ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/332050649

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN EĞİTİM AMAÇLI KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

Article *in* Turkish Studies - Information Technologies and Applied Sciences · January 2019

DOI: 10.7827/TurkishStudies.14833

CITATIONS
6

READS
1,446

1 author:



Mehmet Ramazanoğlu
Siirt Üniversitesi
42 PUBLICATIONS **61** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Mehmet Ramazanoğlu on 09 May 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Turkish Studies
Information Technologies and Applied Sciences
Volume 14 Issue 1, 2019, p. 91-106
DOI: 10.7827/TurkishStudies.14833
ISSN: 2667-5633
Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL BALKAN UNIVERSITY
EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: Ocak 2019 **Accepted/Kabul:** Mart 2019

Referees/Hakemler: Doç. Dr. Çelebi ULUYOL – Dr. Öğr. Üyesi Esef Hakan TOYTOK – Dr. Öğr. Üyesi Ali ÇETİN

This article was checked by iThenticate.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN EĞİTİM AMAÇLI KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ*

*Mehmet RAMAZANOĞLU*** - *Aynur AKER****

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, pedagojik formasyon programında öğrenim gören öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesinde pedagojik formasyon programında öğrenim gören öğretmen adaylarından Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersini alan toplam 20 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma verileri; yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının Artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkında görüşlerini 3 farklı kategoride incelendi. İlk olarak öğretmen adaylarının artırılmış gerçekliğin sınıflarda kullanılmasına ilişkin görüşlerinde ilgi çekmesi, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve motivasyonu artırması yönünde en fazla görüş belirtmişlerdir. Hayat ile ilişkilendirme konusunda ise en çok hayatı ve gerçek hayat ile ilişkilendirmeleri kolaylaştıracağı görüşünde bulunmuşlardır. Eğitim aracı olarak artırılmış gerçekliğin kullanılmasının kalıcılığı artıracağı, eğitimde faydalı olacağı, derse ilgiyi artıracağı ve ilgi çekeceği görüşünü belirtmişleridir. Elde edilen bulgular araştırmaya katılan öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik uygulamalarını sınıf ortamlarında kullanmaya yönelik görüşlerinin olumlu yönde olduğunu göstermektedir. Artırılmış gerçeklik

* Bu çalışma, III. Uluslararası Kültür ve Medeniyet 20-22 Nisan 2018, Mardin kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, E-posta: m.ramazanoglu@siirt.edu.tr

*** Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, E-posta: aynuraker@hotmail.com

uygulamalarının öğrencilere eğlenceli ve dikkat çekici bir öğrenme ortamı sağlayacağı, bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor öğrenme süreçlerine hitap ettiğinden öğrenmeyi kolaylaştıracağını, derse katılımının artıracağı görüşü ortaya konulmuştur. Bu sayede etkili bir ortamın oluşturulabileceği, öğrenmenin daha fazla etkileşimli bir yapıya dönüşebileceği ve başarıyı artırmada etkili olabileceği ifade edilmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitimin dışında sağlık, oyun ve eğlence gibi farklı alanlarda da kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, eğitimde artırılmış gerçeklik, öğrenme ortamları

OPINIONS OF THE TEACHER CANDIDATES RELATED TO USE OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL PURPOSES

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the opinions of the teacher candidates who are receiving education in the pedagogical formation programme related to the use of augmented reality technology for educational purposes. Qualitative research method was used in the research. The research group includes a total of 20 teacher candidates who have taken Instructional Technology and Material Design course and selected among the students who are receiving education at Siirt University, Faculty of Education, Pedagogical Formation programme during 2017-2018 academic year. Research data have been acquired through a semi-structured interview form. Descriptive analysis method was used to analyse the research data. Opinions of the teacher candidates who participated in the study were examined in 3 different categories related to augmented reality practices. First of all, teacher candidates expressed their idea that the use of augmented reality in the classroom attracts attention, provides permanent learning and increases motivation. When it comes to associating with life, teacher candidates stated that augmented reality will facilitate the life and associations with real life. They suggested that the use of augmented reality as an educational tool will be beneficial in education, provide permanent learning, increase interest towards the courses and attract attention. Findings of the research indicate that teacher candidates who participated in the research have positive opinions regarding the implementation of augmented reality practices in classroom environments. It has been suggested that the augmented reality applications will provide entertaining and remarkable learning environment for students, facilitate learning, increase the participation in the course as it addresses the cognitive, affective and psycho-motor learning processes. It has been stated that an effective environment can be created, learning can be turned into a more interactive structure and success can be increased in this way. It has been also observed that augmented reality applications can also be used in different areas such as health, games and entertainment besides education.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

The rapid developments in technology impact the education process and environment. Nowadays, the diversification of the technologies which can be used in educational environments creates opportunities for educators to recognize these technologies and use them effectively. For this reason, educators need to follow the technological developments and use the most appropriate tools in their fields for education-teaching process (Akkoyunlu, 2002). One of the technologies which gains importance every day and has become prominent and in our rapidly developing world is the augmented reality technology.

Augmented reality technology was first applied in the fields of defense industry, industry and medicine (Caudell and Mizell, 1992). As augmented reality technology was effective and useful in these areas and became cheaper, it began to be used in different areas and now we can see this technology in different areas every day.

As augmented reality technology provides its users with different fields of use, it is becoming more popular and easier to use in the field of education (Erbaş and Demirer, 2014). When the studies on the use of augmented reality in education are examined, it is seen that the use of augmented reality creates an entertaining, effective and quality education environment, provides learning by doing-experiencing, provides participation in classes, increases permanent learning and motivation and it is also foreseen that the use of augmented reality will increase in education-teaching environments day by day (Kerawalla, Luckin, Seljeflot and Woolard, 2006; Uluyol and Eryilmaz, 2014; Ibili and Sahin, 2013).

There are a growing number of new studies conducted regarding the use of augmented reality in the field of education like many other new technologies. Increase in the use of augmented reality applications for educational purposes depends primarily on teachers. Teachers who are candidates for this position are believed to have important opinions. From this viewpoint, it is aimed to reveal the opinions of teacher candidates related to the use of augmented reality technology for educational purposes in this study. It is aimed to evaluate the current situation, contribute to making the necessary improvements in this filed and provide a source for the studies that will be conducted in the future through revealing the opinions of teacher candidates related to the use of augmented reality technology for educational purposes with this study.

Method

This research which aims to reveal the opinions of teacher candidates who are receiving education in pedagogical formation programme related to the use of augmented reality technology for educational purposes has been conducted taking the qualitative research method as the basis. The case study approach which is one of the qualitative research designs has shaped the study.

Since qualitative researches are not generalizable studies, the aim of this study is to demonstrate a case study regarding the use of augmented reality technology for educational purposes. It was decided to select a course which is suitable for the study because the augmented

reality is provided and applied as an educational material. In this respect, Instructional Technology and Material Design course given in Siirt University, Faculty of Education, pedagogical formation education was found suitable for the research taking the period of study (2017-2018 spring semester) into consideration. While 36 teacher candidates were registered to the course in the related period, the teacher candidates who did not express their opinions at the end of the study were not included in the analysis and the study group consisted of 9 male and 11 female teacher candidates and a total of 20 teacher candidates were included in the study. Within the scope of Instructional Technology and Material Design course, the study group (N=36) were applied augmented reality activities during the five-week teaching process.

The interviews were conducted through semi-structured interview forms. At the beginning of the process, 8 items were written in the form. The literature was benefitted to develop the data collection tool. In addition, opinions of 2 experts from the Department of Computer Education and Instructional Technology and 1 expert from the department of Turkish Language were obtained in order to determine the content validity of the data collection tool. As a result of the opinions obtained from the experts, some items were corrected and some items were excluded from the data collection tool. 3 items were written in accordance with the expert opinions. The pre-application of the data collection tool was carried out with 5 teacher candidates studying augmented reality applications. Interview form was prepared in a way that it does not lead the participant and questions of the interview form are easy to understand, open-ended, and unidimensional. While recording the data, names of the participants were not used within the framework of work ethics and the teacher candidates were alphanumerically coded (Ö1, Ö2, Ö3 ...). Confirmations were provided in order to obtain accurate and in-depth information and receive the correct perception regarding the unclear responses.

The analysis of the qualitative data which was obtained within the scope of the study was carried out in a computer aided environment. Before starting the analyses, the semi-structured interview data was recorded in the whole article through note taking. 'Microsoft Word' word processing program was used with the aim of writing and editing the data. Descriptive analysis method was used to analyze the data. In the descriptive analysis, direct quotations were given to reflect the views of the teacher candidates who were interviewed and a descriptive framework was formed from the research questions for analysis. According to this framework, the categories and subcategories of the data were determined.

Findings, Discussion and Results

As a result of the study, it has been revealed that teacher candidates who are receiving pedagogical formation education think that augmented reality applications will facilitate learning and permanent learning. Similarly, it has been concluded that virtual reality environment provides learning and sustainability of learning in the study conducted by (Kaleci, Tepe and Tüzün, 2017).

According to the findings of the study, teacher candidates who participated in the study think that augmented reality applications will provide individual learning for students, help students solve problems,

increase the interest for the lessons, help students focus on the lessons and increase their motivation and participation during the lessons.

According to the findings of the study, teacher candidates who participated in the study expressed the opinion that augmented reality applications facilitate associations with real life. It has been also expressed that augmented reality applications can be used in different areas such as education, health, games and entertainment. In addition, teacher candidates who participated in the study stated that the augmented reality applications could increase creativity of the students. Taşkıran et al. (2015) support the findings of this study with their study. Teacher candidates who participated in the study stated that augmented reality applications could develop cognitive, affective and psycho-motor areas of the students.

As a result, it has been found that the views regarding the application of augmented reality in the classroom environment are positive. It can be said that using augmented reality applications in educational environments will be very useful for attracting attention of the students towards the lesson, addressing cognitive, affective and psycho-motor learning areas of the students, help students learn information easily, make the learned information permanent and increase the motivation and participation during lessons as a result.

When these positive results regarding the use of augmented reality applications in education, it can be said that effective learning environment can be formed, interactive education can be provided and success can be increased with the augmented reality applications. Moreover, we can say that augmented reality applications may increase motivation of the students, attract their attention, facilitate learning, improve problem solving skills of the students and provide individual learning through increasing the interest of the students towards lessons. We can say that achieving success in these subjects will make life easier for both students and teacher candidates and augmented reality can be very beneficial for associating information with real life and using the information daily life. On the other hand, it can be said that augmented reality applications can also be used in different areas such as health, games and entertainment.

Keywords: Augmented reality, augmented reality in education, learning environments

GİRİŞ

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler birçok alanda olduğu gibi eğitim sürecini ve ortamını da etkilemektedir. Günümüzde eğitimde kullanılabilecek teknolojilerin giderek artması, öğretmenlere bu teknolojileri tanıma ve kullanma fırsatları da yaratmaktadır. Dolasıyla öğretmenler teknolojideki bu gelişmeleri takip etmeleri ve eğitim-öğretim sürecinde uygun araçları kullanmaya özen göstermeleri gerekmektedir (Akkoyunlu, 2002). Hızla gelişen dünyamızda son zamanlarda öne çıkan ve her geçen gün önemi git gide artan teknolojilerden birisi de 'artırılmış gerçeklik' teknolojisidir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ilgili alan-yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde bu alanda yapılan tanım ve terimler farklılık göstermektedir. İlgili literatürde, artırılmış gerçeklik, gerçek dünya ile bilgisayardaki verilerin birleşmesiyle oluşturulan bir çalışma ortamıdır (Zachary, Ryder, Hicinbotham, ve Bracken, 1997). Kullanıcılara nesneleri uyum içerisinde sunan bir ortamdır (İçten ve

Bal, 2017). Bireylerin duyuşsal ve bilişsel alan tarafından tespit edilemeyen bilgileri kullanıcılara sunarak, gerçekliği güçlendirmektedir. Gerçek görüntü ortamı ile sanal nesnelerin birleştirildiği, gerçek görüntü üzerine yerleştirilen sanal nesnelerle senkronize şekilde yürütülen bir teknolojidir. İnsanların algılayamayacağı bilgileri sunarak, gerçeğin güçlendirilmesini ve artırılmasını sağlamasıdır (Azuma; 1997, 1999,). Gerçek nesneler yerine dijital platformun kullanıldığı bir ortamıdır (Milgram ve Kishino, 1994). Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson (2011) artırılmış gerçekliğin, yeni deneyimleri yaşamak için önemli bir ortam olabileceğini ifade etmişleridir. Bu tanımlardan yola çıkılarak artırılmış gerçeklik, dünyadaki gerçek çevreyi tanımlamak için bilgisayar tarafından verilerin değiştirilerek ve zenginleştirilerek meydana getirilen izleme teknolojisidir. Kullanıcıların bilgiye ulaşmasının kolay yoludur. Gerçek hayatı ile sanal ortamların birleşmesiyle öğrenme-öğretme sürecini destekleyen teknoloji olarak tanımlanabilir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ilk olarak tıp, savunma ve endüstri alanlarında uygulanmaya başlanmıştır (Caudell ve Mizell, 1992). Bu alanlarda faydalı ve etkili olmasının yanı sıra bu teknolojinin ucuzlaması ile artırılmış gerçeklik teknolojisinin farklı alanlarda da kullanılabilmesinin önü açılmıştır. Bu teknolojinin beraberinde getirdiği değişiklikler neticesinde, ticaret, eğlence, turizm, sanat ve oyun gibi farklı alanlarda da kullanıldığı görülmektedir (Elford, 2013; 2004; Squire ve Jan, 2007). Bununla birlikte artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanıcılarına farklı alanlarda hizmet etmeye başladığı gibi, bilişim teknolojileri ve eğitim alanında da kullanılması her geçen gün yaygınlaşmakta ve kolaylaşmaktadır (Erbaş ve Demirer, 2014, Ramazanoğlu ve Toytok, 2018). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması üzerine yapılan çalışmalarda bu uygulamalarının eğlenceli ve etkili bir eğitim ortamı oluşturduğu, derslere katılımı sağladığı, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağladığı, kalıcı öğrenmeyi ve motivasyonu artırdığı görüşlerden dolayı eğitim-öğretim ortamlarında kullanımının günden güne daha çok artacağı ön görülmektedir (Uluyol ve Eryılmaz, 2014).

İbili ve Şahin (2013), "geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımın öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgisayar öz yeterlilik algılarına etkisini incelemişlerdir. 6. Sınıf matematik ders kitabındaki geometsherik cisimler ünitesinde yer alan üç boyutlu geometrik çizimlerin ARGE3D yazılımı ile kitap hazırlamışlardır".

Somyürek (2014), "öğrenme sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik adıyla yaptığı çalışmada, eğitimi sürecini desteklemek ve zenginleştirmek için artırılmış gerçeklik teknolojisini etkili ortam olarak göstermiştir. Bu teknolojinin öğretmenler tarafından daha fazla tanınmasını ve kullanılmasını sağlamk amacıyla eğitim süreci açısından önemini ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmada ayrıca artırılmış gerçeklik teknolojilerinin eğitimdeki uygulama alanları ve kazanımları sunulmuştur".

Tomi ve Rambli (2013), "Öğrencilere sayıların ve harflerin öğretiminde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanmışlardır. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin Okul öncesi de kullanımı uygun bir alan olarak görmektedirler. Artırılmış gerçeklik teknolojisi öğrenciler için dersleri eğlenceli hale getirdiğini ve öğrencilerin motivasyonunu artırdığını belirtmektedirler".

Sayımer ve Küçüksaraç (2015) "ise yeni teknolojilerin üniversite eğitimine katkısı adıyla iletişim fakültesi öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkındaki görüşleri ele aldıkları çalışmada. Artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamalarının sevilmeyen derslere/konulara ilgi ve motivasyonu artırdığına ilişkin olumlu görüşte bulunan öğrenciler, artırılmış gerçeklik uygulamaları ile derslerdeki konuların daha eğlenceli ve dikkat çekici hale geldiğini, dolasıyla konulara ilşkin ilgilerinin uzattığını ifade etmişlerdir".

Artırılmış gerçeklik öğrenme- öğretme süreci için sunduğu olanakları ile eğitimciler tarafından kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Sanal ortam ve gerçek ortamların birlikte sunulması öğrencilerin soyut kavramları anlamalarına yardımcı olabilmektedir. Çağımızda artırılmış gerçeklik teknolojisinin uygulamaları yardımıyla üç boyutlu öğretim materyalleri tasarlanabilmekte, bu

materyaller dokunma ve hareket ettirme gibi gerçeklik hissi verebilmektedir. Çağımızın dünyasında, öğrenenlerin teknolojiyi kullanarak bilgiyi birçok kaynaktan edinmeleri beklenilmektedir. Günümüzde 4. Sanayi yenliklerinin gerekçelerine göre teknolojiyi tasarlayabilecek, üretebilecek ve kullanabilecek bireylerin eğitimi kaçınılmazdır (Demir, 2018). "Öğretmenlerin bu kazanımları edinmede, etkili öğrenme ortamı geliştirmeleri ve öğretim tasarı ilkelerine uygun öğretim materyallerinin kullanımları önem arz etmektedir" (Şahin ve Yıldırım, 2005). Ayrıca artırılmış gerçeklik uygulamalarının görsel içerikleri alanında uzman kişilerin grafik tasarım öğelerine dikkat ederek uygun bir şekilde oluşturulmalıdır (Gökçearslan, 2016). Dolasıyla artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılmasının artması öncelikle öğretmenlere bağlı olduğu söylenebilir. Bu konuma aday olan öğretmenlerin önemli görüşleri olduğuna inanılmaktadır. Bu araştırmada diğerlerinden faklı olarak öğretmen adaylarının görüşlerini inceleyerek artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanılabileceğine ilişkin bir bakış açısı oluşturması hedeflenmektedir. Öğretmen adaylarının görüşlerinin ortaya konulmasında hem mevcut durumun değerlendirilmesine hem de eksik görülen konuların iyileştirilmesine katkı sağlaması ve bundan sonra yapılacak çalışmalar için kaynak olabilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin sınıf ortamında kullanılmasının etkisi nedir?
2. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenilen bilgileri, gerçek hayat ile ilişkilendirmedeki rolü nedir?
3. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitime ortamına sağlayacağı katkılar nelerdir?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizi süreçleri açıklanmıştır.

Araştırma Deseni

Pedagojik formasyon programında öğrenim gören öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma, nitel araştırma yöntemi temel alınarak yapılmıştır. Çalışmaya nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yaklaşımı ve betimsel analiz yöntemine yön vermilştir. Durum çalışması gerçek hayatta karşılaşılan veya karşılaşılması mümkün olan problemlerle bireyleri öğrenme ortamlarında karşı karşıya getirmek, bireylerin bu olaylardaki sorunlar üzerinde incelemeler yaparak sorunları çözmeye çalışmasını sağlamak ve elde ettikleri çözümleri gerçek hayatta karşılaştıkları problemlere uygulayarak, bireylerin hayata uyumunu kolaylaştırmasını sağlamak için kullanılan bir yöntemdir (Özkan, 2010).

Çalışma Grubu

Nitel araştırmalar genellenebilir bir özellik göstermediğinden, bu araştırmada amaç artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımı konusunda örnek bir durum ortaya koymaktır. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim materyali olarak sunulması ve uygulanması nedeniyle çalışmaya uygun bir dersin seçilmesine karar verilmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın yapıldığı dönemde (2017-2018 bahar dönemi) göz önünde bulundurularak Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, pedagojik formasyon eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersi araştırma için uygun bulunmuştur. Derse ilgili dönemde 36 öğretmen adayı kayıtlı iken çalışma sonunda görüş bildirmeyen öğretmen adayları analizlere dahil edilmemiş ve çalışma grubu 9'u erkek, 11'si kadın toplam 20

öğretmen adayından oluşmuştur. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersi kapsamında çalışma gurubuna (N=36) beş haftalık öğretim süreci artırılmış gerçeklik etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci Tablo 1 de sunulmuştur.

Tablo 1. Uygulama Süreci

1. Hafta	Artırılmış gerçeklik kavramı ve kullanıldığı alanlar tanıtımı.
2. Hafta	Artırılmış gerçekliğin eğitimde kullanılmasına ilişkin video gösterimi ve eğitimde kullanılabilecek örnek uygulamaların tanıtımı.
3. Hafta	Etkinlikleri gerçekleştirildi (Unity yazılım kullanılması ve karekod oluşturma işlemleri hakkında bilgilendirmeler yapıldı)
4. Hafta	Öğretmen adaylarına Unity programı ile eğitim amaçlı bir öğretim materyali ve karekod oluşturuldu.
5. Hafta	4. haftadaki uygulamaya devam edildi
6. Hafta	Öğretmen adayları ile artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin görüşmeler Yapıldı.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Veri toplama aracının geliştirilmesinde alan literatürden yararlanılmıştır. Süreç başında foruma 8 soru maddesi yazılmıştır. Veri toplama aracının kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü alan uzmanı 2 kişi ve Türkçe bölümü alan uzmanı 1 kişi olmak üzer 3 uzman kişinin görüşü alındı. Uzmanlardan gelen görüş sonucunda bazı sorular düzeltilmiş, bazıları ise veri toplama aracından çıkartılmıştır. Bu görüşler doğrultusunda 3 soru maddesi yazılmıştır:

1. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıflarda kullanılmasına yönelik görüşleriniz nelerdir?
2. Artırılmış gerçeklik uygulamalarında öğrenilen bilgilerin, gerçek hayat ile ilişkilendirilmesine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
3. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim amaçlı kullanılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Veri toplama aracının ön uygulaması artırılmış gerçeklik uygulamalarında çalışma yapan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu; her bir soru kolay anlaşılabileceği, açık uçlu, yönlendirici olmaktan uzak ve tek boyutlu olacak şekilde hazırlanmıştır. Verilerin kaydında çalışma etiği çerçevesinde katılımcıların ismi kullanılmamış, öğretmen adayları alfa nümerik olarak kodlanmıştır (Ö1, Ö2, Ö3...). Gerçek ve derinlemesine bilgi edinebilmek ve açık olmayan yanıtlara yönelik doğru algıyı alabilmek için teyitler sağlanmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi bilgisayar destekli ortamda gerçekleştirilmiştir. Çözümlere başlamadan önce, yarı yapılandırılmış görüşme verileri not alma biçiminde bütün makalede kaydedildi. Microsoft Word Kelime İşlemci programı kullanarak veriler metin hale getirilmiştir. Araştırmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile öğretmen adaylarının görüşleri doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın analizleri sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 2,3,4 ve 5 de verilmektedir. Öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıflarda kullanılmasına yönelik görüşleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıflarda kullanımı

Kategori	Alt kategoriler	N
Sınıf Ortamı	İlgi çekme	16
	Kalıcı öğrenme	16
	Kolay öğrenme	15
	Motivasyonu arttırma	14
	Derse odaklanma	14
	Derse karşı olan ilgi arttırma	13
	Problem çözüme	12
	Bireysel öğrenme	11
	Derse katılım sağlama	9
	Sanal ve gerçek nesneler birleştirme	8
	Yüz yüze etkileşim	8
	Gerekli donanımı sağlanması	4

Tablo 2'de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının görüşleri en fazla, artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıf ortamında kullanılmasında, ilgi çekmesinin yanı sıra, kalıcı öğrenme, kolay öğrenme, motivasyonu arttırma ve derse odaklanmayı sağlayacağı yönünde olmuştur. En az ise; sanal ve gerçek nesneler birleştirme, yüz yüze etkileşim ve gerekli donanımı sağlanması yönünde olmuştur. Aşağıda bulguları örneklemesi açısından bazı öğretmen adayı ifadelerine yer verilmiştir.

Ö1: "Öğrencilerin ileriye doğru öğrenmelerde sınıf ortamı çok önemlidir. Bu teknoloji ile Bireysel veya grup halinde bir şeyler öğrenip okul dışında karşılarına çıkacak problemlere çözüm bulmalarına yardımcı olma imkânı sağlar ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirir"

Ö3: "Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıflarda öğrenme ortamını desteklemesi, öğrencileri motive etmesi, kalıcı öğrenmeyi sağlamsı öğrenciler açısından olumludur."

Ö9: "Artırılmış gerçeklik sınıf ortamına uyguladığında öğrencinin derse olan motivasyon ve ilgisini artırır. Böylece öğrencinin derse daha iyi odaklanıp öğrendiği bilginin daha kalıcı olacağının kanaatindeyim. Çünkü artırılmış gerçeklik ile öğrenci sevmediği derslerden bile artık zevk almaya başlayacaktır. Bana göre artırılmış gerçekliğin sınıf ortamına uygulanmasında dersin süre, düzeni ve öğrencilerin uyumu bakımdan olsun olumsuz etkilenmeyeceğini aksi takdirdi olumlu etki edeceğini düşünüyorum."

Bu görüşlerden de anlaşıldığı üzere öğretmen adayları artırılmış gerçekliğin öğrencilerin ilgisini çekerek bilgileri daha kolay öğrenip öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını sağlamada faydalı olacağını belirtmişlerdir, buna örnek olarak Ö9 öğretmen adayının görüşleri verilebilir. Aynı zamanda öğrencilerin derse olan ilgilerini artırarak motive edebileceğini ve derse odaklanmaları kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Yine öğretmen adaylarının birçoğu artırılmış gerçekliğin öğrencilerin bireysel öğrenmelerini kolaylaştırabileceğini ve problem çözmede öğrencilere yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir. Ö1 ve Ö3 buna örnek olarak gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamalarından öğrenilen bilgileri, gerçek hayat ile ilişkilendirmesine ilişkin görüşleri tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3.Artırılmış gerçeklik uygulamalarının gerçek hayat ile ilişkilendirme

Kategori	Alt kategoriler	N
Hayat ile ilişkilendirme	Hayatı kolaylaştırma	17
	Gerçek hayat ile ilişkilendirmeleri kolaylaştırma	16
	Günlük yaşam ile bağlantı kurabilme	14
	Gerçek hayat durumlarıyla pekiştirme	9

Tablo 3'de görüldüğü gibi öğretmen adayları, artırılmış gerçeklik uygulamalarının gerçek hayat ile ilişkilendirme ile ilgili sorulara en fazla "hayatı kolaylaştırma" ve "gerçek hayat ile ilişkilendirmeleri kolaylaştırma" yorumlarını yapmışlarıdır. En az sayıda ise, gerçek hayat durumlarıyla pekiştirme yorumunu yapmışlardır. Aşağıda bulguları örneklemesi açısından bazı öğretmen adayı ifadelerine yer verilmiştir.

Ö2: "Arttırılmış Gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek hayat durumları ile ilişkilendirmelerini kolaylaştıracağını düşünüyorum. Örneğin; çoğu çocuğun hikâye kitabı okuma alışkanlığı yoktur. Ancak, hikâye kitaplarının daha eğlenceli ve heyecan içeren yani çocukların dikkatini çekebilir. Bunun için de hikâye kitapları arttırılmış gerçeklik ile etkileşimli ve hareketli hale dönüştürülebilir."

Ö4: "Teknolojinin hızla geliştiği bu çağda genç kuşağında teknolojiye ilgisiyle birlikte günün neredeyse günün çoğunu sanal ortamlarda geçirmektedirler. Bu nedenle öğrencinin ilgisini çekmek için artırılmış gerçeklikle birlikte bu gerçeğin uygulamalarıyla öğrenciye sanal ortamda gerçek öğrenme ortamı yaratır. Bu da öğrencinin sanal ortamda gördüğü artırılmış gerçeklikle günlük yaşamında yaşadıklarıyla bağlantı kurup yararlı hale getirebilir ve sanal ortamda öğrendiklerini gerçek hayatta uygulayabilirler."

Ö8: "Daha çok ilişki kurulabilir. Mesela parmaklarındaki eklemleri görüp nasıl çalıştığını öğrenen birisi o saatten sonra eline kalem alıp yazı yazmaya başladığında hangi sistemlerin devreye girdiğini, o sistemin nasıl çalıştığını çok daha iyi kavrar"

Öğretmen adayları artırılmış gerçekliğin öğrencilerin hayatlarını kolaylaştıracağını, öğrendikleri bilgileri gerçek hayat ile ilişkilendirmekte çok fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. Buna örnek olarak Ö2 öğretmen adayının görüşü verilebilir. Aynı zamanda öğrencilerin bilgilerini günlük yaşam bağdaştırabileceklerini ve bununda daha kolay öğrenmelerini ve unutmamalarını sağlayacağını belirtmişlerdir. Bu bulguya Ö4 ve Ö8 Öğretmen adayının görüşleri örnek olarak gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamalarının Eğitim amaçlı kullanılmasına ilişkin görüşleri tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4.Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim amaçlı kullanılmı

Kategori	Alt kategoriler	N
Eğitime Katkı	Kalıcılığı artırma	17
	Eğitimde faydalı	16
	Derse ilgiyi arttırma	15
	İlgi çekme,	15
	Eğitimin daha etkin ve verimli olması	14
	Eğlenceli öğrenme sağlar	14
	Eğitim seviyesini yükseltme	14
	Bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor alanlarda gelişme	13
	Derse teşvik etme	13
	Sınıfta aktif olma	12
	Kolay öğrenme	12
	Uygulamaları yaygınlaştırma	12
	Soyut bilgileri somurtturma	11
	Öğrenmenin duyu organıyla sağlanma	11
	Öğrenmeyi istekli hale getirme	10
	Uygulanabilir	10
	Sanal ve gerçek dünya arasındaki etkileşimi sağlama	10
	Hızlı öğrenme ortamı oluşturma	9
	Farklı alanlarda kullanma	9
	Olumlu etkiler	9
	Derslere uyarlama	9
	Becerileri ortaya koyma	8
	Yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme	5
	Konsantrasyon sağlama	4

Tablo 4'de görüldüğü gibi gerçeklik uygulamalarının Eğitim amaçlı kullanılmasına ilişkin görüşlerinde; 17 öğretmen dayı kalıcılığı artırma sağlayacağı, 16 öğretmen adayı eğitimde faydalı olacağını, 15 öğretmen adayı derse ilgiyi artıracağı ve ilgi çekmeyi sağlayacağı, farklı 14 öğretmen adayı ise eğitimimin daha etkin ve verimli olacağı, eğlenceli öğrenme sağlayacağı ve eğitim seviyesini yükselteceği görüşünde bulunmuşlardır. Artırılmış gerçekliğin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmesi ve konsantrasyon sağlama konusunda ise en az görüş belirtmişlerdir. Aşağıda bulguları örneklemesi açısından bazı öğretmen adayı ifadelerine yer verilmiştir.

Ö6: eğitim sistemine uygulanırsa öğrencilerin herhangi bir sınıf grubunda 1 yıl içerinde öğrenmiş olduğu öğretilerin 1 dönem içerisinde öğrenerek düşüncelerini ve kabiliyetini gösterecek zaman kalacağı için öğrenci kendi becerilerini ortaya koyma şansı olur

Ö7: Derslere ilgisiz kalan öğrencilere bu uygulamalar kullanarak daha ilgi çekici hale getirilebilir. Bu şekilde teknolojik uygulamaları eğitime yararlı hale getirebiliriz. Mesela tarih dersi soyut bir ders ama bu uygulamalarla somutlaştırmış oluruz sözel olan bilgiler yüzeysel anlatılmamış olur.

Ö12: Eğitimde muhakkak kullanılması gerekir kalıcılığı daha fazla ve verimli olur ben bunu ileriki yıllarda ilköğretim derslerinde uygulanacağını şimdiden görebiliyorum

Ö16: Artırılmış gerçeklikte teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte her alanda kullanılması ve insanların dikkatini çekmesiyle öğrenen kişilerin işlevselliğini bu uygulama ile artırır. Eğitimde de

kullanılması sınıfın daha bir aktif olmasını sağlar. Öğrenciyi öğrenmeye istekli hale getirir. Bu uygulama eğitim ortamında öğrenciler üzerinde olumlu etkiler.

Öğretmen adayları artırılmış gerçekliğin eğitim ortamında kullanılması ile öğrencilerin derse olan ilgilerinin artacağını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının artacağını belirtmişlerdir. Bu görüşe örnek olarak Ö7 ve Ö12 öğretmen adayının görüşlerini gösterebiliriz. Bunun yanında artırılmış gerçekliğin kullanılması ile öğrencilerin kısa zamanda bilgiyi öğrenerek kendilerine daha fazla vakit ayırabileceklerini ve onların kendi becerilerini geliştirmek için bir fırsat olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu görüşe örnek olarak ise Ö6 öğretmen adayının görüşleri verilebilir. Aynı zamanda artırılmış gerçekliğin eğitimde kullanılmasının öğrencilerin daha istekli olmalarını sağlayacağını ve dersler açısından dikkat çekeceğini ve öğrenmeyi kolaylaştıracağını belirtmişleridir. Bu görüşe örnek olarak da Ö16 öğretmen adayanın cevabı gösterilebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma sonucunda pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamaları öğrenmeyi kolaylaştıracağı ve öğrenmenin kalıcılığını sağlayacağı görüşü ortaya konulmuştur. Benzer bir şekilde (Kaleci, Tepe ve Tüzün, 2017) yaptıkları çalışmada sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenmenin kalıcılığını sağlayacak nitelikte olduğu sonucuna varmışlardır. Alan yazın incelendiğinde (Lim, Lee ve Ke, 2017; Sırakaya, 2015; Çoruh, 2011; Yıldız ve Tüzün, 2011, Kartigo, Kavakli ve Cheng, 2010; Lee ve Wong, 2014; Parush ve Berman, 2004) çalışmanın da bu sonucu desteklediği görülmektedir.

Çalışma bulgularına göre çalışmaya katılan öğretmen adayları, artırılmış gerçeklik uygulamalarının; öğrencilerin bireysel öğrenmelerini sağlayacağını, problem çözülmelerine yardımcı olacağını, derslere ilgiyi arttıracağını, derse odaklanmayı sağlayacağını, derslere ilişkin motivasyonu arttıracağını ve derse katılımı sağlayacağını düşünmektedirler. Akaslan, Eernst, Sarıışık ve Erdoğan (2018) yaptıkları araştırmada sanal gerçeklik uygulamalarının bilginin aktarılmasında etkili bir yol çizdiğini belirtmektedirler. Alan yazında yapılan pek çok çalışmada benzer olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin ilgilerini kolaylıkla derse çektiği (Perez-Lopez ve Contero, 2013) ve derslere ilişkin motivasyonlarını artırdığı (Önal, 2017; Küçük, Yılmaz ve Yüksel, 2014; Somyürek, 2014; Sırakaya, 2015) sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma bulgularına göre çalışmaya katılan öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamalarının gerçek hayat ile ilişkilendirmeleri kolaylaştırıldığı görüşü ortaya çıkmıştır. Delello (2014) çalışmasında da artırılmış gerçeklik konuları gerçek hayatla bağdaştırarak öğrenmelerini sağladığını belirtmektedir. Çalışmada artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitim, sağlık ve eğlence oyunlar gibi farklı alanlarda kullanılabileceği görüşü de belirtilmiştir. Tepe, Kaleci ve Tüzün (2016) da yaptıkları çalışmada sanal gerçekliğin farklı alanlarla kullanımlarına ilişkin bulgular elde edilmiştir. (Azuma, 1997; Kaufmann, 2003; Van Krevelen ve Poelman, 2010; Yen, Tsai ve Wu, 2013). Ayrıca çalışmaya katılan öğretmen adayları, artırılmış gerçeklik uygulamaları öğrencilerin yaratıcılıklarını artırabileceği görüşü belirtilmiştir. Taşkıran, Koral ve Bozkurt (2015) yaptığı çalışmalar araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamaları öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor alanlarda gelişmelerini sağlayabileceğini belirtmişleridir. İbili ve Şahin (2013) yaptıkları çalışma ile artırılmış gerçekliğin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerine katkı sağlayacağının belirterek bu sonucu desteklemektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının, artırılmış gerçeklik uygulamaları öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmalarına yardımcı olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca bazı çalışmalar paralellik göstermektedir (Abdüsselam, 2014; Gün, 2014; Özarslan, 2013).

Sonuç olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıf ortamında uygulanmasına yönelik görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması ile dersin öğrencinin ilgisini çekmesini sağlamada, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor öğrenme süreçlerine katkı sağlaması, öğrencilerin bilgiyi daha kolay öğrenmeleri, öğrendikleri bilginin kalıcı olmasının sağlanması ve bunun sonucunda da öğrencinin motivasyonunun ve derse katılımının sağlanmasında çok faydalı olacağı söylenebilir.

Bu olumu sonuçlardan yola çıkarak artırılmış gerçeklik uygulamalarının; etkili bir öğrenme ortamı olabileceği, etkileşimli öğretimin yapılabileceği ve başarıyı artırmada etkili olabileceği söylenebilir. Ayrıca artırılmış gerçeklik uygulamaları öğrencilerin derse motive olmalarını sağlama, dikkatlerini çekme, öğrenmeyi kolaylaştırma ve bunu getirisi olarak da öğrencilerin derse olan ilgilerini artırarak problem çözme becerilerini geliştirebileceğini ve bireysel öğrenmeyi sağlayacağı söylenebilir. Bu konularda başarı sağlanmasının da hem öğrenciler için hem de öğretmen adayları için hayatı kolaylaştıracağını, bilgilerin gerçek hayat ile ilişkilendirilmesinde, günlük hayta kullanılmasında artırılmış gerçekliğin çok büyük fayda sağlayabileceğini söyleyebiliriz. Öte yandan artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitimin dışında sağlık, oyun ve eğlence gibi farklı alanlarda kullanılabileceği söylenebilir.

Bu sonuçların ışığında öğrenme-öğretme sürecine katkı sağlayacağı düşünülen artırılmış gerçeklik teknolojilerinin, öğretmenlerin işini kolaylaştırarak önemini daha da artıracağı tahmin edilmektedir. Bu bağlamda artırılmış gerçeklik teknolojilerinin öğretmenler tarafından kullanılması önem arz etmektedir. Ancak öğretmenlerin artırılmış gerçeklik teknolojilerini sınıf ortamında kullanabilmeleri için hizmet içi eğitim verilmesi yararlı olacaktır. Ayrıca öğretmenler bu teknolojiyle neler yapabilecekleri konusunda bilgilendirilmeli, ayrıca bu konuda onlara rehberliğin sağlanması faydalı olacaktır. Dolasıyla öğretmenlerin bu teknolojileri sınıf ortamında en verimli şekilde kullanmaları söz konusu olacaktır. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına yönelik algıların artırılması, ders içeriklerine yönelik etkili artırılmış gerçeklik uygulamalarının kazandırılması ve bu teknolojinin öğretim sürecine entegrasyonun sağlanmasına yönelik araştırmaların artırılması önerilebilir. Bununla birlikte artırılmış gerçeklik uygulamalarının (motivasyon, başarı, tutum gibi) faktörlere etkisinin incelenmesine ilişkin deneysel ya da nicel araştırmalar alana kazandırılabilir.

KAYNAKÇA

Abdüsselam, M. S. (2014). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımlarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri: 11. sınıf manyetizma konusu örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 59–74.

Akaslan, D., Ernst, F. E., Sarıışık, G. & Erdoğan, S. (2018). Sanal Gerçeklik Uygulamaları İçin Araştırma Ve Eğitim Olanakları. *Turkısh Studıes-Information Technologies & Applied Sciences,* Volume 13 (21), p. 1-20, ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY. DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies. 13914.

Azuma, R. (1999). The challenge of making augmented reality work outdoors. Mixed Reality: *Merging Real and Virtual Worlds*, 379–390.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

Caudell, T. P. & Mizell, D. W. (1992). *Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes.* Twenty-Fifth Hawaii International Conference'da sunulmuş bildiri, Hawaii.

Cheng, K.-H. & Tsai, C.-C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449–462.

Çoruh, L. (2011). *Sanat tarihi dersinde bir öğrenme modeli olarak sanal gerçeklik uygulamasının etkililiğinin değerlendirilmesi (Erciyes Üniversitesi Mimarlık F. ve G.S.F. örneği uygulaması).* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Delello, J. A. (2014). Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality. *Journal of Computers in Education,* 1(4), 295–311.

Demir, A. (2018). Endüstri 4.0'dan Eğitim 4.0'a Değişen Eğitim-öğretim Paradigmaları. *Turkısh Studıes- International Congress on Social Sciences II (INCSOS 2018 Quds),* Volume 13(15), p. 147-171, ISSN: 1308-2140, ANKARA/TURKEY, DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13480

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2012). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586–596.

Elford, M. D. (2013). *Using tele-coaching to increase behavior-spesific praise delivered by secondary teachers in augmented reality learning environment.* (Unpublished doctoral dissertation) University of Kansas, the United States.

Erbaş, Ç. & Demirer, V. (2014). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Google Glass Örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education,* Vol. 3 (2), 8-16

Gökçearslan, A. (2016). Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ve Grafik Tasarım Alanına Yansımaları. *Turkısh Studıes -International Periodical For The Languages, Literature And History of Turkish or Turkic*- Volume 11(21), p. 697-708, ISSN: 1308-2140, ANKARA/TURKEY. DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11304.

Gün, E. (2014). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin uzamsal yeteneklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstisüsü.

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

İçten, T. & Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi,* Cilt: 10 (4). DOI: 10.17671/gazibtd.290253

Kaleci, D., Tepe, T. & Tüzün, H. (2017) Üç boyutlu sanal gerçeklik ortamlarındaki deneyimlere ilişkin kullanıcı görüşleri, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 1-22.

Kartigo, I., Kavakli, M. & Cheng, K. (2010). Learning science in a virtual reality application: The impacts of animated-virtual actors' visual complexity. *Computers & Education,* 55, 881-891.

Kaufmann, H. (2003). Collaborative augmented reality in education. *Imagina* 2003'de sunulmuş bildiri, Monte Carlo, Monaco.

Küçük, S., Yılmaz, R. & Yüksel, G. (2014). İngilizce öğreniminde artırılmış gerçeklik: Öğrencilerin başarı, tutum ve bilişsel yük düzeyleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi,* 39(176), 393–404.

Lee, E.A. & Wong, K.W. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education,* 79, 49-58.

Lim, T., Lee, S. & Ke, F. (2017). Integrating music into math in a virtual reality game: Learning fractions. *International Journal of Game-Based Learning,* 7(1), 57-73.

Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *Ieıce Transactıons on Information and Systems,* 77(12), 1321–1329.

Önal, N. (2017). Artırılmış Gerçeklik Eğitim Uygulamaları İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Motivasyonlarını Etkiler mi?. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, Cilt: 6 (5), Sayfa: 2847-2857.

Özarslan, Y. (2013). *Genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin öğrenen başarısı ve memnuniyeti üzerindeki etkisi.* Doktora Tezi, , Eskişehir: Anandolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Parush, A. & Berman, D. (2004). Navigation and orientation in 3D user interfaces: The impact of navigation aids and landmarks. *International Journal of Human Computer* Studies, 61, 375-395.

Perez-Lopez D., & Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: a case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET,* 12(4), 19–28. 11

Ramazanoğlu, M. & Toytok, E. H. (2018). Teacher Candidates' Anxieties Regarding Facebook Usage in Education, Journal of Education and Training Studies, Vol. 6 (11a). Doi: https://doi.org/10.11114/jets.v6i11a.3820

Sayımer, İ. ve Küçüksaraç, B. (2015). Contribution of new technologies to university education: Opinions of communication faculty students on augmented reality applications. *Internaional Journal of Human Sciences*, 12(2), 1536-1554.

Sırakaya, M. (2015). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanılgıları ve derse katılımlarına etkisi.* Yayımlanmış Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63–80.

Squire, K. D. & Jan, M. (2007). Mad City Mystery: Developing scientific argumentation skills with a place-based augmented reality game on handheld computers. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 5-29

Şahin, T. & Yıldırım. S. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme,* Ankara: Anı Yayınevi.

Taşkıran, A., Koral, E. & Bozkurt, A. (2015). Artırılmış gerçeklik uygulamasının yabancı dil eğitiminde kullanılması. *Akademik Bilişim* 15'de sunulmuş bildiri, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Tepe, T., Kaleci, D. & Tüzün, H. (2016). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: Sanal gerçeklik uygulamaları. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, Rize Turkey (pp. 547-555).

Tomi, A. B. & Rambli, D. R. A. (2013). An interactive mobile augmented reality magical playbook: Learning number with the thirsty crow. *Procedia Computer Science*, 25, 123– 130.

Uluyol, Ç. & Eryılmaz, S. (2014). Examining pre-service teachers' opinions regarding to augmented reality learning. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty,* 34(3), 403-413.

Van Krevelen, D. W. F. & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1.

Yen, J.-C., Tsai, C.-H. & Wu, M. (2013). Augmented reality in the higher education: students' science concept learning and academic achievement in astronomy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 103, 165–173.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin

Yıldız, B. & Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 498-508.

Yuen, S., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119–140.

Zachary, W., Ryder, J., Hicinbothom, J. & Bracken, K. (1997). The Use of Executable Cognitive Models in Simulation-based Intelligent Embedded Training. *Proceedings of Human Factors Society 41st Annual Meeting*. (pp. 1118-1122). Santa Monica, CA: Human Factors Society

View publication stats