

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI
VE SAF MADDELER” KONUSUNDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİ KULLANILARAK OLUŞTURULAN ÖĞRENME
MATERYALİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Ali ATEŞ

Niğde

Aralık, 2018

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI
VE SAF MADDELER” KONUSUNDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİ KULLANILARAK OLUŞTURULAN ÖĞRENME
MATERYALİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Ali ATEŞ

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Ümit POLAT

Niğde

Aralık, 2018

YEMİN METNİ

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi **“Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler”** Konusunda Artırılmış Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Oluşturulan Öğrenme Materyalinin Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı bu çalışmamın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım 8/12/2018


ALİ ATEŞ

ONAY SAYFASI

ONAY SAYFASI

Dr.Öğr.Üyesi ÜMİT POLAT danışmanlığında ALİ ATEŞ tarafından hazırlanan “7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler” Konusunda Artırılmış Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Oluşturulan Öğrenme Materyalinin Akademik Başarıya Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Programı Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

18 / 12 / 2018

JÜRİ :

Danışman : Dr.Öğr.Üyesi ÜMİT POLAT

Üye : Doç. Dr. ERDAL BAY

Üye : Dr. Öğr. Üyesi BUKET ASLANDAĞ



ONAY :

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

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR
Enstitü Müdür V.

ÖZET

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “MADDENİN TANECİKLİ YAPISI VE SAF MADDELER” KONUSUNDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİ KULLANILARAK OLUŞTURULAN ÖĞRENME MATERYALİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

ATEŞ, Ali

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Ümit POLAT

Aralık 2018, xvi + 102 sayfa

Bu araştırmanın amacı, “Maddenin tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler” Artırılmış Gerçeklik teknolojisi kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel modelin kullanıldığı çalışmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılan başarı testi; ilgili ders öğretmeninin görüşlerini içeren öğretmen görüşme formu ve deney grubu öğrencilerinin görüşlerini içeren öğrenci görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Bu araştırma Karaman ili Ermenek ilçesi İncikzade Mustafa ve Emine Keleş Cumhuriyet Ortaokulu yedinci sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci (25 deney grubu, 25 kontrol grubu) ile yürütülmüştür. Araştırmada nicel verilerin çözümlenmesinde SPSS 15 paket programı kullanılmış; nitel verilerin çözümlenmesinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının aritmetik ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Görüşme formlarından elde edilen bulgular sonucunda ilgili ders öğretmeni, yapılan uygulama ile öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinde olumlu yönde bir değişiklik olduğu, başarıyı artırdığı, öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olabileceği ve gelecek dönemlerde de bu uygulamayı kullanacağını belirtmiştir. Deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşme formlarında ise öğrenciler tarafından verilen cevaplar kodlanmış ve temalar oluşturulmuştur. Bunların sonucunda ise AG uygulamaları ile destekli sınıf ortamında öğrencilerin istekli, mutlu ve heyecanlı oldukları; derslere aktif şekilde katıldıkları, daha iyi öğrendikleri, diğer derslerin de bu şekilde desteklenmesi gerektiği ve genel olarak olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Sonuç olarak

Artırılmış Gerçeklik uygulamaları kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkilidir.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, Fen Öğretimi, Saf Maddeler, Akademik Başarı



ABSTRACT

7 TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE "STRUCTURE OF THE SUBSTANCE AND PURE SUBSTANCES" ON AUGMENTED REALITY CREATED USING TECHNOLOGY LEARNING MATERIAL EFFECT ON ACADEMIC ACHIEVEMENT

ATEŞ, Ali

Department of Educational Sciences

Thesis Advisor: Dr. Lecturer Ümit POLAT

December 2018, xvi + 102 Pages

The aim of this research is to investigate the effect of learning material on academic achievement that is formed by using structure of the substance and pure substances of Augmented Reality Technology. For this purpose, the pre-test, post-test control group semi-experimental model used in the study as a pre-test, post-test and retention test used as a success test, including the views of the teacher of the teacher's interview form and the opinions of the students in the experimental group have been used as data collection tools. This research has been carried out with 50 students (25 experimental groups, 25 control groups) studying in seventh grade of İncikzade Mustafa ve Emine Keleş Republic Secondary School in Ermenek, Karaman. SPSS 15 package program has been used to analyze the quantitative data. In the analysis of qualitative data, content analysis method has been used. According to the results of the research, it is seen that the arithmetic means of the pretest, post test and retention test scores of the experimental group are higher than the control group.

As a result of the findings obtained from the interview forms, the teacher of the course has stated that there is a positive change in the students' interest in the course, the practice has increased the success, learned the information could be more permanent and the teacher will use this application in the future periods. In the interview forms conducted with the experimental group, the answers given by the students have been coded and themes have been formed. As a result of these, in the classroom environment supported by AG applications, it is observed that students are eager, happy and excited;

they actively participate in the lessons, they learn better and they generally have positive thoughts; the other courses should be supported in this way. As a result, teaching using Augmented Reality applications is more effective than traditional teaching.

Key Words: Augmented Reality, Science Teaching, Pure Substances, Academic Achievement



ÖNSÖZ

Araştırma sürecinin her anında yardımını hiç eksik etmeyen, yapmış olduğum çalışmalarını detaylı bir şekilde inceleyip vermiş olduğu görüş ve önerileriyle araştırmanın amacına ulaşması için büyük destek veren danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Ümit POLAT' a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde yardımına ihtiyaç duyduğum her anda benim için değerli zamanını ayırarak vermiş olduğu görüş ve önerileriyle araştırmada büyük katkısı olan Sayın Doç. Dr. Mehmet MUTLU' ya çok teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulama kısmının başından sonuna kadar büyük bir destek vererek uygulamaları gerçekleştiren değerli öğretmen arkadaşım Diğdem TÜRK AY' a ve öğrencilerine çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bazı günler yalnız bıraktığım, yeteri kadar zaman ayıramadığım eşime sadece bir teşekkürün yeterli olmayacağı kanısındayım.

Niğde, 2018

Ali ATEŞ

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ	ii
ONAY SAYFASI	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xv
BÖLÜM I	1
1 GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.5 Varsayımlar.....	8
1.6 Tanımlar.....	8
BÖLÜM II	10
2 İLGİLİ ALAN YAZIN	10
2.1 Mobil Öğrenme.....	10
2.1.1 Mobil Öğrenmenin Avantajlar ve Dezavantajları.....	12
2.2 Sanal Gerçeklik.....	14
2.2.1 Sanal Gerçeklik Sisteminin Çeşitleri	15
2.2.2 Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımı	16
2.2.3 Kullanım Alanlarına Göre Sanal Gerçeklik Uygulama Örnekleri.....	18

2.3	Artırılmış Gerçeklik Nedir?	20
2.3.1	Artırılmış Gerçeklik Türleri	22
2.3.2	Artırılmış Gerçekliğin Tarihi	23
2.3.2.1	Artırılmış Gerçekliğin Tarihi Gelişim Süreci	24
2.3.2.2	Artırılmış Gerçekliğin Tarihi Gelişim Süreci(Devamı).....	25
2.3.3	Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı.....	26
2.3.4	Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları	30
2.3.5	Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanılan AG Uygulama Örnekleri.....	31
2.4	İlgili Araştırmalar.....	35
2.4.1	Sanal Gerçeklik İle İlgili Araştırmalar	35
2.4.2	Artırılmış Gerçeklik İle İlgili Araştırmalar	37
2.4.2.1	Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	37
2.4.2.2	Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	41
BÖLÜM III.....		44
3	YÖNTEM	44
3.1	Araştırmanın Modeli ve Deseni	44
3.2	Evren ve Örneklem	46
3.3	Deneysel İşlemlerin Yapılma Süreci	47
3.4	Verilerin Toplanması	48
3.4.1	Başarı Testinin Hazırlanması, Testin Geçerlik-Güvenirlik Çalışması...48	
3.4.2	Görüşme Formlarının Hazırlanması	51
3.4.3	Veri Toplama Süreci	52
3.5	Verilerin Analizi	53
BÖLÜM IV.....		55
4	BULGULAR VE YORUM.....	55
4.1	Nicel Bulgular	55

4.1.1	Kontrol Grubu İle Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test Ve Kalıcılık Testi Puanlarına Dair Bulgular	56
4.2	Artırılmış Gerçeklik ile İlgili Ders Öğretmeninin ve Öğrencilerin Görüşleri.....	58
4.2.1	Ders Öğretmeninin Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Hakkındaki Görüşleri	59
4.2.2	Deney Grubu Öğrencilerinin AG uygulamaları Hakkındaki Düşünceleri.....	60
BÖLÜM V	.....	70
5	SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	70
5.1	Sonuçlar	70
5.2	Tartışma	71
5.3	Öneriler	74
KAYNAKÇA	.....	75
EKLER	.....	89
ÖZGEÇMİŞ	.....	103

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Mobil Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları	12
Tablo 2: Araştırma Deseninin Gösterimi	45
Tablo 3: Modelin Simgesel Görünümü	45
Tablo 4: Öğrencilerin Gruplara Göre Dağılımı	46
Tablo 5: Deney Grubu ile Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanları Arasındaki Farklılığa Yönelik Bağımsız Gruplar T Testi Sonuçları	46
Tablo 6: Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Ön Uygulama Sonucu Elde Edilen Madde Güçlük(Pj) ve Madde Ayırt Edicilik(rjx) Değerleri	49
Tablo 7: Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Ön Uygulama Madde Analiz Sonuçları	50
Tablo 8: Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Son Uygulama Madde Analiz Sonuçları	51
Tablo 9: Veri Toplama Süreci	52
Tablo 10: Grupların Ön Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri	55
Tablo 11: Grupların Son Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri	55
Tablo 12: Grupların Kalıcılık Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri	56
Tablo 13: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öntest, Sontast, Kalıcılık Testi Ortalamaları ve Standart Sapma Değerleri	56
Tablo 14: Deney ve Kontrol Grubu Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Sonuçları	57
Tablo 15: İlgili Ders Öğretmeninin Kişisel Bilgileri	59
Tablo 16: Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	61
Tablo 17: Öğrencilerin Yaşa Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	61
Tablo 18: Öğrencilerin Tablet Bilgisayara Sahip Olma Durumlarına Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	61
Tablo 19: Öğrencilerin Akıllı Telefona Sahip Olma Durumlarına Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	61
Tablo 20: AG Uygulamalarının Sağladığı Avantajlar	62
Tablo 21: Öğrencilerin AG Uygulamaları ile Ders İşlerken Hissettikleri Duygu	63
Tablo 22: Konuyu Somutlaştırma Durumu	64
Tablo 23: Uygulama Sonrası Dersin İşlenmesine Yönelik Algı	65
Tablo 24: AG Destekli Öğrenme Ortamı ile Geleneksel Öğrenme Ortamı Karşılaştırılmasına Yönelik Düşünceler	66

Tablo 25:AG uygulamalarının Farklı Derslerde Kullanılmasına İlişkin Bakış Açısı..67	
Tablo 26:AG Uygulamalı Derse Yönelik Düşünceler	68



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Mobil Uygulamalar İle Öğrenilen Beceriler.....	12
Şekil 2:Geçmişte SG Örneği	15
Şekil 3:Günümüzde SG Örneği	15
Şekil 4: Sanal Gerçeklik Sistemlerinin Türleri	15
Şekil 5:Artırılmış Gerçeklikte Gerçek Dünya ile Sanal Dünya Arasındaki İlişki	21
Şekil 6:Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği	21
Şekil 7:İşaretçi Tabanlı AG Örneği.	22
Şekil 8:Markerless AG Örneği	22
Şekil 9:Projeksiyon Bazlı AG Örneği	23
Şekil 10:Süperpozisyon Tabanlı AG Örneği.	23
Şekil 11:AG' nin Tarihi Gelişim Süreci	24
Şekil 12:AG' nin Tarihi Gelişim Süreci(Devamı).....	25
Şekil 13:Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Kullanımın Sağladığı Yaratıcı Yollar.....	27
Şekil 14:AG Teknolojisinin Eğitime Sağladığı Faydalar	28
Şekil 15:Deney ve Kontrol Grubu Ortalama Puanlardaki Değişim.....	58

KISALTMALAR

AG: Artırılmış Gerçeklik

SG: Sanal Gerçeklik

TAP: Test Analizi Programı

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı

OGR: Öğrenci

3D: Üç Boyutlu

4D: Dört Boyutlu

Pj : Madde Güçlük Değeri

r_{jx} : Madde Ayırıcılık Değeri

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

S: Standart Sapma

N: Kişi Sayısı

p: Anlamlılık Değeri

t: t Sınama Değeri

sd: Serbestlik Derecesi

Kr-20 : Güvenirlilik Değeri

f: Frekans

%: Yüzde

Akt: Aktaran

BÖLÜM I

1 GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumuna, amacına, önemine, sınırlılıklarına, varsayımlarına ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Hayatımıza doğrudan etki eden önemli olaylardan biri de hızlı teknolojik gelişmelerdir. Teknolojide meydana gelen yeni gelişmeler ve sahip olduğumuz halihazırdaki teknolojiler bizlere yarar sağlayacak biçimde araştırılıp incelenerek kullanıma sunulmaktadır. Özellikle bilimsel metotlarla araştırılan yeni teknolojiler daha kullanışlı bir şekilde bizim amaçlarımıza göre düzenlenmektedir. Bilimsel araştırmaların teknolojik gelişmelere bu şekilde hizmet etmesi yeni teknolojilerin de ortaya çıkmasına zemin oluşturmaktadır. Bu sayede bilim ve teknoloji yakın bir ilişki içinde bulunarak birbirlerine destek olmaktadır (Korucu, Usta ve Yavuzaslan, 2016: 82). Bilgi ve teknoloji dönemi olarak nitelendirilen 2000' li yıllarda değişimin tahmin edilenden daha hızlı olmasıyla birlikte değişim değişmeyen bir olgu olduğu kabul edilmektedir. Özellikle birçok alanda yaşanan bu değişimler hayatımızda önemli izler bırakmış ve bu değişime ayak uydurmamıza neden olmuştur. Ayrıca bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yaşamımızı etkilemesi devam ettikçe bu gelişme ve değişimlerin etkisinin sürmesi de çok normal bir durumdur (Kurt, 2006: 1).

Çağımızın en etkin ögesi olarak karşımıza çıkan hızlı teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen dünyada var olabilmek, ortaya çıkan sorunlara pratik ve kalıcı çözüm önerileri üretebilmek gerekmektedir. Bu sayede düşünerek, araştırma yaparak önüne çıkan sorunlara hızlı bir şekilde çözüm üreten bireylerin yetiştirilme sürecinde etkili yol eğitimidir (Bülbül, 2009: 12). Bu sebepten dolayıdır ki güçlü bir geleceğe sahip olmak isteyen ülkeler, yaşanan bu gelişim ve değişimlerin ilk olarak eğitim üzerinde etki bırakacağını düşünerek tüm bu değişimlere ayak uydurmak gerektiğinin farkındadırlar (Kurt, 2006: 1).

Çağdaş toplum olabilmenin koşulu ve gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergesi ülkelerin bilimde ve teknolojide ortaya koydukları ürünlerdir. Bu da yalnız

eğitim ile olur (Karasar, 2004: 117). Bu yüzden ülkemizi geleceğe taşıyacak genęerimize verilmesi gereken eğitim çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte olmalı ve çağın özelliklerini taşımalıdır (Yumuşak ve Aycan, 2002: 198).

Teknolojide yaşanan bu değişmelerin insan hayatını bir o kadar etkilediği bilinirken yine insan hayatını bu derece etkileyen eğitimi de teknolojik araçlardan ayrı tutmak imkansızdır (Tutulmaz ve Seferoğlu, 2017: 278). Toplumunu her alanda etkileyen teknoloji ile eğitim arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bu yüzden teknoloji topluma yeni özellikler kazandırdığı sürece insanların da eğitimden beklentilerinde önemli değişikler olur (Fidan, 2008 : 48). Bu değişimlerle beraber teknolojik araçların insan hayatında, eğitim ortamlarında var olması öğrencilerin ve velilerin eğitimden beklentilerini değiştirmektedirler. Özellikle ğrencilerin isteklerine cevap verebilmek için öğretmenler de teknolojik araçları eğitim ortamlarında kullanma eğilimlerindedirler (Tutulmaz ve Seferoğlu, 2017: 278).

Eğitim alanında teknolojinin kullanılmasında asıl amaç etkili, verimli ve kalıcı öğrenme sağlamak ve öğrencinin aktif olarak öğretime katılması sonucu öğrenilen bilgilerin hatırdaki kalma seviyesini artırmaktır (Khurmayet, 2016: 1). Eğitimciler ğrencilere daha kısa sürede, daha çok bilgiyi öğrenmeye imkân sağlayacak ortamlar sunmak zorundadırlar. Dolayısıyla ğrenmenin verimli bir şekilde gerçekleşmesi için yeni eğitsel ve teknik yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir (Alkan, 2005: 15).

Bu gelişmelerle birlikte günümüzde eğitim sürecinin daha verimli bir şekilde sürdürülmesi ve eğitimde kalitenin artırılması için yeni teknolojilerin eğitim ortamlarında kullanılması zorunluluk haline gelmiş olup eğitim ile teknoloji entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir. Teknolojide meydana gelen tüm bu değişimlere paralel birçok donanım ortaya çıkmış yeni yazılımlar geliştirilmiştir. Geliştirilen bu olanaklar sayesinde günümüzde, özellikle de dijital çağda yetişen gençlere çağa uygun eğitim-ğretim verebilmek için eğitim ortamlarında teknolojiden yeterince faydalanılması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Eğitimde teknoloji entegrasyonu öğretmenlerin sunum araçlarını ders ortamında kullanması, öğrencileri bilgi araştırmaya teşvik etmesi ya da internet üzerinden araştırma yapmasına imkân vermesi basit düzeyde kalmakta ve yeterli düzeyde entegrasyon sağlanamamaktadır. Oysa daha yüksek düzeyde eğitimde teknoloji entegrasyonunun sağlanması için farklı disiplinler arası konulara, daha doğru ve kalıcı

öğrenmeye odaklı, hayat boyu öğrenmeye dayanan yeni becerilere sahip bilişim teknolojilerini öğrenmeyi gerektirir (Özmen, 2017: 95). Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmelere paralel olarak bilginin artık sadece geleneksel yöntemlerle öğrenilmesi ya da öğretilmesi gibi bir durum söz konusu değildir (Yavuz ve Coşkun, 2008: 276). Özellikle bilişim teknolojilerinde kendini geliştiren toplumların okullarda verdikleri eğitim; öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak, daha önce edindiği bilgileri kullanarak yeni teknolojiler meydana getirebilecek, bilim ve teknolojiye değişimleri takip ederek onları anlayacak ve bu ortamlara uyum sağlamalarına destek olacak seviyede olmalıdır (Akpınar, 2006 : 1).

Fen bilgisi günlük hayatta ortaya çıkan sorunların çözümünde, ülkelerin bilim ve teknolojiye gelişmesinde önemli bir alan olması (İlhan ve Hoşgören, 2017: 88) sebebiyle teknolojinin gelişiminde ana derslerden biri olan fen bilimleri dersi de yaşanan tüm bu değişimlerin dışında tutulamaz (Bülbul, 2009: 12).

İlköğretim programlarının bünyesinde bulunan fen bilimleri derslerinde öğrencilerin araştıran, sorgulayan, karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilen ve eleştirel, yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerilere sahip kişiler olmaları beklenir (Balım ve Ormanlı, 2012 : 256). Fen ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerle birlikte sahip olunan bilgi düzeyi de gün geçtikçe artmakta ve hızlı değişimlere, ilerlemelere ek olarak yeni teknolojiler ortaya çıkmakta ve yeni icatlar yapılmaktadır.

Öğrencilerde fen öğreniminin daha kolay bir şekilde gerçekleşebilmesi için bilgisayar ve diğer bilgi teknolojisi araçlarını öğretim ortamlarında kullanmak önemli katkılar sağladığı için hem öğretme hem de öğrenme sürecinde bilişim teknolojilerinden yeterince yararlanılmalıdır. Özellikle bu teknolojilerin eğitim ortamlarında kullanılması öğrencilerin sürece daha fazla katılımına imkân vermektedir (MEB, 2005).

Fen öğretiminde amaç geçmişe göre değişmiş olup asıl amaç öğrencilere daha fazla bilgi yüklemek yerine teknolojik gelişmelerin bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde erişebilme imkânı vermesiyle öğrencilere her bilgiyi öğretmeden ziyade onlara bilimsel düşünme yeteneği kazandırmaktır (Aktepe ve Aktepe, 2009: 71). Bu noktada fen eğitiminin amaçları; öğrenciye eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi kazandırmak, kişinin kendisini, çevresini, dünyayı tanımasına yardımcı olmak, iş birliği içinde olması ve sosyalleşmesine imkân vermek ve teknoloji ile ilgili olumlu hassasiyet kazandırmak

şeklinde özetlenebilir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003: 103). Burada teknoloji ile ilgili olumlu hassasiyet kazandırma noktasında; fen bilimleri dersi öğrencilerin soyut kavramları öğrenmede en çok zorluk çektiği derslerden biri (Ecevit ve Özdemir Şimşek, 2017: 131) olması sebebiyle teknolojiye yeniliklerden ve gelişmelerden haberdar olmak ve bunları fen öğretiminde kullanmak gerekmektedir.

Soyut ve zor anlaşılan konuları öğrencilere daha iyi anlatabilmek için öğrencilerin görsel ve düşünsel yapılarını uyaracak öğrenim etkinliklerinin fen bilimleri derslerinde uygulanması son derece önemlidir. Özellikle fen bilimleri dersinde bu tür konu ve kavramların fazla olması sebebiyle konuların öğrenciye görsel ve duyuşsal olarak aktarılması; öğrenci başarısının artmasına, kalıcı ve anlamlı fen öğrenmenin sağlanmasına yardımcı olur (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım ve Şensoy, 2005 : 107). Bu bağlamda fen öğretiminde eğitim teknolojilerine uygun materyallerin kullanılması önem kazanmaktadır. Özellikle teknolojiye, gelişen çağa uygun ve amaca yönelik olarak hazırlanmış öğrenme araçlarının kullanılması öğretme-öğrenme sürecini olumlu şekilde etkileyebilir.

Bunun paralelinde teknolojik gelişmeler eğitim için yenilikçi öğrenme araç ve gereçlerinin kullanılmasını sağlar. Son zamanlarda eğitim ortamlarında yeni teknolojilerinin kullanılmasına yönelik ihtiyaçlar gün geçtikçe daha da önem kazanmaktadır. Önem kazanan teknolojilerinden bir tanesi de bilgisayar teknolojisidir. Bu teknolojiler eğitim hayatında olayların benzeşimlerle veya canlandırmalarla, görselleştirmelerle kullanılmaktadır. Bu şekilde oluşturulan senaryo veya durumların öğrenme ortamlarında kullanılması öğrencilerin konuları daha somut bir şekilde anlamalarına yardımcı olmaktadır (Abduselam, 2014: 63).

Öğretim ortamlarında öğretimi desteklemeye ve zengin bir öğrenme ortamı oluşturmaya yönelik olarak bu ortamlarda bilgisayar teknolojileri kullanılmaktadırlar. Kullanılan bu teknolojilerden biri de gerçek dünyanın bilgisayar yardımıyla zenginleştirilmesine olanak sağlayan Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisidir (Somyürek, 2014: 66). Yeni teknolojilerin eğitim ortamlarında kullanılmasıyla birlikte AG teknolojisi de bu sürece dahil olmuş, böylece hem öğrenenler için hem de öğretmenler için etkileşim sağlama noktasında yeni olanaklar sağlamıştır (Arslan ve Elibol, 2012: 1793).

Özetle; artık günümüzde amaç öğrencilere bilgi vermenin yanında bilgilerin kalıcı olmasını sağlamak ve derslerde aktif olarak rol almasını sağlayarak derslere karşı olan ilgisini ve merakını canlı tutmaktır. Ayrıca gençlerimize verilecek eğitim ve öğretimin sadece geleneksel yöntemlerle verilmesi yetersiz olmakta ve onların ilgisini çekme noktasında eksiklikleri bulunmaktadır. Bu nedenle fen öğretiminde yeni teknolojilerden haberdar olmak ve bunları sınıf ortamında kullanarak öğrencilerin derslere olan ilgisini artırmak gerekmektedir. Bunu artırmak için de fen öğretiminde AG teknolojisinin sağladığı görselleştirme ve ilgi çekici özelliği sayesinde öğrencilerde kalıcı öğrenme sağlayacağı, onların derse daha aktif bir şekilde katılacağı düşünülmektedir.

Bu bilgiler doğrultusunda eğitim öğretim ortamlarında öğrenme sürecinin daha etkili bir şekilde sürdürülmesi için önemli bir etken olan bilişim teknolojileri araçlarını eğitim öğretim ortamlarında kullanmak gerekmektedir. Bu bağlamda Fen Bilimleri derslerinde bulunan Saf Maddeler konusunun soyut olarak aktarılması sonucu öğretilmesinin zor olduğu ve öğrencilerin akademik başarılarında sorun olduğu gözlenmekte ve böylece öğrenciler Fen Bilimleri dersine isteksiz olarak katılmaktadırlar. Bu nedenle yapılan bu çalışmada artırılmış gerçeklik teknolojisiyle desteklenmiş öğrenme ortamlarının akademik başarı üzerinde ne tür bir etkisi olacağı sorusuna cevap aranacaktır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, eğitim-öğretimin yapıldığı ortamlar olan sınıflarda mobil cihazlarda artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımını ve etkilerini araştırmaktır. Bu amaca yönelik ortaokul yedinci sınıf Fen Bilimleri dersinde kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları ile gerçekleştirilen etkinliklerin akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Ayrıca ilgili ders öğretmeni ve deney grubu öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamaları hakkındaki görüşleri incelenerek uygulama hakkında daha detaylı bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın genel amacı “Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Dersi Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler Konusunda Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Akademik Başarıya Etkisi” ni belirlemek, ilgili ders öğretmeni ve deney grubunda yer alan öğrencilerin gerçekleştirilen etkinlik ve uygulamalar hakkındaki görüşlerini almaktır.

Araştırmanın problemine cevap bulabilmek amacıyla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin yapıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında başarı testi sonuçlarına göre; ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında manidar bir farklılık var mıdır?
2. İlgili ders öğretmeninin artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen bilimleri dersinde kullanılması hakkındaki düşünceleri nelerdir?
3. Deney grubu öğrencileri artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen bilimleri dersinde kullanılması hakkındaki düşünceleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte eğitimden istenen hedefler arasında gelişmekte olan teknolojiye ayak uydurmak, problem çözme becerisi ile donanmış olmak, analiz ve sentez yapabilecek seviyede olmak, öğrenmeyi öğrenmek, eleştirel düşünme becerisinin sahip olmanın yanında bilgiyi sadece kullanan değil bilgi üretecek düzeye gelmek ve dijital çağda dijital öğrenmeye yatkın olmak gelmektedir. Bu yüzden yetiştirdiğimiz bireylerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmesi, eğitim ortamlarında teknolojik imkanlardan faydalanması gerekmektedir.

Eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin aktif olması, öğrenmenin yaparak yaşayarak gerçekleşmesi için öğrenme araç ve gereçleriyle desteklenmiş bir öğrenme ortamında öğrencilerin daha kalıcı ve etkili bir öğrenme sağladığı bir gerçektir. Bu süreçte belirlenen hedeflere en üst düzeyde ulaşabilmek için sınıflarda çoklu ortamların oluşturulması öğretmen ile öğrenci arasındaki etkileşimi artırması açısından önemlidir. Dolayısıyla öğrenme-öğretme süreçlerinde daha fazla duyu organını harekete geçiren teknolojik araç-gereçlerin kullanılması gerekir.

Çağımızda teknolojinin geldiği göz önünde bulundurulursa bilgiye ne kadar kısa bir sürede erişildiği açık bir şekilde herkes tarafından görülmektedir. Hayatımızın her alanında kullandığımız teknolojilerin eğitim alanında kullanılmasıyla geleneksel eğitim anlayışı dijital öğrenme, mobil öğrenme, e-öğrenme gibi yeni yöntemlerle desteklenmektedir. Teknolojinin eğitime sunduğu bu gelişmelerden faydalanmak ve öğrencilerimize bu teknolojilerle eğitim vererek eğitimde fırsat eşitliği sağlanabilir.

Teknolojinin bu şekilde eğitim öğretime sunmuş olduğu imkanlardan hem öğretmenler hem de öğrenciler faydalanmaktadırlar. Özellikle günümüzde mobil cihazların bireyler tarafından çok fazla kullanıldığı düşünülürse bu cihazları eğitim-öğretim sürecine dahil etmek yeni teknolojilerin kullanılması açısından önemlidir. Bu bağlamda yeni gelişmekte olan teknolojilerden biri olan AG teknolojisinin eğitim öğretim ortamlarında kullanılması eğitim ile teknolojinin bütünleşmesi noktasında daha fazla yardımcı olacaktır.

Ayrıca teknolojik imkanlardan fayda sağlanması, kalıcı öğrenme gerçekleştirilmesi için eğitim ortamı olan sınıfların çağın getirdiği teknolojik araç-gereçlerle desteklenmesi, öğrenciler tarafından zor öğrenilen konuların daha zengin ortamlarda öğretilmesi daha kalıcı bir öğrenme sağlayacaktır. Özellikle fen bilimleri derslerinde soyut kavramların fazla olması bu konuların ilgi çekici, teknoloji ile desteklenmiş ortamlarda sunulması öğrencilerin dikkatini artıracak ve öğrenmeyi kolaylaştıracaktır.

Bu bilgiler doğrultusunda; öğrenme-öğretme ortamlarında teknolojiden yararlanılması, özellikle taşınabilir cihazların eğitimde kullanılmasının öğrencilerin başarı düzeylerinde etkili olup olmadığı araştırılarak literatüre katkıda bulunma noktasında yapılan bu araştırma önem arz etmektedir. Buna ek olarak öğrencilerin ve ilgili ders öğretmeninin görüşlerinin alınıp değerlendirilmesi yapılan uygulama ve kullanılan teknolojiler hakkında bizlere önemli bilgiler verecektir. Ayrıca öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının kullanılması; ders içeriğinin zenginleşmesi, ders ortamının sıkıcı olmaması, öğrencilerin istekli ve dikkatli bir şekilde derse katılması gibi olumlu izler bırakacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu çalışma Fen Bilimleri dersinde öğretim ortamını zenginleştiren AG teknolojilerinin kullanımının artırılması ve gelecek dönemlerde devamının sağlanması açısından önemlidir.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmanın çalışma grubu, Karaman ili Ermenek ilçesi İncikzade Mustafa ve Emine Keleş Cumhuriyet Ortaokulu' nda öğrenim gören ve 50 öğrenciden oluşan yedinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.
- Araştırma Fen Bilimleri dersi Saf Maddeler konusu ile sınırlıdır.

- Araştırma süresi 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı 1. döneminde yedinci sınıflar ünitelendirilmiş yıllık plan doğrultusunda belirtilen 3 hafta 12 saat ders süresi, 1 hafta ön test, 1 hafta son test ve 4 hafta sonra yapılan 1 hafta kalıcılık testi olmak üzere 6 hafta ile sınırlıdır.
- Araştırma, araştırmacı tarafından geliştirilen Başarı Testi, uzman görüşü alınarak oluşturulmuş yarı yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu ve Öğretmen Görüşme Formundan oluşmaktadır.

1.5 Varsayımlar

- Deney ve kontrol grupları oluşturma aşamasında kontrol edilemeyen değişkenler her iki gruba da aynı oranda etki etmiştir.
- Araştırmanın uygulama esnasında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında etkileşim olmamıştır.
- Araştırmaya katılan öğrenciler araştırmada kullanılan ölçeklere samimi ve doğru cevaplar vermişlerdir.
- Araştırmada seçilen çalışma grubu evreni temsil etmektedir.

1.6 Tanımlar

Artırılmış Gerçeklik: “Akıllı telefon, tablet pc, veya bağlı gözlüklerin gerçek zamanlı görüntüsünü gerçek zamanlı olarak örten, 3D modeller ve videolar gibi dijital bilgi ve medya ile gerçek dünyayı zenginleştiren bir teknolojidir.” (Augment, 2018).

Sanal Gerçeklik: Gerçek dünyanın belirli konumlara ya da faaliyetlere bağlı bilgisayarlar tarafından oluşturulan içeriklerle zenginleştirilmiş yeni bir teknolojidir.

Mobil Öğrenme: Kişilerin istedikleri anda ve istedikleri zamanda taşınabilir cihazlar vasıtasıyla genel olarak internet üzerinden öğrenme sürecine katıldıkları ve ilgili öğretim materyalinin pedagojik olarak hazırlandığı bir öğrenme biçimidir (Cevahir ve Özdemir, 2015: 33).

Mobil Cihaz: Bireysel kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilen farklı uygulamalar barındıran taşınabilir bilgisayarlardır. (Akıllı telefon, iPad, Android Cihazlar vb.) (McMahon, 2014: 5).

TAP (Test Analysis Program): Test Analizi Programı, Delphi Pascal' da yazılmış olan ve klasik test teorisine dayanan test analizleri ve madde analizlerini gerçekleştiren bir

Windows 9x / NT / 2000 / XP / 7 programıdır. TAP klasik bir test ve madde analiz programıdır. Sınav toplam puanları, madde istatistikleri (madde zorlukları, madde ayrımcılığı), seçenek analizlerinin yapılmasına imkân verir (Ohio University Faculty, 2018).



BÖLÜM II

2 İLGİLİ ALAN YAZIN

Bu bölümde mobil öğrenme, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik ile ilgili bilgilere yer verilmiş; sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik ile ilgili alan yazında var olan çalışmalar sunulmuştur.

2.1 Mobil Öğrenme

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte öğrenme sınıfın dışına çıkmış ve büyük kesimleri etkileyecek boyuta ulaşmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak bilgide artış meydana gelmiş ve artık bireylerin sadece tek bir alana yönelik bilgilere sahip olmasının yanında değişen bilgi birikimine hâkim olmalıdır. Bu durumda her zaman ve her ortamda yaşam boyu öğrenme ile gerçekleşir. Çünkü gelişen çağa adapte olabilen kişiler yetiştirmek yeni öğrenme metotlarının kullanılması ile olur. Bu yüzden zaman ve mekân tanımayan öğrenmeye yardım eden araçlar mobil cihazlardır (Solmaz ve Gökçearsan, 2016: 554-555).

Teknolojinin hızlı bir değişim göstermesinden en çok etkilenen araçların başında akıllı telefonlar ve tablet bilgisayarlar gelmektedir. Bu cihazların kablosuz ağ imkanına sahip olması ve herkesin alabileceği fiyatlarda da bulunması, her zaman ve her yerde ulaşılabilir bir araç olmaları sebebiyle mobil cihazlar büyük bir kesim tarafından kullanılmaktadır (Özdamar Keskin ve Kılınç, 2015: 69).

Mobil teknolojilerde yaşanan gelişmelere bağlı olarak sağlık sektöründen ekonomiye, oyun ve eğlenceden eğitime kadar birden fazla alanda yenilikler görülmüştür. Akıllı telefonlar, oyun konsolları, sanal gerçeklik cihazları gibi kolayca taşınabilen aygıtlardan meydana gelen mobil teknoloji, ortaya çıktıktan sonra çok kısa bir zaman diliminde günlük hayatın vazgeçilmezi olmuştur. Son zamanlarda teknolojinin eğitimle bütünleşmesi sonucunda mobil öğrenme kavramı doğmuştur (Altuntaş, 2017: 90).

Ergüney (2017:1011) mobil öğrenmeyi, istenilen yerden eğitimsel ve öğretimsel konulara ulaşılabilmeyle olanak tanıyan, daha canlı bir biçimde oluşturulmuş hizmetlerden faydalanmakla birlikte farklı kişilerle etkileşimde bulunma fırsatı sunan, kullanıcı isteklerini hızlı bir şekilde karşılayarak üretkenlik sağlayan ve iş doyumunu

artıran, mobil araçlar ile yapılan öğrenme biçimi olarak tanımlamaktadır. Gökçearslan, Solmaz ve Kukul' a göre (2017: 146) mobil öğrenme, öğretim ortamlarında veya farklı yerlerde öğrenme faaliyetlerinin taşınabilir cihazlarla yürütüldüğü öğrenme şeklidir.

Mobil öğrenme, öğrenme sürecinde kullanıcıların istediklerini özgür bir biçimde yapmalarına imkân veren, sanal dünya ile gerçek dünyayı birleştiren yeni nesil öğrenme çeşididir (Altuntaş, 2017: 92). Bu öğrenme biçimi hareket halinde öğrenme olanağı vermekle kalmaz aynı zamanda bireylerin anlık öğrenme ihtiyaçlarına çözüm üretmektedir. Bu süreçte farklı işletim sistemlerine sahip akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar, notebook gibi mobil cihazlar kullanılmaktadır (Park, 2014: 28). Bu cihazlar ile öğrenme gerçekleşmektedir.

Mobil öğrenme kolay ulaşılabilir bilgilerin yanında çoklu ortam bilgilerinin, interaktif öğrenmenin ve değerlendirmenin çeşitli araçların kabiliyetlerine ve özelliklerine göre yapılmasına imkân vermektedir (Chang, 2013: 16). Bu bağlamda mobil öğrenmenin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Traxler, 2005: 264):

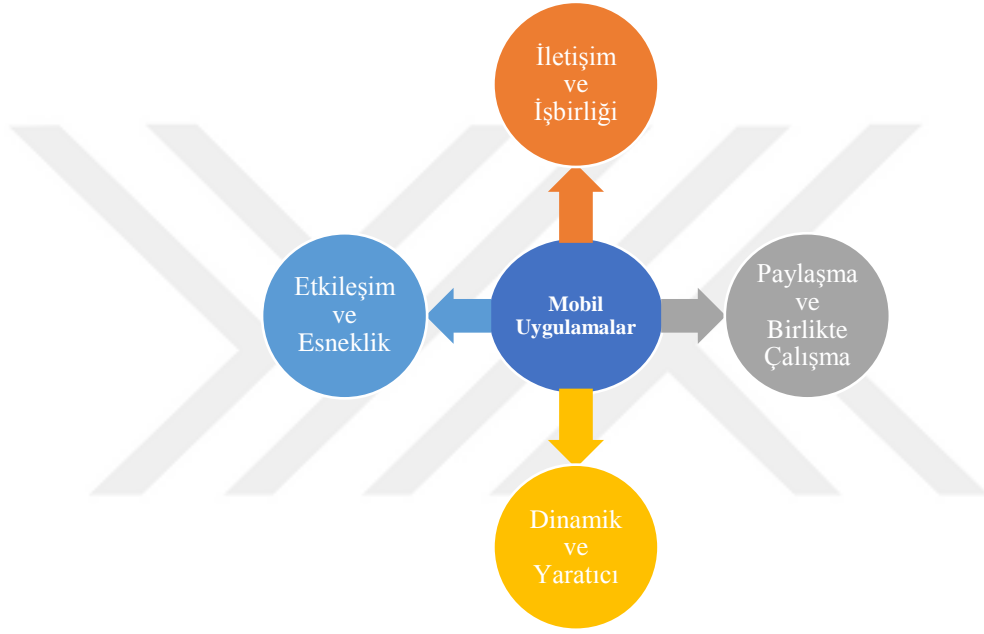
- Taşınabilir
- Kişiyeye özel
- Doğal
- İçerik Farkındalığı
- Küçük ve hafif
- İnfomal Öğrenme

Ayrıca öğrenim sürecinde kullanılacak mobil cihazlarda bulunması gereken özellikler ise:

- 1) Kullanıcıya her yerde öğrenme olanağı vermeli
- 2) Öğrencinin yeteneklerine, öğrenme tarzlarına uygun ve kişisel öğrenmeyi destekler nitelikte olmalı
- 3) Öğrencinin; öğretmenleri, arkadaşları ve uzmanlar ile iletişim kurabilmeleri için her yer ve ortamda kullanılabilir olmalı
- 4) Öğrenme, iletişim, iş ve referans sağlaması açısından günlük ihtiyaca cevap verebilmeli
- 5) Daha önce hiç teknoloji kullanımı konusunda tecrübe sahibi olmayalar tarafından kolayca kullanılabilirmeli

- 6) Öğrenmeye, öğrencinin gelişen becerilerine ve bilgisine uyarlanabilir olmalıdır (Sharples, 2001: 7-8).

Halihazırda kullanılan eğitim uygulamalarının nasıl kullanılacağını ve informal öğrenmenin nasıl daha iyi gerçekleştirileceğini tartışılmış ve öğrencilerin resmi ve resmi olmayan ortamlarda farklı etkinlikleri yapabilmek için mobil uygulamaların kullanılabileceğini belirtilmiştir. Şekil 3' te mobil uygulamaların kazandırdığı becerileri şekildeki gibi gösterilmiştir (Khaddage ve Knezek, 2012; akt. Khaddage, Müller ve Flintoff, 2016:22).



Şekil 1: Mobil Uygulamalar İle Öğrenilen Beceriler

2.1.1 Mobil Öğrenmenin Avantajlar ve Dezavantajları

Mobil öğrenmenin avantajlarını ve dezavantajları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Akkuş ve Kapıdere , 2015: 15-16).

Tablo 1: Mobil Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları

Avantajları	Dezavantajları
Öğrencilerin akıllı telefonlar ve tablet bilgisayarlar sayesinde bilgiye kolayca ulaşabilirler.	Maliyeti sebebiyle her birey mobil cihaza sahip olamayabilir.
Öğretmen ve öğrenci arasında iletişimi kolaydır.	Ekran boyutunun küçük olması okumada sıkıntı yaratabilir.

Bireylerin kendilerini yönetmelerine yardımcı olur.	Şarj sıkıntısı yaşanabilir.
Mobil cihazlar ile büyük ortamlara erişebilirler. Ulaşamayacakları yazılara ve bilgilere ulaşabilirler.	Büyük veri boyutlarına sahip dosyalar için depolama alanları yeterli değildir.
Kişiyeye özel eğitim verebilir.	Mobil cihazların küçük olması sebebiyle kullanmak için bazı zamanlarda yedek klavye gerekebilir. Bu da taşıma sorunu ortaya çıkarabilir.
İstenilen yerde ve istenilen zamanda bilgiye ulaşma olanağı sağlar.	Mobil teknoloji bağımlılığına sebep olabilir.
Görsel ve çekici özelliği sayesinde bireyi öğrenmeye yöneltir.	Yüzeysel bilgiler çok fazla iken derinlemesine bilgilere zor ulaşılabilir.
Değerlendirme sürecinde anında geri dönüt verebilir.	Mobil belgeler ve öğrenme içeriklerinde sıkıntı yaşanabilir.

Mobil öğrenmenin olumlu katkıları ise şu şekilde sıralanabilir (Attewell , 2005: 13-14):

1. Mobil öğrenme, öğrencilerin okuryazarlık ve aritmetik becerilerini geliştirmelerine ve mevcut yeteneklerini tanımalarına yardımcı olur.
2. Mobil öğrenme hem bağımsız hem de ortak öğrenme tecrübelerini teşvik etmek için kullanılabilir.
3. Mobil öğrenme, öğrencilerin yardım ve desteğe gereksinim duyduğu alanları belirlemelerine yardımcı olur.
4. Mobil öğrenme, bilişim teknolojileri kullanımına karşı dirençle mücadele etmeye yardımcı olur ve cep telefonu okuryazarlığı ile bilişim teknolojileri okuryazarlığı arasındaki farkın azalmasını sağlar.
5. Mobil öğrenme, öğrenme deneyiminden bazı formalitelerin kaldırılmasına yardımcı olur ve gönülsüz öğrencilere yardımcı olur.
6. Mobil öğrenme, öğrencilerin uzun periyotlara daha fazla yoğunlaşmalarına destek olur.
7. Mobil öğrenme kişinin kendisine olan güvenini artırmaya yardım eder.

2.2 Sanal Gerçeklik

Teknolojik çağın en tipik özellikleri arasında hızlı değişim, dinamizm, bilimsellik, kalabalık insan toplulukları ve gelişmiş teknoloji gelmektedir. Gelişen bu ortamlarda bireylerin kendini sürekli yenileyen teknolojik çağda var olabilmek için ortaya çıkan bu teknolojilere ayak uydurmak zorundadırlar. Bu sebeple eğitim-öğretim ve öğrenme-öğretme sürecinde kişinin öğrenme isteği, kendi hızında öğrenme ihtiyacı, öğrenme yeteneğini geliştirme isteği alternatif eğitim imkanlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bahsedilen alternatif eğitim imkanlarından birisi de sanal gerçeklik(SG) ortamlarıdır (Kayabaşı, 2005: 151).

SG kullanıcılarına gerçeklik hissi veren, bilgisayarlara tarafından oluşturulan hareketli bir ortamla birebir iletişim kurulmasına imkân veren bir simülasyon formudur (Bayraktar ve Kaleli, 2007: 2).

Kayapa ve Tong' da (2011: 350) SG ortamına değinmiş ve SG ortamını; gerçek hayatla bağlantılı bir olayı ya da ütopyik bir durumu, 3 boyutlu benzetişim ortamında gözlemi yapan kişinin bu benzetim ortamını özel olarak geliştirilmiş cihazlar sayesinde birebir ortamla etkileşimde bulunma hissi veren bir platform olarak tanımlamışlardır.

İçerisinde ekranı bulunan bir kask veya sensörler ile donatılmış eldivenler gibi özel elektronik ürünler kullanan bireyler tarafından gerçek ya da fiziki olarak etkileşime girebilen 3 boyutlu bir görüntünün veya ortamın bilgisayarlar tarafından oluşturulmuş benzetimidir (English Oxford Living Dictionaries, 2018).

SG teknolojisi, kullanıcılarına hissetme, etkileşimde bulunma, dinleme, bakma ya da konuşma fırsatı sunan; ağ ortamında veya ağdan bağımsız bir ortamda, bilgisayarlar ile oluşturulan, gerçek zamanlı ve 3 boyutlu sanal ortamda bulunma imkânı sağlayan bilgisayar donanımı ve yazılımları içeren bir teknolojidir (Javidi , 1999: 7).

SG, gerçek hayatta olan ya da olmayan varlıkların bilgisayar ortamlarında hazırlanan nesnelere ve mekanlarla gerçek veya gerçekmiş gibi algılanan 3 boyutlu olarak oluşturulan bir ortam, bir teknolojidir (Erdem, 2013: 7).

SG; Tepe, Kaleci ve Tüzün' e (2016: 548) göre “Kullanıcıların vücutlarına giydiği veya farklı cihazların içerisine girdiği görüntüleme donanımlarıyla, bilgisayar tarafından yapılan yapay bir dünyada gerçek hayata yakın deneyimler yaşayabilme

amacıyla diğer nesnelere etkileşim içerisinde bulunduğu ve kullanıcılar ortamda bulunma hissi yaratan üç boyutlu bir benzetim ortamı” olarak tanımlanmışlardır.

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi SG, kişinin gerçek ortamdan ayrılarak sanal ortam içerisinde bulunmasını sağlayan ve 3 boyutlu ortamlarda etkileşimde bulunarak gerçek hayata yakın tecrübeler edinmesine imkân veren bir teknolojidir.

Geçmişten günümüze SG’ nin büyük bir değişim geçirmiştir. Bu durum şekil 6 ve şekil 7’ de gösterilmiştir.



Şekil 2: Geçmişte SG Örneği (Wareable, 2018).



Şekil 3: Günümüzde SG Örneği (Teknolo, 2018).

2.2.1 Sanal Gerçeklik Sisteminin Çeşitleri

SG türleri görüntüyü sağlayan donanım ve etkileşim araçları gibi kullanılan materyale göre farklılık gösterir. SG sistemleri genel olarak yarı-sürükleyici(masaüstü) SG’ den tam- sürükleyici SG’ e ve AG’ e kadar sağladıkları daldırma(immersiyon) seviyesine göre sınıflandırılır. Bu durum şekil 8’ de gösterilmiştir (Daghestani, 2013: 55-56).



Şekil 4: Sanal Gerçeklik Sistemlerinin Türleri

Şekil 8' de, (1) projeksiyon perdesi, dizüstü bilgisayar ve gözlükler; (2) geleneksel monitör, klavye ve fare; (3) CAVE (Bilgisayar Destekli Sanal Çevre) ; (4) HMD (Kafaya Monteli Görüntü - Head Mounted Display) ve Veri Eldivenleri; (5) AG Oyunu; (6) AG Akıllı gözlükler gösterilmektedir.

McLellan ise (1996), sanal gerçeklik türlerini dokuz başlık altında ele almıştır. Bu başlıklar aşağıdaki gibi tanımlanmaya çalışılmıştır:

Çevreleyen Birincil Şahıs (Immersive First-Person): Kullanıcı, görüntünün içine konumlandırılır. Sanal uzay içerisinde ilerleme deneyiminin simülasyonunu yapmak için sabit ara yüzler ve BOOM görüntüleyicisi kullanılır. BOOM görüntüleyicisi göstericinin üzerine değil önüne takılır.

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality): Bilgisayar tarafından oluşturulmuş kodlanmış verilerle, gerçek dünyadaki görselleri birleştirip bireylerdeki anlamı artırmak amaçlı bilgi işleme sürecidir.

Masaüstü Sanal Gerçekliği (Desktop VR): Sanal gerçeklikler içinde en kolay olanıdır. Başa takılı sunum sistemi, veri eldivenleri, veri kıyafetleri ve bilgisayar monitörü kullanılarak yapılır. En büyük dezavantajı kullanıcıya sarmalanma hissi vermemesidir. Bu durum ortamda bulunma hissini azaltır.

Aynalar Dünyası (Mirror World): Bu sistem girdi aygıtı olarak video kameraları kullanır. Kullanıcı kendi görüntüsünü ekrana uyarlanmış olarak görür ya da büyük bir video ekranında veya videoya yansıtılmış görüntüde sanal dünya ile bütünleşir.

Waldo Dünyası (Waldo World): Waldo dünyasında, kullanıcı uzaktan kumandalı mekanik yönlendirici ile gerçek zamana bağlantılıdır. Uygulayıcı elektronik bir maske ya da hareketleri tespit eden bir sensor adapte edilmiş vücut giysisi giyerek, gerçek zamanlı olarak bilgisayar animasyon görüntüsünü bir robot ya da görüntü üzerinde kontrol eder.

Özelleştirilmiş odalar (Chamber World): Bu ortamdaki sanal dünya duvarlarla ve tavanla çevrili bir oda olarak tanımlanmaktadır. Gözlemci bu ortama girer ve üç boyutlu özel bir gözlük giyerek sanal dünyaya tamamen adapte olur. Etkileşimli olan bu sanal gerçeklik ortamında birçok kullanıcı bulunabilir. İşbirliğine dayalı projelerde etkili bir şekilde kullanılabilir. CAVE sistemi tavan, zemin ve dört duvara yerleştirilen ekranlarla kurulan sistemlere bir örnektir.

Kabin Simulatörü (Cab Simulator Environment): Kabin simulatorsleri, bilgisayarlarla bağlantılı, gerçeği ile aynı şekilde tasarlanmış ortamların (örn: uçak kokpiti) olmasını gerektirir. Gerçek ortamın aynısının ekrana yansıtılmasını ve kullanıcı ile etkileşimde olmasını sağlar.

Siber Uzay (Cyberspace): Siber uzay, karşılıklı etkileşime açık çoklu sensörlerin farklı görüntülerini kullanmasını sağlar. Siber uzayda herhangi bir zamanda herhangi bir yerde bulunabilir. Dünyanın herhangi bir noktasındaki başka bir insan da aynı anda aynı ortamda bulunabilir.

Tele Bulunuşluk (Telepresence/Teleoperation): Bireye fiziksel olarak bulunduğu mekân yerine istenilen farklı bir mekânda olduğunu hissettirebilmektir. Farklı bir mekânın algılanmasına aracılık etmektir (akt: Tepe, Kaleci ve Tüzün, 2016: 549-550).

2.2.2 Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımı

Yaşanan teknolojik gelişmeler, öğrenme-öğretme sürecinde yeni yaklaşımların kullanılmasına imkân tanımıştır. Eğitim ile yenilikçi araçların bütünleşmesine yönelik

teknolojilerden birisi de öğrenme sürecine daha fazla güdüleme sağlayabilen gelişmiş etkileşim biçimleriyle 3 boyutlu bilgisayar ortamları sunan SG' tir (Piovesan, Passerino ve Pereira, 2012: 295). SG teknolojisi, eğitim için umut vaat eden, eğitime destek verebilecek birbirinden farklı özellikler barındırır. Bu özelliklerden bazıları; 3 boyutlu sanal-temsili görselleştirme, etkileşimde bulunma, sanal ortamları gerçek zamanlı olarak deneyimleme, soyut kavramları görselleştirme, sanal çevreleri inşa etme olarak sayılabilir. Ayrıca ziyaret edilemeyen yerleri ziyaret etme ve maliyet, zaman, güvenlik nedenleriyle olanaksız olaylarla etkileşimde bulunmalarına olanak tanır (Chen, 2009: 71-72).

SG uygulamaları desteklediği birçok alana önemli katkılar sağlamaktadır. Öğrenme alanındaki bu uygulamalar, öğrenme ortamlarını zenginleştirme ve değiştirme gücüne sahip gelecek vaat eden bir alan olarak görünmektedir. Ayrıca SG ortamları öğrencilerin doğal, etkileşimli ve ilgi çekici bir eğitimle öğrenmelerine yardımcı olan bir öğrenme aracıdır (Daghestani, 2013: 66).

Yine bu uygulamalar öğrencilerin gerçek objelere benzeyen sanal objelerle etkileşimde bulunarak öğrenmelerine imkân verir. Dolayısıyla eğitimde sanal gerçekliği geliştirmek için bazı önemli sebepler bulunmaktadır. Bunlar (Pantelidis, 1995; akt: Daghestani, 2013: 63):

- Gerçek olayları öğretmenin tehlikeli, sakıncalı ve imkânsız olduğu durumlar için kullanılabilir.
- Bazı zamanlar gerçek bir nesne ile etkileşime girmek yerine bir modelle etkileşime girmek daha motive edici olabilir.
- Benzetilmiş bir ortam ya da model oluşturma deneyimi öğrenme hedefi için önem arz edebilir.
- Görselleştirme ve bilginin yeniden düzenlenmesi ile bilgi daha kolay anlaşılabilir.

SG eğitimde öğretmenler ve öğrenciler için oldukça kullanışlı bir araç olup olumlu sonuçları çok fazladır. SG' nin okullarda kullanılması öğretmenlere büyük kolaylıklar sağlamaktadır. SG uygulamaları ile öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini ve keşfetmelerini sağlayan birer rehberdir. SG' nin öğretmenler için yararının bulunmasının yanı sıra öğrenciler içinde birçok yararı bulunmaktadır. Bunlar (Çavaş, Huyugüzel Çavaş, ve Taşkın Can, 2004: 115):

- Gdlenmeyi artırır.
- ğrenilmesi gereken konunun özelliklerini ve önemli yerlerini gerçeğe yakın Şekilde gösterir.
- Uzun mesafelerden gözlemleyebilme imkn verir.
- Engelli ğrencilerin öğrenme ortamlarına katılmalarına yardımcı olur.
- Yeni fikirlerin oluŐmasına olanak tanır.
- Öğrencilere kendi hızında öğrenme deneyimi yaŐamasına izin vererek etkin bir biçimde öğrenmesine yardımcı olur.
- Yaratıcılığa zendirir.
- Bilgisayar kullanma becerilerini geliştirir.
- Daha geniş zamanda öğrenme deneyimi sağlar.
- Sosyal ortam oluŐurmaya yardım eder.
- Etkileşimli olması sebebiyle aktif katılım sağlamayan öğrencilerin aktif olmasını sağlar.

2.2.3 Kullanım Alanlarına Göre Sanal Gerçeklik Uygulama rnekleri

Uygulama Alanı	Uygulamalardan rnek Görüntüler
Eğitim	  <p>(Medium, 2018).</p> <p>(Medium, 2018).</p>
Sağlık	  <p>(Papilon, 2018).</p> <p>(ntv, 2018).</p>

**Uygulama
Alanı**

Uygulamalardan Örnek Görüntüler

Eğlence



(Dünya Halleri, 2018).



(izmirburaya, 2018).

İnşaat



(İnşaat Blogu, 2018).



(İnşaat Blogu, 2018).

Müze



(3d Mekanlar, 2018).



(Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018).

Askeri



(Dünya Halleri, 2018).



(Log, 2018).

2.3 Artırılmış Gerçeklik Nedir?

Teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak eğitim, askeriye, spor, sağlık gibi farklı alanlarda AG uygulamaları kullanılmaktadır. Gerçek dünya görüntüleri üzerine dijital bir tabaka ilave ederek zengin bir multimedya içeriği aktaran AG uygulamaları mobil teknolojilerin yaygın kullanımı sayesinde daha fazla tercih edilmektedir. Bunun paralelinde eğitim, ordu, çizim, spor, tıp gibi birden fazla alanda AG uygulamaları tercih edilemeye başlanmıştır. Gerçek dünya nesnelere üzerine dijital bir tabaka ilave ederek zengin bir multimedya içeriği takdim eden AG teknolojisi mobil teknolojilerin yaygın olarak kullanıldığı günümüzde daha sık kullanılmaktadır (İbili ve Önal, 2017: 511).

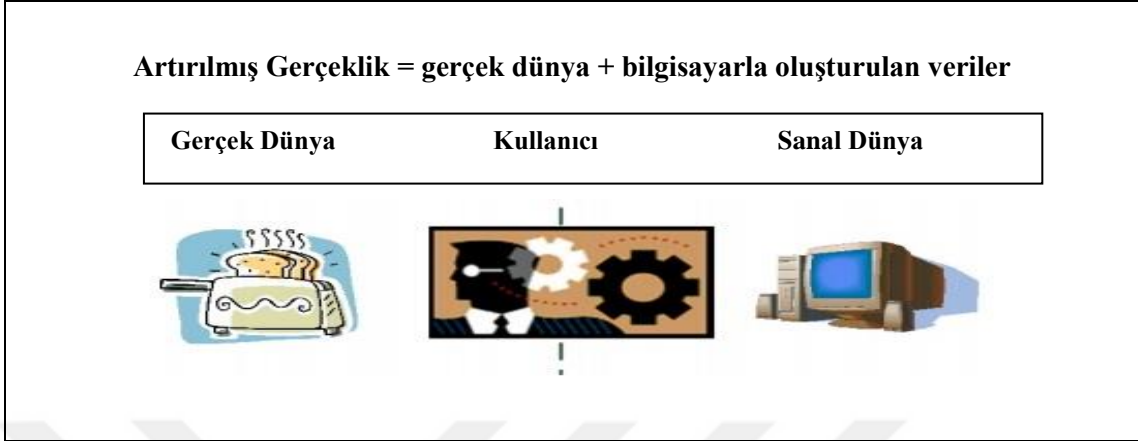
Kandikonda (2011:2) AG' yi, sanal nesnenin gerçek dünyada olduğu gibi görünmesini sağlamak için sanal gerçekliğin gerçek dünya ortamlarıyla birleştirildiği bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır.

AG, gerçekliği tamamen yenilemek yerine ona takviyeler yapar (Azuma, 1997: 2). AG bilgisayarın gerçek sözcüklerin algılarına metin, resim ve video gibi materyal ürettiği geniş bir teknoloji çerçevesini belirtir (Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson, 2011: 120). AG uygulaması ve platformu, öğrencilerin ve öğretmenlerin 3D modellerini gerçek ortamda, gerçek zamanlı olarak ve ölçekte görselleştirmelerini sağlar (Augmented Reality for Education, 2017).

AG ara yüzleri, kullanıcıların gerçek dünyayı, gerçek ortamlara ve nesnelere ilave edilmiş sanal görüntüler ile aynı anda görüntülenmesine olanak verir. Bu ara yüzler aynı zamanda kullanıcılar gerçek dünya ortamından uzaklaştıran ve ekrana çeken bilgisayar ara yüzlerinin tam tersine onlara gerçek dünya deneyimi kazandırır (Billinghurst, 2017). AG, gerçek dünya görüntülerinin üzerine sanal nesnelere eklenmesidir. AG bu özelliğiyle sanal ve gerçek nesnelere aynı ortamda bir arada bulunmasına imkân verir. Ayrıca AG sistemleri gerçek zamanda çalışır, gerçek ve sanal nesnelere arasındaki etkileşimi sağlar (Ercan, 2010: 1). Azuma' ya göre (1997: 2), AG üç önemli özelliğe sahiptir.

- 1) Gerçek ve sanal ortamları birleştirmek,
- 2) Gerçek zamanlı etkileşim sağlamak,
- 3) Üç boyutlu kayıt imkanı vermektir.

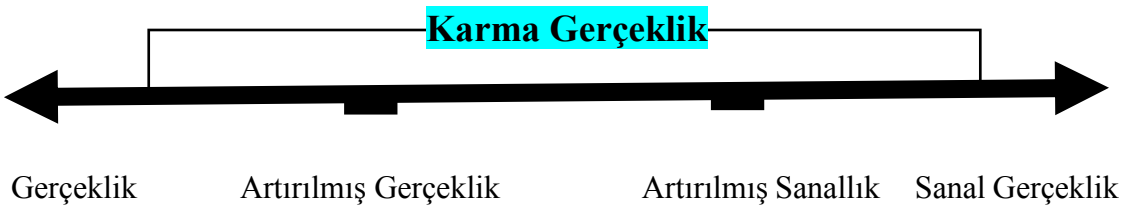
AG en genel tanımı gerçek dünya ile bilgisayarda oluşturulan verilerin birleştirilmesidir. Buradaki amaç, gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki uçurumu kapatmaktır (Vantroys ve Barbry, 2018).



Şekil 5: Artırılmış Gerçeklikte Gerçek Dünya ile Sanal Dünya Arasındaki İlişki

Bu durumu Milgram ve Kishino (1994) sanallık sürekliliği olarak tanımlamakta ve sürekliliğin bir tarafında gerçek ortamlar diğer tarafında ise sanal ortamlar bulunmaktadır. Gerçek ortamlar olarak belirtilen kısımda sadece gerçek nesnelere oluşan ekranların olduğu; sanal ortamlar olarak belirtilen kısımda ise sadece sanal nesnelere oluşan ortamlardır. Burada ortaya çıkan “Karma Gerçeklik” ise gerçek dünya ile sanal dünya nesnelere tek bir ekran içerisinde sunulmasıdır. Bu bağlamda gerçeklik-sanallık sürekliliğinin zıt uçlarında bulunan gerçeklik ve sanallık arasında “Karma Gerçeklik” ortamı yer almaktadır. Bu ortamda hem gerçeklik hemde sanallık özellikleri birarada bulunur. Artırılmış sanallık diye tabir edilen alan ise daha çok sanal nesnelere içeren gerçek içeriklerle zenginleştirilen ortamlardır. AG olarak nitelendirilen alan ise daha çok gerçek nesnelere barındırıp sanal içeriklerle zenginleştirilmiş ortamlar olarak tanımlanmaktadır (Shelton, 2003: 37-38). Bu durum şekil 10’ da belirtilmektedir.

Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği



Şekil 6: Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği (Milgram & Kishino, 1994).

Şekil 12' deki duruma ek olarak SG, AG ve MR birbirinden ayrıldığı noktalar bulunmaktadır. Bunlar (RubyGarage, 2018):

- SG, bütünüyle sanal bir ortamdır.
- AG, dijital nesnelere tamamlanmış gerçek bir dünya ortamdır.
- MR, gerçek ortam ile etkileşim halinde bulunabildiğimiz sanal nesnelere bulunduğu ortamdır.

Karatay' a göre (2015: 28) AG' nin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Fiziksel dünyaya, fiziksel dünya görüşünün üzerine eklenmiş dijital bilgiler eklenmektedir.
2. Bilgiler, fiziksel dünyayla kayıta görüntülenir.
3. Görüntülenen bilgiler, gerçek dünyanın bulunduğu yere ve fiziksel dünyadaki kişinin fiziksel perspektifine bağlıdır.
4. AG deneyimi etkileşimli, yani bir kişi bilgiyi algılayabilir ve istenirse bu bilgilere değişiklik yapabilir.

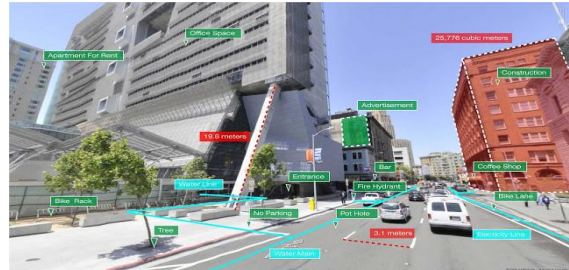
2.3.1 Artırılmış Gerçeklik Türleri

İşaretçi(Marker) Tabanlı AG: Nesne veya görüntü tanıma olarak bilinen bu teknoloji; tablet, akıllı telefon gibi cihazların kamerasının bu cihazlarda bulunan yazılımın belirli bir işaretçi tanımasıyla birlikte ses, video ya da 3 boyutlu görüntü elde edilmesini sağlar (ARreverie, 2018).



Şekil 7: İşaretçi Tabanlı AG Örneği (fiverr, 2018).

Konum Tabanlı AG: 3 boyutlu bir durumu bir ortama yerleştirmek ve boşlukta sabit bir noktaya tutturmak için kullanıcının çevresine ilişkin herhangi bir bilgiye ihtiyaç duymayan AG uygulamasıdır (Bardi, 2018). Bu tür AG uygulaması kullanıcının



Şekil 8: Markerless AG Örneği (Simon, 2018).

konumuna göre bilgi elde etmek için GPS, pusula, jiroskop ve ivme ölçerden yararlanır (Arttırılmış Gerçeklik (AR) Nedir?, 2018).

Projeksiyon Bazlı AG: Bu teknoloji ile kullanıcılar, yapay ışığı gerçek dünya yüzeylerine yansıtan yeni bir AG uygulaması ile kolayca yer alabilirler. Bu teknoloji ışığı gerçek dünya yüzeyine bırakarak insan etkileşimine izin verir.

İnteraktif bir hologramı (üç boyutlu analize dayanarak) göstermek için lazer plazma teknolojisinin kullanımı, projeksiyon tabanlı AG' nin farklı bir uygulamasıdır (readwrite, 2018).



Şekil 9:Projeksiyon Bazlı AG Örneği (Dev, 2018)

Süperpozisyon Bazlı AG: Bu teknoloji, nesnenin gerçek görüntüsünün kısmen veya tamamen aynı nesnenin yeni eklenmiş görünümü ile değiştirilmesini sağlar. Bu türde nesne tanıma, nesnenin ne olduğu bilinmiyorsa, uygulama gerçek görüntüyü değiştiremediği için önemli bir role sahiptir (Reality Technologies, 2018).

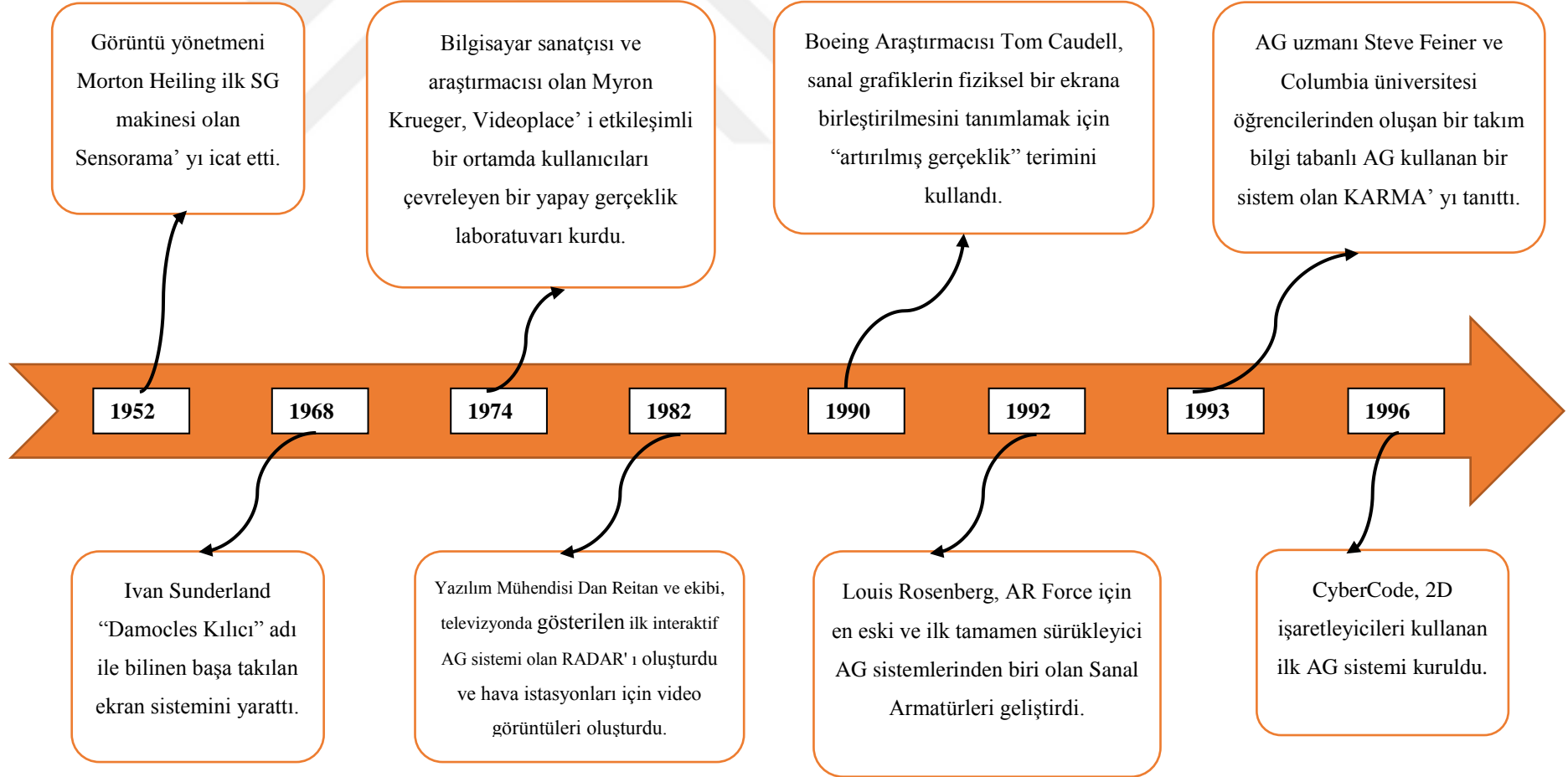


Şekil 10:Süperpozisyon Tabanlı AG Örneği (Reality Technologies, 2018).

2.3.2 Artırılmış Gerçekliğin Tarihi

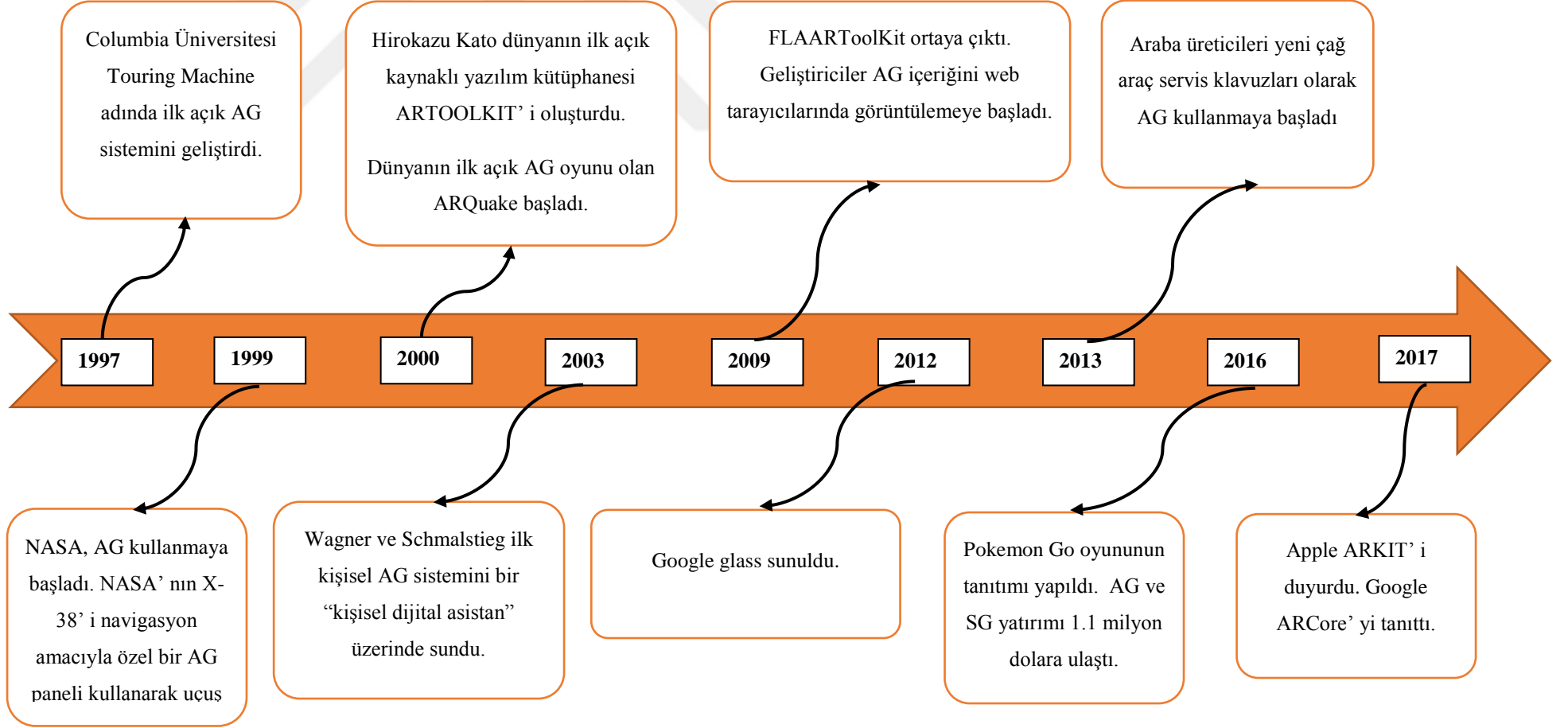
AG teknolojisi görüntü yönetmeni olan Morton Heiling 1962 yılında “**Sensorama**” adında bir SG makinesi geliştirmesiyle başlamış, 1966 yılında Ivan Sunderland ve öğrencisi Bob Sproul “**Damocles Kılıcı**” adında ilk başa takılan AG ve SG sistemini oluşturmuşlardır. Myron Krueger ise 1975’ te etkileşimli bir ortamda kullanıcıları çevreleyen bir yapay gerçeklik laboratuvarı kurmuştur. 1990’ lara gelince AG, araştırmacılar tarafından çalışılan konular arasında yerini almaya başladı ve Ronald Azuma AG üzerine bir alan yazın taraması gerçekleştirmiştir (Küçük, 2015: 14). 1999’ da Hirokazu Kato tarafından AG uygulamalarının hazırlanabilmesi için bir araç geliştirilmiştir. Bu şekilde bir gelişim gösteren AG teknolojisi özellikle mobil cihazların günümüzde herkes tarafından tercih edilmesine bağlı olarak birçok alanda da kullanılmakta olup AG' nin tarihi gelişim süreci şekil 15 ve şekil 16’ da gösterilmiştir.

2.3.2.1 Artırılmış Gerçekliğin Tarihi Gelişim Süreci



Şekil 11:AG' nin Tarihi Gelişim Süreci

2.3.2.2 Artırılmış Gerçekliğin Tarihi Gelişim Süreci(Devamı)



Şekil 12:AG' nin Tarihi Gelişim Süreci(Devamı) (The History Of Augmented Reality, 2018) (Infographic: The History of Augmented Reality, 2018)

2.3.3 Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

Kaliteli eğitim ve etkili öğrenme sağlamak için sınıflarda kullanılan teknolojiler giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Radyo, televizyon, etkileşimli tahta, mobil cihazların sınıflarda kullanılmasının yanında günümüzde AG uygulamaları da artık bu teknolojilerle beraber kullanılmaktadır.

Öğrencilerin etkileşim sürecine dahil olduğu, onlara yaparak öğrenme ortamı sağlayan, öğrencilerin ilgisini çeken ve birden fazla duyuyu harekete geçiren AG uygulamaları istenen davranışların kazandırılması aşamasında büyük önem taşımaktadır (Çetinkaya ve Akçay, 2013: 1031)

Bilici' ye göre (2015: 39) “AG teknolojisi, öğrencilerin hayal gücünün ve yaratıcılıklarının gelişmesine destek olarak, öğrencilerin gerçek dünyayla ilgili algılarını ve gerçek dünya ile olan etkileşimini artırarak öğrenme düzeyinde eğlenceli bir öğrenme şekli sunmaktadır.”

AG'nin alan bazlı uygulamalarına en uygun örneklerden biri eğitim alanında uygulanması olanaklarıdır. Aktif öğrenme temeline göre, deneyimlenerek öğrenme yöntemlerinin öğrenci üzerinde daha kalıcı izler bıraktığı bilinmektedir. AG uygulamalarında yer alan metin, grafik, video, ses, animasyon gibi içerikler öğrenme sürecine maksimum pozitif katkının sağlanmasında önemli rol oynar. İçerik açısından, aktif öğrenmede kullanılan eğitimsel materyallerin, AG deneyimi ile birleştirildiğinde, işaretleyiciler, AG tarayıcıları, kameralar gibi donanımsal bileşenlerle etkileşimli sonuçlar üreterek öğrenciyi konunun bir ögesi haline getirdiği görülmektedir. Öğrenciler, tarihsel olayların, bilimin bir parçası olarak etkileşime girerek konu ile ilgili ince detaylara kadar öğrenmeyi edinirler (Karatay, 2015: 76).

AG teknolojilerinin eğitim alanında kullanılması için bazı sebep bulunmaktadır.

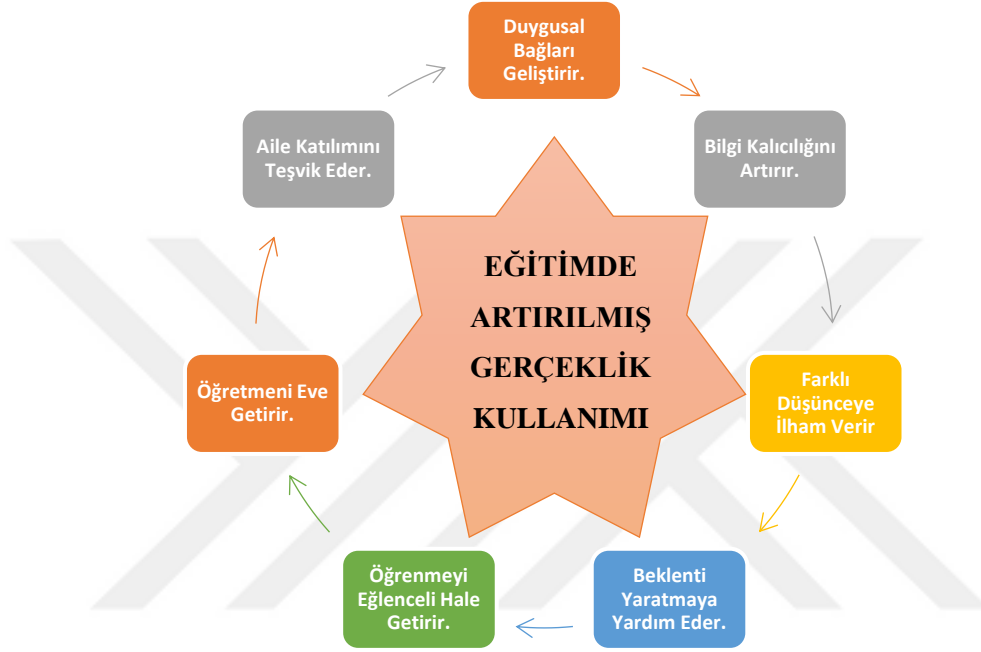
Bunlar:

- Öğrencilere gerçek hayat tecrübesi kazandırır.
- Eğitim sürecine eğlence katar.
- Öğrenilen bilgilerin gerçek hayatla bağlantısını vurgular.
- Farklı yaş gruplarındaki öğrenciler için de kullanılabilir.
- Birlikte çalışma olanağı verir (Seferoğlu ve Tutulmaz, 2017: 279).

Bu sebeplerden de anlaşılacağı gibi AG' nin eğitim-öğretim sürecinde etkili olduğu, öğrencilerin zor öğrendiği konuları daha kolay ve eğlenerek öğrenme imkânı

verdiği, öğrendikleri bilgileri gerçek hayatla ilişkilendirmelerine ortam hazırladığı söylenebilir.

Kumar (2018) AG teknolojisinin uygun bir şekilde kullanıldığı zaman eğitim-öğretimde etkili bir araç olduğunu belirtmiş, sınıfta öğrenci katılımının AG uygulamalarının sağladığı yedi farklı yolla iyileştirileceğini söylemektedir. Bu yollar şekilde görülmektedir.



Şekil 13:Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Sağladığı Yaratıcı Yollar

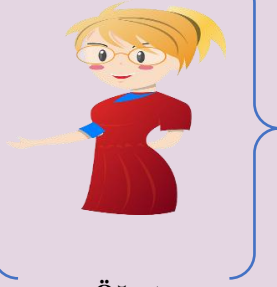


AG teknolojisinin eğitime entegrasyonu ile eğitime bazı yararları sağlamıştır. Öğrenme ortamlarında AG teknolojisi kullanmak öğrenciler yaratıcı düşünceleri geliştirir, somut öğrenme sağlar, mekânsal yerlerin öğrenilmesini sağlar. Ayrıca birçok öğrenci için ilgi çekici olmayan konuların AG teknolojisi ile desteklemesiyle birlikte öğrencilerin kendi kendilerine keşif yapabilmelerine, teorik konuları destekleyici bir materyal ve dikkat sağlayan eğlenceli bir motivasyon aracı olarak kullanılmasına olanak verir. AG uygulamaları ile öğrenciler daha güvenli bir ortamda deney yapabilirler ya da becerilerini geliştirebilirler (Ivanova ve Ivanov, 2011: 179).

Katiyar, Kalra ve Garg (2015: 442) AG uygulamalarının hedeflerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır:

- Sanal ortamlar oluşturarak zenginleştirilmiş öğrenme deneyimi yaşamak
- AG teknolojisini günlük hayatla birleştirerek bireylere yardımcı olmak

- Kişilerin hayal güçlerini artırmak
- Gerçek hayatta ulaşılamayan başarılarla ulaşmak
- İmkansızlığı azaltmak

Ivanova ve Ivanov ise (2011: 180) eğitimde AG kullanmanın faydalarını aşağıdaki şekildeki gibi özetlemiştir.

Öğrenme Hedefleri		
Analiz Çözümlenmek-Karşılaştırmak	Sentez Yaratmak-Düzenlemek-Oluşturmak	Değerlendirme Özetlemek-Desteklemek
Bilgi Ezberlemek-Tanımak-Belirlemek	Anlama Örnekleme-Özetlemek-Açıklamak	Uygulama Genellemek-Üretmek-Göstermek
 <p>Öğretmen</p> <p>Öğretim Süreci</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Motive etmek ➤ Araştırmaya öncülük etmek ➤ Destek ➤ Görselleştirmek ➤ Teori anlayışı ➤ İfadeleri anlama 	<p>Kaynaklar</p> <ul style="list-style-type: none"> • AG kitabı • AG rehberi • AG eğiticisi • AG öğrenme nesnesi • AG uygulaması • AG hizmeti <p>Çevre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etkileşimli • Görsel-Mekânsal • Hizmet Odaklı • Deneysel • Güven 	 <p>Kendi Kendine Öğrenen</p>  <p>Grupla Öğrenen</p> <p>Öğrenme Süreci</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ İlginç ➤ Zevkli ➤ Sezgisel ➤ Daha kolay ➤ Dikkat ➤ İlgi çekici ➤ Finansal olarak etkili
<p>AG Faydaları</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mekânsal ve Zamansal Kavramları Öğretir ✚ Birden Çok Sanal Nesneyi Aynı Katmanda Görme İmkânı Verir ✚ Farkındalık Yaratır ✚ Maksimum Etki Bırakır ✚ İlgiyi Korur ✚ İletişimi Geliştirir ✚ Öğrenmeyi Sürdürür ✚ Bakış Açısını Yönlendirir 		

Şekil 14:AG Teknolojisinin Eğitime Sağladığı Faydalar

Somyürek'e göre (2014: 69-70) AG uygulamalarının eğitim amaçlı kullanım alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Kitapları üç boyutlu hale getirme
- Bilişsel ve psikomotor beceriler için imkanlar sağlama
- Fen Bilimleri öğretiminde kavramları ya da deneyleri görselleştirme
- Müze eğitiminde
- Matematik ve geometri dersleri için kavramları ve boyutsal bağlantıları gösterme
- Coğrafya öğretiminde
- Askeri eğitimde tecrübe kazandırmada
- Mühendislik eğitiminde materyaller hakkında becerileri geliştirmede
- Öğretmen eğitiminde deneyim sahibi olmada
- Tıp alanında bilgi ve beceri kazandırma, müdahale rehberliğinde

Bunlara ek olarak Çetinkaya ve Akçay (2013: 1032) AG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanım amaçlarını aşağıdaki sıralamışlardır:

- a) Müfredat Tamamlayıcı
- b) Rehberlik ve Tanıtım
- c) Oyunlar
- d) Eğitim Gezileri
- e) Uygulama

Bu durumu (Chavan, 2016: 1948) aşağıdaki paragraftaki gibi açıklamıştır:

AG uygulamaları standart bir müfredatı tamamlayabilir. Yazı, çizim, film ve ses, öğrencinin içinde bulunduğu gerçek ortama eklenebilir. Kitaplar, flash kartlar ve diğer eğitici okuma araçları, bir AG cihazı tarafından tarandığında, multimedya formatında oluşturulmuş öğrencilere ek bilgi üretir. Öğrenciler, tarihsel olayların bilgisayar tarafından oluşturulan simülasyonları ile etkileşimli olarak katılabilir, etkinlik alanının her önemli alanının ayrıntılarını keşfedebilir ve öğrenebilirler.

Bu bilgiler ışığında AG teknolojisinin eğitim öğretim sürecinde AG teknolojisinden yeterince faydalanılmalıdır. Çünkü bu teknoloji daha fazla duyu organına harekete geçirerek öğrencilerin konuları daha iyi

kavramalarını, daha somut yaşantı yaşamalarını, etkileşime girme imkânı sağlama gibi özelliklere sahiptir.

2.3.4 Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Alive: Gerçek dünyayı dijital verilerle zenginleştirmeyi ve kullanıcılara gerçek zamanlı olarak faydalı bilgiler sunan bir AG ortamıdır (Alive, 2018).

Hp Reveal: İnsanların kolay bir şekilde AG uygulaması oluşturmasını, yönetmesi ve izlemesini sağlayan sürükle bırak yöntemine dayanan bir uygulamadır (HP Reveal Studio, 2018).

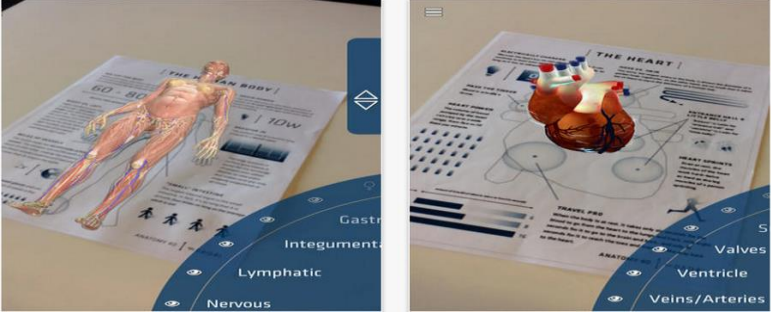



Augment: Gerçek dünyadaki 3 boyutlu modelleri görselleştiren bir AG uygulamasıdır (Augment, 2018).

Octagon Studio: AG ve SG ürünleri üretip çözüm önerileri getiren profesyonel bir teknoloji şirketi olup gelişmiş teknolojiler kullanarak verimli, eğlenceli, etkileşimli ve eğitimde katılımı artırmayı hedeflemektedir. Bu hedefe yönelik olarak octagonstudio 4D+ adı altında; Animal4D+, Space4D+, Dinosaurs4D+, Octoland4D+ colour me! Gibi eğitim alanında kullanılan AG uygulamaları geliştirmiştir (Octagon Studio 4D+: A Gateway to Augmented Reality Education, 2018).

Wikitude: Akıllı telefon, tablet bilgisayarlar ve dijital gözlükler için mobil AG teknolojisi sağlayan bir platformdur (Wikitude, 2018).

Layar: Mobil AG tarayıcısı olarak hizmet veren Layar IOS v e Android kullanıcıları AG uygulamaları oluşturma olanağı sunan popüler bir platformdur (Layar, 2018).

2.3.5 Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanılan AG Uygulama Örnekleri

Adı	Resmi	Adı	Resmi
Anatomy 4D		Quiver Education	
	Anatomy 4D, fen öğretmenleri ve öğrenciler için AG teknolojisi kullanarak insan anatomisini etkin bir şekilde öğrenme deneyimi sağlar (Educational Technology and Mobile Learnig, 2018).		Quiver Education biyoloji, geometri, güneş sistemi gibi farklı konular için hazırlanan AG boyama sayfaları ile 3D deneyimi sağlar (QuiverVision, 2018).
Octagon Studio		Spacecraft 3D	
	Octagon Studio, AG deneyimi yaşatmak amacıyla gerçekçi 3D içerikler geliştirmektedir (OctagonStudio, 2018).		Spacecraft 3D, güneş sistemimizi keşfetmek, Dünya'yı incelemek ve evreni gözlemlemek için çeşitli uzay araçları hakkında bilgi edinmenizi ve etkileşimde bulunmanızı sağlayan AG uygulamasıdır (NASA, 2018).

Elements 4D



Elements 4D, DAQRI' nin 4D uygulaması olup 6 yüzölçümlü ahşap blok setidir. Bu set ile elementleri ve bileşiklerin oluşumunu daha detaylı bir şekilde 4 boyutlu görebilirsiniz (Daqri, 2018).

AR Bilim Kartları (Element Kartları)



Elementlerin yapısını ve bileşiklerin oluşumunu gösteren AR Bilim Kartları bünyesinde bulunan bir AG uygulamasıdır (atfstudyolari, 2018).

Animal 4D



AG kartları ile farklı hayvanların isimlerini İngilizce olarak öğrenilmesini sağlayan ve bu hayvanları 4 boyutlu olarak görmeyi sağlayan bir uygulamadır (Sanal Gözlük, 2018).

Hp Reveal



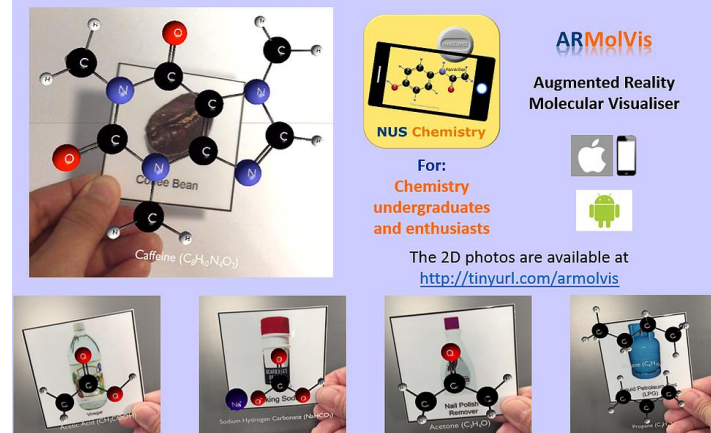
Kolay bir şekilde AG ortamlarının oluşturulmasını, yönetilmesini ve izlenmesini sağlayan bir sürükle bırak temelli bir web stüdyosudur (Hp Reveal, 2018).

iSolarSystem



iSolarSystem uygulaması gezegenlerin, ayın, uzay araçlarının 3D olarak görmenizi sağlayan bir AG ortamıdır (boyutstore, 2018).

ARMoVis



AG molekül oluşturulmasını sağlayan ve ilgili molekülü 3D olarak görme imkânı veren bir uygulamadır (nuschemistry, 2018).

Sakıp Sabancı Müzesi AG Uygulaması



Sakıp Sabancı Müzesinde bulunan tarihi eserlerin animasyonlarla görüntülenmesini sağlayan ve daha ayrıntılı bilgilere erişmelerine olanak veren bir uygulamadır (arox, 2018).

Street Museum NL



Akıllı telefonlar için geliştirilen bu uygulama ile müze ve arşivinde bulunan geçmiş bilgilerin günümüzde öğrenilmesini sağlayan bir uygulamadır (Oneinding Noord-Holland, 2018).

Augmented Reality Sandbox (Ag Kum Havuzu)



“Artırılmış gerçeklik (AR) sanal alanı, kullanıcıların gerçek kumları şekillendirerek topografya modelleri oluşturmasına olanak tanır, daha sonra gerçek bir yükseklik haritası, topoğrafik kontur hatları ve simüle edilmiş su ile artırılır. Sistem, bir topoğrafya haritasının nasıl okunacağı, kontur çizgilerinin, havzaların, havza alanlarının, meskenlerin vb. Nasıl okunacağı gibi coğrafi, jeolojik ve hidrolojik kavramları öğretir” (Augmented Reality Sandbox, 2018).

AR Liver Viewer



AR liver, ayrıntılı anatomik modelleri, gerçek zamanlı 3D tıp eğitimi ve hasta iletişim aracıdır. AR karaciğer uygulaması ortaokul, lisans ve yüksek lisans öğrencileri ile tıp uzmanları tarafından kullanılabilir (isoform, 2018).

2.4 İlgili Araştırmalar

2.4.1 Sanal Gerçeklik İle İlgili Araştırmalar

Merchant' ın (2012) yapmış olduğu çalışmada 3 farklı amaç belirlemiş ve bu amaçlar doğrultusunda çalışmasını yürütmüştür. Çalışmanın birinci amacı geleneksel öğrenim yöntemi ile SG temelli öğretimin etkinliğini araştırmaktır. Bu amaca yönelik olarak k-12 okullarında ve yüksek öğretimde uygulanan SG temelli öğretim konularında yapılmış 63 deneysel ve yarı deneysel araştırma analiz edilmiş ve SG temelli öğretimin ortalama etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın ikinci amacı ise 3 boyutlu masaüstü SG ortamının üniversite kimya dersinde kimya ile ilgili öğrenme başarılarını arttırabilen öğrenci özellikleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaca yönelik 3 boyutlu SG ortamının özellikleri ve öğrencilerin başarılarında kimya deney testi, mekansal yetenek ve öz yeterlilik ölçütlerine ilişkin sonuçları değerlendirebilmek için yapısal eşitlik modeli kullanılarak testler yapılmıştır. Sonuçta 3 boyutlu SG ortamının özellikleri mekansal yetenek ve öz yeterlilik arasında kuvvetli ilişki bulunmuş olup bu ilişkinin pozitif olduğu görülmüştür. Araştırmanın üçüncü amacı ise lisans öğrencilerinin temel kimya kavramı, mekansal yetenek ve öz yeterlilik öğrenimini geliştirmek için 3 boyutlu sanal bir dünya olan Second Life® (SL) potansiyelini araştırmaktır. Bu amaca yönelik yarı deneysel ön test son test kontrol grubu kullanılmış, toplamda 387 katılımcı ile ya Second Life ya da 2-D görüntülerle süreç tamamlanmıştır. Second life ve 2-D ile ilgili grupların puanları arasında anlamlı bir bulunamamıştır.

Arslan, Armağan, Sözcü ve Berksoy' un (2015) yapmış oldukları çalışmada konulu çalışmasında 3 boyutlu SG uygulamalarının yabancı dil öğretiminde ne kadar etkili olduğunu ve animasyonların sınıfta ve web destekli uzaktan eğitim sürecinde nasıl kullanıldığı incelemek amacıyla literatürde mevcut olan çalışmaları araştırmışlardır. Araştırma sonucunda kullanılan SG uygulamalarının birbirleriyle iletişim kurdukları ve bu sayede sosyalleşmeye katkısı olduğu, yabancı dil öğretiminde SG' nin kullanılmış olması farklı zekaya tiplerindeki öğrenciler avantaj sağladığı, dil becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu ve öğrencileri motive ettiği bulgularına ulaşmışlardır.

Bayram' ın (1999) yapmış olduğu çalışmada SG' nin eğitim ortamlarında yaygın olarak kullanılması ile bilgi transferinin, bilgi yönetiminin daha fazla geliştirilebileceğini vurgulamıştır. Ayrıca eğitim teknolojisinin ortaya koyduğu

imkanlar, yenileşmeler ve deneyimler ile etkin öğrenmenin gerçekleşeceğini bu sayede de SG' nin öğrenme ortamlarının tasarlanmasında kullanılması, 21 yy. eğitiminin başarısı olarak nitelendirileceğini belirtmiştir.

Carmona, Felices, Morenilla ve Mora' nın (2018) yapmış oldukları çalışmada SG uygulaması kullanılmasının öğrencilerin uzamsal yeteneklerini gelişimini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaca yönelik olarak öğrenme etkinliği, bazı basit çok yüzü şekillerin hareket ettirilmesine, döndürülmesine ve ölçeklendirilmesine imkân veren bir sanal ortamda gerçekleştirilmiştir. Bu sanal ortamda deney grubu öğrencileri için akıllı telefon ve AG gözlükleri ile etkinlik gerçekleştirilirken kontrol grubunda monitör, fare ve klavye ile geleneksel bilgisayar ile etkinlik gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve 4 hafta sonra süren uygulama sonrasında her iki gruba da Purdue Uzaysal Görselleştirme Test Rotasyonunu (PSVT-R) kullanılmış olup her iki grup için de test sonuçlarında bir artış gözlenmiştir. Fakat deney grubu öğrencilerinde bu oranın önemli ölçüde yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Bu durum SG öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin uzamsal yeteneği geliştirdiğinin göstergesidir.

Aktamış ve Arıcı' nın (2013) yapmış oldukları çalışmada üç boyutlu görsel ortamlar barındıran SG programlarının İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi astronomi konusundaki başarı ve kalıcılık düzeyleri üzerindeki etki düzeyini araştırmıştır. Bu amaca yönelik olarak 7. Sınıf öğrencilerinin astronomi konusunu daha iyi kavrayabilmeleri adına SG uygulamaları için çalışma kâğıtları geliştirmiş ve Aydın ilinde bir okulda uygulamıştır. Çalışma grubu olarak toplam 60 öğrenciden deney grubunu 30 öğrenci, kontrol grubunu 30 öğrenci temsil etmiştir. Araştırmada 20 soruluk başarı testinin güvenilirlik sayısını .76 olarak hesaplamış ve deney öncesi ön test ve deney sonrası son test olarak her iki gruba da uygulamıştır. Ayrıca uygulamadan 3 ay sonra kalıcılık seviyelerini belirlemek amacıyla kalıcılık testi yapılmıştır. Uygulama sonucunda ise SG programları ile yapılan öğretimin deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre daha fazla artış olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla SG uygulamalarının eğitimde kullanılmasının etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

2.4.2 Artırılmış Gerçeklik İle İlgili Araştırmalar

2.4.2.1 Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Saygıner ve Seferoğlu (2017) yapmış oldukları çalışmada AG yazılımlarının resim, 2D, 3D gibi imkanlar sunduğunu belirterek görsel tabanlı AG yazılımlarının sayısının fazla olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca eğitim-öğretimde kullanılan AG uygulamalarının konuları daha somut bir şekilde göstermesi, sanal laboratuvar etkinlikleri, yaparak yaşayarak öğrenme ve okul dışı öğrenme etkinlikleri çerçevesinde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Önal (2017) yapmış olduğu sonucunda AG uygulamalarının akademik motivasyonu olumlu bir şekilde etkilediği bulgusuna erişmiştir. Bunun sonucu olarak AG uygulamaların farklı seviyelerdeki matematik öğretim programlarında kullanılabileceğini önermiştir.

Korucu, Usta, ve Yavuzaslan (2016) yapmış oldukları çalışmada teknolojinin hızlı bir değişim göstermesiyle birden fazla duyu organımızı harekete geçiren, etkileşimli ve daha fazla uygulama alanına sahip AG teknolojisinin bilgiye ulaşma noktasında araştırmalarda fazlaca üzerinde durulan bir konu olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun paralelinde eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmaya başlayan bu teknolojinin eğitimde kaliteyi artıracakını, öğrencilerin daha dikkatli derse katılacağı ve motivasyonunun artacağını belirtmişlerdir.

Çevik, Yılmaz, Göktaş ve Gülcü (2017) yapmış oldukları çalışmada mobil cihazlar ile kullanılan AG uygulamalarının okul öncesinde öğrenim gören çocukların kelime öğrenme düzeylerini belirlemek istemişlerdir. Deney ve kontrol gruplu deneysel çalışmada 21 hayvan isimlerinin AG teknolojisi kullanılarak oluşturulan öğrenme materyali ile tablet bilgisayarlar yardımıyla deney grubuna; resim ve plastik oyuncaklar ile de kontrol grubuna öğretim yapılmıştır. Araştırma verilerine kontrol listeleri ile ulaşılmış veriler t-testi analizi ile yorumlanmıştır. Sonuçta gruplar arasındaki anlamlı fark deney grubu lehinedir.

Küçük, Kapakin ve Göktaş (2015) yapmış oldukları çalışmada tıp fakultesi öğrencilerinin mobil AG teknolojisi ile anatomi öğrenmeye yönelik düşüncelerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Görüş anketi ve görüşme formları kullanılarak 34 tıp öğrencisinin bu konu hakkındaki düşüncelerini almışlar ve nitel analiz yöntemi ile verileri analiz etmişlerdir. Araştırma bulgularına göre mobil AG hakkında öğrenciler

olumlu görüş bildirmişlerdir. Üzerinde önemle durulması gereken nokta ise öğrencilerin öğrenmenin gerçekliğe yakın biçimde olduğunu, konuları daha somut bir şekilde sunduğunu, derse karşı olumlu ilgi oluşturarak daha esnek bir öğrenme ortamı sağladığını belirtmiş olmalarıdır.

Tülü ve Yılmaz (2012) yapmış oldukları çalışmada AG teknolojilerinin eğitim alanında kullanılmasının öğrencinin derse daha aktif şekilde katılmasını sağladığı, öğrenciyi düşünmeye sevkettiği, soyut olan nesnelere ve sistemlerin ders anında daha kolay öğrenme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baysan ve Uluyol (2016) yapmış oldukları çalışmada geleneksel yöntemle ve AG destekli sınıf ortamında işlenen dersleri karşılaştırdığı deneysel yöntemde her iki yöntemle işlenen dersin öğrenci başarısını artırdığını gözlemlemiş, kontrol grubu ile deney grubu arasında manidar bir fark olmadığı sonucuna varmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise farklı disiplin alanlarında kullanılacağı bulgusuna erişmiştir.

İbili (2013) yapmış olduğu çalışmada 6. sınıf öğrencilerine yönelik olarak matematik kitabında bulunan geometrik şekiller konusunda bulunan üç boyutlu normal çizimlerin daha etkileşimli ve hareketli bir görüntülenmesine olanak tanıyan AG teknolojisiyle yapılmış ARGE3D yazılımı oluşturmuştur. Yarı deneysel karma yöntemi kullandığı araştırmasında iki farklı okulda(Gazi Paşa Ortaokulu ve Mustafa Yazıcı Ortaokulu) dört sınıf üzerinde(iki deney 2 kontrol grubu olmak üzere) yürütmüştür. Deney grubuna ARGE3D yazılımı kullanılarak dersler işlenmiş, kontrol grubu ise basılı materyallerle dersler işlenmiştir. Araştırma verileri nicel ve nitel yöntemlerle toplanmış olup nicel bölümde Geometri Başarı Testi, Geometri Düşünme Testi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve öğrencilerin 2012-2013 I. dönemine ait matematik ders notlarına yer verilmiştir. Nitel bölümde öğretmen ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme formları ve video kayıtları ile veriler toplanmıştır. Nicel veriler SPSS istatistik programı ile analiz edilmiştir. Gazi Paşa Ortaokulu deney ve kontrol grubu son test puanları arasında manidar bir fark görünmemekte, Mustafa Yazıcı Ortaokulu deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında manidar fark bulunmuş olup farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Araştırmanın nitel bulgularına bakılırsa; AG teknolojisi ile hazırlanmış olan ARGE3D yazılımının fiziksel etkileşim sağlaması sebebiyle öğrencilerin dikkatini sağladığı ve ilgisi arttırdığı bu sayede daha kalıcı öğrenme sağlamada yeterince faydalı olduğu bulgularına erişilmiştir.

Erbaş (2016) yapmış olduğu çalışmada tablet bilgisayarlarda kullanılan AG uygulamalarının kullanılması ve etkilerinin ne olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaca yönelik olarak ortaöğretim dokuzuncu sınıf biyoloji dersine yönelik olarak tablet bilgisayarlar ile AG etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelenmiştir. Ayrıca ders öğretmeni ve deney grubu öğrencileriyle deney süresince sınıf içi gözlemler yapılmış; uygulama hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre motivasyonlarının daha fazla arttığı yalnız akademik başarı puanları arasında manidar bir fark bulunamamıştır. Araştırmanın nitel bulgularına bakıldığında ise öğretmen ve öğrencilerin AG uygulamalarının ders başarısını ve motivasyonlarını artıracakını belirtmişlerdir.

Abdüsselam ve Karal (2014) yapmış oldukları çalışmada AG uygulamaları ile desteklenmiş öğretim ortamlarının akademik başarılarına etkisini ve fizik dersine olan tutumlarına etkisini araştırmak istemişlerdir. Bu amaca ulaşabilmek için magnetizma konusu öğretiminde kullanılmak üzere MagAR isimli bir AG uygulaması geliştirmiştir. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanmıştır. Araştırmada deney grubu ve kontrol grupları oluşturarak deney grubuna MagAR cihazı ile desteklenmiş sınıf ortamında dersler işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi ile fizik tutum ölçeği, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Diğer taraftan araştırmanın daha detaylı bir şekilde incelenebilmesi için etkinlik boyunca gözlem ve mülakatlardan yararlanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda AG uygulamasının öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiği ve anlaşılması zor konuların AG teknolojisi ile daha kolay bir şekilde anlaşılacağı belirtilmiştir.

Akçayır (2016) yapmış olduğu çalışmada fen laboratuvarlarında artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılmasının laboratuvar becerilerine ve tutumlarına etkisini belirlemek istemiştir. Araştırmada nitel ve nicel yöntemlerle veriler toplanmış. Nicel yöntemde kontrol ve deney grubu şeklinde iki grup oluşturulmuş ve deney grubu öğrencileri ile AG uygulamaları ile çalışmalar yapılmıştır. Beş hafta süren uygulama sonrasında deneysel işlem sonuçlarına göre AG uygulamaları üniversite öğrencilerinin laboratuvar becerilerine olum bir şekilde önemli katkılar bırakmış, laboratuvara olan tutumlarında olumlu değişimler gözlemlenmiştir.

Şahin (2017) yapmış olduğu çalışmada AG teknolojisi ile destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin derse karşı olan tutumlarına etkisini, akademik başarılarına katkısını ve AG uygulamalarını kullanan öğrencilerin uygulamaya yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaca yönelik olarak fen ve teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi için AG teknolojisi kullanılarak bir öğretim materyali(Etkinlik Kitabı) tasarlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmış olup biri deney diğeri kontrol grubu olacak şekilde iki grup uygulama için hazır hale getirilmiştir. Deney grubuna AG uygulamaları ile desteklenmiş etkinlik kitabı ile dersler yapılırken kontrol grubu ile ders kitabı ve geleneksel öğretim yöntemi ile dersler yapılmıştır. Uygulamada öğrencilerin başarı durumlarını görebilmek için Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi ve derse yönelik tutumları için ise Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise AG uygulaması ile işlenen dersler ile geleneksel yöntem ile işlenen dersler arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin AG destekli ortamlarda ders işlemek istedikleri, uygulamadan memnun kaldıkları ve uygulamayı kullanırken kaygı yaşamadıkları görülmüştür. Sonuçta AG destekli öğretim ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve öğrenci tutumlarının olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir.

Sırakaya ve Alsancak Sırakaya (2018) Fen Eğitiminde AG uygulamalarının öğrencilerin tutum ve motivasyonuna etkisini araştırmak için bir devlet okulunda öğrenim gören 7. Sınıf öğrencileri ile birlikte ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel olan çalışmayı yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda AG uygulamalarının Fen öğretiminde öğrencilerin motivasyonunu artırdığı ve öğrenmeye yönelik tutumlarının da olumlu şekilde değiştiği görülmüştür.

Timur ve Özdemir (2018) yapmış oldukları çalışmada fizik dersi manyetizma konusunda AG uygulamalarının kullanımına yönelik öğretmenlerin görüşlerini almak istemişlerdir. Bu bağlamda ortaokullarda görev yapan sekiz fen bilimleri öğretmenleri ile odak grup görüşmesi yapmışlardır. Bu görüşmede öğretmenlerin AG uygulamaları hakkındaki düşünceleri alınmış ve toplanan veriler değerlendirmiştir. Elde edilen cevaplara göre araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı uygulamaları kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca AG uygulamalarının kalıcı ve anlamlı öğrenmeye yardımcı olacağı sonucuna varmışlardır.

Sırakaya (2015) yapmış olduğu çalışmada AG teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin öğrencilerin başarıları, kavram yanlışları ve derse katılma durumlarını belirlemek ve öğrencilerin kullanılan materyal hakkındaki görüşlerini almak istemiştir. Bu amaca yönelik olarak 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesi kullanılarak UzayAR adlı bir AG öğrenme materyali geliştirilmiştir. Araştırma sürecinde karma yöntem olan açıklayıcı desen kullanılmıştır. Araştırma gruplarını bir okulda öğrenim gören 118 7. Sınıf öğrencisi (62 deney, 56 kontrol grubu) grupları oluşturmuştur. Araştırma süresince deney grubuna oluşturulan öğrenme materyali ile; kontrol grubuna ise geleneksel yöntemler ile dersler işlenmiştir. Başarı testi, kavram yanlış testi, derse katılım ölçeği ve görüş anketi ile nicel veriler; yarı yapılandırılmış görüşme formları ile de nitel veriler toplanmıştır. Araştırma sonucu yapılan analizlere göre AG öğrenme materyali ile desteklenmiş ortamda dersleri tamamlayan öğrencilerin geleneksel yöntemle dersleri tamamlayan öğrencilere göre daha başarılı, kavram yanlışları daha az, derse katılımları ise daha fazla olmuştur. Nitel bulgulara göre oluşturulan materyalin konuları somutlaştırdığı, derse olan ilgiyi ve motivasyonu artırdığı, dersi daha ilginç hale getirdiği gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır.

2.4.2.2 Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Di Sergio' nun (2013) araştırmasında AG uygulaması ile slayt tabanlı öğretimi karşılaştırmış ve AG tabanlı öğrenme ortamında dikkat ve motivasyon seviyelerinin slayt tabanlı öğrenme ortamına göre daha fazla olduğu sonucuna varmıştır.

Resch (2013) yapmış olduğu araştırma nitel araştırma yöntemine dayalı bir çalışma olup eğitimciler, araştırmacılar, geliştiriciler ve tasarımcılar ile bir röporaj serisi biçimde bir araya getirilmiş ve bulgular analiz edilmiştir. Sonuç olarak AG' nin bir eğitim ortamı rolü olarak bilgi çalışmalarında, müze çalışmasında, öğrenim bilimleri ve farklı alanlarda yapılan araştırmaları tanıtılmış olup çeşitli öğrenme ortamlarında anlamlı öğrenme ve etkileşim sağladığı görülmüştür.

Chiang, Yang ve Hwang (2014) yapmış oldukları çalışmayı araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerini devam ettirmek için AG tabanlı bir mobil öğrenme sisteminin öğrenme başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemek amacıyla Kuzey Tayvan' bir ilkokulda aynı öğretmen tarafından derslerin işlendiği iki 4. Sınıftan olmak üzere 57 öğrenciyle deneysel bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan uygulama sonucunda

kullanılan AG temelli mobil öğrenme sisteminin öğrenme başarıları üzerinde etkili olduğu ve bu durumdaki öğrencilerin geleneksel öğrenme yaklaşımına göre daha yüksek düzeyde motivasyona sahip olduğu görülmüştür.

Kandikonda (2011) yapmış olduğu araştırmada teknolojinin ilerlemesiyle birlikte sanal gerçeklik(SG) ve AG uygulamalarının insan anatomisini öğretmede yardımcı olacağını amaçlamıştır. Bu amaca yönelik olarak hem SG teknolojilerini kullanarak insan omurgasının 3D modellerini oluşturmuş ve bununla etkileşimli uygulamalar yapmıştır. Daha sonra AG teknolojisi kullanılarak oluşturulmuş olan omurga modeli kullanılarak farklı uygulamalar gösterilerek etkinlikler yapılmış ve her iki teknolojiyi karşılaştırılmıştır. Her iki uygulamanın avantajları ve dezavantajları üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak hem SG hem de AG, hem teknolojilerin etkileşimli olması hem de öğrencilerin insan anatomisini anlamasını kolaylaştırdığı için öğretim için çok yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Her iki teknoloji de insan anatomisini öğretmede yeni bir seviyeye getirmektedir. Bu teknolojilerden hem öğretmenler hem de öğrenciler yararlanmaktadır. Öğretmenler öğretim sırasında 3D uygulamalarla etkileşime girebilir ve öğretim – öğrenme sürecini daha ilginç hale getirirler.

Patirupanusara (2012) yapmış olduğu çalışmada insan anatomisini ve özelliklerinin nasıl öğretileceği konusunda 3 boyutlu modelleme yazılımı kullanılarak sanal bir insan iskeleti oluşturmuş ve 3 boyutlu oluşan bu sanal modeli kullanarak bir AG uygulaması geliştirmiştir. Yapılan bu AG uygulaması sonucunda tıp eğitimi öğrencilerinin karmaşık bir yapıya sahip olan insan anatomisini öğretmede geleneksel yöntemlerden çok daha etkili olduğu ve daha çabuk öğrenme sağladığı gözlemlenmiştir.

Pombo ve Marques (2018) yapmış oldukları çalışmada AG teknolojisi ve oyunların öğrenme için motivasyon sağladığı ve AG teknolojinin mobil cihazlar ile birleştirildiğinde kentsel parklar gibi dış mekanların öğretiminde kullanılabileceğini düşünerek bu alanlarda çevre eğitimi, doğa koruma gibi Fen Bilgisi eğitim için kullanılabileceği üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bu düşünceyle EduPARK isimli mobil AG oyunu tasarlamışlardır. Tasarlanan oyun hakkında bilgi sahibi olmak ve sonucu hakkında yorum yapmak amacıyla temel eğitimde öğrenim gören 24 öğrenci ve yüksek öğretim öğrencisi olan 46 kişiyle odak grup görüşmesi, anket ve uygulamanın kullanımı hakkında veriler toplamışlardır. İçerik analizi, tanımlayıcı istatistik ve Sistem

Kullanılabilirlik Ölçeği(SUS) ile ilgili hesaplamaların yapılması sonucunda EduPARK uygulamasının öğrenmeyi, eğlenceyi teşvik ettiğini ve kullanımı kolay olduğu görülmüştür. Ayrıca temel eğitim öğrenciler için ortalama SUS değeri 85,8 ve yükseköğretim için bu değer 70,9 gibi yüksek düzeyde bir kullanılabilir olduğu görülmüş olup yapılan uygulamayı Google Store’ de herkese açık olarak kullanıma sunmuşlardır.

Majid ve Husain (2014) yapmış oldukları çalışmada AG teknolojisi ve düşünme haritası kavramlarını içeren Fen eğitimi için kullanılacak ISAINS adında bir uygulama geliştirmişleridir. Bu uygulamayı geliştirme sebeplerini öğrencilerin öğrenme-öğretme süreçlerine katılımının az olması, mobil öğrenme yaklaşımının ve ilköğretim okullarında mobil öğrenme eksikliği olarak belirtmişlerdir. Dolayısıyla araştırmanın temel amacı Fen öğrenmede ek bir araç olarak kullanılacak bir mobil uygulama tasarlamak ve geliştirmektir. Bu amaca yönelik olarak gece ve gündüz konularını kapsayan ve ayın evrelerini de anlatan ISAINS adlı bir mobil uygulama geliştirmişlerdir. ISAINS uygulaması, android cihazlarda kolayca kullanılması, ara yüzün ilgi çekici olması ve kullanıcı dostu olarak görünmesi gibi bazı avantajları olmuştur. İlkokul öğrencileri için yeni bir öğrenme ortamı olarak yeni teknoloji sunması ve öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif olmalarını sağlamıştır. Yapılan uygulama Malezya’ daki ilkokul öğrencileri için Fen konularının mobil uygulamalar ile öğretilmesine yardımcı olacak ve gelişmekte olan yeni teknoloji ile birlikte ders kitaplarına entegre ederek 3 boyutlu olarak görüntüleme imkânı veren AG uygulamaları öğretim sürecinde kullanılacaktır.

BÖLÜM III

3 YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli ve deseni, çalışma grubu, ders materyallerinin ve veri toplama araçlarının hazırlanması, özellikleri, araştırmanın yürütülmesi ile araştırma sonucu ulaşılan veriler ve bu verilerin analizi için yapılan istatistiksel işlemlere yönelik bilgiler verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli ve Deseni

Fen Bilimleri öğretiminde AG teknolojileri kullanılarak hazırlanmış öğrenme materyalleri ile desteklenmiş sınıf ortamındaki deney grubu ile geleneksel öğretim yöntem tercih edilen sınıf ortamındaki kontrol grubu arasında öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri arasındaki farklılık düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada gerçek deneme modeli olan ön-test son-test kontrol gruplu araştırma modeli tercih edilmiştir. Ayrıca araştırma modelinin daha güçlü hale getirilmesi ve araştırmanın daha geçerli ve güvenli olmasını sağlayan yollardan biri de veri toplama yollarının farklılaştırılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bundan dolayı ilgili ders öğretmeninin ve deney grubu öğrencilerinin AG uygulaması hakkındaki görüşleri alınmış olup veriler birden fazla yöntemle toplanarak çeşitlilik sağlanmıştır.

“Deneme modeli, neden-sonuç ilişkisini sınamak amacıyla, bilimsel yöntemde belirlenen sınavıcıyı ölçütlerin öngördüğü verilerin araştırmacının kendi kontrolü altında üretilip değerlendirildiği; bağımlı (sonuç, problem), bağımsız (sınanan olası neden/sebeplere) ve kontrol (denenmeyen olası nedenler) değişkenleri ile kurgulanan bir ortam düzenlemesidir” (Karasar , 2016: 120).

Ön-test son-test kontrol gruplu modelde seçkisiz atama ile oluşturulmuş iki gruptan biri deney grubu diğeri de kontrol grubudur. Grupların her ikisine de uygulama öncesi ve sonrası ölçümler yapılır. Tercih edilen bu uygulamada ön testlerin yapılması grupların uygulama öncesi benzerliklerinin bilinmesine, bu sayede son testlerin ise çıkan sonuca göre yorumlanmasına yardımcı olur. Yapılan bu modelde bağımsız değişkenin etki düzeyi hakkında bir karara varabilmek için ön test ve son testten elde edilen sonuçların beraber değerlendirilmesi gerekir. Bunun için aşağıdaki yollar izlenebilir (Karasar, 2016: 132):

- İlk olarak ön test puanlarının karşılaştırılması yapılır, arada anlamlı bir farkın olmadığı durumlarda sadece son test puanlarına bakılarak ortalamalar arasındaki fark değerlendirilir.
- Her grup için ön test-son test puanlarındaki yüzde artışları hesaplanarak ortalamadaki artışlar karşılaştırılır.
- Ön test puanlarının beraber değişen olarak kullanılıp son test puanlarıyla beraber değişkenlik analizi yapılır.

Tablo 2:Araştırma Deseninın Gösterimi

Grup	Ön-Test	Deneysel İşlem	Son-Test	Kalıcılık Testi
Deney Grubu	Başarı Testi	Artırılmış Gerçeklik Destekli Ortamda İşlenen Ders	Başarı Testi	Başarı Testi
Kontrol Grubu	Başarı Testi	Normal Sınıf Ortamında İşlenen Ders	Başarı Testi	Başarı Testi

Tablo 3:Modelin Simgesel Görünümü

G1	R	O _{1.1}	X	O _{1.2}
G2	R	O _{2.1}		O _{2.2}

(Karasar, 2016, s. 132).

G1=Deney Grubu

G2=Kontrol Grubu

R=Yansızlık

X= Bağımsız Deney Değişkeni

O_{1.1}= Deney Grubu Ön-test

O_{1.2}= Deney Grubu Son-test

O_{2.1} = Kontrol Grubu Ön-test

O_{2.2} = Kontrol Grubu Son-test

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerini öğrencilerin akademik başarısı, öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeyi oluşturmaktadır. Bağımsız değişken ise AG uygulamaları ile destekli olarak yapılan yöntemdir.

Ayrıca araştırma sürecinde nicel verilerin desteklenmesi ve sonuçların daha bütüncül bir şekilde ortaya konulabilmesi amacıyla ders öğretmeninin ve deney grubu öğrencilerinin AG uygulaması hakkındaki düşünceleri alınmıştır. Bu amaçla çalışmada da nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. “İlişkilerin, etkinliklerin, durumların ya da materyallerin niteliğinin incelendiği çalışmalara nitel araştırma denir” (Büyüköztürk, vd., 2016).

3.2 Evren ve Örneklem

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Karaman ili Ermenek ilçesine bağlı İncikzade Mustafa ve Emine Keleş Cumhuriyet Ortaokulu 7. sınıflarında öğrenim gören 25 öğrenci (kontrol grubu) ve 25 öğrenci (deney grubu) olmak üzere toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4:Öğrencilerin Gruplara Göre Dağılımı

	Kız Öğrenci		Erkek Öğrenci		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kontrol grubu	13	52	12	48	25	100
Deney grubu	12	48	13	52	25	100

Tabloya göre, kontrol grubundaki öğrencilerin %52’ si (13 kişi) kız, %48’ i (12 kişi) erkek; deney grubunda ise öğrencilerin %48’ i (12 kişi) kız, %52 si (13 kişi) erkektir.

Uygulama öncesi deney grubu ve kontrol grubu olacak şekilde iki grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşturulma sürecinde ilk olarak hazırlanmış olan başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ardından elde edilen veriler SPSS programına girilmiş ve bağımsız gruplar t-testi (Independent Sample t-Test) yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara ait bilgiler tablo 5’ te gösterilmiştir.

Tablo 5:Deney Grubu ile Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanları Arasındaki Farklılığa Yönelik Bağımsız Gruplar T Testi Sonuçları

Test	Gruplar	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Ön Test	Deney	25	9,68	4,23	.742	48	.461
	Kontrol	25	8,96	2,35			

*p<0,05

Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Tablodan çıkan sonuca göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi ortalama puanları $\bar{X} = 9,68$ ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ortalama puanları $\bar{X} = 8,96$ arasında $t_{(48)} = 0,742$ ve $p = 0,461 > 0,05$ olduğundan dolayı manidar bir farklılık olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuca göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön bilgilerinin benzer özellik taşıdığı söylenebilir. Grupların ön test sonuçlarının benzer olması yapılacak araştırmanın daha geçerli ve güvenilir olmasını sağlayacaktır. Grupların ön test bilgilerinin benzer olması sebebiyle deneysel işlem yapılabilir.

3.3 Deneysel İşlemlerin Yapılma Süreci

Bu araştırma için Karaman İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Ermenek ilçesinde bulunan bir ortaokulda yedinci sınıf öğrencileri ile Fen bilimleri dersinde çalışma yapılabilmesi amacıyla gerekli izinler alınmıştır. Araştırmanın deneysel sürecinde kullanılacak olan konu belirlenmiş olup konuya ilişkin kullanılacak AG uygulaması belirlenmiştir. Uygulama için gerekli materyal temin edilmiş ve tez aşamasında kullanılması için üreticiden gereken izinler alınmış olup uygulamayı kullanacak öğretmene uygulamadan 2 hafta önce uygulamanın nasıl temin edileceği ve kullanılacağı, yanında mobil cihazların (Tablet PC, Akıllı telefonu) yanında bulundurulması noktasında gerekli bilgiler verilmiştir. Ayrıca sınıfta deney grubu öğrencilerinin de uygulamayı verimli şekilde kullanması açısından öğrencilere de uygulamadan 1 hafta önce öğrencilerin akıllı telefonlarına ya da tablet bilgisayarlarına uygulamaların kurulması sağlanmış, uygulama ile bilgiler verilmiştir. Uygulama süresince öğretmen ve deney grubu öğrencilerinden akıllı telefon ve tablet bilgisayarların getirilmesi istenmiştir.

Ayrıca araştırma sürecinde seçilen deney ve kontrol grubunda aynı öğretmenin dersleri işleme araştırma objektiflik katmış ve öğretmenin aynı olması öğretici farklılığının sonucu etkileme düzeyi en aza indirilmiştir. Ortaya çıkabilecek olumsuzları en aza indirilmesi noktasında okulun Bilişim Teknolojileri öğretmeninden gerekli yardımlar alınmıştır. Ders kazanımlarına uygun etkinlikler oluşturulmuştur. Kontrol grubu için fen bilimleri öğretim programına uygun olarak dersler işlenmiştir.

Deneysel işlemin uygulama sırasında rastgele örneklem seçimiyle iki yedinci sınıf (7-C ve 7-D) belirlenmiştir. Seçilen iki gruptan rastgele örneklem seçimiyle 7-C deney grubu, 7-D ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Grupların ikisine de 12 ders saati sürecinde belirlenen konuda öğrenme süreci gerçekleştirilmiştir. Bunlardan deney grubu olan 7-C sınıfında AG uygulamaları ile desteklenmiş öğrenme ortamında dersler işlenmiş, kontrol grubu olan 7-D sınıfında ise geleneksel öğrenme yöntemiyle dersler işlenmiştir.

Hazırlanmış olan başarı testi, deneysel işlem başlamadan önce her iki gruba da ön test, uygulamadan sonra son test ve uygulamadan 4 hafta sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırma konusunda daha detaylı bilgilere ulaşabilmek amacıyla ilgili ders öğretmeninin AG teknolojisinin öğrenme ortamında kullanılması hakkındaki düşünceleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tamamına öğrenci görüşme formu verilmiş olup AG uygulamaları ile ders işlemleri hakkındaki düşünceleri alınmak istenmiştir. Fakat sınıfın tamamına dağıtılan formlardan sadece 15' i geri dönmüştür. Bu sayede yapılan deneysel uygulamanın nitel yöntemlerle desteklenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Özellikle öğretmen ve deney grubu öğrencilerinin uygulama hakkındaki bakış açıları, gelecekte kullanma durumları, olumlu-olumsuz yönleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması

Bu aşamada çalışmada kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgiler verilmektedir. Veri toplama aracı olarak Fen Bilimler dersi Saf Maddeler konusu için hazırlanmış başarı testi, uygulama hakkında öğrenci görüşlerini içeren öğrenci görüşme formu ve öğretmen görüşme formu kullanılmıştır.

3.4.1 Başarı Testinin Hazırlanması, Testin Geçerlik-Güvenirlik Çalışması

Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi her biri beş seçenekten oluşan 25 soru içermekte ve öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler konusundaki bilgilerini ölçmektedir. Testin uygulamaya hazır hale getirilmesi sürecinde geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Ön test, son test ve kalıcılık testi olarak tercih edilen testin kullanıma hazır hale getirilmesi sürecinde izlenen adımlar aşağıda maddeler halinde gösterilmiştir.

- Saf maddeler konusunda kazanımlara uygun olarak soruların oluşturulması

- Oluşturulan testin araştırma grubuna dahil olmayan öğrenci grubuna uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması (11-15 Aralık 2017 tarihinde 95 öğrenciye uygulanmıştır.)
- Başarı testi kapsam geçerliliği için uzman görüşünün alınması (1 Öğretim üyesi, 3 Fen Bilimleri Öğretmeni)
- Başarı testinin yapı geçerliliği ve güvenilirliği için verilerin TAP (Test Analizi Programı) ile analizinin yapılması. Yapılan analizler sonucunda başarı testindeki 30 sorudan 5 soru çıkarılmış ve soru sayısı 25' e indirilmiştir. Soruların seçiminde madde güçlük indekslerinin 0,4-0,6 arasında olması beklenir. Madde ayırt edicilik indekslerinin 0,3 değerinden yüksek olmasına bakılmış ve testin yapı geçerliliği sağlanmıştır.
- Yapılan analizler sonucunda 25 soruluk test uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için başarı testinin 95 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanması sonucu elde edilen veriler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Tablodaki veriler her bir sorunun madde güçlük (Pj) ve madde ayırt edicilik (rjx) değerleri Tablo 6' da gösterilmektedir.

Tablo 6:Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Ön Uygulama Sonucu Elde Edilen Madde Güçlük(Pj) ve Madde Ayırt Edicilik(rjx) Değerleri

Soru No.	Madde Güçlük (Pj)	Madde Ayırt Edicilik (rjx)	Soru No.	Madde Güçlük (Pj)	Madde Ayırt Edicilik (rjx)
1	0,92	0,00	16	0,59	0,48
2	0,74	0,33	17	0,56	-0,04
3	0,41	0,41	18	0,60	0,70
4	0,57	0,56	19	0,71	0,48
5	0,59	0,52	20	0,73	0,52
6	0,73	0,48	21	0,61	0,52
7	0,65	0,41	22	0,49	0,52
8	0,65	0,37	23	0,53	0,44
9	0,74	0,52	24	0,98	0,00
10	0,62	0,59	25	0,39	-0,26
11	0,72	0,53	26	0,59	0,44

12	0,21	0,07	27	0,68	0,59
13	0,73	0,37	28	0,73	0,52
14	0,62	0,41	29	0,65	0,41
15	0,64	0,44	30	0,78	0,56

Tabloda başarı testinin ön uygulaması sonucu elde edilen madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri bulunmaktadır. Madde ayırt edicilik gücü başarılı öğrenci ile başarısız öğrencileri veya bilen ile bilmeyeni ayırabilme durumudur (Yılmaz H. , 2002: 222). Maddenin ayırt edicilik değeri 0,40 ve daha büyük ise çok iyi madde; 0,30 – 0,39 arası ise oldukça iyi madde; 0,20 – 0,29 ise düzeltilmeli ve geliştirilmeli; 0,19 ve daha küçük ise çok zayıf madde, testten çıkarılmalıdır (Yılmaz H. , 2002: 225).

Madde güçlüğü ise bir maddeye doğru cevaplandıranların tüm cevap verenlerin sayısına oranı olup bu değer 0 – 1 aralığında bulunur. Değer 0' a yaklaşırsa madde zorlaşmakta; değer 1' e yaklaşırsa ise madde kolaylaşmaktadır. Bundan dolayıdır ki madde güçlük değerinin 0,4-0,6 arasında olması yani orta güçlükte olması beklenir.

Tablo 6' ya göre madde güçlük değeri 0,21 ile 0,98 arasında; madde ayırt edicilik değeri ise –0,26 ile 0,70 arasında değişiklik göstermektedir. Bu durumda madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri koyu olarak yazılmış olan sorular testten çıkarılmıştır. Burada maddelerin testten çıkarılması aşamasında hem madde güçlük hem de madde ayırt edicilik değerleri birlikte değerlendirilip göz önünde bulundurulmuştur.

Bu duruma bağlı olarak başarı testi için yapılan ön uygulama sonrasında elde edilen ve testin başlangıç durumuna ait madde güçlük, madde ayırt edicilik, aritmetik ortalama ve güvenilirlik değerleri tablo 7' de gösterilmiştir.

Tablo 7:Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Ön Uygulama Madde Analiz Sonuçları

	N	Soru Sayısı	\bar{X}	S	Madde Güçlük	Madde Ayırt Edicilik	Güvenilirlik (Kr-20)
Toplam	95	30	19,137	4,971	0,638	0,400	0,771

Tabloda görüldüğü gibi, yapılan çalışmalar sonucunda oluşturulan başarı testinin güvenilirliği(Kr-20) 0,771, toplam ayırt ediciliği 0,400 ve toplam güçlüğü 0,638 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen analizler sonuçlarına dayanarak 30 sorudan oluşan başarı testinde, madde güçlük ve madde ayırt edicilik değeri uygun olmayan ve tablo 6' da vurgulanan 5 soru teste dahil edilmemiştir. Testteki soru sayısı 25 soruya düşürülmüş olup madde güçlük, madde ayırt edicilik ve güvenilirlik değerleri tekrar hesaplanmıştır. Bu değerler aşağıdaki tablo 8' de gösterilmiştir.

Tablo 8:Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Başarı Testi Son Uygulama Madde Analiz Sonuçları

	N	Soru Sayısı	\bar{X}	S	Madde Güçlük	Madde Ayırt Edicilik	Güvenilirlik (Kr-20)
Toplam	95	30	16,074	5,153	0,643	0,502	0,824

Tablo 8' de görüldüğü gibi, yapılan çalışmalar sonucunda oluşturulan başarı testinin güvenilirliği(Kr-20) 0,824, toplam ayırt ediciliği 0,502 ve toplam güçlüğü 0,643 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, 7. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı, 7. Sınıf Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınavı(PYBS), Eğitim Bilişim Ağı(EBA) öğretmen portalı ve Ölçme Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü(ÖDSGM) tarafından hazırlanan soruların Fen Bilimleri öğretmenleri ile incelenerek ilgili konunun öğrenci seviyelerine göre uygun olarak seçilen sorulardan oluşan 30 soruluk başarı testi yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda 25 soruya düşürülmüş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

3.4.2 Görüşme Formlarının Hazırlanması

Bu bölüm yapılan uygulama hakkında öğrenci görüşlerini içeren öğrenci görüşme formu ve ilgili ders öğretmenin görüşlerini içeren görüşme formu ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Öğrenci görüşme formu ile öğretmen görüşme formunun hazırlanması sürecinde ilgili literatürlerin taranması sonucu deney grubu öğrencileri ve ilgili ders öğretmenin düşüncelerini almak amacıyla görüşme soruları hazırlanmıştır.

Hazırlanan görüşme formları uzman görüşü alınarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Açık uçlu sorular içeren öğretmen ve öğrenci görüşme formları ekte verilmiştir.

3.4.3 Veri Toplama Süreci

Araştırma deneysel bir çalışma olup araştırma desenine bağlı olarak veriler toplanmıştır. Ayrıca çalışmada ders öğretmenin ve deney grubu öğrencilerinin görüşleri alınmıştır. Veri toplama süreci aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 9:Veri Toplama Süreci

Hafta	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ön testin uygulanması										
Deney grubu ile derslerin AG destekli olarak yapılması										
Kontrol grubu ile derslerin geleneksel öğretimle yapılması										
Son testin uygulanması										
Görüşme formları ile görüşlerin alınması										
Kalıcılık testinin uygulanması										

Bu süreçte izlenen adımlar aşağıdaki gibidir:

1. Öğrencilerin başarı seviyelerini ölçebilmek için farklı kaynaklar incelenmiş, uzman görüşü ve fen bilimleri öğretmenlerinden görüş alınarak öğrenci seviyelerine ve kazanımlara uygun bir başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testi araştırma öncesinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Böylece öğrencilere bu testin bu konuda neler bilip bilmedikleri, konu ile ilgili kazanımlara ne seviyede sahip olduklarını hakkında bilgi sahibi olunmuştur.
2. Deney grubunda AG uygulamaları olarak derslerin yapılması ve kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle derslerin yapılması tamamlandıktan

sonra hazırlanmış olan başarı testi bu kez son test olarak uygulanmıştır. Bu sayede öğrencilere bu süreçte kazandırılması gereken davranışların ne düzeyde kazandırıldığı konusunda bilgi sahibi olunmuştur. Ayrıca nicel verileri desteklemek amacıyla ders öğretmenin ve deney grubu öğrencilerinin AG uygulaması hakkındaki düşünceleri hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış öğretmen ve öğrenci formları ile alınmıştır.

3. Son test uygulandıktan 4 hafta sonra başarı testi bu kez kalıcılık testi öğrencilere haber vermeden uygulanmıştır. Böylece kazanılan davranışların kalıcılığı ölçülmek istenmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan testlerden elde edilen verilerin analiz safhasında SPSS paket programından faydalanılmıştır. Başarı testinin uygulanmasından sonra toplan veriler SPSS paket programına girilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde farklı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Kontrol ve deney gruplarına ön test olarak uygulana başarı testinden elde edilen sonuçların analizi bağımsız gruplar t-testi (Independent Sample t-Test) ile yapılmış olup gruplar arasında istatistiksel olarak manidar bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grupları ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçları arasında manidar bir farklılık olup olmadığı gözlenmek istenmiştir. Bu duruma yönelik olarak gruplar arasındaki değişim farklılıklarını aynı anda görebilmek için elde edilen sonuçların analizi “Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA-two-Way ANOVA for Mixed measures” ile yapılmıştır. Bunlara ek olarak deney ve kontrol gruplarının ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçları arasındaki ilişkileri yüzdelik olarak daha ayrıntılı görebilmek amacıyla mutlak başarı düzeyleri hesaplanmıştır. “Mutlak Başarı Düzeyi=Ortalama / Alınabilecek En Yüksek Puan” biçiminde hesaplanmaktadır.

Ayrıca ön test ve son test puanlarından elde edilen verilerin dağılımlarının normalliği (Test Of Normality) Shapiro-Wilk(S-W) testi sonuçlarına bakılmıştır. Genel olarak kabul edilen uygulamalara göre n=50’ nin altında olduğu zaman S-W testinin kullanılması daha uygundur (Taşpınar, 2017: 41). Bu durumda kontrol ve deney grubundaki öğrenci sayıları n=25 olduğu için S-W testi kullanılarak dağılımların normal olup olmadığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar tablolaştırılarak yorumlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu ve öğrenci görüşme formları ile toplanan veriler ise içerik analizi yöntemiyle incelenerek yorumlanmıştır. İçerik analizi, daha önceden belirlenmiş kriterler baz alınarak kodlamalarla bir metnin bazı kelimelerinin daha küçük içerik başlıkları ile kısaltılan sistemli, yenilenebilir bir tekniktir. İçerik analizi bir metin ya da metinlerden meydana gelen bir grup içerisinde belli sözcük veya kavramların mevcut olduğunu belirlemek için yapılır. Araştırmacı bu sözcük ve kavramların varlığını, manalarını ve bağlarını belirler ve inceleyerek metindeki mesajlara yönelik yorumlarda bulunur (Büyüköztürk, vd., 2016: 250).

Yapılan görüşmeler katılımcıların isimleri kullanılmadan her bir katılımcıya numara verilerek birebir kâğıda aktarılmış (Öğretmen ve Öğrenciye: Öğr .1, 2, 3 şeklinde). Veriler betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri ile analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin sorulara vermiş olduğu cevaplar tematik kodlama yöntemi ile kodlanarak içerik analizi tabloları oluşturulmuş, öğretmen ve öğrencilerin söylemlerinden bire bir örnekler sunulmuştur.

BÖLÜM IV

4 BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde katılımcıların demografik bilgilere ilişkin bulgular, araştırmanın alt problemlerine yönelik yapılan verilerin analizi neticesinde elde edilen bulgular incelenerek yorumlanmıştır.

4.1 Nicel Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevaplardan elde edilen puanların toplamları araştırmanın alt problemleri için veri olarak kabul edilmiştir. Elde edilen verilerin gruplara göre normal olarak dağılıp dağılmadığının tespit edilebilmesi için Shapiro-Wilk(S-W) testi yapılmış olup sonuçlar tablo 9,10 ve 11’ de gösterilmiştir.

Tablo 10:Grupların Ön Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri

	Gruplar	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p
Ön test	Kontrol	.946	25	.201
	Deney	.936	25	.119

Tablo 9’ a göre S-W testi sonuçlarına göre elde edilen manidarlık düzeyi sonuçlarına göre kontrol grubu için $p=.201>.05$ ve deney grubu için $p=.119>.05$ olduğu görülmektedir. Bu duruma göre yapılan ölçümlerin dağılımları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık görülmemektedir. Sonuç olarak ön test ölçümlerinin dağılımları normaldir.

Tablo 11:Grupların Son Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri

	Gruplar	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p
Son test	Kontrol	.963	25	.487
	Deney	.954	25	.302

Tablo 10’ a göre S-W testi sonuçlarına göre elde edilen manidarlık düzeyi sonuçlarına göre kontrol grubu için $p=.487>.05$ ve deney grubu için $p=.302>.05$ olduğu görülmektedir. Bu duruma göre yapılan ölçümlerin dağılımları arasında manidar bir fark yoktur. Sonuç olarak son test ölçümlerinin dağılımları normaldir.

Tablo 12:Grupların Kalıcılık Test Ölçümlerine Ait Shapiro-Wilk Değerleri

Gruplar		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p
Kalıcılık Testi	Kontrol	.942	25	.056
	Deney	.922	25	.164

Tabloya göre S-W testi sonuçlarına göre elde edilen manidarlık düzeyi sonuçlarına göre kontrol grubu için $p=.056>.05$ ve deney grubu için $p=.164>.05$ olduğu görülmektedir. Bu duruma göre yapılan ölçümlerin dağılımları arasında manidar bir fark yoktur. Sonuç olarak kalıcılık testi ölçümlerinin dağılımları normaldir.

4.1.1 Kontrol Grubu İle Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test Ve Kalıcılık Testi Puanlarına Dair Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin yapıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında başarı testi sonuçlarına göre; ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında manidar bir farklılık var mıdır?” biçiminde ifade edilmiş olup bu probleme yönelik bulgular tablo 13’ de gösterilmiştir.

Tablo 13:Deney Grubu ve Kontrol Grubu Ön test, Son test , Kalıcılık Testi Ortalamaları ve Standart Sapma Değerleri

	n	Ön test		Son test		Kalıcılık Testi	
		\bar{X}	s.s	\bar{X}	s.s	\bar{X}	s.s
Deney	25	9,68	4,23	16,04	4,80	14,88	5,38
		(%39)*		(%80)*		(%59)*	
Kontrol	25	8,96	2,35	12,80	5,88	11,72	5,14
		(%36)*		(%51)*		(%47)*	

*Mutlak başarı düzeyi= ortalama / alınabilecek en yüksek puan

Tablo incelendiğinde AG uygulamalarının yapıldığı deney grubu öğrencilerine ait ön test ortalaması $\bar{X}=9,68$ iken son test te $\bar{X}=16,04$ ’ e yükselmiş, kalıcılık testinde ise bu değer $\bar{X}=14,88$ olarak hesaplanmıştır. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı Kontrol grubu öğrencilerine ait ön test ortalaması $\bar{X}=8,96$ iken son test te $\bar{X}=12,80$ ’ e yükselmiş, kalıcılık testinde ise bu değer $\bar{X}=11,72$ olarak hesaplanmıştır. Bu

bulgular neticesinde her iki grubun da ortalama puanlarında artış görülmektedir. Mutlak başarı düzeylerine bakacak olursak deney grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına hedeflerin %39' una sahip oldukları görülmekte ve bu değer son testte %80' e yükseldiği, kalıcılık testinde ise %59' a gerilediği görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına hedeflerin %36' una sahip oldukları görülmekte ve bu değer son testte %51' e yükseldiği, kalıcılık testinde ise %47' a gerilediği görülmektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarındaki değişmelerin manidar bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin olarak iki faktörlü ANOVA sonuçları tablo 14' te gösterilmiştir.

Tablo 14:Deney ve Kontrol Grubu Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü Anova Sonuçları

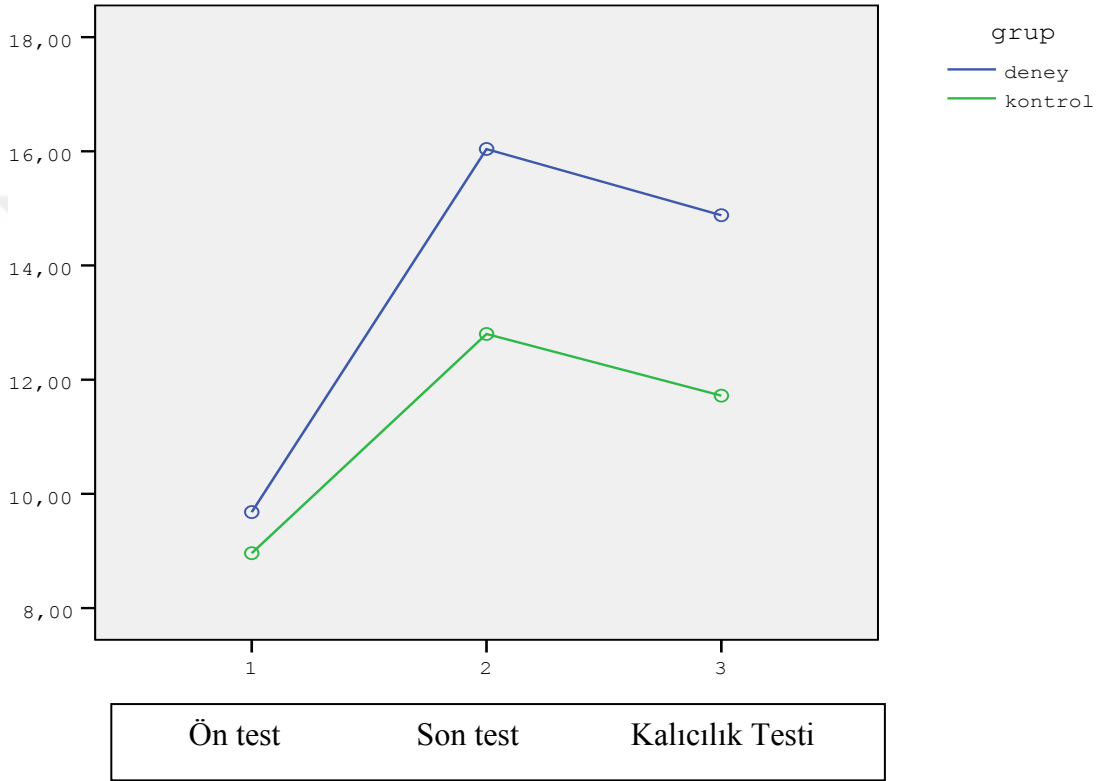
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Deneklerarası	1029,307	49			
Grup	211,227	1	211,227	12,394	.001
Hata	818,080	48	17,043		
Denekleriçi	3232,606	100			
Ölçüm	718,413	2	718,413	14,001	.000
Grup*Ölçüm	51,293	2	51,293	1,000	.372
Hata	2462,960	96	25,656		
Toplam	4261,913	149			

Tablo 14' deki verilere göre deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi sonuçları arasında manidar bir farklılık ($F_{(1,48)}=12,394$; $p=.001<.05$) görülmektedir. Bu bulguya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanlarındaki ölçüm ayrımı yapılmaksızın (uygulama öncesi ve sonrası) oluşan farklılığın manidar olduğu görülmektedir. Tabloda ölçümün temel etkisi incelendiğinde ise grup ayrımı(deney-kontrol) olmaksızın araştırma öğrencilerinin uygulama öncesinden uygulama sonrasına ortalama puanları arasında farkın manidar olduğu görülmektedir($F_{(2,48)}=14,001$; $p=.000<.05$).

Tablo incelenmeye devam edildiğinde farklı gruplarda bulunma ve farklı zamanlarda yapılan ölçümleri gösteren faktörlerin ortalama puanları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir($F_{(2,48)}=1,000$; $p=.372>.05$). Bu duruma

dayanarak AG destekli öğrenme ortamında bulunan deney grubu öğrencilerinin ortalama puanlarındaki değişimlerin, geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanlarından manidar bir şekilde farklılık oluşmadığı görülmektedir. Ancak ulaşılan verilere göre deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki artışların kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarındaki artışlara göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum aşağıdaki grafikte gösterilmektedir.

Şekil 15:Deney ve Kontrol Grubu Ortalama Puanlardaki Değişim



Grafikte görülen değerlere göre ön test sonuçlarında bir farklılık görülmemekte fakat son test ve kalıcılık testi puanları arasında farklılaşma olduğu görülmektedir. Bu farklılığın ise deney grubu lehine olduğu grafikte belirgin bir şekilde görülmektedir. Bu sonuçlara göre AG uygulamaları ile desteklenmiş öğrenme ortamlarında yapılan öğretimin geleneksel yöntemle yapılan öğretime göre daha iyi bir öğrenme sağladığı söylenebilir. Yine AG desteklenmiş öğrenme ortamında öğrenilen bilgiler daha kalıcı olmaktadır.

4.2 Artırılmış Gerçeklik ile İlgili Ders Öğretmeninin ve Öğrencilerin Görüşleri

Araştırmanın uygulama safhasında yer alan ilgili ders öğretmeni ve AG uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamında ders işleyen deney grubu öğrencilerinden

görüşme formunu yanıtlayanlardan yapılan uygulama hakkındaki düşüncelerine ait bulgular yer almaktadır.

4.2.1 Ders Öğretmeninin Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Hakkındaki Görüşleri

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “İlgili ders öğretmenin artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen bilimleri dersinde kullanılması hakkındaki düşünceleri nelerdir?” biçiminde ifade edilmiş olup öğretmenin düşünceleri içerik analizine tabi tutulup yorumlanmıştır. Ders öğretmene ait kişisel bilgileri tablo 17’ de gösterilmiştir.

Tablo 15: İlgili Ders Öğretmeninin Kişisel Bilgileri

Yaş	30
Cinsiyet	Bayan
Kıdem Yılı	6 Yıl
Branşı	Fen Bilimleri
Tablet Bilgisayar Sahip Olma Durumu	Evet
Akıllı telefona Sahip Olma Durumu	Evet

Tablo incelendiği zaman ilgili öğretmenin fen bilimleri branşında 6 yıllık 30 yaşında bayan bir öğretmen olduğu görülmektedir. Ayrıca ilgili öğretmenin tablet bilgisayar ve akıllı telefona sahip olduğu bilgisi tablodaki verilerden anlaşılmaktadır.

1- Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sınıf ortamında öğretim amaçlı kullanımı konusundaki düşünceleriniz nelerdir?

İlgili ders öğretmeni Fen bilimleri dersinin günlük hayatla çok yakından ilişkili olması sebebiyle öğrencilerin kendilerini bu süreçte daha aktif katabildikleri zaman daha kalıcı öğrenme sağlandığını belirterek AG uygulamaları ile öğrencilerin süreçte aktif olduğunu ve böylece kalıcı öğrenme sağlanabileceğine vurgu yapmıştır. Öğretmenin bu konudaki düşüncesi aşağıdaki gibidir:

“Fen bilimleri dersi daha çok günlük yaşamdan alıntılar yapan, yaşamla iç içe olan bir ders olduğu için görsellik çok önemli bir yere sahiptir. Yaparak, yaşayarak, görerek, inceleyerek yaptıkları bir öğrenme daha kalıcı, daha etkili, dikkat çekici oluyor. Tek düze eğitimle öğrenilen bilgiler birkaç hafta sonra unutulurken bu uygulamaların kullanıldığı konularda yüksek başarı elde edildi. Haftalar sonra bile ilk günkü gibi bilgileri taze kalabilir.”

2- Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamında ders işleme fen bilimlerine yönelik ilgilerinde ne gibi değişiklikler oldu?

İlgili ders öğretmeni önceki yıllarda geleneksel yöntemle işlediği konunun AG uygulamaları işlenmesinde öğrencilerde büyük bir istek ve heyecan uyandırdığı, öğrencilerin derse karşı düşüncelerinin olumlu yönde olduğu ve böylece sınıfta etkin bir katılım sağlandığını belirtmiştir. Öğretmenin bu konudaki düşüncesi aşağıdaki gibidir:

“Bu uygulama olmadan senelerdir anlattığım bu konuya sınıfın yarısı ilgisiz kalırken yapılan bu uygulama ile birlikte neredeyse sınıfın tamamı büyük bir eğlence, istek ve hevesle derslere katılmaya başladı. Teneffüs aralarında bile dışarı çıkma istemediler. Fen Bilimleri ders günlerini ipe çektiler. Sınıf seviyesinde de önemli ölçüde artış gözlemlendi. Programda gördükleri ilginç bilgiler, görseller sayesinde fen Bilimleri dersi hakkında korkuları olan, ilgisiz, isteksiz öğrenciler bile derse katılmak için birbiriyle mücadele etti.”

3- Artırılmış gerçeklik uygulamalarını gelecek derslerinizde de kullanmak ister misiniz? Cevabınız evet ya da hayır ise sebebini açıklayınız.

İlgili ders öğretmenin gelecek dönemlerde de AG uygulamalarını öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmak istediği, dersin eğlenceli bir şekilde işlenmesi, tüm sınıfın etkin katılım sağlaması ve geri bildirimlerin olumlu olması gibi sebeplerden anlaşılmıştır. Öğretmenin bu konudaki düşüncesi aşağıdaki gibidir:

“Yıllardır öğrenciler tarafından zor bir ders olarak gözüken Fen Bilimleri dersi bu kadar eğlenceli ve sınıfın neredeyse tamamı derse katılabilecek düzeye geldiye kesinlikle AG uygulamalarını bütün sınıflarda ve seviyelerde uygulamayı düşünüyorum. Bu uygulamada aldığımız geri dönütler çok olumlu, öğrencilerimde ben de bu yöntemi uygulamayı istiyoruz.”

4.2.2 Deney Grubu Öğrencilerinin AG uygulamaları Hakkındaki Düşünceleri

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Deney grubu öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarının fen bilimleri dersinde kullanılması hakkındaki görüşleri

nelerdir?’’ biçiminde ifade edilmiş olup deney grubu öğrencilerinden görüşme formunu gönüllü olarak dolduranlara ait kişisel bilgiler tablo 18, 19, 20 ve 21’ de gösterilmiştir.

Tablo 16:Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Cinsiyet	f	%
Kız	6	40
Erkek	9	60
Toplam	15	100

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinden öğrenci görüşme formunu dolduran öğrencilerin cinsiyete göre frekans ve yüzdeler dağılımları tablo 18’ de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %40’ ı kız, %60’ ı ise erkektir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin yarısından fazlasını kızlar oluşturmaktadır.

Tablo 17:Öğrencilerin Yaşa Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Yaş	f	%
12	3	40
13	11	73.33
14	1	6.66
Toplam	15	100

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinden öğrenci görüşme formunu dolduran öğrencilerin yaşa göre frekans ve yüzdeler dağılımları tablo 19’ da gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %40’ ı 12 yaşında, %73,3’ ü 13 yaşında ve geri kalan %6,66’ ı ise 14 yaşındadır. Sonuca bakılırsa büyük çoğunluğun 13 yaşında olduğu görülmektedir.

Tablo 18:Öğrencilerin Tablet Bilgisayara Sahip Olma Durumlarına Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Tablet PC Sahip Olma Durumu	f	%
Evet / Var	10	66.6
Hayır / Yok	5	33.3
Toplam	15	100

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinden öğrenci görüşme formunu dolduran öğrencilerin tablet PC sahip olma durumuna göre frekans ve yüzdeler dağılımları tablo 20’ de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %66,6’ ının tablet bilgisayara sahip olduğu, geri kalan %33,3’ ünün ise sahip olmadığı görülmektedir.

Tablo 19:Öğrencilerin Akıllı Telefona Sahip Olma Durumlarına Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Akıllı Telefon Sahip Olma Durumu	f	%
Evet / Var	7	46.6
Hayır / Yok	8	53.3
Toplam	15	100

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinden öğrenci görüşme formunu dolduran öğrencilerin akıllı telefon sahip olma durumuna göre frekans ve yüzdelik dağılımları tablo 21’ de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %46,6’ sının tablet bilgisayara sahip olduğu, geri kalan %53,3’ ünün ise sahip olmadığı görülmektedir.

1. AG uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamı öğrenmeniz açısından ne gibi avantajlar sağlamıştır? Sağlamışsa bunları yazınız?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamalarının sağladığı avantajlarını nasıl tanımladıklarına yönelik kod ve temalar yer almaktadır.

Tablo 20:AG Uygulamalarının Sağladığı Avantajlar

Tema	Kod	f	%
AG Uygulamalarının Sağladığı Avantajlar	Görselleştirme	6	30
	Kalıcı Öğrenme	9	45
	Aktif Katılım Sağlama	2	10
	Uygulama Yapma Fırsatı Verme	3	15

* Öğrencilerden soruya birden çok cevap vermişlerdir.

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG ile desteklenmiş sınıf ortamının öğrenme açısından sağladığı avantajlar hakkındaki düşüncelerine yer verilmektedir. Öğrenciler AG uygulamalarının sağladığı avantajlarını “**AG Uygulamalarının Sağladığı Avantajlar**” adı altında tek temada toplandığı görülmektedir. Bu tema altında da “Görselleştirme”, “Kalıcı Öğrenme”, “Aktif Katılım Sağlama” ve “Uygulama Yapma Fırsatı Verme” kodları bulunmaktadır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 6 öğrenci (%30) görselleştirme, 9 öğrenci (%45) kalıcı öğrenme, 2 öğrenci (%10) aktif katılım ve 3 öğrenci (%15) uygulama yapma fırsatı verme şeklinde görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri ise aşağıdaki gibidir:

OGR-1: “Görsellerle ve uygulamalı olarak yaptığımız için daha çabuk anlamamı sağladı. Bu anlatım şekli sayesinde konuyu çok iyi anladım ve sınavdan yüksek not aldım.”

OGR-8: “Daha iyi, daha kalıcı öğrenmemi sağladı.”

OGR-11: “Sağladı. Çünkü birinde tahtada öğretmenin kuru kuruya anlatması var, diğerinde ise element kartları ile projeksiyon cihazında eğlenceli bir şekilde öğrenme var.”

OGR-13: “Derlerde daha aktif olmamı sağladı. Ders daha eğlenceli hale geldi. Daha iyi anladım.”

Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde yapılan uygulamanın öğrenme sürecine uygulama yapma fırsatı, görselleştirme, aktif katılım ve kalıcı öğrenme gibi avantajlar sağladığı görülmektedir.

2. AG uygulamalar ile ders işlemeniz duygu ve düşüncenizde ne gibi değişikliklerin oluşmasını sağladı?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamaları ile işlenen ders hakkındaki duygularına ilişkin düşünceleri yer almaktadır.

Tablo 21: Öğrencilerin AG Uygulamaları ile Ders İşlerken Hissettikleri Duygu

Tema	Kod	f	%
Öğrencilerin AG Uygulamaları ile Ders İşlerken Hissettikleri Duygu	Mutluluk	4	22.22
	İstek	5	27.78
	Eğlence	6	33.33
	Heyecan	2	11.11
	Önyargı	1	5.56

* Öğrencilerden soruya birden çok cevap vermişlerdir.

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamaları ile işlenen ders hakkındaki duygularına ilişkin düşüncelerine yer verilmektedir. Öğrenciler AG uygulamaları ile ders işlenmesinin duygu ve düşüncelerinde ne gibi değişikliklerin oluşturduğunu “*Öğrencilerin AG Uygulamaları ile Ders İşlerken Hissettikleri Duygu*” adı altında tek temada toplandığı görülmektedir. Bu tema altında da “Mutluluk”, “İstek”, “Eğlenme”, “Heyecan” ve “Önyargı” kodları bulunmaktadır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 6 öğrenci (%22.22) mutluluk, 5 öğrenci (%27,78) istek, 6 öğrenci (%33,33) eğlenme, 2 öğrenci (%11.11) heyecan ve 1 öğrenci (%5.56) önyargı şeklinde görüş belirtmişlerdir.

Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-1: “Daha da mutlu bir şekilde ders işledim. Keşke her zaman böyle ders işlesek dedim.”

OGR-3: “Eğitim isteğimi, mutluluğumu, hırsımı ve daha birçok duygumun gelişmesine katkı sağladı.”

OGR-6: “Konuyu ilk başta sevmemiştim ama AG kartları ile konu daha eğlenceli hale geldi, dersi severek dinledim.”

OGR-7: “Konuyu daha iyi ve kolay kavramam fen bilimleri dersine karşı olan ön yargımın gitmesine yardımcı oldu.”

OGR-12: “Daha çok eğlendim. Daha çok keyif aldım.”

OGR-13: “Fen dersini daha çok sevmeye başladım. Böyle ders işlediğimiz için çok mutlu oldum. İlk gördüğümde çok heyecanlandım.”

Öğrenci görüşlerine göre AG uygulamaları ile işlenen ders ortamında öğrencilerin daha mutlu olmaları, eğlenerek öğrenme, derse istekli ve heyecanlı bir şekilde gelmeleri gibi olumlu duygu ve düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

3. AG uygulamaları ile destekli fen öğretimi soyut kavramları somutlaştırmanıza yardımcı oldu mu? Nasıl?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamalarının dersi somutlaştırmaya yönelik düşünceleri yer almaktadır.

Tablo 22:Konuyu Somutlaştırma Durumu

Tema	Kod	f	%
Konuyu Somutlaştırma Durumu	Gerçeğe Yakınlık	4	26.6
	3 Boyutlu Görme Olanığı	6	40
	Canlılık Katma	5	33.3

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamalarının dersi somutlaştırmaya yönelik düşüncelerine yer verilmiş olup AG uygulamalarının dersi somutlaştırma hakkındaki düşünceleri “**Konuyu Somutlaştırma Durumu**” adı altında tek temada toplandığı görülmektedir. Bu tema içerisinde ise “Gerçeğe Yakınlık”, “3 Boyutlu Görme Olanığı” ve “Canlılık Katma” kodları yer almıştır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 4 öğrenci (%26,6) gerçeğe yakınlık, 6 öğrenci (%40) 3 boyutlu görme olanağı ve 5 öğrenci (%33,3) canlılık katma şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-3: “Daha önce görmediğim ve belki de göremeyeceğim atomları görebilmemi sağladı. Kafamda daha önce soyut olarak canlandırdığım atomları artırılmış gerçeklik sayesinde somut bir şekilde tanıma imkânı buldum.”

OGR-9: “Evet, oldu. Örneği atomu bize gerçekmiş gibi gösterdi.”

OGR-11: “Evet, yardımcı oldu. Özellikle element kartlarında 3 boyutlu görünce atomları falan kafamızda daha iyi canlandırdık.”

OGR-12: “Yani o atomu elimde tutabilecektim, gerçekmiş gibi oldu.”

OGR-13: “Evet oldu. Çünkü konudaki şeyleri canlı bir şekilde gördük.”

OGR-15: “Oldu. Çünkü 3 boyutlu işleyebildik.”

Öğrencilerin cevaplarına göre AG uygulamaları soyut kavramları somutlaştırmada etkili bir araç olduğu ve ilgili konuyu öğretmede gerçeğe yakın, daha canlı bir şekilde 3 boyutlu olarak görme olanağı sunduğu söylenebilir.

4. AG uygulamaları ile destekli fen öğretiminden sonra fen bilimleri dersinin işlenmesine yönelik bakış açınızda ne gibi değişiklikleri oldu?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamalarının dersi somutlaştırmaya yönelik düşünceleri yer almaktadır.

Tablo 23:Uygulama Sonrası Dersin İşlenmesine Yönelik Algı

Tema	Kod	f	%
Uygulama Sonrası Dersin İşlenmesine Yönelik Algı	Yeni Beklentiler İçerisine Girme	3	20
	Derse Daha Fazla Önem Verme	4	26.6
	Dersle Bağlantı Kurma	5	33.3
	Derse Olan Korkunun Azalması	3	20

Tabloda deney grubu öğrencilerinin yapılan uygulama sonrası Fen Bilimleri dersine yönelik bakış açıları “Uygulama Sonrası Dersin İşlenmesine Yönelik Algı” adı altında tek temada toplandığı görülmektedir. Bu tema içerisinde ise “Yeni Beklentiler İçerisine Girme”, “Derse Daha Fazla Önem Verme”, “Dersle Bağlantı Kurma” ve “Derse Olan Korkunun Giderilmesi” kodları yer almıştır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 3 öğrenci (%20) yeni beklentiler içerisine girme, 4 öğrenci (%26,6) derse daha fazla önem verme, 5 öğrenci (%33,3) dersle bağlantı kurma ve 3 öğrenci (%20) derse olan korkunun azalması

şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-6: “Mesela önceden Fen dersinin gelmesini pek istemiyordum ama sonra artırılmış gerçeklik kartlarıyla ders işlendi ve artık fen derslerinin sürekli işlenmesini istiyorum.”

OGR-10: “Artık fenden korkmuyorum. Fen dersine olan bakış açım çok değişti.”

OGR-11: “Ben aslında Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinde zorlanacağımı düşünmüştüm ama bu teknoloji sayesinde çok daha iyi anladım. Tek üzüldüğüm şey dersin ve ünitenin çabuk bitmesi.”

Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde AG uygulamaları ile ders işlenmesi fen dersine olan ilginin arttığı görülmektedir.

5. AG ortamı ile işlenen ders ile normal sınıf ortamında işlenen dersi karşılaştırmak isterseniz neler söylemek istersiniz?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG ortamı ile işlenen ders ile normal sınıf ortamında işlenen dersi karşılaştırma durumlarına yönelik düşüncelerine ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 24:AG Destekli Öğrenme Ortamı ile Geleneksel Öğrenme Ortamı Karşılaştırılmasına Yönelik Düşünceler

Tema	Kod	f	%
AG Destekli Öğrenme Ortamı	Eğlenceli	5	33.3
	Eğitici	6	40
	Verimli	4	26.6

Öğrencilere göre AG uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamında işlenen dersler ile geleneksel öğrenme yöntemi ile işlenen dersler arasında bir karşılaştırma yapıldığında “**AG Destekli Öğrenme Ortamı**” adı altında tek temada toplandığı görülmektedir. Bu tema içerisinde AG destekli öğrenme ortamının geleneksel öğrenme ortamına göre “Eğlenceli”, “Eğitici” ve “Verimli” olduğu öğrenci cevaplarında göre kodlanmıştır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 5 öğrenci (%33,3) eğlenceli, 6 öğrenci (%40) eğitici ve 4 öğrenci (%26,6) verimli şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-3: “Aradaki fark dağlar kadar büyük, AG uygulamaları ile işlenen dersler kesinlikle daha iyi.”

OGR-9: “Arada büyük fark var, ders eğitici ve güzel geçiyor.”

OGR-13: “Normal fen derslerinde biraz sıkılırdım fakat artırılmış gerçeklik uygulanması sayesinde derste sıkılmadım. Normal derslerde daha zor öğreniyordum. Bu sayede daha kolay öğrendim.”

OGR-15: “Kesinlikle daha verimliydi.”

Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde AG destekli öğrenme ortamının geleneksel öğrenme ortamına göre daha eğlenceli, daha verimli ve daha eğitici olduğu anlaşılmaktadır.

6. AG uygulamalarının diğer derslerinizde de kullanılması hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamalarının diğer derslerinizde de kullanılmasına yönelik düşüncelerine ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 25:AG uygulamalarının Farklı Derslerde Kullanılmasına İlişkin Bakış Açısı

Tema	Kod	f	%
AG uygulamalarının Farklı Derslerde Kullanılmasına İlişkin Bakış Açısı	Olumlu	14	96.67
	Kararsız	1	3.33

Tabloda deney grubu öğrencilerinin yapılan uygulama sonrası uygulamaya yönelik düşünceleri “**AG uygulamalarının Farklı Derslerde Kullanılmasına İlişkin Bakış Açısı**” adı altında tek temada toplanmış ve bu tema altında “Olumlu” ve “Kararsız” olarak kodlanmıştır. Ana tema için öğrencilerin verdikleri cevaplara göre oluşturulan kodlarda 14 öğrenci (%96,67) olumlu, 1 öğrenci (%6,67) kararsız şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-2: “Tabiki diğer derslerde de kullanılсын ama sık değil. Ayda veya haftada bir defa konuları tekrar etsinler konuları.”

OGR-6: “Keşke tüm derslerde kullanılabilse o zaman düşük not kalmaz her şeyi daha çabuk kavradım ve sınavlarda yüksek notlar alırdım.”

OGR-7: “Bence kesinlikle kullanılmalı. Bu sayede başarımızda büyük artış oluyor. Başarı bizi motive ediyor.”

OGR-9: “Evet olabilir. Matematik ve İngilizce derslerinde kullanılırsa çok iyi olur.”

Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde öğrenciler genel olarak farklı derslerde de AG uygulamalarının kullanılmasını istemektedirler.

7. AG uygulamaları ile işlenen ders hakkında olumlu ya da olumsuz düşünceleriniz varsa belirtiniz?

Tabloda deney grubu öğrencilerinin AG uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamında işledikleri dersler hakkındaki düşüncelerine yer verilmiştir.

Tablo 26:AG Uygulamalı Derse Yönelik Düşünceler

Tema	Kod	f	%
AG Uygulamalı Derse Yönelik Düşünceler	Olumlu	15	100

Tabloda deney grubu öğrencilerinin yapılan uygulama sonrası uygulamaya yönelik düşünceleri “**AG Uygulamalı Derse Yönelik Düşünceleri**” adı altında tek temada toplanmış ve bu tema altında “Olumlu” olarak kodlanmıştır. Öğrencilerden bazılarının bu konu hakkındaki düşünceleri aşağıdaki gibidir:

OGR-1: “Dersi daha iyi anladım, derste hep mutluydum, çalışma isteği arttı. Düşüncelerim genel olarak olumlu.”

OGR-4: “İlk defa olumsuz bir şey düşünmüyorum çünkü hep eğlenceliydi.”

OGR-6: “Olumsuz düşüncem yok. Olumlu düşüncem derslerin eğlenceli geçmesi, eğitici olması, fen derslerinin güzel geçmesi.”

OGR-7: “Olumlu yönde çok fazla yorum yapabiliyim. Bana fen dersini sevdiren bir uygulama. Dersi sevmemi sağladı. İyi ki Artırılmış Gerçeklik uygulaması ile ders işledik.”

OGR-13: “Artırılmış Gerçeklik uygulaması hakkındaki düşüncelerim olumlu, hiç olumsuz yönü yok. Olumlu düşüncelerimden bazıları; ders daha verimli, daha eğlenceli geçti. Konuyu çok iyi anlamamı sağladı.”

OGR-15: “Olumsuz düşüncem yok daha da yaygınlaştırılmalı.”

Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, tüm öğrencilerin AG uygulaması ile işlenen ders hakkında olumlu düşünceye sahip olduklarını görülmektedir.

Araştırmanın bulgularına göre, AG uygulamaları ile desteklenmiş ortamlarda yapılan derslerin daha çekici ve daha eğlenceli olduğu hem ders öğretmeninin hem de öğrencilerin genel olarak yapılan uygulama hakkındaki düşüncelerinin olumlu olduğu, derse katılımın ve derse olan ilginin yüksek olduğu görülmektedir. Yine bunların yanında AG' nin konuları öğretmede somutlaştırma ve daha canlı bir biçimde gösterme, gerçeğe yakınlık gibi durumların belirtilmesi neticesinde anlamlı öğrenme sağladığı, 3 boyutlu görme ve öğrenilecek konunun zihinde yeniden düzenleyebilmesine fırsat verdiği de söylenebilir.



BÖLÜM V

5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde bir önceki kısımda açıklanan verilere dayanarak ulaşılan sonuçlar, tartışma ve önerilere ait bilgiler verilmektedir.

5.1 Sonuçlar

Yedinci sınıf fen bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konusunda AG uygulamalarının akademik başarıya etkisinin araştırıldığı ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

AG destekli öğrenme ortamında derslerin yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğrenme ortamında derslerin yapıldığı kontrol grubunun ön test sonuçları analiz edildiğinde ön test sonuçlarında istatistiksel olarak manidar düzeyde bir farklılık görülmemektedir. Bu duruma göre grupların yapılan uygulama öncesi “Saf Maddeler” konusunda ön bilgileri benzer özelliklere sahiptir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test son test ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test son test analiz sonuçlarına AG destekli öğretim ortamı ile geleneksel öğrenme ortamında yapılan öğretimin “Saf Maddeler” konusunda akademik başarıyı artırdığı görülmektedir. Yalnız AG destekli öğretim ortamında öğretim yapılan deney grubunun akademik başarısı geleneksel öğrenme ortamındaki kontrol grubunun akademik başarısından daha fazla artış göstermiştir.

Yapılmış olan öğretim etkinlikleri sonrasında hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanmış olan son test sonuçlarına göre; deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılıdır. Bu sonuca göre AG destekli öğrenme ortamında yapılan öğretim geleneksel öğrenme ortamında yapılan öğretime göre daha etkilidir.

Öğrenilen bilgilerin hafızada tutulma düzeylerinde hangi öğretimin daha etkili olduğunun belirlenebilmesi amacıyla uygulamadan 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre AG destekli öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin bilgileri kalıcılığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır.

Araştırmanın deney grubunda “Saf Maddeler” konusunu AG uygulamaları işleyen ilgili ders öğretmeninin konu hakkındaki düşüncelerinin öğrencilerin sürece daha çok katıldıkları, kalıcı öğrenme sağlanması noktasında daha etkili olduğu, sınıfta istek ve heyecan gibi duyguların arttığı, dersin daha eğlenceli şeklinde olduğudur. Ayrıca yapılan uygulamalar hakkında genel olarak olumlu düşünceye sahip olduğunu belirten öğretmen gelecek dönemlerde de bu ve benzeri uygulamaları kullanmak istediğini belirtmiştir.

Araştırmanın deney grubunu oluşturan öğrenciler 3 hafta boyunca AG uygulaması ile dersleri işlemişler ve uygulamanın daha görsel olması, kalıcı öğrenme sağlanması, derse katılımı artırması ve uygulama yapmaya fırsat vermesi gibi avantajları olduğunu belirtmişlerdir. Yine uygulama hakkında öğrenciler, mutluluk, eğlenme, heyecan gibi duygulara sahip olma ve istekli bir şekilde derse katılabileceklerine vurgu yapmışlardır. Öğrenciler, AG destekli öğrenme ortamında derslerin yapılması noktasında AG uygulamalarının ilgili konuyu daha gerçekçi, 3 boyutlu gösterme durumu olması ve konuyu daha canlı bir şekilde göstermesi sebebiyle daha somut bir öğrenme sağladığını belirtmişlerdir.

AG destekli öğretimin yapılmasından sonra ise öğrencilerin Fen öğretime bakış açılarının olumlu yönde değiştiğini belirtmeleri yanında derse daha fazla önem vermeleriyle beraber dersle olan bağın arttığından ve bu sayede de ders hakkında yeni beklentiler içerisine girdiklerinden bahsetmişlerdir. Tüm bunların yanında tamamı dersin eğlenceli, verimli ve daha eğitici geçtiğini belirterek diğer derslerde de bu şekilde etkinliklerin yapılmasını istedikleri vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır. Ayrıca yapılan uygulamalar hakkında tüm öğrenciler olumlu düşünceye sahip olduklarını dile getirmişlerdir.

Sonuç olarak; araştırmanın hem nicel hem de nitel sonuçlarına baktığımızda nitel bulguların, nicel bulguları destekler nitelikte olduğu ve “Artırılmış Gerçeklik Teknolojileri” öğrenme materyalleri öğrencilerde kalıcı izli öğrenmeyi artırdığı görülmektedir.

5.2 Tartışma

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın alt problemlerinden elde edilen bulguların alan yazında bulunan diğer çalışmalarla karşılaştırılıp yapılan yorumlar bulunmaktadır.

Yapmış olduğum bu çalışmada AG uygulamalarıyla dersleri tamamlayan deney grubu ile geleneksel öğrenme yöntemi ile dersleri tamamlayan kontrol grubunun akademik başarılarında ve kalıcılık düzeylerinde deney grubu lehine manidar bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuca dayanarak AG uygulamalarının öğrencilerin ilgili konuyu öğrenmelerinde geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğunu, öğrenilen bilgilerin hafızada tutulma süresini artırdığını göstermektedir. Alan yazında AG uygulamalarının akademik başarıyı artırdığı, öğrenme üzerinde etkili olduğu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığa etkisi üzerinde çalışmalar bulunmaktadır.

Bu bağlamda yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı çalışmaların yapmış olduğum çalışma ile benzer sonuçları olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları ve sonuçları: Ersoy, Duman ve Öncü (2016), AG destekli öğretim etkinliğinin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği ve motivasyonu artırdığı; Çevik, Yılmaz, Göktaş ve Gülcü (2017), mobil AG uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinde İngilizce kelime öğrenme başarısına etkisini incelediği deneysel çalışmada, AG uygulamalarının akademik başarıyı artırdığı; Abdüsselam ve Karal (2014) AG ortamlarının akademik başarı üzerine etkisinin olumlu olduğu; Gül ve Şahin (2017) Bilgisayar Donanım öğrenimi için AG materyali geliştirilmesi ve etkisi konulu çalışmasında deney grubu öğrencilerin başarısının kontrol grubu başarısından daha yüksek olduğu; Sırakaya (2015) 7. Sınıfı fen ve teknoloji dersi Güneş Sistemi ve Ötesi=Uzay Bilmecesi ünitesi için geliştirmiş olduğu UzayAR isimli öğrenme materyalini kullanılması sonucu akademik başarının arttığı; Buluş Kırıkkaya ve Şentük (2018), AG uygulamaları ile desteklenmiş öğretim etkinlikleri öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu; AG uygulamaları desteklenmiş ortamların akademik başarıyı artırdığı (Akçayır, 2016: Şahin, 2017: Tosik Gün & Atasoy , 2017) ;Vilkonienė (2009), AG teknolojisine dayalı etkin öğretim ve öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırdığı; Pérez-López ve Contero (2013) AG destekli içeriklerin öğrencilerin bilgi seviyesini artırdığı; Patirupanusara (2012) AG teknolojisi kullanılarak hazırlanan 3 boyutlu öğrenme materyalinin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu ve daha iyi öğrenme sağladığı; Fonseca, Martí, Redondo, Navarro ve Sánchez (2014) mobil AG uygulamalarının akademik başarıyı artırmada etkili olduğu; Chiang, Yang ve Hwang (2014) AG destekli mobil öğrenmenin akademik başarıyı artırdığı sonucuna varmışlardır.

Bunların yanında AG uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu bir etki bırakmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlar: Erbaş (2016) mobil AG uygulamalarının öğrenci başarısı üzerinde etkili olmadığı; İbili (2013), Geometri dersi için AG materyalinin geliştirilmesi ve etkisi üzerindeki araştırmasında farklı iki okulda deneysel çalışma yürütmüş ve okulun birinde akademik başarı üzerinde anlamlı fark bulurken diğer okulda anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir. Bu yönüyle bu çalışmaların sonuçları yapmış olduğum çalışmanın sonuçları ile uyumsuzdur.

Araştırmanın nitel bölümünde elde edilen bulguların sonuçlarının alan yazında bulunan diğer çalışmalar tarafından destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin genel olarak AG uygulamaları ile ders işleme konusunda olumlu düşüncelere sahip oldukları (Seferoğlu & Tutulmaz, 2017; Küçük , Kapakin ve Göktaş, 2015); AG' nin öğrenme ve öğrenme memnuniyeti üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu (Kye ve Kim, 2008; Di Sergio, 2013); AG' nin anlamlı öğrenme ve etkileşim sağladığı (Resch, 2013); AG uygulamalarının eğitimde bilgiyi, eğlenceli bir öğrenme sağladığı ve olumlu izler bıraktığı (Uluyol ve Eryılmaz, 2014; Pombo ve Marques, 2018; Mahadzir ve Phung, 2013; Tülü ve Yılmaz, 2012; Sırakaya ve Alsancak Sırakaya, 2018; Erbaş, 2016; Korucu, Usta ve Yavuzaslan, 2016); ilgi çekici ve aktif katılım sağladığı (Majid ve Husain , 2014) somutlaştırma ve somut öğrenme sağladığı (Saygıner ve Seferoğlu, 2017); AG teknolojisi gerçeklik hissi verdiği, bireysel öğrenmeye fırsat verdiği, daha esnek öğrenme ortamı sağladığı (Küçük, Kapakin ve Göktaş, 2015); AG etkinliklerinin aktif ve yardımlaşarak öğrenmeye destek olduğu, öğrencilerin hem kendi aralarında hem de öğretmenleri ile etkileşimde bulunmalarına yardımcı olduğu (Saritepeci, Durak ve Balıkçı, 2017) görülmektedir.

5.3 Öneriler

1. AG destekli öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırdığı, öğrencilerin derslerde daha istekli ve daha mutlu olduğu, kalıcı öğrenme sağladığı, konuları somutlaştırmada etkili bir ortam olduğu, dersin eğlenceli bir şekilde göz önüne alınırsa AG uygulamaların eğitim ortamlarında kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca öğrenciler diğer derslerde de AG uygulamalarını kullanmak istedikleri belirtmiş olmaları sebebiyle öğrencilerin seviyelerine ve derslerin kazanımlarına uygun farklı AG uygulamaları diğer derslerde de kullanılabilir.
2. MEB' in Fatih Projesi kapsamında tablet bilgisayarların öğrenme-öğretme sürecinde kullanıldığı göz önünde bulundurularak AG uygulamalarından derslerde daha fazla faydalanılarak öğrencilerin derslere aktif katılımı artırılarak kalıcı öğrenme sağlanabilir.
3. Öğretmenlerin ve özellikler öğrencilerin mobil cihazları çok fazla kullanıldığı düşünülürse bu cihazlardan eğitim-öğretim açısından faydalanabilmek amacıyla bu cihazlara mobil AG uygulamaları yüklenerek bu cihazların öğretimsel boyutu artırılabilir.
4. AG' nin yeni gelişen bir teknoloji olması sebebiyle öğrenme-öğretme sürecinde daha verimli bir şekilde kullanılması için öğretmen ve öğrencilerin bu tür uygulamaları daha fazla süre kullanılması ve ilgili konuda bir eğitimci tarafından uygulamalı olarak eğitim almaları önerilir.
5. Öğrenciler tarafından zor olarak anlaşılan soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olması açısından AG uygulamalarından faydalanılabilir.
6. MEB tarafından öğrencilere dağıtılan kitapların içerikleri AG uygulamaları ile desteklenirse desteklenerek kitapların dijital dönüşümü yapılabilir.
7. Öğretmen ve öğrencilerin görüşlerinin genellikle olumlu olduğu göz önüne alınırsa AG uygulamalarından eğitim ortamlarında daha fazla yararlanılabilir.
8. Çalışma tablet bilgisayar ve akıllı telefonlar ile yapılmış olup gelecek çalışmalarda AG gözlükleriyle de bu tür çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- 3d Mekanlar. (2018, Temmuz 16). <http://www.3dmekanlar.com/tr/eski-meclis-binasi.html> adresinden alındı
- Abduselam, 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.
- Abdüsselam, M. S., ve Karal, H. (2014). Fizik Öğretiminde Artırılmış Gerçeklik Ortamlarının Kullanımlarına İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri: 11. sınıf Magnetizma Konusu Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 59-74.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., ve Şensoy, Ö. (2005). Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1(13), 103-116.
- Akçayır, M. (2016). Fen Laboratuvarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Üniversite Öğrencilerinin Laboratuvar Becerilerine, Tutumlarına Ve Görev Yüklerine Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akkuş, İ., ve Kapıdere, M. (2015). Açık Kaynak Kodlu Mobil Uzaktan Eğitim Yönetim Sistemleri. *9th International Computer & Instructional Technologies Symposium - ICITS2015*, (s. 13-19). Afyon.
- Akpınar, E. (2006). Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği:Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aktamış, H., ve Arıcı, V. A. (2013). Sanal Gerçeklik Programlarının Astronomi Konularının Öğretiminde Kullanılmasının Akademik Başarı ve Kalıcılığına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58-70.
- Aktepe, V., ve Aktepe, L. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Kırşehir BİLSEM Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 69-80.

- Alive. (2018, Haziran 19). *alive Augmented Reality*. alive: <http://www.alive-app.com/> adresinden alındı
- Alkan, C. (2005). *Eğitim Teknolojisi* (Yenilenmiş 7 b.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altuntaş, B. (2017). Y Kuşağının Mobil Öğrenme Uygulama Tercihini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *İnsan ve toplum Bilimleri araştırmaları Dergisi*, 89-104.
- arox. (2018, Temmuz 19). <http://www.arox.net/sakip-sabanci-muzesi.html> adresinden alındı
- ARreverie. (2018, Temmuz 16). <http://www.arreverie.com/blogs/types-of-augmented-reality/> adresinden alındı
- Arslan, A., ve Elibol, M. (2012). Eğitsel artırılmış gerçeklik uygulamalarının incelenmesi: Android işletim sistemi örneği. *International Journal of Human Sciences*,, 1792-1817.
- Arslan, A., Armağan, E., Sözcü, Ö. F., ve Berksoy, İ. (2016). Yabancı Dil Öğretiminde 3 Boyutlu Sanal Gerçeklik. *XX. Türkiye'de İnternet Konferansı* (s. 121-126). İstanbul: İnternet Teknolojileri Derneği:İstanbul.
- Arttırılmış Gerçeklik (AR) Nedir?* (2018, Temmuz 16). Yesil Science: <http://yesilscience.com/artirilmis-gerceklik/> adresinden alındı
- atfstudyolari*. (2018, Temmuz 22). <http://atfstudyolari.com/index.html> adresinden alındı
- Attewell , J. (2005, Nisan 30). *Mobile technologies and Learning - A technology update and m-learning project summary*. London, UK: Learning and Skills Development Agency.
- Augment*. (2018, Nisan 22). How augmented reality works: <http://www.augment.com/how-augmented-reality-works/> adresinden alındı
- Augment*. (2018, 19 Haziran). <http://www.augment.com/> adresinden alındı
- Augmented Reality for Education*. (2017, Haziran 3). Augment: <http://www.augment.com/education/> adresinden alındı

- Augmented Reality Sandbox*. (2018, Temmuz 19). <https://arsandbox.ucdavis.edu/> adresinden alındı
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6,4, 355-385.
- Balım, A. G., ve Ormancı, Ü. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesine Yönelik Anlama Düzeylerinin Çizim Yoluyla Belirlenmesi ve farklı Değişkenlere Göre Analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 255-265.
- Bardi, J. (2018, Temmuz 16). *What is markerless Augmented Reality? | AR Bites*. MARXENT: <https://www.marxentlabs.com/what-is-markerless-augmented-reality-dead-reckoning/> adresinden alındı
- Bayraktar, E., ve Kaleli, F. (2007). Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları. *Akademik Bilişim 2007* (s. 1-6). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi.
- Bayram, S. (1999). Eğitimde Sanal Gerçeklik Uygulamaları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* , 49-54.
- Baysan, E., ve Uluyol, Ç. (2016). Arttırılmış Gerçeklik Kitabının(AG-Kitap) Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi ve Eğitim Ortamalarında Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 55-78.
- Bilici, F. (2015). Pazarlamada Artırılmış Gerçeklik Ve Karekod Teknolojileri: Tüketicilerin Artırılmış Gerçeklik Teknoloji Algılamaları Üzerine Bir Alan Araştırması . *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Billinghamurst, M. (2017, Haziran 4). *Augmented Reality in Education*. solomonalexis: http://www.solomonalexis.com/downloads/ar_edu.pdf adresinden alındı
- boyutstore*. (2018, Temmuz 19). <http://www.boyutstore.com/isolar-sistemi> adresinden alındı
- Buluş Kırıkkaya, E., ve Şentük, M. (2018). Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Kullanılmasının Öğrenci Akademik Başarısına Etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 181-189.

- Bülbül, O. (2009). Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların Ve Simülasyonların Akademik Başarıya Ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (21 b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Carmona 1, R. M., Felices, M. L., Morenilla, A. J., and Mora, H. M. (2018). Virtual Reality Learning Activities for Multimedia Students to Enhance Spatial Ability. *Sustainability*, 1-13.
- Cevahir, H., ve Özdemir, M. (2015). Mobile Learning Researches Towards Individuals with Disabilities: A Content Analysis Between 2005 and 2015. *Istanbul Journal of Open and Distance Education*, 31-40.
- Chang, W. (2013). Augmented Reality For Location-based Adaptive Mobile Learning . *Unpublished Master's Thesis*. Kanada: Athabasca University .
- Chavan, S. R. (2016). Augmented Reality vs. Virtual Reality: Differences and Similarities. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)* (s. 1947-1952). Mumbai: Late Bhausaheb Hiray S.S Trust Institute of Computer Applications.
- Chen, C. J. (2009). Theoretical Bases for Using Virtual Reality in Education. *Themes In Science And Technology Education*, 71-90.
- Chiang, T., Yang, S., and Hwang, G.-J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. *Educational Technology & Society*, 352-365.
- Çavaş, B., Huyugüzel Çavaş, P., and Taşkın Can, B. (2004). Eğitimde Sanal Gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 110-116.
- Çetinkaya, H. H., and Akçay, M. (2013). Eğitim Ortamlarında Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *Akademik Bilişim 2013-XV. Akademik Bilişim Konferansı* (s. 1031-1035). Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

- Çevik, G., Yılmaz, R. M., Göktaş, Y., ve Gülcü, A. (2017). Okul Öncesi Dönemde Artırılmış Gerçeklikle İngilizce Kelime Öğrenme. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(2), 50-57.
- Daghestani, L. M. (2013). The Design, Implementation and Evaluation of a Desktop Virtual Reality for Teaching Numeracy Concepts via Virtual Manipulatives . *Unpublished Doctoral Thesis*. The University of Huddersfield.
- Daqri. (2018, Ağustos 8). Daqri: <https://daqri.com/> adresinden alındı
- Dev. (2018, Temmuz 16). <https://dev.to/theninehertz/what-is-augmented-reality--types-of-ar-and-future-of-augmented-reality--1en0#ip> adresinden alındı
- Di Sergio, A. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computer and Education*, 586-596.
- Dünya Halleri. (2018, Temmuz 16). <https://www.dunyahalleri.com/sanal-gerceklik-kafesi-acmak-icin-7-is-fikri/> adresinden alındı
- Ecevit, T., ve Özdemir Şimşek, P. (2017). Öğretmenlerin Fen Kavram Öğretimleri, Kavram Yanılgılarını Saptama ve Giderme Çalışmalarının Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 16(1), 129-150.
- Educational Technology and Mobile Learnig.* (2018, Temmuz 17). <https://www.educatorstechnology.com/2015/06/here-is-great-app-to-explore-human-body.html> adresinden alındı
- English Oxford Living Dictionaries.* (2018, Mayıs 2). Definition of virtual reality in English: https://en.oxforddictionaries.com/definition/virtual_reality adresinden alındı
- Erbaş, Ç. (2016). Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı Ve Motivasyonuna Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ercan, M. (2010). A 3D Topological Tracking System For Augmented Reality. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü.

- Erdem, H. A. (2013). Utilization Of Virtual Reality Environment As An Interactive Visual Learning Tool In Primary School Education System. *Unpublished Master's Thesis*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Feb Bilimleri Enstitüsü.
- Ergüney, M. (2017). Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenme Teknolojilerinin Rolü . *ulakbilge*, 999-1021.
- Ersoy, H., Duman, E., ve Öncü, S. (2016). Artırılmış Gerçeklik ile Motivasyon ve Başarı: Deneysel Bir Çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 39-44.
- fiverr*. (2018, Temmuz 16). <https://www.fiverr.com/faheemshah03/create-marker-based-augmented-reality-apps> adresinden alındı
- Fonseca, D., Martí, N., Redondo, E., Navarro, I., and Sánchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Computers in Human Behavior*, 434-445.
- Gökçearslan, Ş., Solmaz, E., ve Kukul, V. (2017). Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunluşluk Ölçeği: Bir Uyarlama Çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 143-157.
- Gül, K., ve Şahin, S. (2017). Bilgisayar Donanım Öğretimi için Artırılmış Gerçeklik Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin İncelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 353-362.
- Hp Reveal*. (2018, Temmuz 19). <https://www.hpreveal.com/products/index.html> adresinden alındı
- HP Reveal Studio*. (2018, Haziran 19). <https://www.hpreveal.com/products/index.html> adresinden alındı
- İbili, E. (2013). Geometri Dersi İçin Artırılmış Gerçeklik Materyallerinin Geliştirilmesi, Uygulanması Ve Etkisinin Değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- İbili, E., ve Önal, N. (2017). Mobil Öğrenme. S. Şahin içinde, *Eğitimde Bilişim Teknolojileri* (s. 487-515). Ankara: Pegem Akademi.

- Infographic: The History of Augmented Reality.* (2018, 12 18). Augment: <https://www.augment.com/blog/infographic-lengthy-history-augmented-reality/> adresinden alındı
- İnşaat Blogu.* (2018, Temmuz 16). <http://www.aykutozdemir.com.tr/insaat/insaat-sektorunde-sanal-gerceklik.html> adresinden alındı
- isoform.* (2018, Temmuz 17). <http://www.iso-form.com/apps/ARLiver/> adresinden alındı
- Ivanova, M., and Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology. *International Journal on New Computer Architectures and Their Applications*, 1(1), 176-184.
- izmirburaya.* (2018, Temmuz 16). <https://www.izmirburaya.com/izmir/firsat/bornova-vr-enjoy-sanal-gerceklik-oyun-salonu> adresinden alındı
- Javidi , G. (1999). Virtual Reality and Education. *Unpublishad Master's Thesis*. Florida, ABD: University of South Florida. Haziran 25, 2018 tarihinde <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1523/Virtual%20Reality%20and%20Education.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
- Kandikonda, K. (2011). Using Virtual Reality and Augmented Reality to Teach Human Anatomy. *Unpublished master's thesis*. ABD: The University of Toledo.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karatay, A. (2015). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ve Müze İçerik Eser Bilgilendirme ve Tanıtımlarının Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Yordamıyla Yapılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Katıyar, A., Kalra, K., and Garg, C. (2015). Marker Based Augmented Reality. *Advances in Computer Science and Information Technology (ACSIT)*, 441-445.
- Kayabaşı, Y. (2005). Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 151-158.

- Kayapa, N., & Tong, T. (2011). Sanal gerçeklik Ortamında Algı. *Sigma* 3, 348-354.
- Khaddage, F., Müller, W., and Flintoff, K. (2016). Advancing Mobile Learning In Formal and Informal Settings Via Mobil App Technology: Where From Here, How? *Educational Technology & Society*, 16-26.
- Khurmayet, G. (2016). Mobil Eğitim Teknolojisi Olarak Tablet Bilgisayarların Etkin Öğrenim Amaçlı Kullanımı:Özel Ortaöğretim Kurumalrı Üzerine Bir araştırma. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- 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), 82.
- Kumar, S. (2018, Mayıs 2). *AugRealityPedia (ARP)*. 7 Ways Augmented Reality in Education Boost Student Engagement: ARP: <https://www.augrealitypedia.com/augmented-reality-in-education-increase-student-engagement-classroom/> adresinden alındı
- Kurt, A. İ. (2006). Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Küçük, S. (2015). Mobil Artırılmış Gerçeklikle Anatomi Öğreniminin Tıp Öğrencilerinin Akademik Başarıları İle Bilişsel Yüklerine Etkisi Ve Öğrencilerin Uygulamaya Yönelik Görüşleri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçük, S., Kapakin, S., ve Göktaş, Y. (2015). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Mobil Artırılmış Gerçeklikle Anatomi Öğrenimine Yönelik Görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 316-323.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı*. (2018, Temmuz 16). <http://www.kultur.gov.tr/genel/SanalMuzeler/anadoluMM/index.html> adresinden alındı

- Kye, B., and Kim, Y. (2008). Investigation of the Relationships between Media Characteristics, Presence, Flow, and Learning Effects in Augmented Reality Based Learning. *International Journal for Education Media and Technology* , 4-14.
- Layar. (2018, Haziran 25). *About / Layar*. <https://www.layar.com/about/> adresinden alındı
- Log. (2018, Temmuz 16). <https://www.log.com.tr/askeri-egitimlerde-kullanilan-dunyanin-en-gelismis-savas-simulasyonu-kocaelinde/> adresinden alındı
- Mahadzir, N. 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. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 26-38.
- Majid, N. A., and Husain , N. K. (2014). Mobile Learning Application Based On Augmented Reality For Science Subject: ISAINS. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 1455-1460.
- McMahon, D. D. (2014). Augmented Reality on Mobile Devices to Improve the Academic Achievement and Independence of Students with Disabilities. *Unpublished PhD thesis*. Knoxville, ABD: The University of Tennessee.
- MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi(4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*. Ankara: TTKB.
- Medium. (2018, Temmuz 16). <https://medium.com/@looxid.labs/measuring-the-power-of-vr-education-when-vr-classroom-needs-eeg-and-eye-tracking-technology-6171e220986f> adresinden alındı
- Milgram, P., and Kishino, F. (1994). A Taxonomy Of Mixed Realty Visual Displays. *IEICE Transactions on Information Systems*, 1-15.
- Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Ölçeği: Bir Uyarılma Çalışması. (2017). *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 143-157.
- NASA. (2018, Temmuz 17). <https://eyes.nasa.gov/mobile-apps.html> adresinden alındı

- ntv. (2018, Temmuz 16). <http://arsiv.ntv.com.tr/news/11084.asp#BODY> adresinden alındı
- nuschemistry. (2018, Temmuz 19). <http://nuschemistry.wixsite.com/appolutelychemistry/armolvis> adresinden alındı
- Octagon Studio 4D+: A Gateway to Augmented Reality Education.* (2018, Haziran 25).
Octagon Studio 4D+: A Gateway to Augmented Reality Education:
<https://www.octagonstudio.com/4d/en> adresinden alındı
- OctagonStudio.* (2018, Temmuz 2018). <https://www.octagonstudio.com/about> adresinden alındı
- Ohio University Faculty.* (2018, Mart 25). TAP: Test Analysis Program - Ohio University Faculty: <https://people.ohio.edu/brooksg/#TAP> adresinden alındı
- Oneinding Noord-Holland.* (2018, Temmuz 19). <https://onh.nl/verhaal/street-museum-nl> adresinden alındı
- Önal, N. (2017). Artırılmış Gerçeklik Eğitim Uygulamaları İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Akademik Motivasyonlarını Etkiler mi? *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6(5), 2847-2857.
- Özdamar Keskin, N., ve Kılınç, H. (2015). Mobil Öğrenme Uygulamalarına Yönelik Geliştirme Platformlarının Karşılaştırılması ve Örnek Uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 68-90.
- Özmen, B. (2017). Farklı Ülkelerin Öğretim Programlarında Teknoloji Entegrasyonu. Y. Koçak Usluel içinde, *Farklı Yanlarıyla Eğitimde BİT Entegrasyonu* (s. 95-123). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Papilon.* (2018, Haziran 18). Sanal Gerçeklik: <https://papilon.com.tr/tr/urunler/sanal-gerceklik/> adresinden alındı
- Park, Y. (2014). A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorising Educational Applications of Mobile Learning Technologies Into Four Types. M. Ally, & A. Tsinakos içinde, *Increasing Access Through Mobile Learning* (s. 27-48). Vancouver: Commonwealth of Learning and Athabasca University.

- 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.
- Pérez-López, D., and Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(4), 19-28.
- Piovesan, S. D., Passerino, L. M., and Pereira, A. S. (2012). Virtual Reality As A Tool In The Education. *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2012)* (s. 295-298). Madrid: IADIS – International Association for the Development of the Information Society.
- Pombo, L., and Marques, M. M. (2018). The Edupark Mobile Augmented Reality Game: Learning Value And Usability. *14th International Conference Mobile Learning* (s. 23-30). Lisbon: iadis:international association for development of the information society.
- QuiverVision*. (2018, Temmuz 17). <http://www.quivervision.com/apps/> adresinden alındı
- readwrite*. (2018, Temmuz 16). <https://readwrite.com/2018/03/19/augmented-reality-technology-nuts-bolts/> adresinden alındı
- Reality Technologies*. (2018, Temmuz 16). <http://www.realitytechnologies.com/augmented-reality> adresinden alındı
- Resch, G. (2013). Vision-Based Augmented Reality For Formal and Informal Science Learning. *Unpublished Master Thesis*. Kanada: Graduate Department of Faculty of Information University of Toronto.
- RubyGarage*. (2018, Temmuz 14). VR, AR, MR: Which Reality Technology to Choose for Your Business: <https://rubygarage.org/blog/difference-between-ar-vr-mr> adresinden alındı
- Sanal Gözlük*. (2018, Temmuz 19). <https://www.sanalgozluk.com/Animal-4D-Artirilmis-Gerceklik-Kartlari-Food-Kartlari-Hediyeli,PR-232.html> adresinden alındı



- Sartepeci, M., Durak , D., ve Balıkçı, H. C. (2017). Ders Süreçlerinde Artırılmış Gerçeklik Etkinliklerinin Kullanılmasının Öğrenen Katkısına Etkisinin İncelenmesi: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi Örneği. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* (s. 31-36). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Saygıner, Ş., ve Seferoğlu, S. S. (2017). Eğitim Ortamlarında Kullanılan Artırılmış Gerçeklik Yazılımları: Karşılaştırmalı Bir İnceleme. C. Üniversitesi (Dü.), *1. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu* içinde, (s. 1-33). Sivas.
- Seferoğlu, S. S., & Tutulmaz, M. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Sınıfta Kullanılmalarıyla İlgili Bir İnceleme. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* (s. 276-286). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Sharples, M. (2001). Disruptive Devices: Mobile Technology for Conversational Learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*,, 504-520.
- Shelton, B. E. (2003). How Augmented Reality Helps Students Learn Dynamic Spatial Relationships. *Unpublished Doctoral Dissertation*. ABD: University of Washington.
- Simon, J. (2018, Temmuz 16). *EzoneToday*. <http://www.ezonetoday.com/2018/01/What-is-AR-Augmented-Reality-How-it-works.html> adresinden alındı
- Sırakaya, M. (2015). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Derse Katılımlarına Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesisi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sırakaya, M., ve Alsancak Sırakaya, D. (2018). Artırılmış Gerçekliğin Fen Eğitiminde Kullanımının Tutum ve Motivasyona Etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 887-896.
- Solmaz, E., ve Gökçearslan, Ş. (2016). Mobil Öğrenme: Lisansüstü Tezlere Yönelik Bir İçerik Analizi Çalışması. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, (s. 554-561). Rize.

- Somyürek, S. (2014). Öğrenme Sürecinde ZKuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 63-78.
- Şahin, D. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi İle Yapılan Fen Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Başarılarına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taşpınar, M. (2017). *Sosyal bilimlerde SPSS Uygulamalı Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Teknolo. (2018, Haziran 18). Sanal Gerçeklik: <http://www.teknolo.com/sanal-gerceklik-nedir/> adresinden alındı
- Tepe, T., Kaleci, D., ve Tüzün, H. (2016). Eğitim Teknolojilerinde Yeni Eğilimler: Sanal Gerçeklik Uygulamaları. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, (s. 548-555). Rize.
- The History Of Augmated Reality*. (2018, 18 12). Colocation America: <https://www.colocationamerica.com/blog/history-of-augmented-reality> adresinden alındı
- Timur, B., ve Özdemir, M. (2018). Fen Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Ortamlarının Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 62-75.
- Tosik Gün, E., ve Atasoy , B. (2017). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İlköğretim Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 31-51.
- Traxler, J. (2005). Defining Mobile Learning. *IADIS International Conference Mobile Learning*, 261-266.
- Tutulmaz, M., ve Seferoğlu, S. S. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Sınıfta Kullanılmalarıyla İlgili Bir İnceleme. *ICITS 2017 Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Tülü, M., ve Yılmaz, M. (2012). iPhone İle Artırılmış gerrçeklik Uygulamalarının Eğitim Ortaomalrında Kullanılması. U. Üniversitesi (Dü.), *XIV. Akademik Bilişim Konferansı* içinde (s. 183-186). Uşak: Uşak Üniversitesi.

- Uluyol, Ç., ve Eryılmaz, S. (2014). Arttırılmış Gerçeklik Öğrenmeye İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 403-413.
- Vantroys, T., and Barbry, B. (2018, Nisan 27). *Learning With Augmented Reality*. Learning With Augmented Reality: http://3s-cms.enstb.org/mlearning09/wp-content/uploads/2009/06/cours_ar1.pdf adresinden alındı
- Vilkonienė, M. (2009). Influence of augmented reality technology upon pupils' knowledge about human digestive system: The results of the experiment. *US-China Education Review*, 36-43.
- Wareable. (2018, Nisan 29). The origins of virtual reality: <https://www.wareable.com/wearable-tech/origins-of-virtual-reality-2535> adresinden alındı
- Wikitude. (2018, Temmuz 02). <https://www.wikitude.com/> adresinden alındı
- Yağbasan, R., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120.
- Yavuz, S., ve Coşkun, A. E. (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutum Ve Düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 276-286.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, H. (2002). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (6 b.). Konya: Çizgi Kitapevi.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,, 155-167.
- Yuen, S. C.-S., Yaoyuneyong, G., and Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal of educational Technology development and Exchange*,4(1), 119-140.

EKLER

Ek: İzin Belgesi


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

Sayı : 69972237-302.08.01-E.157
Konu : Araştırma İzni Ali ATEŞ

26/01/2018

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a)29.12.2017 tarihli ve 98862767-302.08.01-E.504 sayılı yazımız.
b)Karaman Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 17.01.2018 tarihli ve 99371540-44-E.1261396 sayılı yazısı.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ali ATEŞ, Yrd. Doç. Dr. Ümit POLAT danışmanlığında "7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler Konusunda Artırılmış Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Oluşturulan Öğrenme Materyalinin Akademik Başarıya Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında isteğe bağlı olarak eğitim öğretimi aksatmadan çalışma yapmasının uygun görüldüğüne dair Karaman 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)

Bir belge 3070 sayılı e-İmza Kanunu'na göre Prof. Dr. Muhsin KAR tarafından 26/01/2018 tarihinde e-imzalanmıştır.
E-İmza adresi: http://cimza.ohu.edu.tr/cimza/default.aspx?etikinden=99F0BCA2X7 koda ile doğrulayabilirsiniz.

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Bşk. Bul. Yolu Üzeri Merkez Yerleşke NİĞDE
Telefon : (0388) 225 2707 Faks : (0388) 225 2701 www.ohu@ohu.edu.tr

Ek: İzin Belgesi

T.C.
KARAMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99371540-44-E.1261396 17.01.2018
Konu: Araştırma İznî

NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) 02.01.2018 tarih ve 9 sayılı yazınız
b) Valilik Makamının 02.01.2018 tarih ve 9 sayılı onayı.
c) 07.03.2016 tarih ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı genelge.

İlgi (a) yazı ile, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Ali Ateş, Yrd. Doç. Dr. Ümit POLAT danışmanlığında "7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler Konusunda Arttırılmış Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Oluşturulan Öğrenme Materyalinin Akademik Başarıya Etkisi" konulu çalışmasını Karaman ili Ermenek İlçesine bağlı okullarda uygulanmasına yönelik izin talebi müdürlüğümüz tarafından incelenerek, ilgi (b) makam onayı ile uygun görülmüştür.

Denetimi okul idaresinde olmak üzere eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği İl Millî Eğitim Müdürlüğümüzde muhafaza edilen, uygulama sırasında kullanılacak mühürlü ve imzalı veri toplama aracının bir örneği ekte yer almakta olup, ilimiz Ermenek İlçesine bağlı okullarda ilgi (b) onay ve ilgi (c) genelge doğrultusunda uygulanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Mevlüt KUNTOĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1- Valilik Oluru (1 Adet)
2-Mühürlü Veri Toplama Aracı (6 Sayfa)

Karaman'ın Mh. Yarı Hükümet Konuğu Ç. Bİ. KARAMAN
İlgi İşleri M. NUR (V.H.K.İ.) Telefon : (0 338) 213 16 06 / 178 Fax : (0 338) 212 27 83
Web : <http://karaman.meb.gov.tr> e-mail : strateji71@karaman.gov.tr

Bev. ve Ek. gıvıvıllı elektronik imza ile onaylanmıştır. <http://resmimuhur.meb.gov.tr> e-şahadet: 92dc-1a09-36f3-928e-6460 Karta Co. veri elektronik

Ek: Materyal Kullanımı İzin Belgesi

AR Bilim Kartları Kullanım İzni Talebi

Gelen Kutusu X



Ali Ateş <ali.aatess@gmail.com>

7.12.2017 ☆



Alıcı: iletişim

Sayın Yetkili,

AR Bilim Kartları bünyesinde bulunan AR Element kartlarını "artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımı" konusunda hazırlayacak olduğum tez çalışmamda kullanmak istiyorum. Bu konuda sizden kullanım izni talep ediyorum. yardımcı olursanız memnun kalırım. Yardımlarınız için şimdiden teşekkürlerimi sunarım.

iletisim@atfstore.com

11.12.2017 ☆



Alıcı: bana

11.12.2017

Sayın Ali Ateş,

AR Element Kartları'nı tezin bitmiş bir örneğini dijital ve basılı ortamda aşağıda belirtilen adrese göndermek ve "kaynak göstermek" şartı ile "Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Ortamlarında Kullanımı" adlı tezde kullanımında bir sakınca yoktur.

Adres: Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi Bağış Plaza 3.Kat No:43/1 Çukurambar/ANKARA

Mail: iletisim@atfstore.com

DERS ZAMANI EĞİTİM YAY. DANIŞ.
FİLM PRODÜKSİYON REK. ORG. BİLG.
YAZ. SAN VE TİC. LTD. ŞTİ.

Ek: Başarı Testi

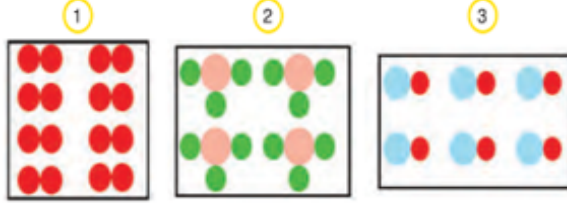
7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ MADDENİN TANECİKLİ YAPISI ÜNİTESİ SAF MADDELER KONUSU BAŞARI TESTİ

Soru-1)

Aşağıdakilerden hangisi element sembolü değildir?

- A. OH⁻ B. Cl C. S D. Au

Soru-2)



Tanecik modelleri verilen yukarıdaki maddelerle ilgili,

I. Saf maddedir.

II. 1 elemente aittir.

III. 2 ve 3 bileşiğe aittir.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

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

Soru-3)

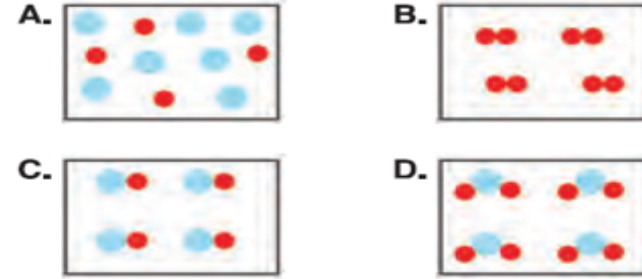


Formüllerini verilen maddelerden hangisinin molekül modeli yanlış modellenmiştir?

- A) CO₂ B) HCl C) NH₃ D) HF

Soru-4)

Aşağıdakilerden hangisi element modeline örnektir?



Soru-5)

K A R B O N D İ O K S İ T
M
S O D Y U M K L O R Ü R
N
Y
A
K

Yukarıdaki bulmacada aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin adı bulunmaz?

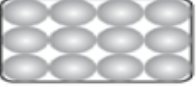
- A. NaCl B. NH₃ C. CO₂ D. H₂O

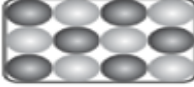
Ek: Başarı Testi

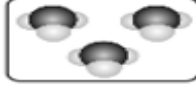
Soru-6)

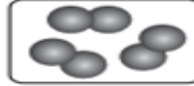
**Ne bileşim
Ne de karışım
Atomik yapıdayım
Özdeşir atomlarım.**

**Dörtlükte kendisini tanıtan maddenin tane-
cik modeli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 

B) 

C) 

D) 

Soru-7)



Molekül şekli yukarıdaki gibi olan bileşikle ilgili;

- I. Bileşiğin adı karbon dioksittir.
- II. 1 tane karbon 2 tane oksijen atomundan oluşur.
- III. Formülü CO şeklindedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Soru-8)



**Yukarıdaki formüllerle modellerin doğru eş-
leştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?**

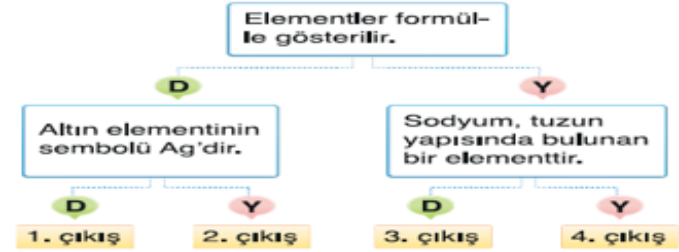
A. 

B. 

C. 

D. 

Soru-9)



Yukarıdaki ifadelerden doğru olanlar için "D", yanlış olanlar için "Y" yolu izlenirse kaçınıcı çıkışa ulaşılır?

- A. 1. çıkış
B. 2. çıkış
C. 3. çıkış
D. 4. çıkış

Ek: Başarı Testi

Soru-10)

Bileşik	Formül
• Amonyum	• CH ₄
• Kükürtdioksit	• NH ₄ ⁺
• Karbondioksit	• CaO
• Kalsiyum oksit	• CO ₂
• Karbonmonoksit	• CO
	• SO ₂

Yukarıda verilen bileşikler ile formüller eşleştirildiğinde hangi formül açıkta kalır?

- A) CO₂ B) CaO C) SO₂ D) CH₄

Soru-11)



Yukarıda modeli verilen bileşiğin formülü hangi seçenekte doğru gösterilmiş olabilir?

- A) C₂H₂
B) CO₂
C) NaCl
D) NH₃

Soru-12)

X bileşiğine ait bilgiler şemada verilmiştir:



Buna göre, X bileşiğinin tanecik modeli aşağıdakilerden hangisidir?



Soru-13)

Tabloda K ve L bileşiklerinin kaç çeşit atomdan oluştuğu ve toplam atom sayıları verilmiştir.

Bileşik	Atom çeşidi	Toplam atom
K	2	3
L	2	4

Buna göre K ve L bileşikleri aşağıdakilerin hangileri olabilir?

- | | K | L |
|----|------------------|------------------|
| A) | NH ₃ | CO ₂ |
| B) | H ₂ O | CO ₂ |
| C) | NH ₃ | H ₂ O |
| D) | CO ₂ | NH ₃ |

Ek: Başarı Testi

Soru-14)

	Madde	Molekül modeli
I	Su	
II	Amonyak	
III	Oksijen	

Yukarıda bazı maddelere ait molekül modelleri verilmiştir.

Buna göre,

- Su ve amonyak, farklı tür atomlardan oluşmuştur.
- Oksijen, aynı tür atomlardan oluşmuştur.
- Amonyak, toplam 2 atom içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Soru-15)

Şekildeki element modellerini gösteren kartlara bakan bir öğrenci aşağıdakilerden hangisine ulaşır?



- A) Farklı elementlerin atomları farklıdır.
- B) Elementler moleküllerden oluşabilir.
- C) Demir ve bakırın bütün özellikleri birbirine benzer.
- D) Bir elementi oluşturan atomlar farklı büyüklüktedir.

Soru-16)

Aşağıda bazı bileşiklere ait molekül modelleri numaralandırılarak verilmiştir.

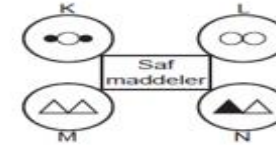


Bu modellerin altlarına hangi bileşik formüllerinin yazılması uygun olur?

	I	II	III
A)	H ₂ O	HCl	NH ₃
B)	NH ₃	H ₂ O	HCl
C)	HCl	NH ₃	H ₂ O
D)	H ₂ O	NH ₃	HCl

Soru-17)

Mehmet Öğretmen; K, L, M ve N saf maddelerinin atom modellerini aşağıdaki gibi göstererek Yasın'den element modellerini, Yunus'tan ise bileşik modellerini seçmelerini istemiştir.



Buna göre Yasın ve Yunus, hangi modelleri seçmelidir?

	Yasın	Yunus
A)	K ve L	M ve N
B)	K ve M	L ve N
C)	L ve M	K ve N
D)	M ve N	K ve L

Ek: Başarı Testi

Soru-18)


Özellikleri:


- Saf bir maddedir.
- Molekül yapılıdır.
- İki farklı element atomundan oluşur.


?

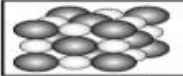
Şekildeki gibi hazırlanan karta bir maddenin özellikleri yazılmıştır.

Buna göre "?" ile gösterilen yere aşağıdaki tanecik modellerinden hangisi yapıştırılmalıdır?

A) 

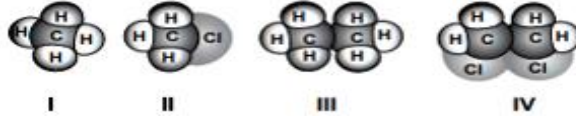
B) 

C) 

D) 

Soru-19)

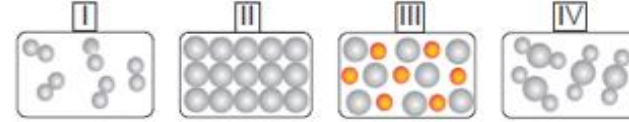
Bazı moleküllerin tanecik modelleri aşağıda verilmiştir:



Buna göre, hangi moleküllerdeki C atomu sayısının H atomu sayısına oranı aynıdır?

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

Soru-20)



Verilen modellerden hangileri elementi temsil etmektedir?

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

Soru-21)

Açıklamalar

- Aynı tür atomlardan oluşan saf maddedir.
- Farklı tür atomlar içeren saf maddedir.
- Proton sayısı elektron sayısına eşit atomdur.

Kavramlar

- * Bileşik
- * Nötr
- * Element
- * İyon

Yukarıda verilen açıklamalar ve kavramlar eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

- A) Nötr B) Element
C) İyon D) Bileşik

Ek: Başarı testi

Soru-22)

Na Sodyum	I II	K Kalsiyum
S Kükürt	III IV	B Berilyum

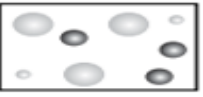
Tabloda verilen element isimleri ve sembolleri ile ilgili bilgilerden hangileri yanlıştır?

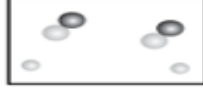
- A) I ve IV. B) I ve III.
C) II ve III. D) II ve IV.

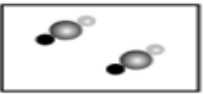
Soru-23)

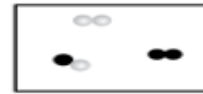
- Y maddesi bir bileşiktir.
- Bu bileşiğin her molekülü üç farklı atom içerir.

Buna göre Y maddesinin tanecik modeli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

D) 

Soru-24)

Aşağıda verilen molekül modellerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

A) 

B) 

C) 

D) 

Soru-25)

"Element atomlarını göremesek de her yerde onlarla beraberizdir. Örneğin: süs eşyalarında bakır, inşaat malzemelerinde demir, klor ve sodyum elementlerine ait iyonlar biraraya geldiğinde yemek tuzunun oluşması bunlardan birkaçıdır."

Tahtaya yazılı metinde geçen elementler ve bu elementlere ait sembollerin tamamı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A)

Bakır:	Ba
Demir:	D
Tuz:	T
Sodyum:	Na

B)

Bakır:	Ba
Demir:	Fe
Klor:	Cl
Tuz:	T

C)

Bakır:	Cu
Demir:	Fe
Klor:	Cl
Sodyum:	Na

D)

Bakır:	Cu
Demir:	D
Klor:	Kl
Sodyum:	S

BAŞARILAR...

Ek: Öğretmen Görüşme Formu

Yaş	.....
Cinsiyet	Erkek <input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/>
Branş	Fen Bilimleri
Kıdem Yılı	..... Yıl
Tablet Bilgisayara Sahip Olma Durumu	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Akıllı Telefon Sahip Olma Durumu	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>

Değerli Öğretmenim;

2017-2018 Eğitim öğretim yılı 1. Döneminde “Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Konusunda Artırılmış Gerçeklik” adlı bir etkinlik gerçekleştirdik. Bu araştırmamızın daha verimli olması açısından katıldığınız bu etkinlik hakkında sizlerin görüş ve düşüncelerinizi almak istiyoruz. Vermiş olduğunuz cevaplar gizli tutulacak ve bilgileriniz hiçbir şekilde açıklanmayacaktır. Araştırmamızın amacına ulaşabilmesi ve görüşlerinizi en iyi şekilde yansıtabilmek için sorulara lütfen samimi olarak cevap veriniz. Zaman ayırarak araştırmaya katkı yaptığınız için teşekkür ederiz.

Ali Ateş

Öğretmen

- 1- Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının sınıf ortamında öğretim amaçlı kullanımı konusundaki düşünceleriniz nelerdir?
- 2- Öğrencilerinizin Artırılmış Gerçeklik uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamında ders işlenmesi Fen Bilimlerine yönelik ilgilerinde ne gibi değişiklikler oldu?
- 3- Artırılmış Gerçeklik uygulamalarını gelecek derslerinizde de kullanmak ister misiniz? Neden?

Ek: Öğrenci Görüşme Formu

Yaş	.....
Cinsiyet	Erkek <input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/>
Tablet Bilgisayara Sahip Olma Durumu	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Akıllı Telefon Sahip Olma Durumu	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>

Sevgili Öğrenciler;

2017-2018 Eğitim öğretim yılı 1. Döneminde “Fen Bilimleri Dersi Saf Maddeler Konusunda Artırılmış Gerçeklik” adlı bir etkinlik gerçekleştirdik. Bu araştırmamızın daha verimli olması açısından katıldığınız bu etkinlik hakkında sizlerin görüş ve düşüncelerinizi almak istiyoruz. Vermiş olduğunuz cevaplar gizli tutulacak ve bilgileriniz hiçbir şekilde açıklanmayacaktır. Araştırmamızın amacına ulaşabilmesi ve görüşlerinizi en iyi şekilde yansıtabilmek için sorulara lütfen samimi olarak cevap veriniz. Zaman ayırarak araştırmaya katkı yaptığınız için teşekkür ederiz.

Ali Ateş

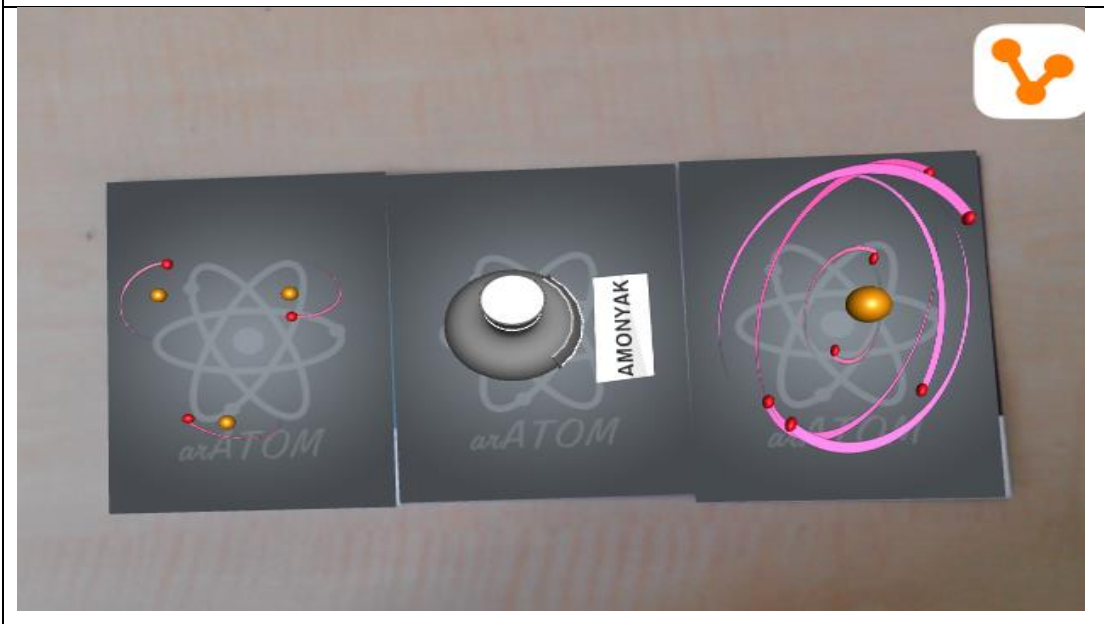
Öğretmen

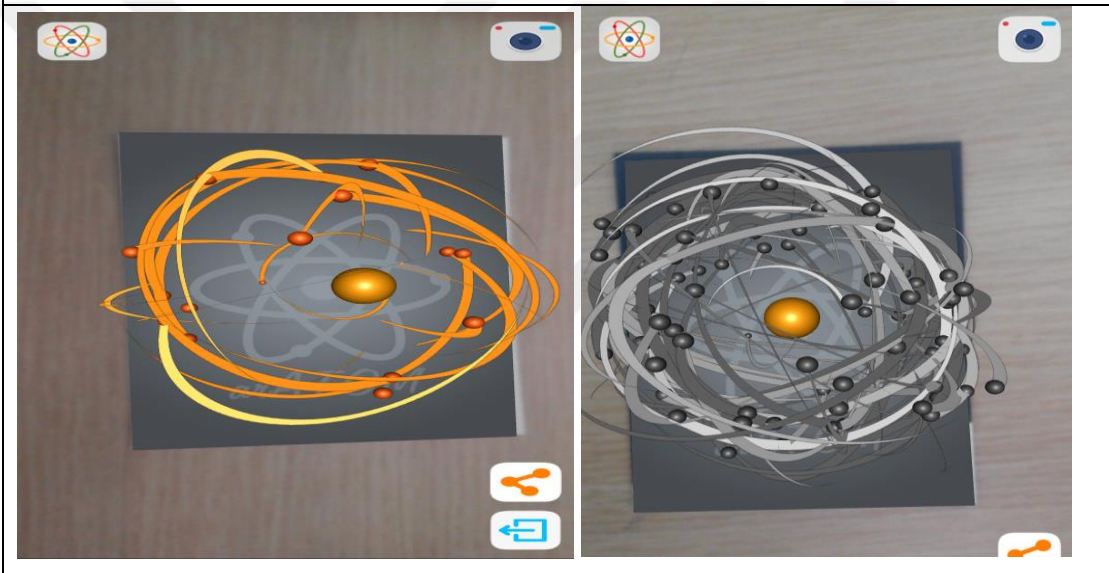
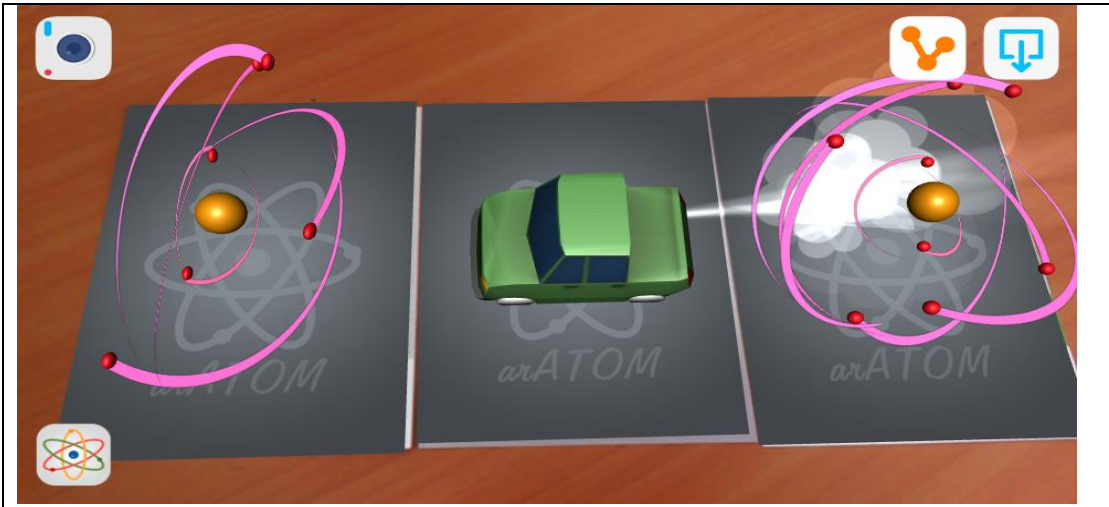
SORULAR

- 1- Artırılmış Gerçeklik uygulamaları ile desteklenmiş sınıf ortamı öğrenmeniz açısından ne gibi avantajlar sağlamıştır?
- 2- Artırılmış Gerçeklik uygulamaları ile ders işlemeniz duygu ve düşüncelerinizde ne gibi değişikliklerin oluşmasını sağladı?
- 3- Artırılmış Gerçeklik uygulamaları ile desteklenen fen öğretimi soyut kavramları somutlaştırmanıza yardımcı oldu mu? Nasıl?
- 4- Artırılmış Gerçeklik destekli fen öğretiminden sonra fen bilimleri dersinin işlenmesine yönelik bakış açınızda ne gibi değişiklikler oldu?
- 5- Artırılmış Gerçeklik ortamı ile işlenen ders ile normal sınıf ortamında işlenen dersi karşılaştırırsanız neler söylemek istersiniz?
- 6- Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının diğer derslerinizde de kullanılması hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- 7- Artırılmış Gerçeklik uygulamaları ile işlenen ders hakkında olumlu ve olumsuz düşünceleriniz varsa belirtiniz.

Ek: Uygulamadan Örnekler







ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Ali ATEŞ
Doğum Yeri ve Tarihi : Anamur 1984
Medeni Hali : Evli, 2 Çocuk Sahibi
İletişim Bilgileri : ali.aatess@gmail.com
0539 222 83 66 (GSM)



EĞİTİM

1999-2003 Bozyazı Anadolu Lisesi
2005-2009 Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği

İŞ DENEYİMİ

2009-2010 Erzurum Şelale İlköğretim Okulu–Bilişim Teknolojileri
Öğretmeni
2010-2011 Diyarbakır Bismil Çeltikli İlköğretim Okulu–Bilişim
Teknolojileri Öğretmeni
2011- Karaman Ermenek İncikzade Mustafa ve Emine Keleş
Cumhuriyet Ortaokulu-Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce YÖKDİL:62,50

YAYINLARI

Özet Bildiri

1. Polat, Ü., Özkan, B., Yavuzken H., ve Ateş A. (2017). Eğitim- Öğretim ve Öğretmen Sorunlarının Yazılı Basında (Hürriyet- Yeni Şafak – Cumhuriyet) Gazetelerinde Yer Alış, Üzerine Bir İçerik Analizi. 26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi, (s. 2769-2271). Antalya
2. Ateş, Ali (2018). Öğretmenlerin Dijital Yeterlilik Düzeylerinin Belirlenmesi. 27. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi, (s. 3316-3318). Antalya
3. Polat, Ü., ve Ateş, A. (2018). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin “Fen Öğretiminde” Kullanımına İlişkin Bir İçerik Analizi. I. Uluslararası Eğitimde ve Kültürde Akademik Çalışmalar Sempozyumu. Mersin Üniversitesi