



Artırılmış Gerçeklik Eğitim Uygulamaları İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Motivasyonlarını Etkiler mi?¹

Nezih ÖNAL

Yrd. Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü

Asst. Prof., Niğde Omer Halisdemir University, Faculty of Education

Orcid ID: 0000-0002-6979-262X

nezihonal@gmail.com

Öz

Bu araştırmanın amacı AG eğitim uygulamalarının matematik öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarına etkisini incelemektir. Araştırmada tek gruplu öntest-sontest deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İç Anadolu Bölgesi'nde bir Eğitim Fakültesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfında öğrenim gören ve araştırmaya katılma konusunda gönüllü olan 38 öğrenci oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarına artırılmış gerçeklikle matematik öğretimi uygulamalarının anlatımı iki alan uzmanı tarafından beş haftalık bir eğitim sürecinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında Akademik Motivasyon Ölçeği uygulanarak araştırma verileri toplanmıştır. Veriler ilişkili örneklem için t-Testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda matematikte AG uygulamalarının akademik motivasyona ilişkin olumlu düzeyde anlamlı bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle AG uygulamalarının daha da yaygınlaştırılarak, çeşitli düzeylerdeki matematik öğretim programlarına entegrasyonunun sağlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Öğretmen Adayı, Akademik Motivasyon, Artırılmış Gerçeklik, İlköğretim.

Do Augmented Reality Education Practices Have an Impact on Primary School Mathematics Teacher Candidates' Academic Motivations?

Abstract

The purpose of this research is to investigate the effects of AR education practices on the academic motivation of mathematics teacher candidates. A single group pretest-posttest experimental research model was used in the study. The study group of the study consisted of 38 volunteer freshman students in the Primary School Mathematics Teaching Department of a Faculty of Education in a university in the Central Anatolia Region. The teacher candidates underwent a five-week training on teaching mathematics via AR practices offered by two specialists. Research data were collected before and after the application of the Academic Motivation Scale. Data were analyzed by means of t-Tests for the related samples. As a result, it was found that AR applications in mathematics have a positive effect on academic motivation. Accordingly, it can be suggested that AR applications should be further expanded and integrated into mathematics teaching programs at various levels.

Keywords: Math, Teacher Candidate, Academic Motivation, Augmented Reality, Primary School

¹ Bu araştırmanın bir bölümü 5.Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Türk Dil Kurumu sözlüğünde motivasyon; isteklendirme, güdülendirme olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2017). Motivasyon, herhangi bir ihtiyacı gidermek için gerekli olan davranışı başlatarak bir ivme kazandıran kuvvet olarak tanımlanabilir. Eğitim araştırmalarında kalıcı ve etkili öğrenme sonucu akademik başarının artırılmaya çalışılması ihtiyaca yönelik bir amaç olarak düşünülebilir. Bu amaca ulaşmak için uzmanlar tarafından pek çok öğrenme stratejisi ileri sürülmüştür. Bu stratejilerin öğrenciler tarafından etkin bir şekilde kullanılması için öncelikli şart, öğrencilerin bunları kullanmaya motive olmalarıdır. Öğrencinin bulunduğu ortamdaki öğrenme aktivitelerine katılımlarında içsel ya da dışsal olarak motive olmaları önemli bir faktördür. Çünkü öğrencilerin kendi kendilerini yönlendirmeleri ve yeni motivasyon stratejileri geliştirerek kullanmaları onların akademik başarılarını etkileyebilmektedir (Barron ve Harackiewicz, 2001; Elliot ve Thrash, 2001; Karagüven, 2012; Matuga, 2009). Öyleyse akademik başarıyı artırmak için, motivasyon ile ilgilenmek kaçınılmaz olmuştur. Çünkü özellikle öğrencilerin akademik motivasyon sorunlarının belirlenmesi ve giderilmeye çalışılması sayesinde öğrenci başarısını yükseltmek için önemli çözüm yolları önerilebilir (Karagüven, 2012).

Öğrenci başarısını artırmaya yönelik çözüm yolu arayışları bilim insanlarını farklı öğrenme stratejileri arama ve kullanmaya sevk etmektedir. Bu stratejilerden biri olan öğretime teknoloji entegrasyonu ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik (AG Augmented Reality-AR) uygulamalarının kullanımına dayalı güncel çalışmalar ilgi çekmektedir. Artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımı sayesinde, öğrencinin gerçek dünyaya olan algısını ve gerçek dünya ile etkileşimini artırmak, öğrenmeyi eğlenceli hale getirmek ve böylece öğrenme sürecini kolaylaştırarak öğrencinin motivasyonunu artırmak mümkündür (Singhal, Bagga, Goyal ve Saxena, 2012).

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ilgili görüşler incelendiğinde; artırılmış gerçekliğin etkili ve kaliteli bir eğitim sağladığı, yaparak-yaşayarak öğrenmeye olanak tanıdığı, derslere aktif katılımı sağladığı, kalıcı öğrenmeleri desteklediği, etkileşimli olması ve motivasyonu artırdığının düşünülmesi gibi fikirlerden ötürü eğitim-öğretim ortamlarında kullanımının arttığı ön plana çıkmaktadır (İbili ve Sahin, 2013; Kerawalla, Luckin, Seljeflot ve Woolard, 2006; Uluyol ve Eryılmaz, 2014; Singhal, Bagga, Goyal ve Saxena, 2012; Yılmaz ve Batdı, 2016; Wojciechowski ve Cellary 2013). Günümüzde artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde çeşitli öğretim materyalleri tasarlanabilmekte, bu materyaller üç boyutlu olarak görüntülenebilmekte, kullanıcı ve materyaller arasında etkileşim kurularak dokunma ve hareket ettirme hissi oluşturulabilmektedir. Ayrıca bu



materyaller üzerinde düzenleme ve değiştirme gibi kullanıcı kontrollerine de olanak sağlanabilmektedir (İbili ve Şahin, 2013; Le ve Kim, 2016).

Özellikle soyut kavramlardan oluşan ve azımsanmayacak sayıda öğrencinin zor bir ders olarak nitelendirdiği matematik dersine teknoloji entegrasyonunun önemi (Alakoç, 2003) düşünüldüğünde artırılmış gerçeklik uygulamalarının matematik dersine entegrasyonu bir çözüm olarak ele alınabilir. Örneğin İbili ve Şahin (2013), bu konu ile ilgili 6. sınıf matematik kitabının geometrik cisimler ünitesinde yer alan üç boyutlu çizimleri artırılmış gerçeklik teknolojisi ile zenginleştirilerek 3B geometri kitabı yazılımı hazırlamışlardır. Yaptıkları çalışmada artırılmış gerçeklik işaretleyicilerin kitap üzerindeki dâhili kullanımı ve harici kullanımını karşılaştırmışlar ve sınıf içi eğitimdeki etkilerini gözlemlemişlerdir. Di Serio, Ibáñez ve Kloos'un (2013) İspanya'da ortaokul düzeyindeki öğrencilerle yaptığı artırılmış gerçekliğin öğrencilerin motivasyonuna etkisine yönelik bir çalışmada, öğrencilerin derse ilişkin dikkat, ilgi, güven ve memnuniyetlerinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Sayimer ve Küçüksaraç (2015) ise "Yeni teknolojilerin üniversite eğitime katkısı" adlı çalışmalarında AG uygulamalarının hoşlanılmayan derslere/konulara ilgi ve motivasyonu artırdığıyla ilgili soruya, öğrencilerin %66'sı "evet", %24'ü "kısmen", %10'u da "hayır" cevabını verdiklerini belirtmişlerdir. Bu soruya olumlu yanıt veren öğrenciler, AG uygulamaları ile derslerin ya da konuların daha eğlenceli ve dikkat çekici hale gelebileceğini, böylece ilgilerinin daha uzun süre konuda kalacağını ifade etmişlerdir.

Motivasyona olumlu katkılarında bahsedilen AG uygulamaları ile matematik öğrenme ve öğretme düşüncesinin eğitim paydaşlarından öğrenci ve öğretmenleri heyecanlandırdığına inanılmaktadır. Buradan hareketle, AG uygulamalarının öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarına etkisinin olup olmadığı merak konusu olmuş ve ilgili bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın problem cümlesi; "Artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaları ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarını etkiler mi?" olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma yarı deneysel araştırmaların tek gruplu ön test-son test modeli ile desenlenmiştir. Bu modelde rasgele seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanır. Bağımsız değişken uygulanmadan önce ön test, uygulandıktan sonra ise son test uygulanır (Karasar, 2012). Öğretim sürecinin (beş hafta) başında ve bitiminde katılımcıların akademik motivasyonlarını belirlemek için ön test ve son test ile veriler toplanmıştır. Daha sonra ön test ve son testlerden elde edilen puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığı test edilmiştir.



Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2016-2017 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'nde bir Üniversitenin Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfında öğrenim gören 40 öğrenciden araştırmaya katılma konusunda gönüllü olan ve araştırma sürecinin başındaki ve sonundaki akademik motivasyon ölçeğini eksiksiz dolduran 38 öğrenciden (11 Erkek [%29], 27 Kız [%71]) oluşmaktadır.

İşlem

Bilgisayar-II dersi kapsamında bilgisayar laboratuvarında çalışma grubu (N=38) öğrencilerinden ikişer kişilik 19 farklı grup oluşturulmuş fakat her bireye ayrı olmak üzere ön testler uygulanmıştır. Araştırma sürecinde takip edilen haftalık adımlar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Artırılmış Gerçeklik Eğitim Uygulamaları Etkinliklerinin Haftalık Programı

1. Hafta	BİLGİLENDİRME-TANITIM AŞAMASI (Akademik motivasyon ölçeği uygulandı. Artırılmış gerçeklik kavramının ne olduğu ve hangi sektörlerde kullanıldığı tanıtıldı.)
2. Hafta	Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımı ile ilgili video gösterimleri ardından matematik öğretiminde bu teknolojinin nasıl kullanılabileceği ile ilgili örnek uygulamalardan bahsedildi. Öğrencilerle beyin fırtınası şeklinde tartışmalar gerçekleştirildi.
3. Hafta	HAZIRLIK AŞAMASI (Artırılmış gerçeklik teknolojisinin matematik eğitiminde kullanımına ilişkin gösteri etkinlikleri gerçekleştirildi. Gruplara web kameraları, BUILDAR 2.0 yazılımı kullanımı ve karekod oluşturma işlemleri hakkında bilgilendirmeler yapıldı.)
4. Hafta	Öğrencilerden MEB ortaokul matematik öğretim programı kazanımlarına yönelik artırılmış gerçeklik destekli bir öğretim materyali hazırlamaları için planlama yapmaları, hazırlayacakları materyal için bir karekod oluşturmaları istendi.
5. Hafta	Öğrencilerden hazırlamış oldukları artırılmış gerçeklik destekli öğretim materyallerini tamamlamaları ve sunmaları istendi. DEĞERLENDİRME (Hazırlanan materyaller değerlendirilerek Akademik motivasyon ölçeği tekrar uygulanmıştır.)

Veri Toplama Aracı

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin akademik motivasyonlarının tespiti için artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaların başında ve sonunda Vallerand vd. (1992) tarafından geliştirilmiş ve Karagüven (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış Akademik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek üç tane içsel motivasyon, üç tane dışsal motivasyon ve bir tane motivasyonsuzluk boyutuna ait olmak üzere, her biri dörder maddelik,



toplam yedi farklı boyuttan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla; İçsel Motivasyon Bilme-İMBİ, İçsel Motivasyon Başarma-İMBA, İçsel Motivasyon Hareket-İMH, Dışsal Motivasyon Tanınma-DMT, Dışsal Motivasyon Kendini İspat-DMKİ, Dışsal Motivasyon Düzenleme-DMD ve Motivasyonsuzluk-MS boyutlarıdır. Ölçek maddelerinin devamında yer alan 1 (hiç uyuşmuyor) ile 7 (tam olarak uyuşuyor) arasında yedi derece üzerinde işaretleme yapılmaktadır. Sonuç olarak yedili Likert tipinde 28 madde içeren bu ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı öntest verileri için $\alpha=0,90$ son test için ise $\alpha=0,81$ olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada ön test ve son test olarak uygulanan okula yönelik motivasyon ölçeği tek tek kontrol edilmiş veriler SPSS 18 programına girilmiştir. Ön test ve son test uygulamaları ile elde edilen veriler ilişkili gruplar için t-Testi ile çözümlenmiştir.

Bulgular

Bu kısımda öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaları öncesi ve sonrasında akademik motivasyonlarındaki değişimi gözlemleyebilmek için betimsel analiz bulgularına ve t-Testi bulgularına yer verilmiştir. İlk olarak öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında akademik motivasyon ölçeğindeki her bir maddeye ait ön-test ve son test ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 2. Akademik Motivasyon Ölçeği Ön ve Son Test Puan Ortalamaları

NEDEN OKULA GİDİYORSUNUZ? Çünkü	N	Ön	Ön	Son	Son
		Test \bar{X}	Test SS	Test \bar{X}	Test SS
1. ...sadece lise diploması ile ileride iyi bir iş bulamayabilirim.	38	3,89	2,44	3,94	2,55
2. ...yeni bir şeyler öğrenirken zevk alıyorum ve tatmin oluyorum.	38	5,21	1,54	5,97	1,03
3. ...üniversite eğitiminin, seçtiğim alana daha iyi hazırlanmamda yardımcı olacağını düşünüyorum.	38	6,21	1,30	6,16	1,03
4...bana ait düşünceleri başkalarıyla paylaşırken çok yoğun duygular yaşıyorum.	38	4,03	1,76	4,76	1,48
5. ...dürüst olmak gerekirse, bilmiyorum, aslında okulda boşa zaman harcıyordum gibi geliyor.	38	2,11	1,47	1,61	1,17
6. ...derslerimde kendimi aşarken zevk aldığım için.	38	4,76	1,79	5,16	1,33
7. ...üniversiteyi bitirebileceğimi kendi kendime kanıtlamak için.	38	2,76	1,94	3,29	2,12
8. ...ileride daha itibarlı bir iş sahibi olabilmek için.	38	5,66	1,60	5,69	1,44



Artırılmış Gerçeklik Eğitim Uygulamaları İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Motivasyonlarını Etkiler mi?

9. ...daha önce hiç görmediğim şeyleri keşfederken zevk aldığım için.	38	4,58	1,54	5,79	1,12
10. ...aslında, istediğim iyi bir iş alanına girebilmemi sağlayacak.	38	5,66	1,60	5,79	1,23
11. ...ilginç yazılar okumaktan zevk aldığım için.	38	3,34	1,82	4,82	1,50
12. ...önceden okula gitmek için iyi nedenlerim vardı ama, şimdi devam edip etmeme konusunda kararsızım.	38	1,39	0,95	1,37	0,91
13. ...kişisel hedeflerimden birine ulaşmak için kendimi aşarken yaşadığım mutluluktan dolayı.	38	4,84	1,67	5,45	1,52
14. ... şu da bir gerçek ki, okulda başarılı olduğum zaman kendimi önemli hissediyorum.	38	5,26	1,86	5,76	1,26
15. ... ileride “iyi bir hayat” yaşamak istiyorum.	38	6,50	1,25	6,29	0,84
16. ... ilgimi çeken konular hakkında bilgilerimi artırırken duyduğum mutluluktan dolayı.	38	5,21	1,45	5,74	1,11
17. ... meslek edinme açısından daha iyi seçim yapmamı sağlayacak.	38	5,37	1,70	5,79	1,04
18. ... önemli yazarların yazdıklarına tamamen kendimi kaptırdığımda hissettiğim mutluluktan dolayı.	38	3,07	1,78	4,37	1,51
19. ...neden okula gittiğimi bilemiyorum, açıkçası pek de umurumda değil.	38	1,32	0,77	1,37	0,94
20. ... zor olan akademik çalışmalarda zorlandığımı hissetmekten zevk aldığım için.	38	2,42	1,57	3,55	1,67
21. ... kendi kendime zeki olduğumu göstermek için.	38	2,47	1,62	3,47	2,00
22. ... ileride daha iyi ücret alabilmek için.	38	4,45	1,87	4,55	1,94
23. ... ilgimi çeken birçok konu hakkında daha fazla şey öğrenmeye devam etmemi sağlıyor.	38	4,89	1,50	5,37	1,50
24. ... inanıyorum ki, birkaç yıl daha aldığım bu eğitim çalışma hayatı için gereken yeteneklerimi geliştirecek.	38	5,66	1,38	5,84	1,22
25. ... birbirinden farklı ve ilginç konuları okurken hissettiğim büyük hazdan dolayı.	38	3,97	1,75	5,24	1,34
26. ...bilmiyorum, zaten okulda ne yaptığımı bir türlü anlayamadım.	38	1,58	1,31	1,53	1,13
27. ... üniversitedeki çalışmalarımda mükemmel olmaya çalışmak, bireysel tatmin yaşamamı sağlıyor.	38	3,66	1,99	4,37	1,76
28. ... kendi kendime, derslerde başarılı olabileceğimi göstermek istiyorum.	38	4,08	2,03	4,58	1,78

Araştırma kapsamında uygulamaya katılan öğrencilerin okula yönelik motivasyonlarına ilişkin betimsel analizler gerçekleştirilmiştir. Tablo 2’de gösterilen betimsel analiz sonuçlarına göre, katılımcıların ön test puan



ortalamaları 4,08 iken; son test puan ortalamaları 4,55'dir. Katılımcıların ön testten aldığı minimum puan 73,00; maksimum puan ise 160,00'dir. Katılımcıların son test puanları için ise minimum puan 90,00 ve maksimum değer 170,00 olarak belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri ise +1 ve -1 arasında bir değere sahip olduğu için puanların normal dağılım gösterdiği kanısına varılmıştır (Can, 2017).

Tablo 3. Artırılmış Gerçekliğin Akademik Motivasyona Etkisine Yönelik Betimsel Analiz Bulguları

	N	\bar{X}	SS	Çarpıklık	Basıklık	Min	Max
Ön Test Puan	38	4,08	,72	-,105	-,402	73,00	160,00
Son Test Puan	38	4,56	,72	-,198	,493	90,00	170,00

Verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildikten sonra, akademik motivasyon ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını araştırmak üzere ilişkili gruplar için t-Testi gerçekleştirilmiştir. Tablo 4'de bu analize ilişkin bulgular sunulmuştur:

Tablo 4. Akademik Motivasyon Ölçeği için İlişkili t-Testi Bulguları

	N	\bar{X}	SS	T	Sd	P
Ön Test Puan	38	4,08	,72			
Son Test Puan	38	4,56	,72	-3,181	37	0,003

Bulgulara göre; artırılmış gerçeklik eğitim uygulamalarının öğrencilerin akademik motivasyonlarında etkisine yönelik gerçekleştirilen ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0,05$). Bu farkın etkililik derecesi Eta kare ile hesaplanmıştır ($\eta^2 = 0,29$) Eta-karenin alacağı 0,01 değeri küçük, 0,06 değeri orta ve 0,14 değeri büyük etki büyüklüğü olarak yorumlandığı düşünülürse etkinin büyük düzeyde olduğu ifade edilebilir (Cohen, 1988). Buradan hareketle artırılmış gerçeklik eğitim uygulamalarının öğrencilerin akademik motivasyonlarında etkisine yönelik ortalama puanlar dikkate alındığında olumlu bir etkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır. Başka bir ifadeyle matematik derslerinde kullanılacak artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik motivasyonunu artırdığı sonucu savunulabilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Artırılmış gerçeklik eğitim uygulamasının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarına herhangi bir etkisinin olup



olmadığının test edilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada AG uygulamalarının katılımcıların akademik motivasyonları üzerinde yüksek etki derecesinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Bu durumun muhtemel sebebi katılımcıların AG uygulamaları ile ilk kez karşı karşıya kalmaları sonucu AG'nin ilgilerini çekerek öğrenme isteklerinin artması olabilir. Bujak vd. (2013) ise AG'nin öğrencilerin motivasyonlarını artırmasının sebebinin AG'nin yüz yüze iletişim imkânı sunması ve kolay kullanım özellikleri olarak tartışmışlardır. Gerçekleştirilen bu çalışmanın bulgularıyla paralel bir şekilde, Chen ve Tsai (2012) artırılmış gerçeklik ve kullanılan teknolojinin eğitim alanında gerçekle sanal dünya etkileşimini sağladığını ve somut bir objeye göre oluşturulmuş ara yüz yardımıyla ilgi ve motivasyonu artan öğrencilerin eğitimini destekleyici nitelikte olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte Delello (2014), Fleck ve Simon (2013); Küçük, Yılmaz ve Yüksel (2014) ile Tomi ve Rambli (2013) çalışmalarında AG'nin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırdığını bildirmektedirler. Çakır, Solak ve Tan (2015) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise, İngilizce kelime öğretiminin öğrenci performansına etkisinde artırılmış gerçeklik teknolojisiyle hazırlanan materyaller kullanılmıştır. Eğitim ve öğretim ortamlarını zenginleştirmek ve etkin hale getirmek için geliştirilen artırılmış gerçeklik teknolojisinin sınıf ortamında uygulanması ve öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın sonucuna göre artırılmış gerçeklik teknolojisi ile hazırlanmış materyallerin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisinin olumlu olduğu görülmüştür.

“Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimle bütünleştirilmesinin meta-analitik ve tematik karşılaştırmalı analizi” adlı çalışmada ise Yılmaz ve Batdı (2016), artırılmış gerçeklik uygulamalarının duyuşsal boyutta önemli etkilerinin olduğuna ilişkin belirtilen temalar arasında “Öğrencide ilgi ve merak uyandırması; “Motivasyonu arttırması”, “Sunulan ortamda yaşanıyor mu hissi uyandırması”, “Derse olan olumsuz tutumları değiştirmesi” gibi ifadeler yer aldığından bahsetmişlerdir. Uluyol ve Eryılmaz (2014) da yaptıkları başka bir çalışmada artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin öğretmen adaylarından aldıkları görüşleri motivasyonu arttırdığı şeklinde ifade vermişlerdir. İbili ve Şahin (2013) ise artırılmış gerçeklik destekli geometri öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Çalışmalarına katılan öğretmenler; “bilişsel açıdan bakıldığında öğrencilerin varsayımda bulunma, genelleme yapma ve sonuç çıkarma gibi düşünme becerileri arttığını, duyuşsal açıdan ise öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarında artış olduğunu ifade etmişlerdir.” Bu çalışmaya paralel bir şekilde Kerawalla vd. (2006) çalışmalarında; artırılmış gerçeklik uygulamaları ile beraber 3B ortamda görsel nesnelere çalışmanın öğrenci motivasyonunu ve katılımını arttırdığı şeklinde bir sonuca ulaşmışlardır.



Sonuç olarak alan yazında yer alan birçok araştırmanın sonucu ile paralel bir şekilde mevcut araştırmada da AG uygulamalarının ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının derse yönelik motivasyonlarını artırdığı ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuç ışığında öğretmen adaylarının hizmet içi eğitimleri sürecinde AG uygulamalarının yaygınlaştırılması önerilebilir. Bununla birlikte öğretmen adayların derslerinde AG'yi nasıl ve ne şekilde kullanabilecekleri konusunda belki de bir seçmeli dersle eğitim almaları önemli olarak görülmektedir. Sonrasında ise AG uygulamalarının ilkokuldan başlanarak eğitimin her kademesinde yaygınlaştırılması ve katılımcıların psikometrik faktörlerine (tutum, başarı, iyi oluş hali gibi) etkisinin incelendiği araştırmaların alan yazına kazandırılması çok önemlidir.

Kaynakça

- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.
- Barron, K. E., & Harackiewicz, J. M. (2001). Achievement goals and optimal motivation: testing multiple goal models. *Journal of personality and social psychology*, 80(5), 706.
- Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, 68, 536-544.
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (5.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, C. M., & Tsai, Y. N. (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers & Education*, 59(2), 638-652.
- Cohen, J. (1988). *The effect size. Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Çakır, R., Solak, E. ve Tan, S. S. (2015). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile İngilizce kelime öğretiminin öğrenci performansına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 45-58.
- Delello, J. A. (2014). Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality. *Journal of Computers in Education*, 1(4), 295-311.
- 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.
- Elliot, A. J., & Thrash, T. M. (2001). Achievement goals and the hierarchical model of achievement motivation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 139-156.



Fleck, S., & Simon, G. (Kasım, 2013). *An augmented reality environment for astronomy learning in elementary grades: an exploratory study*. 25. Conference Francophone Sur Interaction Homme-Machine' nda sunulmuş bildiri,, Bordeaux, France.

İbili, E. ve 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.

Karagüven, M. (2012). The adaptation of Academic Motivation Scale to Turkish. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 2611-2618.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (24. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, 10(3-4), 163-174.

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.

Le, H. Q., & Kim, J. I. (2016). An augmented reality application with hand gestures to support studying geometry. *Korea Computer Graphics Society*, 160-161.

Matuga, J. M. (2009). Self-regulation, goal orientation, and academic achievement of secondary students in online university courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(3), 4-11.

Sayimer, İ., & Küçüksaraç, B. (2015). Yeni teknolojilerin üniversite eğitimine katkısı: İletişim fakültesi öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin görüşleri. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 1536-1554.

Singhal, S., Bagga, S., Goyal, P., & Saxena, V. (2012). Augmented chemistry: Interactive education system. *International Journal of Computer Applications*, 49(15), 1-5.

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

URL-1: TDK <http://www.tdk.gov.tr> adresinden 19 Temmuz 2017 tarihinde alınmıştır.

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



Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R, Brière, N. M., Sené- cal, C., & Vallières, E. F. (1992). The academic motivation scale: a measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 1003-1017.

Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, 570-585.

Yılmaz, Z. A. ve Batdı, V. (2016). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimle bütünleştirilmesinin meta-analitik ve tematik karşılaştırmalı analizi. *Eğitim ve Bilim*, 41(188), 273-289.

