

T.C.
NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

MOBİL CİHAZLARLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE KALICILIĞINA
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Hüseyin YETİŞİR

Niğde

Eylül, 2019



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

MOBİL CİHAZLARLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE KALICILIĞINA
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin YETİŞİR

Danışman: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Niğde
Eylül, 2019

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**Mobil Cihazlarla Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum Ve Kalıcılığına Etkisi**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 03/09/2019

Hüseyin YETİŞİR

Jüri Onay Sayfası

ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Hüseyin YETİŞİR tarafından hazırlanan "Mobil Cihazlarla Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

03 /09 / 2019

JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Üye : Doç.Dr. Mustafa KIŞOĞLU

Üye : Doç.Dr. Ahmet YAVUZ

ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR
Enstitü Müdürü

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MOBİL CİHAZLARLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK UYGULAMALARININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE KALICILIĞINA
ETKİSİ

YETİŞİR, Hüseyin

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Eylül, 2019, 81 sayfa + xii

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri dersi, 2013 fen bilimleri müfredatı çerçevesinde vücudumuzdaki sistemler ünitesi, canlılar ve hayat konu alanı, dolaşım sistemi konusunun mobil cihazlarla artırılmış gerçeklik uygulamaları ile desteklenmesinin, öğrencinin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisini araştırmaktır. Bu amaçla, Daqri firmasına ait Anatomy 4D yazılımı ile üç boyutlu modellerle öğretim materyallerini mobil cihazlar kullanılarak deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar analiz edilerek raporlanmıştır. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, Niğde ili Merkez ilçesinde bulunan Mevlana Ortaokulu'nun 6. sınıfında öğrenim gören 65 öğrencinin (33 kişi kontrol grubu + 32 kişi deney grubu) katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Öntest, sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırma, deney grubunda bir sınıf, kontrol grubunda bir sınıf olmak üzere iki sınıf ile yürütülmüştür. 4 hafta boyunca deney grubu mobil cihazlarla artırılmış gerçeklik uygulamaları ile kontrol grubu ise tahtada yapılan iki boyutlu çizimlerle, sınıfa getirilen nesnelere ile eğitim görmüşlerdir. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği, Küçük, Yılmaz, Baydaş, ve Göktaş, (2014) tarafından geliştirilmiş 5'li likert tipi olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen ve madde analizleri yapılan Akademik Başarı Test'lerinden toplanan verilerden nicel olanları "IBM SPSS 24.0" programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen nicel verilere göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı, anlamlı düzeyde artış meydana gelmiştir. Akademik başarı testi için yapılan analizlere göre, deney grubunun başarı puanları anlamlı bir farklılık oluşturacak şekilde yükselirken, kontrol grubundaki artış anlamlı düzeyde çıkmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi için yapılan analizlere göre, deney grubunun akademik başarı puanları pozitif yönde anlamlı bir farklılık göstermiştir. Artırılmış

gerçeklik uygulamalarına karşı tutumları ölçmek için 5'li likert tipi ölçek sadece deney grubunda uygulanmıştır. Analizlere göre ön tutum testi 50.5 ortalama puana sahipken son tutum testi 67.59 ortalama puanına sahip olmuştur. Anlamlı farklılık ($p < .05$) olduğundan artırılmış gerçeklik uygulamalarına karşı öğrencilerin olumlu ve yapıcı yaklaşıma sahip oldukları anlaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, fen eğitiminde mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılması etkili ve verimli bir öğrenme sağlamaktadır. Bu nedenle mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen eğitimiyle bütünleştirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, Başarı, Fen Bilgisi Eğitimi, Kalıcılık, Mobil Öğrenme, Vücudumuzdaki Sistemler, Dolaşım Sistemi



ABSTRACT
MASTER THESIS
**THE IMPACT OF INCREASED REALITY APPLICATIONS ON MOBILE
DEVICES ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDE AND
RETENTION.**

YETİŞİR, Hüseyin

Department Of Mathematics And Science Education

Thesis Advisor: Associate Professor Mehmet MUTLU

September 2019, 81 pages + xii

The aim of this study is to investigate the academic achievement, attitude and permanence of the science course, which is supported by the establishment of the facility, living area and living subject area, circulatory system, increased processing with mobile devices, in our 2013 science curriculum target. In this computer, an experimental study was carried out on mobile devices using Anatomy 4D software and three dimensional models of Daqri company and the analyzes were performed. The research was carried out with the participation of 65 students (33 control group + 32 experimental group) studying in the 6th grade of Mevlana Secondary School located in the central district of Niğde province in the 2017-2018 academic year. Pre-test, post-test control group quasi-experimental pattern purification, with a class of research center, a class of control center combined with two classes. For 4 weeks, the experimental group was trained with mobile devices, augmented reality applications, and the control group was trained with two-dimensional drawings on the board and objects brought to the classroom. Augmented Reality Applications Attitude Scale, 5-point Likert type developed by Küçük, Yılmaz, Baydaş, and Göktaş, (2014). analyzed. According to the quantitative data obtained, there was a significant increase in the academic achievement of the experimental and control group students. According to the analyzes conducted for the academic achievement test, the achievement scores of the experimental group increased in a significant way, whereas the increase in the control group did not reach a significant level. According to the analyzes made for the retention test of the experimental and control group students, academic achievement scores of the experimental group showed a significant positive difference. In order to measure attitudes towards augmented reality applications, a 5-point Likert-type scale

was applied only in the experimental group. According to the analyzes, the pre-attitude test had an average score of 50.5, while the last attitude test had an average score of 67.59. As there is a significant difference ($p < .05$), it is understood that students have positive and constructive approach towards augmented reality applications. According to the results of the study, the use of mobile augmented reality applications in science education provides effective and efficient learning. Therefore, it would be beneficial to integrate mobile augmented reality applications with science education.

Key Words: Augmented Reality, Success, Science Education, Permanence, Mobile Learning, Systems in our body, Circulatory System.



ÖNSÖZ

Araştırmamın danışmanlığı üstlenen ve bu süreçte benden desteğini esirgemeyen, yaptığı yönlendirmelerle çalışmamın tamamlanmasında ve bilimsel gelişimime büyük katkısı olan Doç. Dr. Mehmet MUTLU hocama, yüksek lisans öğrenimime başlamak için destek veren, akademik araştırmalar için yüreklendiren kıymetli hocalarım Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU ve Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU'na, üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde derslerine katıldığım hocalarımıza ve ders zorunluluğu olmadığı halde SPSS programının eğitimi için zaman ayıran Doç. Dr. Emre ÜNAL hocama, üzerimde emeği bulunan bütün hocalarıma teşekkürü borç bilir ve şükranlarımı sunarım.

Eğitim hayatımın başlamasından bu zamana kadar ki süreçte her zaman yanımda olan benim en büyük destekçilerim anneme, babama, kardeşime amcama, yengeme, kuzenime yani kocaman aileme de sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım. Varlığıyla ilk günden beri eksik yanımlı tamamlayan destekçim, meslektaşım olan hem de hayat arkadaşım olacak Ebru PAR'a çokça teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Çalışmamı gerçekleştirmem de katkıları olan sevgili 6. Sınıf D ve E Şubesi öğrencilerime beraberinde tüm öğrencilere, Mevlana Ortaokulu idarecileri ve öğretmenlerine teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Hüseyin YETİŞİR

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
I. BÖLÜM.....	1
GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Amaç	4
1.3 Problem Cümlesi	4
1.4 Önem	5
1.5 Varsayımlar	7
1.6 Sınırlılık.....	8
1.7 Tanımlar	8
II. BÖLÜM	10
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ.....	10
2.1. Fen Bilimleri Eğitimi	10
2.1.1 Fen Bilimleri Eğitiminde Teknoloji Kullanmanın Önemi	12
2.2 Artırılmış Gerçeklik	13
2.2.1 Artırılmış Gerçeklik Ve Eğitim	15
2.3 Mobil Öğrenme	17
2.3.1 Mobil Cihazlar ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları	18
2.4 İlgili Alan Çalışmaları	20

III. BÖLÜM.....	22
YÖNTEM.....	22
3.1 Araştırma Modeli	22
3.1.1 Araştırmanın Uygulama Basamakları.....	24
3.2 Evren ve Örneklem.....	26
3.2.1 Evren	26
3.2.2 Örneklem.....	26
3.3 Araştırmanın Değişkenleri	27
3.3.1 Bağımsız Değişken	27
3.3.2 Bağımlı Değişken.....	27
3.3.3 Kontrol Edilen Değişkenler	28
3.3.4 Değişmezlik Değişkeni	28
3.4 Veri Toplama Araçları	28
3.4.1 Akademik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları	28
3.4.2 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği.....	32
3.5 Uygulama	33
3.5.1 Kontrol Grubu.....	34
3.5.2 Deney Grubu.....	34
3.6 Verilerin Toplanması ve Analizi.....	34
3.6.1 Akademik Başarı Testinin (ABT) Değerlendirilmesi	35
3.6.2 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği Değerlendirilmesi...36	
3.6.3 Kalıcılık testi değerlendirilmesi.....	37
IV. BÖLÜM.....	39
BULGULAR VE YORUM.....	39
4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum.....	40
4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum	41
4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum	42

4.4	Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum.....	43
V. BÖLÜM.....		45
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER		45
5.1	TARTIŞMA VE SONUÇ	45
5.1.1	Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	46
5.1.2	İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	46
5.1.3	Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	47
5.1.4	Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	48
5.2	ÖNERİLER	49
KAYNAKÇA		51
EKLER.....		57
EK 1:	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI TUTUM ÖLÇEĞİ.....	57
EK 2:	AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU - PİLOT UYGULAMA	58
EK 3:	PİLOT – AKADEMİK BAŞARI TEST SORULARI.....	59
EK 4:	PİLOT – AKADEMİK BAŞARI TEST CEVAPLARI	63
EK 5:	AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU - UYGULAMA	64
EK 6:	BAŞARI TESTİ.....	65
EK 7:	AKADEMİK BAŞARI TESTİ CEVAPLARI	69
EK 8:	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (İŞARET TABANLARI) MATERYALLERİ... 70	
EK 9:	UZMAN GÖRÜŞ FORMU.....	72
EK 10:	DENEYSEL UYGULAMAYA İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR.....	74
EK 11:	NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İZİN BELGESİ	75
EK 12:	NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI İZİN BELGESİ.....	76
EK 13:	NİĞDE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN BELGESİ	77
EK 14:	NİĞDE VALİLİĞİ İZİN BELGESİ.....	78

EK 15: TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN	79
EK 16: ANATOMY 4D PROGRAM KULLANIMI İÇİN İZİN	80
ÖZGEÇMİŞ.....	81



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. <i>Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (MEB, 2013) Temel Amaçları...</i>	11
Şekil 2. <i>Fen Bilimleri Öğretiminde Teknolojinin Önemi (Ekiz, 2001).</i>	12
Şekil 3. <i>Artırılmış Gerçekliğin Özellikleri (Azuma, 1997).</i>	13
Şekil 4. <i>İşaret Tabanlı Uygulama Özellikleri (Kara, 2018).</i>	14
Şekil 5. <i>İşaret Tabanlı AG Uygulaması. İşaretleyici Kâğıt ve AG Animasyonu (Anatomy 4D aracılığıyla).</i>	14
Şekil 6. <i>İşaretsiz Tabanlı (Konum Zamanlı) AG uygulaması (Skyview Lite Beta aracılığıyla).</i>	15
Şekil 7. <i>AG Uygulamalarının Avantajları</i>	16
Şekil 8. <i>Mobil Öğrenmenin Şartları (Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016)</i>	17

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Alanyazında Yapılmış Uygulamalı AG Çalışmaları ve Elde Edilen Sonuçlar</i>	20
Tablo 2. <i>Araştırmanın Deneysel Deseni</i>	23
Tablo 3. <i>Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Grup Değişkeni İçin Fekans ve Yüzde Değerleri</i>	26
Tablo 4. <i>Araştırmaya Katılan Öğrencilerin cinsiyet Değişkeni İçin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	27
Tablo 5. <i>Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Pj ve Rjx Değerleri</i>	30
Tablo 6. <i>Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışma Madde Analiz Sonuçları</i>	31
Tablo 7. <i>Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları</i>	32
Tablo 8. <i>Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler</i>	35
Tablo 9. <i>Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları</i>	40
Tablo 10. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i>	41
Tablo 11. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i>	42
Tablo 12. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i>	43
Tablo 13. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum ve Son Tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları</i>	44

KISALTMALAR LİSTESİ

3D / 3B	3 Dimension / 3 Boyut
4D / 4B	4 Dimension / 4 Boyut
AR / AG	Augmented Reality / Artırılmış Gerçeklik
BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğretim
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
FATİH	Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
GPS	Global Positioning System
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Mobil Cihazlar	Tablet, Bilgisayar ve Akıllı Telefon
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
n	Birey Sayısı
p	Anlamlılık Değeri
sd	Serbestlik Derecesi
ss	Standart Sapma
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
χ^2	Ki Kare Testi
%	Yüzde
f	frekans

I. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Bilgi ve teknolojik gelişmelerin anlık değişime uğradığı ve takibine yetiştirilemediği yaşantımızda, eğitim de bireylerin yaşantısında önem derecesi yüksek unsurlardan biridir. Teknolojinin baş döndürücü hızda ki gelişimi ile eğitimin de bu gelişime ayak uydurabilmesi açısından eğitim ve teknolojik gelişmeler ikili ilişkisi önem arz etmektedir. Bu durumun farklı yönlerinin, başka açılardan ilişkileri ortaya konulmasını zorunlu kılmaktadır. Dijital çağda hayata uyanmıp ve büyüyen Z kuşağı bireyin öğrenme yöntemleri, öğrenme ortamlarının geleneksel yapıda olması yetersiz kalmıştır (Somyürek, 2014). Cuban, Kirkpatrick ve Peck (2001), bu nedenle eğitim teknolojilerinin desteklenmesi zorunlu hal almıştır. Teknolojinin, eğitimin odak noktasında olması gerektiği ifade edilmektedir. 21. yüzyıl becerilerinin teknolojik yapıda olması inovatif teknoloji ve modern cihazlarla bilgi iletişim teknolojilerin eğitimde ne gibi kullanımı olabilir, eğitime adaptasyonu var mıdır? soruları eğitim teknolojilerini geliştirmeye yön vermektedir.

Ülkemizde de bu amaca ithaf en fen bilimleri dersi öğretim programında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) programın temel yaklaşımını, araştırma - sorgulamaya dayalı öğrenme olarak bildirmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (2013), bireyin öğrenmesinden kendisinin sorumlu olduğu, aktif olarak katılımın sağlandığı, öğrendiği bilgiyi şemasında yapılandırmasına imkân veren (araştırma - sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi) olarak ifade edilmektedir. Ayrıca MEB, araştırma - sorgulamaya dayalı öğrenmede ki bireylerin her durumu keşfetmeye istek duydukları, çevrelerindeki fiziksel ve doğal dünyayı sağlam nedenlerle açıklamalar da bulunarak sebep-sonuç ilişkisi kurması ve güçlü argümanlarla kurduklarını, bir bilim insanı gibi gerekse test

ederek gerekse düşünerek bilgiyi kendi zihinlerinde oluşturdukları yöntem ve stratejilerin nasıl kullanılacağını belirlemiştir.

Fen Bilimleri dersi öğretim programının hedeflerini, MEB (2013), şeklinde ifade eder: “tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlamıştır. Programının vizyonunu bilgi, duyuş, beceri ve fen-teknoloji-toplum-çevre olarak dört başlık altında ifade edilmekte ve fen-teknoloji-toplum-çevre başlığı altında bilim ve teknoloji ilişkisi konularına yer verilmiştir. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretim programı amaçlarında “Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısının takdir etmeyi sağlamak” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2013). Bu kapsamda çağdaş yaşamımızın etkenlerinden bilgi ve teknoloji, bilimsel çalışmalar dâhilin de süratle ilerleme göstermektedir. Bu ilerlemeler pek çok alanı etkilediği gibi eğitimi de etkilemektedir. Çağdaş yaşamımızın temelini oluşturan eğitim ise çağımızda yeni bir değer ve potansiyel kazanmıştır. Zamanımız toplumunun bireylerinin sahip olduğu eğitimin niteliği ve toplumun gelişmişliğini belirleyen önemli ölçütlerden ve kalkınma, sürdürülebilirliğin ve saygınlığın bir aracıdır (Ekici ve Yılmaz, 2013; Pamuk, Çakır, Yılmaz, Ergun ve Ayas, 2013).

Bilim ve teknolojinin geliştiği zamanımızda bilginin ifade edilmesinde son teknolojiden yararlanmak kaçınılmaz olmuştur. Öğrenme ortamlarında teknolojik faaliyet kullanmayan milletlerin gelişmiş milletlerin eğitim kalitesi ve standartlarına ulaşması zordur. Bilim ve teknolojinin atak yaptığı geliştiği günümüz de bilginin geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz kalmasına sebep olmuştur. Bu bağlam da ülke müfredat programlarında değişiklikler yapılması zorunluluk haline gelmiştir (Akgün, Yılmaz ve Seferoğlu, 2011; Altan ve Tüzün, 2011; Daşdemir, Cengiz, Uzoğlu, ve Bozdoğan, 2012; Karamustafaoğlu, Çakır ve Topuz, 2012). Eğitim teknolojileri bilgi iletişim teknolojilerinde ki yeniliklerden doğrudan etkilenmektedir (Somyürek, 2014).

Ülkemizde bilim ve teknolojinin bağdaşımı olarak eğitim teknolojileri kapsamında Kasım 2010’da MEB ve şimdiki adıyla 2018 itibarıyla Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB)’nın imzaladığı protokolle MEB’in yürüttüğü UAB’nin desteklediği FATİH projesi hayata geçmiştir. Proje anlamca, “Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi” olup sözcüklerin ilk harflerinin birleştirilmesi sonucu

FATİH olarak ifade edilmektedir (Akgün vd., 2011; Altan ve Tüzün, 2011; Ayvaci, Bakırcı, ve Başak, 2014; Ekici ve Yılmaz, 2013; Güllüpnar, Abdullah, Dursun, Kurt, ve Gültekin, 2013; Kayaduman, Sırakaya, ve Seferoğlu, 2011).

FATİH projesi, bilgisayar destekli öğretim projesi olarak bilinen bilgi ve iletişim teknolojileri eğitiminde kullanılan en kapsamlı bir projedir (Akgün vd., 2011; Ekici ve Yılmaz, 2013). Bu proje kapsamında, mobil cihazlar (tablet, bilgisayar ve akıllı telefon) projeksiyon cihazları, fotokopi makineleri, akıllı ve/veya etkileşimli tahtalar hizmete sunulmuş olacaktır. Proje ile ülkemizde tüm okullarda ki dersliklerin akıllı sınıf formuna dönüşümünün gerçekleştirilmesi sonucunda eğitimde fırsat eşitliğinin ve bütünlüğünün sağlanması, okullarda kullanılan teknolojiyi iyileştirmek ve BİT (Bilgi İletişim Teknolojileri) araçlarını öğrenme ortamlarının merkezine yerleştirerek öğrencilerin beş duyu organını eğitime katarak anlamlı öğrenmeye desteklenmesidir. Teknolojinin eğitime dâhil edilmesinde en temel amaç; ezbere dayalı bilgi ile yüklenmiş bireyler yerine, özgür, yaratıcı ve bilimsel düşünen, olayları sorgulayan, sorunların farkına vararak çözüm üretebilen bireylerin yetiştirilmesidir (Altan ve Tüzün, 2011; Pamuk vd., 2013).

Eğitim süresince kullanılan materyaller ne kadar fazla duyu organını uyarırsa öğrenmede o derece kaliteli ve zengin olur. Bu sayede birey öğrenme sürecince aktif yapılandırılan birey halini alır. Öğrencinin aktif katılımı ile aktif, verimli öğrenmeyi mümkün kılmak için son gerçekçi AG (Artırılmış Gerçeklik) uygulamaları geliştirilmiştir. Bu uygulamalar sayesinde gerçekçi deney ortamları ve simülasyonlarla AG teknolojisi anlamlı öğrenmeyi ve etkinliklere katılımı artırmaktadır. Yeni nesil teknolojilerden olan AG gerçeklikle sanal ortamı birleştiren dikkat çekici, çok yönlü uyarıcı ve etkileyici öğrenme ortamları oluşturan gelişmedir (Küçük, 2015). AG eğitim ortamlarında yaygınlaşması üzerine kullanılacak uygulamalar tasarlanmıştır.

AG gelişmeleri beraberinde keşiflerden birisi de mobil cihaz teknolojileridir. İki teknolojik yapı ayrı ayrı kullanımı yerine bütünleşik kullanımına yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir. Nitekim inovatif gelişmelerin eğitime birleştirilmesi bağlamında yeni gelişim olan Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) teknolojisi ortaya çıkmıştır (Küçük, Kapakin ve Göktaş, 2015). Eğitim ortamlarında etkilerine yönelik MAG uygulamalarının henüz başlangıç aşamasında olduğu ifade edilmiştir (Küçük, Yılmaz

ve Göktaş, 2014). MAG uygulamaları sadece bir disipline yönelik değildir, birden fazla disiplinler arası bilgi transferi sağlayabilmektedir. Nitekim Küçük, Kapakin ve Göktaş (2015) MAG uygulaması olan Anatomy 4D uygulamasını tıp fakültelerindeki öğrencilerin anatomi öğrenmesine etkisini araştırmışken, bu araştırmamızda ortaokul düzeyindeki öğrencilerin vücudumuzdaki sistemler ünitesi, dolaşım sistemi konusunun MAG ile öğrenci akademik başarı kalıcılığı ve tutumuna ait araştırma yapılmıştır. MAG ile öğrenmelerin daha eğlenceli, dikkat çekici, anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirildiği; ayrıca, bireysel ve anında ulaşılabilir gelişmelerdir (Küçük, Kapakin ve Göktaş, 2015).

Tutum; doğuştan getirilen bir karakter olmayıp yaşam boyunca, kimi zaman kendi deneyimlerine, kimi zaman ise diğer insanlardan edindiği, kimi zaman da her ikisinin yansımaya bağlı olarak zamanla oluşan bir eğilimdir (Korucu, Gençtürk ve Sezer, 2016). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımını artırmak, insanların bireysel alışkanlıklarının değiştirilmesi ile mümkündür. İnsanların yenilikçi davranışları için öncelikle fen bilgisi dersi öğrenim ortamlarına tutum, bilgi ve değer yargılarının değişmesi gerekir. Tutum, bir objeye, bir duruma, bir olguya veya bir olaya yönelik geliştirilen, oldukça tutarlı (sürekli) duygu, düşünce ve davranışların bir araya gelmesiyle oluşan bir yaklaşımdır (Korucu, Gençtürk ve Sezer, 2016).

1.2 Amaç

Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi kapsamında “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi, “Dolaşım Sistemi” konusunun, mobil cihazlar (akıllı telefon ve tablet bilgisayar) aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması (Anatomy 4D) kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini belirlemektir.

1.3 Problem Cümlesi

Araştırmada, altıncı sınıf fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusunun mobil cihazlar (akıllı telefon ve tablet) aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması (Anatomy

4D) kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi var mıdır? sorusuna yanıt aranacaktır.

Bu temel problem çerçevesinde aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda öntest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
2. Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda sontest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
3. Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
4. Mobil cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen artırılmış gerçeklik uygulamasının deney grubundaki öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.4 Önem

Yurtdışında eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanan artırılmış gerçeklik uygulamaları ülkemizde de kullanılmaya başlamıştır. Ancak ülkemizde bu yeni teknolojinin eğitimde kullanım örneklerini ve uygulamaların sonuçlarını gösteren araştırmalara ihtiyaç vardır. YÖK tez veri tabanında yapılan araştırmada ülkemizde bu konuda yapılan yüksek lisans ve doktora tezi çalışmaları çoğunlukla eğitim alanında olmayıp, bilgisayar mühendisliği alanı ile bilim ve teknoloji alanında sınıflandırılmıştır.

(Korucu, Usta ve Yavuzaslan, 2016)'a göre dergi ve kitaplar da ülkemizde 2007-2016 yılları arasında ki çalışmaları incelediklerinde artırılmış gerçeklik anahtar kelimelerin geçtiği ve tam metnine ulaşılan otuz üç eser tespit etmişlerdir. Eğitim için ortaokul düzeyinde de dört adet çalışma yapıldığını bildirmişlerdir (Korucu, Usta ve Yavuzaslan 2016). İncelenen çalışma yılı sonrasında ki araştırmalarda - Ulusal Tez Merkezi'ndeki eğitim alanı ortaokul düzeyinde çalışma sayısı yine dört adet olarak tespit edilmiştir - bu konu üzerine yeterli artış olmamıştır. Bu duruma istinaden; ulaşılan sonuçlara göre diğer bilim dalı alanlarında (mimarlık, sağlık vb.) olanların sayısı dahi eğitim alanındaki çalışmalardan fazladır.

AG (Artırılmış Gerçeklik) teknolojisi birçok alanda kullanılmakla birlikte eğitim alanındaki uygulamaları da yaygınlaşmaktadır. AG uygulamaları eğitim sürecinde kullanıldığında öğrencilere birçok açıdan fayda sunmakta ve önemli kazanımlar elde etmelerini sağlamaktadır. AG uygulamaları, anlamlı öğrenmeyi ve transferi kolaylaştırma noktasında eğitim sürecinde oldukça etkili olmaktadır (Arıcı ve Güner, 2013).

Bu alanda yapılan çalışmaların başlangıçta laboratuvar ortamındaki bilgisayarlarla yapıldığı ve sınırlı uygulama imkânı bulunduğu görülmektedir. Özellikle bilgisayar temelli olarak yapılmış olan çalışmalarda birden fazla öğrencinin bir bilgisayarı kullanmak zorunda oluşu ve gereksinim duyulan yardımcı teknolojiler, bu alanda yapılan çalışmaları sınırlandırmıştır. Bu yöntemin sınıf ortamında uygulanabilirliği ve etkilerinin ortaya konulması amacıyla yeni teknolojilerin ve çeşitli araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Son döneme kadar yapılan artırılmış gerçeklik çalışmalarının genellikle bilgisayar tabanlı sistemlerin kullanıldığı çalışmalar olduğu görülmektedir. Bilgisayar tabanlı sistemler kullanılarak yapılan artırılmış gerçeklik çalışmalarında öğretmen ve öğrencilerin teknolojiye erişme ve kullanma becerileri önem kazanmaktadır. Ancak başta ülkemizde yürütülen Fatih projesi kapsamındaki okullar ve özel eğitim kurumlarınca kullanılmaya başlanan tablet bilgisayar teknolojileri öğretmen ve öğrencilerin her ortamda etkileşimli eğitsel uygulamaların daha kolay ve hızlı şekilde erişmelerini sağlamaktadır. Bu nedenle eğitimde akademik başarıyı ve tutumu artırma imkânı sunan artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamalarının günümüzde okul içi ve

dışı eğitim ortamlarında kullanılabilir olmasının öğretmen ve öğrencilere büyük kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebepten dolayı, öğrencilerin dersler de kavramları ezberlemek, yerine görsel-işitsel ve diğer organlarla desteklenerek aktif katılım sağlaması, verimli ders çalışmalarını sağlamakla kalıcılığın devamının oluşturulması ve gelecekte öğrencilerine yol göstericilik yapacak olan öğretmen ve öğretmen adaylarına, artırılmış gerçeklik uygulama ortamının akademik başarıya etkisi bakımından yapılan araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

1.5 Varsayımlar

Bu çalışmada aşağıda belirtilen varsayımlar benimsenmiştir:

1. Araştırmanın veri toplama sürecinde ki akademik başarı testine ve tutum anketi sorularına objektif ve samimi cevapladıkları varsayılmaktadır.
2. Kontrol ve deney gruplarındaki katılımcılar benzer özelliklere sahiptirler.
3. Uygulama esnasında deney grubu ile kontrol grubu arasındaki tek fark AG uygulamasıdır.
4. Araştırma verilerinin çözümlenmesinden çıkarılan bilimsel sonucun, örnekleme oluşturan altıncı sınıf öğrencileri ile benzer özelliklere sahip diğer altıncı sınıf öğrencilerine genelleme yapılabileceği varsayılmaktadır.
5. Araştırmada kullanılan yazılımı ve donanımı yeterli ölçüde kullanabildikleri varsayılmaktadır.
6. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrenciler arasında ki etkileşimin en alt düzeyde gerçekleştiği, ders dışında bilgi aktarımında bulunmadıkları, deney grubu için hazırlanan AG uygulamaları, video, resim ve metin içeriklerini kontrol grubu öğrencileri tarafından harici yollardan elde etmedikleri varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılık

Bu çalışma aşağıdaki sınırlılıkları içermektedir:

1. Çalışma 2017 - 2018 eğitim öğretim yılı güz dönemi fen bilimleri dersi altıncı sınıf vücudumuzu tanıyalım ünitesi dolaşım sistemi kapsamındaki kazanımlarla sınırlıdır.
2. Çalışma kapsamında Niğde ili, Merkez ilçede bulunan devlet okulunun D ve E şubeleriyle uygulama iki farklı sınıfta ve aynı öğretmenle yürütülmüştür.
3. AG uygulaması zaman zaman ortamın dış şartlarından (mobil cihazda ki kameranın konumu, mobil cihazın yazılımı desteklemesi vb.) olumsuz etkilenmiştir.
4. Deneysel uygulama, üç hafta uygulama olmak üzere son haftası değerlendirme haftası ile beraber toplamda dört hafta ile sınırlıdır.
5. Deney grubundaki öğrencilerin artırılmış gerçeklik deneyimleri, DAQRI firması tarafından geliştirilen Anatomy 4D uygulaması ile sınırlıdır.
6. Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutum sonuçları, dört haftalık deneysel etkinlik ile sınırlıdır.
7. Araştırmada kullanılan öntest, sontest ve kalıcılık testleri aynı sorulardan oluşmaktadır.

1.7 Tanımlar

Artırılmış Gerçeklik: Kullanıcının gerçek dünya nesnelere, görüntü, ses vb. 'nin 3D dijital nesnelere aynı ortama eklenmesi ile oluşturulan ve bağlam temelli dijital bilgi ile gerçek dünya ortamlarını aynı zamanda etkileşim halindeki yenilikçi bir teknolojidir (Azuma, 1997).

İşaretçi Tabanlı AG: Artırılmış gerçeklik teknolojisinde sanal nesnelere tanımlandığı siyah- beyaz ve renkli olarak kullanılabilen kare kod veya resimlerdir (Kara, 2018).

Konum Tabanlı AG: Artırılmış gerçeklik teknolojisinde küresel konumlama sistemi (GPS) yardımıyla, referans noktası gerektirmeyen uygulamalardır (Lee, 2012).

Mobil Artırılmış Gerçeklik: AG uygulamalarında gerçek ve sanal nesnelere arasındaki etkileşimin mobil cihazlar aracılığıyla sağlanmasıdır (Küçük, 2015).

Mobil Öğrenme: Mobil cihazlarla yapılan, istenildiği herhangi bir ağ bağlantısının olduğu, belirli mekâna bağlı kalmaksızın bireysel veya grup halinde, bilgiyi sosyalleştirip gerek olduğu kadarını edinmenin yeni yollarıdır (Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016).

GPS (Global positioning system): Dünyamızın engelsiz bir görüş hattında, en az 4 uydunun ya da daha fazla uydunun her türlü hava şartlarında konum koordinatlarını ve zaman bilgilerini sağlayan uzay tabanlı uydu navigasyonları sistemidir. Küresel konumlama sistemi olarak bilinen bu teknolojik gelişmeyi kullanmak için GPS yön bulma cihazı kullanılır. GPS yön bulma cihazı: GPS uydularından alınan bilgilerle bulunduğumuz coğrafi konumu doğru hesaplayarak yer tespiti yapan alettir.

II. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ

Bu başlık altında, “Fen Bilimleri Eğitimi”, “Artırılmış Gerçeklik” ve “ Mobil Öğrenme” hakkında literatürden elde edilen bilgiler ışığında aktarımlar yapılarak, yapılan çalışmalara yönelik literatür incelemelerine yer verilmiştir.

2.1. Fen Bilimleri Eğitimi

Fen bilimleri eğitimi, bireylerin doğayı, doğal olayları ve teknolojiyi inceleyerek, yaşadıkları dünya ortamını daha iyi tanımaya önemli derecede katkıda bulunan etrafını incelemeye yönelik bir sürece dikkat çeken ve hayret ettiren zenginliklerin eğitimidir (Durmaz, 2004). Fen bilimleri eğitimi, bireylerin etrafındaki nesnelere etkileşimini nitelikli biçimde sürdürmesini, yeni gelişmeleri ve farklılıkları bilmesini, bildiklerini yaparak-yaşayarak daha ferah ve adapte olmuş bir hayat yaşamayı sağlayabilmeye çalışmaktadır (Dindar ve Taneri, 2011). Fen bilimleri eğitimi, bilgi, beceri ve süreçlerin kişilere kazandırılması için yapılan etkinlikler olarak tanımlanabilir. Fen bilimleri eğitimi yaşam süresince çeşitli tarihlerde; bilimsel süreç becerileri (BSB), bilimsel düşünme, kritik düşünme, mantıksal düşünme becerileri ve problem çözme gibi öğrenci yeteneklerine karar vermede etkili olmuştur.

Fen Bilimleri eğitiminde her gün gözümüzü daha gelişmiş bir dünyaya açıyoruz. Gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurmak için bilimsel gelişmeleri takip etmek zorundayız. Bilimsel gelişmelerin takibi de ancak feni anlamaktan geçer (Durmaz, 2004). Fen, sadece ansiklopedilerdeki bilgilerden ziyade doğayı keşfetme yoludur. Fen bilimlerinde gelişime önem veren toplumlar, gelişen bilgi ve teknoloji çağına daha kolay ayak uydurabilmektedir. Bu anlamda bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmek okulların öncelikli amacı haline gelmiştir. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak

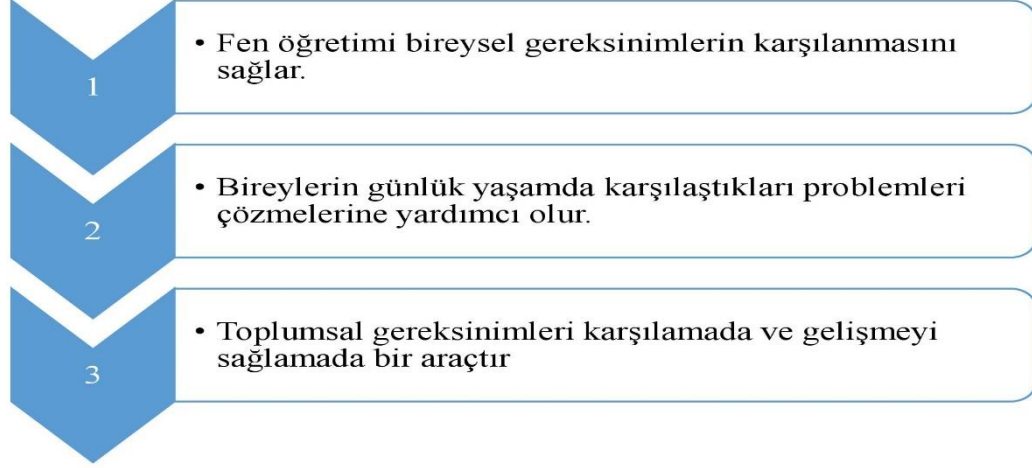
yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (MEB, 2013) temel amaçları şunlardır:

Şekil 1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (MEB, 2013) Temel Amaçları

	Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
	Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
	Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, BSB ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
	Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (MEB, 2013) Temel Amaçları.	Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
	Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, BSB ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
	Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak ,
	Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek
	Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek, ,
	Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
	Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
	Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

2.1.1 Fen Bilimleri Eğitiminde Teknoloji Kullanmanın Önemi

Fen Bilimleri öğretimine gösterilen önem zamanla artmaktadır. Bu denli önemsenmesinin nedenlerini Ekiz (2001) tarafından ifade edilmiştir:



Şekil 2. Fen Bilimleri Öğretiminde Teknolojinin Önemi (Ekiz, 2001).

Fen Bilimleri derslerinin uygulanması nitelikli tasarlanırsa, öğrencilerin merak ve arzulamaları gibi duyguları canlandırılırsa yapılan etkinlikler veya deneyler, gezi - gözlem, araştırma - inceleme vb. durumlarla bilimsel beceri kazanmaları sağlanır ve istenilen neticeye ulaşabilmelerine imkân sağlayacaktır (Şenyüz, 2008). Fen Bilimleri öğretimine tâbi olmuş öğrenci kuşkucu olur, anahtar kelime ve kavramları, bilimsel değerlerle ahlaki kazanımları tatbik eder, neticeleri önemser, doğanın faaliyetlerini analiz etmede akılcı ve üretken olur, böylelikle kazanmış olduğu BSB’de gündelik yaşantısında kullanır (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

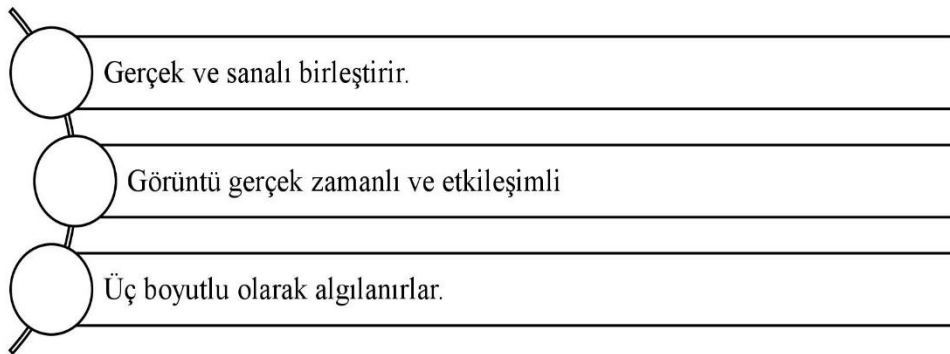
Fen Bilimleri ders konuları, yukarıda ifade edilen durumlar ilave olarak teknoloji ile bağdaştırılması gerekmektedir. Bazı durumlar her zaman ki model ve ya çizimler aracılığıyla içselleştirilmesine ve görselleştirilmeye yeterli olmayabilir. Konularda kullanılacak materyaller birebir benzeşim de olsalar dahi gerçeklik hissi veremediğinden öğrenciler sebep-sonuç ilişkisi kuramama, bilgiyi çağırma, bilgiyi kavrayamama gibi durumlara sebep olmaktadır. Fen bilimleri derslerinde kimi konularda hayvan organları gibi canlı materyaller getirilmesi gerekmektedir. Böyle

durumlarda kimi öğrencileri heyecanlandırırken kimi öğrencileri fen bilgisi eğitiminden uzaklaştırmaktadır. İfade edilen durumların bertaraf edilmesi ve öğrencilerin derse daha istekli ve hazır gelmeleri, kendilerinin bilgiyi işlemesini sağlamak için mobil cihazlarda artırılmış uygulamalarının hem gerçekçi, hem etkileşimli anlık görüntüler aracıyla bilgiyi içselleştirmeleri ve kalıcı hale gelmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Fen bilimleri konularını daha anlamlı öğrenmeyi sağlamak üzere teknolojiye ki güncel yönelimlerin kullanımını yakından izlemek, bunların geliştirilip uygulanmasına yardımcı olmalıyız. Bu durumdan birisi olan AG uygulamaları eğitim teknolojilerinde yenilik vadeden gelişmeler arasında yerini almıştır.

2.2 Artırılmış Gerçeklik

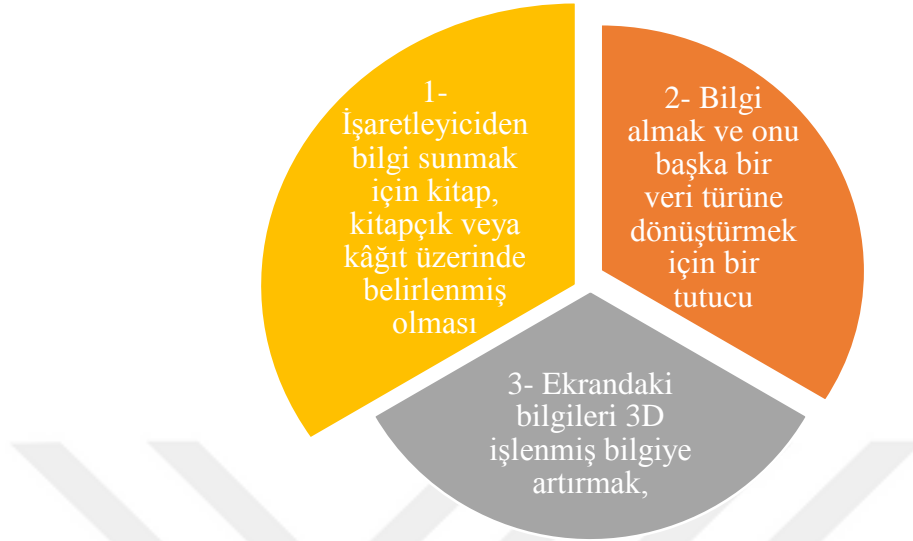
Teknolojinin değişiminin takip edilemediği zamanımızda eğitime teknolojinin eklenmesi ile, öğretim yöntemlerinde farklı araç ve gereçlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar destekli öğretimle başlayan çalışmalar yerini kullanıcı etkileşimli ligin daha da arttığı yeni medya ortamları hizmet sunmaktadır. Etkileşimli- ligin sağlandığı ve sanal ortamlardaki nesnelere gerçek objelerle entegre edebilen ortamlardan bir tanesi de “Artırılmış Gerçeklik (AG)” sunan teknolojilerdir.

Azuma (1997)’ya göre; AG ile üretilen sahnelerin tamamında, belirli teknolojilere göre, aşağıdaki üç özelliğe sahip bir sistem:



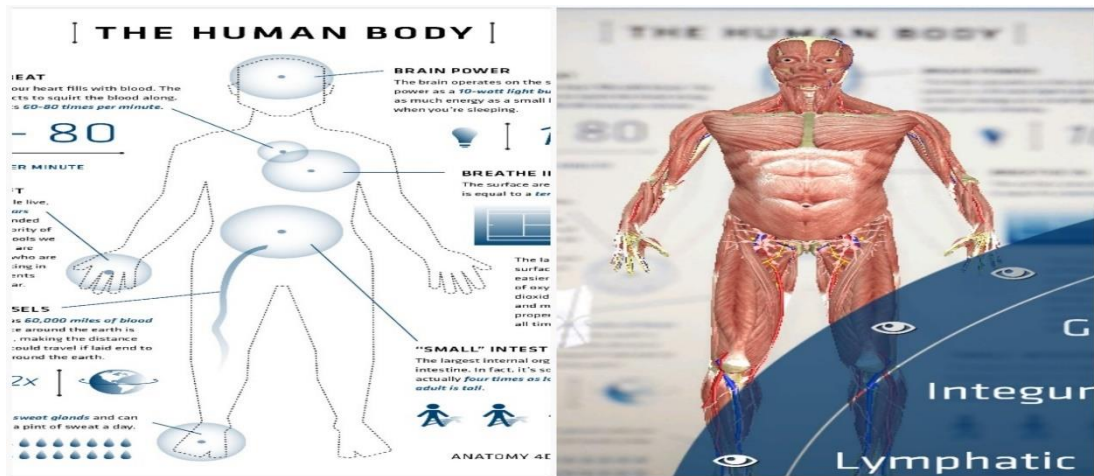
Şekil 3. Artırılmış Gerçekliğin Özellikleri (Azuma, 1997).

Artırılmış gerçeklik uygulamaları işaretleyici tabanlı (Resim Tabanlı) veya işaretli tabanlı (Konum Tabanlı) olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. İşaretli tabanlı uygulamalar da kendi içerisinde:



Şekil 4. İşaret Tabanlı Uygulama Özellikler (Kara, 2018).

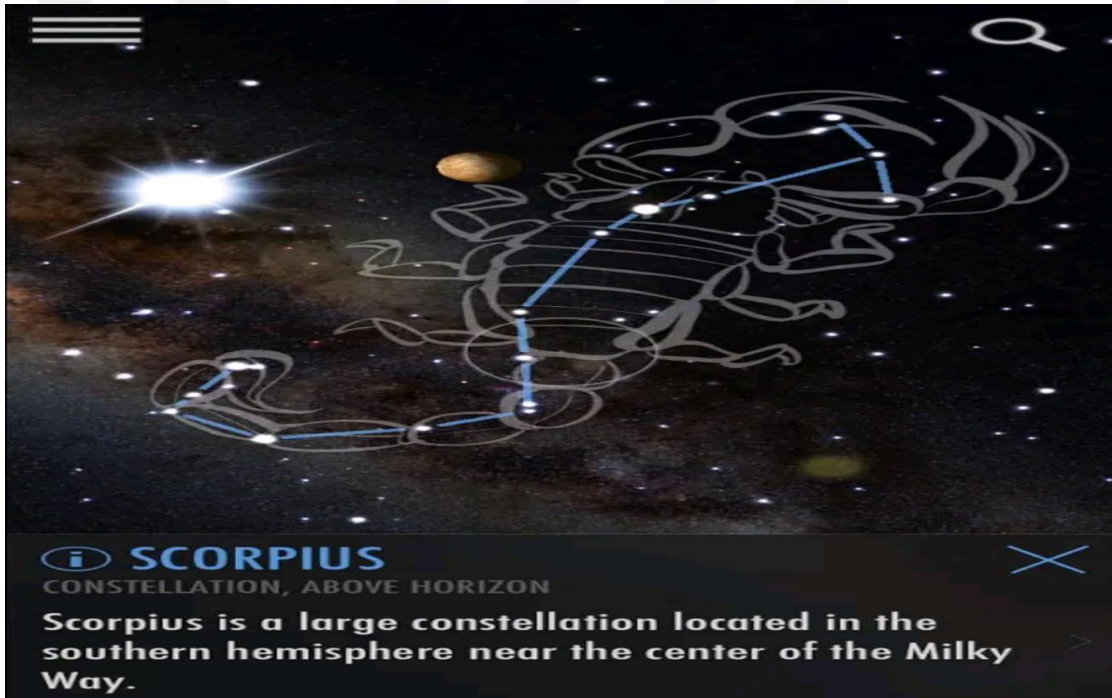
gibi temel bileşenlerden oluşur. 2B resim üzerinde müzik, video, animasyon gibi etkenlerin eklenmesiyle işaret tabanlı (resim tabanlı) AG uygulamaları oluşturulur. Bu tarz uygulamada gerçek canlı vücudu veya yapay etiket ya da gerçek resimlerde de faydalanılabilir. İşaretçi kâğıt üzerindeki görüntü mobil cihazlarla ya da kamera aracılığıyla algılanması ile birlikte sanal nesnelere cihazların ekranlarında konumlandırılan yerlerde görüntü sağlanmış olur. Anatomy 4D, Elements 4D, Space 4D+ vs. resim tabanlı uygulamalara örnek verilir.



Şekil 5. İşaret Tabanlı AG Uygulaması. İşaretleyici Kâğıt ve AG Animasyonu (Anatomy 4D aracılığıyla)

İşaretsiz tabanlı uygulamalar da, işaret tabanlı sisteminden farklı olarak GPS (Ulusal Konumlama Servisi) kablosuz ağlar gibi teknolojiler gereklidir. Şöyle ki bir yön bulucuyu yani pusulayı ve bir görüntüyü tanıma cihazını içeren izleme sistemi gerekmektedir. Bu teknolojik cihazlar yardımıyla kullanıcının konumu tespit edilecektir. İşaretsiz tabanlı uygulamalar, özel etiketleme veya ek referans noktaları gerektirmedikinden ve mobil olarak taşınabilirliğinden daha geniş uygulanabilirliğe sahiptir (akt., Lee, 2012:13; Johnson ve Levine, Smith, ve Stone, 2010).

İşaretsiz tabanlı uygulamalara örnek olarak Skyview Lite Beta, Star Walk 2 Free, Layar, Wikitude vd. uygulamaları gösterilebilir. Resim de işaretsiz tabanlı (konum tabanlı) AG uygulamasına örnek verilmiştir.



Şekil 6. İşaretsiz Tabanlı (Konum Zamanlı) AG uygulaması (Skyview Lite Beta aracılığıyla).

2.2.1 Artırılmış Gerçeklik Ve Eğitim

Teknolojik gelişmelerle etkileşimde bulunan dijital içerikli artırılmış gerçeklik uygulamalarının hayatımızda askeriye, spor, sağlık, reklamcılık, mühendislik vd. gibi birçok alanda kullanıldığını ifade edilmiştir (Azuma, 1997; Ersoy, Duman ve Öncü,

2016; İbili ve Şahin, 2013; Lee, 2012). AG uygulamaları yükseköğretim kurumlarında fizik eğitimi, matematik ve geometri eğitimi, biyoloji, kimya, astronomi, tıp, gibi eğitim dallarında olduğu gibi okullarda da (ilköğretim ve ortaöğretim) kullanılmaktadır (Lee, 2012; Kılınç, 2015; Küçük, 2015; Küçük, Yılmaz ve Göktaş, 2014).

Ayrıca AG sadece sınıf içi ortamlarda ve sınıf dışı ortamlarda (çevre gezisi, müze gezisi vb.) kullanılmaktadır (Lee, 2012). AG uygulamalarının ifade edilen alanlar dışında eğitimde de kullanımının öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

AG uygulamalarının eğitimde ki farklı avantajlarından bazıları şunlardır:



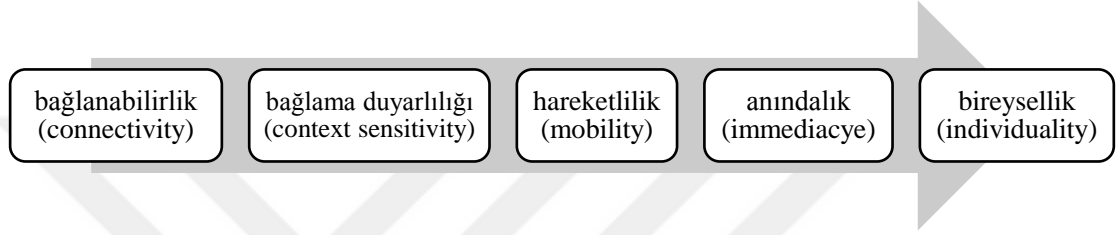
Şekil 7. AG Uygulamalarının Avantajları

şeklinde ifade edilebilir (Altınpulluk, 2015; Küçük, Yılmaz ve Göktaş, 2014; Kılınç, 2015; Yılmaz ve Batdı, 2016).

2.3 Mobil Öğrenme

Alanyazında mobil öğrenmeyi, Quinn (2000), taşınabilir cihazlarla yapılan eğitim, Seppala ve Alamaki (2003), herhangi bir yerde geniş bir ağa bağlı olmak şartıyla gerçekleştirilen öğrenme, gibi çeşitli şekillerde tanımlamışlardır. Mobil öğrenme; istendik zamanda, bilgiyi sosyalleştirerek, gerek olduğu kadar bilgi edinmenin yeni yollara teşvik edilmesidir (Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016).

Mobil öğrenmenin gerçekleşmesi için;



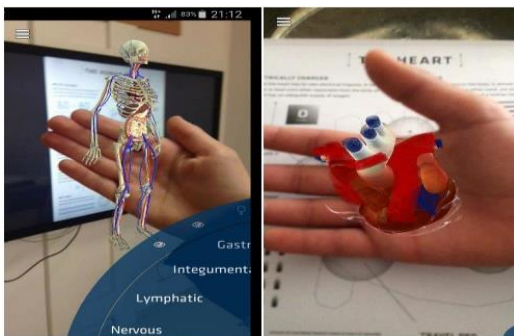
Şekil 8. Mobil Öğrenmenin Şartları (Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016)

gerekli beş aşamadan oluşmaktadır (Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016). Öğrenme için fiziksel ortama ihtiyaç yoktur. Öğrenme her an istenilen yerde gerçekleşebilir. Sınıf içi ve sınıf dışı ortamlar olabilir. Kullanılacak araç gereçlere kolay ulaşım sağlama (yazılım, donanım, mobil cihazlar). Öğrenci, öğrenme hızını ve düzeyini kendisi belirler, bireysellik sağlar, grupta öğrenme zorunluluk değildir, internet artık her şeyi paylaşmaktadır (İbili ve Şahin, 2013; Küçük, 2015).

Ayrıca mobil cihazlar tarafından sağlanan her türlü avantajın yanında öğrencilerin öğrenmesine benzersiz katkı sağlamak için kullanılacak bilginin, yazılımın veyahut donanımın sınırlı olmasından dolayı, okul müfredatında da mobil cihazların uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Mobil teknolojiyi 'haftalık dersler için rutin bir şekilde kullanan öğretmen ve öğrencilerle birlikte bir okul müfredatının ayrılmaz ve vazgeçilmez bir unsur haline getirmekten hala uzak olduğumuz gerçeği de ifade edilmektedir (Erbaş, 2016; Küçük, 2015; Zacharia, Lazaridou ve Avraamidou, 2016).

2.3.1 Mobil Cihazlar ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Eğitim süresince kullanılan materyaller ne kadar fazla duyu organını uyarırsa öğrenmede o derece kaliteli ve zengin olur. Bu sayede birey öğrenme sürecince aktif yapılandırılan birey halini alır. Öğrencinin aktif katılımı ile aktif, verimli öğrenmeyi mümkün kılmak için son gerçekçi AG uygulamaları geliştirilmiştir. Bu uygulamalar sayesinde gerçekçi deney ortamları ve simülasyonlarla AG teknolojisi anlamlı öğrenmeyi ve etkinliklere katılımı artırmaktadır. AG eğitim ortamlarında yaygınlaşması üzerine kullanılacak uygulamalar tasarlanmıştır. AG uygulamalarından bazıları; İnsan vücudunda bulunan duyu organları, sinir sistemi, sindirim sistemi, endokrin sistem, boşaltım sistemi, dolaşım sistemi, üreme sistemi ve ayrıca kalbin yapısını işleyişini detaylı olarak 3D şeklinde gözlemleyebilme imkânı veren “Anatomy 4D” uygulaması; elementlerin atan numarası, kütle numarası, element ve bileşiklerin kimyasal- fiziksel hal özellikleri ile oluşturulan bileşiklerin şekillerini 3D şeklinde gözlemlemek için “Elements 4D”; eski çağlarda yaşamış nesilleri tükenen dinazorları göremeyecekleri durumları 3D gözlemleyen “Dinosaur 3D+”; hayvanlar âlemini tanıtırken kullanılacak eğlenceli, şehir ortamında rastlayamadığımız canlıları 3D şeklinde gözlemleyen “animals 3D”; uzay merakımızı gideren yıldızları, gezegenlerin özelliklerini anlatan ve bulunduğumuz konumdaki yıldızların yerlerini keşfettiren hatta ki burçlara konu olan yıldız fallarının şekillerini 3D gözlemleyen uygulama “skyview lite beta” örnek verilebilir.



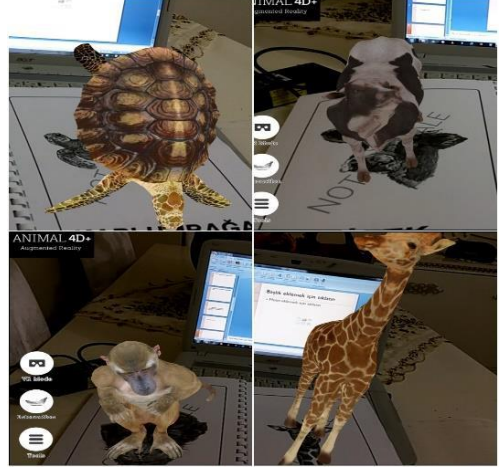
Anatomy 4D



Dinosaur 3D+



Elements 4D



Animals 4D



Skyview Lite

Uygulamalar bunlarla sınırlı değildir. Hatta binlercesi olduğundan burada ifade edilememiştir. Önceki sayfada bahsedilen uygulamalar mobil cihazlarda kullanımı oldukça kolaydır. Mobil cihazlardan bahsederken tablet, akıllı telefonlar, web kameralar, diz üstü bilgisayarları bu grupta değerlendirirken masaüstü sabit bilgisayarlar mobil cihazlar olarak anılmamaktadır. Mobil olması tek bir yere bağlı kalmamak yani hareketlilik ilkesine uymamaktadır.

2.4 İlgili Alan Çalışmaları

Tablo 1. *Alanyazında Yapılmış Uygulamalı AG Çalışmaları ve Elde Edilen Sonuçlar*

Yazar Yayın Yılı	Alan	Araştırma Yöntemi	Örneklem	Değişkenler	Elde edilen sonuçlar
Squire ve Klopfer (2007)	Çevre bilimi	Tasarım tabanlı araştırma	58 üniversite öğrencisi	Kullanılabilirlik	Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamı sağlama
Dunleavy, Dede ve Mitchell (2009)	Matematik, fen, dil	Tasarım tabanlı araştırma	6 öğretmen, 80 ortaokul ve lise öğrencisi	Kullanılabilirlik	Problem çözme becerisini geliştirme, sorgulamaya dayalı öğrenme ortamı sağlama
Yusoff, Zaman ve Ahmad (2011)	Biyomedikal	İlişkisel	63 üniversite öğrencisi	Teknoloji kabulü	Algılanan kullanışlılık kullanma niyetini en fazla etkilemekte, öğrenciler gelecekte bu teknolojiyi kullanmak istemekte
Chang vd. (2011)	Yabancı dil	İlişkisel	111 üniversite öğrencisi	Tutum	Algılanan kullanışlılık ve algılanan memnuniyet kullanma niyetini etkilemekte, öğrenciler sistemi kullanışlı ve dikkat çekici olarak değerlendirmekte
Borrero ve Marquez (2012)	Elektrik mühendisliği	Betimsel	10 öğretim üyesi, 20 üniversite öğrencisi	Tutum	Başarı, motivasyon ve derse karşı ilgiyi artırmakta, sistem kullanışlı olarak değerlendirilmekte
Di Serio, Ibáñez ve Kloos (2012)	Görsel sanat	Karşılaştırmalı	69 ortaokul öğrencisi	Motivasyon	Motivasyon artışı, ilgi ve memnuniyet, daha az bilişsel çabayla daha kolay öğrenme
Iordache, Pribeanu ve Balog (2012)	Kimya	İlişkisel	71 ortaokul öğrencisi	Tutum	Daha az bilişsel çabayla daha iyi öğrenme sağlamakta, etkili ve verimli öğrenme ortamı sunmakta, uzamsal yeteneği geliştirmekte

İbili (2013)	Geometri	Deneysel	100 ilkokul öğrencisi	Başarı Geometrik düşünme Derse karşı tutum	Akademik başarıda iki deney grubunun birinde etkili diğerinde etkili değil, derse karşı olumlu tutum sağlamakta
Mahadzir ve Phung (2013)	Yabancı dil	Durum	5 ortaokul öğrencisi	Motivasyon	Motivasyonu artırmakta
Küçük (2015)	Anatomi	Karma	70 üniversite öğrencisi	Akademik başarıları ile bilişsel yüklerine etkisini	Daha iyi öğrenme sağlamakta, etkili ve verimli öğrenme ortamı sunmakta, uzamsal yeteneği geliştirmektedir.
Erbaş (2016)	Biyoloji	Deneysel	40 lise öğrencisi	Akademik başarıları ile motivasyon	Motivasyon artışı, ilgi ve memnuniyet, az bilişsel çabayla daha kolay öğrenme.

III. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu kısımda araştırmaya ait araştırma modeli, araştırmanın evreni ve örnekleme, araştırmanın değişkenleri, veri toplama araçları (artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği, akademik başarı testi ve kalıcılık testi), uygulama ile verilerin toplanması ve analizi kısımlarına yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Araştırmanın sorularını cevaplamak ya da araştırmada yer alan hipotezleri test etmek amacıyla, araştırmacı tarafından kasıtlı şekilde geliştirilen bir plana araştırma modeli denilmektedir (Büyüköztürk, 2016).

Araştırma nicel özellikli çalışma olup, desen olarak seçkisiz yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen, bir araştırmada değişkenleri ölçmek ve değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisini keşfetmeyi hedeflediğinden tercih edilmiştir. (Büyüköztürk, 2016). Bu çalışmada deney ve kontrol grupları seçkisiz atama yöntemi ile (kura) belirlenmiştir. Bu sebeple araştırmanın modeli, öntest- sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir.

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak işlenen altıncı sınıf fen bilimleri dersinin Dolaşım Sistemi Konusunun akademik başarı, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini ne derece olduğunu görebilmek için tasarlanıp uygulanan çalışmada, deney grubu ve kontrol grubu ile öntest – sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenli bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Nicel bölümünde uygulanan öntest- sontest kontrol gruplu atama deseninde biri deney, öteki kontrol grubu olmak üzere iki grup bulunur. Gruplar yansız olarak atanır. Uygulama öncesi ve

sonrası puanların analizi yapılarak değerlendirilir (Karasar, 2013). Deneysel çalışmalarda birden fazla grubu içeren modellerde grupların değişkenler açısından denk olması beklenir. Bu denkliğin sağlanması için denekler yansız atama yoluyla atanarak grup denkliği sağlanmaya çalışılır (Büyüköztürk, 2016). Çalışmada birbirine denk olan iki şubeden biri deney, biri kontrol olmak üzere gruplar yansız olarak atanmıştır.

Araştırmada, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin “dolaşım sistemi ” konusundaki akademik başarı, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımının etkisi incelenmiştir. Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulamasının uygulandığı grup deney, 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma bittikten 4 hafta sonra her iki gruba da kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. *Araştırmanın Deneysel Deseni*

Grup	ÖnTestler	Uygulama	SonTestler	Kalıcılık Testi (4 hafta sonra)
Kontrol Grubu	Akademik Başarı Testi (ABT) Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ)	2013 fen bilimleri dersi öğretim programındaki etkinlikler	Akademik Başarı Testi (ABT)	Akademik Başarı Testi (ABT)
Deney Grubu	Akademik Başarı Testi (ABT) Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ)	Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması	Akademik Başarı Testi (ABT) Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ)	Akademik Başarı Testi (ABT)

Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen bu çalışma, 2017-2018 eğitim ğretim yılı gz döneminde Niğde il merkezinde yer alan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen iki sınıfta (6/D ve 6/E) bulunan 65 altıncı sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Kontrol grubu 33 öğrenciden oluşan 6-D sınıfı, deney grubu ise 32 öğrenciden oluşan 6-E sınıfı olarak rastgele seçilmiştir. Uygulanacak olan akademik başarı testi daha önce ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusunu alan 124 ortaokul yedinci sınıf öğrencisine akademik başarı testi uygulanmış ve uygulamaya istinaden testin güvenirlik ve geçerlilikleri hesaplanıp oluşturulacak test çalışmada nihai akademik başarı testi olarak kullanılmıştır.

Ülkemizde 2017 – 2018 ğretim yılı itibari MEB tarafından fen bilimleri dersi müfredatını güncellemiştir. Pilot uygulaması 2017-18 ğretim yılında sadece 5. sınıflara uygulanmıştır. Araştırmamızı 2017-18 ğretim yılında, 6. sınıflara yönelik gerekleştirdiğimizden dolayı çalışmamız da yürürlükte olan 2013 Fen Bilimleri müfredatı kullanılmıştır. 2017 Fen bilimleri müfredatı 2019-2020 ğretim yılı ile tüm ortaokullarda (5,6,7,8. sınıf) yürürlükte olacaktır.

3.1.1 Araştırmanın Uygulama Basamakları

Bu araştırma, aşağıdaki süreç izlenerek yrtlmştir:

1. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile ilgili bilgi toplanmıştır.
2. Ülkemizde ve diğer ülkelerde ki Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir.
3. 2013 Fen Bilimleri dersi ğretim programı incelenerek ortaokul altıncı sınıf “dolaşım sistemi” konusu ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir (EK 2).
4. Kazanımlar ve hazırlanan belirtke tablosu gz önüne alınarak kazanımlara uygun 36 soruluk “Dolaşım sistemi konusu” akademik başarı testi taslağı hazırlanmıştır (EK 3).
5. Test sorularının ölçmeye ne derece uygun olduğunu tespit etmek için uzman görüşü dikkate alınmış ve gereken düzeltmeler yapılmıştır (EK 9).

6. Akademik başarı testinin pilot uygulaması yapılmıştır (EK 3).
7. Pilot uygulama sonucu elde edilen verilerle testlerin madde analizleri yapılmıştır (Tablo 5).
8. Madde analizleri sonucuna göre gerekli düzeltmeler yapılmış ve akademik başarı testi son halini almıştır (EK 6).
9. Araştırmacı etkinliklere başlamadan önce akademik başarı testini deney ve kontrol gruplarına öntest olarak uygulanmıştır.
10. Uygulama sürecine geçildiğinde dört hafta boyunca kontrol grubun da 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler ve deney grubun da 2013 fen bilimleri dersi programı beraberinde artırılmış gerçeklik uygulaması etkinlikleri araştırmacı tarafından uygulanmıştır (EK 8).
11. Konunun anlatımı ve etkinliklerden önce Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ) kontrol ve deney grubuna öntest tutum olarak uygulanmıştır (EK 1).
12. Konunun anlatımı ve etkinlikler tamamlandıktan sonra akademik başarı testi kontrol ve deney grubuna, Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ) ise sadece deney grubuna sontest olarak uygulanmıştır.
13. Sontest uygulandıktan dört hafta sonra akademik başarı testini, bilginin kalıcılığı ne düzeyde olduğunu tespit edebilmek için kontrol grubu ve deney gruplarına kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.
14. Test sonucundaki veriler “IBM SPSS 24.0” analiz programı ile analizleri gerçekleştirilip, değerlendirilmesi yapılmıştır.
15. Oluşturulan analizler yorumlanıp, araştırmanın sonuçları rapor haline getirilmiştir.
16. Elde ettiğimiz sonuçlarla alanyazında ki diğer sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.
17. Araştırmanın sonucuna bağlı kalarak diğer araştırmacılara ve eğitimcilere önerilerde bulunulmuştur.

3.2 Evren ve Örneklem

3.2.1 Evren

Araştırmanın evrenini, 2017 - 2018 eğitim öğretim yılında Niğde ili, Merkez ilçesindeki ortaokullardaki tüm altıncı sınıflar oluşturmuştur.

3.2.2 Örneklem

Araştırmanın örneklemini ise 2017 - 2018 eğitim öğretim yılı Niğde ili, Merkez ilçesinde ki devlet ortaokulunun da uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen iki sınıfta (6/D ve 6/E) bulunan 65 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. 33 kişilik kontrol grubu ve 32 kişilik deney grubu sınıfları olarak rastgele seçilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan örneklem gruplarına ait betimsel istatistiksel bulgular tablo 3 ve tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3. *Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Grup Değişkeni İçin Fekans ve Yüzde Değerleri*

Gruplar	<i>f</i>	%
Kontrol Grubu	33	50.8
Deney Grubu	32	49.2
Toplam	65	100.0

Araştırmaya katılan öğrencileri gruplarından örneklem grubu 32'si (% 49.2) kız, 33'ü (% 50.8) erkek, olmak üzere toplam 65 kişiden oluşmaktadır. Kontrol grubu ve deney grubu parametrik dağılım göstermektedir.

Tablo 4. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin cinsiyet Değişkeni İçin Frekans ve Yüzde Değerleri

Gruplar	Cinsiyet	<i>f</i>	%
Kontrol Grubu	Kız	15	45.5
	Erkek	18	54.5
	Toplam	33	100
Deney Grubu	Kız	17	53.1
	Erkek	15	46.9
	Toplam	32	100
Toplam	Kız	32	49.2
	Erkek	33	50.8
	Toplam	65	100

Kontrol ve deney gruplarının parametrik dağılım gösterdiğini Tablo 3 'te inceledik. Ayrıca, her grup kendi içerisinde ve iki grubun karşılaştırılmalarında erkek - kız öğrenci sayıları da parametrik dağılım göstermektedir (Tablo 4).

3.3 Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmada kullanılan değişkenlerimiz, bağımlı, bağımsız, kontrol edilen ve değişmezlik değişkenleri olarak 4 grupta açıklanabilir.

3.3.1 Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkeni; deney grubunda etkisi incelenen artırılmış gerçeklik uygulaması ve kontrol gurubunda mevcut uygulanmakta olan öğretim yöntemidir.

3.3.2 Bağımlı Değişken

Araştırmanın bağımlı değişkeni; akademik başarı testi ile ölçülen akademik başarı, kalıcılık iken artırılmış gerçeklik uygulaması tutum ölçeği ile ölçülen tutumdur.

3.3.3 Kontrol Edilen Değişkenler

Araştırmanın kontrol edilen değişkeni; öğrenme süreci, bilişsel bilgi düzeylerinin yakınlığı ve öğrenme ortamının aynı olmasıdır.

3.3.4 Değişmezlik Değişkeni

Bu araştırmanın değişmezlik değişkeni ise uygulamayı yapan kişidir.

3.4 Veri Toplama Araçları

3.4.1 Akademik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları

Eğitimde testler çoğunlukla öğrencilerin öğretim programında verilen kazanımlara ulaşip ulaşmadığını tespit etmek, başarı seviyelerini tespit etmek veya onları başarı seviyeleri açısından karşılaştırmak amacıyla kullanılır. Araştırmaya katılan öğrencilerin deneysel işlem öncesi konu alanına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek ve deneysel işlem sonrasında ders başarılarını ölçmek amacıyla, araştırmacı tarafından çoktan seçmeli toplam 25 sorudan oluşan “Dolaşım Sistemi Akademik Başarı Testi” hazırlanmıştır. Dolaşım Sistemi Akademik Başarı Testi” öğrencilerin ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusundaki kavramlar hakkında bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla 2016 fen programına uygun hazırlanmıştır. Ülkemizde 2017 – 2018 Öğretim yılı itibari MEB tarafından fen bilimleri dersi müfredatını güncellemiştir. Pilot uygulaması 2017-18 öğretim yılında sadece 5. sınıflara uygulanmıştır. Araştırmamızı 2017-18 öğretim yılında, 6. sınıflara yönelik gerçekleştirdiğimizden dolayı çalışmamız da yürürlükte olan 2013 Fen Bilimleri müfredatı kullanılmıştır. 2017 Fen bilimleri müfredatı 2019-2020 öğretim yılı ile tüm ortaokullarda (5,6,7,8. sınıf) yürürlüğe girmiş olacaktır. Akademik başarı testinin hazırlanmasında takip edilen basamaklar şöyledir:

- a) “Dolaşım sistemi” konusundaki kavramlar tespit edilerek, kavram analizinin yapılması, çoktan seçmeli test için Bloom taksonomisine uygun şekilde belirtke tablosunun oluşturulması (EK 2).
- b) “Dolaşım sistemi ” konusundaki her bir kavrama ait çoktan seçmeli sorunun oluşturulması (EK 3).
- c) Çoktan seçmeli sorularla hazırlanan akademik başarı testinin, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için, örneklem dışındaki bir öğrenci grubuna uygulanması (Karip, 2007). Geliştirilecek olan testin hedef grubunu örnekleyebilecek bir gruba testin uygulanması gerekmektedir. Grubun sayısı 30 ile 50 kişi arasında değişmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2006).
- d) Akademik başarı testinin kapsam geçerliliğini belirlemek için uzman görüşlerinin alınması gerekmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015) (EK 9).
- e) Testin yapı geçerliliğini ve güvenirliğini ölçmek için ITEMAN programı kullanılmıştır (Ural ve Kılıç, 2011) (Tablo 5).
- f) “Dolaşım sistemi” konusundaki kavramlar için oluşturulan çoktan seçmeli soruların en iyi çalışanlarının yapılan analizler sonrasında belirlenmesi ve testin 25 soruluk halinin oluşturulması ve belirtke tablosunun yeniden düzenlenmesi (EK 6).

ITEMAN madde analiz programı, oluşturulan testteki soruların madde güçlük ve madde ayıricılık değerlerini, ayrıca testin tümü için güvenirlik katsayısı olan Kr-20 değerini veren bir istatistik programıdır (AssesmentSystem Corporation, 1988).

Geçerli ve güvenirlik çalışmaları için, 124 kişiye yapılan akademik başarı testinin pilot uygulamasına ilişkin değerler Tablo 5.’te belirtilmiştir. Bu tablodaki değerler, her sorunun madde güçlük (Pj) ve madde ayıricılık (rjx) değerlerini göstermektedir.

Tablo 5. Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Pj ve Rjx Değerleri

Soru No	Madde Güçlük Değeri (Pj)	Madde Ayıricılık Değeri (Rjx)	Soru No	Madde Güçlük Değeri (Pj)	Madde Ayıricılık Değeri (Rjx)
1	0.827	0.117	19	0.323	0.429
2	0.308	0.297	20	0.586	0.437
3	0.729	0.223	21	0.361	0.264
4	0.180	0.368	22	0.451	0.414
5	0.429	0.349	23	0.263	0.168
6	0.541	0.402	24	0.353	0.273
7	0.579	0.479	25	0.376	0.225
8	0.421	0.240	26	0.331	0.440
9	0.361	0.297	27	0.459	0.380
10	0.331	0.286	28	0.301	0.386
11	0.541	0.268	29	0.323	0.011
12	0.263	0.372	30	0.286	0.187
13	0.271	0.064	31	0.271	0.299
14	0.617	0.367	32	0.323	0.197
15	0.376	0.321	33	0.338	0.319
16	0.496	0.367	34	0.263	0.534
17	0.316	0.309	35	0.617	0.213
18	0.338	0.196	36	0.444	0.481

Tablo 5’te, testin pilot çalışmasındaki sorulara ilişkin madde güçlük ve madde ayıricılık değerleri gösterilmiştir. Bir soruyu doğru cevaplayanların tüm cevaplayanların sayısına oranı, madde güçlük değerine (Pj) ulaşmamızı sağlar. Bu madde güçlük değeri 0 ile 1 arasında olmaktadır. Değer sıfıra yaklaştıkça soru zorlaşır, bire yaklaştıkça soru kolaylaşır (Özçelik, 2010). Bu nedenle, madde güçlük değerinin 0.5 ve civarında (0.4-0.6) olması diğer bir anlatımla ne çok kolay ne de çok zor olması beklenir (Çaycı, 2013; Tekin, 2009).

Madde ayırıcılık değeri (r_{jx}) ise bir sorunun, içinde bulunduğu testle ilişkisine verilen isimdir. Bir maddenin ayırıcılığı, o maddenin, ölçülen davranışa sahip olan cevaplayıcıları bu davranışa sahip olmayanlardan ayırma gücüdür. Bu değer, tüm korelasyon katsayıları gibi -1 ve +1 aralığındadır. Değerin bire yaklaşması, sorunun testte yüksek puan alan öğrencilerle düşük puan alan öğrencileri ayırt ettiğini gösterir (Çaycı, 2013).

Ayırt etme indeksi 0.40 ve 0.40'dan büyük olan sorular, ayırt etme gücü yüksek olan sorulardır. 0.20-0.39 arasında ayırt etme indeksine sahip olanların ayırt etme gücü orta, ayırt etme indeksi 0,19 ve daha küçük olan soruların ayırt etme gücü ise düşüktür. Bir testteki soruların ayırt etme gücü ile o testin güvenilirliği ve geçerliği arasında sağlam ilişki vardır. Yüksek ayırt etme, puanların dağılımını genişleterek testin güvenilirliğini artırır (Tekin, 2009).

Bu bilgiler ışığında, Tablo 5.'te madde güçlük ve madde ayırıcılık değerleri koyu harfle yazılan sorular testten çıkarılmıştır. Ayrıca yine soru seçiminde, madde güçlük değerinin 0.5 ve civarında (0.4-0.6) olması, madde ayırıcılık değerinin ise 0.4'e yakın veya ondan yüksek olması göz önünde bulundurulmuştur. Fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta, bir sorunun testten çıkıp çıkmayacağına dair kararın, o sorunun madde güçlük ve madde ayırıcılık değerlerinin birlikte değerlendirmeye alınarak verilmesi gerektiğidir. Akademik başarı testinin ön uygulamasından elde edilen ve testin ilk halinin geneline ait olan aritmetik ortalama, güçlük, ayırıcılık ve güvenilirlik değerleri Tablo 6.'te verilmiştir.

Tablo 6. *Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışma Madde Analiz Sonuçları*

	N	Soru Sayısı	\bar{X}	S	Güçlük	Ayırıcılık	Güvenirlik
Toplam	124	36	14.6	5.19	0.46	0.42	0.74

Tablo 6'te görüldüğü gibi, yapılan pilot çalışma sonucunda, oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (K_r-20) 0.74, toplam ayırıcılığı 0.42 ve toplam güçlük değeri 0.46 olarak bulunmuştur.

Yapılan bu analizler sonucunda 36 sorudan oluşan akademik başarı testinden, madde güçlük ve madde ayırıcılık değeri istenen şekilde olmayan 11 soru çıkarılmıştır. Akademik başarı testi 25 soruya düşürülerek, madde ayırıcılığı ve madde güvenilirliği tekrar hesaplanmıştır. Bu değerler Tablo 7 'de verilmiştir.

Tablo 7. Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları

	N	Soru Sayısı	\bar{X}	S	Güçlük	Ayırıcılık	Güvenirlik
Toplam	124	25	10.99	4.26	0.45	0.49	0.84

Tablo 7’de verildiği gibi, yapılan son çalışma sonucunda oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (K_r-20) 0.84, toplam ayırıcılığı 0.49 ve toplam güçlük değeri de 0.45 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, araştırmacı tarafından oluşturulan dolaşım sistemi konusu ile ilgili çoktan seçmeli 36 soruluk akademik başarı testi, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda çoktan seçmeli 25 soruya düşürülmüş ve uygulamalara hazır hale getirilmiştir.

3.4.2 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği

Araştırmada ‘dolaşım sistemi’ konusu için AG ile hazırlanmış etkinliklere karşı tutum belirlemek için 15 maddelik üç faktörlü 5’li Likert tipi ölçek kullanılmıştır. AG tutum ölçeği “kullanma memnuniyeti”, “kullanma kaygısı” ve “kullanma isteği” faktörlerinden oluşmaktadır. Faktörlere ait puanlar hesaplanırken 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçek Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte alınabilecek en düşük puan 15, en yüksek puan toplamda 75’dir. Geliştirici tarafından yapılan analizler sonucu ölçeğin iç güvenilirlik katsayısı 0.83’tür. “Artırılmış Geçerlilik Tutum Ölçeği” EK 1.’de sunulmuştur.

3.5 Uygulama

Araştırmanın uygulaması 2017-2018 eğitim öğretim yılı güz döneminde Niğde il merkezinde yer alan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen iki sınıfta (6/D ve 6/E) bulunan 65 altıncı sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Kontrol grubu 33 öğrenciden oluşan 6-D sınıfı, deney grubu ise 32 öğrenciden oluşan 6-E sınıfı olarak rastgele seçilmiştir.

Veri toplama araçlarıyla uygulama yapılırken her biri için (ön başarı testi, son başarı testi, tutum ölçeği ve kalıcılık testi) birer ders saati (40 dakika) kullanılmıştır. Uygulamanın her aşaması, dolaşım sistemi konusu kapsamında dört hafta boyunca araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veriler elde edip bir sonuca ulaşabilmek için hazırlanan Akademik Başarı Testi (ABT) uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına öntest olarak uygulanmıştır.

Ön testler uygulandıktan sonra dolaşım sistemi konusu dört hafta süreyle deney grubu öğrencilerine artırılmış gerçeklik uygulamasına yönelik etkinlikler mobil cihazlar aracılığıyla işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise 2013 fen bilimleri dersi tahtada yapılan iki boyutlu çizimlerle, sınıfa getirilen nesnelere ve öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanarak eğitim görmüşlerdir. Bu uygulamaların sonunda akademik başarı testi kontrol ve deney grubuna, Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ) ise sadece deney grubuna son test olarak uygulanmıştır ve veriler elde edilmiştir. Son testin uygulanmasından dört hafta sonrada Akademik Başarı Testi (ABT) kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Tüm bu aşamalar aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler “IBM SPSS 24.0” paket programında değerlendirilmiştir.

3.5.1 Kontrol Grubu

“Dolaşım Sistemi” konusu dört hafta boyunca kontrol grubunda 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklere uygun bir şekilde işlenilmiştir. Öğretmen her derse bir önceki derste öğrenilen bilgilerin hatırlanması amacıyla kısa bir tekrar ile başlayıp, öğrencilerin derse ilgisini çekmek için güncel ve çok çarpıcı olaylardan örnekler vererek devam etmiş, uygun ders materyalleri ve teknikleri kullanarak konuyu öğrencilere sunmuştur.

Kontrol grubunda ders kitabında bulunan etkinliklere bağlı ders işlenmiştir. Ders sırasında düz anlatım tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin ilgilerini canlı tutmak için soru cevap tekniği ve tartışma tekniğine başvurulmuştur. Dersler öğretmenin bilgi aktarması, belirli öğrencilerin kitap okuması ve diğer öğrencilerin takip etmesi ve soru cevap şeklinde gerçekleşmiştir. Derste kullanılan etkinlikler ders kitabıyla sınırlı kalmıştır.

3.5.2 Deney Grubu

“Dolaşım sistemi” konusu dört hafta boyunca deney grubunda mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması mobil cihazlarla “Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının” materyalleri kullanılarak işlenilmiştir (EK 15).

3.6 Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama aracı olarak kullanılan akademik başarı testi, artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği ve kalıcılık testi için tekrarlanan akademik başarı testi hakkında bilgi verilmiştir.

3.6.1 Akademik Başarı Testinin (ABT) Değerlendirilmesi

Çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan akademik başarı testi hem öntest hem de sontest olarak uygulanmıştır. Puanlandırma her doğru soru için 1 puan, boş ve yanlış sorular için ise 0 puan olarak yapılmıştır. Yanlış cevabın doğru cevabı götürmediği değerlendirme sistemi uygulanmıştır. Öğrencilerin cevapları 25 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Akademik başarı testinin öntest ve sontest olarak uygulanmasının ardından alınan sonuçlar Excel programına girilmiştir. Ardından “IBM SPSS 24.0” paket programı kullanılarak veriler analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Akademik başarı testi, deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest uygulanarak sonuçları t -testi ile karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu testleri karşılaştırılarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Parametrik istatistikler, dağılımın normalliği varsayımını gerekli kılar. Dağılımın normal olduğuna yönelik yeterli kanıt ya da güçlü işaretler yoksa, yani dağılım çarpıksa parametrik olmayan istatistikler (non-parametrik) kullanılmalıdır (Büyüköztürk, 2016). Bu sebeple bağımlı değişkenlerden elde edilen tüm verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı kolmogorov-smirnov normallik testi ($p>.05$) ile incelenmiştir (Kalaycı, 2006). Akademik başarı testi puanlarının normallik varsayımını karşıladığı görülmüştür.

Tablo 8. *Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler*

Araştırma Sorusu	Uygulanan Test	İstatistiksel Analizler
Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda öntest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?	Akademik Başarı Testi	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda sontest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?	Akademik Başarı Testi	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?	Kalıcılık Testi	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik ön tutum puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?	Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumları üzerindeki etkisi nedir?	Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımlı-t testi

3.6.2 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği Değerlendirilmesi

Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014), geliştirdiği “Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği” adlı 15 soruluk ölçek uygulanacaktır. Ankette likert tipi beşli dereceleme ölçeği kullanılmıştır. Ölçek geliştirici, geçerlilik için faktör analizi ve döndürülmemiş temel bileşenler analiz tekniği uygulamıştır. Analiz sonunda 22 madde beş faktör altında toplanmıştır. Bu noktada iki ve daha fazla faktör altında bulunan maddeler için teker teker ve ölçek için daha az gerekli olanlardan başlanarak atılmıştır.

Bu doğrultuda ölçekten 7 madde atılmış üç faktör altında (kullanma memnuniyeti”, “kullanma kaygısı” ve “kullanma isteği”) toplanan 15 madde olarak belirlenmiştir. Güvenirlik için yapılan analizde tüm maddeler için madde toplam korelasyonu .30’ün üzerinde bulmuştur. Toplanan maddelerle ölçeğin açıkladığı varyans toplamı % 58.753 olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach $\alpha = .835$ olarak belirlenmiştir (Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş, 2014). Buna istinaden uygulanabilir halde olduğu tespit edilen artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği, ders saatleri içinde öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır.

Öğrencilere AG ile ilgili uygulama yapmadan önce deney ve kontrol gruplarına artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği uygulandı. Fen Bilimleri dersinde dolaşım sistemleri konusunu müfredat süresince; deney grubunda, derslerimiz artırılmış gerçeklik uygulaması ile gerçekleştirdik. Mobil cihazlar, öğrencilerin sınıfta kullanmaları için aynı özellikleri sağlamıştır. Özellikle mobil cihaz kullanan öğrenciler, artırılmış gerçeklik uygulamasının kamera uygulaması sayesinde de büyüteç (yakınlaştırma) özelliğini ve cihazlarının fotoğraf ve video uygulamalarını kullandı. Genel olarak, deney grubu öğrencilerin öğrenme sırasında soyut durumları gerçekçi olarak ölümsüzleştiren araçlarına, fotoğraf ve video verilerinin toplanmasına olanak sağlayan bir ortama sahipken kontrol grubu bu durumdan farklıydı. Kontrol grubunda ki öğrencilerde 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler çerçevesinde ders işlenmiştir. Deney grubuna artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum anketi son test olarak uygulanmıştır.

3.6.3 Kalıcılık testi değerlendirilmesi

Çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan akademik başarı testi hem öntest hem de sontest olarak uygulanmıştır. Puanlandırma her doğru soru için 1 puan, boş ve yanlış sorular için ise 0 puan olarak yapılmıştır. Yanlış cevabın doğru cevabı götürmediği değerlendirme sistemi uygulanmıştır. Öğrencilerin cevapları 25 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Akademik başarı testinin öntest ve sontest olarak uygulanmasının ardından alınan sonuçlar Excel programına girilmiştir. Ardından “IBM SPSS 24.0” paket programı kullanılarak veriler analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Akademik başarı testi, deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest uygulanarak sonuçları t -testi

ile karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu testleri karşılaştırılarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Parametrik istatistikler, dağılımın normalliği varsayımını gerekli kılar. Dağılımın normal olduğuna yönelik yeterli kanıt ya da güçlü işaretler yoksa yani dağılım çarpıksa parametrik olmayan istatistikler (non-parametrik) kullanılmalıdır (Büyüköztürk, 2016).

Bu sebeple bağımlı değişkenlerden elde edilen tüm verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı kolmogorov-smirnov normallik testi ($p>.05$) ile incelenmiştir (Kalaycı, 2006). Kalıcılık testi puanlarının normallik varsayımını karşıladığı görülmüştür.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, çalışma sonucunda ulaşılan verilerin analizlerine ve yorumlarına yer verilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, altıncı sınıf fen bilimleri dersinde Dolaşım Sistemi Konusunun mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin incelenmesidir.

Araştırmaya alınan deneklerin sorulara verdikleri doğru cevapların veya puanlarının toplamları, araştırma soruları için veri olarak kabul edilmiştir. Sonra bu değerlerin gruplara göre normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmış ve normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrenci sayıları 32 ve 33'dür. Bu nedenle, takip eden analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Test puanlarına ait istatistiksel analiz uygulayabilmek için öncelikle test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için veriler "Tek Grup Kolmogorov- Smirnov Testi" kullanılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

	Kontrol Grubu					Deney Grubu				
	N	\bar{x}	ss	Z	p	N	\bar{x}	ss	Z	p
Ön Akademik Başarı	33	8.21	2.02	1.032	.238	32	8.19	1.59	1.149	.143
Son Akademik Başarı	33	14.7	4.18	.802	.541	32	19.75	3.28	1.193	.116
Kalıcılık	33	11.6	3.28	1.378	.085	32	16.84	3.64	1.059	.212
Ön tutum	33	51.3	8.42	.952	.325	32	50.5	9.93	.770	.593
Son tutum	-	-	-	-	-	32	67.59	6.93	1.298	.089

Tablo 9 incelendiğinde her iki grup içinde bütün test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p > .05$) söylenebilir. Öntest puanlarının normal dağılım göstermesi verilere parametrik testlerin uygulanabileceği anlamına gelir. Bu çalışmada kullanılan parametrik test; bağımsız gruplar t testi ve bağımlı gruplar t testi'dir.

4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama öncesinde öntest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen birinci araştırma sorusunu test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna öntest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön Akademik Başarı	Deney	32	8.19	1.59	63	.054	.96*
	Kontrol	33	8.21	2.02			

* $p > .05$ olduğundan anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 10'daki veriler incelendiğinde, öğrencilerin uygulama öncesinde başarı puan ortalamaları (deney grubu $\bar{x} = 8.19$; kontrol grubu $\bar{x} = 8.21$) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($t_{(63)} = .054$, $p > .05$). Uygulama başlamadan önce öğrencilerin öntest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde fark olmaması, uygulanan öğretim tekniğinin etkililiğinin belirlenmesi bakımından amacına uygundur. Araştırmanın bu bulgusundan hareketle, deney ve kontrol grubu olarak seçilen sınıfların hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrasında sontest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen ikinci araştırma sorusunu test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 11'da sunulmuştur.

Tablo 11. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Akademik Başarı	Deney	32	19.75	3.28	63	5.404	.00*
	Kontrol	33	14.7	4.18			

* p < .05 olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Tablo 11'deki verilere göre çalışma sonrasında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{x}= 14.7$ iken, deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{x}= 19.75$ 'tir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sınav puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık vardır ($t_{(63)}= 5.404, p < .05$).

Bu sonuç bize Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubunun 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre dolaşım sistemi konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili olduğunu göstermektedir.

4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen üçüncü araştırma sorusunu test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulamadan dört hafta sonra uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Kalıcılık	Deney	32	16.84	3.63	63	6.094	.000*
	Kontrol	33	11.6	3.28			

* p < .05 olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Tablo 12’deki verilere göre çalışma sonrasında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{x} = 11.6$ iken, deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{x} = 16.84$ ’dür. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık vardır. ($t_{(63)} = 6.094$, $p < .05$).

Bu sonuç bize Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak yapılan öğretimin, 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulanmasıyla yapılan öğretime göre öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmada etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varılabilir.

4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutum düzeyleri nasıldır?” şeklinde ifade edilen dördüncü araştırma sorusunu test edebilmek için deney grubuna tutum ölçeği araştırmaya başlamadan önce ön tutum ve araştırma bitiminde son tutum testi olarak uygulanmıştır. Deney grubunun öntutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 13 ’te sunulmuştur.

Tablo 13. *Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum ve Son Tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney Grubu	Ön tutum	32	50.5	9.93	31	7.9	.000*
	Son tutum	32	67.59	6.93			

* p < .05 olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Tablo 13'deki verilere göre çalışma öncesinde deney grubunda yer alan öğrencilerin ön tutum puan ortalaması $\bar{x}= 50.5$ iken, çalışma sonrasında yine deney grubunda yer alan öğrencilerin son tutum puan ortalaması $\bar{x}= 67,59$ 'dur. Deney grubunda yer alan öğrencilerinin tutum puan (ön tutum-son tutum) ortalamaları arasında son tutum puanı lehine anlamlı düzeyde bir fark vardır ($t_{(31)} = 7.9, p < .05$).

Bu sonuç bize Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak yapılan öğretimin, deney grubundaki öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir.

V. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulardan elde edilen sonuçlar değerlendirilip bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarla karşılaştırılmış ve daha sonra ki çalışmalara ışık tutabileceği düşünülerek bazı önerilere yer verilmiştir.

5.1 TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada altıncı sınıf fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak eğitim verilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki gruba dört hafta boyunca çalışılmıştır.

Bu amaçla, dolaşım sistemi konusu 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı “kontrol grubu ile mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubuna, “Akademik Başarı Testi” öntest, sontest ve uygulamanın bitiminden dört hafta sonra kalıcılık testi olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Tutum ölçeği sadece deney grubuna ön tutum ve son tutum olarak uygulanmıştır. Uygulanan öntest, sontest ve kalıcılık testinden elde edilen verilerin çözümü için “IBM SPSS 24.0” paket programı kullanılmıştır. Başarı ve kalıcılığı ortaya çıkaran Akademik Başarı Testi analizinde bağımsız t testi ve tutumu ortaya çıkaran Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum ölçeği analizinde bağımlı t testi kullanılmıştır. Bu bulgulara dayalı olarak sonuçlar özetlenmiş, her araştırma sorusuna ilişkin bulgular tartışılmış ve yorumlanmıştır.

5.1.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın birinci araştırma sorusu, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama öncesinde öntest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır? sorusuydu. Bu amaçla akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna öntest olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öntest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 10). Bu durum öğrencilerin, uygulama öncesinde ön bilgilerinin aynı seviyede olduğunu destekler niteliktedir.

Bunun temel nedeni, tüm katılımcıların, aynı eğitim yöntemleri ile eğitim alıyor olmaları olabilir. Bu, her iki grubun da neden benzer puanlara sahip olduğunu ve ön testten hemen hemen aynı ortalama puanları aldığını açıklayabilir. Alanyazında ki çalışmalardan, Doğan (2016) ve Şahin (2017) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları araştırmamızda bulunan sonuçla uyumaktadır.

5.1.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrasında sontest akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna sontest olarak uygulanmıştır.

Sonuç olarak, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu sontest akademik başarı puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık ($t_{(63)} = 5.404, p <$

.05) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 11). Buna göre, mobil cihazlar aracılığıyla AG uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencilerinin, 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Tüm bu bulgular eşliğinde mobil cihazlar aracılığıyla AG uygulaması kullanılarak ders işlenmesinin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı çalışmaların (Abdüsselam ve Karal, 2012; Abdüsselam ve Karal, 2014; Ateş, 2018; Doğan, 2016; Ersoy, Duman ve Öncü, 2016; Gül ve Şahin, 2017; Patirupanusara, 2012; Sırakaya, 2015; Şahin, 2017) AG uygulamaları aracılığıyla akademik başarıya olumlu etkisinin olduğu da ifade edilmiştir.

Dunleavy, Dede ve Mitchell (2009), AG tabanlı alıştırmalar öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını anlamalarına ve artırmalarına yardımcı olmaktadır; Böylece, artırılmış gerçeklik destekli öğrenme materyalleri çalışmasında katılımcıların ana ders sınıflarında ihtiyaç duyacakları içerik bilgisini kazanmalarını ve oluşturmalarını sağlamıştır. Çalışmalarında bu içerik bilgisine başvurabildiler ve kendi öğrenme süreçlerinde aktif bir rol oynadılar.

5.1.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulamadan dört hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Sonuç olarak; mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenen deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık ($t_{(63)}= 6.094, p < .05$) olduğu

tespit edilmiştir (Tablo 12). Bu sonuç, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak ders işlenmesinin kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini öğrenilen bilgilerin hafızada tutulma süresini artırdığını göstermektedir. Araştırmanın bu sonucu, alan yazındaki Kirschner vd. (2006) ve Ateş (2018) tarafından yapılan çalışmaların sonucuyla uyuşmaktadır.

AG uygulamalarının çoklu ortam materyalleri içermesinin kalıcılığı ve başarıyı artırmada etkili olduğu düşünülmektedir. Alanyazında da çoklu ortam uygulamalarıyla desteklenmesinin kalıcılığı ve bilgi transferini artırdığı belirtilmektedir (Naaz, 2012; Mayer, 2001).

5.1.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubundaki öğrencilerinin “Dolaşım Sistemi” konusunda artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutum düzeyleri nasıldır, sorusuydu. Bu amaçla araştırma sorusunu test edebilmek için tutum ölçeği deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Sonuç olarak, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak yapılan öğretimin, deney grubundaki öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 13).

İnformel gözlemlerime dayalı olarak, öğrencilerin AG uygulamalarının etkili ve verimli bir öğrenme sağladığını, öğrenme performanslarını ve öğrenme motivasyonlarını artırdığını belirtmişlerdir. Nitekim AG ile öğrenmenin gerçekleştirildiği deney grubunun başarısı yüksek çıkması, uygulanan yöntemin etkili ve verimli olduğunun bir göstergesidir. Bununla birlikte yapılan analizlerdeki sonuçlara bakarak konuyu AG uygulamalarını mobil cihazlarla öğrenmelerinin kalıcılık sağladığını belirtmiştik. Vücudumuzdaki sistemler ünitesinde ki konularının yoğun bilgiler içermesi nedeniyle öğrenciler kısa zamanda çok fazla bilgiyi öğrenmek

durumunda kalmaktadırlar. Bu durumda öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri uzun süreli belleğe aktarmaları zor olabilmektedir (Kirschner vd., 2006).

Sonuç olarak, mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak yapılan öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusundaki akademik başarılarına ve kalıcılığa olumlu yönde etkisi olduğu görülmüştür.

AG alanındaki birçok araştırmacı, AG'nin eğitimi geliştirme konusunda büyük bir yeteneğe sahip olduğuna dikkat çekmişlerdir. Çünkü AG uygulamaları tarafından öğrencilerin derse karşı motivasyonları ve ilgileri artmıştır. Alanyazında öğrencilerin genel olarak AG uygulamaları ile ders işleme konusunda olumlu tutumlara sahip oldukları (Erbaş, 2016; Korucu, Usta ve Yavuzaslan, 2016; Küçük , Kapakin ve Göktaş, 2015; Sırakaya ve Alsancak Sırakaya, 2018) ifade edilmiştir. Ayrıca AG uygulamaları sayesinde, öğrencilerin istedikleri zaman konuları tekrar ettikleri ve anında mobil olarak bilgiye ulaşabildikleri tespit edilmiştir (Kaufmann ve Schmalstieg, 2003; Squire ve Jan, 2007; Dunleavy ve ark., 2009).

5.2 ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ve tespit edilen sonuçlar çerçevesinde sunulan öneriler hem araştırmacılara hemde uygulama anında dikkat edilmesi gerekenler olarak uygulayıcıya aşağıda belirtilmiştir:

1. Fen Bilimleri dersinin diğer ünite ve konularında mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılabilir ve öğrencilerin akademik başarısı, tutum ve bilgilerin kalıcılığını araştırarak çalışmalar yapılabilir.
2. Dolaşım sistemi konusunun öğretiminde mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması ile diğer yöntem ve teknikler karşılaştırılabilir.

3. Farlı sosyo-kültürel konuma sahip bölgelerde uygulama yapıp karşılaştırılabilir.
4. Daha uzun süreli mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulamaları yapılarak öğrencilerin gelişimi gözlenebilir.
5. Mobil cihazlar aracılığıyla artırılmış gerçeklik uygulaması Fen Bilimleri dersinin dışında başka dersler için de kullanılabilir.
6. Çalışma okul genelinde veya il genelini kapsayacak şekilde uygulaması yapılabilir, ülke genellemesine uyarlanabilir olarak tüm öğrencilere tekrarlanabilir.
7. Öğrenciler tarafından zor olarak anlaşılan soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olması açısından AG uygulamalarından faydalanılabilir.
8. Çalışmada uygulama öncesinde bilgilendirme toplantısı ile süreç ve kullanılacak yazılımlar tanıtılarak uygulama sürecinde yaşanabilecek olası aksaklıkların önüne geçilmeye çalışılmıştır.
9. Bu tür teknolojik cihazlarla ve yazılımlarla gerçekleştirilen çalışmalarda öğrencilere uygulama öncesinde ve uygulama esnasında teknik destek sağlanması önerilmektedir.
10. MAG uygulamaları ışık, resim kalitesi, mobil cihaz özellikleri gibi fiziksel şartlardan etkilenebilmektedir. Çalışma sürecinde bu duruma yönelik önlemler alınması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdüsselam, M. S. ve Karal, H. (2012). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımlarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri: 11. Sınıf manyetizma konusu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 170-181.
- Abdulselam, M. S. (2014). Fizik Öğretiminde Artırılmış Gerçeklik Ortamlarının Kullanımlarına İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: 11. Sınıf Manyetizma Konusu Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 59-74.
- Akgün, E., Yılmaz, E. O., & Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). Vizyon 2023 Strateji Belgesi Ve Fırsatları Artırma Ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (Fatih) Projesi: Karşılaştırmalı Bir İnceleme. XIII. Akademik Bilişim Konferansı (s. 115-122). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Altan, T., & Tüzün, H. (2011, Şubat). Teknoloji-Zengin Bireysel Öğrenme Ortamlarının FATİH Projesindeki Yeri. XIII. Akademik Bilişim Konferansı (s. 107-113). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Altınpulluk, H. (2015). Artırılmış Gerçekliği Anlamak: kavramlar ve uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 1(4), 23-131.
- Arıcı, İ. ve Güner, E. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Mobil Cihazlardaki Eğitsel Müzik Uygulamalarını Kullanımlarına Yönelik Bir Araştırma. *İlköğretim Online*, 16(4), 1897-1907, 2017. Online: <http://ilkogretim-online.org.tr> doi: 10.17051/ilkonline.2017.364499.
- Assesment System Corporation. (1988). *ITEMAN (Item and Test Analysis Program -Version 3.00)*. Texas Tech University, Dept. of Education.
- Ateş, A. (2018). *7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi "Maddenin Tanecikli Yapısı Ve Saf Maddeler" Konusunda Artırılmış Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Oluşturulan Öğrenme Materyalinin Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde. Tez no: 531780.
- Ayvacı, H. Ş., Bakırcı, H., & Başak, M. H. (2014). FATİH Projesinin Uygulama Sürecinde Ortaya Çıkan Sorunların İdareciler, Öğretmenler Ve Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 20-46.
- Azuma, R. T. (1997, Ağustos). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Borrero, A.M., and Marquez, J.M.A. (2012). A pilot study of the effectiveness of augmented reality to enhance the use of remote labs in electrical engineering education. *Journal of Science Education and Technology*, 21(5), 540- 557.

- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El kitabı* (Cilt 22). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (19. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American educational research journal*, 38(4), 813-834.
- Çaycı, B. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz-yeterlik inançları ile kavram başarıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), s.305-324.
- Chang, Y.-J., Chen, C.-H., Huang, W.-T., and Huang, W.-S. (2011). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of english learning using augmented reality. *Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Multimedia and Expo* (pp. 1–6). Washington, DC, USA: IEEE Computer Society.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., Uzoğlu, M., & Bozdoğan, A. E. (2012). Tablet Bilgisayarlarının Fen ve Teknoloji Derslerinde Kullanılmasıyla İlgili Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 495-511.
- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378.
- Di Serio, A., Ibáñez, M.B., and Kloos, C.D. (2012). Impact of an augmented reality system on students motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 1 (11), 586-596.
- Doğan, Ö. (2016). *The Effectiveness Of Augmented Reality Supported Materials On Vocabulary Learning And Retention*. Yüksek Lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu. Tez no: 446035.
- Dunleavy, M., Dede, C., and Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.
- Durmaz, H. (2004). Nasıl Bir Fen Eğitimi İstiyoruz? Yaşadıkça Eğitim Dergisi, Sayı 83-84 (Temmuz-Eylül/Ekim-Aralık), 38-40.
- Ekici, S., & Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi Üzerine Bir Değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339.
- Ekiz, D. (2001). *İlköğretimde fen bilimi öğretimi ve öğrenimi*. Trabzon: Derya Yayınevi.
- Erbaş, Ç. (2016). *Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonuna Etkisi*. Yüksek Lisans tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta. Tez no: 426260.

- Ersoy, H., Duman, E., & Öncü, S. (2016). Arttırılmış Gerçeklik ile Motivasyon ve Başarı: Deneysel Bir Çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Gül, K., ve Şahin, S. (2017). Bilgisayar Donanım Öğretimi için Arttırılmış Gerçeklik Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin İncelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 353-362.
- Güllüpnar, F., Kuzu, A., Dursun, Ö. Ö., Kurt, A. A., & Gültekin, M. (2013). Milli Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sonuçları: Velilerin Bakış Açısından Fatih Projesi'nin PilotUygulamasının Değerlendirilmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30, 195-216.
- Iordache, D. D., Pribeanu, C. and Balog, A. (2012). Influence of specific AR capabilities on the learning effectiveness and efficiency. *Studies in Informatics and Control*, 21 (3), 233–240.
- İbili, E. (2013). *Geometri dersi için arttırılmış gerçeklik materyallerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkisinin değerlendirilmesi*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara. Tez no: 349085.
- İbili, E., & Şahin, S. (2013). Arttırılmış Gerçeklik İle İnteraktif 3D Geometri Kitabı Yazılımın Tasarımı ve Geliştirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13, 1-8. doi:10.5578/fmbd.6213.
- Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Fen bilgisi öğretimi*. MEB, İlköğretimde Etkili Öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı Modül 7, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., Çakır, R.ve Topuz, F.(2012). Fen öğretiminde öğretmenlerin derslerinde materyal ve teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde: Niğde Üniversitesi.
- Kara, A. (2018). *Arttırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitimde Kullanılmasına Yönelik Araştırmaların İncelenmesi*. Yüksek Lisans tezi. Ataturk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. Tez no:503451.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (25. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karip, E. (Editör) (2007). *Ölçme ve değerlendirme*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Kaufmann, H., & Schmalstieg, D. (2003). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. *Computers & Graphics*, 27, 339–345.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlilik Durumları Açısından İncelenmesi. XIII. Akademik Bilişim Konferansı (s. 123-129). Malatya: İnönü Üniversitesi.

- Kılınç, H. (2015). Mobil Öğrenme: eğitim ve öğrenimin dönüşümü. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi(AUAd)*, 1(4), 132-138.
- Kirschner P.A., Sweller J., and Clark R.E.(2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educ Psychol*, 4, 75–86.
- Korucu, A. T., Gençtürk, T. ve Sezer, C. (2016). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Akademik Bilişim Kongresi*.
- Korucu, A. T., Usta, E. ve Yavuzaslan, İ. F. (2016). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı: 2007-2016 Döneminde Türkiye’de Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*, 2(2), 81-92.
- Küçük, S. (2015). *Mobil artırılmış gerçeklikle anatomi öğreniminin tıp öğrencilerinin akademik başarıları ile bilişsel yüklerine etkisi ve öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşleri*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. Tez no: 391140.
- Küçük, S., Kapakin, S. ve Göktaş, Y. (2015). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Mobil Artırılmış Gerçeklikle Anatomi Öğrenimine Yönelik Görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(3), 316-323. DOI: 10.5961/jhes.2015.133.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M. ve Göktaş, Y. (2014). İngilizce Öğreniminde Artırılmış Gerçeklik: Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Bilişsel Yük Düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 393-404.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M., Baydaş, Ö. ve Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 383-392.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*, 13-21.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB] (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programı. Devlet Kitapları Basım Evi.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mahadzir, N., and Phung, L. F. (2013). The use of augmented reality pop-up book to increase motivation in english language learning for national primary school. *Journal of Research & Method in Education*, 1(1), 26-38.
- Naaz, F.(2012). *Learning from graphically integrated 2D ve 3D representations improves retention of neuroanatomy*. Unpublished doctorate thesis, University of Louisville, Kentucky.
- Özçelik, D. A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu*. Pegem Akademi Yayıncılık (4.Baskı). Ankara.

- Pamuk, S., Çakır, R., Yılmaz, H. B., Ergun, M., & Ayas, C. (2013). Öğretmen ve Öğrenci Bakış Açısıyla Tablet PC ve Etkileşimli Tahta Kullanımı: Fatih Projesi Değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822. doi:10.12738/estp.2013.3.1734.
- Patirupanusara, P. (2012). Marker-Based Augmented Reality Magic Book for Anatomical Education. International Conference on Computer and Communication Technologies (ICCCT'2012), (s. 136-138). Phuket.
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning. *LineZine: Learning in the New Economy e-magazine*.
- Seppala, P., & Alamaki, H. (2003). Mobile learning in teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 330-335.
- Sırakaya, M. (2015). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Derse Katılımlarına Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü., Ankara. Tez no: 419423
- Sırakaya, M., ve Alsancak Sırakaya, D. (2018). Artırılmış Gerçekliğin Fen Eğitiminde Kullanımının Tutum ve Motivasyona Etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 887-896.
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi, Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- Squire, K., & 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, 5-29.
- Şahin, D. (2017). *Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi İle Yapılan Fen Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Başarılarına Ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. Tez no: 459513.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Şenyüz, G. (2008). *2000 yılı fen bilgisi ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının tespiti ve karşılaştırması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (Gözden geçirilmiş 23. Baskı), Yargı Yayınevi, Ankara.
- Ural, A., & Kılıç, İ. (2011). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yılmaz, Z. A., & Batdı, V. (2016). A Meta-Analytic and Thematic Comparative Analysis of the Ir of Augmented Reality Applications into Education. *Education and Science*, 41(188), 273-289.

Yusoff, R.C., Zaman, H.B., and Ahmad, A.(2011). Evaluation of user acceptance of mixed reality technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27 (Special issue, 8), 1369-1387.

Zacharia, Z. C., Lazaridou, C., & Avraamidou, L. (2016). The use of mobile devices as means of data collection in supporting elementary school students' conceptual understanding about plants. *International Journal of Science Education*, 38(4), 596-620. doi:10.1080/09500693.2016.1153811.



EKLER

EK 1:ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI TUTUM ÖLÇEĞİ

Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisinin eğitimde kullanımına karşı tutumunuzu belirlemeye yönelik maddeler yer almaktadır. Soruları içtenlikle ve samimi bir şekilde cevaplamanız beklenmektedir. Lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız. İlginiz ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

1. Cinsiyetiniz: Kız Erkek
2. Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz.

(1: Kesinlikle Katılmıyorum; 2: Katılmıyorum; 3: Kararsızım; 4: Katılıyorum; 5: Kesinlikle Katılıyorum)

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		1	2	3	4	5
1.	AG uygulamalarıyla işlenen derslerden keyif alırım.					
2.	AG uygulamalarını kullanırken sıkılırım.*					
3.	AG uygulamalarını kullanmak zordur.*					
4.	AG uygulamaları kullanıldığında dikkatimi derse daha iyi verebilirim.					
5.	AG uygulamaları sayesinde derse daha çok çalışırım.					
6.	AG uygulamaları kafamı karıştırdığı için öğrenmemi zorlaştırır.*					
7.	AG uygulamaları kullanıldığında derse daha istekli gelirim.					
8.	Derslerde AG uygulamalarının kullanılmasına hiç gerek yoktur.*					
9.	AG uygulamalarındaki 3B nesnelere ortamda gerçeklik hissi verir.					
10.	AG uygulamaları ilgimi çekmez.*					
11.	AG uygulamalarında kitap üzerinde 3B nesnelere, videoların, animasyonların görüntülenmesi konuya merakımı artırır.					
12.	Gelecekte ders kitaplarında AG uygulamalarının yer almasını isterim.					
13.	Diğer derslerde de AG uygulamalarının kullanılmasını isterim.					
14.	Derslerde AG uygulamalarını kullanmak zaman kaybına neden olur.*					
15.	AG uygulamalarıyla evde ders çalışmaktan keyif alırım.					

(AG: Artırılmış Gerçeklik, 3B: 3 boyutlu, * AG uygulamalarına yönelik olumsuz tutum ifadeleri)

Küçük, Yılmaz, Baydaş, & Göktaş (2014).

**EK 2: AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU - PİLOT
UYGULAMA**

6. SINIF						
“DOLAŞIM SİSTEMİ” AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU						
Pilot Uygulama						
BİLİŞSEL ALAN	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI
KONULAR						
6.1.4. DOLAŞIM SİSTEMİ	6.1.4. Dolaşım Sistemi ile ilgili olarak öğrenciler					
	6.1.4.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar.	4, 5, 12, 15, 19, 24, 29, 34, 35	7, 9, 23, 26, 30, 31, 32, 33		10	18
	6.1.4.2. Büyük ve Küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir.	6, 16	13,27, 28		2, 17	7
	6.1.4.3. Kanın yapısı ve görevlerini kavrar.	8, 20, 21, 22	25			5
	6.1.4.4. Kan grupları arasında ki kan alışverişini kavrar.	14, 36	1, 3, 18			5
	6.1.4.5. Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder.				11	1
	6.1.4.6. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı tartışır.					
TOPLAM SORU SAYISI		17	15		4	36

EK 3: PİLOT – AKADEMİK BAŞARI TEST SORULARI

AD:
SOYAD

SINIF:
BAYAN ERKEK

Vücutumuzdaki Sistemler Ünitesi, Dolaşım Sistemleri Konusu Test Soruları

1.	Aylin	Kerem	Deniz	Yankı	Ezgi
Kan Grubu	O Rh+	AB Rh+	B Rh+	O Rh+	B Rh-

Yukarıda kan grupları verilen beş kişiden hangi ikisi birbirine kan verebilir?

- A) Aylin - Yankı B) Deniz - Kerem
C) Deniz - Ezgi D) Aylin - Ezgi

2. I. Kan, kalbin sol karıncığından çıkar.
II. Kan, kalbin sağ kulakçığına döner.
III. Kan, ilgili organların atardamarları ile organlara ulaşır.
IV. Oksijen miktarı azalan kan organlardan toplardamarlara geçer.

Yukarıda büyük kan dolaşımı sırasında gerçekleşen olaylar verilmiştir. Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I-II-III-IV B) I-IV-III-II
C) III-II-IV-I D) I-III-IV-II

3. Deniz'in kan grubu A Rh +'tir. Aşağıdaki tabloda Deniz'in beş arkadaşının kan grupları verilmiştir.

Arkadaş İsmi	Serdar	Sıla	Gözde	Pelin	Görkem
Kan grubu	AB	A	O	A	B
Rh faktörü	+	-	-	+	-

İhtiyaç olduğu takdirde Deniz hangi arkadaşlarından kan alabilir?

- A) Serdar - Sıla B) Serdar - Gözde - Görkem
C) Sıla - Pelin D) Pelin

4. I. Akciğer atardamarı
II. Aort
III. Böbrek atardamarı

Verilen damarlardan hangileri oksijen bakımından zengin kan taşır?

- A) Yalnız I. B) I ve II.
C) II ve III. D) I, II ve III.

5. I. Kalbe kan getiren damarlardır.
II. Hücrelere madde geçişini sağlayan damarlardır.
III. Çapları en kalın olan damarlardır.

Yukarıda görevleri verilen damarlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

	I	II	III
A) Toplardamar	Atardamar	Kılcal damar	
B) Atardamar	Kılcal damar	Toplardamar	
C) Toplardamar	Kılcal damar	Atardamar	
D) Atardamar	Toplardamar	Kılcal damar	

6. İnsanlardaki küçük kan dolaşımının amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücutta oluşan atık maddeleri deri yoluyla dışarı atmak
B) Kirli kanın akciğerlerde temizlenmesini sağlamak ve temizlenen kanı kalbe geri getirmek
C) Vücuda giren mikroplarla savaşmak
D) Beyne temiz kanı ulaştırmak

7.

Özellikler	Yapı
1. Kanı, vücuttan kalbe getiren damarlarımızdır.	a. Atardamarlar
2. Dokularda kan ile hücreler arasında madde alışverişini sağlarlar.	b. Toplardamarlar
3. Kan basıncının en yüksek olduğu damarlardır.	c. Kılcal damarlar

Damar ile ilgili verilen yapı ve özelliklerin doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1 – b B) 1 – a C) 1 – c D) 1 – b
2 – c 2 – b 2 – a 2 – a
3 – a 3 – c 3 – b 3 – c

8. Aşağıdakilerden hangisi kanın içinde **bulunmaz**?

- A) Alyuvarlar B) Lenf sıvısı
C) Plazma D) Akyuvar

AD:
SOYAD

SINIF:
BAYAN ERKEK

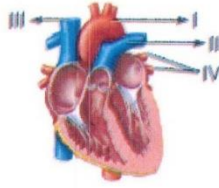
9. Aşağıda dolaşım sistemimizde bulunan bazı yapıların görevleri verilmiştir.

- Kanı hücrelere götüren damarlardır.
- Kanın pıhtılaşmasını sağlayan hücrelerdir.
- Vücut savunmasında görev alan hücrelerdir.

Buna göre, aşağıdaki yapılardan hangisinin yukarıda görevi **verilmemiştir**?

- A) Kılcal damar B) Alyuvar
C) Akyuvar D) Kan Pulcukları

10. Kalbimiz 4 bölmeli bir yapıdır ve bu bölmelere damarlar aracılığıyla kan taşınır.



Yukarıda verilen görselle ilgili,

1. I numaralı damar Aort'tur.
2. II numaralı damar karbondioksitçe zengin kan taşır.
3. III numaralı damar toplardamardır.
4. IV numaralı damar akciğere karbondioksitçe zengin kan taşır.

Yorumlarından hangileri **doğrudur**?

- A) 1 ve 2. B) 3 ve 4.
C) 2 ve 3. D) 1, 2, 3 ve 4.

11. Tüm ülke minik kız için seferber oldu. Minik kız henüz 6 aylıktı. Vücudunda oluşan bir hastalık nedeniyle sürekli kanının yenilenmesi gerekiyordu. Ailesi elinden geleni yapmış ancak doktorlar daha fazla kişinin desteğine ihtiyaç duyulduğunu belirtmişti. Haberlerde yapılan duyuru sonucu kan merkezine başvuru için başvuran kişi sayısı arttı ve minik kız kurtuldu.

Yukarıda kan bağışılığıyla ilgili verilen metinde **kan bağışılığının hangi faydasından** bahsedilmiştir?

- A) Toplumsal dayanışmayı arttırdığından
B) Kan naklinde Rh faktörünün öneminden
C) Kan veren kişilerin daha sağlıklı olduğundan
D) Kan naklinin aynı kan grubundaki kişiler arasında gerçekleşeceğinden

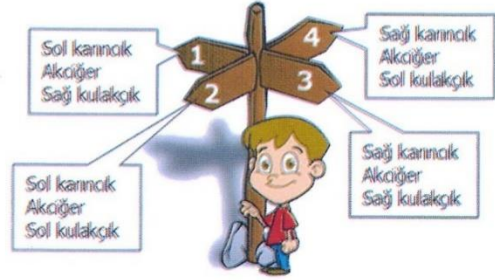
12. Dolaşım sistemi ile ilgili,

1. Kan, kalp ve damarlardan oluşur.
2. Vücudumuz içinde ihtiyaç duyulan organlara besin ve oksijen taşır.
3. Karaciğerde temizlenen kan, kalbe gönderilir.

İfadelerden hangileri **doğrudur**?

- A) 1 ve 2. B) 2 ve 3. C) 1 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

13.



Hakan küçük kan dolaşımının doğru olarak sıralandığı yönden gitmek istiyor.

Hakan hangi yönü tercih etmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

14.

	Mikroplarla savaşır	Kanın pıhtılaşmasını sağlar	Kana kırmızı rengini verir.
Alyuvar	✓		
Akyuvar			✓
Kan pulcukları		✓	

Sude kan hücreleri ve görevleri ile ilgili şekildedeki tabloyu hazırlıyor. Tabloda nasıl bir değişiklik yapılırsa Sude'nin tablosu **hatasız olur**?

- A. Mikroplarla savaşır ile kanın pıhtılaşmasını sağlar yer değiştirilmeli
B. Alyuvar ile akyuvar yer değiştirmeli
C. Kan pulcukları ile Alyuvar yer değiştirmeli
D. Kan pulcukları ile akyuvar yer değiştirmeli

15. Aşağıdaki damarlardan hangisi temiz kan taşır?

- A) Akciğer Toplardamarı
B) Akciğer Atardamarı
C) Üst Ana Toplardamar
D) Alt Ana Toplardamarı

AD:
SOYAD

SINIF:
BAYAN ERKEK

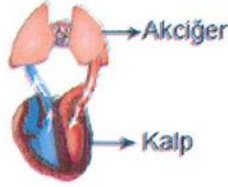
16. Büyük kan dolaşımıyla ilgili,

1. Oksijence zengin kanın vücuda taşınmasıdır.
2. Karbondioksitle zengin kan toplanarak vücuda verilir.
3. Sol karıncıktan çıkan kan, sağ kulakçığa gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1. B) 1 ve 3.
C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

17. Aşağıda kan dolaşımına ait bir görsel verilmiştir.



Bu görsel ile ilgili,

1. Küçük kan dolaşımı anlatılmıştır.
2. Kan, akciğerdeki alveollerde oksijenle zenginleşir ve temizlenir.
3. Kanı akciğerden kalbe akciğer toplardamarı iletilir.

Yorumlarından hangisi doğrudur?

- A) 1 ve 2. B) 1 ve 3.
C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

18. Kan grupları ve kan alışverişi ile ilgili,

1. Kan grubunu belirleyen alyuvardaki özel proteinlerdir.
2. A, B, 0 ve AB olmak üzere 4 farklı kan grubu vardır.
3. Kan alışverişi, uygulamada aynı kan grubuna sahip bireyler arasında gerçekleşir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) 1 ve 2. B) 1 ve 3.
C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

19. Dolaşım sisteminin görevleri arasında hangisi yer almaz?

- A) Sindirilen besinleri hücrelere götürmek
B) Akciğerlerden alınan oksijeni hücrelere götürmek
C) Oksijeni dışarı atmak
D)

20. Kan pulcukları aşağıda verilen durumlardan hangisinde görev yapar?

- A) Oksijenin taşınmasında
B) Vücuda mikrop girdiğinde
C) Kan grubunun belirlenmesinde
D) Kanama, yaralanma gibi olaylarda

21. Aşağıdakilerden hangisi kanın görevlerinden değildir?

- A) Hücrelere besin ve oksijen taşır.
B) Sindirim enzimini taşır.
C) Atık maddeleri hücrelerden uzaklaştırır.
D) Vücut ısısını düzenler.

22. Kırmızı kan hücreleri aşağıdaki yapılardan hangisinde üretilir?

- A) Kemik iliği
B) Karaciğer
C) Akciğer
D) Kalp

23. I. Aort atar damarı
II. Akciğer toplardamarı
III. Akciğer atar damarı

Yukarıdaki damarlardan hangileri büyük dolaşımında görevlidir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

24. Aşağıdakilerden hangisi kılcal damarın görevi değildir?

- A) Hücrelere oksijen sağlamak
B) Kanın akışını kolaylaştırmak
C) Hücrelere besin taşımak
D) Hücrelerdeki karbondioksiti almak

25. İnsanda akyuvar sayısının azalmasıyla aşağıdakilerden hangisi meydana gelebilir?

- A) Solunum zorluğu çekilir.
B) Kanda çok az oksijen taşınır.
C) Vücutun enerji üretimi azalır.
D) Vücut direnci zayıflar.

26. Kan ile vücut hücreleri arasındaki besin ve gaz alışverişini sağlayan damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Akciğer toplardamarı
B) Aort atardamarı
C) Toplardamar
D) Kılcal damar

AD:
SOYAD

SINIF:
BAYAN ERKEK

27. Küçük kan dolaşımı ile hangi olay gerçekleştirilir?
A) Vücuda kan dağıtılması
B) Doku hücrelerine besin gönderilmesi
C) Kanın temizlenmesi
D) Kalp atışının artırılması

28. Sağ karıncık → A → Akciğer → B → Sol kulakçık
Yukarıda verilen küçük kan dolaşımı şemasında A ve B yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | | | |
|-------------------------|---|----------------------|
| <u>A</u> | — | <u>B</u> |
| A) Atardamarlar | | Kılcal damarlar |
| B) Kılcal damarlar | | Toplardamarlar |
| C) Akciğer atardamarı | | Akciğer toplardamarı |
| D) Akciğer toplardamarı | | Akciğer atardamarı |

29. Aşağıdakilerden hangisi toplardamarların özellikleri arasında **yer almaz**?

- A) Vücuttaki yani organlardaki kanı kalbe getirirler.
B) Kalbin sol kulakçığına gelen akciğerlerde temizlenen kanı kalbe taşıyan toplardamar akciğer toplardamarıdır.
C) Toplardamarlar atardamarlardan daha dardır ve daha az kan taşır.
D) Toplardamarlar atardamarlar gibi dallanır ve dallandıkça da çapları küçülür.

30. 1-Aort damarı

2-Akciğer atar damarı

3-Akciğer toplardamarı

Hangileri kalpten çıkan kanın organlara taşınmasında hangileri görev yapar?

- A) 1,2 B) 1,3 C) 2,3 D) 1,2,3

31. Kalbin yapısı ve çalışmasıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **veya** hangileri doğrudur?

I-Kalpten vücuda pompalanan kan kulakçıklardan çıkar.

II-Kalp, isteğimiz dışında çalışan kırmızı kaslardan oluşur.

III-Kalbin kulakçık ve karıncıkları birbirine zıt çalışır

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

32. Kalbin dört odacıklı olması aşağıdakilerden hangisine **sebeptir**?

- A) Kalbin kanı pompalamasını sağlar.
B) Kalbe giren kanın geldiği damarlara geri dönmesini engeller.
C) Kirlenmiş kanın akciğerlere, temiz kanın vücuda yönlendirilmesini sağlar.
D) Kirlenmiş kan ile temiz kanın birbirine karışmasını önler.

33. Aşağıda insan vücudundaki damarların özellikleri verilmiştir.

I- İnce yapıldırlar, dokularla kan arasındaki madde alışverişinin yapıldığı damarlardır

II- Kanı kalpten vücut hücreleri ya da organlara taşıyan damarlardır

III- Kanı kalbe geri getiren damarlardır. Buna göre özellikleri verilmiş olan damarlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir.

- | | | |
|-----------------|--------------|--------------|
| I | II | III |
| A) Kılcal Damar | Toplar Damar | Atar Damar |
| B) Toplar Damar | Atar Damar | Kılcal Damar |
| C) Kılcal Damar | Atar Damar | Toplar Damar |
| D) Atar Damar | Kılcal Damar | Toplar Damar |

34. Akciğer atardamarındaki kan ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?

- A) Kan vücuda gitmektedir.
B) Kan oksijence fakirdir.
C) Kan oksijence zengindir.
D) Kan akciğerlerden gelmektedir.

35. Kalbimizin çalışması sırasında damarlardan oluşan düzenli sarsıntılara ne ad verilir?

- A) Tansiyon B) Nabız C) Solunum D) Sindirim

36. Kandaki maddelerin hücrelere geçmesi aşağıdaki yapılardan hangisiyle sağlanır?

- A) Toplardamarlar B) Atardamarlar
C) Kılcal damarlar D) Kalp

BAŞARILAR... ☺☺☺

EK 4: PİLOT – AKADEMİK BAŞARI TEST CEVAPLARI

1	A	19	C	
2	D	20	D	
3	D	21	B	
4	C	22	A	
5	C	23	A	
6	B	24	B	
7	A	25	D	
8	B	26	D	
9	B	27	C	
10	D	28	C	
11	A	29	C	
12	A	30	B	
13	A	31	D	
14	B	32	B	
15	A	33	C	
16	B	34	B	
17	D	35	B	
18	D	36	C	
	A	B	C	D
TOPLAM	8	11	8	9

EK 5: AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU - UYGULAMA

6. SINIF						
“DOLAŞIM SİSTEMİ” AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU						
Uygulama						
BİLİŞSEL ALAN	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI
KONULAR						
6.1.4. DOLAŞIM SİSTEMİ	6.1.4. Dolaşım Sistemi ile ilgili olarak öğrenciler					
	6.1.4.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar.	3, 7, 14, 19, 23	10, 11, 12, 22		9	10
	6.1.4.2. Büyük ve Küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir.	6, 24	25		1, 18	6
	6.1.4.3. Kanın yapısı ve görevlerini kavrar.	4, 17, 20, 21	16			5
	6.1.4.4. Kan grupları arasında ki kan alışverişini kavrar.	8, 13	5			3
	6.1.4.5. Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder.				15	1
	6.1.4.6. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı tartışır.					
TOPLAM SORU SAYISI		13	8		4	25

EK 6: BAŞARI TESTİ (UYGULAMA)

Ad

Soyad:

Bayan Erkek Şube No

Vücutumuzdaki Sistemler Ünitesi

- I. I. Kan, kalbin sol karıncığından çıkar.
- II. Kan, kalbin sağ kulakçığına döner.
- III. Kan, ilgili organların atardamarları ile organlara ulaşır.
- IV. Oksijen miktarı azalan kan organlardan toplardamarlara geçer.

Yukarıda büyük kan dolaşımı sırasında gerçekleşen olaylar verilmiştir. Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerin hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

- A) I-II-III-IV B) I-IV-III-II
C) III-II-IV-I D) I-III-IV-II

2. Küçük kan dolaşımı ile hangi olay gerçekleştirilir?

- A) Vücuda kan dağıtılması
B) Doku hücrelerine besin gönderilmesi
C) Kanın temizlenmesi
D) Kalp atışının artırılması

3. Aşağıdaki damarlardan hangisi temiz kan taşır?

- A) Akciğer Toplardamarı
B) Akciğer Atardamarı
C) Üst Ana Toplardamar
D) Alt Ana Toplardamarı

4. Aşağıdakilerden hangisi kanın içinde **bulunmaz**?

- A) Alyuvarlar B) Lenf sıvısı
C) Plazma D) Akyuvar

Dolaşım Sistemleri Konusu Test Soruları

5. Deniz'in kan grubu A Rh +'tir. Aşağıdaki tabloda Deniz'in beş arkadaşının kan grupları verilmiştir.

Arkadaş İsmi	Serdar	Sıla	Gözde	Pelin	Görkem
Kan grubu	AB	A	O	A	B
Rh faktörü	+	-	-	+	-

İhtiyaç olduğu takdirde Deniz hangi arkadaşlarından kan alabilir?

- A) Serdar - Sıla B) Serdar - Gözde - Görkem
C) Sıla - Pelin D) Pelin

6. İnsanlardaki küçük kan dolaşımının amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücutta oluşan atık maddeleri deri yoluyla atmak
B) Kirlı kanın akciğerlerde temizlenmesini sağlamak ve temizlenen kanı kalbe geri getirmek
C) Vücuda giren mikroplarla savaşmak
D) Beyine temiz kanı ulaştırmak

7. I. Kalbe kan getiren damarlardır.

II. Hücrelere madde geçişini sağlayan damarlardır.

III. Çapları en kalın olan damarlardır.

Yukarıda görevleri verilen damarlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde **doğru** gösterilmiştir?

- | | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|----------------|--------------|--------------|------------|
| A) Toplardamar | Atardamar | Kılcal damar | |
| B) Atardamar | Kılcal damar | Toplardamar | |
| C) Toplardamar | Kılcal damar | Atardamar | |
| D) Atardamar | Toplardamar | Kılcal damar | |

Ad

Soyad:

Bayan Erkek Şube No

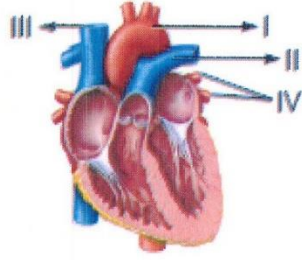
8.

	Mikroplarla savaşır	Kanın pıhtılaşmasını sağlar	Kana kırmızı rengini verir.
Alyuvar	✓		
Akyuvar			✓
Kan pulcukları		✓	

Sude kan hücreleri ve görevleri ile ilgili şekildeki tabloyu hazırlıyor. Tabloda nasıl bir değişiklik yapılırsa Sude'nin tablosu **hatasız olur**?

- A. Mikroplarla savaşır ile kanın pıhtılaşmasını sağlar yer değiştirilmeli
 B. Alyuvar ile akyuvar yer değiştirmeli
 C. Kan pulcukları ile Alyuvar yer değiştirmeli
 D. Kan pulcukları ile akyuvar yer değiştirmeli

9. Kalbimiz 4 bölmeli bir yapıdır ve bu bölmelere damarlar aracılığıyla kan taşınır.



Yukarıda verilen görselle ilgili,

- I numaralı damar Aort'tur.
- II numaralı damar karbondioksitçe zengin kan taşır.
- III numaralı damar toplardamardır.
- IV numaralı damar akciğere karbondioksitçe zengin kan taşır.

Yorumlarından hangileri **doğrudur**?

- A) 1 ve 2. B) 3 ve 4.
 C) 2 ve 3. D) 1, 2, 3 ve 4.

10.

Özellikler	Yapı
1. Kanı, vücuttan kalbe getiren damarlarımızdır.	a. Atardamarlar
2. Dokularda kan ile hücreler arasında madde alışverişini sağlarlar.	b. Toplardamarlar
3. Kan basıncının en yüksek olduğu damarlardır.	c. Kılcal damarlar

Damar ile ilgili verilen yapı ve özelliklerin doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1 – b B) 1 – a C) 1 – c D) 1 – b
 2 – c 2 – b 2 – a 2 – a
 3 – a 3 – c 3 – b 3 – c

11. Aşağıda dolaşım sistemimizde bulunan bazı yapıların görevleri verilmiştir.

- Kanı hücrelere götüren damarlardır.
- Kanın pıhtılaşmasını sağlayan hücrelerdir.
- Vücut savunmasında görev alan hücrelerdir.

Buna göre, aşağıdaki yapılardan hangisinin yukarıda görevi **verilmemiştir**?

- A) Kılcal damar B) Alyuvar
 C) Akyuvar D) Kan Pulcukları

12. Kan ile vücut hücreleri arasındaki besin ve gaz alışverişini sağlayan damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Akciğer toplardamarı
 B) Aort atardamarı
 C) Toplardamar
 D) Kılcal damar

13. Kandaki maddelerin hücrelere geçmesi aşağıdaki yapılardan hangisiyle sağlanır?

- A) Toplardamarlar B) Atardamarlar
 C) Kılcal damarlar D) Kalp

Ad

Soyad:

Bayan Erkek Şube No

14. Aşağıdakilerden hangisi kılcak damarın görevi değildir?

- A) Hücrelere oksijen sağlamak
- B) Kanın akışını kolaylaştırmak
- C) Hücrelere besin taşımak
- D) Hücrelerdeki karbondioksiti almak

15. Tüm ülke minik kız için seferber oldu. Minik kız henüz 6 aylıktı. Vücudunda oluşan bir hastalık nedeniyle sürekli kanının yenilenmesi gerekiyordu. Ailesi elinden geleni yapmış ancak doktorlar daha fazla kişinin desteğine ihtiyaç duyulduğunu belirtmişti. Haberlerde yapılan duyuru sonucu kan merkezine bağış için başvuran kişi sayısı arttı ve minik kız kurtuldu.

Yukarıdaki kan bağışıyla ilgili verilen metinde kan bağışının hangi faydasından bahsedilmiştir?

- A) Toplumsal dayanışmayı arttırdığından
- B) Kan naklinde Rh faktörünün öneminden
- C) Kan veren kişilerin daha sağlıklı olduğundan
- D) Kan naklinin aynı kan grubundaki kişiler arasında gerçekleşeceğinden

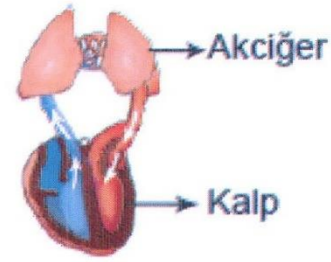
16. İnsanda akyuvar sayısının azalmasıyla aşağıdakilerden hangisi meydana gelebilir?

- A) Solunum zorluğu çekilir.
- B) Kanda çok az oksijen taşınır.
- C) Vücut direnci zayıflar.
- D) Vücudun enerji üretimi azalır.

17. Kırmızı kan hücreleri aşağıdaki yapılardan hangisinde üretilir?

- A) Kemik iliği
- B) Karaciğer
- C) Akciğer
- D) Kalp

18. Aşağıda kan dolaşımına ait bir görsel verilmiştir. Bu görsel ile ilgili,



1. Küçük kan dolaşımı anlatılmıştır.
2. Kan, akciğerdeki alveollerde oksijenle zenginleşir ve temizlenir.
3. Kanı akciğerden kalbe akciğer toplardamarı iletir.

Yorumlarından hangisi doğrudur?

- A) 1 ve 2. B) 1 ve 3.
- C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

19. Dolaşım sisteminin görevleri arasında hangisi yer almaz?

- A) Sindirilen besinleri hücrelere götürmek
- B) Akciğerlerden alınan oksijeni hücreye götürmek
- C) Oksijeni dışarı atmak
- D) Vücut ısısını düzenler.

Ad

Soyad:

Bayan Erkek Şube No

20. Kan pulcukları aşağıda verilen durumlardan hangisinde görev yapar?

- A) Oksijenin taşınmasında
B) Vücudumuza mikrop girdiğinde
C) Kan grubunun belirlenmesinde
D) Kanama, yaralanma gibi olaylarda

21. Aşağıdakilerden hangisi kanın görevlerinden değildir?

- A) Hücrelere besin ve oksijen taşır.
B) Sindirim enzimini taşır.
C) Atık maddeleri hücrelerden uzaklaştırır.
D) Vücut ısısını düzenler.

22. Aşağıda insan vücudundaki damarların özellikleri verilmiştir.

I- İnce yapıldırlar, dokularla kan arasındaki madde alışverişinin yapıldığı damarlardır

II- Kanı kalpten vücut hücreleri ya da organlara taşıyan damarlardır

III- Kanı kalbe geri getiren damarlardır.

Buna göre özellikleri verilmiş olan damarlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir.

- | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|-----------------|--------------|--------------|
| A) Kılcal Damar | Toplar Damar | Atar Damar |
| B) Toplar Damar | Atar Damar | Kılcal Damar |
| C) Kılcal Damar | Atar Damar | Toplar Damar |
| D) Atar Damar | Kılcal Damar | Toplar Damar |

23. Kalbimizin çalışması sırasında damarlardan oluşan düzenli sarsıntılara ne ad verilir?

- A) Nabız B) Tansiyon C) Solunum D) Sindirim

24. Büyük kan dolaşımıyla ilgili,

1. Oksijence zengin kanın vücuda taşınmasıdır.
2. Karbondioksitçe zengin kan toplanarak vücuda verilir.
3. Sol karıncıktan çıkan kan, sağ kulakçığa gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1. B) 1 ve 3.
C) 2 ve 3. D) 1, 2 ve 3.

25. Sağ karıncık → A → Akciğer →

→ B → Sol kulakçık

Yukarıda verilen küçük kan dolaşımı şemasında A ve B yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | <u>A</u> | <u>B</u> |
|-------------------------|----------------------|
| A) Atardamarlar | Kılcal damarlar |
| B) Kılcal damarlar | Toplardamarlar |
| C) Akciğer atardamarı | Akciğer toplardamarı |
| D) Akciğer toplardamarı | Akciğer atardamarı |

CEVAP FORMU

1	(A)	(B)	(C)	(D)	14	(A)	(B)	(C)	(D)
2	(A)	(B)	(C)	(D)	15	(A)	(B)	(C)	(D)
3	(A)	(B)	(C)	(D)	16	(A)	(B)	(C)	(D)
4	(A)	(B)	(C)	(D)	17	(A)	(B)	(C)	(D)
5	(A)	(B)	(C)	(D)	18	(A)	(B)	(C)	(D)
6	(A)	(B)	(C)	(D)	19	(A)	(B)	(C)	(D)
7	(A)	(B)	(C)	(D)	20	(A)	(B)	(C)	(D)
8	(A)	(B)	(C)	(D)	21	(A)	(B)	(C)	(D)
9	(A)	(B)	(C)	(D)	22	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	23	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	24	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	25	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)					

EK 7: AKADEMİK BAŞARI TESTİ CEVAPLARI

1	D	14	B
2	C	15	A
3	A	16	C
4	B	17	A
5	D	18	D
6	B	19	C
7	C	20	D
8	B	21	C
9	D	22	B
10	A	23	C
11	B	24	B
12	D	25	C
13	C		

	A	B	C	D
TOPLAM	8	11	8	9

| THE HUMAN BODY |

WE GOT THE BEAT
Before each beat, your heart fills with blood. The muscle then contracts to squirt the blood along. An adult heart beats **60-80 times per minute**.

60 - 80

BEATS PER MINUTE

RIGHT VS. LEFT
Right-handed people live, on average, **nine years longer** than left-handed people do. The majority of the machines and tools we use on a daily basis are designed for those who are right handed, resulting in thousands of accidents and deaths each year.

MILES OF VESSELS
The human body has **60,000 miles of blood vessels**. The distance around the earth is about 25,000 miles, making the distance your blood vessels could travel if laid end to end more than 2x around the earth.

WET FEET
Feet have **500,000 sweat glands** and can produce more than a pint of sweat a day.

BRAIN POWER
The brain operates on the same amount of power as a **10-watt light bulb** and generates as much energy as a small light bulb even when you're sleeping.

BREATHE IN
The surface area of a human lung is equal to a **tennis court**.

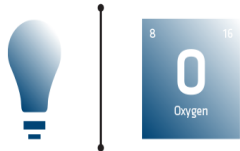
"SMALL" INTESTINE
The largest internal organ is the small intestine. In fact, it's so long that it is actually **four times as long as the average adult is tall**.

ANATOMY 4D | DAQRI

THE HEART

ELECTRICALLY CHARGED

Because the heart has its own electrical impulse, it can continue to beat even when separated from the body, as long as it has an adequate supply of oxygen.



HOSE VS. HAIR

The aorta, the largest artery in the body, is almost the diameter of a garden hose. Capillaries, on the other hand, are so small that it takes ten of them to equal the thickness of a human hair.



PASS THE TISSUE

Blood is actually a tissue.



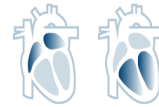
HEART POWER

The volume of blood pumped by the heart can vary over a wide range, from five to 30 liters per minute.



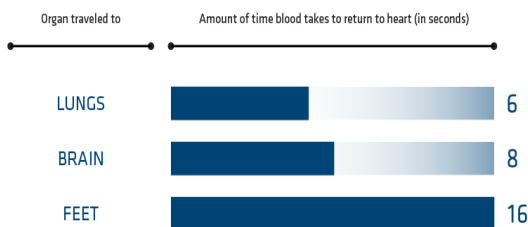
ENTRANCE HALL & LITTLE BELLY

"Atrium" is Latin for "entrance hall" and "ventricle" is Latin for "little belly."



HEART SPRINTS

Even at rest, the muscles of the heart work hard—twice as hard as the leg muscles of a person sprinting.



TRAVEL PRO

When the body is at rest, it takes only six seconds for the blood to go from the heart to the lungs and back, only eight seconds for it to go to the brain and back, and only 16 seconds for it to reach the toes and travel all the way back to the heart.

EK 9: UZMAN GÖRÜŞ FORMU

Değerli Öğretim Elemanı;

Söz konusu form yüksek lisans tez çalışmamda kullanmayı amaçladığım, 6. Sınıf vücudumuzu tanıyalım ünitesi, dolaşım sistemi konusuna ilişkin akademik başarı kavram testinin geliştirilmesi aşamasında kapsam ve içerik geçerliliğinin belirlenmesi açısından kullanılacaktır. Form, testte yer alan maddelerin bilimsel ve yapısal uyumluluğunun (sorunun ifadesi doğru mu?, bilimsel eksiklik var mı?), belirtke tablosunda yer alan kazanımlara uygun olarak seçilip seçilmediğinin ve görünüş geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla kullanılacaktır.

Uygun olmadığını belirttiğiniz madde- (ler), için önerinizi test formu üzerinde gerekli düzeltmeleri yaparak belirtmeniz çalışmam için önem arz etmektedir. “Kalabilir” seçeneği ile ilgili maddenin uygun olduğu fakat düzeltilmesi gerektiği anlamı taşımaktadır. Bu nedenle ilgili seçeneğe ilişkin açıklamalarınız yapmanız çalışmam için faydalı olacaktır. Tez çalışmama yapacağınız katkı için ve ilgilerinizden ötürü teşekkür ederim.

Hüseyin YETİŞİR

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

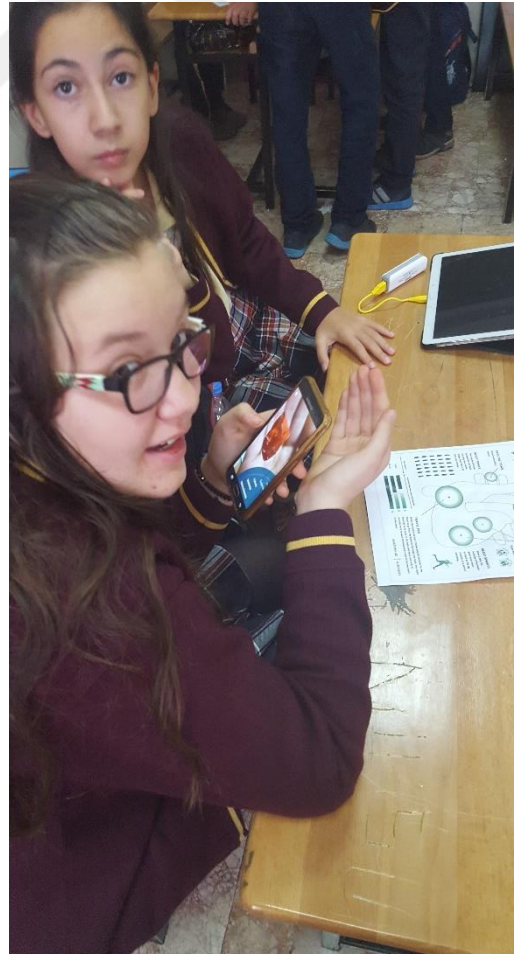
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek lisans Öğrencisi

Soru	Bilimsel Uygunluk			Kazanımlara Uygunluk			Görünüş Uygunluğu		
	Uygun	Kalabilir	Uygun Değil	Uygun	Kalabilir	Uygun Değil	Uygun	Kalabilir	Uygun Değil
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									

EK 10: DENEYSSEL UYGULAMAYA İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR



**EK 11: NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ İZİN BELGESİ**



**T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

Sayı : 98862767-302.08.01-383
Konu: Araştırma İzni

19/09/2017

Sayın Hüseyin YETİŞİR
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 11.09.2017 tarih ve 69972237/302.08.01-1501 sayılı yazısı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Yrd. Doç. Dr. Remzi KILIÇ
Müdür V.

EK: İlgili Yazı ve Eki (3 Sayfa)

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Tel:0388 225 43 30 Fax:0388 225 27 30
web: <http://www.ohu.edu.tr/ebe> e-mail: ebe@ohu.edu.tr

**EK 12: NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ İŞLERİ
DAİRE BAŞKANLIĞI İZİN BELGESİ**



**T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı**

Sayı : 69972237/302.08.01-1501
Konu : Araştırma İzni Hüseyin YETİŞİR


11/09/2017

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a)03.08.2017 tarihli ve 98862767-302.08.01-E.310 sayılı yazınız.
b)Niğde Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 25.08.2017 tarihli ve 61900286-
E.12844044 sayılı yazısı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hüseyin YETİŞİR, Yrd. Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında "Mobil Cihazlarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında çalışma yapmasının uygun görüldüğüne dair Niğde Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün ilgi b)'de kayıtlı yazısı ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Muhsin KAR
Rektör

Ek:
1-İlgi b) yazı (2 sayfa)

EK 13: NİĞDE İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN BELGESİ



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 61900286-*<...>*-E.*<...>*12844044
Konu: Araştırma İzni

*<...>*25.08.2017

ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 04.08.2017 tarih ve 1322 sayılı yazımız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hüseyin YETİŞİR, Yrd. Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında "Mobil Cihazlarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi" konulu tez çalışmasını Niğde İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Mevlana Ortaokulu 6. sınıf öğrencilerine yönelik uygulaması ile ilgili Valilik Makamının 23.08.2017 tarih ve 12696171 sayılı onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Cemil KILINÇ
Cemil KILINÇ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Eki :
1-Valilik Onayı (1 Sayfa)

Yukarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.ÇELİBİ Bilgisayar İşletmeni
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142
Faks: (0 388) 232 32 74

EK 14: NİĞDE VALİLİĞİ İZİN BELGESİ



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-...>-E.<...>12696171
Konu :Araştırma İzni

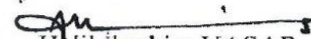
23.08.2017


VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinin 04.08.2017 tarih ve 1322 sayılı yazıları.

İlgi (a) yönerge doğrultusunda ve Ömer Halisdemir Üniversitesinin ilgi (b) yazısı gereği Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hüseyin YETİŞİR, Yrd. Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Niğde İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Mevlana Ortaokulu 6. sınıf öğrencilerine yönelik "Mobil Cihazlarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi" konulu tez çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun mütalâa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Halil İbrahim YAŞAR
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
22.08.17

Cemil KILINÇ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK 15: TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN

Gelen Kutusu X



Hüseyin YETİŞİR <hyetisir51@gmail.com>

31

Te

m

Alıcı: sevda.kucuk@istanbul.edu.tr, s.sevdakucuk@gmail.com

Sayın Sevda Hocam, Ben Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinde Fen Bilgisi Eğitimi programında Yüksek Lisans öğrencisiyim. Tez çalışmamda izniniz olursa siz ve arkadaşlarınız tarafında geliştirilen "Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeğini" kullanmak istiyorum. Bana gerekli izni vermenizi istiyorum. Saygılarımla.

Hüseyin YETİŞİR

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi



Sevda Küçük <s.sevdakucuk@gmail.com>

31

Te

m

Alıcı: bana

Merhabalar

Ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz.

Başarılar dilerim.

31 Temmuz 2017 11:24 tarihinde Hüseyin YETİŞİR <hyetisir51@gmail.com> yazdı:

Dr. Sevda Küçük

İstanbul Üniversitesi

Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

EK 16: ANATOMY 4D PROGRAM KULLANIMI İÇİN İZİN

İlgili Kişiyeye;

Türkiye’de faaliyet gösteren Ömer Halisdemir Üniversitesi’nin, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Eğitimi programında yüksek lisans öğrencisiyim. Tez çalışmam: “ Ortaokul öğrencilerinin veya öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik programlarını kullanmasının akademik başarıya etkisi” üzerine olacaktır.

Şirketinize ait Anatomy 4D ve Elements 4D ücretsiz mobil programlarınızı tez çalışmam da kullanmak için programların kullanım izini istiyorum.

Gereğini arz ederim.

Hüseyin YETİŞİR

+90(533)4721587

hyetisir51@gmail.com

Elements 4D and Anatomy 4D

Gelen Kutusu x



Drew Minock <drew.minock@daqri.com>

31.12.2016 (3 gün önce)

Alıcı: bana

Merhaba Hüseyin,
DAQRI'ye gösterdiğiniz ilgiden dolayı teşekkür ederiz! Anatomi 4D'yi ve Element 4D'yi araştırmanız için kullanma izniniz var.



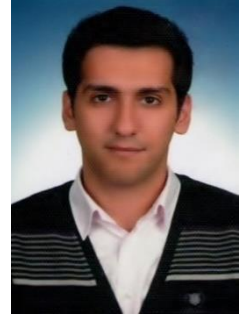
Drew Minock | Outreach Manager

drew.minock@daqri.com | M: [517-404-1936](tel:517-404-1936)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Hüseyin YETİŞİR
Doğum Yeri ve Tarihi : Niğde, 1987
Medeni Hali : Bekâr
İletişim Bilgileri : huseyinyetisir@hotmail.com
hyetisir51@gmail.com
+90 (533) 472 1587 (GSM)



EĞİTİM

2001 - 2004 Niğde Fatih Lisesi
2006 – 2014 Anadolu Üniversitesi - İktisat Fakültesi - Kamu Yönetimi
2007 - 2009 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi - Teknik Bilimler
MYO - Otomotiv
2010 - 2014 Amasya Üniversitesi - Eğitim Fakültesi - Fen Bilgisi
Öğretmenliği
2015 – 2019 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi - Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek
Lisans Programı

İŞ DENEYİMİ

2006 - 2006 Mimart Yapı A.Ş. – Personel Şefi
2010 - 2011 Yetişir Büfe & Kafe - İşletmeci
2015 - 2015 Çavdarlı Şehit Erdal Ünlü Ortaokulu - Ücretli Öğretmen
2018 - 2019 Niğde Halk Eğitim Merkezi - Ücretli Öğretmen

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLARI

Bildiriler

1. MUTLU, Mehmet, KAVAKLI, Mustafa ve Hüseyin **YETİŞİR** (2016, 5-7 Mayıs). “7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Evsel Atıklar konusundaki Bilgi Düzeyleri ve Farkındalıkları”. II. Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim ve Sosyal Bilimler Sempozyumunda sunuldu. Nizip – Gaziantep.

Hüseyin YETİŞİR

Eylül, 2019

MOBİL CİHAZLARLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK
UYGULAMALARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARI, TUTUM VE KALICILIĞINA ETKİSİ

