T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENİMİNE ETKİSİ

EDA ATALAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HESAPLAMALI BİLİMLER ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN

EDİRNE-2019

EDA ATALAY'ın hazırladığı "BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENİMİNE ETKİSİ" başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Hesaplamalı Bilimler Anabilim Dalında bir Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvan, Ad, Soyad): İmza

Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN (Danışman) .....

Doç. Dr. Hasan ÖZGÜR .....

Dr. Öğr. Üyesi Halil Nusret BULUŞ .....

Tez Savunma Tarihi: 28/05/2019

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi Olarak gerekli şartları sağladığını onaylıyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN İmza

Tez Danışmanı .....

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

İmza

Prof. Dr. Murat YURTCAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMALI BİLİMLER ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

28/05/2019

EDA ATALAY



Tezli Yüksek Lisans

Biyoloji Öğretiminde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Öğrencilerin Öğrenimine Etkisi

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Hesaplamalı Bilimler Anabilim Dalı

ÖZET

Teknolojik anlamda yaşanan yenilikler, eğitim alanında da gelişimlerin ve değişimlerin yaşanmasına neden olmaktadır. Eğitim alanında gerçekleştirilen her türlü teknolojik yenilik, öğrencilere görsel ve işitsel anlamda materyal desteği sağlayarak öğrenmelerini desteklemektedir. Birçok alanda kullanılmakta olan ve hayatın her alanında hızlı bir yayılım gösteren artırılmış gerçeklik (AG) uygulamaları da eğitim-öğretim programları içerisinde yerini almaya başlamış bulunmaktadır. Gerek fen bilimleri, gerek sosyal bilimler alanındaki derslere kolayca uygulanabilen artırılmış gerçeklik teknolojisinin, bireyin konuyu daha iyi kavrayarak ve yaşayarak öğrenmesine etkisinin büyük olduğu birçok çalışmada görülmüştür.

Gerçekleştirilen tez çalışması ile öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumları üzerinde cinsiyet, okul türü, mobil telefona sahip olma durumu, mobil internete sahip olma durumu, günlük internet kullanım süresi, baba öğrenim durumu ve anne öğrenim durumu gibi değişkenlerin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte ayrıca AG uygulamalarının kullanımına yönelik, öğrenci ve öğretmen değerlendirmelerine ilişkin bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Amaç doğrultusunda, ilk olarak farklı lise okullarında öğrenim gören öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla tanıştırılması ve eğitimde kullanımları hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Bu durumu gerçekleştirmek amacıyla farklı lise türlerinde eğitim veren okulların 10. sınıfında okutulan ve ortak müfredat olarak işlenen biyoloji ders içeriğinde yer alan, mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme, büyüme ve gelişme konuları için artırılmış gerçeklik uygulamaları hazırlanmıştır. Hazırlanan uygulamalar, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Edirne ili Keşan ilçesinde bulunan lise kurumlarında

biyoloji dersi içerisinde öğretim materyalleri olarak kullanılmıştır. Bu sebeple okullarda öncelikle AG uygulamalarının tanıtımı yapılmış ve daha sonra güz dönemi içerisinde biyoloji ders içi etkinlikleri müfredatla uyumlu bir şekilde AG uygulamaları desteklenerek gerçekleştirilmiştir.

Çalışma nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma bir yöntemsel yaklaşımla desenlenmiş ve 9 farklı okuldan toplam 618 lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin toplanmasında, Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014), tarafından geliştirilen, 3 faktör ve 15 maddeden oluşan "Artırılmış Gerçeklik Ölçeği" ve araştırmacı tarafından hazırlanan demografik bilgi anketi kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanması için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış ve bu forma öğrencilerden alınan bilgileri desteklemek adına aynı çalışma grubu içerisinde yer alan ve her bir okuldan 2 öğrenci olmak üzere toplam 18 öğrenci ve biyoloji dersini veren 7 öğretmene uygulanmıştır. Nicel verilerin çözümlenmesinde bağımsız örneklem t-testi ve tek-yönlü ANOVA testinden yararlanırken, nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin AG uygulamalarına karşı olumlu tutum içerisinde oldukları, uygulamaların öğrenci öğrenmelerini kolaylaştırdığı, kalıcılığı arttırdığı, görsellik sağlaması sebebiyle ilgi çekici olduğu ve öğrencilerin birçok farklı derslerde de bu tür uygulamaları kullanmak istedikleri ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte öğretmenler açısından da derslerde AG uygulamalarının kullanılmasının, materyal desteği sağlama, öğrenci merkezli ders işleme olanağı sunma ve öğrencilerde merak ve istek uyandırması gibi olumlu durumlara imkân verdiği görülmüştür.

Yılı : 2019

Sayfa Sayısı : 95

Anahtar Kelimeler : Artırılmış gerçeklik, lise eğitimi, biyoloji dersi, öğrenci, öğretmen

Master's Thesis

The Effect of Using Augmented Reality upon the Students Learning Process in Biology Instruction

Trakya University Institute of Natural Sciences

Computational Science Department

ABSTRACT

Improvements in technology have brought about changes in the field of education as well. All manner of technological innovations in the field of education support students in the form of interactive audio/visual materials within the context of learning environments, facilitating learning. Augmented Reality applications, which have rapidly become pervasive in the last decade are no exception. Augmented Reality, which can be used as an education tool in the teaching of both natural and social sciences, has been shown to lead authentic, hands-on learning experiences in many studies in the academic literature.

This thesis study has been carried out in order to examine the attitudes of students towards augmented reality applications. More specifically, effects of variables such as gender, school type, smartphone ownership, daily duration browsing the Internet, most preferred device for accessing the Internet; as well as parents' education levels upon attitudes toward augmented reality applications have been investigated. Another goal has been to collect information regarding the evaluations of augmented reality by teachers and students. For this purpose, a group of students enrolled at multiple types of schools have been introduced to augmented reality and given information along with demonstrations on how this technology may be utilized in education. High-school students have been chosen for the task, and the subject matter

has been designated as mitosis and meiosis forms of cell division; sexual and asexual reproduction; and lastly, biological growth and development. Educational augmented reality applications have been developed for use in the teaching of these subjects, and demonstrated as instructional materials to 10th grade high school students, enrolled at various high school students in the Keşan municipality of Edirne province during the academic year of 2017-2018. Initially, introductory sessions on augmented reality have been held in schools at the start of the semester, and classroom augmented reality applications have then been administered throughout one semester.

Following a mixed-method research model, both qualitative and quantitative data have been collected from a total of 618 high school students in 9 schools. The quantitative data have been collected via a demographics form, administered along with the "Augmented Reality Scale" developed by Küçük, Yılmaz, Baydaş and Göktaş (2014), which is comprised of 3 factors and 15 items. As for qualitative data, a semi-structured interview form has been developed by the researcher and interviews have been conducted with 2 students from each of the 9 schools, for a total of 18 students, in addition to 7 teachers teaching biology in the same schools. Statistical techniques of independent samples t-test and one-way analysis of variance have been employed for analyzing quantitative data, whereas qualitative data have been taken through content analysis. In the end, it has been shown that students have a positive attitude towards educational augmented reality applications, that these applications facilitate learning and increase persistence. Students have also reported that they find augmented reality visually interesting and they would like to see it used in other subject courses as well. As for students, use of augmented reality in courses lead to positive outcomes such as enhancing the repository of supportive materials, enabling learner-centered instruction and fostering and enthusiasm subject interest in students.

Year: 2019

Number of Pages: 95

Keywords: Augmented reality, high school education, biology lesson, student, teacher.

TEŞEKKÜR

“Biyoloji öğretiminde artırılmış gerçeklik kullanımının öğrencilerin öğrenimine etkisi” adlı bu çalışma çağımızın önemli teknolojilerinden olan artırılmış gerçeklik uygulamalarını derste öğretim materyalleri olarak kullanarak, öğrenci öğrenmesi ve öğretmen değerlendirmesine ilişkin bilgi sahibi olmak amacıyla Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hesaplamalı Bilimler Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Öncelikle manevi desteğini, güler yüzünü esirgemeden bana vakit ayırıp yol gösteren, beni sürekli motive eden, kıymetli bilgisini benden esirgemeyen, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve Yüksek lisans eğitimim boyunca göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN’ e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışma sürecinde tecrübe ve yardımlarından faydalandığım sayın Doç. Dr. Cem ÇUHADAR’a teşekkür ederim.

Tez çalışma sürecinde tecrübe ve yardımlarından faydalandığım, ayrıca araştırmanın incelenmesine getirdiği katkı ve önerilerden dolayı Doç. Dr. Hasan ÖZGÜR’ e, öneri ve katkılarından dolayı tez jüri üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Halil Nusret BULUŞ’a teşekkür ederim.

Araştırmanın incelenmesine getirdiği katkı ve önerilerden dolayı Araş. Gör. Dr. Şenay OZAN LEYMUN’ a teşekkür ederim.

Uygulama yazılımları geliştirme sürecinde bilgilerinden destek aldığım Sergen ALKAN, Hanefi TAYFER, Osman BAŞ ve Aytaç PEHLİVAN’ a teşekkür ederim.

Hayatımın her alanında desteklerini esirgemeyen, tüm teşekkürlerimin ifadesiz kaldığı, emeklerini asla ödeyemeyeceğim en kıymetlilerim annem Hayal ATALAY, babam Ufuk ATALAY ve kardeşlerim Oya ATALAY ve Kübra FENER’ e sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Eda ATALAY

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1 ..... **1**
GİRİŞ **1**
1.1.Araştırmanın Amacı 5
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 5
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları 6
1.4.Varsayımlar 6
BÖLÜM 2 ..... **8**
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR **8**
2.1.Geçmişten Günümüze Teknolojik Gelişmeler 8
2.1.1.Teknolojik Gelişmelerin Eğitim Sistemi Açısından Önemi 11
2.2. Artırılmış Gerçeklik 13
2.2.1.Artırılmış Gerçeklik Nedir 13
2.2.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi 16
2.2.4. Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları 21
2.2.5 Türkiye ve Dünyada Artırılmış Gerçeklik Çalışmaları 22
2.2.6. Artırılmış Gerçeklik ve Eğitim 25
BÖLÜM 3 ..... **30**
UYGULAMANIN GELİŞTİRİLMESİ **30**
3.1.Gerçekleştirilen Uygulama 30
3.1.1.Uygulamanın Amacı 30
3.1.2. Hazır uygulamayla yapılan çalışma 30
3.1.2. Uygulama Geliştirme Aşaması 33
3.1.3.Uygulamanın Okullarda Kullanılması 34
3.1.4. Geliştirilen Uygulamadan Görseller 35
BÖLÜM 4 ..... **40**
YÖNTEM **40**
4.1.Araştırma Deseni 40
4.2.Katılımcılar 41
4.3.Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması 42

4.4.Veri Analizi 44
BÖLÜM 5 45
BULGULAR 45
5.1. Nicel Veri Analizi 45
5.1.1. Öğrencilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İlişkin Tutumları 45
5.1.2. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi 45
5.1.3. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Okul Türü Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi 46
5.1.4. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Mobil Telefona Sahip Olma Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi 47
5.1.5. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Mobil Telefonunda İnternete Sahip Olma Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi 48
5.2. Nitel Verilerin Analizi 52
5.2.1. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kullanım ve Kabul Özelliklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri 52
5.2.2. Artırılmış Gerçeklik Kullanım ve Kabul Özelliklerine İlişkin Öğretmen Görüşleri 61
BÖLÜM 6 73
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 73
6.1. Sonuç ve Tartışma 73
6.2. Öneriler 80
BÖLÜM 7 82
KAYNAK 82
EKLER 90

ŞEKİLLER

Şekil 2. 1. Artırılmış gerçeklik karakteristik özellikleri. 15
Şekil 2. 2. Gerçeklik-sanallık süreç diyagramı 16
Şekil 2. 3. Artırılmış gerçeklik tarihsel gelişim 18
Şekil 2. 4. Artırılmış gerçeklik tarihsel gelişim 19
Şekil 2. 5. Artırılmış gerçeklik donanımları 20
Şekil 2. 6. Artırılmış gerçeklik donanımları 21
Şekil 3. 1. Hücre döngüsü resmi üzerine eklenmiş döngü videosu 31
Şekil 3. 2. Mitoz bölünme deneyi üzerine eklenen deney videosu 31
Şekil 3. 3. Kanserli hücrenin yayılması (metastaz) 31
Şekil 3. 4. Hayvan hücresi interfaz ve mitonik evre 31
Şekil 3. 5. Ultrason ile embriyonun gözlenmesi 32
Şekil 3. 6. Amniyosentez testi (Görsel 1) 32
Şekil 3. 7. Amniyosentez testi (Görsel 2) 32
Şekil 3. 8. Unity programına aktarılmış görüntüler. 33
Şekil 3. 9. Uygulamanın Play Store görüntüsü 35
Şekil 3. 10. Geliştirilen Mayoz ve Mitoz Uygulamasının açılış ekranı 35
Şekil 3. 11. Mitoz bölünmenin tüm evrelerinin konu anlatım videosu izleme seçeneği 35
Şekil 3. 12. Mitoz bölünmenin tüm evrelerinin konu anlatım video oynatılması 35
Şekil 3. 13. Mitoz bölünme Profaz evresi AG görüntüsü 36
Şekil 3. 14. Mitoz bölünme Metafaz evresi AG görüntüsü 36
Şekil 3. 15. Mitoz bölünme Anafaz evresi AG görüntüsü 36
Şekil 3. 16. Mitoz bölünme Telofaz evresi AG görüntüsü 36
Şekil 3. 17. Mitoz bölünme Telofaz evresi hücrelerin tam görünümü AG görüntüsü ... 37
Şekil 3. 18. Mayoz bölünme tüm evrelerin konu anlatım videosu 37
Şekil 3. 19. Mayoz bölünme Metafaz I evresi AG görüntüsü 37
Şekil 3. 20. Mayoz bölünme Anafaz I evresi AG görüntüsü 37
Şekil 3. 21. Mayoz bölünme Anafaz I evresi AG görüntüsü 38
Şekil 3. 22. Mayoz bölünme Telofaz I evresi AG görüntüsü 38
Şekil 3. 23. Mayoz bölünme Telofaz I evresi AG görüntüsü 38
Şekil 3. 24. Mayoz bölünme Anafaz II evresi AG görüntüsü 38
Şekil 3. 25. Mayoz bölünme Anafaz II evresi AG görüntüsü 39
Şekil 3. 26. Mayoz bölünme TelofazII evresi AG görüntüsü 39
Şekil 3. 27. Mayoz bölünme Telofaz II evresi AG görüntüsü 39

ÇİZELGELER

Çizelge 4. 1. Öğrencilerin demografik özellikleri (Nicel veri) 41
Çizelge 4. 2. Öğrencilerin demografik bilgileri (Nitel veri) 42
Çizelge 4. 3. Öğretmenlerin demografik bilgileri (Nitel veri) 42
Çizelge 5. 1. Artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum değerleri 45
Çizelge 5. 2. Cinsiyet değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-bağımsız örneklem t-testi 46
Çizelge 5. 3. Okul türü değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi 47
Çizelge 5. 4. Mobil telefona sahip olma değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri- bağımsız örneklem t-testi 48
Çizelge 5. 5. Mobil telefonunda internete sahip olma değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri- bağımsız örneklem t-testi 48
Çizelge 5. 6. Günlük internet kullanma süresi değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi 50
Çizelge 5. 7. İnternete bağlanmak amacıyla en çok kullanılan cihaz değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi 50
Çizelge 5. 8. Baba öğrenim durumu değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi 51
Çizelge 5. 9. Anne öğrenim durumu değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi 52
Çizelge 5. 10. Öğrencilerin AG kavramı hakkındaki ön bilgileri 53
Çizelge 5. 11. Öğrencilerin derste uygulanan AG kavramı hakkında görüşleri 54
Çizelge 5. 12. Öğrencilerin derste uygulanan AG uygulaması memnuniyet durumları. 54
Çizelge 5. 13. Derste AG uygulamasının kullanılmasının eğitim açısından görsel ve işitsel anlamda etkileri 55
Çizelge 5. 14. Öğrencilerin AG uygulamalarının bir konuyu öğrenmede zamansal etkisine yönelik görüşleri 56
Çizelge 5. 15. Öğrencilerin derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim sürecine katkısına yönelik görüşleri 56
Çizelge 5. 16. Öğrencilerin derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim sürecinde öğretmene katkısına yönelik görüşleri 57
Çizelge 5. 17. Öğrencilerin AG uygulamasının hangi derslerde daha etkili öğrenme sağlayacağına yönelik görüşleri 58
Çizelge 5. 18. Öğrencilerin AG uygulamalarını müfredat içerisinde ve kitaplarda yer alması yönelik görüşleri 58

Çizelge 5. 19. Öğrenciler AG uygulamalarını kullanmalarına ilişkin görüşleri 59
Çizelge 5. 20. Öğrencilerin AG uygulamasının derste kullanımının dersi anlamaya yönelik kaygı durumlarına ilişkin görüşleri 59
Çizelge 5. 21. Öğrenciler AG uygulamalarının yazılım/ donanım kullanımı zorluk durumuna ilişkin görüşleri 60
Çizelge 5. 22. Öğrenciler AG uygulamalarının kullanımını arkadaşları açısından değerlendirilmesi 60
Çizelge 5. 23. Öğretmenlerin derslerde kullandıkları cihazlar 62
Çizelge 5. 24. Öğretmenlerin AG kavramı hakkındaki ön bilgileri 63
Çizelge 5. 25. Öğretmenlerin AG uygulamalarının öğretim amaçlı kullanımı konusunda görüşleri..... 63
Çizelge 5. 26. Öğretmenlerin AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisine yönelik görüşleri 64
Çizelge 5. 27. Öğretmenlerin AG uygulamalarının kullanıldığı derslerin öğretmen ve öğrencilerin ilgilerine etkisine yönelik görüşleri..... 65
Çizelge 5. 28. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde kullanımında olası teknik sorunlara yönelik görüşleri..... 66
Çizelge 5. 29. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde kullanımında öğretimsel sorunlara yönelik görüşleri..... 66
Çizelge 5. 30. Öğretmenlerin AG uygulamalarını derslerde kullanma konusundaki istekliliğini etkileyen olumlu ve olumsuz faktörlere yönelik görüşleri 67
Çizelge 5. 31. Öğretmenlerin AG uygulamalarının kullanıldığı derslere öğrencilerin ilgisinin değerlendirilmesine yönelik görüşleri 68
Çizelge 5. 32. Öğretmenlerin AG uygulamalarının dersleri desteklemesinin öğrenci memnuniyetine yönelik görüşleri 68
Çizelge 5. 33. Öğretmenlerin AG uygulamalarını kullanmaya yönelik öğrenci kaygı yaşama durumlarına ilişkin görüşleri..... 69
Çizelge 5. 34. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı için öğrenciye yönelik görüşleri..... 69
Çizelge 5. 35. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde etkili kullanımı için öğretmene yönelik görüşleri..... 70
Çizelge 5. 36. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde etkili kullanımı için öğretim süreci açısından görüşleri 71
Çizelge 5. 37. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı için teknolojiye yönelik görüşleri..... 71
Çizelge 5. 38. Öğrencilerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımında ders içeriğine yönelik görüşleri..... 72

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

f	:	Frekans
N	:	Örneklem büyüklüğü
p	:	Anlamlılık düzeyi
Ss	:	Standart Sapma
t	:	t testi
X	:	Deneysel işlem
α	:	İç Tutarlık Katsayısı
$\bar{X}$	:	Aritmetik ortalama
%	:	Yüzde

Kısaltmalar

BT	:	Bilgi Teknolojileri
BİT	:	Bilgi İletişim Teknolojileri
AG	:	Artırılmış Gerçeklik
ANOVA	:	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
AR	:	Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
SG	:	Sanal Gerçeklik
MAG	:	Mobil Artırılmış Gerçeklik
GPS	:	Global Positioning System (Küresel Yer Belirleme Sistemi)
WWW	:	World Wide Web (Geniş Dünya Ağı)
ISTE	:	The International Society for Technology in Education-ISTE (Uluslararası Eğitim Teknolojileri (Derneği) Birliği)
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
2D	:	İki Boyutlu
3D	:	Üç Boyutlu
4D	:	Dört Boyutlu
ÖĞR	:	Öğrenci
Ö	:	Öğretmen

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bilgi çağı olarak isimlendirilen günümüz çağının önemli ihtiyaçları arasında akıllı telefon, tablet, bilgisayar, yapay zekâ uygulamaları, robotik ve kodlama gibi teknolojik araçları kapsayan farklı gereksinimler gelmektedir. Teknoloji, basit anlamda bilginin işlenmesi olarak tanımlanırken, geniş anlamda ise ham olan bilgiyi işleyerek, araştırarak, geliştirerek üretim yapmak ve buna bağlı olarak insanlara daha iyi hizmet sunma şeklinde tanımlanmaktadır (Batur & Uygun, 2012). Bireylere günlük hayatında yardımcı olan cihazlar arasında çamaşır makineleri ve buzdolaplarının yanı sıra akıllı televizyon, akıllı telefon ve akıllı saatte hayatımızın içerisinde var olan yeni nesil teknolojik gelişimlerdir (Dereli, 2017). Teknoloji ve çağın getirileri, insanoğlunun her an etkileşimde ve iletişimde olmasını gereksinim haline getirmiştir. Bilginin her an elimizin altında ve ulaşılabilir olmasının yanı sıra, kişilerle veya nesnelerle her an etkileşimde olmak da teknolojinin getirdiği gereksinimler arasındadır. Bu sebeple bu tür ihtiyaçların karşılanmasında asıl unsur olarak kabul edilen "Bilişim Teknolojileri (BT)" kavramı hayatımızda büyük önem arz etmekte ve toplum arasında oldukça önemli yer edinmektedir.

"Bilişim" kavramı kelime anlamı olarak Türk Dil Kurumu sözlüğünde "insanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişiminde kullandığı ve bilimin dayanağı olarak kabul edilen bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla, düzenli bir biçimde ve akla uygun bir şekilde işlenmesi bilimi" olarak ifade edilmektedir. Bilginin işlenmesine yardımcı olan bilgi iletişim teknolojileri (BİT) ise, bilginin, yönetilmesi, saklanması, korunması ve paylaşılması aşamalarını gerçekleştirmek için geliştirilmiş teknolojik araç, gereç ve kaynaklardır (Blurton, 1999). Bilgi ve iletişim teknolojileri, Türk Dil Kurumu'nun bir başka tanımına göre ise bilginin toplanması, düzenlenmesi, saklanması ve gerekli olduğu zaman herhangi bir yere gönderilmesi veya herhangi bir

yerden bu bilgiye ulaşılmasını, elektronik ve/veya optik bilgisayar yongası gibi yöntemlerle sağlayan bilgisayar, cep telefonu, genel ağ, akıllı kartlar, banka kartları, telefonla sesli yanıt sistemi, sayısal yayınlar gibi teknolojilerin bütünü olarak ifade edilmektedir (TDK, 2012). Bilgi ve iletişim teknolojileri, bilginin elde edilmesine olanak sağlayan ve insanların kendi aralarında veya insanlarla elektronik sistemler arasında ya da elektronik sistemlerin kendi aralarında iletişimlerini sağlayan ve kolaylaştıran tüm teknolojileri kapsamaktadır (Arat, 2015). Bununla birlikte, bilgi ve teknolojideki değişimler ve gelişmeler hayatımızın her alanında yer edinmekte ve dolayısıyla iletişim araçlarında gerçekleşen değişimler ile de bilginin küreselleşmesi sağlanmaktadır (Özdemir, 2017). Dolayısıyla bulunduğumuz kuşağın insanları geçmiş zamana kıyasla, sahip oldukları teknolojik cihazlardaki artış ve teknolojik alt yapıdaki değişim sebebiyle, daha fazla iletişim kurabilmekte, bilgi edinebilmekte ve edindikleri bilgileri kolayca saklayıp, depolayıp başkalarına gönderebilmekte ve/veya iletebilmektedirler (Cerrah, 2001). Bununla birlikte bireyler genel olarak merak ve öğrenme arzusu içerisinde olup, bilgiye her an ve her yerden ulaşmak istemektedir. Akıllı telefon, bilgisayar, akıllı televizyonlar gibi bilişim teknolojileri aracılığı ile bilgiye ulaşıp, bilgi paylaşımı yapabilmekteyiz. Bütün bu gelişimler sonucunda da insanoğlu, hayatını kolaylaştıran, zamandan tasarruf sağlayan, her an ve her yerden sosyalleşebilme imkânı veren ve hayattın zorluklarından anlık olarak uzaklaşma imkânı sunan teknolojilere bağımlı hale gelmiş bulunmaktadır. Bağımlılığın asıl nedenleri arasında kabul edilebilecek yenilikler neticesinde, teknolojik araçlardaki görüntü kalitesi artmış ve bu cihazlar gerek gerçek gerekse sanal ortam gibi birçok uygulamada da kullanılır hale gelmiştir. Yaşamın bir parçası haline gelen teknolojilerle, sanal nesneler kullanılarak, gerçekçi objeler ile işler sunabilmek, sanal ortamı ve nesneyi gerçek görüntüler üzerinde kullanmak, teknolojiye ilgiyi daha da artırmakta ve kullanıcılar arasında da kolayca kullanılabilmektedir. Bu tür yenilikçi uygulamalar hologram teknolojisi, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri ile sağlanabilmektedir (Aslan, 2017). Hologram teknolojisinin tanımına bakıldığında, bir cismin görüntüsünün kaydedilmesi ve tekrar o görüntünün oluşturulabilmesi tekniğine "holografi" ve görüntünün kaydedildiği kayıt ortamına da "hologram" denilmektedir (Tayyar, 2013). Holografi nesnelerden gelen dalgalardaki bilgileri belirli bir şekilde saklayarak, gerektiğinde depo ettiği bilgide hiçbir kayıp gerçekleştirmeden tekrar ortaya

çıkarabilen bir tekniktir. Bu teknikle cismin görüntüsü kaydedilmeyip, cismin dalgasının kendisi kaydedilmektedir. Hologram teknolojisi, günümüzde, eğitimden sağlığa hayatın her alanında bir yöntem ve ürün olarak karşımıza çıkmakta ve dijital verilerin ön planda olduğu artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarının temellerini oluşturmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi ise gerçekmiş hissi veren, bilgisayarlar tarafından oluşturulan gerçek bir ortamla karşılıklı etkileşim imkânı sağlayan, bir benzetim modelidir. Genel olarak bilgisayar destekli 3B oyunlarda karşımıza çıkan bu teknolojide kullanıcı sanal olarak oluşturulmuş ortama girdiğinde gerçek dünya ile bütün bağlantısı tamamen kopmaktadır (İçten & Bal 2017). Sanal gerçeklik, bilgisayar ortamında oluşturulan 3B görüntülerin ve animasyonların teknolojik araçlar yardımıyla insanın zihninde gerçek bir ortamda bulunuyormuş hissini vermesinin yanı sıra ortamdaki nesnelerle etkileşime girmelerini de sağlamaktadır. Bilgi çağı toplumlarında, hem öğrenme hem de öğretme açısından yeni yöntem ve teknikler geliştirmek amacıyla fen bilimleri alanında birçok bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Sanal gerçeklik, en yaygın kullanım alanları olarak sağlık, oyun, sinema, mimari olmasının yanında eğitim içerisinde de simülasyonla örneklendirme ve soyut nesnelerin öğreniminde kullanılabilir yeni nesil uygulamadır. Örneğin, İngiltere de yapılan bir çalışmada özel eğitim öğrencilerinin tekerlekli sandalye kullanımı eğitimlerinde sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmıştır. Bu uygulamada asıl amaç, özel eğitim gerektiren bireyin sanal gerçeklik ortamında herhangi bir zarar görme riskinin olmamasıdır. Bir diğer eğitimsel uygulama olarak, tarih eğitiminde kullanılan sanal gerçeklik uygulamalarıyla olayların canlandırılmasının, öğrencilerde daha kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesine aracı olduğu belirlenmiştir (Komşul, 2012).

Sanal gerçeklik hissi gerçek ortamdan uzaklaştırılmadan oluşturulduğunda da ortaya artırılmış gerçeklik teknolojileri çıkmaktadır. Artırılmış gerçeklik, gerçek ortam nesnesi ile sanal nesnelerin birleştirildiği ve gerçek görüntü üzerine yerleştirilen sanal nesnelerle eş zamanlı etkileşimin sağlandığı bir teknolojidir (Azuma, 1997). Gerçek dünya görüntüsünün zenginleştirilmesi amacıyla sanal objeler, teknoloji kullanılarak gerçekliğin üzerine oturtulup, etkileşime geçilebilen ortamlarda, normal şartlarda insanların algılayamayacağı bilgileri sunarak, gerçekliğin güçlenmesini ve artırılmasını sağlamaktadır (Uluyol ve Eryılmaz, 2012). Bu sayede daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilmektedir. Matcha ve Rambli (2013) ise artırılmış gerçekliği, fiziksel ve

sanal nesnelerin eş zamanlı bir şekilde bulundurulduğu ve bu nesnelerin ortam içerisinde etkileşim imkânının olduğu bir teknoloji olarak tanımlamaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi eğitim-öğretim içerisindeki öğrenmelerin yanı sıra, hayatın içerisinde bir dergi okurken de bu teknoloji kullanılarak video veya sanal görüntüye ulaşılması okunan metni daha kalıcı, daha eğlenceli, daha dikkat çekici kılmaktadır. Bu bağlamda artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı ile bireylere daha fazla görebilme, duyabilme ve algılayabilme imkânları sunulmaktadır (Van-Krevelen & Poelman, 2010). Bunun yanı sıra, gerçek dünyadan elde edilen bilgileri ve/veya görüntüleri dijital bilgilerle birleştiren bir teknoloji olan AG teknolojisi, genel olarak bilgisayar tarafından oluşturulan 3B grafiklerden oluşmakta ve oluşturulan görüntülerle de, gerçek görüntüleri birleştirerek eş zamanlı etkileşim sağlamaktadır (Ak, 2018). Yapılan bazı çalışmalarda 3B diyagramlar ve 3B modelleme-çıktı tekniklerinin öğrencilerin uzamsal yeteneklerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda 3B modelleme-çıktı teknolojilerinin zihinde döndürme ve uzamsal görselleştirme beceri yeteneklerine katkı sağladığı görülmüştür. Çalışmalar sonucunda iki boyutlu çizim yapanlara göre 3B modelleme çıktılarının uzamsal yeteneklerini daha fazla arttırdığı gözlemlenmiştir (Tosik Gün & Atasoy, 2017). Bu gibi çalışmalarla, bireylerin bulundukları ortamların etkililiğini arttırmak amaçlanmış ve bu ortamları farklı bilgilerle zenginleştirme amaçlarına yönelik olarak da artırılmış ve sanal gerçeklik gibi yeni teknolojik gelişmelerin kullanılması uygun görülmüştür. Yine yapılan bir araştırmada katılımcılara gerçek çevrenin yanında bu çevreye eklenmiş sanal objelerin de eş zamanlı olarak görülebilme imkânı veren kitaplar sunulmuş, katılımcılar artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak oluşturulan kitapları tercih etmişlerdir (Baysan, 2015). Artırılmış gerçeklik teknolojisi tıp, askeri, endüstri, mimari, tarih, turizm, sanat, spor, eğlence gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılabilmenin yanında, eğitim süreci içerisinde de başta kimya, biyoloji, fizik gibi fen bilimlerinin yanı sıra tarih, coğrafya gibi sosyal bilimlerin eğitiminde kullanılmaktadır (Baysan, 2015). Bununla birlikte AG üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde de AG uygulamalarının hem öğrenciye hem de eğitmene pek çok açıdan avantaj sağladığı da görülmüştür (Tosik Gün & Atasoy, 2017).

1.1.Araştırmanın Amacı

"Biyoloji Öğretiminde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Öğrencilerin Öğrenimine Etkisi'', isimli tez çalışmasında, farklı lise türlerinde eğitim veren okullarda okutulan, biyoloji ders içeriğinde yer alan, mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme, büyüme ve gelişme konuları için artırılmış gerçeklik uygulamaları hazırlanarak bu uygulamaların derste öğretim materyalleri olarak kullanması sağlanmış ve gerçekleştirilen AG uygulamaları destekli eğitimin, öğrenci öğrenmesi ve öğretmen değerlendirmesine ilişkin ortaya çıkan etkileri araştırılmıştır.

Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumları nasıldır?
2. Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumları ile cinsiyet, okul türü, mobil telefona sahip olma durumu, mobil telefonunda internete sahip olma durumu, anne ve baba öğrenim durumu değişkenleri arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Öğretmen ve öğrencilerin derslerde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik görüşleri nasıldır?

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Teknolojik anlamda yapılan yenilikler güncel hayat içerisinde birçok kolaylık sağlamanın yanında eğitim alanında da yeniliklerin ve değişimlerin yaşanmasına neden olmuştur. Eğitim alanında yapılan her türlü teknolojik gelişim eğitim-öğretim ortamı içerisinde görsel ve işitsel anlamda çeşitlilik sağlayarak bireyin daha hızlı, daha kolay ve daha kalıcı öğrenmesine yardımcı olmaktadır. Teknolojinin eğitim süreci üzerinde etkilerinin araştırıldığı birçok araştırmada farklı teknolojik araçlar yer almakta ve bu teknolojik araçlardan bir tanesi de artırılmış gerçeklik teknolojisi olmaktadır (Göktaş, Küçük & Yılmaz, 2014; Karatay, 2015). Son zamanlarda her alanda uygulanabilen ve kullanılmaya başlanan artırılmış gerçeklik uygulamaları birçok kişi tarafından da çok fazla bilinmemektedir. Bu çalışmayla öğrencilerinin artırılmış gerçeklik teknolojisini tanımaları sağlanarak, eğitim alanında da yeni nesil gelişimlerin ve yeniliklerin neler olduğu hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanacaktır. Gerek fen bilimleri, gerekse sosyal bilimler alanındaki derslerde kolayca uygulanabilen artırılmış gerçeklik teknolojisinin

öğrenenin konuyu daha iyi kavrayarak ve yaşayarak öğrenmesine önemli etkileri olduğu birçok çalışmada ortaya konmuştur (Tosik Gün & Atasoy, 2017). Amacımız farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerimizi artırılmış gerçeklik uygulaması ile tanıştırarak, fen bilimlerinin bir alanı olan biyoloji dersinin bazı konularında AG uygulamaları kullanılarak öğrencilerin konuyu daha iyi kavramlarını sağlamak ve bu sayede öğrenci öğrenmesine yönelik daha kalıcı bilgiler oluşturmaktır. Ayrıca bu çalışma ile farklı alanlarda eğitim veren liselerde öğrenim gören öğrencileri artırılmış gerçeklik teknolojisiyle tanıştırıp, bu uygulamalar sayesinde öğrencileri teknolojiyi eğitim amaçlı kullanmalarına teşvik edilip, teknolojinin daha doğru ve etkin bir şekilde hayatları içerisinde yer alması sağlanacaktır. Bununla birlikte amaçlanan hedef doğrultusunda gerçekleştirilen tez çalışması ile çağımızın getirileri ve geleceğin becerileriyle donatılmış ve bu donanımı eğitimsel amaçlı kullanabilen, bilime katkı sağlayacak bireyler yetiştirilmesine olanak sağlamak olarak ortaya çıkabilecektir.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmadaki verileri 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz döneminde Edirne ili, Keşan ilçesi içerisindeki lise eğitimi veren okullarda öğretmen ve öğrenciler üzerinde araştırma yapılmasıyla sınırlandırılmıştır.
2. Veriler sadece bir dönem içerisinde toplanmıştır.
3. Araştırma sadece lise öğrencilerine uygulanmıştır.
4. Araştırmada AG ile ilgili hazır uygulamaların kullanımının yanı sıra araştırmacı tarafından geliştirilen uygulamalar kullanılmıştır.

1.4.Varsayımlar

1. Araştırma Edirne ili, Keşan ilçesinde yer alan liselerde gerçekleştirilmiştir.

2. Araştırma için seçilen okullardaki öğrenci ve öğretmenlerden edinilen bilgilerin/ verilerinin doğru oldukları kabul edilmiştir.

Yapılan çalışma 6 bölümde düzenlenmiştir. 1. bölüm olan giriş kısmında genel olarak bu araştırmayı yapmaya yönlendiren teknolojik gelişmelerden ve araştırmanın amacı, gerekçesi ve öneminden bahsedilerek, yapılan araştırmada karşılaşılan sınırlılıklar ve varsayımlar üzerinde durulmuştur. 2. bölümde kuramsal açıklamalar ve

ilgili araştırmalar kısmında daha detaya inilerek artırılmış gerçekliğin ne olduğundan, tarihsel gelişiminden, geliştirilen donanımlar ve yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Çalışmanın 3. bölümünde, gelişen teknolojilerin eğitimi nasıl etkilediği, gelişen teknolojilerin öğretmen ve öğrenciler üzerinde ne tür etkileri olduğundan bahsedilerek, tüm bu etkiler göz önüne alınarak araştırma için geliştirilen uygulamalardan bahsedilmiştir. 4. bölümde, yöntem ve araştırmanın deseninden, araştırma katılımcılarından ve veri toplama sürecinden bahsedilmiştir. 5. bölümde ise elde edilen veriler derlenerek bulgular oluşturulmuş ve 6. bölümde de tartışma, sonuç ve önerilere ilişkin bilgiler sunulmuştur.

BÖLÜM 2

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın birinci bölümünde; araştırmanın temelini oluşturan genel açıklamalara yer verilmiş, ikinci kısımda ise konuyla ilgi araştırmalar incelenmiş ve düzenlenmiştir. Yapılan araştırma ve incelemeler üzerine geçmişten günümüze kadar gelişen teknolojilerden bahsedilerek araştırmanın asıl konusu olan artırılmış gerçek, artırılmış gerçekliğin tarihsel gelişimi, artırılmış gerçeklik donanımları, artırılmış gerçeklik üzerine yapılan çalışmalardan ve araştırmalardan bahsedilmiştir.

2.1.Geçmişten Günümüze Teknolojik Gelişmeler

İlk olarak 1969 yılında ortaya çıkan ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) internetin temelini oluşturmuştur. İlk zamanlar çok az sayıda cihazın haberleşmesini sağlamanın yanı sıra şimdilerde devasa bir ağ sistemine ulaşmış ve ilerlemeleriyle 2020 yılında yaklaşık olarak 50 milyar nesnenin bağlı olacağı bir ağ sistemi olacağı öngörülmektedir (Gündüz & Daş, 2017). World Wide Web (www) teknolojisi İnternetin toplumlara kazandırdığı en büyük yenilik olarak kabul edilmektedir ve internetin çok amaçlı kullanımı için geliştirilmiştir. Bu sayede internet üzerinde var olan milyonlarca bilgisayar ve akıllı teknolojilerin multi-medyayı kullanarak ses, grafik, video ve animasyonların oluşturulması sağlanmıştır (Seitel, 2007). Bununla birlikte world wide web sayesinde kişiler arası haberleşme, bilgi paylaşımı ve aynı anda her yerden bilgiye kolay ve hızlı erişim imkânı ortaya çıkmıştır. Zaman ve mekân sınırlaması bulundurmayan bu teknolojik araçlarla birlikte, mekân kavramı insan bedeninin doğal kısıtlamalarından kurtarılmış ve bu sayede uzak-yakın gibi kavramların kısaca mesafelerin ortadan kalkmasına neden olmuştur (Aydoğan, 2010).

Web teknolojilerine geçilmesiyle birlikte, internet kullanımı muhteşem bir hız kazanmış ve gelişimini devam ettirmiştir. Web teknolojileri kullanılma zamanlarına ve amaçlarına göre sıralandığında; bu teknolojilerin Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 ve Web 4.0 şeklinde ortaya çıktığı görülmüştür (Çöllüoğlu, 2017). Bu teknolojilerden web 1.0, kullanıcılar tarafından genel olarak sistemde var olan bilgiyi elde etmek, çeşitli web sunucuları tarafından sağlanan içerikleri, dokümanları okumak, bu dokümanları çeşitli bilgisayar programlarıyla dosyaları indirebilmek amacıyla kullanmaktaydı (Alikılıç, 2011).

Web 1.0 teknolojinde yaşanan eksikleri gidermek amacıyla oluşturulan web 2.0 teknolojisi de genel olarak teknolojik bir devrimi oluşturmakla birlikte internet kullanımındaki evrimi de ifade etmektedir. İnternetteki bu hızlı ilerleme ve kullanıcılardaki ihtiyaçlar yeni iletişim ortamının gelişimine olumlu katkılarda bulunmuştur. Web teknolojileri yeni gelişmelerle, interneti bilginin arandığı, tüketildiği ve kullanıldığı ortam olmaktan kurtararak bilginin üretildiği bir oluşum haline dönüştürmüştür. Bilgi çağı teknolojilerinin hızlı gelişimi sayesinde, bilgi ve teknolojiye hızla erişebilen ve elde ettiği imkânlar sayesinde kendi kendini geliştirebilen bireylerin oluşturulması, eğitim-öğretim alanında büyük bir önem taşımaktadır. Web 2.0 teknolojisinin hayata geçmesi öğrencilere birçok imkan sunmaktadır, bu sayede öğrenciler kendi içeriklerini oluşturma, paylaşma ve etkileşimde bulunma olanaklarına sahip olmuşlardır (Gündoğdu & Korucu, 2018). Ayrıca bu teknolojiyle öğrenciler bilgiye sadece ulaşma ve okumanın yanı sıra yeni içerikler, dokümanlar oluşturup bunları sisteme yükleyip paylaşabilme olanağı da elde etmişlerdir. Bu tür gelişmelerle bilgi sadece eğitimcilerin ürettiği bir ortam olmaktan çıkıp öğrencilerinde katılımıyla bilginin şekillendiği bir aşama haline gelmiştir (Dowling, 2011). Yaşanan bu gelişimler ile günümüzde öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar ve eğitimler kabul görmüş, dolayısıyla da günümüz öğretmenlerinin öğrencilere bilgiyi hazır sunan değil onlara rehberlik eden konuma gelmeleri sağlanmıştır (Demirel, 2008).

Web 3.0 teknolojisi ise dünya üzerinde yer alan bilgileri tek bir çatı altında toplamayı amaçlamakta ve ilgili süreçlerin web üzerinden bilgisayarlar aracılığıyla otomatik olarak yönetilmesini sağlamaktadır. Uygulamanın amacı web'de oluşan bilgi birikimine yeni bir anlam kazandırarak bilginin kullanımını ve ulaşımını daha da arttırmak ve web' de tanımlanmamış herhangi bir içeriğin kalmamasını sağlamaktır

(Yağcı, 2009). Kısacası web 3,0 teknolojisinin web 2.0' a göre gelişen kısmı, web bünyesinde saklanan içeriğin ne anlam taşıdığı, kullanıcıların kişisel bilgileri ve ilgi alanları gibi konularda arama motorları ve robotların bilgi sahibi olmasıdır. Web 3.0, kullanıcının hareketlerini okuyup, anlayıp, yorumlayarak bireysel bilgi akışını sağlamaya odaklanmış bir yaklaşımdır. Sosyal platformlar üzerindeki tüm bilgileri bir araya getirerek işe yarar sonuçlar çıkarabilme özelliği taşımaktadır. Kullanıcıların isteklerini, zevklerini öğrenebilme imkânı sağladığı için işletmelerin hedef kitlelerine doğru bilgiyi, doğru mesajı, doğru zamanda, doğru kişiye ulaştırabilmesini sağladığı için oldukça avantajlı bir teknolojidir (Üstündağ Eralp, 2018).

Web teknolojileri arasında son olarak ortaya çıkan Web 4.0 teknolojinin 2020'den sonra tamamen hayatımıza girmesi planlanmakta bu sayede etkileşimin ve entegrasyonun en üst seviyeye çıkarılması amaçlanmaktadır. Açık platformlar sayesinde birçok hizmetin sanal ortamlar üzerinden birlikte veya birbiri ile iç içe kullanılacağı düşünülmektedir. Fiziksel ve sanal dünya ortamlar arasındaki sınırların neredeyse tamamen kalkacağı, sanal ve gerçek araçların birbirleriyle sürekli bağlantılı ve iletişim halinde olacakları varsayılmaktadır. Bununla birlikte gerçek yapay zekânın da ancak böylesi bir güç tarafından oluşturulacağı düşünülmektedir (Yağcı, 2009). Web 4.0 bulut işletim sistemi ve yapay zeka tabanlı en güncel web kavramı olmanın yanında genel olarak dijital sistemlerle tüketicilerin işletmelere gereksinim duyduğu zamanda ulaşabilmelerini sağlayan gerekli kolaylığı ve işlevselliği barındıran bir yapı olarak ortaya çıkmaktadır. Web 4.0'ın gelişimiyle birlikte araç ve aracılarda azalma olacak, bu sayede hedef kitlelere doğrudan erişim mümkün olacaktır (Üstündağ Eralp, 2018).

Görüldüğü üzere teknolojide yaşanan bu hızlı gelişmeler, insanların bu tür teknolojilerle daha da iç içe olmasını sağlamaktadır. Yapılan yenilikler teknolojik cihaza olan güveni artırmakta ve kişi bu sayede her işi teknolojik cihazlarla gerçekleştirmektedir. Hatta insanlar artık kendilerini tamamen teknolojiye bırakıp araştırma, inceleme, sohbet etme durumlarında bile makinelerle yapılan yapay teknolojiye ihtiyaç duymaktadır. Özellikle son zamanlarda da yeni buluşlarla hızla değişmekte olan dünyada, yapay zekâ, robot teknolojileri ve hizmet otomasyonlarında oldukça hızlı ve kayda değer gelişmeler gerçekleşmektedir. Örneğin, tıp biliminde hastalık tanıma ve cerrahi işlemlerde, eğitim, sosyal hizmet, ulaşım, tarım ve askeri gibi

pek çok araştırma alanında yapay zekâ ve robot teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Mühendislik, eğitim bilimleri ve sosyal bilimler gibi pek çok alandan araştırmacılar, insan-robot etkileşimlerinde, insan odaklı deneyimlere uygulanabilen yeni kavramları anlamak, öğrenmek ve uygulamak için iş birliği yapmaktadır (Bozkurt & Kayıkçı, 2018).

Teknoloji alanında gerçekleşen ve her alanda uygulanıp, kullanıcıya hız, kolaylık, çeşitlilik ve etkileşim gibi konularda yardımcı olan bu yenilikler konusunda toplumun bilinçlenmesi ve bilgilenmesi de önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüldüğü üzere insanın yaşam standartlarını etkileyen ve değiştiren bu teknolojik gelişmelere eğitim sisteminin uzak kalması da düşünülemez. Dolayısıyla bu gelişim ve oluşum içerisinde yetişen genç nesillere zamana uyumlu eğitimler vermek bir zorunluluk haline gelmiştir.

2.1.1.Teknolojik Gelişmelerin Eğitim Sistemi Açısından Önemi

Teknolojinin içerisine doğan, hızla gelişen ve ilerleyen zamana aynı hızda adapte olan yeni nesil Z kuşağı gençleri teknolojik yeniliklerin merkezinde yer almaktadır. 2000-2021 yılları arasında doğan ve doğacak olanları kapsayan kuşak, gelişen dünyanın vermiş olduğu olanaklara düşkün, hızla gelişen teknolojiyi aynı hızda kavrayan, yapması gereken işleri hızlı ve dikkatli, titiz bir şekilde yerine getiren ve zamana kolay uyum sağlama davranış özellikleriyle dikkat çeken bireylerdir. Z kuşağının gençleri kendilerine yararlı gördükleri her türlü yeniliği, gelişimi hayatlarına hızlı bir şekilde entegre edebilmektedirler. Bahsedilen yenilikler yalnız sosyal medya ile sınırlı değildir, giyilebilir teknolojiler, yapay zekâ gibi yenilikçi gelişen ürünleri de yaşamlarına kolayca alabilmekteler. Bu sebeple Z kuşağı aynı zamanda dijital yerliler olarak da bilinmektedir. İnsanlık tarihinin el, göz, kulak vb. motor beceri senkronizasyonu en gelişmiş, en iyi nesli olmaktadırlar (Bozkurt & Kayıkçı, 2018).

Eğitim verilen neslin teknolojiyle bu denli iç içe olması, eğitim ortamlarının aynı kalmasını engellemektedir. Öğrenme–öğretme süreçlerini daha verimli hale getirerek nitelikli bireyler yetiştirebilmenin yollarından biri de teknolojinin eğitimle bütünleşmesidir. Günümüzde teknoloji, yaşanan tüm eğitsel sorunların çözümü olarak gösterilemiyor olsa da, eğitim-öğretim işlerinde kullanılması artık gereklilik haline

gelmiş bulunmaktadır (Kirschner & Selinger, 2003). Eğitimde teknoloji kullanımının genel amacı, teknolojide ve bilimdeki gelişmeleri, yapılan icatları eğitim ve öğretim sürecinde kullanmaktır. Bunun sonucunda teknolojik yenilikleri takip edebilen ve yeniliklere uyum sağlayabilen bireyler yetiştirilmesi gerçekleştirilmiş olacaktır (Yılmaz, 2007).

Öğrencilerin, bulundukları ortamlarda gördükleri sorunlara, erken yaşlardan itibaren yenilikçi çözümler üretme konusunda farkındalıklarının oluşturulması ve üretilen çözümleri Fen bilimleri, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Güzel sanatlar gibi farklı disiplinlerle harmanlayarak yaratıcılık becerisinin kazandırılması, gelişmiş ülkelerin eğitim sistemlerinin temel hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2018). Eğitim sisteminin temel hedeflerine ulaşabilmesi için eğitim –öğretim sürecinde teknoloji kullanımına yönelik bazı öğretmen ve öğrenci özellikleri ve standartları belirlenmiştir. Uluslararası Eğitimde Teknolojiler Topluluğu (ISTE), eğitimde teknoloji kullanım standartları üzerine çalışmalar yürüten, kar beklentisi olmayan bir sivil toplum örgütüdür. ISTE eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili öğrenci, öğretmen, yönetici ve teknoloji koçlarına yönelik standartlar geliştirmekte ve bu standartlar belirli dönemlerde güncelleştirilmektedir. Dünya çapında, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu yaklaşık 40 ülkenin eğitimcileri ISTE standartlarını kendi eğitim sistemlerine adaptasyonunu gerçekleştirmiştir (Gökbulut, 2016). ISTE (2016) standartlarına göre öğrenciler, teknolojiyi kullanarak bilgiyi yapılandırır, yeni ürünler ve yaratıcı fikirler geliştirirler. Bilgiye ulaşmak, ulaşılan bilgiyi değerlendirmek amacıyla dijital, teknolojik araçları kullanırlar. Uygun dijital kaynakları ve araçları kullanarak araştırmayı yürütmek ve yürütülen araştırmayı planlamak için eleştirel düşünme becerilerini geliştirirler, projeler üretirler, sorunları çözerler ve karar verme aşamasına gelirler. Bireysel öğrenme süreçlerini desteklemek ve diğer öğrencilerin öğrenimine katkıda bulunmak için dijital medya araçlarından yararlanarak iletişime geçer ve iş birliği yaparlar. Teknolojiyle ilgili bireysel, kültürel ve sosyal konuları bilir ve etik davranışlar sergileyerek, yasal kurallara uyarlar. Teknolojik içerikleri, sistemleri ve bu sistemlerin, içeriklerin çalışmasını bilirler (ISTE, 2016a; Gökbulut, 2016). Bu standartlar ile eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yeni fikirleri uygulamayı seven, risk almaya ve ileri düşünme becerisine sahip olan, yenilikleri ilk önce kabul eden, girişken ve yaratıcı, etrafıyla iyi iletişim halinde olan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bu sayede yenilikler hakkında toplumun

diğer bireylerini bilgilendirerek, onlara yol gösteren toplumu büyük ölçüde etkileyen bireyler yetiştirilmiş olunacaktır. (Rogers, 1995). Öğretmenlerin de, öğrencilerin yaratıcılıklarını destekleyerek kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamalı ve onlara esin kaynağı olmalıdırlar. Dijital çağ öğrenme ve değerlendirme süreçlerini tasarımlayabilmeli ve geliştirilmesine katkıda bulunmalıdırlar. Dijital çağın iş yaşamına ve öğrenme sürecine, dijital vatandaşlığa ve sorumluluğa model olmalı ve teşvik edilmenin yanında, mesleki gelişimlerinde ve liderlikte aktif olmalıdırlar (ISTE, 2015b; Gökbulut, 2016)

Gelişen teknolojiyle birlikte öğretmenler de yüz yüze ve sanal ortamlarda, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve yenilikçilik özelliklerinin geliştirilmesine yardımcı olacak deneyimlerin kolaylaştırılması ve kalıcı öğrenmelerin sağlanması için teknolojiye, konu alanına, öğrenme ve öğretmeye ilişkin bilgilerini geliştirip kullanmalıdırlar. Öğretmenler, belirtilen bilgi, beceri ve tutumları geliştirmek ve bilgilerin en üst seviyede öğrenilmesini sağlamak için mevcut kaynakları ve araçları kullanarak özgün öğrenme ve değerlendirme süreçleri tasarlayabilmeli, geliştirebilmeli ve değerlendirebilmelidirler (INTEL, 2015; Gökbulut, 2016). Bu özgün öğrenme ortamları teknolojinin de işin içinde bulunduğu eğitim ve öğretim sistemi ile sağlanabilir. Özellikle yeni nesil teknolojik uygulamalar ile öğrencinin de öğrenmede aktif olarak yer aldığı öğrenci merkezli eğitim ortamı oluşturulabilecektir. Yeni nesil teknolojik uygulamalar arasında yer alan AG teknolojilerinin eğitim ortamlarına alınmasıyla da eğitim içerisinde teknoloji kullanımı desteklenmiş olacak ve bu sayede yenilikçi bir eğitim anlayışıyla öğrencilere bulundukları zamanın getirileriyle ulaşılacaktır.

2.2. Artırılmış Gerçeklik

Bu bölümde artırılmış gerçekliğin ne olduğu, tarihsel olarak gelişimi, artırılmış gerçeklik türleri ve artırılmış gerçekliğin eğitimde hangi alanlarda kullanıldığından bahsedilecektir.

2.2.1.Artırılmış Gerçeklik Nedir

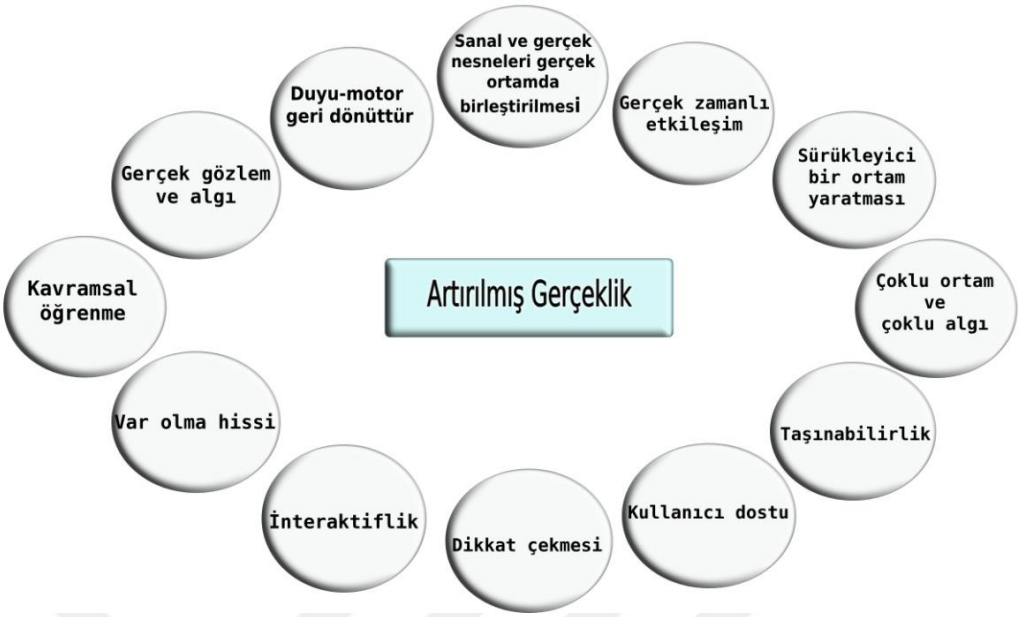
Artırılmış gerçeklik (Augmented Reality-AR), gerçek dünya ortamı ile sanal nesnelerin bir araya getirildiği, gerçek dünya görüntülerinin üzerine geliştirilen, sanal görüntülerin

eklendiği ve gerçek dünya görüntülerinin zenginleştirildiği eş zamanlı etkileşimin yürütüldüğü teknolojiler olarak tanımlanmaktadır (Azuma, 1997). Bunun yanı sıra AR, sanal nesneler, ses, metin, video, vb. kullanılarak gerçek dünyanın artırılmış, zenginleştirilmiş görünmesini sağlayan teknolojiler olarak kabul edilmektedir (Gonzato, Arcila & Crespin, 2008). AR ayrıca, gerçekliği yeniden oluşturma değil, var olan bir gerçekliğin sanal nesneler kullanılarak zenginleştirilmesi olarak da tanımlanmaktadır (Erbaş ve Demirer, 2014).

Azuma (1997), AG tanımlarında üç ana özelliğin bulunduğunu belirtmektedir (Kara, 2018);

1. Gerçeklik ve sanallık durumlarının birleştirilmesi
2. Gerçek zamanlı etkileşimin sağlanması
3. 3B görsellerin olması

Bu özelliklere genel olarak bakıldığında birincisinde gerçek ortam nesneleriyle sanal ortam nesnelerinin bir aradaymış gibi algılanmasının sağlanmasının gerektiği ifade edilmiştir. Gerçek zamanlı etkileşim ile ifade edilen gerçek ortam içerisinde ki sanal ortama, gerçek zamanlı olarak ulaşılabilir olmasıdır. Genel olarak bu etkileşimlerin 3 boyutlu olarak gerçekleştirilebilmesi için 3B görsellerin ve kayıtların bulunması gerektiği ifade edilmiştir (Kara, 2018). Bu uygulamaların gerçekleştirilmesi amacıyla artırılmış gerçekliğin üç temel elemanı bulunmaktadır. Üç temel eleman olarak, kamera, bilgisayarda hazırlanan görsel nesneler ve bu görsel nesnelerin konumlarını ve büyüklüklerini belirleyebilmek için işaretleyiciler kabul edilmektedir. Ayrıca uygulamaya ek olarak gerçek dünya görüntülerine de ihtiyaç vardır (Şentürk, 2018). Öte yandan Chen (2013) AR'yi tanımlayan özellikleri on iki başlık altında toplamıştır;



Şekil 2. 1. Artırılmış gerçeklik karakteristik özellikleri (Chen, 2013).

Literatürde artırılmış gerçeklik terimini açıklayan tanımlamalarda, sanal nesnelerin kullanıldığı ifadesi geçtiğinden, artırılmış gerçeklik kavramı genelde sanal gerçeklikle karıştırılmaktadır (Gül & Şahin, 2017). Sanal gerçeklikte sanal dünya temele alınırken, artırılmış gerçeklikte ise gerçek dünya nesneleri temele almaktadır (İçten & Bal, 2017). Sanal Gerçeklik (SG); kullanıcıda gerçekmiş hissi uyandıran ve bilgisayarlar tarafından oluşturulan gerçek bir ortam içerisinde, kullanıcıya karşılıklı etkileşim olanağı tanıyan benzetim modelidir (Pimental & Teixeira, 1993). Sanal gerçeklikte kullanıcı gerçekle bağlantısını tamamen kaybedip sanal bir ortamdaymış hissi yaratılır, artırılmış gerçeklikte ise gerçek ortam zenginleştirilmek için sanal görüntüler kullanılmaktadır. Artırılmış gerçeklikte, gerçeklik ve sanallık iç içe bulunmaktadır (Koşan 2014). Milgram ve Kishino (1994) da birbiri ile karıştırılan artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik aralarındaki ilişkiyi incelemiş ve farklı araştırmacılardan alınan referanslarla "Gerçeklik-sanallık süreç diyagramı" nı oluşturmuşlardır. Şekil 2.2'de bu diyagramın geliştirilmiş hali bulunmaktadır.



Şekil 2. 2. Gerçeklik-sanallık süreç diyagramı (Milgram & Kishino, 1994; Şentürk, 2018)

Tanımlanan diyagramda gerçek ortam ve sanal ortam arasında bir süreklilik bulunmaktadır. Oluşturulan şemanın bir ucunda tamamen çıplak gözle algılanan, herhangi bir donanım kullanılmadan görülen gerçek görüntü, diğer tarafında tamamen bilgisayar ürünü olan gözle görülen fakat dış dünyada gerçeği olmayan bir dünya yani sanal ortam bulunmaktadır. Aradaki geçişlerde gerçek ve sanal ortamın kullanıldığı karma gerçeklerdir (Şentürk, 2018). Bu iki kavrama değerlendirildiğinde aralarındaki ayrımın; sanal gerçekliğin aksine artırılmış gerçeklikte, kullanıcının gerçek ortamla bağının kopmadığı ve sanal nesneyle devamlı etkileşimde olabildiği bir ortam olduğu ifade edilebilir (Kılıç, 2016).

2.2.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi

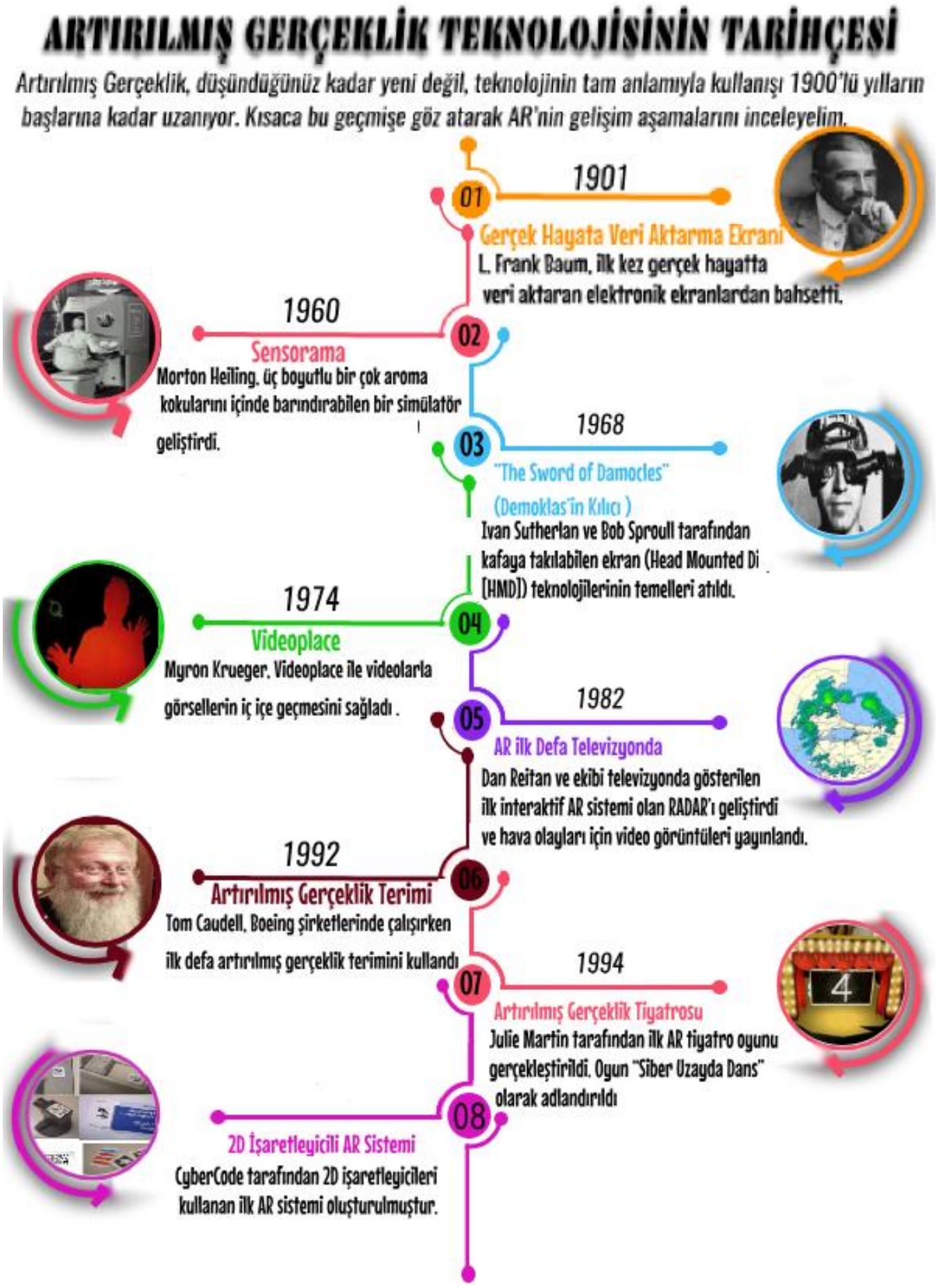
Artırılmış gerçeklik açısından en önemli adımlardan biri 1990 yılında Tom Caudell'in artırılmış gerçeklik kavramını ilk kez alan yazına kazandırması olmuştur (Heikkilä, Hyppölä, Laukkanen, Martínez & Skournetou, 2014). Ayrıca Boeing firması bilgisayar servisinde çalışan mühendislerinin, Tom Caudill ve David Mizell'in pilot eğitimi amacıyla, elektrik teknikerlerine uçakların kablolama sistemleri konusunda kılavuzluk yapması amacıyla geliştirilen artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı ile bu teknoloji daha da yaygınlaşmıştır. (Akçayır, 2016).

1994'te Milgram ve Kishino, Karma Gerçekliğin Taksonomisi ismini verdikleri çalışmalarında artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarına açıklamalar getirerek bir diyagram oluşturmuşlardır. Hazırlanmış olan bu diyagramla artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarına açıklık getirmişlerdir 1997 de bu alanın öncülerinden olan Azuma artırılmış gerçeklik üzerine kapsamlı bir çalışma yaparak, literatürde kabul gören artırılmış gerçeklik tanımını yapmıştır (Azuma, 1997).

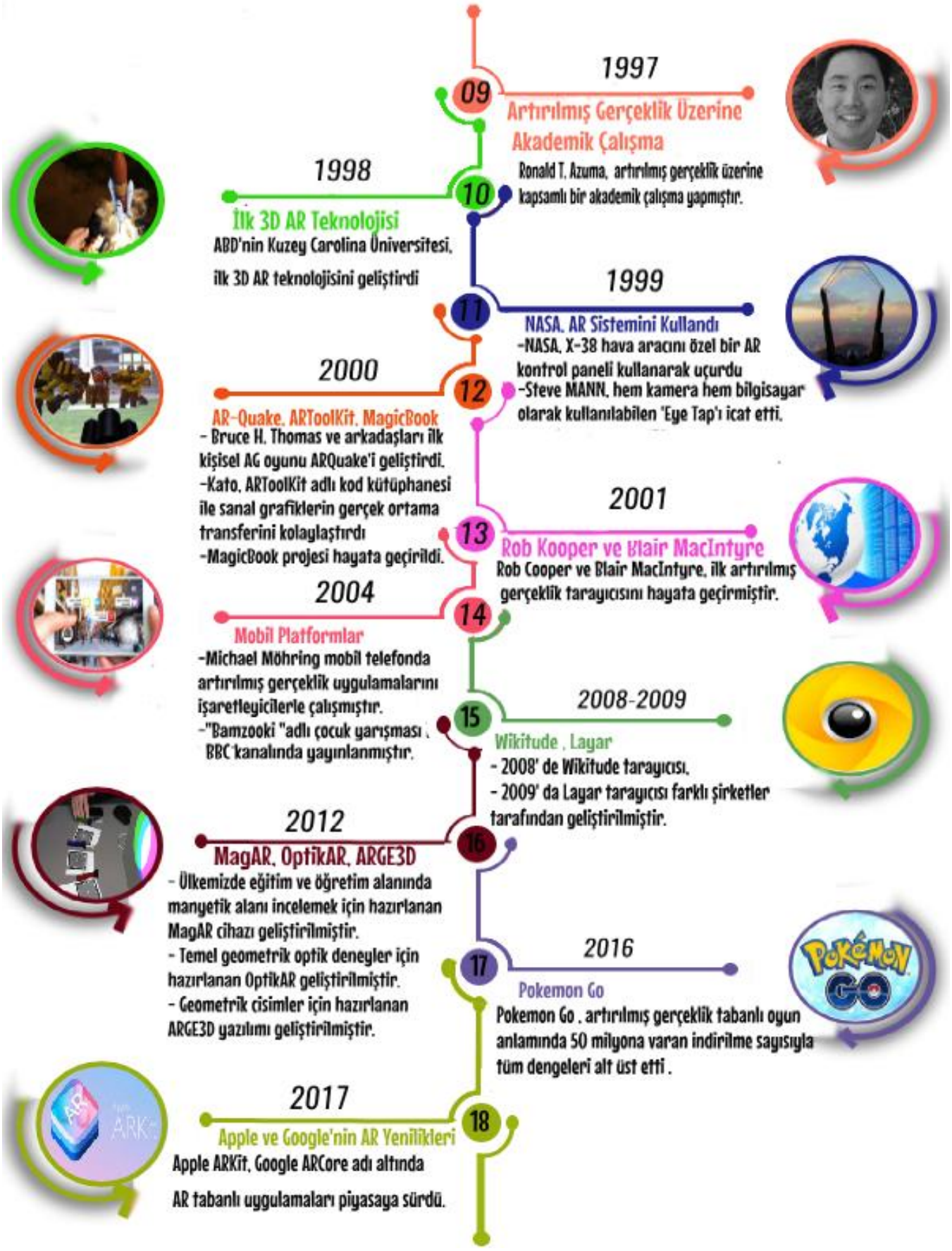
1999 yılında Hirokazu Kato ve arkadaşları tarafından ARToolKit adlı kod kütüphanesini geliştirmiştir. Geliştirilen kod kütüphanesiyle gerçek zamanlı nesne izleme işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Ticari olmayan uygulamalarda ücretsiz kullanılabilen bu kütüphane, sanal grafiklerin gerçek ortam görüntüsü üzerine aktarılmasını sağlamaktadır (Abdüsselam & Karal, 2015). 2000 yılına gelindiğinde Bruce Thomas ilk Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) oyununu olan "ARQuake" geliştirmiştir (Yılmaz, 2014). Bu tarihlerden itibaren mobil teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmeler, AG teknolojisi kullanılarak mobil uygulamalar geliştirilmesine yönelik çalışmaları hızlandırmıştır. Günümüze gelindiğinde ise tablet bilgisayarlar ve akıllı telefonlara yönelik MAG uygulamaları hızla yaygınlaşmaktadır (Küçük, 2015).

Google Inc X Laboratuvarlarında ek donanımlarından bağımsız olarak tasarladığı ilk AR gözlüğünü "Project Glass"ı 2012 yılında üretmiştir (Atasoy, 2018).

20. yy sonlarında başlayan artırılmış gerçeklik teknolojisi hızlı bir gelişme göstermiş ve artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerine yapılan yatırımlar 2014 yılında 50 milyon, 2015 yılında 700 milyon, 2016 yılında 1.1 milyar dolara ulaşmıştır. Görüldüğü üzere teknolojinin ilerlemesi bu alanlara yapılan yatırımların artmasına da neden olmuştur. Bununla birlikte 2016 yılında, Microsoft HoloLens Yazılım Kitini satışa sunmuş, kullanıcıların gözlük olarak kullandığı HoloLens yazılım kitiyle beraber çalışarak ürünün artırılmış gerçeklik alanında hizmetine de başlamıştır. AG ve SG teknolojilerine Microsoft ve Google haricinde, Appleve Facebook gibi büyük şirketler tarafından da desteklenmekte ve yatırımların yapılmasına neden olmaktadırlar (Ramazanov, 2017). Artırılmış gerçekliğin tarihsel gelişimini anlatan görseller Şekil 2.3 ve Şekil 2.4' te gösterilmişti.

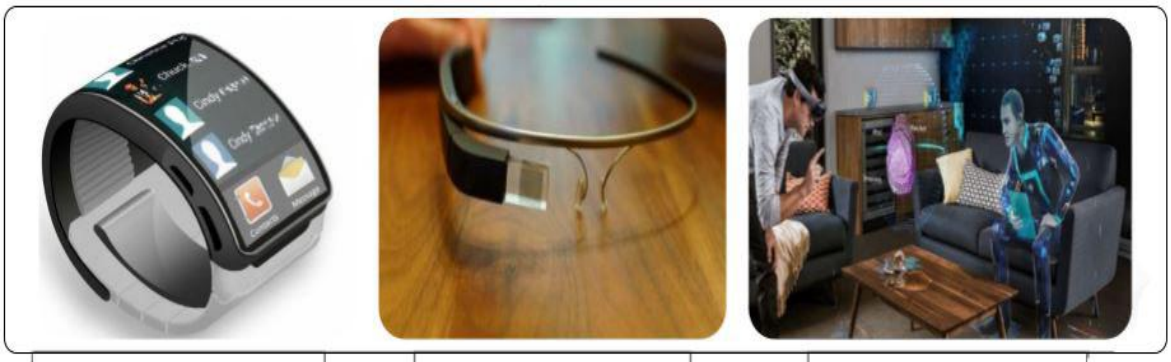


Şekil 2. 3. Artırılmış gerçeklik tarihsel gelişim (Karadağ, Yöntem, 2019)



Şekil 2. 4. Artırılmış gerçeklik tarihsel gelişim (Karadağ & Yöntem, 2019)

AG uygulamalarında, sanal nesnelerin gerçek dünya üzerinde görüntülenmesini sağlayan cihazlar olarak, taşınabilir cihazlar, bilgisayarlar, giriş ve çıkış cihazları ve özel görüntüleme aygıtları kullanılmaktadırlar. Başa monte edilebilen görüntüleme sistemleri (Head Mounted Displays), cihazın başa takılmasıyla gözün önüne gelen optik görüntüleme sistemi yardımıyla sanal nesneler görüntülenmekte ve bu durum genelde özel gözlükler yardımıyla da sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra AG uygulamalarında taşınabilir (Handheld Displays) sistemlerde yer almaktadır. Bu sistemler kullanıcıların ellerinde taşıyabildikleri küçük cihazlar yardımıyla sanal nesnelerin görüntülenmesini sağlayan araçlardır. Bir başka görüntüleme cihazı olarak uzamsal görüntüleme sistemleri (Spatial Projection Displays) video projektörleri, hologramlar ve optik elementler bulunmaktadır. Fakat görüntülerin sağlamış olduğu gerçeklik hissi kullanılan sistemlere göre farklılıklar bulundurmaktadır (Yılmaz, 2014). Tüm bu geliştirilen cihazların örnekleri aşağıdaki Şekil 2.5 ve Şekil 2. 6' da gösterilmektedir.



Akıllı Saatler

Akıllı saatler çalıştırabildiği uygulamalarla kişisel verilerin tutulması ve günlük aktivitelerin kolaylaştırılmasına olanak sağlar. Günümüzde birçok elektronik şirket ve özellikle akıllı telefon üreticileri, akıllı saatler üretmeye başlamıştır

Google Glass

Google firmasının 2013'te gerçekleştirdiği Google Glass isimli projesidir. Gözlük üzerinde yüksek çözünürlüklü kamera, mikrofon, kemik iletimli ses dönüştürücü, entegre prizmatik görüntü ekranı, çeşitli sensörler ve kablosuz ağ bağlantısı bulunmaktadır

Hololens-Microsoft

2016'da piyasaya çıkmış olan akıllı AG gözlüğüdür. Hololens sayesinde kullanıcılar hem fiziksel çevreleriyle hem de gözlük tarafından oluşturulan hologramlar sayesinde zenginleştirilmiş bir ortamla etkileşime girebilirler

Şekil 2. 5. Artırılmış gerçeklik donanımları (Şentürk,2018)



Şekil 2. 6. Artırılmış gerçeklik donanımları (Şentürk, 2018)

2.2.4. Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları

Artırılmış Gerçeklik; turizm, oyun, endüstri gibi alanlarda kullanımının yansıra sağlık, mühendislik, askeri, robotik, inşaat, tamir-bakım işleri, müşteri hizmetleri ve soyut alanlarda da kullanıma elverişli uygulamaların geliştirilmesine imkân sağlayan bir teknolojidir (Baysan, 2015).

Artırılmış gerçeklik uygulamaları turizm sektöründe ziyaretçilere tarihi binaların tanıtılmasında veya müzelerdeki eserler hakkında ayrıntılı bilgi sunmak amacıyla kullanılabilmektedir. Diğer bir kullanım alanı olarak otomotiv sektörü olarak arabaların kullanım kılavuzları artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak daha kullanışlı ve kapsamlı hale getirilmektedir. Ayrıca AG teknolojileri, reklam sektöründe ürün tanıtım kataloglarında da kullanılmaktadır. Mobilya ve diğer ev eşyalarının reklam ve satışlarında, ürünün 3 boyutlu görüntüsünü evde istenilen yerde görüntülenmesini sağlayan kataloglarda da AG teknolojisi kullanılmaktadır. Benzer şekilde diğer bir teknolojik uygulamada da evinin duvarlarını boyatmak isteyen bir kullanıcı, boya firmasının AG destekli kataloğunu kullanarak istediği duvar renginin nasıl olacağını önceden görebilmektedir (Akçayır, 2016).

2.2.5 Türkiye ve Dünyada Artırılmış Gerçeklik Çalışmaları

Tsai, Liu ve Yau (2013), doğal afet ve nükleer kazalardan korunma ismini verdikleri çalışmaları için konum tabanlı işaretçi kullanan bir uygulama geliştirmişlerdir. Araştırmayı Tayvan'da insandan arındırılmış ve sığınakların bulunduğu bir bölgede gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada terör saldırısı, nükleer kaza veya herhangi bir doğal afet, deprem gibi durumlarda kullanıcıların akıllı telefonlarına yükledikleri uygulamayla en kısa sürede, kendilerine en yakın sığınağın bulunması ve kendilerinin o noktaya yönlendirilmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen uygulama ile akıllı telefon ekranında sığınağın ismi, sığınağın enlemi, boylamı, mesafesi ve o anda sığınakta bulunan kişi sayısının gösterilmesi sağlanmıştır

Müzelerde kullanılan AG Navigasyon sistemi ülkemizde ilk olarak Sakıp Sabancı Müzesi'nde uygulanmaya başlanmıştır. Uygulama için ilk başta müzedeki tüm eserlere AG teknolojisi kullanılarak hareket kazandırılmış ve eserlerle ilgili bilgiler girilerek ortam zenginleştirilmiştir (Atasoy, 2018). Bunun yanında Deniz Müzesi, Hatay Arkeoloji Müzesi, Halı Müzesi, Topkapı Sarayı Müzesi ve Bursa Tofaş Saat Müzesi gibi bazı müzelerde de AG teknolojilerinin kullanıldığı görülmektedir (Aytekin, 2016).

Dieck ve Jung (2015), Dublin şehir konseyi tarafından turizm amaçlı başlatılan, Dublin AR projesi kapsamında uygulamayı kullanan turistlere Dublin şehrini bir kentsel miras turizm merkezi olarak tanıtmayı amaçlamışlardır. Uygulama navigasyon hizmeti dışında video, ses ve metin gibi turistik hizmetler de sunmaktadır.

Özgan (2012), artırılmış gerçekliğin mimari alanda da birçok alanda olduğu gibi önemli projelerde kullanılmış olduğunu ifade etmiştir. İstanbul Yenikapı'da yapılan metro inşaatı nedeniyle çevredeki tarihi dokuların zarar görmesini engellemek amacıyla, AG'nin kullanılabileceği düşünülmüş ve bu konu üzerinde çalışmalar yapılmıştır. AG uygulamaları kullanılarak Yenikapı semtinin yeniden, arkeolojik kazılarla alandan elde edilen verilerin yok olmadan nasıl tasarlanacağı tartışılmıştır. Bu anlamda, AG teknolojileri kullanılarak kültürel miras alanının keşfedilmesi amacıyla bir araç geliştirmek ve geliştirilen, aracın beş duyu organıyla etkileşim içerisinde olabildiği bilgi ağının düzenlenmesi amaçlanmıştır.

Shaljani (2018), AG teknolojilerinin reklamlarda kullanılmasının tüketici davranışlarında oynadığı rolleri incelediği araştırmasında, dünyaca bilinen ve tüketilen

içecek markasının reklam tekniğini incelemiştir. Türkiye'de bulunan çok sayıdaki mobil kullanıcı düşünülerek hayranları için yeni, zengin ve sürükleyici heyecan verici bir kampanya yapmaya karar verilmiştir ve bu kampanyanın gerçekleşebilmesi için marka Türkiye için artırılmış gerçekliği destekleyen 30 milyon kutu içecek üretmiştir. Üretilen tüm kutu içecekler akıllı telefon kullanımının yoğunlaştığı genç kitleye ulaşılabilmesi için üniversitelere dağıtılmıştır. Tüketiciler telefonlarına BlippAR uygulamasını indirerek, ünlü komedyenin son filmini vizyona girmeden görme fırsatını elde etmişlerdir.

Hong, Hwang, Jeon, Jeong, Kang, Kim, Lee, Lee & Moon (2018) tarafından çeşitli materyaller kullanılarak göze yakın olarak geliştirilen teknolojiyle, artırılmış gerçekliği arttırmak adına nasıl bir optik eleman geliştirilmesi gerektiğine ilişkin bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Geliştirilecek olan Metasurface mercekler ile geleneksel AR gözlüklerine göre daha geniş görme alanı elde etmek amaçlanmıştır.

Horejsi (2014), parça montajının sanal eğitimi için artırılmış gerçeklik sisteminin kullanılması üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışmanın öncelikli amacı, çalışanların performansını iyileştirmeye yönelik olmuştur. Araştırma sonucunda da AR teknolojisi kullanılarak, çalışanlara montaj esnasında verilen talimatlar doğrultusunda çalışanların iki kat daha hızlı bir performans gösterdikleri gözlenmiştir.

Karada ve Yöntem (2018), haberlerde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanılmasının insanlar üzerindeki etkisini araştırmış ve AG yoluyla haber sunumunun daha fazla merak uyandırdığını, daha çok ilgi çektiğini, sunulan habere çeşitlilik kattığını, haber okuma edimine farklı bir deneyim ve avantaj sağladığını, işlenen konuyu zenginleştirildiğini, haberi daha öğretici kıldığını, haberin akılda kalıcılığını artırdığını ve sıradan bir öyküyü bile cazip hale getirdiğini belirtmişlerdir.

Becker, Rauchenstein ve Sörös (2019) araştırmalarında, giyilebilir teknolojileri kullanarak evrensel cihaz kontrolü yapılıp yapılamayacağını araştırmışlardır. Araştırmada, başa takılan bir AG gözlüğü vasıtasıyla kullanılan cihazları özgür bir şekilde yönetmek amaçlanmıştır ve ayrıca HoloLens gözlüklerinin kullandığı komutları kullanarak istenilen cihaza bakıp, baş ve işaret parmağını birleştirerek cihazı seçebilme imkânı sağlanmıştır. Çalışmada ayrıca kola takılan, hareketleri kontrol edip,

yönlendirme yapabilen, elektronik bir kol bandı Thalmic Labs Myo da kullanılmıştır. Bu gözlük ve kol bandı sayesinde, AG yönlendirmeleriyle cihazda hangi işlem yapılacaksa o işlemi yapabilme sağlanmıştır.

Saracchini, Catalina ve Bordoni (2015), Nacodeal Projesi içerisinde yaşlı insanların yaşam kalitelerini arttırmaya yönelik teknolojik bir çözüm sunmayı amaçlamışlardır. Çalışmayı gerçekleştirebilmek amacıyla giyilebilir AG asistan sistemi (DCPAR) ve tablet bilgisayardan oluşan bir prototip tasarlanmış, tasarlanan prototiple kullanıcıların sistem kabulü ve kullanılabilirliğinin belirlenmesi, sosyal etkileşimlerinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Oluşturulan sistem kişisel asistan olarak düşünüldüğünde kullanıcıların hedeflerine ulaşmalarında ve özellikle unuttukları bilgilerin onlara hatırlatılmasında önemli bir görevi yerine getirmektedir.

Liang (2018), yetişkin yaşlılar için artırılmış gerçeklik tasarım ilkelerinin oluşturulduğu bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında yaşlıların rahat kullanabilecekleri bir AG uygulaması geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada genel olarak hangi konularda AG uygulamalarına gereksinim duyuluyor, yetişkinlerin tasarım konusunda beklenti ve ihtiyaçları neler, kullanım kolaylığı açısından nasıl olmalı gibi geri dönütleri alarak onlara uygun bir AG teknolojisi tasarlanmıştır.

Cai, Wang ve Chiang (2014), Çin ve Şenzen ’de ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmalarında AG uygulamaları ile markerleri kullanarak maddenin mikro parçacıklarının 3 boyutlu modelini kontrol etmiş, onları birleştirmiş ve etkileşimde bulunmuşlardır. Öğrencilere ilk olarak bir ön test uygulanmış daha sonra uygulamalar yapılmış ve son test uygulanarak başarıları üzerinde etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın analizleri sonucunda öğrenciler kullanmış oldukları bu uygulamaya genel olarak olumlu tutum sergiledikleri gözlenmiştir. Çalışmada ayrıca AR aracının ortaokul öğrencilerinin, ilgili içerik üzerinde bilişsel test performansını geliştirmede yararlı olduğu ve başarısı düşük öğrenciler üzerinde de nispeten daha büyük bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Chiu, Dejaegher ve Chao (2015), yapmış oldukları çalışmalarında fen derslerinde, artırılmış sanal fen laboratuarları oluşturarak, fiziksel ve sanal deneyleri birleştirerek, öğrencilerin mikroskobik olaylara moleküler seviyede açıklamalar yapmalarına nasıl destek olacağını araştırmışlardır. Araştırma amacıyla düzenlenmiş

olan laboratuarda, öğrenciler gaz moleküllerinin hareketlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda da uygulama sayesinde öğrencilerin fen dersinde göstermiş oldukları ilgi ve başarıda artış olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Küçük (2015) tez çalışmasında, Mobil AG (MAG) sistemi geliştirmiş ve öğrencilerin bilişsel yüklerine etkisini ve akademik başarılarına etkisini görmek ve öğrencilerin AG sistemine yönelik görüşlerini ortaya koymak için karma yöntem çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma Tıp fakültesinde okuyan 2. sınıf öğrencilerine üzerinde uygulanmış ve çalışma deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup olarak incelenmiştir. Araştırma için bilgi yoğunluğu ve anlaşılırlığının zor, karmaşık olması sebebiyle Anatomi dersi içerisinde geçen Nöroanatomi konusu seçilmiştir. Araştırmada çalışmaları yapabilmek için bir MAG kitabı geliştirilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde deney ve kontrol grubu arasında bilişsel yük ve akademik başarı bakımından anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Uygulamayı kullananların daha başarılı oldukları ve bilişsel yüklerinin daha az olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler AG uygulamalarının gerçeklik hissi oluşturduğunu, soyut bilgileri somutlaştırdığını, ilgi çekici olduğunu, öğrenme ortamında esneklik sağladığını ve bireysel öğrenmeyi desteklediğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmanın anatomi eğitimlerinde AG uygulamalarının kullanımının öğrenmeyi olumlu etkilediğini ve verimlilik sağladığını göstermiştir.

2.2.6. Artırılmış Gerçeklik ve Eğitim

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasıyla, soyut kavramların somutlaştırılması neticesinde, kavramların ve süreçlerin anlaşılma oranını artırdığı, öğrencilerin odaklanma sürelerini arttırdığı ve akademik başarılarını da olumlu yönde etkilediği, derse dikkat verme, motivasyonu artırma ve süreçten zevk alma gibi konularda yarar sağladığı belirlenmiştir. Bu uygulamaların ayrıca 21.yüzyıl becerileri olarak gösterilen kritik düşünme ve problem çözme gibi becerileri geliştirdiği yönünde sonuçlara ulaşılan çalışmalar da bulunmaktadır (Tosik Gün & Atasoy, 2017).

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının amacı öğrencilerin dersteki yazılı içeriğe farklı açılardan bakmalarını ve derse olan ilgilerini arttırmak için derslere farklı bir boyut kazandırmaktır. Dijital çağın öğrencileri teknolojiyle birlikte büyüdüklerinden teknolojiye yatkındırlar, bu sebeple öğrencilerin sınıf içerisinde beklentilerini

karşılamak ve onları eğitim-öğretim süreçlerine katmak için artırılmış gerçeklik gibi uygulamalara yer verilmelidir. AG uygulamalarının eğitimin içerisine entegre edilmesi hem öğrenciyi derse dahil etmek bakımından hem de sınıf ortamına taşınması zor olan nesnelerin, ders içerisinde gerçekliği artırılmış üç boyutlu nesneler haline getirilmesi bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir (Çakır, Solak & Tan, 2015).

Artırılmış gerçekliğin eğitim içerisinde kullanılmasının eğitime birçok yararı olduğu yapılan araştırma ve uygulamalarla belirlenmiştir. Bu faydalardan bazıları şunlardır:

- Öğrencilerin yaratıcılık ve hayal güçlerinin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır, gerçek dünya algısını ve etkileşimini arttırarak öğrenciyi öğrenme üzerinde istekli hale getirmektedir.
- Çeşitli öğrenme tarzlarına göre özgün bir öğrenme ortamı yaratabilmektedir.
- Sanal ve gerçek nesnelerin birleştirilmesi öğrencilerin yapılan etkinliklere kendilerini vermelerini sağlamaktadır.
- Gerçek zamanlı etkileşim sağladığından öğrencilerin, öğrenci ve içerik etkileşimine katkı sağlamaktadır.
- Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı soyut olan kavramları somutlaştırarak öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmaktadır.
- Yeni bir teknolojik uygulama olması öğrencilerde ilgi ve merak uyandırması sayesinde eğlenerek öğrenmeyi sağlar.
- Öğrenen motivasyonunu arttırır.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak yapılan öğretim ilgi ve merak uyandırdığı için öğrenilmesi ve öğretilmesi zor olan konuların öğretilmesini kolaylaştırmaktadır.
- Artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak gerçek dünyada oluşturulamayacak ortam ve etkileşimler yapılabilmektedir (Gül & Şahin, 2017).

Artırılmış gerçekliğin eğitimde kullanılmasının en büyük avantajlarından bir tanesi de bu teknolojinin sunmuş olduğu görselleştirme olanağıdır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak 3 boyutlu ders materyalleri, içerikleri geliştirilebilmektedir. Ders içeriklerinin 3 boyutlu olması öğrencilerin oluşturulan içerikleri açı, döndürme,

çevirme ve konum gibi özelliklerle incelemelerine olanak sağlamaktadır (Sırakaya, 2015).

Artırılmış gerçeklik eğitim alanında matematik, geometri, anatomi, coğrafya ve görsel sanatlar gibi derslerde kullanılmasının yanı sıra çevre, inşaat, elektrik mühendisliği ve mimarlık alanlarında da eğitim verme amacıyla kullanılmaktadır. Eğitimde sadece bu alanlarla da sınırlı kalınmayıp askeri, tasarım, spor, sağlık alanında da pek çok örneğe rastlanabilmektedir. Örneğin; tıp alanında artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak ameliyatlar yapılabilmekte, inşaat ve mimari alanında barkot okuyucular kullanılarak nesnelerin yeri rengi değiştirilerek uygulamalar yapılıp gözlemlenebilmektedir (Kırıkkaya & Şentürk, 2018).

Öğrenme sürecine katkı sağlayan bu teknoloji sayesinde öğrenci bilimsel gerçekleri daha çabuk öğrenebilmektedir. Ayrıca öğrenci deneme yanılma yoluyla da bilgiyi daha çabuk ve kalıcı öğrenebilmektedir. Fen bilimleriyle ilgili alanlarda yüksek maliyet gerektiren deneyler mevcuttur, bu deneyleri gerçekleştire bilmek zor iken artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Şekerci, 2017).

Matematik, geometri öğretiminde soru ve çözümlerin gerçek örneklerle öğrenciye verilmesi her zaman pek mümkün olmamaktadır, artırılmış gerçeklik hibrid kitaplar vasıtasıyla sorular, animasyonlarla desteklenmiş anlatımlarla çözülebilmektedir. Tarih ve coğrafya derslerinde de, olayların öğrenci açısından gözlemlenebilmesi ve o zamana göre değerlendirebilmesi ve harita/grafiklerin 3 boyutlu olarak sunulması amacıyla artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılarak bilgilerin hafızada kalıcı olması sağlanmaktadır (Aslan, 2017). Örneğin yapılan bir çalışmada öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla öğrenmelerinin eğlenceli, dikkat çekici ve soyut kavramları somutlaştırdığını ifade edilmiş ve öğrencilerin prizmalar konusunu öğrenmede zorluk yaşarken AG uygulamalarıyla yapılan çalışmalar sayesinde öğrencilerin daha iyi öğrendikleri belirtilmiştir (Gün, 2014). Başka bir çalışmada öğrencilerin 2.dereceden denklemleri öğrenmekte zorluk yaşadıkları tespit edilmiş ve çözüme uygun olması amacıyla AG uygulamaları geliştirilmiştir. Yapılan AG uygulamaları kullanılarak yapılan örneklerde öğrenciler denklemleri, parabolleri üç boyutlu olarak görebilme

imkânına sahip oldukları için konuyu tam anlamıyla kavrayabilmişlerdir (Castillo, Sánchez & Villegas, 2015).

Mühendislik ve mimarlık eğitiminde nesnelerin zihinde ayrıntılı olarak canlandırılması, 3 boyutlu düşünüp tasarlama yapılması çok önemlidir. Bu sebepledir ki artırılmış gerçeklik teknolojilerinin mühendislik alanında kullanımı oldukça önemlidir. Mimarlık alanında zaman kayıplarını önlemek ve verilen emeği daha aza indirip kaybı ortadan kaldırmak amacıyla AG uygulamaları mimarlık alanında kullanılabilmektedir (Megahed, 2014). Mühendislik alanında, matematiksel nesne çizimlerinin sözlü olarak anlatımının veya öğretmen çizimlerinden anlaşılmasının zor olduğu, ancak artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla 3 boyutlu göre bilme imkânı olduğundan 3 boyutlu düşünme yeteneklerinin gelişmesine de yardımcı olduğu belirlenmiştir (Quintero, Gonzalez-Mendivil, Salinas & Ramirez, 2015). Öğrenciler teknik resim çalışmaları yaparken 2 boyutlu çizimleri zihinlerinde 3 boyutlu çizimlere dönüştürmekte zorlanmaktadırlar ve bu nedenle motivasyonları düşmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle öğrencilerin uzamsal canlandırma becerilerinde olumlu değişmeler gerçekleşmiş, öğrenciler döndürme- bükme- tersine çevirme gibi işlemleri kolaylıkla gerçekleştirebildikleri görülmüştür (Balak & Kısa, 2016).

Yabancıl dil öğretiminde kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi amacıyla öğrencinin etkileşimde olması gerekmekte ve bu bağlamda AG teknolojileri kullanmalarının öğrenmelerini zenginleştireceği bilinmektedir. Dil öğretiminde gerçek hayatla bağlantının oluşturulması, öğrenmeleri daha etkili kılacağı düşüncesiyle kelime öğretiminde gerçek dünya nesnelerinin kullanıldığı bir AG uygulaması, öğrencilerin motivasyonunu arttırmakta ve ilgilerini çekmektedir. Böylece daha kaliteli öğrenmeler gerçekleşebilmektedir (Mahadzir & Phung, 2013).

Tıp alanında yapılan araştırmalara bakıldığında tasarlanan üç boyutlu sanal bir ortamlar, anatomik modellerin gerçek zamanlı olarak incelenmesine, etkileşimde bulunulmasına olanak sağlanmaktadır (Erdoğan, 2010). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının tıp alanında kullanılmasının öğrencilerde gerçeklik hissi oluşturduğu, derse karşı ilgiyi arttırdığı, konuyu somutlaştırdığı ve esnek bir öğrenme ortamı sağladığı ve bu sayede öğrenmelere büyük katkısı olduğu da bilinmektedir (Küçük, 2015).

Fen derslerinin teknolojiyle desteklenerek işlenmesi, kullanılacak teknolojik araç ve gereçler sayesinde konuların görselleştirilmesi, öğrencilerin gerçek dünya durumları ve problemlerini anlamalarına yardımcı olmaktadır (Kirkley & Kirkley, 2005). Fen eğitiminde kullanılan materyaller ile ne kadar çok duyu organına hitap edilirse, öğrencilerin o konuya ilişkin deneyimlerinin ve öğrenmelerinin artması sağlanarak kalıcı öğrenmeler gerçekleşmiş olur ve bu uygulamalar öğrencileri pasif olmaktan çıkararak, konunun içerisinde aktif öğrenen birey olarak bulunmalarını sağlanmaktadır (Şentürk, 2018). Öğrencinin öğrenme ortamına aktif olarak katılımı öğrenmenin kalıcılığının yanında öğrencide düşünme becerisini de geliştirmekte, bu sayede öğrencinin yaratıcılığı ve üretkenliği de aynı şekilde gelişmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmalarda artırılmış gerçekliğin eğitimin içerisinde kullanılmasıyla öğrencilerin 3 boyutlu düşünce yapısının geliştiğinden, soyut kavramları daha kolay bir biçimde somutlaştırdıkları ve akademik hayatlarında daha kolay öğrenmeler gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra görüldüğü üzere eğitim ortamı içerisinde teknolojinin kullanılmaya başlaması, öğrencide teknolojinin doğru kullanımına yönelik bir bilinç geliştirebilmektedir. Bu sayede gelişen zamana, daha kolay ve doğru şekilde adapte olan bireyler yetişebilecek ve bu bireyler teknoloji içerisinde kaybolmayarak, teknolojiyi doğru amaçlar için kullanarak daha yaratıcı fikirler ortaya koyabileceklerdir.

BÖLÜM 3

UYGULAMANIN GELİŞTİRİLMESİ

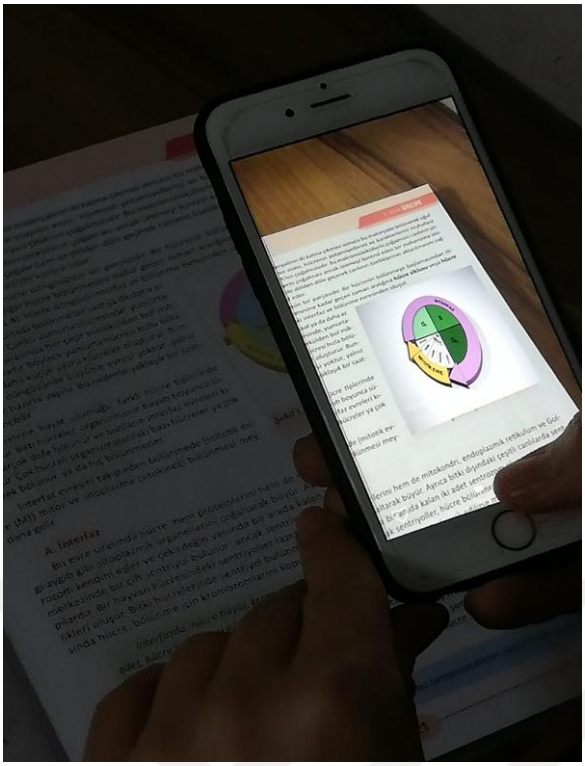
3.1.Gerçekleştirilen Uygulama

3.1.1.Uygulamanın Amacı

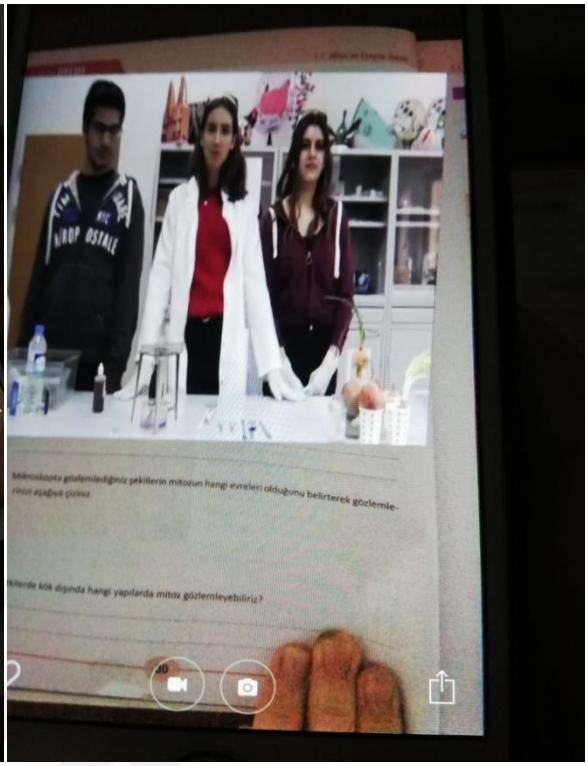
Öğrenme sırasında aktif olarak kullanılan duyu organı sayısı arttıkça öğrenmenin kalıcılığı artmakta ve böylece etkili öğrenmenin gerçekleşeceği bilinmektedir (Çilenti, 1984). Buradan yola çıkarak öğrencilerin hücre bölünmesi konusunu birden fazla duyu organıyla öğrenmelerini sağlamak amacıyla Aurasma uygulaması ve öğrencinin daha fazla aktif olabilmesi için mobil AG uygulaması geliştirilmiştir.

3.1.2. Hazır uygulamayla yapılan çalışma

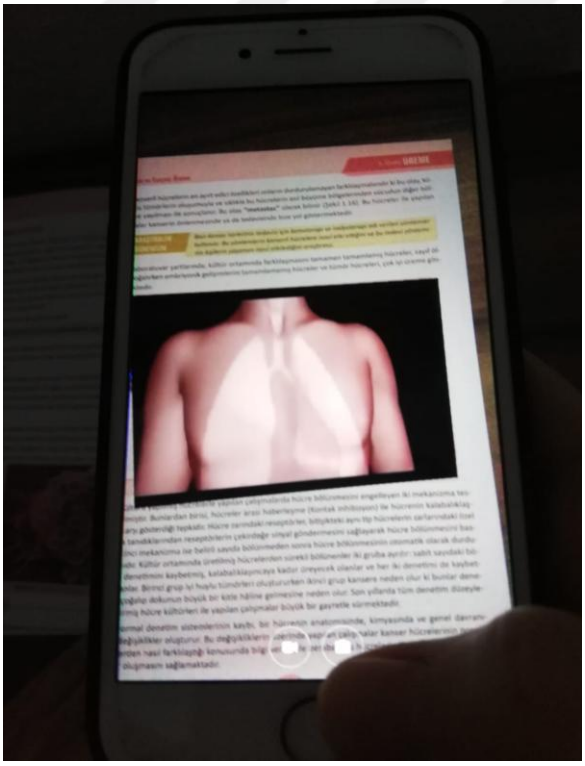
Biyoloji ders müfredatı içerisinde yer alan mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme, büyüme ve gelişme konularının hepsi için uygulama yapabilmeyi sağlamak amacıyla, ücretsiz olarak kullanılabilen ve özgür bir şekilde materyal yüklemesine destek veren Aurasma uygulaması kullanılmıştır. Uygulama içerisine ilgili görsel materyaller, müfredatla uyumlu olarak ders kitabı içerisindeki görsellere yüklenmiştir.



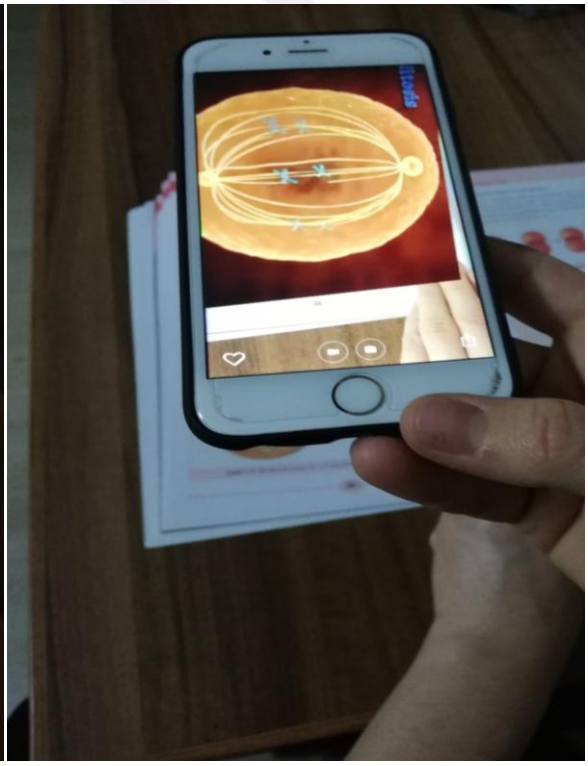
Şekil 3. 1. Hücre döngüsü resmi üzerine eklenmiş döngü videosu



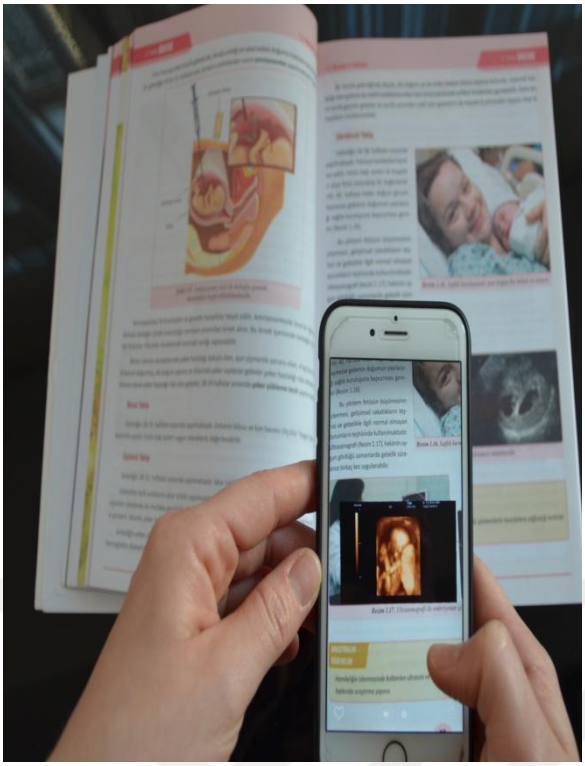
Şekil 3. 2. Mitoz bölünme deneyi üzerine eklenen deney videosu



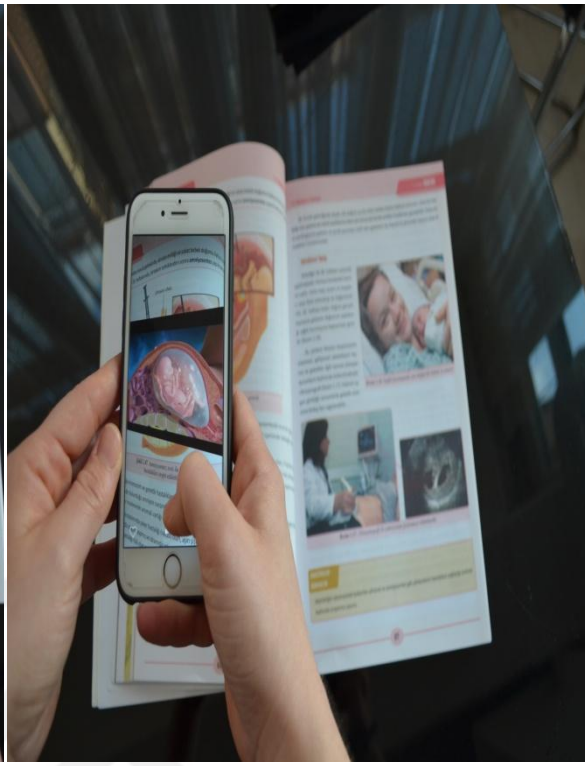
Şekil 3. 3. Kanserli hücrenin yayılması (metastaz)



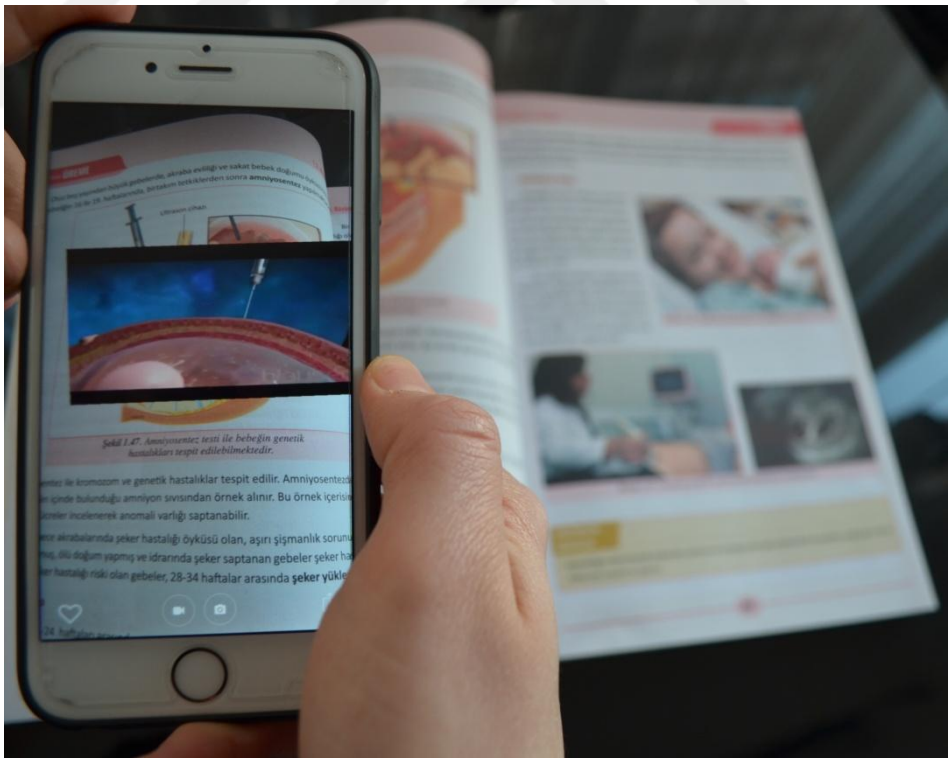
Şekil 3. 4. Hayvan hücresi interfaz ve mitonik evre



Şekil 3. 5. Ultrason ile embriyonun gözlenmesi



Şekil 3. 6. Amniyosentez testi (Görsel 1)



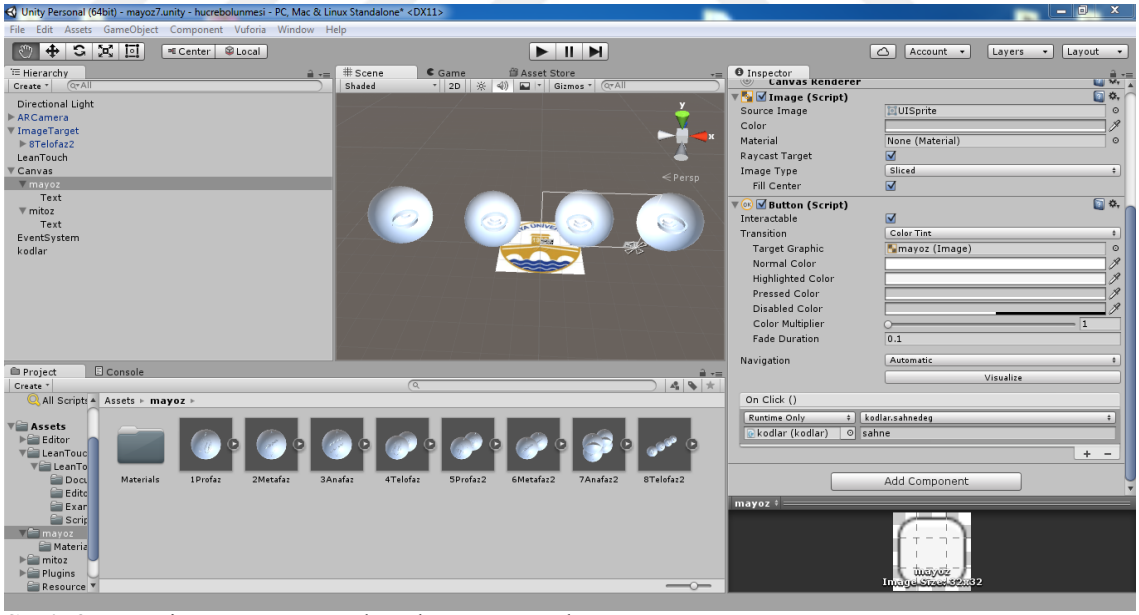
Şekil 3. 7. Amniyosentez testi (Görsel 2)

3.1.2. Uygulama Geliştirme Aşaması

Uygulamayı hazırlamak için gerekli en uygun programın "Unity' olduğu belirlenmiştir. Bir oyun motoru olan "Unity" programının ücretsiz ve ücretli versiyonlarına sahip olmakta ve benzer programlar arasında en çok tercih edilen ve internet üzerinde en fazla kaynağa sahip olan oyun motorlarından birisidir. 2 boyutlu ve 3 boyutlu projeler oluşturulabildiği gibi PC, Ps3, HTML 5, Android ve IOS gibi birçok platform için çıktı alınabilmektedir.

Modellemelerin 2 boyutlu ve 3 boyutlu tasarımlarının geliştirilmesi için hücre bölünme evrelerinde Cineme 4 boyutlu ve Photoshop programları kullanılarak 3 boyutlu modellemelerin oluşturulması, tasarlanan mobil uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanan hücre bölünme evrelerinin 3B modelleri Unity programına aktarılmış, 3B görüntülü modeller uygulamada tam uyum gösteremediği için bazı sorunlarla karşılaşılmıştır. Sorunları gidermek amacıyla kaynak taramaları yapılmış ve çözümler değerlendirilip sorun ortadan kaldırılmıştır. Uygulama geliştirme sürecine ilişkin bir görsel Şekil 3.8' de sunulmuştur.



Şekil 3. 8. Unity programına aktarılmış görüntüler.

Uyumsuzluklar giderildikten sonra kod yazım aşamasına geçilmiş ve bu kısımlarda Unity programında proje geliştirmiş olan kişilerden yardım alınarak mobil uygulamanın geliştirilmesi için C# dili ile kod yazımı gerçekleştirilmiştir. Hazır scriptlerin de yardımıyla sahneler arası geçiş, sürükle-bırak, nesne yakınlaştırılması gibi

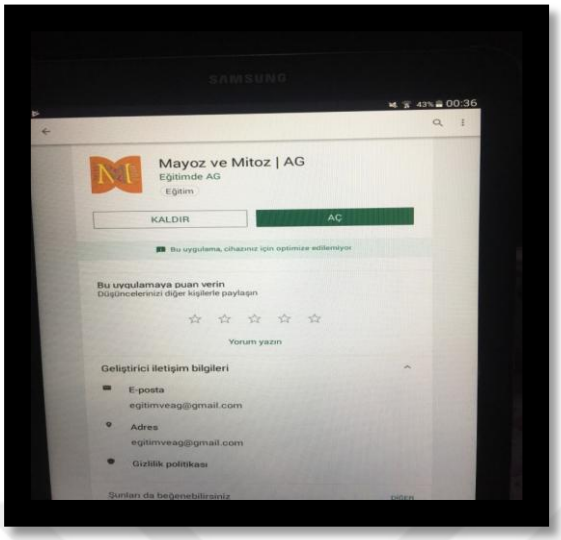
özellikler eklenmiştir. Kod yazımı sırasında GitHub ve benzeri kod paylaşılan sitelerden tarama yapılmıştır.

Hazırlanmış olan mobil uygulama, telefonlarda denenerek test edilmiş ve bu deneme üzerine eksik görülen yerler düzenlenerek uygulama kullanıma hazır hale getirilmiştir. Geliştirilen uygulama test aşamalarını geçtikten sonra Google Play Geliştirici hesabı alınıp mağazaya yüklenmiştir.

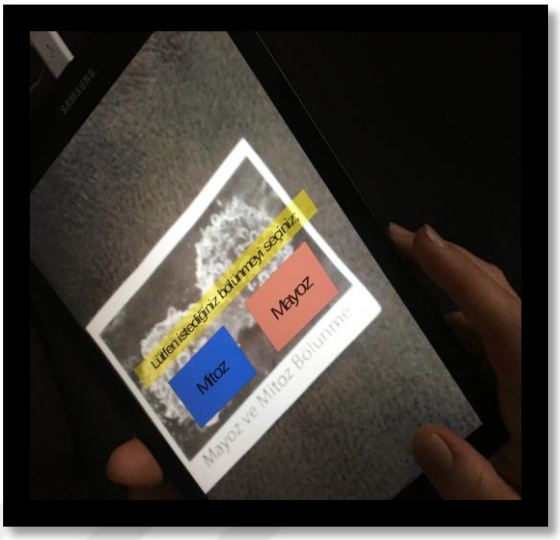
3.1.3.Uygulamanın Okullarda Kullanılması

Tüm bu aşamalar bittikten sonra Edirne'nin Keşan ilçesindeki Milli Eğitimden izni alınan okullar gezilerek öncelikle öğrencilere artırılmış gerçeklik hakkında ön bilgi verilmiştir. Daha sonra biyoloji ders kitabında yer alan mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme, büyüme ve gelişme konuları ve deneylerine ilişkin resimlere AG görüntüleri yüklenmiş ve ders işlenişi sırasında öğrencilere AG görüntüleriyle çalışma ortamı oluşturulmuştur. Mayoz ve Mitoz konusuna yönelik geliştirilen uygulamayla, öğrencilere hücre bölünmesinin aşamalarını 3 boyutlu görebilme imkanı sağlanmıştır.

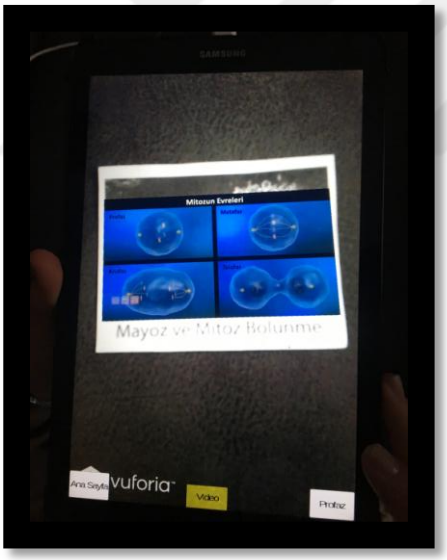
3.1.4. Geliştirilen Uygulamadan Görseller



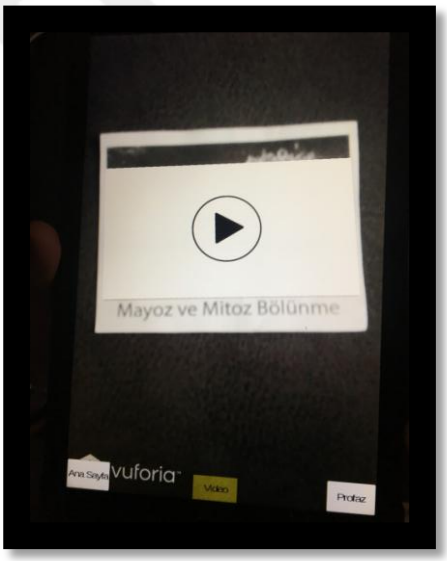
Şekil 3. 9. Uygulamanın Play Store görüntüsü



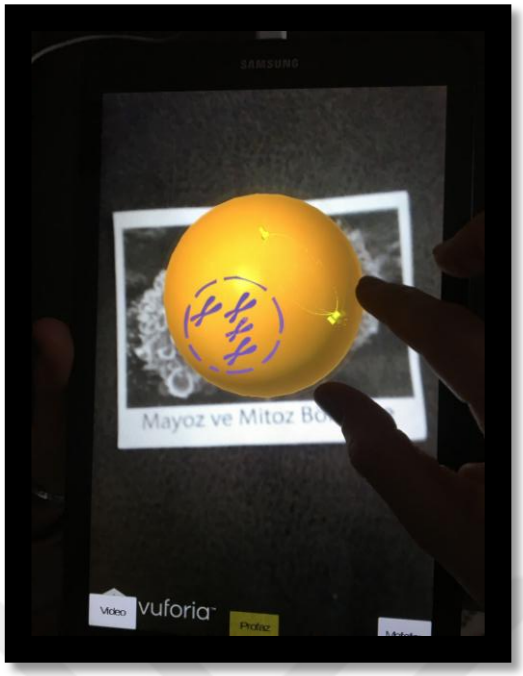
Şekil 3. 10. Geliştirilen Mayoz ve Mitoz Uygulamasının açılış ekranı



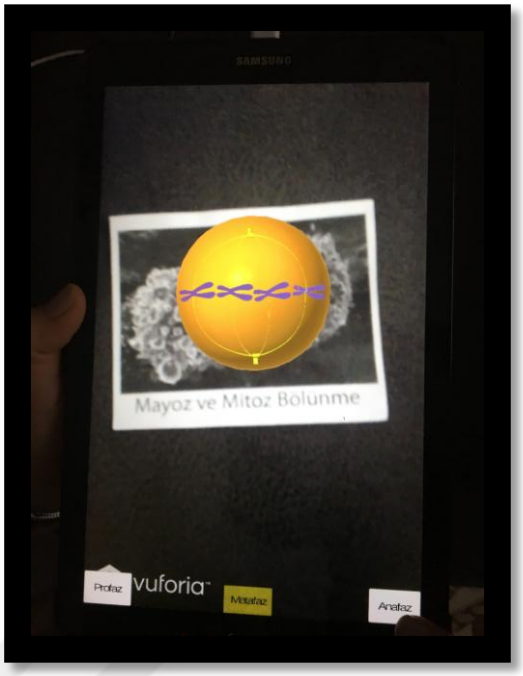
Şekil 3. 11. Mitoz bölünmenin tüm evrelerinin konu anlatım videosu izleme seçeneği



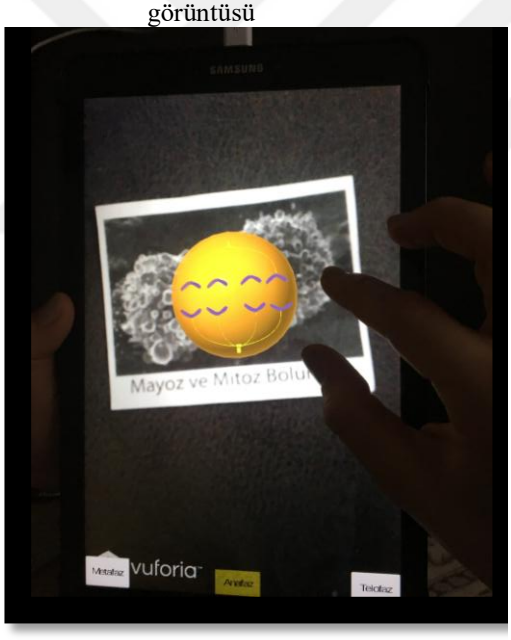
Şekil 3. 12. Mitoz bölünmenin tüm evrelerinin konu anlatım video oynatılması



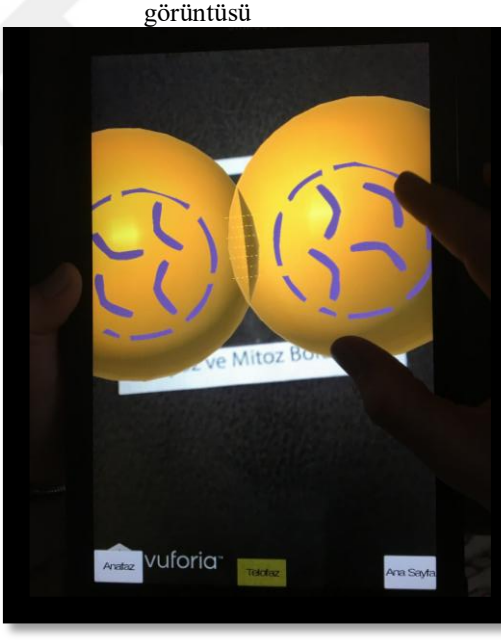
Şekil 3. 13. Mitoz bölünme Profaz evresi AG görüntüsü



Şekil 3. 14. Mitoz bölünme Metafaz evresi AG görüntüsü



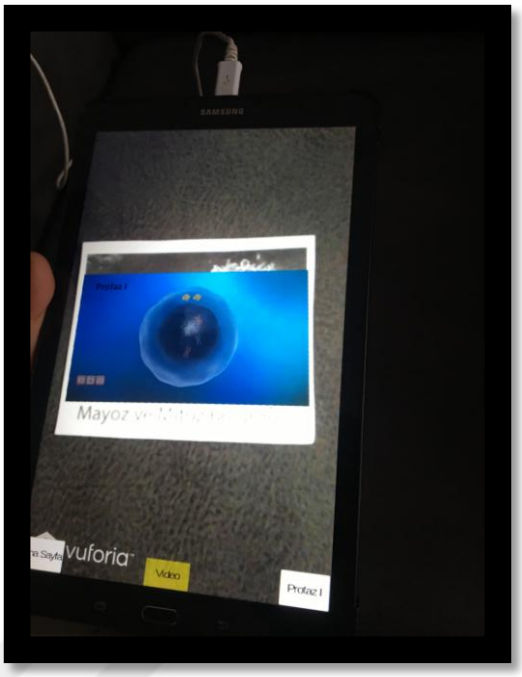
Şekil 3. 15. Mitoz bölünme Anafaz evresi AG görüntüsü



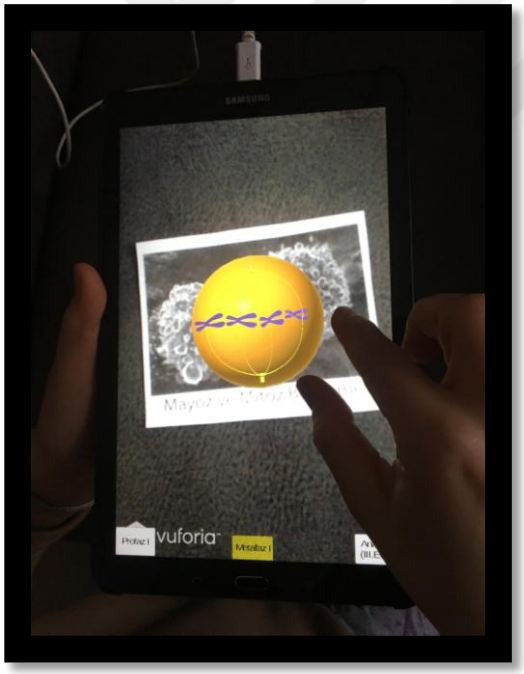
Şekil 3. 16. Mitoz bölünme Telofaz evresi AG görüntüsü



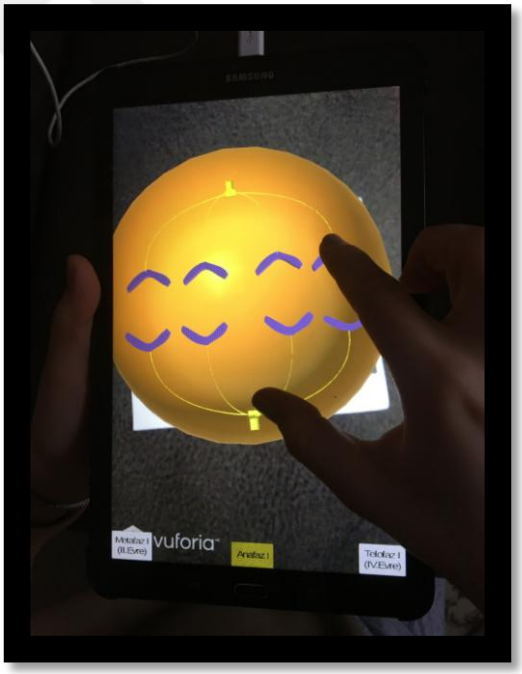
Şekil 3. 17. Mitoz bölünme Telofaz evresi hücrelerin tam görünümü AG görüntüsü



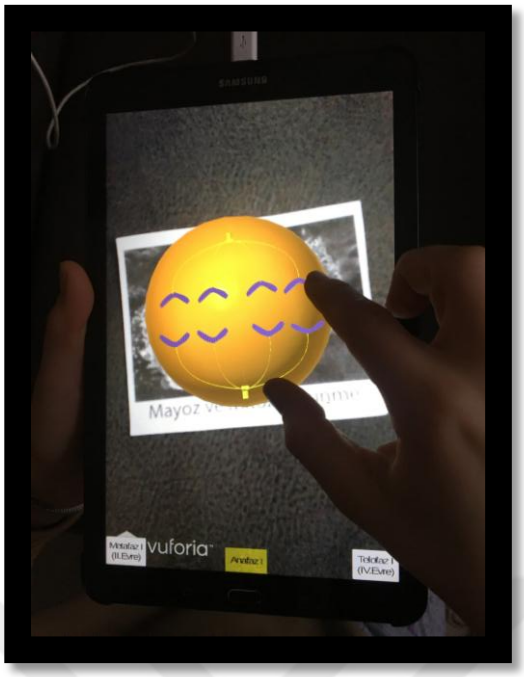
Şekil 3. 18. Mayoz bölünme tüm evrelerin konu anlatım videosu



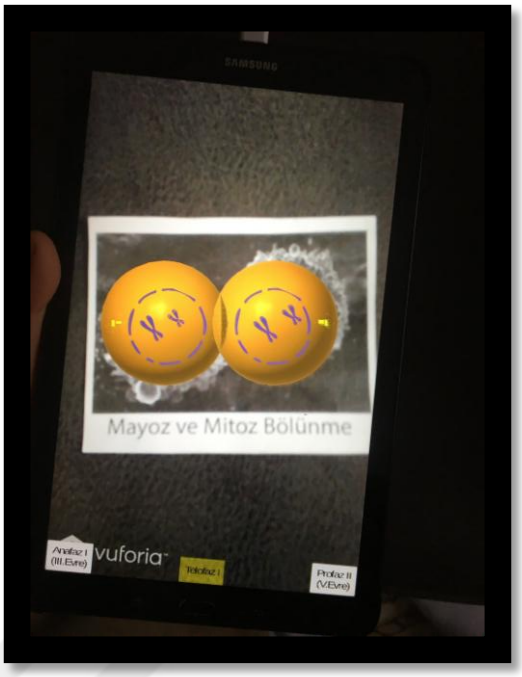
Şekil 3. 19. Mayoz bölünme Metafaz I evresi AG görüntüsü



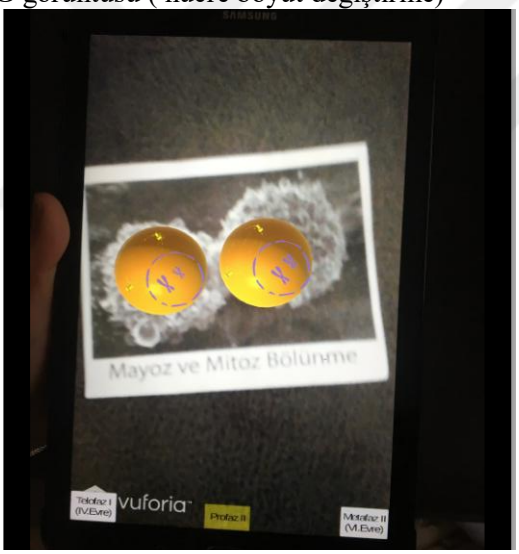
Şekil 3. 20. Mayoz bölünme Anafaz I evresi AG görüntüsü



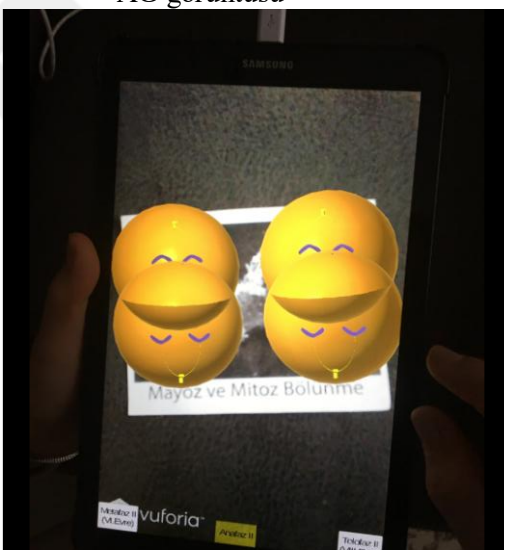
Şekil 3. 21. Mayoz bölünme Anafaz I evresi AG görüntüsü (hücre boyut değiştirme)



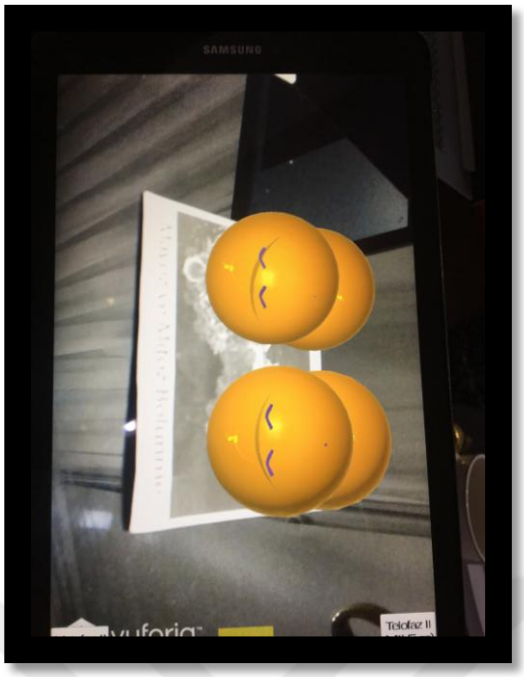
Şekil 3. 22. Mayoz bölünme Telofaz I evresi AG görüntüsü



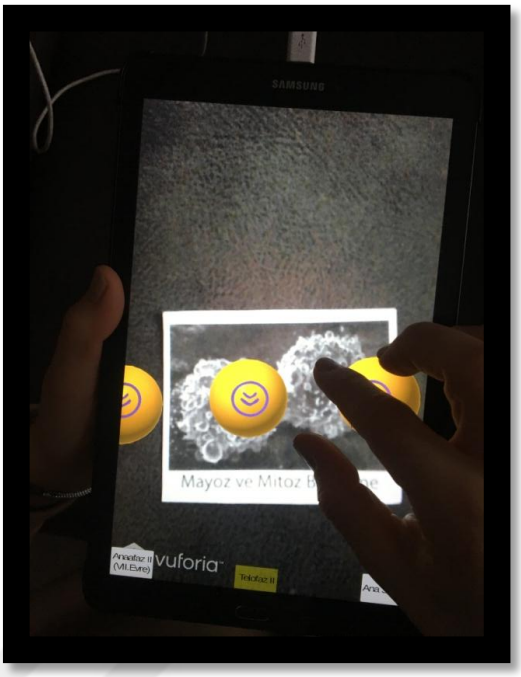
Şekil 3. 23. Mayoz bölünme Telofaz I evresi AG görüntüsü (hücrelerin tam gösterimi)



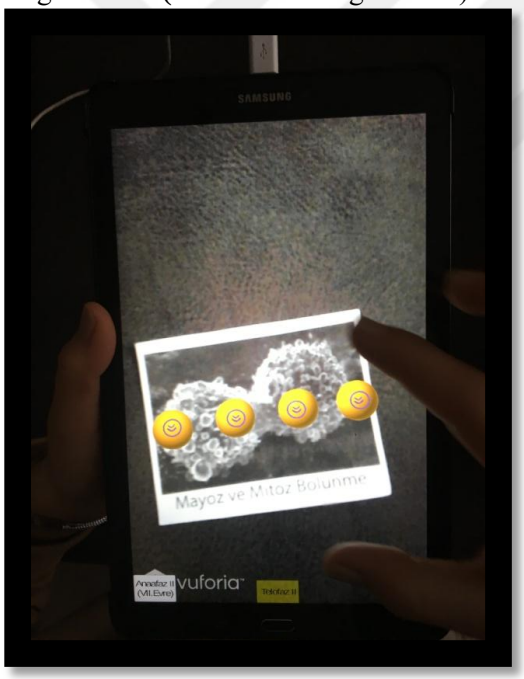
Şekil 3. 24. Mayoz bölünme Anafaz II evresi AG görüntüsü



Şekil 3. 25. Mayoz bölünme Anafaz II evresi AG görüntüsü (hücrelerin tam gösterimi)



Şekil 3. 26. Mayoz bölünme TelofazII evresi AG görüntüsü



Şekil 3. 27. Mayoz bölünme Telofaz II evresi AG görüntüsü (hücre boyut değiştirme)

BÖLÜM 4

YÖNTEM

4.1.Araştırma Deseni

Çalışma nicel ve nitel verilerin birlikte yer aldığı karma yöntemsel yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Karma yöntemsel yaklaşım, nitel ve nicel veriler arasında köprü kurarak, nitel verilerin araştırmanın nicel boyutunun gelişmesine yardımcı olması amacıyla tamamlayıcı bir yaklaşımla, olayları geniş bir çerçevede sunma, analiz etme ve bir araya getirmeyi amaçlamaktadır (Akgün, 2017; Baki & Gökçek, 2012). Araştırma içerisinde nitel ve nicel verilerin bir arada kullanılması öne sürülen teori ya da uygulamalara ilişkin daha kesin ve bütüncül bilgiler içermektedir (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Ayrıca bu yöntemlerden birinin tek başına kullanılmasına kıyasla nicel ve nitel verilerin birlikte kullanılması araştırmanın probleminin daha iyi anlaşılmasına yarar sağlamaktadır (Creswell, 2017). Yapılan araştırmada nicel ve nitel veriler birlikte kullanılarak elde edilen verilerin geçerlilik ve güvenilirliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden Yakınsayan Paralel Karma Yöntem Deseni kullanılmıştır. Bu yaklaşım içerisinde nicel veriler ve nitel veriler birlikte toplanıp ortaya çıkarılan bulguların bir birini doğrulayıp doğrulamadığını test edilir (Creswell, 2013). Karma desen içerisindeki nicel bölümde, araştırmaya dahil olan örneklemin karakteristik özelliklerini ortaya çıkaran, iki ya da daha çok değişken arasındaki değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan ilişkisel tarama modeli (Frankel & Wallen, 2006; Karasar, 1999) kullanılmıştır. Bununla birlikte karma desen içerisindeki nitel bölümde ise, derinlemesine ve detaylı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmak için olgubilim araştırma deseni kullanılmıştır. Olgubilim araştırmalarının amacı veri analizleri ile anlamları ve yaşantıları ortaya çıkarmaya yöneliktir. Bu doğrultuda nitel veriler ile yapılan içerik analizlerinde verilerin kavramlaştırılması ve olguyu tanımlayabilecek temaların ortaya çıkarılması

amaçlanmaktadır. Sonuçlar betimsel anlatım ile sunulur ve genellikle doğrudan alıntılara yer verilir. Bununla birlikte ortaya çıkan temalar ve örüntüler çerçevesinde, elde edilen verilere ilişkin yorum yapılır (Yıldırım & Şimşek, 2011).

4.2.Katılımcılar

Çalışmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim-öğretim güz yarıyılında Edirne ili Keşan ilçesinde bulunan 10 farklı lise kurumunda öğrenim görmekte olan 618 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcılara yönelik bilgiler Çizelge 4.1'de verilmektedir. Gerçekleştirilen çalışmanın nitel boyutunda da aynı örneklem içerisinden gönüllü olan 18 öğrenci ve bu okullarda görev yapmakta olan 7 öğretmen seçilmiştir. Katılımcılara ilişkin bilgilere Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3'te görülmektedir.

Çizelge 4. 1. Öğrencilerin demografik bilgileri (Nicel veri)

Cinsiyet	**N**	**(%)**
Kız	339	54,85
Erkek	279	45,15
Toplam	618	100

İnternete Sahip Olma	**N**	**(%)**
Var	589	95.31
Yok	29	4.64

Okul Adı	**N**	**(%)**
Fen Lisesi	49	7.93
Sosyal Bilimler Lisesi	95	15.37
Anadolu Lisesi		
Anadolu Lisesi I	157	25.40
Anadolu Lisesi II	50	8.09
Anadolu Lisesi III	42	6.80
Meslek Lisesi		
Meslek Lisesi I	47	7.61
Meslek Lisesi II	53	8.58
Meslek Lisesi III	21	3.40
Meslek Lisesi IV	92	14.89
İmam Hatip Lisesi	12	1.94

Mobil Cihaza Sahip Olma	**N**	**(%)**
Var	604	97.73
Yok	14	2.27

İnternet Kullanma Sıklığı	**N**	**(%)**
1 saatten az	35	5.66
1-2 saat	105	16.99
3-4 saat	240	38.83
5-6 saat	118	190.94
7 saat ve üzeri	120	19.42

İnternet Kullanma Amacı	**N**	**(%)**
Sosyal Ağlarda Gezinme	418	67.64
Sohbet	62	10.03
Film/ Video İzleme	51	8.25
Oyun Oynama	43	6.96
Araştırma Yapma	32	5.18
Diğer	12	1,94

Çizelge 4. 2. Öğrencilerin demografik bilgileri (Nitel veri)

Lise Türü	Yaş	Cinsiyet	Telefona Sahip Olma Süresi
Sosyal Bilimler	16	Kız	2
Sosyal Bilimler	15	Kız	4
Fen Lisesi	16	Erkek	7
Fen Lisesi	16	Kız	5
İmam Hatip	16	Kız	3
İmam Hatip	16	Erkek	2
Anadolu Lisesi	16	Kız	3
Anadolu Lisesi	16	Kız	2
Anadolu Lisesi	15	Erkek	3
Anadolu Lisesi	16	Kız	5
Meslek Lisesi	16	Kız	5
Meslek Lisesi	16	Kız	3
Meslek Lisesi	16	Kız	3
Meslek Lisesi	16	Kız	7
Meslek Lisesi	15	Erkek	6
Meslek Lisesi	16	Kız	2
Meslek Lisesi	15	Kız	2
Meslek Lisesi	15	Kız	4

Çizelge 4. 3. Öğretmenlerin demografik bilgileri (Nitel veri)

Branş	Lise Türü	Kademe Derecesi	Yaş	Cinsiyet
Biyoloji	Sosyal Bilimler Lisesi	6/3	30	Erkek
Biyoloji	Fen Lisesi	6/3	29	Kadın
Biyoloji	Meslek Lisesi	8/1	28	Erkek
Biyoloji	Anadolu Lisesi	¼	51	Kadın
Biyoloji	Meslek Lisesi	Ücretli	32	Erkek
Biyoloji	Meslek Lisesi	3/2	44	Erkek
Biyoloji	Meslek Lisesi	¼	46	Kadın

4.3.Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Yakınsayan Paralel Karma Yöntem Desenine göre tasarlanmış bu araştırmanın nicel bölümünde iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan biri araştırmacı tarafından hazırlanmış olan demografik bilgilerin yer aldığı form/soru anketidir. Bu anket içerisinde demografik bilgi olarak cinsiyet, okul türü, mobil telefona sahip olma durumu, mobil internete sahip olma durumu, günlük internet kullanım süresi, internete bağlanma amacıyla en çok tercih edilen cihaz, baba öğrenim durumu, anne öğrenim durumuna ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Diğer veri toplama aracı olarak Küçük,

Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014), tarafından geliştirilen "Artırılmış Gerçeklik Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçekle ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Artırılmış Gerçeklik ölçeği; Küçük, Yılmaz, Baydaş ve Göktaş (2014), tarafından geliştirilen ölçek 3 faktör ve 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin 2 maddesi (12. ve 13.) kullanma isteği alt faktörü (örneğin, "Gelecekte ders kitaplarında AG uygulamalarının yer almasını isterim."), 6 maddesi (2., 3., 6., 8., 10. ve 14.) kullanma kaygısı alt faktörü (örneğin, "AG uygulamalarını kullanırken sıkılırım.") ve 7 maddesi (1., 4., 5., 7., 9., 11. ve 15.) kullanma memnuniyeti alt faktöründe (örneğin, "AG uygulamalarıyla işlenen derslerden keyif alırım.") yer almaktadır. Bununla birlikte ölçekte olumsuz ifadelerin yer aldığı kullanma kaygısı alt faktörüne ait maddeler ters çevrilmiştir. Ölçek "Kesinlikle Katılmıyorum" , " Katılmıyorum" , "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" seçeneklerinden oluşan beşli Likert dereceleme ile değerlendirilmektedir. Araştırmacılar tarafından elde edilen faktörlere ve ölçeğin tümüne yönelik uygulanan iç tutarlılık (Cronbach alpha) analizi ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir (ölçeğin tümü α=.835; 1.faktör α =.862; 2.faktör α =.828; 3.faktör α =.644).

Kullanılan ölçek ortaokul öğrencilerinin eğitimde Artırılmış Gerçeklik (AG) uygulamalarının kullanılmasına yönelik tutumlarının belirlenmesini amaçlamıştır. Fakat bu çalışmada lise öğrencilerinin derslerde Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik tutumlarının belirlemesi hedeflediğinden çalışmada ölçeğin mevcut yapısının lise öğrencilerinde kullanılabilirliğine yönelik Edirne ili içerisinde bir lisede örneklem grubu üzerinden doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin kullanılması için e-posta yoluyla araştırmacılardan izin alınmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi için Edirne ilinde bir liseden %45.34'ü erkek ve %54.66'sı kız olmak üzere toplam 247 öğrenciden örneklem alınmıştır. Katılımcıların yaklaşık 51.42'si 2.sınıf ve 47.77'si 3.sınıf öğrencisi olmaktadır. Ölçek uygulama çalışmasında doğrulayıcı faktör analizi yapılırken modelin uygunluğunu (model fit) test etmek için X^2/sd (Ki-kare serbestlik derecesi oranı) ve Comparative Fit Index (CFI)değeri göz önüne alınmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, uyum indexleri CFI=0.99 ve X^2/sd=1.6 olarak bulunmuştur. Çalışmaya örnek teşkil etmesi açısından, Brown (2006)'ın araştırmasında CFI değerlerinin 90 ve üzeri bir değer olması gerektiği savunulurken, Tabachnick ve Fidell (2007)'in araştırmaları da X^2/sd oranının 2'den düşük olduğu zaman, modelin

mükemmel uyum gösterdiği savunulmaktadır Bu ifadeler ışığında ölçeğin kabul edilebilir bir nitelikte olduğu ifade edilebilir. Bu duruma göre, ölçeğin 3 faktörlü yapısı lise kademesinde okumakta olan öğrenciler için de korunmaktadır. Ölçeğin ilk faktörü olan "kullanma memnuniyeti" boyutunun regrasyon ağırlıkları .71 ve.85 arasında, ölçeğin ikinci faktörü olan "kullanma kaygısı" alt boyutunun regresyon ağırlıkları ise .54 ile .85 arasında değişirken üçüncü faktörü olan "kullanma isteği" alt boyutunun regresyon ağırlıkları ise .87 ile .88 arasında değişim göstermektedir. Bununla birlikte ölçeğin birinci faktörüne ilişkin iç tutarlık katsayısı (cronbach alpha) .89, ikinci faktörü için .91 ve üçüncü faktör için ise .92 bulunuştur. Ayrıca ölçeğin geneline ilişkin iç tutarlık katsayısı (cronbach alpha) .91 olarak bulunmuştur. Cronbach alpha değerine ilişkin, Özdamar (2004) çalışmasında iç tutarlılık katsayısının .60'ın üstünde bir değer olması durumunda kabul edilebilir bir değerde olduğunu vurgulamaktadır. Bu görüş temel alındığında ölçeğin içi tutarlılığının kabul edilebilir olduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın nitel bölümünde ise veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları alanyazın doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve alan uzmanlarından görüş alınarak son haline getirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler biyoloji dersi için geliştirilen uygulamanın kullanımı sonrasında katılımcılar ile gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler gerçekleştirilirken katılımcılardan izin alınarak ses kaydı yapılmıştır.

4.4.Veri Analizi

Çalışmada nicel verilerin analizinde normallik testlerinden ardından betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t-testi, tek-yönlü ANOVA testinden yararlanılmıştır. Nitel verilerin analizi için içerik analizleri gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinin ardından uzman bir akademisyenden destek alınarak kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı =görüş birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı) formülü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın güvenirliği %89 olarak hesaplanmıştır ve elde edilen sonucun çalışma için güvenilir olarak kabul edileceği ortaya çıkmıştır (Miles & Huberman, 1994).

BÖLÜM 5

BULGULAR

5.1. Nicel Veri Analizi

5.1.1. Öğrencilerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarına İlişkin Tutumları

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını belirlemeye ilişkin betimsel istatistik değerleri Çizelge 5.1'de verilmektedir. Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum puanlarının **($\bar{X}$=56.43)** *orta düzey* üzerinde olduğu görülmektedir. Ölçeğin alt boyutları açısından bakıldığında en fazla puanın artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik istek alt faktörüne **($\bar{X}$/m=3.86)** verildiği görülürken, bunu takiben artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik kaygı yaşamamalarına ilişkin puanlarının **($\bar{X}$/m=3.81)** ve artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik memnuniyet puanlarının **($\bar{X}$/m=3.69)** yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 5. 1. Artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum değerleri

Değişken	***N***	***M***	$\bar{X}$	$\bar{X}$***/m***	***Ss***
AR_istek	618	2	7.73	3.86	2.337
AR_kaygı	618	6	22.86	3.81	4.798
AR_memnuniyet	618	7	25.83	3.69	6.964
AR_tutum	**618**	**15**	**56.43**	**3.76**	**11.966**

5.1.2. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile cinsiyet değişkeni arasındaki farkın anlamlı **($t_{(616)}$=-1,693, p>.05)** olmadığı görülürken, ölçeğin alt boyutları açısından bakıldığında ise artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik istek faktörü ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark

olduğu **($t_{(616)}$=-1.98, p<.05)** Çizelge 5.2'de görülmektedir. Bu anlamlı farkın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için Çizelge 5.2'de yer alan ortalamalara bakıldığında kız öğrencilerin puan ortalamasının **($\bar{X}$=7.91)**, erkek öğrencilerin puan ortalamasından **($\bar{X}$=7.53)**, daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda farkın kız öğrencilerin lehine olduğu söylenebilir.

Çizelge 5. 2. Cinsiyet değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-bağımsız örneklem t-testi

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	P
AR_istek	Kız	339	7.91	2.161	616	-1.980	**.048**
	Erkek	279	7.53	2.523			
AR_kaygı	Kız	339	23.02	4.341	616	-.895	**.371**
	Erkek	279	22.67	5.302			
AR_memnuniyet	Kız	339	26.25	6.337	616	-1.627	**.104**
	Erkek	279	25.32	7.637			
AR_tutum	**Kız**	**339**	**57.18**	**13.086**	616	**-1.693**	**.091**
	Erkek	**279**	**55.52**	**10.922**			

***p<0.05**

5.1.3. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Okul Türü Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin Artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile okul türü değişkeni arasındaki farkın anlamlı olduğu Çizelge 5.3'te görülmektedir (**$F_{(4-613)}$= 6.320, p<.05)** ve farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tamhane's T2 karşılaştırma testi sonuçlarına göre, Sosyal Bilimler Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik ortalama tutum puanları **($\bar{X}$=59.67)** ve Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları **($\bar{X}$=57.67)** ile Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik ortalama tutum puanları **($\bar{X}$=53.34)** arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılığın Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu söylenebilir.

Benzer şekilde yine ölçeğin alt boyutları açısından da artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik istekli olma (**$F_{(4-613)}$= 4.502, p<.05)**, kaygı yaşamama (**$F_{(4-613)}$= 3.849 p<.05)** ve memnuniyet (**$F_{(4-613)}$= 5.408, p<.05)** puanları ile okul türü değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Tamhane's T2 karşılaştırma testi

yapılmıştır ve bu testin sonuçlarına göre de her alt faktörde Sosyal Bilimler Lisesi ile Meslek Lisesi arasında anlamlı bir farklılığın olduğu ve bu farklılığın Sosyal Bilimler Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Artırılmış gerçekliğe duyulan istek ve memnuniyet alt faktörlerinde ise Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi arasında anlamlı bir farklılığın olduğu ve bu farklılığın Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Son olarak ise artırılmış gerçekliğe duyulan memnuniyet faktöründe Fen Lisesi ve Meslek Lisesi arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın Fen Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir.

Çizelge 5. 3. Okul türü değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi

Değişken	**Varyansın Kaynağı**	**Kareler Toplamı**	**sd**	**Kareler Ortalaması**	**f**	**p**	**Anlamlı Fark**
AR_istek	Gruplararası	96.186	4	24.046	4.502	.001	**b-d, c-d**
	Gruplariçi	3274.293	613	5.341			
	Toplam	3370.479	617				
AR_kaygı	Gruplararası	347.983	4	86.996	3.849	.004	**b-d**
	Gruplariçi	13856.050	613	22.604			
	Toplam	14204.032	617				
AR_memnuniyet	Gruplararası	1019.823	4	254.956	5.408	.001	**a-d, b-d, c-d**
	Gruplariçi	28900.010	613	47.145			
	Toplam	29919.833	617				
AR_tutum	**Gruplararası**	**3498.812**	**4**	**874.703**	**6.320**	**.001**	**b-d, c-d**
	Gruplariçi	**84846.555**	**613**	**138.412**			
	Toplam	**88345,367**	**617**				

a: Fen Lisesi **b:** Sosyal Bilimler Lisesi **c:** Anadolu Lisesi **d:** Meslek Lisesi **e:** İmam Hatip Lisesi

5.1.4. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Mobil Telefona Sahip Olma Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile mobil telefona sahip olma değişkeni arasındaki farkın anlamlı **($t_{(616)}$= .949, p>.05)** olmadığı Çizelge 5.4' de görülmektedir.

Çizelge 5. 4. Mobil telefona sahip olma değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri- bağımsız örneklem t-testi

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	P
AR_istek	Evet	604	7.75	2.335	616	.727	**.468**
	Hayır	14	7.29	2.494			
AR_kaygı	Evet	604	22.91	4.819	616	1.696	**.090**
	Hayır	14	20.71	3.221			
AR_memnuniyet	Evet	604	25.84	6.960	616	.220	**.826**
	Hayır	14	25.43	7.387			
AR_tutum	**Evet**	**604**	**56.50**	**11.977**	**616**	**.949**	**.343**
	Hayır	**14**	**53.43**	**11.494**			

5.1.5. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Mobil Telefonunda İnternete Sahip Olma Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile mobil telefonunda internete sahip olma değişkeni arasındaki farkın anlamlı olduğu **($t_{(616)}$= 3.684, p<.05)** görülürken, benzer şekilde ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında da artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik istek **($t_{(616)}$= 3.390, p<.05),** artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik kaygı yaşamama durumları **($t_{(616)}$= 2.306, p<.05)** ve artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik memnuniyetleri **($t_{(616)}$= 3.59, p<.05)** arasında anlamlı bir ilişki olduğu Çizelge 5.5'te görülmektedir. Bu anlamlı farkların hangi grup lehine olduğunu belirlemek için Çizelge 5.5'te yer alan ortalamalara bakıldığında mobil telefonunda internete sahip olan öğrencilerin ortalamalarının**,** mobil telefonunda internete sahip olmayan öğrencilerin puan ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda farkın mobil telefonunda internete sahip olan öğrencilerin lehine olduğu söylenebilir.

Çizelge 5. 5. Mobil telefonunda internete sahip olma değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri- bağımsız örneklem t-testi

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	P
AR_istek	Evet	589	7.80	2.306	616	3.390	**.001**
	Hayır	29	6.31	2.551			
AR_kaygı	Evet	589	22.96	4.803	616	2.306	**.021**
	Hayır	29	20.86	4.307			
AR_memnuniyet	Evet	589	26.05	6.841	616	3.590	**.001**
	Hayır	29	21.34	7.988			
AR_tutum	**Evet**	**589**	**56.82**	**11.843**	**616**	**3.684**	**.001**
	Hayır	**29**	**48.52**	**11.900**			

5.1.6. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Günlük İnternet Kullanma Süresi Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile günlük internet kullanma süresi değişkeni arasındaki farkın anlamlı (**$F_{(4-613)}$= 5.082, p<.05)** olduğu Çizelge 5.6'da görülmektedir. Analizde varyansların homojenliği anlamlı olduğundan farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Tamhane's T2 karşılaştırma testi yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre, günlük interneti 5-6 saat kullanan öğrencilerin artırılmış gerçeklik tutumlarına ilişkin ortalama puanı (**$\overline{X}$=58.51**) ve günlük interneti 3-4 saat kullanan öğrencilerin artırılmış gerçeklik tutumlarına ilişkin ortalama puanı (**$\overline{X}$=58.00**) ile internette 7 saat ve üzeri zaman geçiren öğrencilerin ortalama puanı (**$\overline{X}$=53.44**) arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığın günlük interneti 3-4 saat ve 5-6 saat kullanan öğrencilerin lehine olduğu söylenebilir.

Benzer şekilde ölçeğin alt boyutları açısından da artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik istekli olma (**$F_{(4-613)}$= 3.033, p<.05)**, kaygı yaşamama (**$F_{(4-613)}$= 3.670, p<.05)** ve memnuniyet (**$F_{(4-613)}$= 4.445, p<.05)** puanları ile günlük internet kullanma süresi değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Varyansların homojenliği anlamlı olduğundan farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Tamhane's T2 karşılaştırma testi yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre, artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik memnuniyet faktöründe günlük interneti 3-4 saat kullanan öğrencilerin puanları ile günlük interneti 7 saat ve üzeri kullanalar arasında anlamlı bir farklılık vardır ve bu farklılık günlük interneti 7 saat ve üzeri kullanan öğrencilerin aleyhine olduğu görülmektedir. Bir diğer anlamlı farklılık ise günlük interneti 5-6 saat kullanan öğrencilerin ve 7 saat ve üzeri kullanan öğrencilerin arasında olduğu ve bu farklılığın yine 7 saat ve üzeri kullanan öğrencileri aleyhine olduğu görülmektedir.

Çizelge 5. 6. Günlük internet kullanma süresi değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p	Anlamlı Fark
AR_istek	Gruplararası	65.410	4	16.352	3.033	.017	**c-e, d-e**
	Gruplariçi	3305.609	613	5.392			
	Toplam	3370.479	617				
AR_kaygı	Gruplararası	332.160	4	83.040	3.670	.006	**c-e, d-e**
	Gruplariçi	13871.872	613	22.629			
	Toplam	14204.032	617				
AR_memnuniyet	Gruplararası	843.422	4	210.856	4.445	.002	**c-e, d-e**
	Gruplariçi	29076.411	613	47.433			
	Toplam	29919.833	617				
AR_tutum	**Gruplararası**	**2835.766**	**4**	**708.942**	**5.082**	**.001**	**c-e, d-e**
	Gruplariçi	**85509.601**	**613**	**139.494**			
	Toplam	**88345.367**	**617**				

a: 1 saatten az **b:** 1-2 saat **c:** 3-4 saat **d:** 5-6 saat **e:** 7 saat ve üzeri

5.1.7.Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının İnternete Bağlanmak Amacıyla En Çok Kullanılan Cihaz Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile internete bağlanmak amacıyla en çok kullanılan cihaz değişkeni arasındaki farkın ölçeğin geneli (**$F_{(3-614)}$= 1.118, p>.05)** ve alt faktörleri açısından anlamlı olmadığı Çizelge 5.7'de görülmektedir.

Çizelge 5. 7. İnternete bağlanmak amacıyla en çok kullanılan cihaz değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
AR_istek	Gruplararası	6.862	3	2.287	.418	.740
	Gruplariçi	3363.617	614	5.478		
	Toplam	3370.479	617			
AR_kaygı	Gruplararası	59.837	3	19.946	.866	.459
	Gruplariçi	14144.195	614	23.036		
	Toplam	14204.032	617			
AR_memnuniyet	Gruplararası	269.026	3	89.675	1.857	.136
	Gruplariçi	29650.807	614	48.291		
	Toplam	29919.833	617			
AR_tutum	**Gruplararası**	**480.004**	**3**	**160.001**	**1.118**	**.341**
	Gruplariçi	**87865.363**	**614**	**143.103**		
	Toplam	**88345.367**	**617**			

a: Akıllı telefon **b:** Tablet **c:** Laptop/Notebook **d:** Masaüstü

5.1.8. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Baba Öğrenim Durumu Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile baba öğrenim durumu değişkeni arasındaki farkın ölçeğin geneline ilişkin anlamlı (**$F_{(5-612)}$= 1.907, p>.05)** olmadığı görülürken, ölçeğin alt boyutu olan artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik kaygı yaşamamaları faktörü ile baba öğrenim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark (**$F_{(5-612)}$= 2.896, p<.05)** olduğu Çizelge 5.8'de görülmektedir. Analizde varyansların homojenliği anlamlı olmadığından farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla LSD karşılaştırma testi yapılmıştır. Bu test sonuçlarına göre artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaya yönelik kaygı yaşamamaları faktöründe baba öğrenim durumu lisansüstü olan öğrenci puanları ile baba öğrenim durumu ilkokul, ortaokul, lise, lisans ve okuryazar olmayan öğrencilerin puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bu farklılığın ise baba öğrenim durumu lisansüstü olan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Bir başka farklılık ise aynı faktörde baba öğrenim durumu ilkokul olan ile ortaokul olan gruplar arasında olduğu ve bu farklılığın baba öğrenim durumu ilkokul olan öğrencilerin lehinedir. Benzer şekilde aynı faktörde baba öğrenim durumu ortaokul olan ile lise olan arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu farklılık ise baba öğrenim durumu lise olan öğrencilerin lehinedir.

Çizelge 5. 8. Baba öğrenim durumu değişkenine göre öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p	Anlamlı Fark
AR_istek	Gruplararası	52.602	5	10.520	1.941	.086	
	Gruplariçi	3317.877	612	5.421			
	Toplam	3370.479	617				
AR_kaygı	Gruplararası	328.258	5	65.652	2.896	.014	a-f, b-f, c-f, d-f, e-f, b-c, c-d,
	Gruplariçi	13875.774	612	22.673			
	Toplam	14204.032	617				
AR_memnuniyet	Gruplararası	483.735	5	96.747	2.011	.075	
	Gruplariçi	29436.098	612	48.098			
	Toplam	29919.833	617				
AR_tutum	**Gruplararası**	**1355.571**	**5**	**271.114**	**1.907**	**.091**	
	Gruplariçi	**86989.797**	**612**	**142.140**			
	Toplam	**88345.367**	**617**				

a: Okur-yazar değil **b:** İlkokul **c:** Ortaokul **d:** Lise **e:** Lisans(Üniversite) **f:** Lisansüstü (Yüksek lisans/doktora)

5.1.9. Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutumlarının Anne Öğrenim Durumu Değişkeni Açısından Değerlendirilmesi

Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeğinden elde ettikleri puan ortalaması ile anne öğrenim durumu değişkeni arasındaki farkın anlamlı **($F_{(5-612)}$= .721, p>.05)** olmadığı Çizelge 5.9'da görülmektedir.

Çizelge 5. 9. Anne öğrenim durumu değişkenine göre AG uygulamalarına yönelik tutum değerleri-ANOVA testi

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
AR_istek	Gruplararası	18.050	5	3.610	.659	.655
	Gruplariçi	3352.429	612	5.478		
	Toplam	3370.479	617			
AR_kaygı	Gruplararası	181.206	5	36.241	1.582	.163
	Gruplariçi	14022.826	612	22.913		
	Toplam	14204.032	617			
AR_memnuniyet	Gruplararası	108.915	5	21.783	.447	.815
	Gruplariçi	29810.919	612	48.711		
	Toplam	29919.833	617			
AR_tutum	**Gruplararası**	**517.198**	**5**	**103.440**	**.721**	**.608**
	Gruplariçi	**87828.169**	**612**	**143.510**		
	Toplam	**88345.367**	**617**			

a: Okur-yazar değil **b:** İlkokul **c:** Ortaokul **d:** Lise **e:** Lisans(Üniversite) **f:** Lisansüstü (Yüksek lisans/doktora)

5.2. Nitel Verilerin Analizi

Bu araştırma kapsamında hem öğrenciler hem öğretmenler ile yarı yapılandırılmış görüşme ile veri toplanmıştır. Bu verilerin içerik analizleri sonucu aşağıda ilgili başlıklar altında sunulmaktadır.

5.2.1. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kullanım ve Kabul Özelliklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Bu araştırma kapsamında 18 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşme ile aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Artırılmış gerçeklik kavramı hakkında ön bilgileri var mıdır?
2. Derste yapılan uygulamalar sonucunda artırılmış gerçeklik kavramına yönelik düşünceleri nelerdir?

3. Derste yapılan uygulamalar sonucunda artırılmış gerçeklik kavramına yönelik memnuniyet durumları nasıldır?
4. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde kullanılmasının eğitim açısından görsel ve işitsel anlamda etkileri hakkındaki düşünceleri nelerdir?
5. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının bir konuyu öğrenmede zamansal açıdan katkısına yönelik düşünceleri nelerdir?
6. Derslerin artırılmış gerçeklik uygulamaları ile desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim sürecine katkısı hakkındaki düşünceleri nelerdir?
   a-) Öğrenci açısından
   b-) Öğretmen açısından
7. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının hangi derslerde daha etkili öğretim sağlayacağı hakkındaki görüşleri nelerdir?
8. Artırılmış gerçeklik uygulamaların müfredat içerisinde ve kitaplarda yer alması konusundaki düşünceleri nelerdir?
9. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını, derste ya da evde kullanmanın öğrenciye ve arkadaşlarına keyif vermesine yönelik düşünceleri nelerdir?
10. Artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımında yaşanabilecek kaygılara yönelik düşünceleri nelerdir?
    a-) Dersi anlama konusunda
    b-) Yazılım/donanım kullanabilme konusunda
11. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımında arkadaşlarının bir zorluk yaşayabilme ihtimallerine ilişkin düşünceleri nelerdir?

5.2.1.1. Artırılmış Gerçeklik Kavramı Hakkında Ön Bilgileri

AG kavramı hakkında daha önceden bilgileri olup olmadığı ve elde edilen bilgilerin nerelerden edinildiği hakkındaki öğrenci görüşlerinden ortaya çıkan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.10'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 10. Öğrencilerin AG kavramı hakkındaki ön bilgileri

Görüş	**f**
Bilgisi yok	13
Bilgisi var	4
Kısmen bilgisi var	1

Artırılmış gerçeklik kavramı her ne kadar eskilere dayanıyor olsa da, gelişmekte olan teknolojik kavramları aynı hızda hayatın içerisine alınamıyor veya kullanılan birçok teknolojinin ağ teknolojisi olduğu bilinmiyor. Örneğin; Snapchat kullananların, yüz ifadelerini çok fazla kullanmalarına rağmen bunun bir artırılmış gerçeklik teknolojisi olduğunu bilmemesi gibi. Bu hususta görüşme yapılan ÖĞR3 "*Hayır daha önce duymamıştım. Konu hakkında uygulamadan sonra bir fikir sahibi oldum* " şeklinde bir ifade ile artırılmış gerçeklik hakkında bir bilgisinin uygulamalardan önce

olmadığını belirtmiştir. ÖĞR2 "*Evet duydum, daha çok oyunlarda kullanıldığı hakkında bilgim var birde işte eğitimde bazı uygulamalarda kullanılıyor.*" ifadesini kullanarak bilgisi olduğuna ve ÖĞR18 "*Çok fazla olmasa da biraz bilgim vardı, daha çok sanal gerçekliği duymuştum.*" ifadesiyle kısmen bilgisi olduğunu belirtmiştir.

5.2.1.2. Artırılmış Gerçeklik Kavramının Derste Kullanımı

AG uygulamalarının derslerde kullanımı hakkındaki düşünceleri üzerine alınan cevaplardan ortaya çıkan 6 farklı temaya ait bilgiler Çizelge 5.11'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 11. Öğrencilerin derste uygulanan AG kavramı hakkında görüşleri

Görüş	**f**
Öğrenmeye yardımcı	14
Görsellik sağlama	6
3B görüntü sağlama	3
Detaylı öğrenme	4
Hızlı ve iyi kavrama	1
Dersi zevkli ve eğlenceli işleme	1

Öğrenciler, artırılmış gerçekçiliğin derste kullanımına yönelik görüşlerinde genel olarak öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir ve bu hususta ÖĞR14 "*sanal ortam aracılığı ile gördüğümüz konuyu pekiştirmemize yardımcı olan bir uygulama"* ifadesi ve ÖĞR12 "*Gözümde canlandıramadığım bazı konuları görsel ve videolarla destekleyerek öğrenmeme yardımcı oluyor."* ifadesini kullanarak öğrenmelerine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ÖĞR8 "*3 boyutlu düşünmemi sağlıyor. Bazen derslerden gözümüzde canlandıramadığım olayları 3 boyutlu bir şekilde görmemize yardımcı oluyor."* şeklindeki ifadesiyle 3 boyutlu görüntü sağladığını belirtmiştir.

5.2.1.3. AG Uygulamaları Memnuniyet Durumu

Öğrencilerle yapılan uygulama sonrasında AG uygulamalarını kullanmaktan memnun olup, olmadıkları sorulmuş ve alınan cevaplar Çizelge 5.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. 12. Öğrencilerin derste uygulanan AG uygulaması memnuniyet durumları

Görüş	**f**
Memnun Olma	18

Öğrencilerin tümü yapılan uygulamadan memnun kaldıklarını belirtmiştir ÖĞR6 *"Evet, hatta telefonumda internettim yok evde tabletime indirdim denedim ve kullandım. Onunla birlikte çalıştım."* İfadesiyle uygulamayı kullanarak memnun kaldığını

belirtmiştir. ÖĞR17 "*Ben memnun kaldım, keyifliydi uygulamayla çalışması"* ifadesiyle de memnuniyetini belirtmiştir.

5.2.1.4. AG Uygulamalarının Eğitim Açısından Görsel ve İşitsel Etkileri

Derslerde kullanılan AG uygulamalarının derste kullanımının eğitim açısından görsel ve işitsel etkileri hakkında düşünceleri sorulmuştur. Soru üzerine öğrencilerden alınan dönütler temalaştırılarak Çizelge 5.13'te gösterilmiştir.

Çizelge 5. 13. Öğrencilerin derste AG uygulamalarının kullanılmasının eğitim açısından görsel ve işitsel etkilerine yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Kalıcılık sağlama	6
Daha iyi anlama	5
Kaliteli öğrenme	4
Materyal çeşitliliği	2
Eğlenerek öğrenme	2
Hızlı öğrenme	1

Öğrenciler derste artırılmış gerçekliğin kullanımının kalıcılığı arttıracağını ve bunu yanında daha iyi anlamalarını sağlayacağını, öğrenmelerinin kaliteli olacağını ve eğlenerek daha hızlı öğrenme gerçekleştire bileceklerini belirtmişlerdir. Kalıcılığın sağlanacağını belirten çoğu öğrenciden, ÖĞR8 *"İşlenen konuların hem görsel ve işitsel olarak desteklenmesi bizim için daha faydalı oluyor bilgi daha kalıcı hale geliyor, yani gördüğüm ve duyduğum bir konuyu unutmuyorum."* ifadesiyle öğretilen konudaki kalıcılığın görsel ve işitsel materyallerle desteklenip, zenginleştirilmesinin arttığını ve artırılmış gerçeklik teknolojisinin materyalleri görsel işitsel olarak desteklediğini belirtmiştir. ÖĞR12 *"Evet gördüğüm ve duyduğum için unutmuyorum daha sonra da konuyu gözümde canlandıra biliyorum. Diğer türlü biraz daha ezberlemem gerekiyordu bazı konuları."* ifadesini kullanarak ezbere dayalı öğretimden artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla uzaklaştığını ve bu sayede daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini açıkça belirtmiştir. ÖĞR10 "*Bence her yönden etkisi olabilir hem görsel hem işitsel olarak işleniyor olması bana olumlu yönde etki sağlar dersi daha iyi anlamama yardımcı olur.*" İfadesiyle konunun daha iyi anlaşılacağını belirtmiştir.

5.2.1.5. AG Uygulamalarının Konu Öğreniminde Zamansal Açıdan Etkisi

Bir konu öğreniminde AG uygulamalarıyla öğrenme süresinin kısalması üzerine öğrencilerden alınan görüşler Çizelge 5.14'te temalaştırılarak gösterilmiştir.

Çizelge 5. 14. Öğrencilerin AG uygulamalarının bir konuyu öğrenmede zamansal etkisine yönelik görüşleri

Görüş	f
Hızlı öğrenme	16
Kalıcı öğrenme	3
Kolay öğrenme	1

Öğrencilere öğrenecekleri konuyu artırılmış gerçeklikle işlemelerinin öğrenmelerinde zaman yönündeki etkisi sorulduğunda çoğu daha hızlı öğrenme gerçekleştireceklerini belirtmiştir. ÖĞR4 *"var tabi ki, kitaptan daha hızlı anlatıyor aynı anda sizde izliyorsunuz."* ifadesiyle kitaptaki konunun, okuyup anlama şeklinde yapılan öğrenmelere kıyasla, görsel içerikli anlatımlarla öğrenmelerin daha hızlı gerçekleşebileceğini belirtmiştir. ÖĞR14 *"görsel içerikli uygulamalar aklımızda daha fazla yer ettiği için daha kısa sürede öğrenmemizi sağlıyor."* ifadesini kullanarak uygulamaların görsel içerikler sunması sayesinde daha hızlı öğrenmenin yanında daha kalıcı öğrenmeler de gerçekleştirilmektedir. ÖĞR13 "*Görsel olarak öğrenmemizi etkilediği için uzun süre hatırlaya biliriz.*" ifadesini kullanarak kalıcı öğrenmelerin sağlanacağını belirtmiştir.

5.2.1.6. Derslerin AG Uygulamalarıyla Desteklenerek İşlenmesinin Eğitim ve Öğretim Sürecine Katkısı

a-) Öğrenci Açısından

Derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin öğrenci açısından eğitim ve öğretim sürecine katkısına ilişkin öğrencilerden alınan görüşlerden ortaya çıkarılan 2 farklı temaya ilişkin Çizelge 5.15'te gösterilmiştir.

Çizelge 5. 15. Öğrencilerin derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim sürecine katkısına yönelik görüşleri

Görüş	f
Kaliteli öğrenme	14
Hızlı öğrenme	4

Artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla işlenen derslerin eğitim öğretim sürecine katkılarının neler olabileceği öğrencilere sorulduğunda öğrencilerin pek çoğu kaliteli

öğrenmeler gerçekleşeceğini belirtmiştir. ÖĞR13 *" Bence her iki durum içinde etkisi olur çünkü öğrenmeyi destekler hem kolay hem kalıcı" ifadesiyle* öğrenmelerin kolay gerçekleşeceğini ve öğrenilen konuların kalıcı olacağını belirtmiştir. Kalıcı olmasından dolayı daha kaliteli bir öğrenme gerçekleştirilmiş olacaktır. ÖĞR1 "*çabuk öğreniriz*" ifadesini kullanarak net bir şekilde öğrenmelerin daha hızlı olacağını belirtmiştir.

b-) Öğretmen Açısından

Derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin öğretmen açısından eğitim ve öğretim sürecinde öğretmene katkısına ilişkin öğrencilerden alınan görüşlerden ortaya çıkarılan 5 farklı temaya ilişkin Çizelge 5. 16'da gösterilmiştir.

Çizelge 5. 16. Öğrencilerin derslerin AG uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim sürecinde öğretmene katkısına yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Kolay öğretim	5
Fikrim yok	4
Hızlı aktarım	2
Keyifli öğretim	2
Daha net anlatım	1

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim-öğretim ortamlarında dersleri desteklemek amacıyla yardımcı materyal olarak kullanılmasındaki öğrenci fikirlerine bakıldığında yine birçoğu katkısı olabileceğini ve öğrenmelerin daha kolay olabileceğini belirtmiştir. Öğrenciler içerisinden ÖĞR13 *"Bence her iki durum içinde etkisi olur çünkü öğrenmeyi destekler hem kolay hem kalıcı bu benim de öğretmenimin de memnun kalacağı bir durum."* ifadesini kullanarak öğrenciye kolay bir öğretim gerçekleştireceği ve öğrenilen bilginin daha hızlı bir şekilde öğrenciye aktarılacağını ÖĞR3 "*ders süresi, hızlı aktarma olur."* ifadesiyle belirtmiştir.

5.2.1.7. AG Uygulamalarının Kullanımına Uygun Dersler

AG uygulaması hangi derslerde daha etkili öğretim sağlar? Sorusuna yönelik öğrencilerden alınan geri dönüşlerinin 5 farklı temaya ilişkin bilgi Çizelge 5. 17'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. 17. Öğrencilerin AG uygulamasının hangi derslerde daha etkili öğrenme sağlayacağına yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Kimya	15
Biyoloji	14
Fizik	10
Matematik	5
Tüm dersler	3

Öğrenciler uygulamanın tüm derslerde kullanıla bileceğinin yanında genel olarak fen bilimlerinin alanı olan biyoloji, kimya, fizik alanlarında daha etkili öğretim sağlayacağını belirtmişlerdir. Bu hususta verilen cevaplar değerlendirildiğinde ÖĞR2 *"Daha çok deneysel olan derslerde. Fizik, kimya, biyoloji gibi"* ifadesiyle daha deneysel görsele daha çok ihtiyaç duyulan derslerde kullanılmasının daha faydalı olacağını belirtmiştir. ÖĞR12 *"Biyoloji veya kimya da atom konusunda daha etkili olabilir*." ve ÖĞR4 "*kimya, biyoloji, matematik*" ifadelerini kullanmışlardır.

5.2.1.8. AG Uygulamalarını Müfredat İçerisinde ve Kitaplarda Yer Alması

AG uygulamalarının gelecekte müfredat içerisinde ve kitaplarda yer almasına ilişkin soruya öğrencilerden alınan cevaplar sadece 1 tema da birleşerek Çizelge 5.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. 18. Öğrencilerin AG uygulamalarını müfredat içerisinde ve kitaplarda yer alması yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Müfredat ve kitaplarda yer almalı	18

Tüm öğrenciler yapılan bu uygulamaların müfredat ve kitaplarda yer alması gerektiğine ve dönem başında tüm derslerin bu uygulama tarafından desteklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler içerisinden ÖĞR12 *"Evet bazı konular için uygulanmamıştı. Hepsi kitaptaki konularda olsaydı daha zevkli olabilirdi." İfadesiyle* kitabın genelinin artırılmış gerçeklik uygulamasıyla birlikte kullanılabiliyor olması gerektiğini belirtilmiştir. Aynı şekilde ÖĞR5 " *Tabi ki de isterim, bazı derslerin yoktu birtek biyoloji dersinin vardı ben uygulamayı kullanırken*." ifadesini kullanmıştır.

5.2.1.9. AG Uygulamalarının Kullanımının Keyifli Öğrenme Üzerindeki Etkisi

AG uygulamalarının derslerde ya da evde kullanımının keyifli öğrenme sağlayıp sağlamadığına ilişkin öğrencilerin görüşleri neticesinde 3 tema da birleşerek Çizelge 5. 19'da gösterilmiştir.

Çizelge 5. 19. Öğrenciler AG uygulamalarını kullanmalarına ilişkin görüşleri

Görüş	f
Keyifli öğrenme	18
Kalıcı öğrenme	2
İstekli öğrenme	1

Öğrenciler artırılmış gerçeklik teknolojisiyle birlikte işlenen derslere daha keyifli öğrenmeler gerçekleştireceğini belirtmiştir. Bu soru ya cevap olarak ÖĞR5 *" Daha çok keyif verir, daha çok ister insan öğrenmek çünkü resimli görselli anlatıyor, sıkılmadan ders çalışırım"* ifadesiyle daha keyifli öğrenmeler gerçekleşeceğini ve istekli bir şekilde ders çalışacağını açıkça belirtmiştir. Öğrenciler içerisinden ÖĞR5 "*Evet, bu uygulama sayesinde öğrenmem hem kolay ve zevkli, keyifli hem de öğrendiklerimi hatırlıyorum*." ifadesini kullanarak kalıcı öğrenmeler olduğunu belirtmiştir.

5.2.1.10. AG Uygulamalarının Derste Kullanımına Yönelik Kaygı Yaşama Durumu

a-) Dersi Anlama Konusunda

AG uygulamalarını derslerde kullanımın öğrencilerin dersi anlamalarına yönelik kaygı durumları 2 temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5. 20'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. 20. Öğrencilerin AG uygulamasının derste kullanımının dersi anlamaya yönelik kaygı durumlarına ilişkin görüşleri

Görüş	f
Kaygım olmadı	16
Kaygım oldu	2

Öğrenciler genel olarak uygulamanın dersi öğrenme konusunda bir kaygı oluşturmayacağını belirtmiştir. ÖĞR12 "*Hayır bir kaygı duymadım*." ifadesi ile kaygısı olmadığına ilişkin vurgu yaparken, ÖĞR14 ise "*dersi anlamama kaygım oldu*" ifadesi ile kaygı yaşayabildiğine vurgu yapmıştır.

a-) Yazılım/Donanım Kullanabilme Konusunda

AG uygulamalarını kullanımında yazılım/donanım açısından zorluklarla karşılaşıp karşılaşmadıklarına yönelik görüşlerinden ortaya çıkan 2 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5. 21'de gösterilmiştir

Çizelge 5. 21. Öğrenciler AG uygulamalarının yazılım/ donanım kullanımı zorluk durumuna ilişkin görüşleri

Görüş	f
Basit bir uygulama	17
Kısmen zor uygulama	1

Uygulamayı kullanmak yazılımsal veya donanımsal açıdan zor oldu mu dendiğinde öğrencilerin birçoğu yapılan uygulamanın basit olduğunu belirtmiştir. ÖĞR7 "*Hayır olmadı ve olamaz. Çünkü bu tür uygulamaları devamlı telefonumuza indirip kullanıyoruz genel olarak benzerlik gösteriyorlar, yönlendirmeler açısından"* ifadesiyle ara yüz tasarımı açısından diğer uygulamalara benzerlik gösterdiğinden öğrencilerin kullanırken herhangi bir zorluk yaşamadıklarını belirtti. Aynı şekilde ÖĞR6 "Ş*imdi ilk kullandığımız Aurasma uygulaması zordu çünkü İngilizceydi o yüzden pek başarılı bir kullanım olmadı ama ikinci uygulama çok basitti"* ifadesini kullanmıştır.

5.2.1.11. AG Uygulamasının Kullanımında Akran Değerlendirmesi

AG uygulamalarını kullanan arkadaşlarının zorluklarla karşılaşıp karşılaşmadıklarına yönelik görüşlerinden ortaya çıkan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5. 22'te gösterilmiştir.

Çizelge 5. 22. Öğrenciler AG uygulamalarının kullanımını arkadaşları açısından değerlendirilmesi

Görüş	f
Zorlanmamışlardır	16
Zorlanmış olabilirler	1
Zorlanmışlardır	1

Artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanırken arkadaşlarının da rahat bir kullanım gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Uygulama konusunda yapılan bilgilendirme ve tanıtımların yeterli olduğu ve öğrencilerin benzer uygulamalar kullandıkları için onların zorlanmadan kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerden ÖĞR8 "*Hayır, bu konuda bilgilendirme yapıldı*." ve ÖĞR11

"zorlanmazlar basit bir uygulama" ifadesiyle düşüncelerini belirtmişlerdir. ÖĞR2 ise "*İlk başlarda zorlansalar da daha sonra alışırlar diye düşünüyorum."* ifadesiyle zorlanmış olabileceklerini belirtmiştir.

5.2.2. Artırılmış Gerçeklik Kullanım ve Kabul Özelliklerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Bu araştırma kapsamında farklı okullarda görev yapmakta olan 7 biyoloji öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Derslerinde kullandıkları teknolojik cihazlar nelerdir?
2. Artırılmış gerçeklik uygulaması hakkında ön bilgileri bulunmakta mıdır?
3. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretim amaçlı kullanımı konusundaki genel görüşleri nelerdir?
4. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmeye katkısı üzerine görüşleri nelerdir?
5. Artırılmış gerçeklik uygulamasıyla işlenen derslerin, teknoloji kullanmaksızın geleneksel bakış açısıyla işlenen derslere karşı öğretmenlerin ve öğrencilerin derse ilgileri nasıl olmaktadır?
6. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde kullanımında karşılaşılması olası ne gibi sorunlar olacağını hakkındaki görüşler;
    a. Teknik boyutta,
    b. Öğretimsel boyutta,
7. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretmenlerin kullanım isteğini etkileyen olumlu ve olumsuz faktörleri nelerdir?
8. Derste kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin öğrencilerin ilgisini nasıl bulmaktadır?
9. Derste kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik öğrencilerin memnuniyet durumları hakkında düşünceleri nelerdir?
10. Derste kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik öğrencilerde herhangi bir kaygı duygusu yaşanmış olma ihtimaline ilişkin düşünceleri nelerdir?
11. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımına yönelik önerilerine ilişkin görüşler;

a-) öğrenciler açısından

b-) öğretmen açısından

c-) öğretim süreci açısından

d-) teknoloji kullanımı açısından

e-) ders içeriğine destek olma açısından

Dersinde uygulama yapılan öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda genel olarak artırılmış gerçeklik tutumlarını değerlendirildiğinde elde edilen veriler ortak kavramlarla gruplandırılarak aşağıdaki temalar oluşturulmuştur.

5.2.2.1. Derslerde Kullanılan Cihazlar

Ders işlerken hangi teknolojik cihazları kullanmaktadırlar sorusu yöneltilip alınan cevaplardan ortaya çıkarılan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.23'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 23. Öğretmenlerin derslerde kullandıkları cihazlar

Görüş	**f**
Akıllı tahta	7
Tablet	1
Bilgisayar	1

Öğretmenler derslerde akıllı tahta, tablet ve bilgisayar kullandıklarını ama genelinin akıllı tahtayı kullanmakta olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerden Ö1 "*Etkileşimli tahtayı sıklıkla kullanıyorum. Süre olarak konunun özelliğine bağlı olarak hemen hemen tüm derslerde sıklıkla yararlanıyorum."* ifadesiyle tüm derslerinde aktif olarak akıllı tahtayı kullandığını belirtmiştir. Aynı şekilde Ö6 "*Akıllı tahta ve bilgisayarı kullanıyorum. Onun dışında da bazen tablet kullanıyoruz aynı şey o da. Elektronik cihaz olarak bunları kullanıyoruz. Akıllı tahta da bilgisayar tablette bilgisayar."* ifadesini kullanmıştır.

5.2.2.2. Artırılmış Gerçeklik Kavramı Hakkında Ön Bilgileri

Uygulamalar gerçekleştirilmeden önce öğretmenlerin artırılmış gerçeklik hakkında ön bilgilerinin bulunup bulunmadığına ilişkin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda ortaya çıkarılan 2 farklı temaya ve alt temalara ilişkin bilgiler Çizelge 5.24'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 24. Öğretmenlerin AG kavramı hakkındaki ön bilgileri

Görüş	**f**
Bilgim var	4
İnternet	2
Sosyal medya	1
Yükseköğrenim dersi	1
Bilgim yok	3

Görüşmeyi yaptığımız öğretmenlerin geneli artırılmış gerçeklik kavramına yönelik bilgiye sahip olduklarını ve genelde de bu konuyla internette sörf yaparken karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu soruya cevap olarak Ö4 "*Daha önce internette görmüştüm, tesadüfen.* " ifadesini kullanarak, internetten bilgi edindiğini belirtmiştir. Ö1 "*Sanal gerçeklik hakkında çok az bilgim vardı. TV'de teknoloji hakkında bilgi veren programlarda görmüştüm*" ve Ö2 "*Hayır, sanal gerçekliği duymuştum ama daha önce böyle bir uygulama kullanmamıştım*." bilgisi olmadığını belirten ifadeleri kullanmışlardır.

5.2.2.3. Artırılmış Gerçekliğin Öğretim Amaçlı Kullanımı

Artırılmış Gerçeklik Öğretim amaçlı kullanımı konusunda öğretmenlerden alınan genel görüşler doğrultusunda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.25'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 25. Öğretmenlerin AG uygulamalarının öğretim amaçlı kullanımı konusunda görüşleri

Görüş	**f**
İlgi arttırma	5
Görsellik katma	2
Kalıcılık katma	2
Müfredata destek	1

Artırılmış gerçeklik uygulamasının genel olarak öğretimin içerisine alınıp bu amaçla kullanımı hakkında öğretmenlerden görüş alındığında Ö2 "*Bu yöntem henüz herhangi bir derste kullanılmadığı için sınıf içi yaptığınız uygulamada öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığını gözlemledim"* ifadesini kullanarak uygulamanın ilgiyi arttırdığına vurgu yapmıştır. Öğretmenlerden Ö3 "*Eğitim düzeyini arttıracağını, çocukların daha iyi bir eğitim sağlayacağını, bu şekilde hem görsel hem işitsel duyularının çalışacağından dolayı bilginin daha kalıcı olacağını"* yanıtını vererek öğrencilerin birçok duyu organına aktif olabileceği için kalıcılığın arttığını belirtmektedir. Ö1 "*Sizinde derslerde yaptığınız tanıtımlar doğrultusunda birçok*

biyoloji konusunda kullanılabileceğini düşünüyorum." ifadesiyle müfredat içerisinde birçok konuda uygulanabileceği fikrini belirtmiştir.

5.2.2.4. Artırılmış Gerçekliğin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi

Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları/öğrenme üzerinde etkililiği/öğrenmeye katkısı üzerinde nasıl bir etkisi üzerine öğretmenler alınan amaçlı genel görüşler doğrultusunda ortaya çıkarılan 5 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.26'da sunulmuştur.

Çizelge 5. 26. Öğretmenlerin AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisine yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Kalıcı öğrenme	4
Akademik başarı sağlama	3
İlgide artış sağlama	2
Anlamada ve öğrenmede kolaylık	1
Araştırma yapmaya yöneltme	1

Artırılmış gerçeklik uygulamaların derslerde kullanıldığı zaman akademik başarıya bir etkisinin olup olmayacağı öğretmenlere soruldu ve öğretmenlerin birçoğu kalıcı öğrenme gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Bu kavram genellemesinde Ö6 "*Bence öğrenmeyi arttırdığı için akademik başarıyı da olumlu etkiler, artı daha kalıcı akademik başarıyı da arttırır diye düşünüyorum."* ve Ö1 *"Soyut kavramları somutlaştırıyor, gerçekleştirilmesi mümkün olmayan süreçleri gerçeğe yakın simülasyonlarını sağlıyor. Ayrıca öğrencilerin ilgilerini çektiği için kalıcı öğrenmelerin sağlanmasında etkili olacağını düşünüyorum*." ifadeleriyle gerçeğe yakın görsel nesneler kullanılarak öğrencilerde kalıcı öğrenmelerin gerçekleşeceği ve bu sayede akademik başarıda da bir artış sağlanacağını belirtmişlerdir. Ö4 "*Öğrencinin konuyu daha iyi anlamasını ve daha meraklı olmasını sağlayacağını düşünüyorum.*" ifadesiyle meraklı olacaklarını ve bu sayede derse ilginin artacağını belirtmiş, Ö5 "*Artırılmış Gerçekliğin, öğrenme kolaylığı sağlayacağını düşünüyorum. Branş olarak birçok konumuz görsele dayanmakta ve bunu çizimle ve slaytla anlatmak yerine artırılmış gerçekliğin kullanılması öğrencinin anlama oranına kesinlikle katkı sağlayacaktır."* ifadesiyle anlama ve öğrenmeye yardımcı bir uygulama olduğunu belirtmiştir.

5.2.2.5. Artırılmış Gerçekliğin Derse Yönelik İlgiye Etkisi

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı dersler ile teknoloji kullanmaksızın geleneksel bakış açısı ile işlenen derslere yönelik öğretmen ve öğrencilerin derse ilgisine yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.27'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 27. Öğretmenlerin AG uygulamalarının kullanıldığı derslerin öğretmen ve öğrencilerin ilgilerine etkisine yönelik görüşleri

Görüş	**f**
Öğrenci merkezli ders işleme	3
İlgi çekme	3
Etkili ders işleme	3
Araştırma yapmaya yönlendirme	1

Geleneksel işlenen derslerde artırılmış gerçeklik gibi çağın gelişmeleriyle işlenen dersler arasında derse ilgi konusunda nasıl bir fark gözlemledikleri sorulduğunda Ö5 "*Klasik ders anlayışı ile işlenen dersler her zaman sıkıcı olmaktadır. Artırılmış gerçeklik bir hareket ve derse karşı istek uyandıracaktır.* " ifadesiyle etkili ders işleneceğini belirtmiştir. Öğrencilerden Ö2 ise "*Onları derse bağlayacak etkinlikler yapmalısınız mesela soru sorarak onları derse dâhil etmek ya da deney, gözlem gibi etkinlikler yapmalısınız. Sadece öğretmenin aktif olduğu, sunuş yöntemine bağlı ders anlatımı artık çok azaldı*." ifadesiyle öğrencilerin artırılmış gerçeklikle daha aktif olacağından öğrenciye yönelik bir öğretme ortamı oluşturulmuş olacak ve öğrenci merkezli ders işlenecektir. Ö3 "*Sözle anlatılan derslerde öğrencinin dikkat dağınıklığı olabilir ama görsel bir şey kullandığınız zaman öğrencinin dikkatini çekip daha fazla öğrenciyi derse adapte edebiliyorsunuz ve bu sayede öğrenciden de geri dönüt alabiliyorsunuz*." İfadesini kullanarak ilgi çekmeye vurgu yapmıştır.

5.2.2.6.Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımında Yaşanabilecek Sorunlar

a-) Teknik Sorunlar

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı derslerde karşılaşılması olası teknik sorunlara yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.28'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 28. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde kullanımında olası teknik sorunlara yönelik görüşleri

Görüş	f
İnternet erişim sorunu	5
Fırsat eşitsizliği	3
Sorun yaşamama	1

Artırılmış gerçeklik uygulaması derslerde kullanıldığında genel olarak internet erişim sorunu yaşanabileceği dile getirilmiştir. Bu soruya Ö7 "*Bütün öğrencilerde internet ulaşımının olmaması*" internet erişim sorununu ve Ö5 "*İnternet bağlantısı olmayan alanlarda ya da kullanmayan öğrencilerde eksiklik olacaktır*" fırsat eşitsizliğini belirtecek ifadeler kullanmışlardır.

b-) Öğretimsel Sorunlar

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı derslerde karşılaşılması olası öğretimsel sorunlara yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 5 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.29'da sunulmuştur.

Çizelge 5. 29. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde kullanımında öğretimsel sorunlara yönelik görüşleri

Görüş	f
Müfredata uygunluğu	3
Teknik yetersizlikler	2
Hazırcılığa sürükleme	2
Maddi imkanla	1
Dikkat dağınıklığı	1

Derslerde artırılmış gerçeklik uygulaması öğretimsel boyutta müfredata uygun olmaması gibi sorunlar yaşanacağı Ö4 "*Tüm öğrencilerin benzer cihazlara sahip olmaması ve AG uygulamalarının şu anki eğitim sistemine uygulanmasının zorluğu"* ifadesiyle belirtilmiştir. Şu an uygulanan eğitim programına uygulanamayacak olması öğretimsel açıdan sorun oluşturacaktır. Genel olarak eğitim sisteminin uygun olamaması müfredat uyumsuzluğuyla nitelendirilmektedir. Ö2 "*Uygulamaların içerikleri müfredatlara uyuşması gerekir. Şu an pek çok yayın evinin hazırladığı kitaplarda bile müfredata uyulmadığını görüyoruz. Uygulamalarda konu eksiklikleri olmamalı ve ilave konular bulunmamalıdır."* ifadesiyle müfredata uygun olmadığını belirtmiştir. Ö5 "*Tamamen AG kullanımı öğrenci üzerinde bir tembellik yaratabilir.*" ifadesini kullanmıştır.

5.2.2.7. Artırılmış Gerçekliğin Kullanmaya Yönelik İstekliliği Etkileyen Olumlu ve Olumsuz Faktörler

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde kullanıma konusunda öğretmenlerin istekliliğini etkileyen olumlu ve olumsuz faktörlere yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan temalara ilişkin bilgiler Çizelge 5.30'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 30. Öğretmenlerin AG uygulamalarını derslerde kullanma konusundaki istekliliğini etkileyen olumlu ve olumsuz faktörlere yönelik görüşleri

Görüş	f	Görüş	f
Olumlu Görüş		**Olumsuz Görüş**	
Kalıcılığı arttırma	5	Teknolojik sorunlar	2
Verimli ders işleme	3	Materyal eksikliği	2
İlgi çekme	2	Öğrenci isteksizliği	2
Uygulama çeşitliliği	2	Zaman problemi	1
Görsellik sağlama	2	Siber aylaklık	1
Öğrenci merkezli eğitim	1		
Araştırma yapma	1		

Öğretmenlerin uygulamayı kullanmaya karşı olan istekleri genelde kalıcılığı arttıracağı için istekliliğini artıracağını belirtmiştir Ö6 "*Yani öğretmen orada aracıdır neticede yani bu öğrenim surecinin pekişmesinde, aktarılmasında düzgün ne bileyim görsel boyutunun araştırılmasında bu olay araç yani öğretmene de yardımcı bir araç. Öğrenciye de bilginin öğrenilmesin de pekiştirilmesin de kalıcılığında da ona artı sağlar."* olarak ifade etmiş bu ifadeyle kalıcılığı arttırdığını belirtmiştir. Ö2 "*İnternet problemi yaşamamız mümkün."* ifadesiyle Teknolojik olarak sorunlar yaşanabileceğini belirtmiştir. Ö5 "*klasik anlatımdan oluşan sıkılma oranını azaltarak daha verimli ders işlenebilir ve daha kalıcı bilgi akışı sağlanabilir*." Kalıcılığı arttırma verimli ders işleme konusunu belirten ifadeyi kullanmıştır.

5.2.2.8. Artırılmış Gerçekliğin Derste Kullanımına Yönelik Öğrenci İlgisine Etkisi

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde kullanımının öğrencilerin ilgisine yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.31'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 31. Öğretmenlerin AG uygulamalarının kullanıldığı derslere öğrencilerin ilgisinin değerlendirilmesine yönelik görüşleri

Görüş	f
İlgili olma	3
Merak uyandırma	2
İstekli olma	2
Anlık ilgi	2

Uygulamanın kullanıldığı derslerde ilginin artacağı düşünülmüştür bu kavram neticesinde Ö4 "*İstekliler biraz oyun gibi algılandığından daha ilgili ve meraklı olmalarını sağladı"* ve Ö3 "*Öğrencilerin ilgisi artı yönde oluyor, dikkatlerini direk uygulamaya çekebildiğimiz için derse daha çok adapte oluyorlar*." ifadeleri kullanılarak öğrencilerin derse daha ilgili olacakları belirtilmiştir. Ö1'de "*geleneksel yöntemlerin dışında yeni bir yöntem olduğu için merak düzeyleri gayet yüksek ve ilgileri gayet iyiydi*." İfadesiyle istekli ve meraklı olacaklarını belirtmiştir.

5.2.2.9. Artırılmış Gerçekliğin Derste Kullanımına Yönelik Öğrenci Memnuniyet Durumu

Artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla derslerin desteklenerek işlenmesinin öğrencilerin memnuniyet durumlarına yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 2 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.32'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 32. Öğretmenlerin AG uygulamalarının dersleri desteklemesinin öğrenci memnuniyetine yönelik görüşleri

Görüş	f
Memnun olma	6
Yorumsuz	1

Yapılan görüşmeler sonucunda öğretmenler öğrencilerin artırılmış gerçeklik konusundaki düşünceleri, tutumları üzerindeki gözlemlerine dayanarak fikirleri alınmıştır. Bunun üzerine Ö5 *"AG hakkında daha fazla tanıtım ve imkan sağlanırsa hem uygulanacağını, hem de katılımdan memnun kalınacağını düşünüyorum*" ve Ö4 " *Evet ilgi çekici buluyorlar*." ifadeleriyle öğrencilerin genelinin aslında uygulamadan memnun kalacaklarını belirtmişlerdir. Ö7 ise derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılmasına yönelik isteksiz olduğundan soru hakkında bir fikir beyan etmemiştir.

5.2.2.10. Artırılmış Gerçekliğin Uygulamaları ile İşlenen Derslerde Öğrencilerin Kaygı Yaşamaya Yönelik Durumları

Derslerin artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla desteklenerek işlenmesinin öğrenciler üzerinde uygulamayı kullanmaya yönelik herhangi bir kaygı yaşama ihtimallerine ilişkin öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkarılan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5. 33'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 33. Öğretmenlerin AG uygulamalarını kullanmaya yönelik öğrenci kaygı yaşama durumlarına ilişkin görüşleri

Görüş	f
Kaygı yaşamama	4
Teknik anlamda kaygı	3
İmkân yetersizliği	1

Öğrenciler üzerinde uygulama herhangi bir kaygı oluşturmakta mıdır konusu araştırıldığında öğretmenlerin pek çoğu öğrencilerin herhangi bir kaygı yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerde Ö2 "*Kaygı gözlemlemedim ama dediğim gibi yurtta kalan öğrencilerimiz internete ulaşmada sıkıntı yaşadılar.*" ifadesini kullanmıştır, öğretmenlerden bazıları öğrencilerin teknik anlamda kaygı yaşayacaklarını belirtmiştir. Ö7 "*Evet daha önce kullanmamalarından kaynaklı*." ifadesiyle öğrencilerin uygulamayı daha önce kullanmamış olmalarından kaynaklı bir kaygıları olabileceğine değinmişlerdir.

5.2.2.11. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Derslerde Daha Etkili Kullanımına Yönelik Öneriler

a-) Öğrenci Açısından

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı hususunda öğretmenlerin öğrencilere yönelik önerileri olmuştur. Bu doğrultuda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.34'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 34. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı için öğrenciye yönelik önerileri

Görüş	f
İlgi çekici olma	2
Etkin kullanım sağlama	2
Öğrenci seviyesine uygun olması	1
Siber aylaklığı önleme	1

Öğretmenlerin görüşlerine göre derslerde AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanılması için öğrencilerin ilgisini çekebiliyor olması gerekmektedir ve öğrenciler tarafından etkin bir kullanım sağlanması gerektiği düşüncesindedirler. Bu kavramlara verilen cevaplarda Ö2 "*Öğrencilerin ilgilisi yüksek tutabilen bir uygulama olmalı. Etkin kullanım öğrenciyi derse odaklayacaktır."* ifadesiyle hem etkin kullanım hem de ilgi çekici olması gerektiğini vurgulamıştır. Ö4 "*Öğrencilere ortak bir tablet uygulaması ile ve AG uygulamaları hariç başka bir etkinlik yapmalarını engelleyecek bir yazılımla öğrenciler açısından daha verimli bir eğitim uygulaması gerçekleştirilebilir*" ifadesiyle siber aylaklığın önlenebileceği bir uygulama geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

b-) Öğretmen Açısından

Öğretmenler tarafından artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı hususunda öğretmene yönelik öneriler verilmiştir. Bu doğrultuda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.35'te sunulmuştur.

Çizelge 5. 35. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde etkili kullanımı için öğretmene yönelik önerileri

Görüş	**f**
Zaman kazandırmalı	3
Basit kullanım	2
Ekstra materyal göstermesi	1
Çeşitlilik sağlama	1

Öğretmenler genel olarak uygulamanın onlara ekstra zaman ihtiyacı gereksinimi doğuracağını düşünmektedirler. Bu hususla ilgili Ö1 "*Öğretmene zaman problemi yaşatmayacak uygulama süresine sahip olmalı*." ifadesi ile zamandan tasarruf sağlayan bir uygulama olması gerektiğini belirtmektedir. Ö6 ise *"Öğretmen açısından çok daha kolaylık, yani öğretmenin işini kolaylaştırır. Öğrenim boyutunu, görsellik boyutunu, pekiştireç boyutunu kolaylaştırır. Yani materyal elinin altında ekstra bir materyal arama sıkıntısı yok"* ifadesi ile öğretmenin işinin kolaylaşacağı fikrinde olduğunu, zamandan tasarruf sağlama ve materyal tedarik etme konusunda da kolaylık sağlayacağını belirtmiştir. Yine Ö4 *"Öğretmen açısından belki ekstra öğretmenin de dersiyle ilgili materyal yüklemesi sağlana bilir"* ifadesi ile öğretmenin uygulamaya yönelik ekstra materyal göstermesine vurgu yapmıştır. Bu sayede öğretmen uygulama üzerinde özgür olup kendi istediği çalışmaları da yükleyebilirse daha etkili bir kullanım

gerçekleşebilir, ekstra materyal yüklemesi sağlanarak öğretmenlerin derslerde daha etkili AG kullanımı gerçekleştirmeleri sağlanabilir.

c-) Öğretim Süreci Açısından

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı hususunda öğretmenlerin öğretim sürecine yönelik önerileri oluşmuştur. Bu doğrultuda ortaya çıkarılan 5 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.36'da sunulmuştur.

Çizelge 5. 36. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde etkili kullanımı için öğretim süreci açısından önerileri

Görüş	f
Uygulama için ders süresine ek süre verilmeli	2
Etkin kullanım sağlama	2
Öğrencinin etkin olmasını sağlama	1
Müfredata uygun olmalı	1
Öğrenci seviyesine uygun olmalı	1

Öğretim süreci içerisinde uygulamanın etkin kullanımını sağlamak için uygulamaya ders süresi harici ek bir süre verilmelidir. Öğretim süreci içerisinde etkin bir kullanım sağlanmalıdır. Bu hususla ilgili olarak Ö4 "*Süre olarak hem konu geleneksel olarak işlenip ekstra uygulamayı kullanacakları için bir zaman kaybı olabilir bunun için ya okul dışı öğrenci konuyu çalışırken kendi isteğinde bakacağı gibi veya ekstra bir süre ayrılmalı*." ifadesiyle derslerin hem geleneksel olarak işlenip hem de uygulamaya ders içerisinde zaman ayrılamayacağı, uygulama için derslere ekstra zaman verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ö7 "*9-10-11 ve 12. Sınıflar için tüm konuları içeren tek bir uygulama olursa daha kullanışlı olacaktır. Tabi dediğim gibi müfredata bağlı kalmalıdır."* ifadesiyle müfredata uygun olması gerektiğine vurgu yapmıştır.

d-) Teknoloji Kullanımı Açısından

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı hususunda öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik önerileri olmuştur. Bu doğrultuda ortaya çıkarılan 3 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.37'de sunulmuştur.

Çizelge 5. 37. Öğretmenlerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı için teknolojiye yönelik önerileri

Görüş	f
Profesyonel uygulamalar olmalı	3
Problem görünmüyor	2
Bilinçli öğrenci oluşturma	2

Genel görüş çerçevesinde, artırılmış gerçeklik uygulamaların kullanılma aşamasında teknik sorunlar yaşanmaması adına daha profesyonel hazırlanması gerektiği olgusuna ulaşılmıştır. Teknik sorunlar yaşanmaması gerektiği konusuna ilişkin Ö7 "*internet sorunu yaşamaları gerekiyor"* ifadesini kullanmıştır. Bu sebeple uygulama esnasında internet sorunu yaşanmaması için sorunun ya okul bünyesinde giderilmesi ya da uygulamanın internetsiz kullanılabilecek şekilde geliştirilmesi gerekliliği ihtiyacı doğduğu görülmektedir. Ö1'de *"Kullanımı kolay ara yüzlere sahip uygulamalar olmalı, basit, sade ve anlaşılır kullanıma sahip olmalı"* ifadesi ile uygulamaların ara yüzünün daha anlaşılabilir olması ve uygulama içerisinde rahat gezinilebilir olması gerektiğine vurgu yapmıştır. Yine Ö1 *"AG uygulamaları öğrencilerin akıllı telefonlarını, teknolojiyi ya da interneti ders için kullanabileceklerini görmelerini sağlayacaktır*" ifadesi ile de uygulamaların öğrencilerin teknolojiyi bilinçli kullanımı için örnek oluşturabileceği fikrine vurgu yapmıştır.

e-) Ders İçeriğine Destek Olması Açısından

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı hususunda öğretmenlerin ders içeriğine destek olmasına yönelik önerileri olmuştur. Bu doğrultuda ortaya çıkarılan 4 farklı temaya ilişkin bilgiler Çizelge 5.38'de sunulmuştur

Çizelge 5. 38. Öğrencilerin AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımında ders içeriğine yönelik önerileri

Görüş	**f**
Müfredatla uyumlu uygulamalar geliştirme	3
Öneri yok	2
Fırsat eşitliği sağlama	1
Derste kullanma zorunluluğu getirme	1

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkin kullanımının sağlanabilmesi için müfredatla uyumlu uygulamalar geliştirilmelidir. Bu hususla ilgili olarak Ö4 "*MEB müfredatla birlikte bu uygulamayı tüm kitapta kullanılabilir şekilde geliştirebilir."* ifadesinde bulunurken, Ö7 "*Ders desteklenir ancak zaman probleminden dolayı zaman ayrılamaya bilir."* ifadesinde bulunmuştur. Bununla birlikte temalardan da görüldüğü üzere, öğrencilerin derslere daha etkili bir katılım gerçekleştire bilmeleri adına, öğrenciler arasında fırsat eşitliğinin sağlanması gerekliliği ve bu uygulamaların derste kullanımlarının zorunlu hale getirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

BÖLÜM 6

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Tartışma

Eğitim sisteminin çağın gereksinim duyduğu bireyleri yetiştirebilmesi için, bu bireylerin araştırma yapmayı seven, yeniliklere ve değişimlere açık olan, gelişimlere uyum sağlayabilen, teknolojik yenilikleri takip edebilen ve yeniliklere katkı sağlayabilen üretken bireyler olmaları gerekmektedir. Yeni kuşağa ulaşabilmenin, onlara istenilen düzeyde eğitim verebilmenin bir yolu da teknolojiyi eğitimin içerisine adapte etmek ve teknolojinin eğitimle bütünleşmesini sağlamaktır. Eğitim teknolojilerinin asıl amacı, teknoloji ve bilimdeki yenilikleri, yapılan icatları ve inovasyonları eğitim-öğretim uygulamaları içerisinde kullanmaktır. Bu uygulamalar sonucunda teknolojik yenilikleri takip eden ve yeniliklere uyum sağlayan ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunan bireyler yetiştirilmesine olanak sağlanmış olur (Yılmaz, 2007).

Yapılan araştırmanın genel hatlarını belirlemek amacıyla AG uygulamalarıyla ilgili alan yazın taraması gerçekleştirilmiş ve AG uygulamalarının eğitim öğretim içerisinde çok geniş bir uygulama alanının olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın gerçekleştirilmesi amacıyla da uygulamanın biyoloji dersi içerisinde yer alan ve öğrenilmesi genel olarak soyut bir kavram olarak kalan mitoz ve eşeysiz üreme, mayoz ve eşeyli üreme, büyüme ve gelişme konuları üzerinde uygulanmasına karar verilmiştir. Çalışmada biyoloji ders içeriğinde ilgili konularda kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamaları sonucunda öğrencilerden AG uygulamaları tutum ölçeği kullanılarak AG uygulamalarına yönelik tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçekten elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum puanlarının orta düzey üzerinde olduğu görülmüştür. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde de öğrencilerin genel olarak AG uygulamalarını kullanmaya yönelik istekli oldukları görülmüştür. Elde edilen bulgulara neticesinde, öğrencilerin AG uygulamalarını kullanmaya yönelik herhangi bir kaygı yaşamadıkları ve bununla beraber uygulamadan

da genel olarak memnun kaldıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte, AG uygulamalarının öğrenciler için yeni karşılaştıkları bir uygulama alanı olduğu ve öğrencileri geleneksel ders işleme metotlarından uzaklaştırarak kendi alanlarında öğrenmeler gerçekleştirebilecekleri bir öğrenme ortamı olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Eroğlu (2018)'un yaptığı çalışmada da, öğrencilerin AG uygulamalarını kullanmaya yönelik tutumlarının yüksek olduğu ve öğrencilerin uygulamaları kullanma konusunda istekli olma kriterine tam puan verdikleri görülürken, Güngördü (2018)'nün çalışmasında da, AG uygulamalarının birleştirilmiş öğretim yöntemlerini, geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği vurgulanmıştır. Bununla birlikte alan yazın çalışmalarında da AG uygulamalarının öğrenci tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğunu (Gün, 2014; Özarslan, 2013; Sırakaya, 2015; Şahin, 2017; Bozkurt, Koral & Taşkıran, 2015) vurgulayan çalışmalara da rastlanılmaktadır. Ayrıca öğretmenlerden alınan nitel görüşmeler neticesinde de, AG uygulamalarının derslerde öğrencilerin etkin olmalarını sağladığı, ders konusunun ilgilerini çektiği ve bu sayede de öğrenci merkezli ders işleme olanağı buldukları vurgulanmıştır. Bu görüş çerçevesinde öğrencilerin geleneksel ders işleme yöntemlerine kıyasla, AG uygulamalarının kullanımı sayesinde derslerden daha iyi verim alacakları, öğrencilerin ilgisi artacağından öğrenme isteklerinin de artacağı, bu sayede kolay öğrenmeler gerçekleşeceği düşünülmektedir. Benzer şekilde yine öğrenciler ile gerçekleştirilen görüşmelerde de öğrenciler, uygulamaların görseller ve videolarla desteklenmesinin "öğrenmeye yardımcı" görüşünde olduklarını belirtilmişlerdir. AG uygulamaları, öğrencilerin derslerde anlayamadığı kavramları gözlemleyerek öğrenmelerine destek olmakta ve bu sayede öğrencinin öğrenmesi de kolaylaşmaktadır. Öğrencilerin daha kolay öğrenmesi, öğretmenin de işini kolaylaştırarak, öğrenciye daha çabuk ulaşmasını sağlamaktadır. Öğretmenlerden alınan dönütlerden de, gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin AG uygulamalarına karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu görülmektedir.

Cinsiyet değişkeni incelendiğinde öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum değerlerine bakıldığında ölçeğin geneli açısından kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Ancak alt faktörlerden AG uygulamalarını kullanma isteği boyutunda anlamlı bir fark olduğu görülmüş ve puan ortalamalarına bakıldığında farkın kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre AG uygulamalarını

kullanmaya yönelik daha istekli olmalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu farkın ortaya çıkmasının nedeni olarak kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre görselliğe önem vermesi ve AG uygulamalarını daha ilgi çekici ve gerçekçi bulmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde alan yazın çalışmalarından, Özbek (2018), kız öğrencilerin görselliğe daha önem verdiği öngörüsünü desteklemek amacıyla Türkçe dersinde AG teknolojilerinin motivasyon ve başarı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada AG materyalinde kullanılan animasyonlar sunulara eklenmiş, akıllı tahta üzerinden öğrencilere izletilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilere son test uygulanmış ve kız öğrencilerin erkeklere oranla AG uygulamalarında daha başarılı oldukları görülmüştür. Bunun yanı sıra alan yazında cinsiyet değişkeninin artırılmış gerçeklik uygulamaları üzerinde bir etkisi olmadığını vurgulayan çalışmalara da rastlanabilir (Ersoy, Duman & Öncü, 2016; Kara, 2018; Özabacı & Olgun, 2011; Yılmaz, 2014).

Yapılan araştırmada öğrencilerin AG uygulamalarına karşı tutumları ile okul türü değişkenine arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgularda Sosyal Bilimler Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin, AG uygulamaları tutumlarına ilişkin ortalama puanlarının en yüksek olduğu görülürken, Meslek Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin AG uygulamaları tutumlarına ilişkin ortalama puanlarının ise en düşük olduğu görülmüştür. Fen Lisesi öğrencilerinin de AG uygulamalarına yönelik tutumlarının yüksek çıkmasına rağmen istatiksel anlamda bir ilişki ortaya çıkmamıştır. Fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri konularına diğer okuldaki öğrencilere kıyasla daha fazla hâkim olmasından kaynaklı olarak, bu durum konuların uygulamayla gösterimi ilgilerini çekmemiştir düşüncesi ifade edilebilir. Bunun yanı sıra Meslek Lisesi öğrencilerinin ise daha çok mesleğe yönelik eğitim görmelerinden dolayı, kültür derslerine pek ilgi göstermemelerinden ve eğitim sürecinde meslek uygulamalarını daha aktif olarak yaptıkları için AG uygulamalarının önemini kavrayamamış olmalarından, dolayısıyla çok fazla ilgi göstermemelerinden kaynaklanmış olabileceği ifade edilebilir.

Yeni neslin çok fazla teknolojiyle iç içe olmasına rağmen mobil telefona sahip olma değişkeninin artırılmış gerçeklik tutumları üzerinde bir etkisi olmadığı araştırma bulgularında görülmüştür. Çalışmadan çıkan bulguya benzer şekilde Güngörlü (2018), AG uygulamalarıyla işlenen derslerde akıllı telefon kullananlar ile kullanmayanlar

arasında başarı yönünde bir farklılık olmadığını, bunun yanı sıra öğrencilerin bilgi edinirken teknoloji kullanması durumlarının, başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, öğrenciler arasında mobil telefonlarında internete sahip olanların AG uygulamalarına yönelik tutumları incelediğinde ise mobil telefonlarında internete sahip olma değişkeni ile öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumları geneli ve tüm alt faktörleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu duruma ilişkin olarak mobil telefonlarında internete sahip olan öğrencilerin, internet erişimi ile yeni gelişen uygulamalara kolayca ulaşabildiklerinden, derslerinde de AG teknolojilerini kullanmayı istedikleri, bu teknolojiyi kullanmaya ilişkin memnun kaldıkları ve kullanmaya yönelik herhangi bir kaygı yaşamadıkları ifade edilebilir.

Çalışmada, öğrencilerin günlük internet kullanım sürelerinin, AG uygulamalarına yönelik tutumlarını etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgularda, internette günlük 5-6 saat vakit geçiren öğrencilerin, AG uygulamalarına yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puanının en yüksek olduğu görülürken, internette günlük 7 saat ve üzeri zaman geçiren öğrencilerin ortalama puanlarının ise en düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgu doğrultusunda günlük internette 7 saat ve üzeri zaman geçirenlerin zamanlarını internette verimli geçiremedikleri (sosyal medya, sohbet, oyun vb. aktiviteler), kısacası zamanlarını akademik açıdan faydalı geçiremedikleri, bunun yanı sıra internette 5-6 saat zaman geçirenlerin ise interneti daha bilinçli kullandıkları ve dolayısıyla daha kaliteli zaman geçirdikleri düşüncesine varılabilir. Benzer şekilde Erol, Haseki, Şahin ve Yılmaz (2014) çalışmalarında interneti 7 saat ve üzeri kullananların bağımlı olduklarını, 4-6 saat arası kullananların ise daha verimli kullandıklarını vurgulamıştır. İnternette geçirilen zaman arttıkça, öğrencilerin AG uygulamalarını kullanırken kaytarma yani siber aylaklık davranışı gösterebilme olasılığı daha fazla bulunduğundan, bu durum da internette bulunma süresi arttıkça akademik amaçlı uygulamaları kullanmaya yönelik isteğin de düşebileceği ifade edilebilir. Bu hususla ilgili olarak alan yazında internet kullanma süresi arttıkça akademik başarı algısının düştüğü bulgusuna ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır (Akdağ, Şahan Yılmaz, Özhan & Şan, 2014; Davis, 2001; Frangos, Frangos & Kiohos, 2010; Shotton, 2005; Yang & Tung, 2007). Alan yazın çalışmalarından Örücü ve Yıldız (2014)' te çalışanlar üzerinde yaptıkları benzer bir çalışmada, çalışanların internette

geçirdikleri süre arttıkça, sanal kaytarma yapma eğiliminde olduklarını ve sonuç olarak ta çalışma verimliliğinin düştüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmada ayrıca anne ve baba öğrenim durumlarının, öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda anne eğitim durumunun, öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumları üzerinde herhangi anlamlı bir fark oluşturmadığı görülürken, baba eğitim durumunun öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgularda, baba eğitim durumu lisansüstü olan öğrencilerin AG uygulamalara yönelik tutum puanlarının, ebeveynleri diğer mezuniyet durumlarına sahip olan öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutum puanlarından daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan bazı araştırmalarda anne eğitim durumunun öğrenci üzerinde bir etkiye sahip olmasına (Mısırlı, 2015) rağmen, araştırmada anne değil baba eğitim durumu fark oluşturmaktadır. Bunu da babanın eğitim düzeyi yükseldikçe sosyo-ekonomik düzeyindeki artış nedeniyle teknolojik imkânlara daha fazla sahip olma ve bu teknolojileri kullanma ve kullandırtma olarak ifade edile bilir. Ayrıca baba eğitim düzeyi arttıkça, çocuğun teknoloji daha bilinçli kullanmasına destek olma ve teşvik etme durumlarının ortaya çıkabileceği de düşünülmektedir. Bu bulgu, lisansüstü eğitimi alan ebeveynlerin çocuklarına teknolojiyi daha doğru kullanma ve hayatın içerisine anlamlı bir şekilde entegre etmelerine yönelik destek oldukları ile açıklanabilir. Bu doğrultuda ebeveyn yönlendirmesinin önemli olduğu ve eğitim seviyesi yüksek olan bireylerin çocuklarına daha bilinçli ve olumlu yönlendirmeler yaptığı düşüncesi vurgulanabilir. Ebeveynlerin çocuklarının teknolojiyi doğru kullanımı ve teknolojiyi kabul etmeleri üzerinde büyük etkileri bulunmaktadır (Gür, 2017). Erten (2019), araştırmasında anne-baba eğitim seviyeleri arttıkça öğrencilerin dijital teknolojilere yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu yargısına varmıştır. Toraman ve Usta'nın (2018) çalışmalarında da ortaokul öğrencilerinin dijital yerli olma özelliklerinin anne-baba eğitim durumu arttıkça arttığı sonucuna varmışlardır. Yine benzer olarak Kaya (2017), çalışmasında babaların eğitim düzeyi arttıkça çocukların da teknoloji kullanımlarında artış olduğunu saptamıştır. Çalışmaya ters olarak; Kurt, Çoklar, Kılıçer ve Yıldırım'ın (2008) gerçekleştirdikleri çalışmalarında ise lise öğrenimini henüz tamamlamış öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmek için bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Anne baba eğitim durumlarının

öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarında bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varmışlardır.

Bununla birlikte çalışmada öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde öğrencilerin çoğunun yapılan uygulamalardan önce artırılmış gerçeklik teknolojileri hakkında bilgileri bulunmadığı görülmüştür. Birçok alanda kullanımda olan AG teknolojileri, profesyonel uygulamalarla ve aktif kullanım gösterilerek hayatın içerisine tam olarak alınamadığından, bilinirliği de çok fazla olmamaktadır (Göktaş, Küçük, Yılmaz, 2014). Bu nedenle, çalışma içerisinde uygulama yapılmaya başlamadan önce okullardan AG kavramı hakkında bilgilendirme yapılarak, ders konularıyla paralel bir şekilde AG uygulamaları da yapılmıştır ve geliştirilen uygulama üzerinde öğrencilerin alıştırma yapmaları desteklenmiştir. Öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, öğrenciler AG teknolojileri hakkında düşüncelerini belirtirken, uygulamaların öğrenmeye yardımcı olduğuna, görsellik sağladığına, 3B görüntü imkânı ile detaylı öğrenme gibi olumlu etki yapan kavramlar üzerinde durmuşlardır. Aynı şekilde AG uygulamaları hakkında öğretmenlerin görüşleri alındığında ise öğretmenlerin bir kısmının sanal ortamlar hakkında bilgisi olduğu, bir kısmının ise hiç bilgisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin genel olarak derslerinde akıllı tahta, tablet ve bilgisayarları kullandığı görülmüştür, ancak öğretmenlerin öğrencilere, öğrencilerin bulundukları yeni nesil dijital teknoloji ortamından ulaşmalarının gerekliliğinin olduğu da belirlenmiştir. Neticede çalışmada tüm öğrencilerin AG uygulamalarını derste kullanmaktan memnun kaldığı görülmüştür. AG teknolojilerinin derste kullanımı, eğitimi görsel ve işitsel anlamda destekliyor olması neticesinde, öğrenmede kalıcılığın artması, konuyu daha iyi anlama ve kaliteli öğrenimi de beraberinde getirecektir. Sırakaya (2015)'nın çalışmasında AG uygulamalarının soyut kavramları somutlaştırdığı dile getirilmiştir. Bu durumda bu tür uygulamalar öğrenmede kalıcılığı artırmaktadır. Soyut bilginin somutlaştırılması, öğrencilerin bir nesneyi her yönüyle inceleyebilmesi, onların uzamsal yeteneklerini de geliştirebilmektedir (Gecü Parmaksız, 2017). Aynı şekilde Taşkıran, Koral ve Bozkurt (2015) yaptıkları çalışmalarında, AG ortamlarının öğrencilere zenginleştirilmiş öğrenme ortamı sağladığı, soyut kavramları somutlaştırdığı ve öğrencilerde yaratıcılığı geliştirdiği sonucuna varmıştır (Topraklıoğlu, 2018). AG uygulamaları ayrıca bilgiyi görselleştirdiği ve somutlaştırdığı için öğrencide daha hızlı öğrenmeler gerçekleştirecek, bu şekilde de zamandan tasarruf sağlanmış olacaktır

(Babur, 2016; Salonen & Sääski, 2008; Tang, Biocca, Mou & Owen, 2003). Dolayısıyla öğrencilerin konuları daha kolay öğrenebilmeleri neticesinde, bu durum öğretmenlerin de daha kolay ve daha keyifli ders işlemelerine sebep olacaktır. Çalışmada yapılan görüşmelerde de öğretmenler, uygulamanın öğretim amaçlı kullanımının, öğretim ortamını görsellerle zenginleştirdiği, ilgi ve dikkatte artış sağladığı (Delello, 2014; Gün, 2014) ve bu artış sonucunda öğrencilerde kalıcı öğrenmeler gerçekleştirerek akademik başarıyı da arttıracağı fikrindedirler (Akçayır, 2016; Ateş, 2018; Buluş Kırıkkaya & Şentürk, 2018; Eroğlu, 2018; Şahin, 2017; Tosik Gün & Atasoy, 2017). Öğrencilerle yapılan görüşmelerde de benzer şekilde AG uygulamalarının okulda veya evde kullanmanın onlara keyif verdiği ve uygulamanın müfredat içerisinde kitaplarda yer alması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca ek olarak diğer konular ve derslerin de AG teknolojisiyle desteklenmesi gerektiği, uygulamanın tüm dersler için kullanılabileceği ancak fen bilimleri derslerinde kullanılmasının daha etkili öğrenmeler gerçekleştireceği fikrindedirler. Bununla birlikte çalışmada, öğrencilerin teknoloji ile beraber büyümeleri ve AG uygulamalarına ait ara yüzü benzer uygulamalarda da kullanmaları sebebiyle, öğrenciler uygulamayı kullanırken zorlanmadıkları ve kaygısız bir kullanım gerçekleştirdikleri görülmüştür. Sonuç olarak çalışmada ve benzer şekilde birçok çalışmada da görüldüğü üzere AG uygulamaları, öğrencilerin derslerdeki motivasyonlarını arttırmanın (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf & Kinshuk, 2015; Boonbrahm, Boonbrahm & Kaewrat, 2015; Çakır, Solak & Tan, 2015; Demirel,2017; Di-Serio, Delgado-Kloos & Ibáñez, 2013; Erbaş, 2016; Ersoy, Duman & Öncü, 2016; Güngördü,2018; Di-Serio, Delgado-Kloos, Ibáñez & Villarán-Molina, 2015; İbili & Şahin, 2013; Martín-Gutierrez & Fernandez, 2014; Özbek,2018; Uluyol & Eryılmaz, 2014) yanında öğrencilerin derslere karşı daha ilgili ve öğrenme sürecinde daha aktif olmalarını sağlayarak, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve dolayısıyla öğrencilerin başarılarını arttırma konusunda da eğitime katkı sağlamaktadır (Bal & Biçen, 2016; Chiang, Yang ve Hwang, 2014, Çakır, Solak & Tan, 2015; Ersoy, Duman & Öncü, 2016; Küçük, 2015; Özarslan, 2013; Sırakaya, 2015; Şahin, 2017; Tosik Gün & Atasoy, 2017)

6.2. Öneriler

Öğrencilerden alınan dönütler neticesinde, geliştirilen uygulamaların eğitim öğretim döneminde müfredat içinde yer alan birçok konuyu destekleyebiliyor olması gerekliliği görülmüştür. Bu sebeple öğretmen ve öğrencilere yönelik farklı materyal desteği sağlayabilen AG uygulamaları geliştirilmelidir. Bununla birlikte geliştirilecek AG uygulamalarına aktif katılım sağlanabilmesi için öncelikle öğrencilerin ilgisini devamlı aktif tutabilmek adına, tüm derslerde öğretmen ve öğrencilerden etkin bir katılım gerçekleştirmeleri ve yeni nesil teknolojileri eğitime entegre etmeleri hususunda heveslendirilmelidir.

Gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin AG uygulamalarını ders esnasında telefonlarına indirmeleri istenmiş ancak bazı öğrencilerin internet olmadığı için ortak ağ paylaşımı yapılarak uygulamalar indirilebilmişlerdir. Uygulamadan da görüldüğü üzere internete ulaşım sorunları nedeniyle derslerde zaman kaybı yaşanabilmekte ve dolayısıyla eğitim ortamları içerisinde bu tür internet gerektiren uygulamalar kullanmak çeşitli zorluklar doğurabilmektedir. Bu duruma çözüm olarak Milli Eğitim Müdürlükleri ya da okul idaresi tarafından eğitim binalarında Wi-Fi ya da Wi-Max hizmeti sağlanması yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

Öğrencilerin olanaklarının eşit olmamasından kaynaklı olarak uygulama yapılacak öğrencilere akıllı cihazlar dağıtılmalıdır ya da geliştirilen AG uygulamalarının tüm mobil cihazlar tarafından destekleniyor olması gerekmektedir. Derslerden zaman kayıplarının önlenebilmesi için, uygulamalar öğretmen ve öğrenciler için basit bir ara yüze sahip olmalı ve ayrıca kullanım bakımından kolay olmalıdır.

Meslek Lisesi öğrencileri için, mesleklerine yönelik çalışmalarını yapabilecekleri AG uygulamaları geliştirilmesi durumunda bu tür uygulamalara yönelik daha olumlu dönüşler alınabileceği düşünülmektedir. Bu yoruma Sağlık Meslek Lisesi öğrencilerine Anatomi konusunda AG uygulamaları örnek olarak gösterildiğinde daha fazla ilgi göstermelerinden varılmıştır. Dolayısıyla Meslek Lisesi öğrencilerinin de AG uygulamalarıyla deney, gözlem ve uygulama yapmaları desteklenebilir. Örneğin; bilişim öğrencileri artırılmış gerçeklik uygulaması içerisinde sürükle bırak etkinlikleriyle bir kasaya donanım parçaların nasıl yerleştirileceğini öğrenebilirler.

Kısacası bu tür uygulamalar ile öğrencilerin öğrenmenin içerisinde aktif olarak bulunacakları çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Ayrıca yapılan çalışmada görülmüştür ki, öğretmenler derslerinde teknoloji kullanmayı pek tercih etmemektedirler. Öğretmenlerin çoğunun kullanmış olduğu teknolojik cihaz sadece akıllı tahta olmaktadır ve bunu birçok zaman sadece projeksiyon olarak kullanmaktadırlar. Öğretmenlerin derslerinde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve davranışların değiştirilmesi ve teknoloji kullanımının desteklenmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik öğretmenlere seminerler verilebilir, hizmet içi eğitimlerle teknoloji kullanımı desteklenebilir, derslerinde teknoloji kullanarak yapabilecekleri etkinliklere örnekler ve teknolojik cihazlar yardımıyla kullanabilecekleri materyaller sunulabilir. Bir yandan da öğretmenlere teknoloji kullanımının zorunlu hale getirilmesi hususunda çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar gerçekleştirilirse, öğretmenlerin derslerde teknoloji kullanımlarının daha da artacağı varsayılmaktadır.

BÖLÜM 7

KAYNAK

Ak, V. C. (2018). *Implementation of an application using Augmented Reality environment* (Yüksek Lisans Tezi). Yaşar Üniversitesi, Bornova / İzmir.

Akçayır, M. (2016). *Fen laboratuvarında artırılmış gerçeklik uygulamalarının üniversite öğrencilerinin laboratuvar becerilerine, tutumlarına ve görev yüklerine etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Akdağ, M., Şahan Yılmaz, B., Özhan, U. & Şan, İ. (2014). Üniversite öğrencilerinin internet bağımlılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(1),73-96.

Akgün, F. (2017). Investigation of instructional technology acceptance and individual innovativeness of academicians. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI), 8*(3), 291-322.

Alikılıç, A. Ö. (2011). *Halkla ilişkiler 2.0: Sosyal medyada yeni paydaşlar, yeni teknikler.* Ankara: Efil Yayınevi.

Arat, R. (2015). *Ortaokullarda kullanılan bilgi iletişim teknolojilerinin öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Aslan, R. (2017). Uluslararası rekabette yeni imkânlar sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve hologram. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi, 49,* 21-26.

Atasoy, S. N. (2018). *Afiş tasarımlarında artırılmış gerçeklik uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ateş, A. (2018). *7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Maddenin Tanecikli Yapısı Ve Saf Maddeler" konusunda Artırılmış Gerçeklik teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Aydoğan, F. (2010). İkinci Medya Çağında Gözetim İle Kamusal Alan Paradoksunda İnternet, Filiz Aydoğan, Ayşen Akyüz (Ed), *İkinci Medya Çağında İnternet*, İstanbul, Alfa.

Aytekin, H. (2016). *Müzelerde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Sakıp Sabancı Müzesi örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Azuma, R. (1997). A survey of Augmented Reality, *Presence-Teleoperators and Virtual Environments, 6*(4), 355-385.

Babur, A. (2016). *Artırılmış gerçeklik, benzetim ve gerçek nesne kullanımının öğrenme başarılarına, motivasyonlarına ve psikomotor performanslarına etkisi* (Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Kinshuk, & Graf, S. (2015). Mobile Augmented Reality in vocational education and training. *Procedia Computer Science, 75*, 49-58.

Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11*(42), 1-21.

Bal, E. & Bicen, H. (2016). Computer hardware course application through Augmented Reality and QR code ıntegration: Achievement levels and views of students. *Procedia Computer Science, 102*, 267 – 272.

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

Batur, Z. & Uygun, K. (2012). İki neslin bir kavram algısı: teknoloji. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(1),74-88.

Baysan, E. (2015). *Artırılmış gerçeklik kitap (AG-kitap) kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve ortamla ilgili öğrenci görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Becker, V., Rauchenstein, F. & Sörös, G. (2019), Investigating universal appliance control through wearable augmented reality. *AH2019,* March 11–12, 2019, Reims, France.

Blurton, C. (1999). UNESCO's World Communication and Information Report 1999-2000. *UNESCO Publishing.*

Boonbrahm, S., Kaewrat, C. & Boonbrahm, P. (2015). Using augmented reality technology in assisting english learning for primary school students. *International Conference on Learning and Collaboration Technologies*, 24-32.

Brown, T. A. (2006). Confirmatory factor analysis: For applied research. New York, NY: Guilford Press.

Buluş Kırıkkaya, E. & 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

Cai, S., Wang, X. & Chiang, F. K. (2014). A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior, 37*, 31-40.

Castillo R. I. B., Sánchez V. G. C. & Villegas O. O. V. (2015). A Pilot Study on the use of mobile Augmented Reality for ınteractive experimentation in quadratic equations. *Hindawi Publishing Corporation, 1*, 1-13.

Cerrah, İ. (2001). Bilişim teknolojileri ve etik. Bilişim ve internet teknolojilerinin ceza hukuku açısından doğurduğu yeni sorunlar. *Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı,* 24 Mart. Bursa, 15-29.

Chen, Y. (2013). *Learning protein structure with peers in an ar-enhanced learning environment.* (Unpublished master thesis), University of Washington, USA.

Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H. & Hwang, G. J. (2014), An augmented reality-based mobile learning system to ımprove students‘ learning achievements and motivations in natural science ınquiry activities. *Educational Technology & Society, 17*(4), 352–365.

Chiu, J. L., Dejaegher, C. J. & Chao, J. (2015). The effects of augmented virtual science laboratories on middle school students' understanding of gas properties. *Computers & Education, 85*, 59–73.

Creswell, J. W. (2017). Karma yöntem araştırmalarına giriş. (M. Sözbilir, Çev. Ed.). *Pegem,* Ankara.

Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4. baskı). *Thousand Oaks*, CA: Sage

Çakır, R., Solak, E. & Tan, S. S. (2015). Artırılmış Gerçeklik teknolojisi ile İngilizce kelime öğretiminin öğrenci performansına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 1*(1), 45-58.

Çilenti, K. (1984). Eğitim Teknolojisi ve Öğretim. Ankara: *Gül Kitabevi*.

Çöllüoğlu, M. (2017). *Gelişen teknoloji ile birlikte değişen halkla ilişkilerin sosyal medyayı kullanımı: Twitter üzerinden yapılan PR 2.0 çalışmaları* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological internet use. *Computers in Human Behavior*, *17*(2), 187–195.

Delello, J. A. (2014). Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality. *Journal of Computers in Education, 1*(4), 295–311. DOI:10.1007/s40692-014-0021-y

Demirel, T. (2008). *Blogların öğretim amaçlı kullanımı üzerine öğretmen adaylarının görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Dereli, İ. (2017). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi ve teknolojiye yönelik inançlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Dieck, M. & Jung, T. (2015). A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism. Department of Food and Tourism Management. *Manchester Metropolitan University/Righton Building, Cavendish Street, Manchester M15 6BG*, UK. Received 28 April 2015; accepted 5 July 2015.

Di-Serio, A., Ibanez, M.B. & Delgado-Kloos, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students‘ motivation for a visual art course. *Computers & Education, 68*, 586-596.

Dowling, S. (2011). Web-Based Learning: Moving from learning. *İslands to Learning Environments*. Tesl-Ej, *15*(2), 1-27.

Erbaş, Ç. (2016). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

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

Erdoğan, R. U. (2010). *Tıp ve Mühendislik uygulamalarını amaçlayan üç boyutlu Artırılmış Gerçeklik sistemi tasarımı ve geliştirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Ersoy, H., Duman, E. & Öncü, S. (2016), Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.

Erten, P. (2019). Z kuşağının dijital teknolojiye yönelik tutumları. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(1), 190- 202.

Frangos, C., Frangos, C. & Kiohos, A. P. (2010). Internet addiction among Greek University students: Demographic associations with the phenomenon, using the Greek version of young’s internet addiction test. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research, 3*(1), 49-74.

Frankel, J. R. & Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education. *McGrawHil,* New York

Gecü Parmaksız, Z. (2017). *Augmented reality activities for children: a comparative analysis on understanding geometric shapes and ımproving spatial skills*. (Ph.D Thesis), Middle East Technical University, Ankara.

Gonzato, J. C., Arcila, T. & Crespin, B. (2008). Virtual objects on real oceans. *GRAPHICON'2008*, MOSCOU, 49-54.

Gökbulut, B. (2016), *Bilişim teknolojileri rehber öğretmenlerinin teknoloji koçluk düzeylerinin belirlenmesi* (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Gül, K. & Şahin, S. (2017). Bilgisayar donanım öğretimi için artırılmış gerçeklik materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin incelenmesi. *Bilişim teknolojileri dergisi, 10*(4), 353-362.

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

Gündoğdu, M. M. & Korucu, A. T. (2018). Ağ günlükleri teknolojisi ile geliştirilmiş işbirlikli öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve motivasyon düzeylerine etkisi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (AUJEF), *2*(3), 196-226.

Gündüz, M. Z. & Daş. R. (2017). Nesnelerin interneti: Gelişimi, bileşenleri ve uygulama alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 24*(2), 327-335.

Güngördü, D. (2018), *Artırılmış Gerçeklik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin atom modelleri konusuna yönelik başarı ve tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis.

Gür, D. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri kullanımlarına yönelik ebeveynlerin denetimleri ve tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ

Horejsi, P. (2014). Augmented Reality system for virtual training of parts assembly. *25th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation,* DAAAM . Procedia Engineering 100, 699-706.

Ibanez, M. B., Di-Serio, A., Villaran-Molina, D. & Delgado-Kloos, C. (2015). Augmented Reality-Based Simulators as Discovery Learning Tools: An Empirical Study. *IEEE Transactions on Education, 58*(3), 208-213.

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

İçten, T. & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji, 5*(2), 111-136.

Johnson, B. & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed Methods Resarch: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher, 33*(7), 14-26.

Kara, A. (2018). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasına yönelik araştırmaların incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Karal, H. & Abdüsselam, M.S. (2015). Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojileri Okumaları,* ISBN: 978- 605- 318- 126- 2, 149 – 170.

Karasar, N. (1999). Bilimsel araştırma yöntemi. *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara.

Karatay, A. (2015). *Artırılmış gerçeklik teknolojisi ve müze içi eser bilgilendirme ve tanıtımlarının artırılmış gerçeklik teknolojisi yordamıyla yapılması* (Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Kato, H., Tachibana, K., Billinghurst, M. & Grafe, M. (2003). A Registration Method based on Texture Tracking using ARToolKit. *In Proceedings CD of 2nd IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop,* Waseda Univ., Tokyo, Japonya.

Kaya, İ. (2017). Anne babaların çocuklarının bilgi/iletişim teknolojileri (bit) kullanımına yönelik yaklaşımları ile çocukların bu teknolojileri kullanım alışkanlıkları arasındaki ilişki. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 12*(18),173-186. Ankara.

Kayıkçı, M. Y. & Bozkurt, A. K. (2018). Dijital çağda Z ve ALPHA kuşağı, yapay zeka uygulamaları ve turizme yansımaları. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 1, 54-64.

Kılıç, T. (2016). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin iç mekân tasarım sürecinde kullanılması* (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Kirkley S. & Kirkley J. (2005). Creating Next Generation Blended Learning Environments Using Mixed Reality. *Video Games and Simulation, TechTrends*, *9*(3), 42-89.

Kirschner, P. & Selinger, M. (2003). The state of affairs of teacher education with respect to ınformation and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, *12*(1), 5-17.

Komşul, M. Z. (2012). *Zihinsel engelli çocukların eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması ve örnek bir uygulama geliştirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.

Koşan, L. (2014). Muhasebe eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *18*(2), 34-47.

Kurt, A. A., Çoklar, A. N., Kılıçer, K. & Yıldırım,Y. (2008). Evaluation of the skills of K12 students regarding the national educational technology standards for students (Nets-S) In Turkey. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET*. Volume 7(3).

Küçük, S. (2015). *Mobil artırılmış gerçeklikle anatomi öğreniminin tıp öğrencilerinin akademik başarıları ile bilişsel yüklerine etkisi ve öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşleri* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

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

Küçük, S., Yılmaz, R. M., Baydaş, Ö. & Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, *39*(176), 383-392.

Lee, G. Y., Hong, J. Y., Hwang, S., Moon, S., Kang, H., Jeon, S., Kim, H., Jeong, J. & Lee, B. (2018). Metasurface eyepiece for augmented reality, *Nature Communications, 9,* 1-10.

Liang, S. (2018). *Establishing design principles for Augmented Reality for older adults* (Doctorate thesis). Sheffield Hallam University In the Cultural Communication and Computing Research Institute (C3RI).

Mahadzir N. & Phung L. F. (2013). The use of Augmented Reality pop-up book to ıncrease motivation in English language learning for national primary school. *Journal of Research and Method in Education*, *1*(1), 26-38.

Martín Gutierrez, J. & Meneses Fernandez, D. (2014), Applying augmented reality in engineering education to improve academic performance & student motivation. *Int. J. Eng. Educ.*, *30*, 625–635.

Martínez, H., Skournetou, D., Hyppola, J., Laukkanen L. & Heikkila, A. (2014). Drivers and bottlenecks in the adoption of Augmented Reality applications. *Journal of Multimedia Theory and Application*, *1*, ISSN: 2368-5956 DOI: 10.11159/jmta.2014.004

Matcha W. & Rambli, D.R.A. (2013). Exploratory study on collaborative ınteraction through use of augmented reality in science learning. *Procedia Computer Science*, *25*, 144–153

Megahed N. A. (2014). Augmented reality based-learning assistant for architectural education. *International Journal on Advances in Education Research*, *1*(1), 35-50.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis (2. Baskı). *Thousand Oaks*, CA: Sage Publications.

Milgram P. & Kishino F. A. (1994). Taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77*(12), 1321-1329.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). 2023 Eğitim vizyonu. 10 Mart 2019 tarihinde https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden erişilmiştir.

Mısırlı, Z. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Eğitim Teknolojisi Standartlarına İlişkin Yeterliklerinin İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*, 311-337.

Örücü, E. & Yıldız, H. (2014). İşyerinde kişisel internet ve teknoloji kullanımı: Sanal kaytarma. *Ege Akademik Bakış, 14*(1), 99-114.

Özabacı, N. & Olgun, A. (2011). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin fen bilgisi dersine ilişkin tutum, bilişüstü beceriler ve fen bilgisi başarısı üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *10*(*37)*, 93-107.

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

Özbek, F. (2018). *İlkokul 4. Sınıf Türkçe dersinde artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin başarı ve motivasyonlarına etkisi.* Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Özdamar, K. (2004). Paket programlar ile istatiksel veri analizi-1. (5. Baskı). *Kaan Kitabevi*, Eskişehir.

Özdemir, A. (2017). *Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencilerinin internet teknolojilerinin etik kullanım düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi, Aksaray.

Özgan, S. Y. (2012). *Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kültürel miras alanlarında kullanımı; Yenikapı örneği* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Pimental, P. & Teixeira, K. (1993). Virtual reality: Through the new looking glass. *New York McGraw-Hill.*

Quintero, E., Salinas P., González Mendívil E. & Ramírez H. (2015). Augmented Reality App for Calculus: A Proposal for the Development of Spatial Visualization. *Procedia Computer Science, 75,* 301-305.

Ramazanov, R. (2017). *Artırılmış gerçeklik mobil uygulaması; İTÜ kampüs asistanı örneği* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Rogers, E. M. (1995). Diffusion of innovations (4. Baskı). *New York, NY: The Free Press.*

Salonen, T. & Sääski, J. (2008). Dynamic and visual assembly ınstruction for configurable products using augmented reality techniques. *Advanced Design and Manufacture to Gain a Competitive Edge,* 23-32, Springer London.

Saracchini, R., Catalina-Ortega, C. & Bordoni, L. (2015). A mobile augmented reality assistive technology for the elderly. *Comunicar, 23*(45),65-74. doi: 10.3916/c45.

Shaljani, B. (2018). *Reklamlarda artırılmış gerçeklik uygulamalarının tüketici davranışlarında oynadığı rol* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.

Shotton, M. A. (2005), Computer addiction? A study of computer dependency. *USA: Taylor & Francis Ltd.*

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

Şahin, D. (2017*). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Şekerci, C. (2017). Sanal gerçekliğin iç mekan tasarımında kullanımı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi,10*(51), 1356-1362.

Şentürk, M. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının yedinci sınıf "güneş sistemi ve ötesi" ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin SOLOMON dört gruplu modelle incelenmesi. (*Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

Seitel, F. P. (2007). The Practice of Public of Public Relations, *Pearson Prentice Hall,* New Jersey, 10.baskı.

Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics.* (5. Ed.) New York: Allynand Bacon.

Tang, A., Owen, C., Biocca, F. & Mou, W. (2003). Comparative effectiveness of augmented reality in object assembly. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems,* 73-80. DOI: 10.1145/642611.642626.

Taşkıran, A., Koral, E. & Bozkurt, A. (2015). Artırılmış gerçeklik uygulamasının yabancı dil öğretiminde kullanılması. *Akademik bilişim 2015*, 462-467, Eskişehir.

Tayyar, D. Ö. (2013). *3-Boyutlu bir cismin sayısal hologramından uzaysal ışık modülatörü kullanılarak optiksel holografik görüntüsünün elde edilmesi* (Doktora Tezi). Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Gebze.

Topraklıoğlu, K. (2018), *Üç Boyutlu modellemenin kullanıldığı artırılmış gerçeklik etkinlikleri ile geometri öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Toraman L. & Usta, E. (2018). Ortaokul öğrencilerinin dijital yerli ve siber zorba olma durumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *37*(2), 57-77.

Tosik Gün, E. & Atasoy, B. (2017). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine ve akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, *42*(191), 31-51.

Tsai, M. K., Liu, P. H. E. & Yau, N. J. (2013). Using electronic maps and augmented reality-based training materials as escape guide lines for nuclear accidents: An explorative case study in Taiwan. *British Journal of Educational Technology, 44*(1), 18-21.

Türk Dil Kurumu (2015). Büyük Türkçe Sözlük. Ankara: TDK

Uluyol, Ç. & Eryılmaz, S. (2014). Artırılmış gerçeklik öğrenmeye ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *GEFAD / GUJGEF, 34*(3), 403-413.

Üstündağ Eralp, M. (2018). *Sosyal medyada gerçek zamanlı pazarlamanın rolü: hızlı tüketim markalarının Twitter paylaşımları üzerine inceleme* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul.

Van Krevelen, D. W. F. & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *The International Journal of Virtual Reality, 9*(2), 1-20.

Yağcı, Y. (2009). Web teknolojisinde yeni bilgi fırtınası: Web 3.0. *Bilgi çağında varoluş: "Fırsatlar ve Tehditler" Sempozyumu 01-02 Ekim 2009 - Yeditepe Üniversitesi, İstanbul Bildiriler Kitabı,* İstanbul 138-148

Yang, S. C. & Tung, C. J. (2007). Comparison of internet addicts and non-addicts in Taiwanese high school. *Computers in Human Behavior, 23*(1), 79-96.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı). Ankara: *Seçkin Yayıncılık.*

Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27*(1), 155-167.

Yılmaz, R. M. (2014). *Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 3 boyutlu hikâye canlandırmanın hikâye kurgulama becerisine ve yaratıcılığa etkisi* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yılmaz, E., Şahin, Y. L., Haseki, H. İ., & Erol, O. (2014). Lise öğrencilerinin internet bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Balıkesir ili örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi Uluslararası e-dergi*, *4*(1),133-144.

Yöndem, T. & Karadağ, G. H. (2019). Artırılmış gerçeklikle değişen haber sunumu. *e-Journal of New Media / Yeni Medya Elektronik Dergi* – eJNM, ISSN: 2548-0200, *3*(1), 22-44.

EKLER

T.C.
EDİRNE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 56569733-44-E.4576029 04/04/2017
Konu : Anket İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 sayılı Genelgesi
b) Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 22/03/2017 tarihli ve 59147 sayılı yazısı.

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hesaplamalı Bilimler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi ***Eda ATALAY***'ın Edirne İli Keşan İlçe merkezinde yer alan liselerde öğrenim gören öğrencilere yönelik uygulamak istediği ***"Biyoloji Öğretiminde Arttırılmış Gerçeklik Kullanımının Öğrencilerin Öğrenimine Etkisi"*** konulu tez çalışması kapsamında yer alan veri toplama araçları Anket Değerlendirme Komisyonu'nca incelenmiştir.

Makamınızca uygun görüldüğü takdirde,Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hesaplamalı Bilimler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi ***Eda ATALAY***'a ait anket çalışmasının, 2017-2018 eğitim öğretim yılı 1. döneminde 31/12/2017 tarihinde kadar Edirne İli Keşan İlçe merkezinde ekli listede belirtilen liselerde öğrenim gören öğrencilere eğitim öğretimi aksatmamak kaydı ile okul müdürlükleri gözetim ve sorumluluğunda uygulanmasını olurlarınıza arz ederim.

Kemal SOYTÜRK
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
04/04/2017

Dr. Yusuf GÜLER
Vali
Vali Yardımcısı

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI TUTUM ÖLÇEĞİ

AG teknolojisi, gerçek dünya ile sanal imgelerin birleştiği, gerçek ve sanal nesneler arasında eş zamanlı etkileşimin sağlandığı bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Azuma, 1997).

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

Eda ATALAY[1], Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN[2],
[1] Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Hesaplamalı Bilimler Anabilim Dalı
eda-ata-lay@hotmail.com
[2]Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
fatmaakgun@trakya.edu.tr

Bölüm 1: Demografik Bilgiler

Cinsiyetiniz: ☐ Erkek ☐ Kadın

Bölümünüz: ..... Sınıf: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Mobil Telefon kullanıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır

Mobil Telefonunuzda İnternet Var mı? ☐ Evet ☐ Hayır

Günlük Internet Kullanım Süresi:
☐ 1 saatten az ☐ 1-2 saat ☐ 3-4 saat ☐ 5-6 saat ☐ 7 saat ve üzeri

İnterneti hangi amaçla daha çok kullanırsınız:
☐ Gazete/Haber okuma ☐ Sosyal ağlarda gezinme ☐Alışveriş ☐ Dosya indirme
☐Araştırma yapma ☐ Oyun oynama ☐ E-posta alıp-verme ☐ Sohbet ☐ Film/Video İzleme

Internet Kullanımı İçin En Çok Tercih Edilen Cihaz: ☐ Mobil (Akıllı) Telefon ☐ Tablet
☐ Laptop/Netbook ☐ Masaüstü Bilgisayar ☐ Diğer(Belirtiniz):……..

Baba öğrenim durumu:
☐ Okur-yazar değil ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Lisans(Üniversite)
☐ Lisansüstü (Yükseklisans/Doktora)

Anne öğrenim durumu:
☐ Okur-yazar değil ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Lisans(Üniversite)
☐ Lisansüstü (Yükseklisans/Doktora)

Bölüm 2:
Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz. (X işareti koyunuz)
(AG: Artırılmış Gerçeklik, 3B: 3 boyutlu, * AG uygulamalarına yönelik olumsuz tutum ifadeleri)

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

ÖĞRENCİLER İLE GERÇEKLEŞTİRLEN GÖRÜŞME SORULARI

Tarih:…….. Saat:…….. Görüşme yapılan kişi:……

Ortam:…… Okul:……..Yaş:…….

Mobil Telefon Var mı?..... Internet Var mı? …… Kaç yıldır telefonu var?.....

Mobil telefon ile en çok ne yapıyor?.....

Değerli öğrenci arkadaşım,

Teknolojinin hızlı gelişimi ve kullanıcılar arasında yoğun kullanımı, birçok yeniliğin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bunlardan biri olan ve son yıllarda reklam, pazarlama, otomobil sektörü, oyunlaştırma, mimari ve eğitim gibi birçok alanda kullanılmakta olan artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Bu araştırma ile öğrencilerin artırılmış gerçekliğin kullanımına yönelik görüşlerinizi almak ve değerlendirme yapmak istiyorum. Bu sebeple yapacağımız bu görüşmeyi onaylıyor musunuz?

1- Artırılmış gerçeklik kavramını daha önceden duymuş muydunuz? Nerelerde uygulandığı hakkında fikriniz var mı?
2- Derste uygulanan artırılmış gerçeklik kavramı hakkında düşünceniz nedir? Kullanımını yararlı buluyor musunuz? Niçin?
3- Derste uygulanan AR uygulamasından memnun kaldınız mı?
4- Derste AR uygulamasının kullanılmasının eğitim açısından görsel ve işitsel anlamda etkileri neler olabilir?
5- AR uygulamalarının bir konuyu öğrenmede zaman açısından katkısı var mıdır?
6- Derslerin AR uygulamaları desteklenerek işlenmesinin eğitim ve öğretim açısından katkısı olur mu?
   a-) Öğrenci açısından
   b-) Öğretmen açısından
7- Sence bu uygulama hangi derslerde daha etkili öğretim sağlar? (fen, sosyal, dil, hepsi, vs.)
8- AR uygulamalarının müfredat içerisinde ve kitaplarda yer almasını ister misin?
9- Derslerde ya da evde bu uygulamayı kullanmak sana ya da arkadaşlarına keyif verir mi? Nasıl?
10- AR uygulamasının derslerde uygulanmasından dolayı bir kaygınız oldu mu?
   a-) Dersi anlamama
   b-) Yazılım/Donanımı (tablet, akıllı telefon, vs.) kullanamama
11- Bu uygulamayı kullanmanız gerek yazılım gerek donanım açısından zor oldu mu? Ya da olabilir mi?
12- Arkadaşların sence bu uygulamayı kullanırken zorlanmışlar mıdır? Ya da zorlanabilirler mi?

ÖĞRETMENLER İLE GERÇEKLEŞTİRLEN GÖRÜŞME SORULARI

Tarih:…….. Saat:…….. Görüşme yapılan kişi:……

Görüşmeyi yapan:…… Ortam:……

Okul:……

Branş: …… Yaş:……. Kademe/derece: ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

Değerli öğretmenim,

Teknolojinin hızlı gelişimi ve kullanıcılar arasında yoğun kullanımı, birçok yeniliğin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bunlardan biri olan ve son yıllarda reklam, pazarlama, otomobil sektörü, oyunlaştırma, mimari ve eğitim gibi birçok alanda kullanılmakta olan artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Bu araştırma ile siz öğretmenlerimizin eğitimde artırılmış gerçekliğin kullanımına yönelik görüşlerinizi almak ve değerlendirme yapmak istiyorum. Bu sebeple yapacağımız bu görüşmeyi onaylıyor musunuz?

1-) Derslerinizde ne tür teknolojik cihaz kullanmaktasınız? Kullanıyor iseniz bu cihazları 1-) Derslerinizde ne tür teknolojik cihaz kullanmaktasınız?

2-) Uygulamamızı gerçekleştirmeden önce artırılmış gerçeklik hakkında bilginiz var mıydı?

3-) AG uygulamalarının öğretim amaçlı kullanımı konusunda genel olarak ne düşünüyorsunuz?

4-) AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları/öğrenme üzerinde etkililiği/öğrenmeye katkısı üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu düşünüyorsunuz?

5-) AG uygulamalarının kullanıldığı dersler ile teknoloji kullanmaksızın geleneksel bakış açısı ile işlenen derslere yönelik sizin ve öğrencilerinizin derse ilgisine yönelik neler söyleyebilirsiniz?

6-) AG uygulamalarının derslerde kullanımında karşılaşılması olası ne gibi sorunlar olacağını düşünürsünüz?
a-) Teknik boyutta
b-) Öğretimsel boyutta

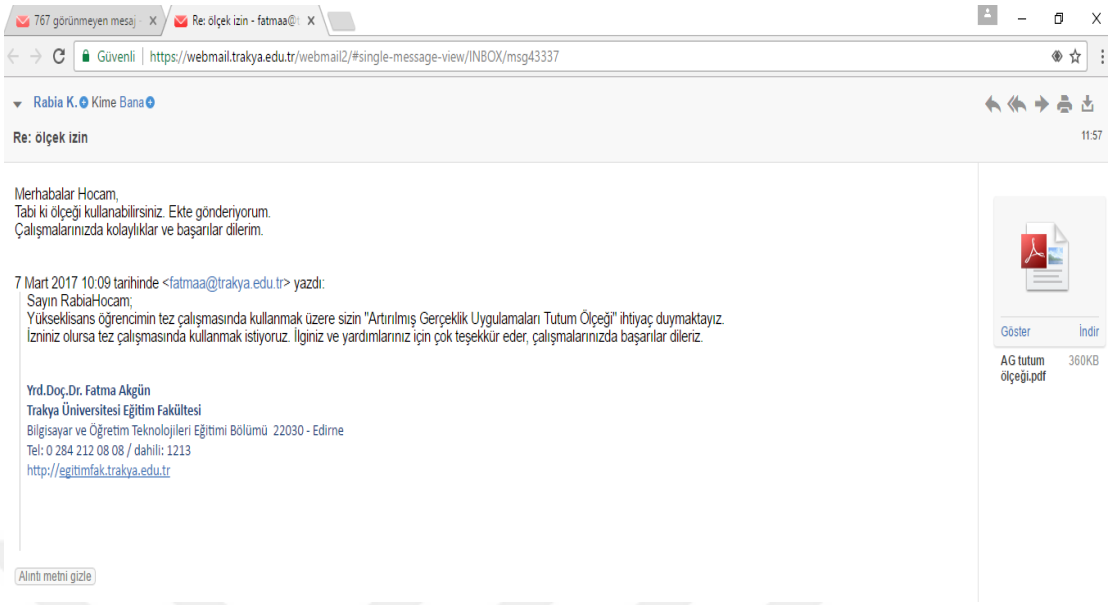
7-) AG uygulamalarını derslerinizde kullanma konusunda istekliliğinizi etkileyen olumlu ve olumsuz faktörler nelerdir?

8-) AG uygulamalarının kullanıldığı derslere öğrencilerinizin ilgisini nasıl buluyorsunuz?

9-) Öğrencileriniz derslerin artırılmış gerçeklik ile desteklenmesinden memnunlar mı? Neden?

10-) Öğrencileriniz derslerde AG uygulamalarını kullanabilmelerine ilişkin bir kaygı yaşadığını düşünüyor musunuz?

11-) AG uygulamalarının derslerde daha etkili kullanımı için ne gibi önerileriniz olur?
a-) Öğrenciler açısından
b-) Öğretmen açısından
c-) Öğretim süreci açısından
d-) Teknoloji kullanımı açısından
e-) Ders içeriğine destek açısından


767 görünmeyen mesaj
Re: ölçek izin - fatmaa@t
Güvenli | https://webmail.trakya.edu.tr/webmail2/#single-message-view/INBOX/msg43337
Rabia K. Kime Bana
Re: ölçek izin
11:57
Merhabalar Hocam,
Tabi ki ölçeği kullanabilirsiniz. Ekte gönderiyorum.
Çalışmalarınızda kolaylıklar ve başarılar dilerim.
7 Mart 2017 10:09 tarihinde <fatmaa@trakya.edu.tr> yazdı:
Sayın RabiaHocam;
Yükseklisans öğrencimin tez çalışmasında kullanmak üzere sizin "Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği" ihtiyaç duymaktayız.
İzniniz olursa tez çalışmasında kullanmak istiyoruz. İlginiz ve yardımlarınız için çok teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.
Yrd.Doç.Dr. Fatma Akgün
Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 22030 - Edirne
Tel: 0 284 212 08 08 / dahili: 1213
http://egitimfak.trakya.edu.tr
Alıntı metni gizle
Göster
İndir
AG tutum ölçeği.pdf
360KB