

**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE SANAL GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİYLE GELİŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM
MATERYALLERİNİN 9. SINIF TARİH KONULARININ
ÖĞRETİMİNDE KULLANIŞLILIĞI VE ETKİLİLİĞİ**

Ash Gövercin

DOKTORA TEZİ

**TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
TARİH EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ağustos, 2023

**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE SANAL GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİYLE GELİŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM
MATERYALLERİNİN 9. SINIF TARİH KONULARININ
ÖĞRETİMİNDE KULLANIŞLILIĞI VE ETKİLİLİĞİ**

Ash Gövercin

DOKTORA TEZİ

**TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
TARİH EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ağustos, 2023

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 2024(Temmuz) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Aslı
Soyadı : Gövercin
Bölümü : Tarih Eğitimi Anabilim Dalı
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Artırılmış Gerçeklik Ve Sanal Gerçeklik Teknolojileriyle Geliştirilmiş Öğretim Materyallerinin 9. Sınıf Tarih Konularının Öğretiminde Kullanışlılığı ve Etkililiği.

İngilizce Adı: Usefulness and Effectiveness of Teaching Materials Developed Through Augmented Reality And Virtual Reality Technologies in Teaching History Subjects Of 9th Class.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Aslı Gövercin

İmzası :.....

JURİ ONAY SAYFASI

Aslı GÖVERCİN tarafından hazırlanan “Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Teknolojileriyle Geliştirilmiş Öğretim Materyallerinin 9. Sınıf Tarih Konularının Öğretiminde Kullanışlılığı ve Etkililiği” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Tarih Eğitimi Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Necdet HAYTA

Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Şerifnaz Gülin KARABAĞ

Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Mutlu Tahsin ÜSTÜNDAĞ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Hasan IŞIK

Tarih Anabilim Dalı, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Bahattin DEMİRTAŞ

Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Anabilim Dalı, Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Tez Tarihi: 31/07/2023

Bu tezin Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü



Kızıma

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Necdet HAYTA başta olmak üzere tezimin her aşamasında sabırla rehberlik yapan, bilgi ve deneyimlerini aktaran, kendi öğrencilerinden beni ayırmayan sayın Prof. Dr. Gülin KARABAĞ'a, akademik rehberliğini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN'e, tez savunmama katılarak kritik noktalarda yapıcı eleştiriler getiren tüm jüri üyelerine, hayatımın her alanında desteklerini esirgemeyen sevgili geniş aileme ve bu süreçte ilgimi esirgememe rağmen büyük olgunluk gösteren biricik kızım Ela Nisan ÇETİNOĞLU'na teşekkürlerimi bir borç bilirim.

**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE SANAL GERÇEKLİK
TEKNOLOJİLERİYLE GELİŞTİRİLMİŞ ÖĞRETİM
MATERYALLERİNİN 9. SINIF TARİH KONULARININ
ÖĞRETİMİNDE KULLANIŞLILIĞI VE ETKİLİLİĞİ**

(Doktora Tezi)

Ash Gövercin

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz, 2023

ÖZ

Bu çalışma ile 9. sınıf tarih dersi konuları için artırılmış gerçeklik (AG) ve sanal gerçeklik (SG) teknolojileri ile tasarlanmış öğretim materyallerinin tasarlama süreci, tarih eğitimine entegre edilişi, etkililiğinin ve kullanışlılığının öğretmen ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 9. sınıf konuları kullanılarak üç AG (İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması, İslamiyet’in Doğuşu ve 3Da Vinci’nin Şifresi) ve bir SG (Zamanda Yolculuk) öğretim etkinliği tasarlanmıştır. Bu etkinliklerde sekizi araştırmacı tarafından “Unity” programı kullanılarak geliştirilen 27 AG ve biri araştırmacı gözetiminde geliştirilen üç SG olmak üzere toplam 30 öğretim materyali kullanılmıştır. Bu doğrultuda AG ve SG teknolojileri ile materyal geliştirme aşamasında “tasarım ve geliştirme araştırması” (TGA) yönteminden ve materyallerin etkililiği ve kullanışlılığını değerlendirmesi aşamasında “durum (örnek olay) çalışması” modelinden yararlanılmıştır. Bu araştırma özelinde TGA, durum çalışması ve farklı veri toplama araçları ile kendine özgü çok yöntemli (multiple method) araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Veri toplama aracı

olarak araştırmacı tarafından “AG ve SG uygulaması ders gözlem formu”, “AG ve SG öğrenci değerlendirme formu”, “AG ve SG öğretmen görüşme formu”, “3 adet AG öğretim etkinliği”, “1 adet SG öğretim etkinliği” tasarlanmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen verilerden içerik analizine tabi tutularak kodlar oluşturulmuş ve araştırmanın asıl sorusu olan etkililik, kullanışlılık ve öneriler temasında birleştirilerek olumlu ve olumsuz olarak gruplandırılmıştır. Geliştirilen etkinlikler ve veri toplama araçları farklı türdeki dört lisede toplam 81 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmen ve öğrencilerin AG ve SG materyallerinin kullanışlılığı ve etkililiğine yönelik yaptıkları yorumların çoğu olumlu olduğu bulgulanmıştır. Bu durum materyallerin kullanışlılığı konusunda işlevsel ve etkileşimli olduğu, kolay ve pratik bir şekilde uygulandığını göstermektedir. Ayrıca AG ve SG materyallerinin, öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artıracak, derse aktif ve istekli olarak katılacak, 3B görsel algılama sağlayacak, materyalle etkileşimde bulunarak etkili öğrenmeyi gerçekleştireceği, öğrencilerin merakını uyandırarak derse hevesle katılacak, bireysel öğrenmeyi destekleyeceği ve son olarak dijital okuryazarlık becerisinin geliştirerek akademik başarıyı olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, dijital materyal, 9. sınıf tarih dersi, tasarım ve geliştirme araştırması, durum çalışması.

Sayfa Adedi: 175

Danışman: Prof. Dr. Necdet HAYTA

**USEFULNESS AND EFFECTIVENESS OF TEACHING MATERIALS
DEVELOPED THROUGH AUGMENTED REALITY AND VIRTUAL
REALITY TECHNOLOGIES IN TEACHING HISTORY SUBJECTS
OF 9TH CLASS**

(Doctoral Thesis)

Ash Gövercin

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

July, 2023

ABSTRACT

This study includes design process of teaching materials by augmented reality (AR) and virtual reality (VR) for the history subjects of 9th class, its integration with history education, evaluation of its effectiveness and usefulness by the teachers and students. In line with this objective and based on the 9th class subjects, 3 AR(Comparison of Iqta system(*Iqta was an assignment of revenues of a defined area of land in return of services rendered, which was applied in certain Islamic countries in the past*) with Feudal Systems, Rise of İslam and 3Da Vinci Codes) and one VR (Travel in Time) teaching events have been designed. In these activities, 30 teaching materials in total have been used; of such materials, 27 AR materials eight of which have been developed by “Unity” program used by the researcher and three VR materials one of which has been developed under the observation of the researcher have been used. In this context, “design and development research (DDS)” method has been employed at the stage of material development through AR and VR technologies; “case (sample case) study” model has been employed at the stage of evaluating effectiveness and usefulness of the materials. In this study, special multiple method research approach through

DDS, case study and different data collection tools has been adopted. As a data collection tool, “AR and VR application course observation form”, “AR and VR student evaluation form”, “ AR and VR teacher interview form”, “ 3 AR teaching activities”, “ 1 VR teaching activity” have been designed by the researcher. Data obtained from data collection tools have been subjected to content analysis and codes have been created and they have been combined in the theme of effectiveness, usefulness and proposals as being the primary question of the research and grouped as positive and negative. Activities developed and data collection tools have been applied to 81 students in total in four different high schools. Most of the interpretations of the teachers and students for the usefulness and effectiveness of AR and VR materials according to the results of the research have been found to be positive. This indicates that the materials are functional and interactive, and is applied easily and practically. Additionally, it can be said that AR and VR materials will increase the interest of the students in lessons, encourage the students to participate in the lessons actively and willingly, provide 3B visual perception, realize effective learning by interaction with the material, enable students to participate in the lessons enthusiastically by arousing their curiosity, support individual learning, and finally, develop digital literacy skill and affect academic success positively.

Keywords: Augmented reality (AR); virtual reality (VR); digital material; 9th grade history lesson; design and development research; case study.

Page Number: 175

Supervisor: Prof. Dr. Necdet HAYTA

İÇİNDEKİLER

ÖZ	viii
ABSTRACT	x
İÇİNDEKİLER.....	xii
TABLoların LİSTESİ	xviii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xxii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Önemi.....	8
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.6. Tanımlar.....	10
BÖLÜM 2.....	11
KURAMSAL ÇERÇEVE	11
2.1. Artırılmış Gerçeklik (AG) Teknolojisi	11

2.1.1.	AG Teknolojisinin Tanımı	11
2.1.2.	AG Teknolojisinin Tarihçesi.....	13
2.1.3.	AG Teknolojisinin Teknik Özellikleri.....	15
2.1.3.1.	AG Donanımları	15
2.1.3.2.	AG Yazılımları.....	17
2.1.4.	AG Teknolojisinin Eğitim Alanında Kullanımı	18
2.1.4.1.	AG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Faydaları.....	20
2.1.4.2.	AG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Zorlukları	23
2.2.	Sanal Gerçeklik (SG) Teknolojisi	24
2.2.1.	SG Teknolojisinin Tanımı	24
2.2.2.	SG Teknolojisinin Tarihçesi.....	24
2.2.3.	SG Teknolojisinin Türleri	26
2.2.4.	SG Görüntüleme Donanımları ve Etkileşim Cihazları.....	27
2.2.4.1.	Başa Takılan Görüntüleyiciler	28
2.2.4.2.	Kontrolcüler	29
2.2.4.3.	Baz İstasyonları.....	29
2.2.4.4.	Takip Sistemleri	30
2.2.5.	SG Teknolojisinin Eğitim Alanında Kullanımı.....	31
2.2.5.1.	SG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Faydaları	32
2.2.5.2.	SG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Zorlukları	34
2.3.	AG ve SG Teknolojilerin Tarih Eğitiminde Kullanımı	35
2.3.1.	Müzelerde AG ve SG	36
2.3.1.1.	Dünya Müzelerinde AG ve SG.....	37
2.3.1.2.	Türkiye Müzelerinde AG ve SG	39
2.3.2.	Tarihsel Mekanlarda AG ve SG	40

2.4.	İlgili Araştırmalar	42
2.4.1.	Tarih Eğitiminde AG ve SG Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Araştırmalar.....	42
2.4.2.	AG Teknolojisi Kullanılarak Oluşturulan Eğitim Materyallerine Yönelik Araştırmalar.....	46
2.4.3.	SG Teknolojisi Kullanılarak Oluşturulan Eğitim Materyallerine Yönelik Araştırmalar.....	51
BÖLÜM III		54
YÖNTEM.....		54
3.1.	Araştırma Deseni.....	54
3.1.1.	Tasarım ve Geliştirme Araştırması	55
3.1.2.	Durum Çalışması	56
3.2.	Materyallerin Geliştirilmesi	58
3.3.	Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmesi.....	60
3.3.1.	Görüşme.....	61
3.3.1.1.	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	61
3.3.2.	Gözlem	62
3.3.3.	Doküman İncelemesi.....	63
3.3.3.1.	AG ve SG Öğrenci Değerlendirme Formu	63
3.3.3.2.	Öğretim Etkinlikleri	63
3.4.	Çalışma Grubu ve Veri Toplama Süreci.....	64
3.5.	Verilerin Analizi	66
3.6.	Geçerlik ve Güvenirlik.....	68
BÖLÜM 4.....		70
BULGULAR VE YORUM		70

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: 9. sınıf tarih dersi konuları için AG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?	70
4.1.1. AG Telefon Uygulamasının Temel Yapısı	71
4.1.1.1. Donanım Alt Yapısı	71
4.1.1.2. Yazılım Altyapısı.....	72
4.1.2. AG Telefon Uygulamasının Geliştirilmesi.....	72
4.1.2.1. Analiz	73
4.1.2.2. Tasarım.....	75
4.1.2.3. Geliştirme	76
4.1.2.4. Uygulama.....	81
4.1.2.5. Değerlendirme.....	82
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: 9. sınıf tarih dersi konuları için SG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?	82
4.2.1. SG Telefon Uygulamanın Temel Yapısı.....	82
4.2.1.1. Donanım Altyapısı ve Etkileşim Cihazları	82
4.2.1.2. Yazılım Altyapısı.....	83
4.2.2. SG Telefon Uygulamasının Geliştirilmesi.....	84
4.2.2.1. Analiz	84
4.2.2.2. Tasarım.....	85
4.2.2.3. Geliştirme	86
4.2.2.4. Uygulama:	88
4.2.2.5. Değerlendirme.....	88
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretimine nasıl entegre edilir?	89
4.3.1. Tarih Öğretiminde AG Materyali Kullanımı:	89

4.3.2.	AG Teknolojisi Kullanılarak Geliştirilen Tarih Dersi Etkinlikleri.....	90
4.3.2.1.	İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması Öğretim Etkinliği	91
4.3.2.2.	İslamiyet'in Doğuşu Öğretim Etkinliği.....	94
4.3.2.3.	3Da Vinci'nin Şifresi Etkinliği.....	100
4.4.	Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretimine nasıl entegre edilir?.....	107
4.4.1.	Tarih Öğretiminde SG Kullanımı	107
4.4.2.	SG Teknolojisi Kullanılarak Geliştirilen Tarih Öğretim Etkinliği.....	108
4.4.2.1.	Zamanda Yolculuk Öğretim Etkinliği.....	108
4.5.	Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?	113
4.6.	Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?	116
4.7.	Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanımına ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?	120
4.8.	Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanımına ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?	126
BÖLÜM 5.....		133
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER		133
5.1.	AG ve SG Teknolojisiyle Geliştirilmiş Materyale Yönelik Sonuçlar	133
5.2.	AG ve SG Teknolojileriyle Oluşturulmuş Öğretim Materyallerin Tarih Dersine Entegre Edilmesine Yönelik Sonuçlar	135

5.3. AG ve SG Teknolojileriyle Oluşturulmuş Öğretim Materyallerinin Kullanışlılığı ve Etkililiğine Yönelik Sonuçlar	137
5.3.1. Öğretmenlerin Kullanışlılığa ve Etkililiğe Yönelik Değerlendirmeleri	137
5.3.2. Öğrencilerin Kullanışlılığa ve Etkililiğe Yönelik Değerlendirmeleri....	140
5.4. Öneriler	143
5.4.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	143
5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	144
KAYNAKLAR.....	145
EKLER	166
Ek1. Artırılmış Gerçeklik Materyaline Yönelik Öğretmen Görüşme Formu.....	167
Ek2. Sanal Gerçeklik Materyaline Yönelik Öğretmen Görüşme Formu	168
Ek3. Artırılmış Gerçeklik Etkinliği Ders Gözlem Formu	169
Ek4. Sanal Gerçeklik Etkinliği Ders Gözlem Formu	171
Ek5. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Materyallerine Yönelik Öğrenci Değerlendirme Formu	173
Ek6. Etik Kurul Kararı	175
Ek7. Valilik İzin Belgesi	176
Ek8. Uygulama Okullarından Fotoğraflar	177

TABLoların LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Veri Toplama Süreci	65
Tablo 2. 9. sınıf Öğretmenlerinin AG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)	113
Tablo 3. 9. sınıf Öğretmenlerinin SG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)	117
Tablo 4. 9. Sınıf Öğrencilerinin AG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)	121
Tablo 5. 9. sınıf Öğrencilerinin SG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)	126

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1. Gerçeklik-sanallık sürekliliği (milgram, takemura, utsumi ve kishino,1994).	12
Şekil 2. Demokles'in kılıcı görseli_1.....	14
Şekil 4. Edward Link'in kabin simülatörü	25
Şekil 6: Ivan Sutherland'ın HDM Sunum sistemi.....	26
Şekil 7. Çevrelemeyen SG	27
Şekil 8. Yarı çevreleyen SG	27
Şekil 9. Çevreleyen SG.....	27
Şekil 10. Mobil tabanlı SG gözlüğü	28
Şekil 11. Bağımsız SG gözlüğü	29
Şekil 12. Bilgisayar tabanlı SG gözlüğü, kontrolcüler ve baz istasyonları.....	29
Şekil 13. SG vücut hareketleri takip sistemi	29
Şekil 14. SG eldiveni	30
Şekil 15. SG yüz takip sistemi	31
Şekil 16: AG ve SG materyallerinin tasarım süreci	59
Şekil 17: AG materyalinin geliştirilmesine yönelik ADDIE şeması.....	73
Şekil 18. Nizamülmülk'ün temsili görseli	75
Şekil 19. I. William'ın temsili görseli	77
Şekil 20. İkta e-kitap görseli_1	77

Şekil 21. İkta e-kitap görseli_2	79
Şekil 22. İkta e-kitap görseli_3	78
Şekil 23. İkta e-kitap görseli_4	79
Şekil 24. Feodalite e-kitap görseli_1	78
Şekil 25. Feodalite e-kitap görseli_2	79
Şekil 26. Feodalite e-kitap görseli_3	78
Şekil 27. Feodalite e-kitap görseli_4	79
Şekil 28. Feodalite e-kitap görseli_5.....	79
Şekil 29. Feodalite e-kitap görseli_6	80
Şekil 30. Kâbe modellemesi	79
Şekil 31. Deve modellemesi	79
Şekil 32. Mescit modellemesi	80
Şekil 33. Bedir Savaşı video kesiti_1	79
Şekil 34. Bedir Savaşı video kesiti_2	80
Şekil 35. Bedir Savaşı video kesiti_3	79
Şekil 36. Bedir Savaşı video kesiti_4	81
Şekil 37. SG materyalinin geliştirilmesine yönelik ADDIE şeması	84
Şekil 38. İsfahan Mescidi Cuma Camii Planının 3b Modelleme Görüntüsü	86
Şekil 39. İsfahan 3B modelleme görseli_1	86
Şekil 40. İsfahan 3B modelleme görseli_2	87
Şekil 41. İsfahan 3B modelleme görseli_3	86
Şekil 42. İsfahan 3B modelleme görseli_4	87
Şekil 43. İsfahan 3B modelleme görseli_5	86
Şekil 44. İsfahan 3B modelleme görseli_6	88
Şekil 45. İkta ve Feodal sistemlerin karşılaştırılması öğretim etkinliği.....	94
Şekil 46. İslamiyet'in doğuşu öğretim etkinliği:	97

Şekil 47. İslamiyet'in doğuşu etkinliğinin eki 1:	98
Şekil 48. İslamiyet'in doğuşu etkinliğinin eki 2:	99
Şekil 49. 3Da Vinci görseli_ kale	98
Şekil 50. 3Da Vinci görseli_ kubbeli bina.....	100
Şekil 51. 3Da Vinci görseli_ matbaa	98
Şekil 52. 3Da Vinci görseli_ çok namlulu tüfek	100
Şekil 53. 3Da Vinci görseli_ tank	98
Şekil 54. 3Da Vinci görseli_ helikopter	100
Şekil 55. 3Da Vinci'nin şifresi öğretim etkinliği	103
Şekil 56. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 1: kültür, sanat, mimari infografiği	103
Şekil 57. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 2: ulaşım araçları infografiği	105
Şekil 58. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 3: çeşitli aletler infografiği	106
Şekil 59. Kahire piramitleri görseli_1	106
Şekil 60. Kahire piramitleri görseli_2	109
Şekil 61. Kahire piramitleri görseli_3	106
Şekil 62. Kahire piramitleri görseli_4	109
Şekil 63. Amorium Antik Kenti_ meydanı	107
Şekil 64. Amorium antik kenti_ kilisesi	109
Şekil 65. Amorium antik kenti_ idman alanı	107
Şekil 66. Amorium antik kenti_ kalesi	109
Şekil 67. Zamanda yolculuk öğretim etkinliği:	112

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AG: Artırılmış Gerçeklik

SG: Sanal Gerçeklik

KG: Karma Gerçeklik

TÖ: Tarih Öğretmeni

Ö1: Öğrenci 1 Kod Numarası

EL: Eraslan Lisesi

2B: İki Boyut

3B: Üç Boyut

APK: Android Package Kit

BAL: Bornova Anadolu Lisesi

MAG: Mobil Artırılmış Gerçeklik

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SBL: Sosyal Bilimler Lisesi

SDK: Software Development Kit

SSM: Sakıp Sabancı Müzesi

TGA: Tasarım ve Geliştirme Araştırması

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

ADDIE: Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation

KOSBİ: Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi

TEBAG: “Tarih Eğitiminde Bağlamsallaştırma Becerisini
Geliştirmeye Dönük Alternatif Öğretim Aracı Geliştirme” proje adı.

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezi

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurum



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemine, amacına, önemine, varsayımlarına, sınırlılıklarına ve tanımlarına ilişkin bilgiler verilecektir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde eğitim bireyi ön plana alarak ve her bireyin birbirinden farklı olduğu gerçeğine dayanarak yeniden tanımlanmaktadır. Oysa erken yıllarda Ertürk (1984) eğitimi, bireyin yaşantı yoluyla istendik davranış değişimi olarak tanımlamıştır. Günümüz eğitiminin temel amacı, bireyleri üretken, pratik, yaratıcı ve teknolojiye hâkim kişiler olarak yetiştirmektir. Ayrıca, bu bireylerin elde ettikleri bilgiyi anlayabilme yeteneklerini geliştirmek ve karşılaştıkları sorunlara uygun çözümler üretebilmelerini sağlamak hedeflenmektedir. Bununla birlikte, bireylerin öğrenme tarzlarını tanıyarak bu alanda etkili olmaları ve öğrendiklerini günlük yaşamlarında uygulayabilme becerilerini kazanmaları da önemli bir hedef olarak kabul edilmektedir (Billington, 1997). Bu nedenle, eğitim anlayışı ve programı, insanları üretimin merkezine yerleştiren ve onları yetiştiren bir sanat olarak tanımlanmaktadır ve eğitim programlarında değişikliklerin zorunlu olduğu anlaşılmaktadır.

Teknolojinin ilerlemesiyle eğitim anlayışında da değişimler olmuş ve teknolojinin eğitim üzerindeki etkisi yadsınamaz duruma gelmiştir. Bunun en açık örneği 2020-2022 yıllarında tüm dünyayı saran Covid-19 pandemisinde deneyimlenmiştir. Pandemi ile her alanda olduğu gibi eğitimde de teknoloji kullanılmak durumunda kalınmış, dünyada ve Türkiye’de hızlı bir şekilde uzaktan eğitime geçilmiştir. Bu durum teknolojinin eğitimde önemini bir kere daha göstermiş ve eğitimde teknolojik yapılanma çalışmaları önem kazanmaya başlamıştır.

Örneğin, online eğitim platformlarıyla dünyaca ünlü birçok üniversite ve özel eğitim kurumları sertifikalı, ücretli ve ücretsiz online eğitim kursları vermeye başlamıştır. Türkiye’de de devlet destekli bir proje olan “bir milyon istihdam” projesi ile de uzaktan eğitim yoluyla yabancı dil, teknoloji, bilişim, yazılım ve kişisel gelişim alanlarında kurslar verilmeye başlanmıştır. Bu durum eğitimde bireysel öğrenmenin öneminde farkındalık yaratmış öğrencilerin kendi hızlarında öğrenme çalışmalarına, farklı öğrenme stillerine uygun materyaller kullanmalarına ve özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri yaşamalarına fırsat vermiştir.

Diğer taraftan bilgi dünyasının genç nesli olarak nitelendirilebilecek Z kuşağı da geçmişteki nesillerden pek çok farklı yönlerle sahip olduğunu gösteren bir dizi araştırma mevcuttur (Cilliers, 2021; Singh, 2014; Turner, 2015). Son yıllarda, video oyunları oynayan gençlerin yanı sıra, taşınabilir müzik çalarlar, oyun platformları ve akıllı telefonlar gibi mobil teknolojileri kullanan çocuk ve gençlerin sayısında bir patlama görülmüştür (Roberts, Foehr ve Rideout, 2005). Teknoloji ile iç içe bir yaşam süren bu gençlerin, gelişen iletişim ve etkileşim becerileri, geleneksel yöntemlerin aksine bilgiye daha hızlı ve etkili ulaştıkları bilinen bir gerçektir (Seemiller ve Grace, 2017; Singh, 2014; Turner, 2015). Bu nedenle, günümüz bilgi çağında eğitim gören öğrenciler, bilgisayar, akıllı tahta, tabletler gibi yaygınlaşan cihazların getirdiği avantajlardan yararlanmaktadır. Bu cihazlar, özellikle internet erişimi ve öğretim yazılımlarıyla desteklenerek öğrencilere birçok yeni fırsat sunmaktadır (Bilgin, 2018). Özellikle telefon gibi kolay ulaşılabilen mobil cihazlar öğrenme sürecinde önemli bir rol oynamakta, günümüz öğrencilerinin ilgilerini daha kolay toplamasına ve eğitim öğretim materyallerini çeşitlendirmesine neden olmaktadır. Mobil telefonların eğitim öğretim faaliyetlerinde oldukça önemli olduğu gösteren pek çok araştırma mevcuttur (Adıgüzel, Batur ve Ekşili, 2014; Çakır, 2011; Kalıncara, 2017; Keegan, 2005; Pollara ve Broussard, 2011; Reychev vd., 2015; Saran, 2013; Şahin ve Başak, 2017).

İçinde bulunduğumuz iletişim çağında 21. yüzyıl becerilerinin öğrencilere kazandırılmasından hareketle anlık bilgi ve iletişimin yüksek, görsel imgelemenin ise ön planda olduğu Z kuşağının derslerinin, işbirlikçi projeler ve etkileşimli eğitsel yazılımlar aracılığıyla sürdürülmesi eğitim ortamlarını daha etkili kılmaktadır. Özellikle günümüzde gittikçe popülerleşen artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik gibi teknolojiler bu avantajları bir üst düzeye taşımıştır. Bu teknolojiler, sanal dünyayı gerçek dünyaya entegre ederek

saatler sürebilecek bir durum veya olgunun hızlı bir şekilde görülüp deneyimlenmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca öğrenilmek istenen bilginin kalitesini ve iletilme hızını büyük ölçüde artırmaktadır (Challenor ve Ma, 2019).

Temel olarak gerçeklik teknolojisi “sanal gerçeklik” ve “artırılmış gerçeklik” olarak iki grupta ele alınmakta ve bu ikisi bir arada kullanıldığında “karma gerçeklik (KG)” olarak adlandırılmaktadır (İçten ve Bal, 2017). AG ve SG kavramları genellikle birbiriyle karıştırılmakta, benzer yapılar olduğu düşünülmektedir (Somyürek, 2014). Ancak birbirinden farklı teknolojilerdir. Gerçek dünya görüntüleri üzerine bilgisayar tarafından üretilmiş metin, ses, video, 3B model (3 Boyutlu), animasyon ve GPS gibi veri ve görüntülerin eklenmesiyle oluşturulan ortamların görüntüsüne artırılmış gerçeklik (AG) denilmektedir. Sanal gerçeklik (SG) ise tamamen bilgisayar ile oluşturulmuş sanal bir ortamda deneyim sağlanmasıdır. SG tamamen bilgisayarlar tarafından oluşturulmuş bir sahne iken AG gerçek görüntü üzerine bilgisayar verisinin eklenmesi olarak tanımlanabilir. Bu durum AG ile SG teknolojisinin en önemli farklılığını oluşturmaktadır. Ayrıca, bu farklılık, SG teknolojisinin tamamen sanal bir dünyaya odaklanmasına karşılık AG teknolojisinin gerçek dünyayı temel alması şeklinde de açıklanabilir (İçten ve Bal, 2017).

AG, gerçek ortamda gerçek nesne üzerinde öğrenme deneyimi, SG ise mekân, zaman ve mali açıdan mümkün olmayan ortamları sanal dünyaya taşıyarak öğrenme deneyimi sağlayan teknolojiler olduğu için son yıllarda eğitimin tüm alanlarında tercih edilen teknolojilerdir. Başta uzak doğu ülkeleri olmak üzere, ABD, İngiltere ve Avrupa ülkeleri AG ve SG teknolojilerini eğitimin her alanında kullandıkları görülmektedir. Daha çok tıp ve fen bilimleri alanında başlayan çalışmalar kısa süre içinde matematik, dil eğitimi ve diğer sosyal bilimlerin eğitiminde de yayılmaya başlamıştır (Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson, 2011). Tarih eğitiminde ise AG ve SG teknolojileri kullanılarak üretilen materyaller tasarlanan özel web sayfası ve etkileşimli kitaplar aracılığı ile öğretmen ve öğrencilerle buluşmaktadır. Ayrıca müzelerde özellikle AG teknolojisi ile canlandırılmış nadide eserler ziyaretçilerin ve eğitim amaçlı öğrencilerin kullanımına sunulmaktadır.

Eğitim-öğretim sisteminde teknolojinin ilerlemesi ve öğrenci profillerinde meydana gelen değişimlerle birlikte, her alanda olduğu gibi tarih öğretimi alanında da önemli gelişimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Özbaran (1992) geleneksel tarih öğretim yöntemlerinin öğrencilerin zaman, mekân ve insan bağlamını kurmasında yeterli olmadığını ifade etmektedir. Bu durumun altında yatan olası nedenler, derste kullanılan yöntem ve teknikler, ders kitapları,

öğretmenlerin uygulamadaki eksiklikleri (Özbaran, 1992; Safran, 2009) ve buna bağlı olarak konuların birbiri ile bağlantısının kurulamaması gösterilmektedir. Buna göre, öğrencilerin tarih dersinde kullanılan yöntem, teknik ve materyallerin değişime ve dönüşüme gereksinim duyduğu, özellikle tarih dersinin sıkıcılıktan, ezberden, tekdüzelikten kurtarılmasını; dersin daha akıcı, öğrencilerin daha aktif olduğu ve öğretim materyallerini daha fazla kullanabildikleri bir ortamın olmasını istedikleri raporlanmıştır (Ulusoy, 2009). Yeni yöntem ve tekniklerin yanında ders kitaplarında yeniden düzenlenmeler gerçekleşmiş, ulusal ve uluslararası merkezli birçok proje ile tarih öğretimi konusunda çalışmalar yürütülmüş ve halen yürütülmeye de devam edilmektedir (Erol Şahin, 2014). Bu projelerden biri olan ve 2022 yılında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından “özel yetenekli öğrenciler için 19 alanda yardımcı ders materyalleri” adlı projede Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim alan özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde ortaya çıkarabilmelerini sağlamak amacıyla destek materyalleri üretilmiştir. Bu 19 alandan biri de tarihtir. Öğretim programı çerçevesinde oluşturulan kitaptaki etkinlikler, güncel bilimsel araştırma yöntem ve teknikler, özel yeteneklilerin tarih eğitiminde kullanılabilecek içerik ve tekniklerden oluşmaktadır. Ayrıca bu kitapta bulunan iki öğretim etkinliği AG ile desteklendiği görülmektedir (www.meb.gov.tr.). BİLSEM için başlatılan dijital materyal destekli öğretim kitaplarının bir örnek teşkil edeceği ve tüm örgün eğitimi kapsayacak şekilde genişleyeceği düşünülmektedir. Nitekim geleneksel tarih öğretim yöntemleri ve ders materyalleri milenyum gençlerine hitap etmekte güçlük çekerken öğrenciyi merkeze alan yenilikçi tarih öğretim yöntemleri ve ders materyalleri gündeme gelmeye başlamıştır.

Alanyazına bakıldığında ilerleyen teknoloji ile tarih eğitimi alanında da farklı öğretim materyallerinin kullanımını ve etkililiğini araştıran çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaya da devam etmektedir. Tarih öğretimi ile teknoloji ve dijital gelişmeyi bütünleştiren tezlerin yanında uzaktan eğitime yönelik tezler (Erdem, 2019; Erman, 2021; Güler, 2019; Karaman, 2008) yapıldığı görülmektedir. Bunların yanında bilgisayar ve teknoloji destekli öğretim materyallere yönelik yapılmış tezler (Aydın, 2021; Aydoğan, 2020; Bircan, 2013; Gökçe, 2022; Narin, 2022; Yiğitoğlu, 2020) bulunmaktadır. Bu tezlerin yanında bilgisayar oyunları, dijital materyal ve teknoloji ile tarih öğretimini birleştiren makaleler de mevcuttur (Bozkurt, 2016; Silik ve Aydın, 2021).

Tarih öğretimi özelinde AG ve SG teknolojilerine yönelik çalışmalara bakıldığında dünya genelinde birçok çalışma mevcutken (Black, 2017; Challenor ve Ma, 2019; Korallo, 2010; Raghaw, Paulose, Goswami, 2018; Schrier, 2005;) Türkiye’de sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de yapılan çalışmaların ikisi yüksek lisans tezi dördü de makaledir. Yüksek lisans tezlerinin ikisi de tarih konulu olsa da BÖTE alanında yapılmıştır. Bunlar: Gökçe (2022), “artırılmış gerçeklik destekli tarih kitaplarının öğrencilerin uzamsal düşünme yeteneği ve akademik başarısına etkisi” ve Narin (2022), “tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi” başlıklı tezlerdir. Makaleler ise Alınlı ve Yazıcı (2020), “8. sınıf TC inkılap tarihi ve Atatürkçülük dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamasına karşı tutumları”, Çığır Dikyol ve Şar İşbilen (2020), “tarih öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanımı: Çatalhöyük örneği”, Çığır Dikyol ve Şar İşbilen (2019), “tarih öğretiminde yeni bir kavram: sanal tarihsel mekân”, Kalaycı (2019), “sanal gerçeklik teknolojisiyle işlenen tarih metodolojisi dersinin öğrenci algısına etkileri” dir.

Bu çalışma Akça Berk’in yürütücülüğü yaptığı TÜBİTAK 1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı’nın 218K399 numaralı “Tarih Eğitiminde Bağlamsallaştırma Becerisini Geliştirmeye Dönük Alternatif Öğretim Aracı Geliştirme (TEBAG)” adlı projenin alt çalışması olarak yürütülmüştür. TEBAG, tarih eğitimi, bilgisayar ve öğretim teknolojileri uzmanları, proje asistanlarından oluşan çalışma ekibi ve Türkiye’nin her yerinden katılan tarih öğretmenleri ile yürütülmüş geniş çaplı bir projedir. Proje kapsamında tarih öğretmenlerine web 2.0, web 3.0 araçları ve çeşitli dijital öğretim materyalleri konusunda eğitim sağlanmış olup oluşturulan dört alternatif öğretim aracı projenin kendi internet sitesinde (<https://tebit.gazi.edu.tr>) öğretmen ve öğrencilerle paylaşılmaktadır. Bu çalışmanın araştırmacısının da asistan olarak görev aldığı TEBAG projesinde 72 tarih öğretmeni ile odak grup görüşmeleri yapılmış ve tarih öğretiminde karşılaştıkları sorunların ne olduğuna dair sorular yöneltmiştir. Görüşmeler video kaydına alınmış olup proje araştırmacıları tarafından betimsel analize tabi tutulmuştur. Yapılan analizler sonucunda 9. sınıf tarih öğretimine yönelik genel olarak şu sorunlar tespit edilmiştir (Akça Berk, Gültekin, Karabağ, Erciyas ve Gövercin, 2021):

- 9. sınıfın 28 kazanım maddesi ve toplam 76 bentten oluşan müfredatı yıllık 68 ders saatinde işlemek öğrenci merkezli eğitimi zorlaştırmakta ve öğrenci pasif durumda kalmaktadır.
- Müfredatı yetiştirme sorunu öğrencilerde tarihsel düşünme beceri gelişimini ve değerler eğitimi ikinci planda kalmasına neden olmaktadır.
- 9. sınıfta verilmesi gereken 10-12 bin yıllık kronolojik zaman dilimi çok uzun olması öğrencide zihinsel karışıklık yaratmakta, harita kullanımının yetersiz ve coğrafya bilgisinin kısıtlı olması anakronizme yol açmaktadır.
- Kavramların öğrencinin akademik seviyesinin çok üstünde olması, günlük hayatta kullanmaması, ağır ve soyut olması anlamlandırmasını zorlaştırmaktadır.
- Kitapta kullanılan dil öğrencinin hazır bulunuşluğuna uygun olmaması, kronolojik problemin olması ve görsellerin yeterli olmaması anlamlı öğrenmeyi zorlaştırmaktadır.

Bu bulgular ışığında öğrencilerin öğretmen merkezli ve kendilerine hitap etmeyen bir şekilde işlenen tarih derslerini sıkıcı bulduklarını söylemek mümkündür. Buna ek olarak tarih ders kitaplarının konuların sunuş biçimi, konuların ve kavramların somutlaştırılamaması, öğretmenlerin öğrencilerin dikkatini derse çekememesinden kaynaklı sorunlar yaşanmaktadır. Bulgulara göre öğretmenler, bu sorunları en aza indirmek için ders işlerken oyunlaştırma, web 2.0 araçlarına başvurma, hikayeleştirme gibi uygulamaları kullanmaya, bir başka deyişle yeni teknolojileri ve öğretim materyallerini işe koşturmaya çalışmaktadırlar. Öğretmenler ayrıca tarih ders kitaplarının yeni teknolojilerle uyumlu hale getirilmesi gerektiğini de dile getirmişlerdir. Çünkü onlara göre çağı yakalayabilmek için öğrencilerin tarih derslerini hayatla bağlamsallaştırarak özümsemelerine, teknoloji ile bütünleştirerek soyut olan tarihsel kavramları anlamlandırmalarına, tarihsel objelere dokunmalarına, interaktif etkinliklerle tarihi deneyimlemelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Akça Berk, vd. 2021). Belirtilen ihtiyaçları karşılayabilecek öğretim teknolojileri incelendiğinde ise özellikle dünya alanyazında derslerin etkili bir şekilde öğretiminde artık SG ve AG uygulamalarına yer verildiği görülmektedir.

Öğretmenlerin TEBAĞ proje çerçevesinde dile getirdiği bu ihtiyaçlardan ve bu ihtiyaçlara yönelik çözüm önerilerinde bulunan ulusal ve uluslararası alanyazın incelemelerinden yola çıkarak araştırmanın problemi “9. sınıf tarih dersi konuları için AG ve SG teknolojileri ile

tasarlanmış öğretim materyallerinin tasarlama süreci, tarih eğitime entegre edilişi, etkililiğinin ve kullanılabilirliğinin öğretmen ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi” olarak belirlenmiştir. Buna bağlı olarak alt problemler ise;

1. 9. sınıf tarih dersi konuları için AG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?
2. 9. sınıf tarih dersi konuları için SG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?
3. AG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretime nasıl entegre edilebilir?
4. SG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretime nasıl entegre edilebilir?
5. AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?
6. SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?
7. AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?
8. SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile 9. sınıf tarih dersi konuları için AG ve SG teknolojileri ile tasarlanmış öğretim materyallerinin tasarlama süreci, tarih eğitime entegre edilişi, etkililiğinin ve kullanılabilirliğinin öğretmen ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda 8'i araştırmacı tarafından geliştirilen 27 AG ve 1'i araştırmacı gözetiminde geliştirilen 3 SG materyal kullanılmıştır. Materyaller tasarlanırken kullanılan yazılım ve donanım araçları ve bunların tarih konuları ile entegre edilirken karşılaşılan sorunlar ve kolaylıklar çalışmanın ilk boyutunu oluşturmaktadır. İkinci boyutu ise hazırlanan materyallerin tarih öğretime nasıl entegre edildiğidir. Bunu belirlemek için ise TEBAĞ

projesinin etkinlik taslağına göre hazırlanmış, 9. sınıf tarih dersi programına uygun üç AG (3Da Vincinin Şifresi, İslamiyet'in Doğuşu, İktâ ve Feodal Sistemlerinin Karşılaştırılması) ve bir SG (Zamanda Yolculuk) ders etkinliği tasarlanmıştır. Bu ders etkinlikleri çalışma grubundaki tarih ders öğretmenleri tarafından uygulanmış ve araştırmacı gözlem formu yardımıyla gözlem yapmış, video kayıtları, fotoğraflar ve araştırmacı günlüğü ile gözlemini desteklemiştir. Araştırmanın son boyutu ise öğretmenlerin ve öğrencilerin materyale ve sürece yönelik değerlendirmeleridir. Bu veriler ise araştırmacı tarafından geliştirilen yapılandırılmış görüşme formu ve ders etkinliklerindeki yönlendirici sorularla toplamıştır.

1.3.Araştırmanın Önemi

Türkiye’de yaşanan gelişmeler dikkate alındığında teknolojinin sınıf içerisine entegrasyonu kaçınılmaz bir durum olarak görünmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı’nın (MEB) 2023 Eğitim Vizyon Belgesi’nde yayınladığı “öğrenme süreçlerinde dijital içerik ve beceri destekli dönüşüm” hedefiyle beklenen; öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital teknolojileri kullanarak daha verimli, etkili ve yenilikçi bir öğrenme deneyimi yaşamaları sağlamaktır (MEB, 2014). Bu hedef, öğrencilerin dijital teknolojileri etkili bir şekilde kullanarak daha fazla bilgi ve beceri edinmelerine, öğretmenlerin de öğretim sürecini daha etkili hale getirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, dijital içerik ve beceri destekli dönüşüm, öğrencilerin dijital çağın gereksinimlerine uygun bir şekilde yetişmelerine yardımcı olacak; bu sayede, öğrenciler dijital teknolojileri kullanarak daha yaratıcı ve inovatif bir şekilde düşünebilecek ve çözüm üretebileceklerdir. Bu hedef düşünüldüğünde AG ve SG teknolojileri, bilgisayarlar ve mobil cihazları derslerde materyal olarak kullanılarak öğretmenlere ve öğrencilere interaktif bir ders deneyimi sunmaktadır. Bu teknolojiler, eğitim sürecini daha etkileşimli ve katılımcı hale getirerek öğrencilerin daha aktif bir şekilde öğrenmelerini sağlamaktadır. Ayrıca interaktif simülasyonlar ve oyunlar kullanarak dersleri daha ilgi çekici hale getirebilir ve öğrencilere gerçek dünya deneyimleri kazanmaları sağlanabilir.

Esas olarak, öğrencilerin yorumlama, değerlendirme, problem çözme, düşünme ve karşılaştırma becerilerini gerçekleştirmeleri beklenirken, iyi anlaşılmayan bir konuda bu becerilerin nasıl kullanılacağı üzerinde odaklanmamız gerekmektedir. Bu becerileri kullanmak için doğru anlama ve kavrama önemlidir. Doğru anlama ve kavramayı sağlamak

için bilinçli planlama, çeşitli etkinlikler ve uygun öğrenme ortamlarını etkili kullanmak gereklidir. Günümüzde MEB bünyesinde gerçekleştirilen projeler, teknolojinin sınıflara hızla girmesini olanaklı kılmış; derslerde tablet bilgisayar kullanımını, etkileşimli tahta dönemini başlatmıştır (Bircan, 2013). Ancak doğru yazılımların, ders içeriklerinin hazırlanmaması halinde bu çalışmaların olumlu etkilerinin olmayacağı ve proje hedeflerinden uzaklaşılacağı açıktır. Bu nedenle çalışmanın, tarih öğretiminde pratik bir şekilde kullanılabilecek bir mobil telefon materyali örneği olmasının alana önemli bir katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

AG ve SG teknolojileri ile tasarlanmış öğretim materyallerinin kullanımı ve etkililiğini değerlendiren bu çalışma iki açıdan önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi, öğretimde teknolojik gelişmelerin göz önüne alınarak mobil telefon destekli ders materyallerinin tarih dersi için ilgiyi arttırıcı ve öğrenmeyi çok yönlü sağlayıcı özelliklerine dikkat çekmek; ikincisi ise tarih eğitiminde daha önce AG ve SG teknolojilerinin kullanışlılığını ve etkililiğini araştıran bir çalışmanın olmamasıdır.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

- 9. sınıf AG ve SG kullanımına çeşitli teknik açılardan uygunluğu bulunan İslam tarihi, Orta çağ Avrupa tarihi ve Türk İslam tarihi konuları,
- AG teknolojisi ile tasarlanmış 27 ve SG teknolojisi ile tasarlanmış 3 olmak üzere toplam 30 adet öğretim materyali,
- Öğrencilerin farklı teknik özelliğe sahip telefonlar ile etkinliklere katılmak durumunda kalması.
- Uygulama okullarındaki internet alt yapılarının yeterli olamaması.

1.5.Araştırmanın Varsayımları

- Araştırma süresince uygulamaya katılacak öğretmen ve öğrencilerin kontrol altına alınamayan dış etmenlerden aynı derecede etkilendikleri,
- Tarih öğretmenlerinin veri toplama aracında yer alan sorulara samimi cevap verdikleri,
- 9. sınıf öğrencilerin veri toplama aracında yer alan sorulara samimi cevap verdikleri.

1.6.Tanımlar

Artırılmış Gerçeklik (Augmented reality): Kullanıcıyı gerçek dünyadan koparmayan ve gerçek dünya ortamına eklenen sanal nesneleri görmesini sağlayan sanal gerçekliğin bir türüdür (Azuma, 1997).

Sanal Gerçeklik (virtual reality): Kullanıcıların bilgisayar tarafından oluşturulmuş üç boyutlu bir benzetim içinde otantik dünyaya ilişkin bir durumu, vücutlarına giydiği özel aygıtlarla duygusal olarak algılayıp bu yapay dünyayı etkin olarak deneyimleyebildiği sistemlerdir (Gobbetti & Scateni, 1998).

Karma Gerçeklik (Mixed Reality): Gerçek dünya ile sanal dünyanın bir arada kullanıldığı bir teknolojidir. Bu teknolojiye, gerçek dünya ile sanal dünya birbirine entegre edilerek, kullanıcılara gerçek dünya nesneleri ile sanal nesnelerin bir arada olduğu bir ortam sunulur (Milgram, Takemura, Utsumi ve Kishino,1994).

Öğretim Materyali: Eğitim ve öğretim süreçlerinde kullanılan araçlar, kaynaklar ve materyalleri ifade eder. Eğitimde kullanılacak her türlü araç gereçleri ve teknolojinin; öğretme ve öğrenme sürecine hitap ederek, öğrencilerin bireysel ihtiyacını karşılayan, öğrencilerin dikkatini çeken, öğrenmeleri kalıcı hale getiren unsurlardır (Yalın,2002).

Öğretim Teknolojisi: Daha etkili bir öğretim sağlamak amacıyla, öğrenme ve iletişimle ilgili araştırmalara dayalı, insan ve maddi kaynakların birlikte kullanılarak öğrenme ve öğretme sürecinin bütününe belirli özel hedefler açısından sistematik olarak tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir (Reiser, 1987,11).

Dijital Yeterlik: Bireyin çeşitli dijital ortamda farklı formatlarda bulunan bilgiye erişme, anlama ve kullanabilme sürecinde işe koştugu tüm bilgi, beceri ve tutumlarıdır (Lankshear ve Knobel, 2008).

21. yy Becerileri: 21. yy becerileri, i) öğrenme ve yenilik becerileri, ii) bilgi, medya ve teknoloji becerileri ve iii) yaşam ve kariyer becerileri olarak anılan üç ana beceri alanından oluşmaktadır. Öğrenme ve yenilik becerileri; eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim, işbirliği ve yaratıcılık becerilerinden oluşmaktadır (Kylonen, 2012).

BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde araştırma konusu olan AG ve SG ile ilgili olan alanyazın incelenmiş ve bu konularla ilgili yapılmış araştırmalar sunulmuştur.

2.1.Artırılmış Gerçeklik (AG) Teknolojisi

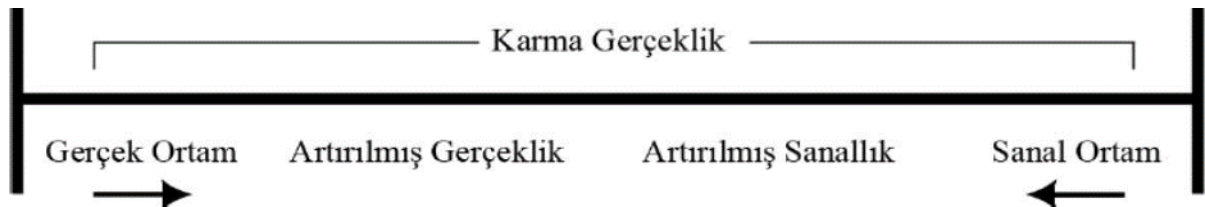
2.1.1. AG Teknolojisinin Tanımı

Bilginin fiziksel dünyada eklendiği, değiştirildiği ya da düzenlenmesini sağlayan farklı birçok yol vardır. Bu yollardan biri de gerçek dünya ve sanal ortamın birleşmesiyle oluşan AG teknolojisidir. Günümüzde AG teknolojisi kullanılarak yaratılan bir sanal dünya, gerçek dünyanın bir parçasıymış gibi hissettirilebilir ve bu durum insanların sanal dünyanın gerçek olduğunu düşünmelerine neden olabilir. Umberto Eco (1987, 114)'ye göre “bir şeyin gerçek gibi görünmesi durumu”, gerçekliğin (varlığın) açıklanması bakımından önemlidir. “Gerçek gibi görünen gerçektir” hipotezinden yola çıkan Eco, örneğin “Alice Harikalar Diyarında” metaforunda bile gerçekliğin bir tür ortaya çıkışına tanık olduğumuzu ileri sürer. Bu hipotez, görsel ve algısal deneyimlerin insan zihninde gerçeklik algısı oluşturduğunu ve bu algının, var olan gerçeklikle örtüştüğü durumlarda gerçeklik duygusunun pekiştirildiğini öne sürer.

AG ile ilgili yapılan tanımlara bakıldığında; sanal öğeler ile gerçek dünyanın bir kombinasyonunu sunan etkileşimli bir platform (İbili ve Şahin, 2015; Milgram ve Kishino, 1994), canlı görüntülerin sanal ek içerik katmanlarıyla birleştirilmesi (Vogt ve Shingles, 2013), fiziksel dünyanın bir görünümü üzerine yerleştirilmiş dijital bilgilerle

zenginleştirilmesi (Craig, 2013), gerçek ve sanal dünya deneyimlerini birleştiren, kullanıcıyı gerçek dünyadan koparmayan ve gerçek dünya ortamına eklenen sanal nesneleri kullanıcının eş zamanlı bir şekilde görmesini sağlayan SG'nin bir türü (Azuma, 1997) ve gerçek dünya nesneleri yerine dijital ortamda oluşturulan ürünlerin kullanıldığı gerçeklik ortamı (Milgram ve Kishino, 1994) gibi farklı ifadelerle tanımlandığı görülmektedir. Kısacası AG var olan gerçekliğin üzerine teknoloji desteği ile ek bilgiler, açıklamalar, görseller eklenerek gerçekliğin daha nitelikli ve derin bir şekilde algılanmasını sağlayan teknolojilerdir denilebilir.

Alanyazında SG ile aynı kategori içerisinde ifade edilse de aslında SG teknolojisinin değişikliğe uğramış halidir. AG gerçek bir ortam üzerine sanal öğelerin eklenmesi prensibine dayanır bu nedenle ortamın çoğunun veya tamamının sanal olduğu SG ile karıştırılmamalıdır (Milgram ve Kishino 1994; Azuma vd., 2001). SG'de, gerçek dünya üç boyutlu bir şekilde modellenerek etkileşimli ve üç boyutlu sanal ortamlar oluşturulur. AG'de ise gerçek zamanlı ve etkileşimli olarak gerçek dünyayı bilgisayar ortamında geliştirilen sanal öğelerle gerçeklik hissini zenginleştirmek amaçlanmaktadır. İlkinde gerçeklik olduğu gibi sanal bir dünyaya taşınırken ikincisinde gerçekliğe sanal öğeler eklenerek zenginleştirilmeye odaklanılmaktadır (Kye ve Kim, 2008; Somyürek, 2014). Eş zamanlı bir şekilde gerçek dünya ortamında sanal öğeler kullandığı ve kullanıcıyı gerçek dünyadan koparmadığı için SG'den ayrılan AG (Kye ve Kim 2008; Lee, 2012; Cai, Wang, ve Chiang, 2014) gerçeklik ve sanallık arasındaki boşluğu dolduran bir köprü görevini görür (Chang, Morreale, ve Medicherla, 2010; Lee, 2012). Bu sayede kullanıcılar çevrelerindeki gerçek ortamlarda yer alan sanal öğelerle etkileşime girebilir ve en doğal ve gerçek insan bilgisayar etkileşimi elde edilebilir (Cai, Wang ve Chiang, 2014).



Şekil 1. Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği (Milgram, Takemura, Utsumi ve Kishino,1994).

Milgram vd. (1994), “Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği” şekli ile sanal ve gerçek ortam arasındaki kavramları netleştirmeyi amaçlamışlardır. Şekil 1’e göre, “Gerçek Ortam” kısmında herhangi bir donanım kullanımı gerçekleşmeden, çıplak gözle algıladığımız bir

dünya yer alırken, “Sanal Ortam” kısmında tamamen dijital bir dünya bulunmaktadır. İki dünya arasındaki geçişler ise gerçek ve sanal ortam nesnelerinin bir arada sunulduğu KG olarak tanımlanmıştır. Gerçek ortamda bir artırma söz konusuysa AG, sanal ortamda bir artırma söz konusuysa “Artırılmış Sanallık-Sanal Gerçeklik (SG)” söz konusudur. Dolayısıyla sürekliliğin solundan sağına doğru ilerledikçe, sanal görüntü miktarı artmakta ve gerçeklikle olan bağlantı zayıflamaktadır. Kısacası AG teknolojiyi kullanarak kişinin gerçeklik algısının artırılmasıdır (Graham, Zook ve Boulton, 2013).

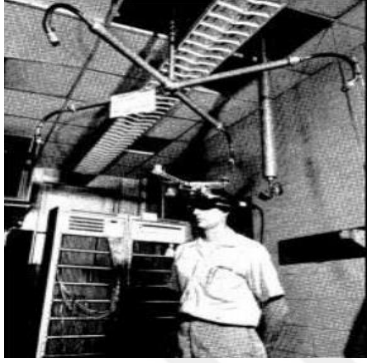
AG uygulamaları, bilgisayar tabanlı üretilmiş video, 3B, metin, grafik vb. dijital bilginin gerçek ortam üzerine eş zamanlı olarak bindirilmesiyle oluşturulur. Ancak bir uygulamanın AG olarak kabul edilmesi için bazı özellikler taşıması gerekmektedir. Azuma (1997); sanal ve gerçek nesneler gerçek ortamda bütünleşiyorsa, bu nesneler üç boyutlu ortamda hizalanmışsa, gerçek ve sanal nesneler arasında eş zamanlı etkileşim bulunuyorsa, o ortam ya da uygulamanın AG olarak kabul edilebileceğini vurgulamaktadır.

2.1.2. AG Teknolojisinin Tarihçesi.

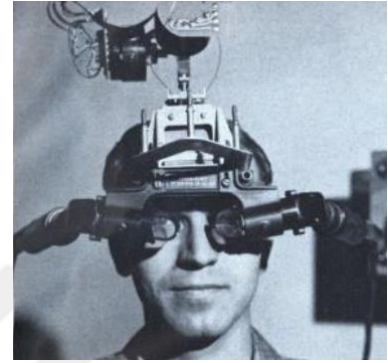
AG, günümüz teknolojisi için oldukça yeni bir kavram olsa da, kökleri oldukça eskiye dayanmaktadır. 1990 yılında Boeing araştırmacısı Tom Caudell’in çalışmaları AG’nin bir kavram olarak ilk defa ortaya çıktığı ve gelişimine katkı sağladığı söylenebilir (Johnson, Levine, Smith, ve Stone 2010). Morton L. Heilig 1955 yılından 1962 yılına kadar bir sinema simülatörü projesi üzerinde çalışmıştır. Heilig, Sensorama olarak adlandırılan sinema simülatör ile gerçek ortamlardan kaydedilen içeriğin, yalnızca görüntü ve ses değil, birden fazla duyu aracılığıyla deneyimlenebildiği kabin şeklinde oyun makinelerine benzer bir cihaz geliştirmeye başlamıştır (Berryman, 2012; Doma, 2020).

1962 yılında çalışmalarına başlayan Ivan Sutherland 1963 yılında geliştirdiği Sketchpad isimli programıyla etkileşimli çizimler yapmayı başarmıştır. Ivan Sutherland 1965 yılında yazdığı “The Ultimate Display” adlı makalede bir “reflective screen” (yansıtıcı ekran-bir tür başlık veya gözlük) kullanarak kullanıcının gerçek dünya ile sanal dünya arasında tam bir ayırım olmadan etkileşime girebileceği bir sistem önermiştir. Böyle bir sistem, kullanıcının sanal dünyada hareket etmesine ve sanal nesneleri gerçek nesneler gibi algılamasına olanak tanıyarak, tamamen yeni bir deneyim sunabilirdi. Öğrencisi Bob Sproul ile 1966 yılında sanal dünyaya açılan bir pencere olarak “The Sword of Damocles” (Demoklesin Kılıcı)

olarak adlandırdığı AG'nin başa monte edilen optik şeffaf bir ekranını icat etmiştir. AG sistemi için gerekli olan temel bileşenler, Ivan Sutherland'ın 1960'lı yıllarda başlayan çalışmalarından bu yana aynı kalmıştır (Ekici, 2021; Liu, Zhang, Hou, & Wang, 2018; Özarslan, 2013). Ortaya çıkan bu cihazın SG ve AG gözlüklerine ilham verdiği söylenebilir.



Şekil 2. Demokles'in Kılıcı görseli_1



Şekil 3. Demokles'in Kılıcı görseli_2

1975 yılında Myron Krueger “Videoplace” ismini verdiği uygulamasıyla kullanıcıların sanal öğelerle etkileşime geçebilmelerini sağlamıştır. “Videoplace” kullanıcıların vücut hareketlerini tanıyarak sanal bir ortamda etkileşim kurmalarına olanak tanıyan ilk sistemlerden biriydi. Kullanıcılar, bir kamera ve bir video projektörü kullanarak sanal nesnelere dokunabilir, onlarla oynayabilir ve etkileşime girebilirlerdi. (Krueger ve Wilson, 1985). AG kavramını ilk ortaya atan ve eğitim amaçlı AG'yi ilk kez kullanan Tom Caudell olmuştur. 1990'larda Boeing şirketinde araştırmacı ve mühendis olarak çalışan Caudell, işçilerin eğitiminde kullanılmak amacıyla “Private Eye” (Özel Göz) adını verdiği başa takılan bir dijital görüntüleme sistemi geliştirmiştir. Bu sistem, bir kullanıcının gerçek dünya nesnelerini görüntülemesine ve üzerlerinde sanal bilgi katmanları eklemesine olanak tanıyan bir AG teknolojisidir (Caudell ve Mizell, 1992).

AG teknolojisini boyutlarını ortaya koyan Ronald T. Azuma (1997, 2001) alanyazında kabul gören AG tanımını yapan kişidir. 2001 yılında yayınladığı “A Survey of Augmented Reality” adlı makale, AG teknolojisi alanında en etkili yayınlardan biri olarak kabul edilir. Azuma bu makalesinde, AG'nin tanımını yapmakta, tarihini ve tekniklerini incelemekte ve uygulama örneklerini sunmaktadır (Azuma, 1997; Azuma vd., 2001; Cheng ve Tsai, 2013; Karal ve Abdüsselam, 2015; Yıldırım, 2016;). 1999 yılında Hirokazu Kato, gerçek dünyayla sanal öğeleri eş zamanlı birleştiren, Karekod uygulamasına dayanan ARToolKit adlı açık kaynaklı

kütüphanesini geliştirmiştir (Ateş 2018; Dodsworth, 2010; Kara, 2018; Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson, 2011). Bruce Thomas vd. 2000 yılında ilk “Mobil Artırılmış Gerçeklik” (MAG) oyun olarak kabul edilen ARQuake’i geliştirmişlerdir (Thomas vd., 2000). Oyun, bir başlık takan kullanıcıların gerçek dünya ortamında yürüyerek, ateş ederek ve hareket ederek oynamalarını sağlar. Oyun, gerçek zamanlı bir görüntü işleme teknolojisi kullanır ve kullanıcının gerçek dünya ortamındaki hareketlerini takip eder (Yılmaz 2014). 2001 yılında Billingham vd. (2001) MagicBook adlı AG teknolojisi içeren kitap geliştirmişlerdir ve bu kitap AG’nin eğitim alanındaki öncülerinden sayılmaktadır. Kitap, ocukların tarih, coğrafya ve bilim gibi konularda interaktif olarak öğrenmelerini sağlamak için tasarlanmıştır. Kitap sayfalarındaki görseller, bir bilgisayar kamerası ve yazılım kullanılarak taranır ve kitap sayfalarındaki canlandırmalar ve etkileşimli öğeler mobil cihaz ekranında gösterilir. 2004 yılında Mathias vd. bir cep telefonunda 3B işaretleyicileri izlemek için ilk video tabanlı AG uygulamasını ortaya koymuştur (Mohring, Lessig, ve Bimber, 2004). Son zamanlarda ise AG teknolojisine yönelik akademik ilgi artarak devam etmiş, eğitimin her alanında araştırmalar yan ısıra mimari, turizm, tıp eğitimi, ekonomi alanında çalışmalar hız kazanmış ve AG alanında çeşitli kongreler düzenlenmeye başlanmıştır (Sin ve Zaman, 2010).

2.1.3. AG Teknolojisinin Teknik Özellikleri

AG teknolojisinin sahip olması gereken iki temel özellik vardır: Bunlardan birincisi; uygulamada sanal ve fiziksel dünyanın mevcut özelliklerini belirlemek, diğeri ise önceden hazırlanan sanal dünyayı fiziksel dünya üzerinde göstererek her iki dünyayı girift duruma getirmektir. Bu iki adım göz önüne alındığında, AG donanın ve yazılımları bir arada kullanarak materyal geliştirilebilir (İbili, 2013).

2.1.3.1. AG Donanımları

AG’nin dış ortamdaki gelen veri ve görüntüleri alıp gerçek dünya ile birleştirme işlemi olduğu dikkate alınırsa her AG ortamı için bu verilere ulaşabilmenin yolu bazı bilgisayar ve elektronik donanımların bir arada kullanılmasından geçmektedir (İçten ve Bal, 2017). Geliştirilecek her bir AG sistemi bu sistemin kullanılacağı uygulama ortamına göre ve üretilecek AG materyalinin özelliklerine göre donanımsal farklılıklar gösterebilir. AG

uygulamasının amacına ve kullanım senaryosuna bağılı olarak, sadece ortam sıcaklık verisinin kablosuz olarak toplanması yeterli olabilirken, diğ er durumlarda ise buna ek olarak ortamın görüntüsünün de alınması ve işlenmesi gerekebilir. Yani farklı kullanım alanlarındaki AG uygulamalarının farklı donanım bileşenlerine gereksinim duyduğunu göstermektedir. Craig (2013), AG sistemlerinin donanımsal anlamda gerçekleştirilmesi için üç temel bileşeni olduğunu vurgulamaktadır. Bunlar; algılayıcılar/sensörler, işlemciler ve görüntüleyiciler/ekranlar. Diğ er taraftan Carmigniani vd. (2011: 354-355) AG uygulamalarının dört temel donanım bileşeninden oluştuğu ifade edilmektedir. Bu bileşenler; izleme, bilgisayarlar, ekranlar ve girdi cihazlarıdır.

Algılayıcılar/Sensörler (tracking/sensors): AG uygulamasının özelliklerine göre ve uygulama ortamlarına göre farklılık gösteren sensörler, kullanıldığı ortamın sıcaklık, nem, konum, hız gibi verilerini algılayabilen elektronik malzemelerdir. Kullanıcıya yer ve yön bilgisi vererek AG uygulamasının sorunsuz çalışmasını sağlamak temel amacdır. AG uygulamalarında kullanılan algılayıcı ve sensör cihazlarına; GPS (Global Positioning System),  zel sensörlü kameralar ve webcam cihazları, dijital pusulalar, kablosuz sensörler ve mikrofonlar örnek olarak verilebilir (Craig, 2013, 123-124).

 lemciler/Bilgisayarlar (processors/computers): AG teknolojisi gerçek görüntü üzerine bilgisayarlar tarafından oluşturulmuş sanal verileri ekleyerek göstermektedir. Bu sanal verilerin sensörler tarafından alınması ve gerekli donanımlar tarafından işlenmesi gerekmektedir. Nitekim i leciler, sensörlerden gelen sinyalleri alır, bu sinyallere göre gereken uygulamayı çalıştırır ve sistem görüntü sinyallerini oluşturur. AG uygulamalarında kullanılan işlemcilere; bilgisayar, tablet ve mobil cihaz i  donanımları örnek olarak verilebilir (Craig, 2013,123-124).

Ekranlar/Görüntüleyiciler (displays): Bizim algıladığımız görüntünün oluşmasını sağlayan bileşendir. AG uygulamasında kullanılan teknolojilere bağılı olarak farklı göstericiler kullanılabilir ve bu göstericiler, verilerin kullanıcılar tarafından daha kolay anla ılabilmesini, algılanmasını sağlar. AG uygulamasında kullanılan teknolojiye göre görsel, ses, dokunsal göstericiler bulunur. Yani bir görüntü işleme AG sistemi, topladığı verileri alarak analiz eder ve sonuçları görsel, işitsel ve dokunsal olarak kullanıcıya ileterek gösterir. Görsel göstericiler görsel olarak algıladığımız nesneyi ışık sinyallerine dönüştürür ve sabit görsel göstericiler ve giyilebilir görsel göstericiler olarak ikiye ayrılır. Sabit görsel göstericiler, belirli bir pozisyonda yerleştirilen ve kolay hareket ettirilemeyen göstericiler

iken başa giyilebilir görsel göstericiler; kulaklık, başlık ya da gözlük ile kullanılmaktadır (Alkhamisi ve Monowar, 2013). Azuma'a (1997) göre görüntüleme sistemleri optik tabanlı sistemler ve video tabanlı sistemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Video tabanlı sistemler kamera ile oluşturulmuş sanal nesnenin görüntüsünü işleyip gerçek ortam üzerine aktarırken, optik tabanlı sistemler görüntüyü retina üstünde canlandırılmaktadır.

Girdi Cihazları (input devices): AG teknolojisi gerçek görüntünün ses, video, animasyon ve resim gibi sanal nesneler ile zenginleştirilmesi ve bu zenginliği duyu organları ile algılaması olduğu düşünüldüğünde, AG sistemlerinde istenen durum kullanıcının duyma, dokunma ve koklama algısına yönelik cihazların bu sistemlerde kullanılmasıdır. Bu cihazlara duyma amaçlı giyilebilir kulaklık cihazı ORA-X, dokunma amaçlı Plexus VR-AR Gloves eldiveni, el hareket algılama amaçlı Kinect Box (Carmigniani, Furht, Anisetti, Ceravolo, Damiani ve Ivkovic, 2011) ve koku alma amaçlı MetaCookie örnek olarak verilebilir (Narumi, Ban, Kajinami, Tanikawa ve Hirose, 2012).

2.1.3.2. AG Yazılımları

AG uygulamasında gerçek dünyayı sanal nesnelerle birleştirmek için donanımın kullanacağı yazılımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yazılımlar sayesinde sanal nesneler ile gerçek dünyada var olan nesneler etkileşime geçebilir ve kullanıcıların gerçek dünya ortamında sanal nesneleri görmelerine olanak tanır. Yazılımlar kullanılan AG donanımına (mobil, HDM vb.) göre farklılık göstermektedir. AG yazılımları genel olarak, AG ortamı oluşturmak amacıyla kullanılan yazılımlar, içerik hazırlamak amacıyla kullanılan yazılımlar ve AG uygulamalarını çalıştırmak amacıyla kullanılan yazılımlar olmak üzere üç kategoride incelenebilir Blender, 3D Max, Cinema 4D, Maya, Unity, AR Media, Eclipse, 3D Scanner vb. yazılımlar bu kategorilere örnek olarak gösterilebilir (Babur, 2016).

Yazılım aracında, AG teknolojisini içeren birçok yazılım geliştirme paketi/platformları/Frameworks (SDK, Software Development Kit) mevcuttur. Günümüzde geliştiricilerin kullanabileceği mevcut AG SDK'lar şu şekilde sıralanabilir; PTC Vuforia, Apple ARKit, ARToolkit+, Wikitude, HP Reveal, Google ARCore, Kudan, MaxSt, EasyAR, AR Lab, VisionLib, DroidAR, Layar ve AR-Media (İçten, 2019).

2.1.4. AG Teknolojisinin Eğitim Alanında Kullanımı

Eğitim teknolojisi araçları, son yıllarda hızla gelişen teknoloji sayesinde eğitim süreçlerinde önemli bir yer edinmiştir. Bu araçlar, öğretmenlerin ve öğrencilerin sınıftaki etkileşimlerini, öğrenme ve öğretme yöntemlerini ve materyallerini değiştirerek daha etkili ve verimli bir öğrenme deneyimi sağlamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, bu araçların kullanımının artması ve sınıflara entegre edilmesi, modern eğitim sistemi için önemli bir adım olarak görülmektedir. Bu entegrasyonun bazıları kısa bazıları orta ve bazılarının da uzun vadede gerçekleşecek gibi görünmektedir. Eğitim açısından orta vadeli bir teknoloji olarak görülen akıllı teknolojik araçlardan bir tanesi de AG'tir (Spector ve Denton, 2016). AG teknolojisi son yıllarda kullanım kolaylığı sağladığından büyük ilgi görmektedir. Bilgi ile farklı bir etkileşim sağlayan yeni nesil bir arayüz olarak kabul edilen AG uygulaması, öğrenme ve öğretme için yeni fırsatlar sunmaktadır (Alınlı ve Yazıcı, 2020; Challenor ve Ma, 2019; Demirel, 2017; Gökçe, 2022; Johnson, Smith, Willis, Levine ve Hywood, 2011; Peddie, 2017; Wu vd., 2013). Gerçeklik ile sanal ortamlar arasında kesintisiz etkileşim sağlayan AG teknolojisi, özellikle eğitim alanında faydalı bir araç olarak kullanılabilir. AG teknolojisi, öğrencilerin somut bir arayüz üzerinden nesneleri manipüle etmelerine olanak sağlayarak, öğrenmeyi daha interaktif ve eğlenceli hale getirir (Billinghurst, 2002). Bu sayede öğrenciler, teorik ve soyut bilgileri somut hale getirerek anlamlı öğrenme sağlayabilir.

Teknolojide yaşanan donanımsal ve yazılımsal gelişmeler sayesinde AG uygulamaları artık mobil teknolojilerde daha fazla kullanılmaya başlamış, kullanım ve maliyet açısından da daha uygun hale gelmiştir. Mobil teknolojilerin daha ulaşılabilir olması hemen hemen bütün öğrenci ve öğretmenlerin kişisel mobil telefonları olması ekstra bir materyal alımı söz konusu olmadığından AG teknolojisinin maliyetinin düşmesine neden olmaktadır. Maliyetin düşmesiyle birlikte mobil cihazların kullanım ortamlarında artışlar görülmüş eğitim için uygun bir materyal haline gelmiştir. Mobil teknolojilerde yaşanan bu gelişmeler sayesinde AG uygulamaları eğitimin bütün alanlarında ve her kademesinde daha fazla kullanılmaya başladığı görülmektedir (M, Akçayır ve Akçayır, 2017; Ekici, 2021; Johnson, Smith, Willis, Levine ve Hywood, 2011; Peddie, 2017; Uluyol ve Eryılmaz, 2014).

AG uygulamaları gerçek dünya ile ilgili algıları geliştirebileceğinden, eğitim ve teknoloji entegrasyonunda umut vadeden teknolojilerden biridir (İbili, 2013). Öğrenme öğretme süreçlerinde gerçeklikle bütünleştirilmiş öğrenme materyalleri ve öğrenme ortamlarının tasarımında ya da dinamik ve karmaşık problemleri işbirliği ile çözümünde AG uygulamaları

kullanılabilir (Dunleavy ve Dede, 2014). Öğrenciler AG uygulamaları ile gerçek ortamda, gerçek nesne üzerinde öğrenme deneyimi kazanabilir ve üç boyutlu yapıları kolaylıkla anlayabilirler. Bunların yanı sıra, kullanıcı dostu öğrenme ortamları geliştirmek için idealdir ve öğrenme deneyimlerini anında hayata geçirmenizi sağlar (Narumi, Ban, Kajinami, Tanikawa ve Hirose, 2012).

AG teknolojisi ile öğrenmenin yeri ve zamanı büyük ölçüde değişmiş öğrencilere sanal ve reel dünyada aynı anda etkileşime girebilecekleri yeni bir ortam sunmuştur (Lee, 2012). Öğretim programlarının tamamlayıcısı olarak AG teknolojisi ilkokuldan üniversiteye kadar tüm öğrenim aşamalarında bir materyal olarak kullanılabilir, ders kitaplarına, bilgi kartlarına ve diğer eğitici metinlere gömülü işaretleyiciler aracılığıyla grafik ve metinler, video ve seslerle birleştirilebilir. Artırılmış bilgiler düzenli olarak güncellenebilir özelliği sayesinde okul kitaplarının zaman aşımına uğraması gibi olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir (Peddie, 2017).

AG teknolojinin kullanım alanı yaygınlaştıkça AG kütüphanelerine ihtiyaç duyulmuş ve oluşturulmaya başlanmıştır. Bunlardan günümüzde en yaygın halde kullanılanı, Osako ve Washington Üniversitesi iş birliği ile geliştirilen, Dr. Hirokazu Kato tarafından oluşturulan ARToolKit Kütüphanesi'dir. Görüntü tabanlı AG uygulamaları için açık kaynak yazılımı olan ARToolKit Kütüphanesi kullanılarak geliştirilen "The Magic Book", sanal nesnelerin AG kullanılarak gerçek kitap sayfalarının üzerine yerleştirilmesiyle oluşturan ilk uygulamalardandır (Fiala, 2004). Bu teknoloji kitap anlayışında bir devrim niteliği taşımış, klasik basılı kitaplara yerleştirilen özel etiketler ve QR kodlar aracılığıyla bilgisayar ya da mobil cihaz üzerindeki kamera ile ulaşılan etkileşimli kitap dönemi başlamıştır. AG kitapları bildiğimiz anlamdaki basılı materyaller olmasına karşın bilgisayarın veya mobil telefonun kamerasına tuttuğunuzda 3B nesneler, ses, video ve animasyon içeren etkileşimler görülmektedir (Demirel, 2017).

AG teknolojisi eğitimin her alanında kullanıldığı görülmektedir. Öncelikle tıp ve sayısal alanlarda kullanılmaya başlanan bu teknoloji zamanla sözel alanlarda da görülmeye başlanmış ve gittikçe yaygınlaşmaktadır. Tıp alanında karşımıza çıkan çalışmalara baktığımızda Rosenbaum, Klopfer, Perry (2007) AG teknolojisi ile grip enfeksiyonunun insanlar arasında yayılacağı simüle edilmiş bir senaryoda, öğrencilere birbirleriyle etkileşime giren çeşitli sağlık görevlileri veya tıp uzmanları rolleri verilmiştir. Öğrenciler, salgının önlenmesine yardımcı olmak için rol oynamanın zorluğunun eğlenceli bir deneyim

olduğu, kendilerini özgün ve gerçek sağlık personeli gibi hissettiklerini belirtmiştir. Bu uygulama ile öğrencilerin virüslerin insan sağlığını nasıl etkilediği, enfekte bir kişinin nasıl tedavi edileceği ve gribin yayılmasını nasıl önleyeceği hakkında daha fazla bilgi edinmeleri sağlanmıştır. Tıp alanındaki bir diğer çalışma da Kamphuis, Barsom, Schijven ve Christoph (2014) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma ile öğrencilere ameliyathanedeki bir manken üzerinde üç boyutlu bir akciğer görseli gösterilmiştir. Amaç, öğrencilerin anatomik bilgilerini güçlendirmek ve ameliyatı gerçekleştirmek için motor becerilerini geliştirmektir ve bu becerileri kazanmada yararlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Eğitim alanında AG ders materyali olarak BÖTE alanında başlayan çalışmalarda olumlu sonuçlara ulaşınca kısa zaman içinde hem sayısal hem de sözel alan eğitimlerinde hızla yayılmaya başlanmıştır. Eğitimde öğrenciler özelinde AG'nin başarı, kalıcılık, motivasyon, uzamsal düşünme, empati ve kaygı gibi öğrenme üzerinde etkilerine yönelik çalışmalar karşımıza çıkarken, öğretmen özelinde de materyale ilişkin görüşleri ve değerlendirmeleri bazında çalışmalar görülmektedir. Örneğin, matematik (Bilgin, 2018; İbili, 2013; Palancı, 2023), fen bilimleri (Atay, 2022; Türksoy, 2019; Wan, San, ve Omar, 2018), sosyal bilgiler (Ekici, 2021; Shelton, ve Hedley, 2002), tarih (Raghaw, Paulose ve Goswami, 2018; Challenor ve Ma, 2019) dil bilgisi eğitimi (Okyar, 2023) gibi alan bazında çalışmaların yanında temel eğitim ve genel eğitim bazında da yurtiçi ve yurt dışı olmak üzere sayısız çalışma karşımıza çıkmaktadır.

2.1.4.1. AG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Faydaları

Sınıfta güvenlik gerekçesi ile deneyim sağlanamayacak olguları, tehlikeli deneyleri ya da maliyet açısından ulaşılamayacak veya gidilemeyecek yerleri sınıfa getirmenin en kolay yolu AG teknolojisinden yararlanmaktır. Örneğin güneş sistemi gibi büyük olguların canlandırılmasında (Cai, Wang, Gao, ve Yu, 2012), tehlike oluşturabilecek durumların deneyimlenmesinde, soyut kavramların somutlaştırılması ve karmaşık bilgilerin düzeye uygun bir şekilde sunulmasında çeşitli olanaklar sunacağı dile getirilmiştir (Walczak, Wojciechowski, ve Cellary, 2006). Dunleavy ve Dede (2014), AG teknolojisinin yapılandırmacı öğrenme kuramına dayandığını ve öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimlerine bağlı olarak yeni bilgi ve anlayış oluşturdıklarını belirtmektedir. Ayrıca, AG teknolojisi, gerçek hayattaki durumlarda karşılaşılan görevleri çözmek için gereken bilginin

öğrenilmesine yardımcı olarak anlamlı öğrenme sağladığını ve mekâna dayalı öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade etmektedirler.

AG, öğrencilerin ders materyallerini farklı perspektiflerden keşfetmelerini sağlayarak, onları motive eder ve katılımlarını artırır. Aynı zamanda, öğrencilerin astronomi, coğrafya gibi konularda elde edemedikleri ilk elden deneyimleri öğrenmelerine yardımcı olur ve öğrencilerin kendi hızlarında ve kendi öğrenme yollarında kontrol sahibi olmalarına katkı sağlar. Bu teknolojinin gerçek dünyayı sanal dünya ile birleştirme özelliği sayesinde bilimsel araştırmalar yapmak, sınıf dışında veri toplamak, bir avatarla etkileşimde bulunmak, kavram yanlışlarını gidermek ve akranlarıyla yüz yüze iletişim kurmak için kullanılabilir. Ayrıca öğrencileri sürükleyici bir bağlamın içine dahil ederek otantik deneyimler yaşamasına yardımcı olmaktadır (Demirel, 2017).

Challenor ve Ma (2019) çalışmasında AG teknolojisi ile pasif öğrenmeden aktif öğrenmeye geçilmesiyle öğretmenin rolünü sorgulamıştır. Bu durumu da şu şekilde açıklamaktadır; 1949'da Ralph W. Tyler, öğretmenin kendi yönergesini takip ederek tüm öğrenmeyi yönlendiren uzman olarak kabul edildiği bir müfredat modeli kurmuştur. Buna karşılıklı 1975 yılında Lawrence Stenhouse zıt bir model inşa ederek öğretmeni öğrencinin özerkliği göz önünde bulundurarak etkileşimli öğrenmeyi ön planda tutan bir rehber olarak tanımlamaktadır. Stenhouse'un teorisi Wojciechowski ve Cellary (2013) tarafından kabul edilerek bir kimya deneyi gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada AG teknolojisinden yararlanarak öğrencilerin kimya deneyini güvenli bir şekilde yapmalarını sağlamışlardır. Öğrencinin gözlemleri, deneyimleri ve sistem hakkındaki görüşleri toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin deneyi güvenli bir şekilde yaparak daha kolay öğrendikleri ve motivasyon üzerinde olumlu bir etki yaparak AG teknolojisini yararlı olarak algıladıkları belirtmişlerdir. Bu çalışma, aktif öğrenme ile pasif öğrenme arasındaki çatışmaya atfedildi ve öğrenciler, AG deneyleriyle etkileşimli öğrendikleri için daha yararlı olduğu kabul edilmiştir. AG teknolojisinin aktif öğrenmeye katkı sağladığını düşünen diğer bir araştırmada Wu, Lee, Chang, Liang, (2013) dan gelmiştir. Wu vd. göre; öğrenci ders uygulamasından zevk alıyorsa, öğrencide merak duygusu uyandırıp keşfetmeye yönlendiriyorsa ve öğrencide uygulamayı tamamlamak için bir amaç oluşturuyorsa aktif öğrenme gerçekleşmiş olmaktadır ve AG uygulamaları aktif öğrenme için bu üç kriteri de sağlamaktadır.

Öğrenme ortamının öğrenci merkezli olarak düzenlenmesi, aktif öğrenme modelinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sayısız araştırmalar ile kanıtlanmış ve kanıtlanmış bir öğretilerdir. AG birden fazla duyu organına hitap ettiği için öğretilen içeriğin uzun süreli belleğe aktarmada etkilidir. Santos vd. (2014) bilişsel teori çerçevesinde AG ile oluşturulmuş eğitim ortamlarının etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmaya göre, AG öğrenme ortamı öğrencilerin gerekli çevresel girdilerle etkileşime girmelerine izin vererek, bilgileri görsel, işitsel veya dokunsal yollarla kaydetmelerine yardımcı olmaktadır. Tüm bilgiler ilk önce kısa süreli bellekte tutulur, ancak genellikle saklanmaz. AG öğrenme ortamının sayesinde aktif katılım yoluyla öğrenilenleri uzun süreli belleğe saklamak için duyu kayıtları kullanılır. Böylelikle öğrenci öğrendiği bilgileri kullanmak istediğinde kolaylıkla hatırlayacaktır. Çalışma ayrıca, uzun süreli hafızada saklanmasına yardımcı olmak için uygulanması gereken AG'nin üç unsuru üzerinde durmaktadır. Bu unsurlar şunlardır (Santos vd., 2014, 41):

1. Gerçek dünya açıklaması: Gerçek dünya nesnelerinin yanına sanal metin veya semboller ekleyerek içerik oluşturma.
2. Gerçek nesne merkezli: Öğrenme amacıyla geliştirilen artırılmış öğelerin gerçek dünya nesnesinin merkezinde olması.
3. Multimedya öğrenme teorisi: Öğrenciye öğretmede yardımcı olmak için multimedya içeriğinin kullanılması.

Eğitim ortamlarının düzenlenmesinde teknolojik gelişmelerin psikolojik etkilerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çünkü bu araçların doğru bir şekilde kullanılmaması veya yanlış bir şekilde uygulanması, öğrenmede olumsuz psikolojik etkilere neden olabilir. Bu bağlamda Bujak vd. (2013) AG teknolojisi kullanılması psikolojik unsurlarını analiz eden bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya göre AG teknolojinin soyut kavramları ve fiziksel kavramları birleştirmenin bir yolu olduğu için öğrenirken daha fazla özerklik sağladığını ve sistem kullanıcısının hem bireysel bir bakış açısına hem de deneyimleri üzerinde kontrol sahibi olabileceği avantajını sağladığını bulmuştur. Aynı zamanda, aynı eğitim içeriğini kullanarak paylaşılan bir ortamda iş birliğine izin verir; kullanıcılar, mevcut içerikle etkileşime girerek sıralarını beklemek zorunda kalmadan aynı anda birlikte çalışabilirler. AG teknolojisi hem özerklik sağlama özelliği ile öğrencilerin bireysel

gelişimine hem de iş birliğine dayalı öğretime ortamı sağladığı için öğrencinin sosyal iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

2.1.4.2. AG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Zorlukları

AG kullanımının eğitim ortamlarında birçok avantajı olmasına rağmen, ele alınması gereken bazı olası sorunları bulunmaktadır. Öğrencilerin bilişsel ve/veya duygusal yüklerini artırabilmesi gibi bir potansiyel sorun mevcuttur. Öğrenci ilk kez bir AG sistemi kullandığında, sistemin nasıl çalıştırılacağını öğrenmeli ve ara yüzüne, hareketlerine ve kurallarına aşina olmalıdır. Çünkü karmaşık görevler gerektiren AG uygulaması öğrencide bilişsel yüke neden olabilir. Bilişsel aşırı yüklenmeye neden olan bir başka tehlike de oyun öğeleridir, özellikle oyun öğeleri karmaşık veya zorsa öğrencinin dikkati içerik yerine oyuna çekebilir. Eğer oyunda artırılmış öğeler çoksa ve dikkatleri dağılırsa gerçek dünyada fiziksel olarak tehlike yaratabilir, mesela çocuk sınıf içindeki diğer objelere çarpabilir (Wu ve diğerleri, 2013).

Akçayır ve Akçayır (2017, 4-6), AG teknolojisinin eğitim alanında yapılan araştırmaları incelemiş ve kullanım sırasında birçok olumsuzluk yaşandığını bulgulamışlardır. Bunlar; GPS hatalarının ve işaretleyiciyi tanıma konusunda düşük hassasiyetin yanılgılara neden olduğu, öğretmenlerin teknolojiyi kullanma konusunda yetersiz bilgi ve deneyime sahip olduğu, bazı öğrencilerin kullanımı açısından AG zor ve karışık bulunduğu, büyük grupların öğretime uygun olmadığı, öğrencilere bilişsel aşırı yük yüklediği, öğrencilerde dikkat dağınıklığına neden olduğu, büyük dosya boyutlarının paylaşımına sınırlamaların getirilmesi gerektiği, ergonomik olmadığı ve tasarım açısından bazı AG uygulamalarının karmaşık olarak algılandığıdır.

Sınıfta teknoloji kullanımı konusunda öğretmen ve öğrenciler bazı rahatsızlıklar hissedebilir; çünkü bu tür uygulamaların kullanım sürecinde teknik bilgi ve özverili bir çaba gerektirmektedir. Yeni bir uygulama ile karşılaşan öğrencilerin teknik bilgi gerektiren sorunlarla karşılaşabilir, bu nedenle öğretmenlerin uygulama seçimine özen göstermeleri gerekmektedir (Almoosa, 2018; Balkun, 2011). Bunlara ek olarak 3B nesne geliştirmenin teknik bilgi gerektirmesinden dolayı öğretmen ve öğrencilerde AG'ye yönelik ön yargılı bir yaklaşım sergileyebilir (Yuen vd., 2011). Ayrıca ışık, çıktı ve görüntü kalitesi, mobil telefonun teknik özellikleri gibi dış faktörlerin uygulamaları olumsuz etkilemesi, bu

teknolojinin eğitimde etkili kullanılamamasına neden olan diğer problemlerdir. Çünkü düşük kaliteli cihazlarda görüntü kalitesi de düşük olmakta ve öğrencilerde yanılgılara neden olmaktadır (Yılmaz ve Göktaş, 2018).

2.2.Sanal Gerçeklik (SG) Teknolojisi

2.2.1. SG Teknolojisinin Tanımı

SG özel aygıtlarla donatılmış kullanıcıların bilgisayar tarafından oluşturulan üç boyutlu simülasyonlar aracılığıyla gerçek dünya ile ilgili durumları duygusal olarak deneyimleyebildiği bir teknolojidir. Kullanıcılar, bu yapay dünyada etkileşime girerek otantik bir deneyim yaşayabilirler. SG'nin temelinde gerçek gibi hissettiren ya da görünen bir dünya yaratabilme yatmaktadır (Gobbetti ve Scateni, 1998). Ottosson'a (2002) göre SG, etkileşim (interaction) ve içine dalma (immersion) faaliyetlerini birleştiren ve kullanıcılarda zihinsel olarak simülasyon ortamına girme ve bulunma hissi yaratan bir teknolojidir (Sherman ve Craig, 2003). SG, bilgisayar ve kontrol aracı vasıtasıyla katılımcıların üç boyutlu sanal çevreye gerçek zamanlı katılımını sağlamaktadır (Ausburn ve Ausburn, 2004). SG ortamında kullanıcının gerçek dünyadaki gibi hareket ettiğini ve bu hareketlerin özel aygıtlar tarafından algılanarak sanal ortama aktarıldığını ifade eder. Örneğin, kullanıcının SG ortamında yürümesi durumunda, özel bir cihaz kullanarak adımlarının algılanması ve bu adımların sanal dünyada yürüyüş olarak yansıtılması mümkündür. Benzer şekilde, kullanıcının ellerinin hareketleri de özel kontrol cihazları tarafından algılanarak, SG ortamındaki nesneleri manipüle etmesi sağlanabilir. Bu sayede, kullanıcı gerçek dünyadaki gibi hareket ederken, aynı zamanda sanal ortamda da etkileşimde bulunabilmektedir (Sherman, Craig ve Will, 2009).

2.2.2. SG Teknolojisinin Tarihçesi

Sanal resimlerin tarihçesini ilk çağlardaki mağara resimlerine kadar uzandığı söylenirse de Işıklı ve Küçükvardar (2020, 119), bilgisayar ve bilişim çalışmalarına dayanarak geliştirilmiş bir hesaplama teknolojisi olan SG sistemlerinin gelişimi, akademik açıdan 4

farklı aşamada incelemektedir. Bunlar; 1960 ve öncesi dönem, 1960-1980 arası dönem, 1980-1990 arası dönem ve 1990 sonrası dönemdir.

1960 öncesi dönem: 19. ve 20. yüzyıllardaki büyük fuarlarda gösterime sunulan “sanal araç sergileri” akademik anlamda ilk sanal resimler olarak kabul edilmektedir. Bu sergilerde özellikle 19. yy da Singapur, Napoli ve Çin gibi egzotik coğrafyaların 360 derecelik panoramik görüntüleri, farklı ışık efektleriyle birlikte sergilenmesi ziyaretçileri sanki orada gerçekten dolaşıyormuş hissi uyandırmıştı. 1888 yılına gelindiğinde, Lumiere Kardeşler kamera düzeneği geliştirerek foto-grafik panoramik görüntüler oluşturma çalışmalarına başladılar. Daha sonra, 1916’da Albert Pratt, “ilk görüntü başlığı” olarak kabul edilen bir cihaz icat etti. 1929’da ise Edward Link, “Penguin” adlı kabin simülatorü ile SG’nin ilk örneklerinden birini ortaya çıkardı. (Bkz. Şekil 4). Morton Heiling, 1956’da geliştirdiği “Sensorama” isimli makineye önceden çekilmiş görüntüler kaydetmeyi başarmıştı (Işıklı ve Küçükvardar 2020, 120). Bu cihaz, stereo hoparlörler, stereoskopik 3B geniş açı görüntü, rüzgârı taklit eden fanlar, koku üreteçleri ve titreşimli koltuğuyla, seyircilerin kaydedilen ortamın içindeymiş gibi hissetmelerini sağlamaktadır. Sensorama, tamamen sanal ve kurgusal bir gerçeklik yaratmamakla birlikte, izleyenlerin tamamen içinde hissedecekleri sarmalayıcı bir sinematografik deneyim sağlamayı amaçlamaktaydı (Bkz. Şekil 5) (Berryman, 2012; Doma, 2020).



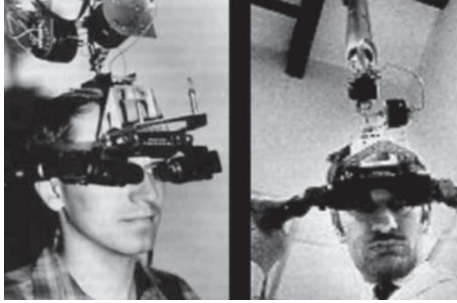
Şekil 4. Edward Link’in Kabin Simülatorü



Şekil 5. Heiling’in Sanal Gerçeklik Makines

1960-1980 arası dönem: SG kavramı, ilk kez Ivan Sutherland tarafından 1960’lı yıllarda bilimsel bir fikir olarak ortaya konulmuştur. Sutherland’a göre, SG ekranda olup bitenlerin gerçek görünmesi mümkün kılan bir teknolojidir. 1963 yılında, Sutherland “Sketchpad” isimli etkileşimli bilgisayar grafikleri uygulamasını geliştirdi (Sherman ve Craig, 2003) ve ardından 1968 yılında başa takılabilen bir sistem üzerinde çalıştı (Bkz. Şekil 6). Bu üç boyutlu görüntü ve ses sistemi içeren araç, ilk SG sistemi olarak kabul edilmektedir.

Sutherland'ın bu çalışmaları, SG teknolojisinin ilerlemesine büyük katkı sağladı ve günümüzde de SG uygulamalarının gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Işıklı ve Küçükvardar 2020, 121-122).



Şekil 6: Ivan Sutherland'ın HDM Sunum Sistemi

1980-1990 arası dönem: SG ürünleri, bu dönemde VPL Research'in girişimleriyle ticarileşmeye başladığı görülmektedir. Optik algılayıcı sistemleriyle donatılmış veri eldivenleri, çeşitli başa takılı cihazlar, yazılım türleri, LCD donanımlı HMD'ler ve yüksek çözünürlüklü görüntü başlıkları geliştirilmiştir (Bostan, 2007).

1990'lardan günümüze: SG'nin ticari bir boyuta taşınması ve kişisel bilgisayarların popülerleşmesiyle birlikte, çeşitli 3B oyunlarla gerçek zamanlı ortamlar sunulmaya başlanmıştır. Bu dönemde, kişisel bilgisayarlarda kullanılan Cyberspace adlı SG sistemi geliştirilmiştir. 1990'lı yıllar boyunca birçok küçük şirket, tek bir görüntü başlığı, veri eldiveni, izleyici veya bunların üçünden oluşan bir sistem satın alabileceğiniz SG cihazları üretmiştir. Başlangıçta, sadece donanım tasarımı üzerinde yoğunlaşılırken, zamanla farklı uygulamalar geliştirmek için yazılım kütüphaneleri oluşturulmuştur. Günümüzde, en yaygın yazılım kütüphanelerinden biri, World Tool Kit adlı kütüphanesidir (Işıklı ve Küçükvardar 2020, 123).

2.2.3. SG Teknolojisinin Türleri

SG teknolojilerinin ilerlemesiyle birlikte, tasarlanan sanal ortamların özellikleri ve bu ortamlara dahil olan katılımcıların yetenekleri, giderek artan bir öneme sahip olmuştur. Bu gelişmeler, sanal ortamların kullanıcı deneyimini zenginleştirmek ve kullanıcıları daha etkileyici bir şekilde içine çekmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen SG sistemleri incelendiğinde alanyazında kabul gören üç farklı yaklaşımın bulunduğu görülmektedir. Bu yaklaşımlar sanal ortam içerisinde gerçek dünyanın ne kadar yansıtılabildiği üzerine

kurgulanmıştır. Bunlardan ilki çevrelemeyen (non-immersive) SG sistemidir. İkincisi yarı çevreleyen sistemler (semi-immersive); üçüncü ise tamamen çevreleyen (fully-immersive) sistemlerdir (Geriş, 2021).

Çevrelemeyen sistemler temel olarak masaüstü SG uygulamaları olarak kabul edilmektedir (Topuz, 2018). Masaüstü SG uygulamaları bilgisayar ekranı, klavye, fare veya oyun kolu ile etkileşimli olarak deneyimlenebilen üç boyutlu ortamları temsil etmektedir (Chen, Toh ve Fauzy, 2004). Üç boyutlu oyunlar, simülasyonlar ve Second Life benzeri üç boyutlu sanal dünyalar çevrelemeyen sistemlere örnek olarak gösterilebilir (Bkz. Şekil 7).

Yarı çevreleyen sistemler temel olarak büyük boyutlu ekranlara üç boyutlu görüntülerin yansıtılarak katılımcıların ortam içerisinde etkileşim kurabilmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Bkz. Şekil 8). Kullanıcılar gerçek dünyadan tamamen koparak SG ortamına giremeseler de bu sistemler sayesinde ortam içerisindeki üç boyutlu karakter yapılarını görerek ortam ile etkileşim imkânı bulabilmektedirler. Bu sistemler çoğunlukla pilotluk ya da sürüş simülasyonu gibi eğitim ortamlarında kullanılmaktadır (Topuz, 2018).

Çevreleyen SG ortamlarının en temel özelliği katılımcıları gerçek dünyadan kopararak tamamen farklı bir dünyayı deneyimleme imkânı sunmalarıdır. Katılımcılar başa takılan görüntüleyiciler sayesinde mevcut fiziksel dünyadan ayrılarak yeni bir sanal evrende kendilerini bulabilmektedir (Bkz. Şekil 9). Blascovich ve Bailenson (2005) da çevreleyen SG teknolojileri ile sanal ortamı deneyimleyen katılımcıların yoğun bir şekilde o ortam içerisinde bulunuyormuş gibi hissettiklerini belirtmiştir. Araştırmacılar tarafından bulunma hissi olarak ifade edilen bu durum neticesinde çevreleyen sanal SG sistemleri kullanıcılarını en çok içerisine alabilen sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 7. Çevrelemeyen SG



Şekil 8. Yarı çevreleyen SG



Şekil 9. Çevreleyen SG

2.2.4. SG Görüntüleme Donanımları ve Etkileşim Cihazları.

SG teknolojileri, çevreleme özelliği sağlayarak kullanım alanlarının her geçen gün yaygınlaşmasına olanak tanımaktadır. Bu teknolojiler, 2000’li yılların başında ortaya çıkmış olup günümüzde sürekli olarak gelişim göstermektedir. SG teknolojileri, temel olarak başa takılan bir görüntüleyiciye dayanmaktadır. Bunun yanı sıra, kontrolcüler, baz istasyonları, takip sistemleri, ses sistemleri ve giyilebilir ürünler gibi bileşenler de SG teknolojilerinin bir parçasını oluşturmaktadır (Geriş, 2021).

2.2.4.1.Başa Takılan Görüntüleyiciler

SG teknolojilerinin en temel ögesi başa takılan görüntüleyicilerdir (HMD – Head-Mounted Display). SG gözlüğü olarak isimlendirilen bu öğeler kullanıcılara çevreleme özelliğini en üst düzeyde hissettiren ve görme duyusuna en iyi şekilde hitap eden teknolojilerdir (Topuz, 2018). SG gözlüklerinin sahip olduğu üst düzey özelliklerin yanı sıra her tür kullanıcıya hitap edecek özellikte ve farklı türlerde başa takılan görüntüleyiciler de geliştirilmektedir. Bu başlık türlerinden ilki olan “mobil tabanlı SG gözlüğü”dür (Bkz. Şekil 10). Bu gözlükler herhangi bir bilgisayara bağlanmaya ya da kabloya gerek duymadan mobil telefon ya da tabletlerin gözlüğün içine yerleştirilmesiyle kullanılmaktadır. (Akman, 2019). Google firması tarafından geliştirilen ilk mobil tabanlı SG gözlüğü olan Cardboard’un ardından birçok ürün piyasaya sürülmüştür. İkinci tür olan “bağımsız SG gözlüklerini” (Bkz. Şekil 11) daha özel kılan nokta katılımcıların ortam içerisinde etkileşime girebilme imkanına sahip olmasıdır. Başlık ve kontrolcüler yardımıyla kullanıcının hareketleri takip edilmekte ve ortam ile etkileşim kurabilmesi sağlanmaktadır (Geriş, 2021). Üçüncü tür başa takılan görüntüleyicilerin en gelişmiş olarak nitelendirilebilecek “bilgisayar tabanlı SG gözlükleri” (Bkz. Şekil 12) genellikle bir kablo aracılığıyla bilgisayarlara bağlanarak kullanılabilir. Bilgisayar tabanlı SG gözlükleri veri kaynağı olarak bilgisayarları kullanıldığından, kullanıcılara çok daha gerçekçi ve geniş çaplı simülasyonlar veya ortam tasarımları sunulabilmektedir. Bu sayede katılımcılar, daha gerçekçi bir sanal dünyayı keşfetme imkanına sahip olmaktadır (Geriş, 2021).



Şekil 10. Mobil tabanlı SG gözlüğü



Şekil 11. Bağımsız SG gözlüğü



Şekil 12. Bilgisayar tabanlı SG gözlüğü, kontrolcileri ve baz istasyonları

2.2.4.2. Kontrolcüler

Kullanıcıların SG gözlükleri aracılığıyla adım attıkları ortamlarda etkileşim kurabilmelerine olanak sağlayan kontrolcüler (Bkz. Şekil 12), SG etkileyciliğinde kritik bir rol oynamaktadır. Kontrolcüler üzerlerinde bulunan sensörler sayesinde katılımcının ellerinin konumunu, hareketini ve gerçekleştirmek istediği etkileşimi SG ortamına aktarır. Bu nedenle kontrolcüler genellikle sensörler, etkileşim düğmeleri, navigasyon düğmeleri ve titreşim üreten yapılar gibi özellikleri içeren tasarımlara sahiptir (Geriş, 2021).

2.2.4.3. Baz İstasyonları

Baz istasyonları (Bkz. Şekil 12) temel olarak belirlenen bölgeyi kızılötesi ışınlarla tarayarak kişilerin konumlarının, yüksekliklerinin ve hareketlerinin SG ortamına aktarılmasına yardımcı olmaktadır. Belirtilen bilgilerin aktarımında temel teknoloji SG gözlüğü olsa da baz istasyonları gözlüğün bu verileri elde edebilmesine olanak tanımaktadır. Baz istasyonlarının kullanımı sırasında dikkat edilen en önemli nokta oda içerisinde yerleştirildikleri konumlarıdır. Baz istasyonlarının kurulumu sırasında üretici tarafından belirtilen iki baz istasyonu arasındaki maksimum uzaklığa ve istasyonların yerden yüksekliğine dikkat edilmelidir (Geriş, 2021).

2.2.4.4. Takip Sistemleri

SG ortamlarının deneyimlenmesi sırasında kullanıcıların yaşadığı gerçeklik hissini arttırmanın yollarından biri takip sistemlerini kullanmaktır. SG takip sistemleri sahip oldukları küçük yapılar ile vücudun her bölgesine uyum sağlayacak şekilde biçimlendirilmiştir. Takip sistemlerinin temel işlevi bağlandıkları vücut bölümünün hareketlerini izleyerek sanal ortama aktarılmasını sağlamaktır. Çoğunlukla ayaklar, kollar ve bel bölgesi için vücut hareketleri takip sistemi (Bkz. Şekil 13), eller için eldiven takip sistemi (Bkz. Şekil 14), yüz mimikleri için de yüz takip sistemleri (Bkz. Şekil 15) kullanılmaktadır (Geriş, 2021).



Şekil 13. SG vücut hareketleri takip sistemi



Şekil 14. SG Eldiveni



2.2.5. SG Teknolojisinin Eğitim Alanında Kullanımı.

Teknolojinin yaygınlaşması, eğitim kurumlarının hedefleri ve yöntemlerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmıştır. Kersaint vd. (2003) belirttiğine göre, teknolojinin sosyal hayatın hemen hemen her bölümünde kullanımının artması sonucu, okulların bu teknolojiyi iyi kullanabilen bireyler yetiştirebilmelerinin ihtiyaç haline geldiğini vurgulamaktadır. Bugün, yeni öğretim ve öğrenme yöntemleri ile yeni teknolojiler birbirlerini destekleyen bir ilişki içerisinde. Bunun yanı sıra, yeni öğretim ve öğrenme yöntemleri, bazı teknolojilerin tasarımlarını ve popülerlik kazanmalarını da etkilemektedir (Albion, 2009). Özellikle deneyimsel, üretime yönelik ve öz yönetimli öğrenme yöntemlerinin popülerlik kazandığı günümüzde simülasyon, simülatör, AG ve SG uygulamaları deneyim sağlama temeline dayandıkları için, bu araçların öğrenme ortamlarında kullanımları birçok araştırmacı tarafından desteklenmektedir (Revees, 2003, Baek, 2009; Becker ve Parker, 2009). Önceleri genellikle oyun ve eğlence amaçları için kullanılan üç boyutlu sanal dünyalar, sahip olduğu özellikler nedeniyle eğitimcilerin dikkatini çekmiş ve eğitsel amaçlar için kullanımı yaygınlaşmıştır. Bazı araştırmacılar ve yazarlar çevrimiçi öğrenme ortamları ile sanal öğrenme ortamlarını benzer şekilde değerlendirse de, sanal öğrenme ortamları gerçek dünyanın modellenmesi olarak kabul edilmektedir. Son dönemlerde SG daha geniş kullanılabilirliği ve pedagojik yöntemleri kolaylaştırmaya uygunluğu nedeniyle eğitimde popülerlik kazanmaya başlamıştır. Etkileşimli ortamı, tekrar edilebilirliği ve bire bir denenmesi sayesinde SG, bilginin kalıcılığını ve öğrenci motivasyonunu artırmaya yardımcı olabilmektedir (Moore, Dickson-Deane ve Galyen, 2010).

SG uygulamaları bireysel kullanım gerektiren uygulamalardır. Bu durumun avantajını Cheong ve Kim (2009), öğrenciler uygulama esnasında yanlış yapsalar bile kimseye zarar vermediğini için korkmadan ve duygusal baskı hissetmeden deneyim kazandıkları şeklinde açıklamaktadır. Bu şekilde, geliştirilen gerçekçi ve ilişkili senaryolar aracılığıyla kullanıcıların duygusal değişimleri yaşayabilecekleri durumlar yaratılabilmekte ve onları harekete teşvik etmektedir. Bu da başarı için gereken birçok faktörü içermekte, kullanıcılara sınırsız seçenek hissi ve tekrarlanabilirlik sunmaktadır (Aldrich, 2004).

2.2.5.1. SG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Faydaları

SG, ileri seviyede öğretim faaliyetlerini desteklemesiyle beraber gerçeğe son derece yakın görüntüler oluşturmaları sayesinde eğitimin her alanında öne çıkmaya başlamıştır. Bu özellik, kullanıcıların ortama daha kolay uyum sağlamasını mümkün kılmaktadır. SG kullanıcıları ayrıca, değişen senaryolar veya koşullara bağlı olarak ortam içerikleriyle etkileşimde bulunurlar ve böylelikle olası tüm durumlara karşı hazırlanmaktadırlar (Nooriafshar, Williams ve Maraseni, 2004). Çavaş, Huyugüzel ve Can (2004), SG ortamlarının eğitimdeki üstünlüklerini, etkileşim, dikkatin toplanması, öyküsel esneklik, deneyimsel olma ve duyulara önem verme gibi beş başlık altında özetlemişlerdir. Bu açıklamaya göre öğrenciler, SG ortamlarında sanal nesnelerle sürekli etkileşim halindedir. Bu tür ortamlarda yapılan çalışmalarda, öğrencilerin anlatılan konuya tamamen odaklandığı gözlemlenmiştir. SG ortamlarında konular, öyküsel bir şekilde aktararak öğrencilere farklı duyu organlarını kullanarak benzersiz bir deneyim yaşama fırsatı sunulmaktadır.

SG, öğrenilen bilgilerin pratiğe dökülmesini sağlayarak gerçeklik hissi ve ortamda bulunma deneyimi sunan bir öğrenme yöntemidir. Mevcut çoklu ortam yazılımlarıyla bazı görevler aracılığıyla öğrencilere uygulama yapma fırsatı sunulmasına rağmen, bu tür yazılımlarda öğrenciler otantik bir ortamda bulunma hissi yaşayamamaktadır. SG uygulamaları ise öğrencilere diğer eğitim yazılımlarından farklı olarak benzersiz bir gerçeklik deneyimi sunabilme potansiyeline sahiptir (McGonigle ve Eggers, 1998).

SG teknolojisinin eğitim alanında kullanılmasıyla ortaya çıkabilecek bazı üstünlükleri şu şekilde özetlenebilir (Çavaş, Huyugüzel ve Can, 2004, 115; Roussou, 2004):

- Öğrenme motivasyonunun ve performansının yanı sıra derse katılımın artırılması: SG, öğrencilere ilgi çekici ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunarak motivasyonlarını artırabilir ve daha fazla katılım sağlayabilir.
- Bilginin öğrenilme süresinin azaltılması ve akılda kalıcılığın artırılması: SG, öğrenme materyallerini görsel, işitsel ve dokunsal unsurlarla zenginleştirerek bilginin daha hızlı öğrenilmesini sağlayabilir ve bilginin daha uzun süre hatırlanmasına yardımcı olabilir.

- Karmaşık düşünce ve yeteneklerin geliştirilmesi: SG, öğrencilerin soyut kavramları somut bir şekilde deneyimlemelerine olanak tanıyarak karmaşık düşünce becerilerini geliştirebilir ve öğrencilerin yeteneklerini geliştirebilir.
- Soyut kavramların somutlaştırılması ve öğrenmenin kolaylaştırılması: SG, soyut kavramları görsel ve deneyimsel olarak somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırabilir ve öğrencilerin anlamalarını derinleştirebilir.
- Keşfetme olanağının sağlanması ve yaparak/yaşayarak öğrenmenin desteklenmesi: SG, öğrencilere interaktif ortamlarda keşfetme ve deneyimleme fırsatı sunarak öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenmelerini teşvik edebilir. Öğrenci sanki gerçek ortamdaymış gibi deneyimlemelerine fırsat verir.
- Yaratıcılık ve özgüven becerilerinin arttırılması: SG, öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanmalarını teşvik edebilir, özgüvenlerini artırabilir ve yenilikçi düşünmeyi destekleyebilir.
- Coğrafi engellerin aşılması: SG, öğrencilere maddi ve zaman açısından gidilmesi zor olan yerlere gitme fırsatı verdiği gibi zamanla yok olmuş antik kentleri de tekrar canlandırarak ziyaret etme olanağı sağlamaktadır.
- Oluşturulması mümkün olmayan ortamların deneyimlenmesi: Örneğin SG teknolojisi ile öğrencilere gezegenler arasında seyahat etme özgürlüğünü sunmaktadır.
- Öğrenmenin bireyselleştirilmesi: Öğrenenlerin öğrenme uygulamalarına kendi öğrenme hızlarına uygun olarak, istedikleri anda katılmasının sağlanması ve böylece daha etkili bir öğrenmenin gerçekleştirilmesi.
- Riskli öğrenme ortamlarında güvenli eğitim sağlama: SG ortamları ile otantik yaşam etkinlikleri esnasında karşılaşılabilecek risk faktörlerinin önüne geçilmesi.
- Eğitimde fırsat eşitliği sağlama: Örneğin öğrenme ortamlarına katılma şansı bulamayan engelli bireylerin SG ortamları ile öğrenme deneyimi yaşamalarının fırsat vermektedir.

2.2.5.2. SG Teknolojisinin Eğitimde Kullanılmasının Zorlukları

SG teknolojisi, yaygın bir kullanım alanına sahip olmasına rağmen, günlük yaşamda bazı sınırlılıkları da bilinmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalar, SG içeriklerinin titizlik gerektiren, zaman alıcı ve maliyetli bir hazırlık sürecine tabi olduğunu ortaya koymaktadır (Gil ve Cardozo, 2016). Özellikle çalışma ortamlarında kullanılan kablolu ve bilgisayar tabanlı gözlükler ile SG donanımları, katılımcılar için kullanım zorluklarına yol açabilen durumlarla karşılaşabilmektedir. Bu aşamada verilebilecek en önemli örnekler arasında SG uygulamaları sırasında kullanıcıların kabloya takılma sorunu yaşayabilmesi gösterilebilir (Santos vd., 2009). SG cihazları, geniş bir görüş alanı ve yüksek çözünürlük sunmalarına rağmen, temel bir sorun olarak yüksek maliyetleri beraberinde getirmektedir. Buna ek olarak, gerçek dünyadaki görsel sınırlamaları taklit etme kabiliyetinin sınırlı olması ve kişiler arası etkileşimi ve iletişimi azaltması gibi faktörler, SG'nin olumsuz yönleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, hijyen ve ağırlık gibi unsurlar, uzun süreli kullanımlarda gözler ve kaslarda sağlık sorunlarına neden olabilecek bazı sorunları beraberinde getirebilmektedir (Lantz, 1997). Alan yazında da benzer şekilde uzun süreli SG kullanımının mide bulantısı, baş dönmesi, baş ağrısı ve göz yorgunluğu gibi sağlık problemlerine yol açtığını raporlayan çalışmalar bulunmaktadır (Freina ve Canessa, 2015; Gil ve Cardozo, 2016). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda SG kullanım sürelerinin iyi ayarlanması, hangi konuların öğretiminde kullanılacağını planlanması bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

Dijital materyallerde en sık karşılaşılan sınırlılık genellikle teknik özellikler ve kullanılan teknolojik cihazlar ile ilgilidir. Örneğin, bazı AG ve SG uygulamalarında kullanılan mobil cihazların teknik özelliklerine bağlı olarak kullanım sırasında takılma ve donmalar yaşanması, grafik kalitesinin düşük olması veya yavaş internet bağlantısı gibi nedenlerle performans sorunları yaşanabilir. Bu tür durumlar, öğrencilerin içerikleri tam olarak anlamalarını veya etkili bir şekilde etkileşimde bulunmalarını engelleyebilir. Benzer şekilde, SG deneyimleri için kullanılan cihazların maliyeti veya erişilebilirliği de bir kısıtlama olabilir (Lantz, 1997).

Çığır-Dikyol ve Şar-İşbilen (2020), bazı insanların SG ile canlandırılan alanlarla bağlantı kurma yeteneğinin gerçekliğini sorguladıklarını ve bu durumun hayal gücünü olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Bu, SG teknolojisinin gerçeklik duygusunu tam anlamıyla sağlayamaması veya sanal deneyimlerin gerçek dünyadaki deneyimlerle karşılaştırılabileceği anlamına gelmektedir. Bundan dolayı SG teknolojisini kullanacak olan

hedef kitlenin çok iyi seçilmesi, gerçek ile hayal dünyasını ayırt edebilecek olgunlukta olması gerekmektedir. Ayrıca uzun süreli SG kullanımının bazı kullanıcılarda baş dönmesi, mide bulantısı, korku ve tedirginlik gibi etkiler yaratabileceği konusunda da görüşlerini belirtmişlerdir.

2.3.AG ve SG Teknolojilerin Tarih Eğitiminde Kullanımı

Okul dışı tarih öğretimin yararlılıklarını ve sınırlılıklarını geniş çapta ele alan Safran ve Ata (1998: 89-90) öğrencilerin yeni beceriler kazanmada, kavram bilgisi gelişiminde, görsel kanıtları değerlendirmede, değişim ve sürekliliği algılamada, tarihsel çevreyle empati kurmada okul dışı tarih öğretiminin öneminden bahsetmektedir. Tarihi alanların gezi ve gözlem ile aktarılması her ne kadar etkili bir yöntem olsa da zaman ve ekonomik açıdan maliyetli olması, bürokratik işlemlerinin uzun sürmesi ve üst düzey sorumluluk gerekliliği bakımından sınırlılıkları mevcuttur. (Avcı ve Öner, 2015; Dolmaz ve Kılıç, 2017, Gökkaya ve Yeşilbursa, 2009; Safran ve Ata 1998; Yeşilbursa, 2008). Bu açıdan bakıldığında SG teknolojisi, gezi gözlem metodunu teknoloji ile birleştirerek bir üst seviyeye taşıdığı söylenebilir. SG gözlüğü ile sadece Türkiye değil dünyanın her yerindeki tarihsel alanlar ziyaret edilebileceği gibi, yer ve zaman açısından mümkün olmayan mekânlara giderek deneyimleme fırsatı bulunabilir. Örneğin Mısır piramitleri gibi hala ayakta olan fakat zaman ve maddi açıdan gitmesi zor olan yerlere ders esnasında bir gözlük takarak gitme fırsatı sunduğu gibi, İnkâ Uygarlığı gibi artık sadece kalıntıları kalmış olan uygarlıkları da sanal ortamda ayaklandırma fırsatı sunarak ziyaret etmeyi mümkün kılmaktadır.

Tarih öğretiminde “tarihin hareketlendirilmesi ve dinamikleştirilmesi” için teknoloji ile bütünleştirmek gerekmektedir (Avcı ve Öner, 2015: 115-116). AG ve SG teknolojileri öğrencilere interaktif eğitim sunan ve objeleri 3B görüntüleri ile yakından incelemelerine fırsat veren bir teknolojidir. Öğrenmeyi somutlaştırması, bilgilerin kalıcılığını artırması, dersin tekdüzelikten kurtulması, öğrenmeyi zevkli hale getirmesi ve böylece kavram yanılgılarının önüne geçmesi gibi katkıları bulunmaktadır. Ayrıca duygusal anlayış ve empati gibi, tarih eğitimi açısından son derece önemli beceriler üzerindeki olumlu etkisi bu teknolojiler tarih dersleri için çok daha önemli kılmaktadır (Alınlı ve Yazıcı, 2020).

Tarih dersi, sözel ve soyut bir içeriğe sahip olduğu için genellikle ders kitabı ana materyal olarak kullanılır. Bu durum öğretmenleri, dersi renklendirme çabalarıyla düz anlatım veya

soru-cevap yöntemine yönlendirmeye iter. Öğretmen her ne kadar öğrencileri derste aktif olarak tutmaya çalışsa da bu durum öğrencilerin derse karşı motivasyonu ve hazırbulunuşluk düzeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Ancak birçok öğrenci, tarih dersinde geçen soyut kavramları tam anlamıyla kavrayamamakta veya kavram yanılgıları yaşamaktadır (Aycan, 2010). Bu bağlamda AG teknolojisini ders kitabına entegre ederek kitabın kullanılabilirliğini artırılabilir, 3B görseller yardımıyla kavram öğretiminde kullanılabilir ve dersin etkililiği artırılabilir. Ayrıca, öğrencilerin eğlenerek öğrenirken motivasyonlarını da artırabilir, hayal gücü ve yaratıcılıklarını geliştirirken bakış açılarını da çeşitlendirerek farklı beceriler kazanmalarına yardımcı olabilmektedir (Hayta, Karabağ ve Gövercin, 2022). AG ve SG'nin tarih eğitimindeki etkililiğini ölçen birçok araştırmada, bu teknolojilerin etkileyici ve faydalı olduğunu, kalıcı öğrenmeler sağladığını, merak uyandırarak öğrenme ve keşfetme isteği sağladığını, tarihsel düşünme becerisini geliştirdiğini ve orada olma deneyimi sağlayarak empati yeteneğini geliştirdiğine yönelik bulgulara ulaşılmıştır. (Alınlı ve Yazıcı, 2020; Challenor ve Ma, 2019; Çığır-Dikyol ve Şar-İşbilen, 2020; Gökçe, 2022; Korallo, 2010; Narin, 2022; Schrier, 2005).

Blanco-Fernandez vd. (2014) ahlak ve değerler eğitiminde AG teknolojisini tarih eğitimine uyarlamasının üzerinde durmuşlardır. Yaptıkları araştırma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, öğrencilerin AG teknolojisi yardımıyla Termopylae Savaşı'na önemli bir figür olarak katılarak savaşla ilgili stratejik kararlar almaları sağlanmıştır. İkinci aşamada, aldıkları kararları analiz etmek için bir uzmanla beraber incelemelerine fırsat verilmiştir. Son aşama ise katılımcılar ve uzmanlar arasında beyin fırtınası yaparak sonuçlar tartışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin AG teknolojisi yardımı ile böyle bir deneyim yaşaması, onların tarihsel figürlerle tarihsel empati kurmalarına ve savaşlarla ilgili ahlaki muhakeme yapmalarına imkan sağlamıştır.

2.2.6. Müzelerde AG ve SG

Günümüzde, Türkiye ve dünya genelindeki müzelerin güncel teknolojilere uyum sağlayarak yeni yaklaşımlar benimsediği ve ziyaretçilerine farklı deneyimler sunmaya çalıştığı gözlenmektedir. AG ve SG uygulamaları da müzelerin tercih ettiği teknolojilerdendir. Bu teknolojilerin ziyaretçilere unutulmaz deneyimler yaşatarak ziyaretin etkililiğini artırma gibi özellikleri olduğundan müzelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Böylelikle

dokunulamayan nadide eserleri gerçeğe yakın bir şekilde canlandırılarak ziyaretçilerin yakından görmelerine fırsat verilmektedir. Yani bu teknolojiler, müzelerde öğrenmenin interaktif ve eğlenceli bir yolunu sunarak ziyaretçilerin bilgi edinme sürecini daha etkili hale getirmektedir.

Müzecilikte dijital gelişmelerden bir diğerde sanal müze uygulamasıdır. Sanal müzelerin müzenin sahip olduğu koleksiyonların dijital ortamda kopyalarını oluşturarak bu eserler ile ilgili açıklamaları barındıran bir web sitesi olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Sanal müze uygulamaları da müzeleri sınıfa getirerek güvenlik, zaman ve maliyet açısından kazanç sağlanmakta ve öğrencileri müzeyi gerçekten ziyaret ediyormuş hissi vermektedir (Kılıç, Turan, Yalı ve Bulut, 2023; Kırksekiz, 2021). Sanal müze kavramı ile sanal tur kavramı da birbirine karıştırılan iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Sanal tur, panoramik ve yüksek çözünürlüklü fotoğrafların birleştirilmesi ile oluşturulan ve kullanıcılara 360 derece bakış açısıyla mekânı gözlemlemesini sağlayan görüntüler iken; sanal müzeyi ise dijital teknolojilerin sağladığı imkânlar ile kullanıcıların etkileşime girebilme imkânına sahip olduğu ses, video animasyon ve metin gibi çoklu ortamları içinde barındıran yapılar olarak tarif etmek mümkündür (Şimşek ve Kaymakçı, 2015). Sanal müze her tür medya olanaklarıyla dijital ortamda hazırlanmış nesneleri ve bu nesnelere ait özellikleri içeren, etkileşime giren kişi ile iletişimin kesintiye uğramadan ve farklı erişim yöntemlerini sağlayabilmek için iletişim teknolojilerinin her türlü özelliklerinden faydalanılarak üretilmiş, fiziksel bir mekâna ihtiyaç duymadan dünyanın her yerinden erişilmesi mümkün olan müzeler şeklinde tanımlanmaktadır (Schweibenz, 2004).

2.3.1.1. Dünya Müzelerinde AG ve SG

Dünyada, British Museum, Sydney Powerhouse Museum (Powerhouse Müzesi) ve London Street Museum (Londra Sokak Müzesi) AG teknolojisini en iyi örneklendiren müzelerdir. Ayrıca Çin’de, içinde sanal hayvanat bahçesi, sanal akvaryum, dijital sanat galerisi, eğlence alanları ve üç boyutlu sineması olan tema park bulunmaktadır. Fransa’da bulunan ve Fransız devriminden sonra yıkılmış olan ancak günümüzde bilgisayar ortamında yeniden inşa edilip SG yardımıyla ziyaretçilerin binayı dolaşabildikleri “The Abbey of Cluncy” örnek olarak verilebilir. (Aytekin, 2016).

Sanat müzelerine bakıldığında, AG ve SG teknolojileri müze deneyimini zenginleştirmek ve ziyaretçilere interaktif bir şekilde sanat eserlerini keşfetme imkânı sunmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu müzelerde hareketli grafikler, illüstrasyonlar, bilgilendirme grafikleri, ara yüz tasarımları gibi birçok grafik tasarım ögesi yeni bir alana taşınmış ve AG teknolojisi içerisinde kullanılmaya başlamıştır. Bu teknolojiler, sanat müzelerindeki sergileme deneyimini daha etkileşimli, eğlenceli ve bilgilendirici hale getirirken ziyaretçilere sanat eserlerini daha yakından keşfetme imkânı sunmakta ve katılımcı bir öğrenme deneyimi sağlamaktadır. Aynı zamanda, AG ve SG teknolojileri, sanatın anlatımını ve yorumlanmasını çeşitlendirirken, müzelerin genç ve dijitalleşmiş bir kitleye daha çekici hale gelmesini neden olmaktadır. Dünyadaki örnekler baktığımızda; ABD’de bulunan “Miami Perez Sanat Müzesi”nde son teknoloji sanat eseri sergileme yöntemlerine ve teknolojilerine rastlamak mümkündür. Özellikle internet üzerinden ziyaretçilerine etkileşimli ve gerçek görüntüler üzerine yerleştirilmiş hologramlarla, müzeye gelmeden önce fikir edinmelerine olanak sunmaktadır. Yine ABD’de bulunan “San Francisco Sanat Müzesi”; mimari ve tasarım, medya sanatları, resim, heykel ve fotoğrafçılık olmak üzere dört bölüme sahiptir ve güncel sanat etkinliklerin ve koleksiyonlarını AG sergileri ve oyunları ile zenginleştirmektedir. 1885 yılında kurulan ve yine ABD’de bulunan “Detroit Sanat Enstitüsü Müzesi” Mısır sanatı, Afrika sanatı, Asya sanatı, Amerikan sanatı, modern ve çağdaş sanat eserleriyle beraber grafik sanatına da ev sahipliği yapmaktadır. Bu müze “Lumin” isimli AG teknolojisini kullanmaktadır. Müze tarafından dağıtılan cep telefonlarını kullanan ziyaretçiler, “Lumin” uygulaması sayesinde müze boyunca yönlendirilerek, belirli fiziksel alanlarla etkileşime girebilmekte, müze sergisiyle ilgili görsel ve sesli ekstra bilgiler alabilmektedirler (Çoşkun, 2021).

II. Dünya Savaşı sırasında Nazi Almanyası’nın Yahudilere karşı uyguladığı sistematik soykırım Holokost adıyla anılmakta ve özellikle ABD ve Avrupa toplumlarında gerek derslerde gerekse müzecilikte toplumsal hafıza oluşturmada önemini korumaktadır. Yapılan alanyazın incelemesinde Holokost eğitiminde de AG ve SG teknolojilerinden yararlanıldığı görülmektedir. Stapleton ve Davies (2011) ABD’nin Florida eyaletinde bulunan “Maitland Holokost Müzesi” ile iş birliği yaparak bir Yahudi bir gencin günlüklerinden yararlanılarak AG uygulaması geliştirmişlerdir. Geliştirilen AG uygulaması sayesinde ziyaretçiler sergide o gencin yaşadıklarına tanık oldular. Stapleton ve Davies, araştırmada ziyaretçilerin duygusal tepki verdiklerini ve bazılarının gözyaşlarını tutamarak Holokost’un

gerçekleşmesine nasıl izin verildiğini sorguladıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışma AG ile desteklenmiş bir anlatının oluşturacağı duygusal etkinin daha fazla olduğunun bir göstergesidir. Diğer bir çalışma ise Ma, Coward ve Walker (2017) İngiltere’de “Ulusal Holokost Merkezi ve Müzesi” ile iş birliği yaptıkları çalışmadır. Çalışmada soykırımdan kurtulan birinin hikayelerini, deneyimlerini ve görüşlerini konu alan animasyonlu 3B modeli stereoskopik 3B videolara entegre ederek KG öğrenme ortamı oluşturdular. KG teknolojisi ile müze ziyaretçileri sanal bir ortamda kurtulan Yahudi gencin 3B modeli ile doğal sohbet ortamı yaratılmıştır. 3B modelin vereceği cevaplar dil işleme yöntemi ile önceden belirlenmiş cevaplardır. Bu çalışma bu teknolojiler ile zaman içinde kaybolabilecek hatıraları canlı tutularak gelecek nesillere aktarmanın, yani ortak hafıza oluşturma’nın etkili bir yolu olduğunun kanıtı sayılabilir.

2.3.1.2. Türkiye Müzelerinde AG ve SG

Türkiye’deki örnekler baktığımızda “Sakıp Sabancı Müzesi (SSM)” AG teknolojisini en iyi kullanan müze olarak karşımıza çıkmaktadır. Bugün Sabancı Üniversitesi bünyesinde olan bu müze, zengin koleksiyonu, uluslararası geçici sergileri, konservasyon birimleri, örnek eğitim programları, yapılan çeşitli konser, konferans ve seminerleriyle çok yönlü bir müzecilik ortamı sunmaktadır. SSM’nin, Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi’yle birlikte gerçekleştirdiği dijital SSM, Türkiye’de bir müzeye ait tüm koleksiyon ve arşivlerin dijital ortama aktarıldığı öncü bir proje olma özelliğini taşımaktadır. Proje kapsamında, kitap sanatları ve hat koleksiyonu, resim koleksiyonu, Abidin Dino Arşivi ve Emirgan Arşivi’ne ait tüm bilgiler, 77,000’den fazla yüksek çözünürlüklü görsel eşliğinde, digitalSSM web sitesinde yer verilmiştir” (www.digitalssm.org). SMM, AG uygulamalarıyla ziyaretçilerine daha fazla etkileşim sağlamaya çalışmaktadır. Özellikle sanatsal el yazması kitapların sergilendiği bölümlerde, tabletler aracılığıyla AG uygulamaları sunulmaktadır. Tabletlerde yer alan görüntülerin içerisinde bulunan karekodlar, ilgili bölümlerde taranarak sanatlı el yazması kitap örneklerini detaylı bir şekilde inceleme ve keşfetme imkânı sunar (Çoşkun, 2021). Bunun yanında Türkiye’de özel girişimlerin desteklediği dijital müzeler açılmaya başlanmıştır. Ankara’da Türkiye’nin ilk AG destekli illüzyon müzesi olan “İlluzion World” 2022 de hizmete girmiştir. Müze eğlence amaçlı olup ziyaretçilerine telefon uygulaması sayesinde 4 saat süren bir AG serüvenine götürmektedir. İstanbul’da ise 2022 yılında hizmete giren dijital sanat ve medya müzesi “X Media Art Museum” Michelangelo, Raphael

Botticelli, Leonardo da Vinci gibi ustaların eserleri yapay zekâ algoritmalarıyla harmanlayarak ziyaretçilerin sanat zevklerine katkı sağlamaktadır.

2.2.7. Tarihsel Mekanlarda AG ve SG

Teknolojinin gelişimiyle birlikte tarihi binalarda, antik kentlerde ve şehirlerin tarihsel lokasyonlarında daha fazla yenilikçi uygulama ortaya çıktığı görülmektedir. AG ve SG teknolojileri de ziyaretçilere daha etkileşimli ve bilgilendirici bir deneyim sunmak ve ziyaretin etkililiğini artırmak amacıyla kullanılmaya başlandığını görüyoruz. Tarihsel alanlarda nasıl kullanıldığı şöyle özetlenebilir (Aytekin, 2016, 35-49):

➤ Artırılmış Gerçeklik:

- Rehberli Turlar: Ziyaretçiler, akıllı telefonlarına veya tabletlerine indirecekleri bir uygulama ile tarihi mekânları gezerken AG kullanarak daha fazla bilgi edinebilirler. Örneğin, saray ziyaretinde bulunan bir kişi, akıllı cihazında sarayın orijinal halini AG ile görebilir ve tarihî olayları canlandırılmış şekilde izleyebilir.
- Restorasyon Görselleştirmesi: AG, tarihi mekânların restore edilmiş halini ziyaretçilere göstermek için kullanılabilir. Böylece, zaman içinde nasıl değiştiğini ve restore edilmiş halinin nasıl olacağını görmelerine yardımcı olur.
- Etkileşimli Sergiler: AG, müzelerdeki sergilerde etkileşimi artırmak için kullanılabilir. Ziyaretçiler, sanal nesneleri yakından inceleyebilir, üzerlerinde gezinebilir veya interaktif oyunlarla etkileşime geçebilir.

➤ Sanal Gerçeklik:

- Sanal Turlar: Ziyaretçiler, tarihi mekânları SG gözlükleri veya VR kulaklıkları kullanarak sanal bir ortamda gezebilirler. Örneğin, antik bir şehri ziyaret eden biri, SG teknolojisiyle şehri tarihi dönemine geri döner gibi deneyimleyebilir.
- Tarihi Canlandırmalar: SG, tarihi olayları veya sahneleri canlandırmak için kullanılabilir. Ziyaretçiler, sanal ortamda tarihi figürlerle etkileşime geçebilir veya önemli anları izleyebilir.

Chang vd. (2015, 168-170) miras alanları için AG üzerine yaptıkları çalışmada insanların bir yerle ilgili bağlanma, bağımlılık, kimlik ve aidiyet duygularının gelişmesinde yardımcı olabileceğine dikkat çemişlerdir. Bu çalışmada üniversite öğrencileri Tayvan'ın Tamsui Bölgesindeki Yeni Taipei şehrinde AG teknolojisi ile hazırlanmış rehberli tura katılmıştır. Katılımcılar üç gruba ayrılmış birinci deney grubuna AG teknolojisi ile binalar hakkında bilgiler sağlanırken ikinci deney grubuna sadece sesli anlatı sağlanmıştır. Kontrol grubuna hiçbir yönlendirme yapılmamıştır. Katılımcılara deneyden önce ve sonra bilgilerini ve duysal anlayışlarını ölçmek amacıyla anketler yapılmıştır. Sonuçlara göre AG rehberliğine sahip birinci deney grubunun yer algısı ve duysal tepkisi diğer iki gruba nazaran daha yüksek çıkmıştır. Araştırmanın şaşırtıcı sonucu ise sadece işitsel rehberlik alan ikinci deney grubunun ise kontrol grubundan daha az değerinde sonuçların çıkmasıdır. Bu da sadece ses tabanlı uygulamaların yetersiz olduğu AG tasarlanırken katılımcıları ortamın içine uygun bir şekilde sokabilmenin ve ilgisini doğru bir şekilde çekebilmenin önemini göstermektedir.

Harley vd. (2016) Kanada Montreal'deki Roddick Gates lokasyonun cep telefonu tabanlı bir AG uygulaması ile bölgenin 19. yüzyıldaki görünümünü canlandırmışlardır. Öğrencilerden sitenin eski ve mevcut hallerinin karşılaştırarak farklılıklarını bulmalarını istemişler ve öğrencilerin verdikleri duysal tepkileri kaydetmişlerdir. Çoğu öğrenci bu etkinlikten zevk alırken az bir kesim de can sıkıcı olarak belirtmiştir. Bu araştırmanın sonucunda herhangi bir tarihi mekânın doğru içerikler ile geliştirilmiş AG teknolojisi ile desteklendiğinde o tarihi mekânı derinlemesine öğrenebilecekleri genellemesine varılmıştır.

Choudary vd. (2009), kültürel miras için AG teknolojisini kullanarak cep telefonu tabanlı bir uygulama geliştirmişlerdir. Bu çalışmanın amacı mağara resimlerini açıklamak için konunun uzmanları tarafından yorumlanarak hazırlanmış çizimleri AG teknolojisi ile ziyaretçilere sunmaktır. Araştırmada cep telefonlarının gelişmişlik özellikleri çalışmaların niteliğini etkilediği görülmüştür. Bu çalışma 2007 Nokia N95 akıllı telefon kullanımını içeriyordu ve bu model cep telefonunun görüntü oluşturma hızı ve piksel çözünürlüğü daha gelişmiş ve modern telefonların hızına yetişemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma cep telefonlarının grafik oluşturma, çözünürlük ve piksel özelliklerinin farklı olduğunu göstermiştir. Bu farklarda kullanıcıların resimleri ve çizimleri farklı algılamasına ve yorumlanmasına neden olabilir. Bu da teknoloji tabanlı uygulamaların bir dezavantajı olarak görülebilir.

Mobil cihaz tabanlı AG uygulamasının bir çalışmanın bir başka örneği, Herbst vd. (2008) tarafından yapılan “Timewarp” adlı oyundur. Bu oyunun amacı, Almanya’nın Köln şehrinin tarihsel yapılarını görselleştirerek katılımcıların sanal Elfler yardımıyla etkileşimli bir biçimde şehri keşfetmelerini sağlamaktadır. Katılımcılar zaman kapılarını bulup geçerek Köln şehrinin farklı zaman dilimleri ile etkileşime girmektedir. Fakat katılımcıların oyun oynarken hareket halinde olması nedeniyle bazı güvenlik sorunlarının ortaya çıkması, ayrıca GPS’in kararsızlığı ve güçlü gelen güneş ışınlarının ekranda hareket eden nesneleri görmekte sıkıntılar çıkartması bu oyuna yönelik yapılan eleştirilerdir. Yine şehir tabanlı AG uygulamalarının bir başka örneği Londra Müzesi’nin geliştirdiği “Street Museum” uygulamasıdır. Bu uygulama Londra tarihi öğretimi için kullanılan etkili AG uygulamalardan birisidir. Kullanıcılar Londra caddelerinde yürürken uygulama aracılığıyla ile eski ve yeni Londra hakkında benzersiz bir bakış açısı ile şehrin zaman içinde değişimine tanık olmaktadır (Aytekin, 2016).

Antik bir sitede için geliştirilen AG uygulamasına örnek vermek gerekirse İzmir İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü’nün tarafından Efes Antik kenti için geliştirilen “EfesAR” uygulaması en iyi örneklerden birisidir. Güvercin Göçmen (2021)’in Efes kentine ziyarete gelen turistlerin bu telefon uygulamasını kullanarak gerçekleştirdiği doktora tezinin sonuçlarına göre; kültürel miras alanlarında AG kullanımı tatil deneyimini zenginleştirerek estetik deneyim ve öğrenme deneyimi sağladığını belirtmektedir. Ayrıca Güvercin Göçmen, EfesAR uygulaması gerek ülkemizdeki kültürel miras alanları, müzeler ve turistik çekim merkezleri için, gerekse turizm sektörüne hizmet sunan işletme, kurum/kuruluş ve yerel yönetimler için bir örnek oluşturarak sektöre katkı sağlayacağını belirtmektedir.

2.3.İlgili Araştırmalar

2.3.1. Tarih Eğitiminde AG ve SG Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Araştırmalar

Gökçe (2022), “artırılmış gerçeklik destekli tarih kitaplarının öğrencilerin uzamsal düşünme yeteneği ve akademik başarısına etkisi” başlıklı BÖTE ana bilim dalında hazırladığı yüksek lisans tezinde, tarih ders kitabına AG teknolojisini entegre ederek lise düzeyindeki öğrencilerin uzamsal düşünme yolu ile AG teknolojilerini kullanma durumunun

incelenmesini ve bu tasarımın öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. 12. sınıf öğrencileri ile yaptığı deneysel çalışmasının sonucuna göre, deney grubu lehine akademik başarıda anlamlı farklılıklar bulunmuş, ancak uzamsal düşünme becerisi ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Narin (2022), “tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi” başlıklı BÖTE ana bilim dalında hazırladığı yüksek lisans tezinin amacı, SG teknolojisi ile tarih öğretimine yönelik etkileşimli bir SG uygulamasının geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda tasarım ve geliştirme araştırması yöntemi ile Efes’e yönelik SG uygulaması geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Araştırmada, SG teknolojisinin aktif öğrenmeyi sağladığı, motivasyon ve derse karşı ilgiyi artırdığı, eleştirel düşünme becerisini geliştirdiği bulgulanmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde, katılımcılar SG ortamına yönelik olumlu görüş bildirirken, tarih öğretimine yönelik geliştirilen SG uygulamalarının öğretim teknolojisi olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Gürsu (2021) tarafından yapılan “tarihi alanlarda genişletilmiş gerçeklik kullanımıyla mekân sentezleme: Efes antik kenti üzerine bir uygulama” başlıklı yüksek lisans tezi iç mimarlık ve çevre tasarımı ana bilim dalında çalışılmıştır. Araştırmaya göre, genişletilmiş gerçeklik (GG) teknolojisinin AG ve SG teknolojilerin birleşmesi ile oluşan karma gerçekliğin de (KG) üzerinde gerçeklik algısı oluşturan bir teknolojidir. Bu teknoloji, kullanıcılara gerçek zamanlı olarak çevrelerini görmelerini ve aynı zamanda ekran üzerinde görüntülenen sanal içeriği görmelerini sağlar. Bu araştırma özelinde, GG alanında son gelişmeler incelenerek tarihi alanlara yönelik gösterim tekniği oluşturmadaki kullanım olanakları araştırılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda Efes Antik Kenti Yamaç Evler 2’nin 6 no’lu konut biriminde bulunan Mermer Salon üzerine bir uygulama önerisi oluşturulmuştur. Uygulama içerisinde mekân sentezlemeye yönelik iç mekân öğelerini ekleyip çıkarma, mekânda kullanılan malzemeler hakkında bilgi edinilmesi, su öğelerinin akustik simülasyonu, iç mekânın 3 boyutlu görseli ve mozaik panoların dijital olarak sergilenmesine yönelik holografik ara yüz tasarlanmış, dijital ortamda hazırlanarak sunulmuştur. Çalışma kapsamında sunulan uygulama önerisi ile holografik ara yüz tasarımının gerçekleştirilmesine yönelik bir ön hazırlık oluşturulmasına çalışılmıştır.

Alınlı ve Yazıcı (2020)’nın “8. sınıf TC inkılap tarihi ve Atatürkçülük dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve öğrencilerin

artırılmış gerçeklik uygulamasına karşı tutumları” başlıklı çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin AG uygulaması ile işlenen derslerde, geleneksel yöntemle işlenen derse göre daha başarılı oldukları ve derse daha fazla ilgi ve istekle katıldıkları tespit edilmiştir. Bu başarı, konunun somutlaştırılması ve öğrenmenin içselleştirilmesi sağlanan akılda kalıcı görsellerin kullanılmasına bağlanabilir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya karşı olumlu bir tutum sergilediği gözlemlenmiştir.

“Tarih öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanımı: Çatalhöyük örneği” başlıklı Çığır-Dikyol ve Şar-İşbilen (2020) tarafından yapılan araştırmada SG uygulamasının tarih konulu derslerde kullanılmasının tarih derslerine ilişkin düşünceleri olumlu yönde değiştirdiği, uygulamanın etkileyici ve faydalı olduğu, kalıcı öğrenme sağladığı, merak uyandırarak öğrenme ve keşfetme isteği sağladığı, tarihsel düşünme becerisini geliştirdiği ve orada olma deneyimi sağlayarak empati yeteneğini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Challenor ve Ma (2019)’nın yazdığı, “a review of augmented reality applications for history education and heritage visualisation” başlıklı makalenin “tarih eğitimi geliştirmek için AG nasıl kullanılır? AG teknolojisi karmaşık tarihsel olayların duygusal ağırlığını aktarabilir mi? AG kullanımı uzun toplumsal hafıza geliştirmeye yardımcı olur mu? AG tarihsel olayların duygusal ağırlığını iletebilir mi? Holokost gibi karmaşık bir alanı öğretmek için AG uygun mu?” sorularına cevap aramaktır. Challenor ve Ma, bu sorulara ışık tutabilmek için şimdiye kadar yapılmış olan araştırmaların yöntemlerini ve bulgularını analiz ederek bir bütün halinde durmuştur.

Çığır-Dikyol ve Şar-İşbilen (2019), “tarih öğretiminde yeni bir kavram: sanal tarihsel mekân” başlıklı makalede AG ve SG teknolojileri ile sanal tarihsel mekânları kullanmanın artıları ve eksileri üzerinde durmuşlardır. Bu çalışmada yazarlar, AG ve SG teknolojileri zaman ve mekân kavramların sanala dönüşümüne ve bu teknolojilerin eğitimde kullanılmasına yönelik yeni fikirler ve uygulamalar geliştirilmesine imkan verdiğini belirtmektedirler. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesiyle gerçekleştirilmiş olan bu çalışma ile Z kuşağına tarih konularının öğretiminde sanal tarihsel mekânları kullanmanın artıları ve eksileri üzerinde durulmakta ve teknolojinin imkânlarını eğitimde bilinçli bir şekilde kullanmanın gerekliliği ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Kalaycı (2019), “sanal gerçeklik teknolojisiyle işlenen tarih metodolojisi dersinin öğrenci algısına etkileri” başlıklı makalede tarih öğretmen adaylarıyla tarih metodolojisi dersinde 2

saat boyunca “tarihî mekânlar” konusunu SG gözlükleri aracılığıyla işlemiştir. Araştırmada nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının SG gözlüğü ile yapılan dersi sevdikleri, derse olan ilgilerinin arttığı ve motivasyonlarının yükseldiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, SG gözlüklerinin kullanımında sürenin uzun tutulmasından kaynaklı olarak bazı adaylarda baş ağrısı veya göz yorulması gibi olumsuz etkilerin yaşandığı tespit edilmiştir.

Raghaw, Paulose ve Goswami (2018),’in “augmented reality for history education” başlıklı bu makalesi, genç nesil arasında tarih, coğrafya gibi daha az ilgi çekici konularda ilgi uyandırmak, mevcut öğretme-öğrenme ortamını tamamlayabilecek mobil tabanlı bir AG uygulaması geliştirilmesini içermektedir. Bu uygulamanın geliştirilmesinde Unity ve Vuforia Augmented Reality, Software Development Kit (SDK) programaları kullanılmıştır. Bu uygulama modelinin temel amacı, öğrenme sürecini dijital teknolojilerle birleştirmektir. Korallo (2010), “use of virtual reality environments to improve the learning of historical chronology” başlıklı Middlesex Üniversitesinde hazırladığı doktora tezinde ilkökul, ortaokul ve lisans öğrencileri ile çalışmıştır. Alıştırmada öğrencilerin zaman ve kronoloji kavramlarıyla ilgili yaşadıkları zorluk göz önünde bulundurularak yüksek kapasiteli uzamsal belleğin kullanılması gereken bir SG ortamı oluşturdular. Öğrenciler SG yardımı ile sanki bir zaman makinesinde yolculuk ediyormuşçasına arka arkaya bir dizi olaya tanık olmuşlardır. Araştırmaya göre öğrencilerini mekânı üç boyutlu algılamasında önemli bir artış bulgulanmıştır. SG teknolojisinin kronolojik bilgi vermede diğer araçlara göre daha faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Schrier (2005), “revolutionizing history education: using augmented reality games to teach histories” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında AG teknolojisi ile tasarlanmış oyunların, sorunları çözmek ve gerçek dünya bağlamlarını kullanmak için özgün bir “uygulama alanı” oluşturduğunu, katılımcılar arasında işbirliği potansiyelini artırdığını, katılımcıların rol oynama yoluyla yeni kimlikler edinmesini ve kendini daha iyi ifade etmesini sağladığını, katılımcıları fiziksel bir alanı daha derinlemesine keşfetmeye ve gerçek ve sanal dünyalar arasında etkileşimli düşünmeye teşvik ettiğini kanıtlamıştır.

2.3.2. AG Teknolojisi Kullanılarak Oluşturulan Eğitim Materyallerine Yönelik Araştırmalar

Palancı (2023), “ortaokulda artırılmış gerçeklik destekli matematik öğreniminin başarı, kalıcılık, motivasyon ve kaygıya etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde karma desenden yararlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinde akademik başarı ve motivasyon açısından kontrol grubuna göre anlamlı bir fark çıkmıştır. Ayrıca, matematik dersinde AG teknolojisini kullanan öğrencilerin kaygı seviyesi oldukça düşük olduğu bulgulanmıştır. Yapılan araştırmada, öğrencilerin genel olarak AG uygulamasından memnun kaldıkları ve öğretim sürecini eğlenceli ve verimli buldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin en çok 3B objeleri sevdikleri ve AG teknolojisini diğer derslerde de kullanılabilecek faydalı bir teknoloji olduğunu belirttikleri ortaya çıkmıştır.

Tuncer (2023), “coğrafya öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Bir eylem araştırması” başlıklı doktora tezinde akademik başarıda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir etkisi görülmemişken coğrafya tutumuna yönelik sonuçlarda anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerinin AG teknolojisi ile zenginleştirilen coğrafya derslerinin öğrenciler tarafından genel olarak çok sevildiği ve dersleri sabırsızlıkla bekledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin coğrafya dersine olan ilgilerinin arttığı ve derse olan bakış açılarını olumlu yönde değiştirerek tespit edilmiştir.

Papakçı (2022), zihinsel engelli bireylerin eğitimi için AG uygulaması geliştirmiş ve bu uygulamanın sadece zihinsel engelli öğrenciler için değil, 0-6 yaş arası çocuklarda da kullanılabileceği konusunda yol gösterici bir uygulama olduğu belirtmiştir. Çalışma 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup deney ve kontrol gruplarından oluşmaktadır. Genel olarak deney grubunda AG teknolojisi ile desteklenmiş kartlarla eğitim alan çocukların kontrol grubundaki normal kartlarla eğitim alan öğrencilere göre daha başarılı oldukları bulgulanmıştır.

Şimşek (2022), “artırılmış gerçeklik destekli metinlerin öğrencilerin okuduğunu anlamalarına etkisi ve öğrenci tutumlarının incelenmesi” başlıklı doktora tezinde yapılan öğrencilerle görüşmeler sonucu, öğrencilerin AG destekli okuma metinlerine ilgi duyduklarını, onları eğlenceli ve ilgi çekici bulduklarını ve okuma isteklerini artırdıklarını bulgulanmıştır. Ayrıca, görsel ve işitsel destekler sunularak hayal güçlerinin canlandığı ve

anlama düzeylerine olumlu bir etki sağlandığı ifade etmiştir. Bunun yanı sıra, sunulan desteklerin kalıcılığa da katkıda bulunduğu ve olumlu tutum geliştirdiklerini belirtmişler, AG teknolojisini desteklediğini ve gelecekte bu tür uygulamaları daha çok görmek istediklerini ifade etmişlerdir.

Ekici (2021), “bilişim teknolojilerinin kullanılabilmesinde öğretmenlerin eğitilmesine yönelik bir model denemesi: Artırılmış gerçeklik uygulaması örneği” başlıklı doktora tezinin sonuçlarına göre, AG uygulaması öğretmen adayları tarafından güzel, şaşırtıcı, dikkat çekici, eğlenceli ve kullanım açısından kolay olarak betimlenmiştir. AG öğretim etkinliği geliştirme sürecinde, yapılan araştırmalar öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğunu ve program kaynaklı sorunlar yaşadıklarını göstermektedir. Bununla birlikte, bu sürecin öğretmenlerin mesleki gelişimine, farkındalık kazanmalarına, özgüvenlerinin artmasına ve önyargılarının azalmasına katkı sağladığı da belirtilen diğer bulgular arasındadır.

Cai vd. (2020)’nin araştırmasında ortaokul matematik dersinde, olasılık ünitesinin öğretim sürecinde üç adet mobil AG uygulaması geliştirilmiştir. Bu ders uygulaması ile öğrencilerin öğrenme kazanımları ve uygulamalara yönelik tutumları incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, AG tabanlı uygulamaların öğrencilerin olasılık ünitesindeki öğrenme kazanımları için faydalı olduğu ve genel olarak matematik öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Wahyu, Suastra, Sadia ve Suarni (2020) tarafından yapılan çalışmada MAG destekli STEM tabanlı öğrenmenin bilimsel okuryazarlık ve öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları, MAG destekli STEM temelli öğrenme uygulamasının öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyini ve akademik başarılarını önemli ölçüde artırdığını göstermiştir.

Gümbür (2019), sosyal bilgiler dersinde AG teknolojisi ile geliştirilmiş ders materyallerinin öğrencilerin başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca AG uygulamasını kullanan öğrencilerin genel olarak memnun oldukları, uygulamayı kullanmaya istekli oldukları, derse karşı motivasyonunun artırdığı ve uygulama sırasında öğrencilerin teknolojiye yatkın oldukları için endişe yaşamadıkları tespit edilmiştir.

Jwaifell (2019) tarafından gerçekleştirilen bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin AG'yi teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisi çerçevesinde fen bilimleri alanlarıyla ilişkilendirerek öğretimde bütünlük bir yaklaşımı ne ölçüde benimsediklerini belirlemeyi hedeflemiştir. Araştırma çerçevesinde 60 fen bilimleri öğretmeni ile görüşülmüştür. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin sosyoekonomik durumları ve cinsiyetlerine göre hazırbunuşlukları arasında önemli düzeyde farklılıklar bulunmuş olup kadın öğretmenleri erkek öğretmenlere nazaran daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Türksoy (2019), fen dersinde AG materyallerinin başarı ve kalıcılığa etkisini ölçen doktora tezinde AG materyallerinin dersi eğlenceli hale getirerek öğrencilerin motivasyonunun ve ilgisinin arttığı tespit etmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde ise AG materyallerinin öğretim sürecini kolaylaştırdığı ve öğrencilerin eğlenerek öğrendiği görülmüştür. Bu çalışmaya özgü hazırlanan basılı ve dijital materyaller ile bütünleştirilen öğrenme yöntemleri geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri ünitesinin öğretilmesinde kullanılmıştır. Öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde AG materyalleri öğrencilerin motivasyonlarının yükseltilmesi, bilginin transferini kolaylaştırması ve günlük yaşamla ilişki kurmayı kolaylaştırması gibi faktörler yeni bilgilerin yapılandırılmasını ve kalıcılığını destekleyerek öğrencilerin başarılarını artırdığı tespit edilmiştir.

Fidan (2018), “artırılmış gerçeklikle desteklenmiş probleme dayalı fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık, tutum ve öz-yeterlik inancına etkisi” başlıklı doktora tezinde karma desen kullanmıştır. Araştırmanın fen bilimleri dersine yönelik akademik başarının, tutumun, öz-yeterlik inancının artmasında ve bilgilerin kalıcılığının devam etmesinde etkili olduğu bulgulanmıştır. Öğrenci görüşlerine göre AG uygulamalarının avantajları öğrenmeyi kolaylaştırma, öğrenmede kalıcılığı sağlama, dikkati ve ilgiyi artırma, dersi eğlenceli hale getirme, etkin katılımı sağlama, merak uyandırma, derse katılım isteğini artırma, sosyal öğrenmeye katkı sağlama, gerçekçi bir öğrenme ortamı oluşturma şeklinde sıralanmıştır. Araştırma sonuçları, tasarlanan AG uygulamalarının kuvvet, enerji, basınç konularını öğrenmede potansiyel bir araç olduğunu göstermiştir. Bunun yanında bazı öğrenciler sağlık açısından boyun, sırt, el ağrıları yaşadıklarına, sınıfta gürültü yaşandığına ve zaman kaybına neden olduğuna yönelik görüş de bildirmişlerdir.

Wan, San ve Omar (2018)'in araştırmasında, fen bilgisi dersi için MAG uygulamalarıyla geliştirilen bir öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, 10. sınıf kimya derslerinde kullanılmak üzere Vuforia, SDK ve Unity AG

platformlarıyla bir öğretim materyali oluşturulmuştur. Yapılan veri analizi sonucu AG teknolojisi ile geliştirilen öğrenim materyalleri öğrencilerin fen öğrenme yeteneklerini geliştirdiği gibi derse yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilediği bulgulanmıştır.

Demirel (2017), “argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi” başlıklı doktora tezi çalışmasında argümantasyon destekli AG uygulamalarının, argümantasyon yöntemi ve mevcut öğretim programı uygulamalarına kıyasla öğrencilerin başarı düzeylerini ve motivasyonlarını daha etkili bir şekilde artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, argümantasyon destekli AG uygulamaları tımdengelim yoluyla çıkarım yapma becerisini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Özçakır (2017), matematik eğitiminde AG ortamı ile yedinci sınıf öğrencilerinin uzamsal becerilerinin geliştirilmesi ölçen doktora tezinde matematik dersinde öğrencilerin öğrenme deneyimini geliştirebilecek ve uzamsal zekâ becerilerini destekleyebilecek bir öğretim aracının olduğu vurgulamaktadır. Ayrıca, AG tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin ilgisini çekme ve katılımını artırma potansiyeline sahip olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma sonuçları, bu tür öğretim araçlarının etkili bir şekilde kullanılabilceğini ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyebileceğini göstermektedir.

Parmaksız (2017), çocukların geometrik şekilleri anlama ve uzamsal becerileri geliştirebilmek için AG teknolojisinden yararlandığı çalışmasında yapılan analize göre öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerini geliştirmede olumlu etki yarattığını bulgulanmıştır. Velilerle ve öğretmenlerle yapılan görüşme sonucunda sadece öğrencilerin değil onların da sanal manipülatifler hakkında olumlu düşüncelere sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Akçayır (2016), “fen laboratuvarında artırılmış gerçeklik uygulamalarının üniversite öğrencilerinin laboratuvar becerilerine, tutumlarına ve görev yüklerine etkisi” başlıklı doktora tezinde öğrencilerin beceri, tutum ve görev yüklerinde pozitif yönlü bir eğilim gösterdiklerini belirtmiştir. AG teknolojisi sadece öğrencilerin laboratuvar becerilerine katkı sağlamamış, aynı zamanda onların fizik laboratuvarına karşı olumlu tutum sergilemelerini de sağlamıştır.

Babur (2016), “artırılmış gerçeklik, benzetim ve gerçek nesne kullanımının öğrenme başarılarına, motivasyonlarına ve psikomotor performanslarına etkisi” başlıklı doktora

tezinde AG ve benzetim ortamlarının psikomotor performans, öğrenme başarısı ve motivasyon üzerinde en az gerçek nesne kullanılan ortamlar kadar etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Abdüsselam (2014), “artırılmış gerçeklik ortamı kullanılarak fizik dersi manyetizma konusunda öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi” başlıklı doktora tezinde AG ve laboratuvar ortamlarının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği, bunun yanı sıra bu ortamlara katılan öğrencilerin fizik tutumları açısından “fiziğe karşı bakış açısı” ve “fiziğe değer verme” durumlarında olumlu yönde etkilendikleri görülmüştür. Ayrıca AG öğrencilerin sağ el kuralı gibi ilk defa deneyim edecekleri konuların öğreniminde kolaylık sağladığı, uygulama boyunca öğrencilerin AG ortamını olumlu karşıladığı ve merak duygularıyla hareket ettikleri tespit edilmiştir.

İbili (2013), geometri dersi için ARGE3D yazılımını kullanarak AG materyali geliştirmiş, uygulamış ve değerlendirmiştir. Çalışmada öğrencilerin zaten bilgisayar kullanmaya alışık oldukları bu yüzden ders materyalini kullanmada zorluk çekmedikleri belirtilmiştir. Çalışma sonucunda matematiğe karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum sergilediği, korku ve endişelerin azaltılmasına destek olduğu bulgulanmıştır. İşaretleyici algılamasında kullanılan yazılım algoritmalarının ise benzer işaretleyicileri karıştırdığı ve kamera pozlaması sırasında oluşan parlaklık nedeniyle işaretleyici algılamasının zayıfladığı görülmüş, bu durum kullanılacak teknik cihazların kalitesinin önemini vurgulanmıştır.

Wojciechowski ve Cellary (2013) kimya deneyinde AG teknolojisi kullanarak öğrencilerin bu teknolojiye yönelik tutumlarını incelemiştir. Deneyde öğrencilerin gözlemleri, deneyimleri ve sistem hakkındaki görüşleri toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin deneyi güvenli ve etkileşimli bir şekilde yaparak daha kolay öğrendikleri; ayrıca motivasyon üzerinde olumlu bir etki bırakarak AG teknolojisini yararlı olarak algıladıkları belirtilmiştir.

Kitazawa vd. (2012) gerçek dünyadaki küçük nesneleri büyüteç özelliğini barındıran AG aracı olan MicroAR çalışmalarını geliştirip mikroskobik etkileşim prototipi olarak NanoAR’ı geliştirmiştir. NanoAR, mobil teknolojiler ve ek donanımlarla birlikte kullanılarak AG içeriğinin görüntülenmesini sağlayan bir platformdur. Bu uygulama, kullanıcıların mobil cihazlarını mikroskop gibi kullanarak nesneleri büyütme oranlarını

görmelerini sağlar ve gerçek dünyadaki bir mikroskop deneyimini andıran bir uygulamadır. Yani, mobil cihaz kullanarak AG içeriğiyle etkileşime geçilebilir ve gerçek dünyadaki nesneleri sanki bir mikroskopla inceliyormuş gibi yakından incelenebilir.

Shelton ve Hedley (2002) tarafından uygulama tabanlı olarak tasarlanan kuzey ve güney yarım kürelerin sıcaklıkları, mevsimsel ışık değişiklikleri, gündönümü, ekinoksları, dünyanın kendi ve güneş etrafında dönüşüne ilişkin kavramların öğrenilmesi amacıyla tasarlanan 3 boyutlu dünya ve güneş AG animasyonları öğrenciler tarafından izlenmiştir. Dünya-güneş ilişkisini öğretmek için ARToolkit uygulaması kullanılmıştır. Uygulamalar sonrasında öğrencilerin kavramlara ilişkin öğrenmelerinde gelişme görüldüğü kavram yanılgılarında ise azalmalar olduğu bulgulanmıştır.

2.3.3. SG Teknolojisi Kullanılarak Oluşturulan Eğitim Materyallerine Yönelik Araştırmalar

Şimşek (2023), araştırmasında dil öğretiminde SG teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilmiş araştırmaların içerik analizini yapmıştır. Veriler, Web of Science’da taranan ve dil öğretiminde SG uygulamalarının kullanıldığı makaleler incelenerek elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda lise ve lisans öğrencileri SG materyallerini tercih ettiği bulgulanmış, en çok da İngilizce’nin ve Çince’nin yazma ve kelime öğretiminde kullanıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar farklı indekslerde taranan makalelerin sonuçlarıyla beraber tartışılmıştır.

Munzil ve Mentari (2021) çalışmalarında Covid-19 pandemi sürecinde kullanılabilecek, kimyanın dersinde AG ile desteklenmiş e-öğrenme öğretim materyallerini üretmeyi amaçlamıştır. Yazarlar bu dönemde e-öğrenme için kullanılan materyallerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan doğrulama testi ve okunabilirlik testi sonuçlarına göre, geliştirilen materyalin kimya dersinin doğasını ve bilimsel yöntemleri desteklemek için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Liu, Wang, Lei, Wang ve Ren (2020) tarafından yapılan araştırmada SG’nin öğrenme performansı ve fen başarısı üzerine etkileri incelenmiş, bir dizi SG teknolojisi ile eğitim modül geliştirmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, deney grubunun kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek akademik başarı ve katılım puanları (bilişsel, davranışsal, duygusal ve sosyal) elde ettiğini ortaya koyulmuştur. Bu çalışma, fen eğitiminde

sürdürülebilir kullanım için ampirik kanıtlar sunarken aynı zamanda SG tabanlı bir sınıfın nasıl geliştirileceği ve uygulanacağı konusunda da bilgi sağlamaktadır. Belirtilen çalışmada, sürükleyici teknolojilerin artan kullanılabilirliği ve gelişimi, öğrencilerin çeşitli eğitim konularına dahil olma imkanlarının arttığına işaret etmekte ve öğrencilere eğitimleri için yeni fırsatlar sağlanabileceğini göstermektedir.

Akman (2019), “ilkokul matematik dersi kesirler konusunda geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının farklı değişkenler açısından etkisinin incelenmesi” başlıklı doktora tezi deneysel desen ile gerçekleştirilmiş ve deney grubunda kullanılan eğitsel SG uygulaması kontrol grubunda kullanılan ve mobil uygulama ağırlıklı olan mevcut yöntemle göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha etkili olduğu saptanmıştır.

Virata ve Castro (2019) çalışmalarında kimyasal bağlar ve basit bileşiklerin konusu için AG uygulaması geliştirmiştir. Eylem araştırması deseninden yararlanılan çalışmada AG teknolojisinin kavram öğretiminin kolaylaştırdığı, fiziksel özellikleri kolayca tanımayla fırsat tanıyan bir araç olduğu belirtilmiştir. Ayrıca AG’nin sadece motivasyonu artırmakla kalmayıp aynı zamanda sınıf içi etkileşimi de teşvik ettiğini vurgulanmıştır. Öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının, konuyu değerlendirmelerinin, gerçek hayatla ilişkilendirme yeteneklerinin ve anlam oluşturma süreçlerinin geliştirdiği ortaya konmuştur. Öğretmenler ise AG uygulamalarının sınıfa yenilik getirebileceği ve kullanımının kolay olmasının öğrenme sürecinde yeni fırsatlar sunabileceği belirtilmiştir.

Tepe (2019), “başta takılan görüntüleyiciler için geliştirilmiş sanal gerçeklik ortamlarının öğrenme ve buradalık algısı üzerine etkilerinin incelenmesi” başlıklı doktora tezindeki bulgular incelendiğinde SG uygulamalarının sınıf ortamında etkili bir ders materyali olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Yani SG, öğrencilere daha etkileşimli ve görsel bir deneyim sunarak konuları daha iyi anlamalarına ve kavramalarına yardımcı olurken öğrencilerin ilgisini çekmek ve katılımını artırmak için önemli bir araç olarak görülmektedir.

Tuğtekin (2019), “çoklu ortamla öğrenmede konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi” başlıklı doktora tezinde bulgular, araştırma grupları arasında başarı düzeyi ve üst bilişsel kararlar bağlamında farklılık bulunmadığını ortaya çıkarmıştır. Ancak, katılımcıların bilişsel yüklenme durumlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Buna ek olarak, katılımcıların başarı

puanlarını temsil eden öğrenme çıktıları ile bilişsel yüklenme değişkenleri arasında ilişki belirlenmiştir.

Çoruh (2011), doktora tezinde sanat tarihi dersinde SG teknolojisiyle üretilen ders materyalinin etkililiğini değerlendirmiştir. Tezin sonuçlarına göre; SG materyali ile işlenen deney grubunun başarı puanları ve kalıcılık puanları, geleneksel yöntemle işlenen kontrol grubuna kıyasla üstündür. Araştırmada örnek olarak seçilen Süleymaniye Külliyesi'nin SG uygulaması; külliyenin fotoğrafları, üç boyutlu bilgisayar modeli, panoramik ve etkileşimli görüntü dosyaları ve bu uygulama için hazırlanan üç boyutlu oyun motorundan oluşmaktadır. Araştırma analizinde tutum ölçeği sonuçları, öğrencilerin büyük çoğunluğunun SG teknolojilerinin gerek bir öğrenme modeli olarak gerekse sanat tarihi derslerinde tamamlayıcı bir öğe olarak kullanılmasının faydalı olacağı yönündedir.

Dobrzański ve Honysz (2007) çalışmalarında malzeme bilimi sanal laboratuvarının temellerini ve yapım prosedürlerini açıklamaktadırlar. Örnek olarak sanal bir ışık mikroskobu sunmuşlardır ve bu sanal ışık mikroskobunun, gerçek mikroskop kullanmadan, internet bağlantısı olan bir bilgisayarla farklı malzemelerin mikro yapılarının incelenmesinde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Bilgisayar teknolojisindeki sürekli ilerleme, malzeme bilimi alanında SG ve bilgisayar teknolojilerinin kullanımının bilimsel faaliyetlerin gelişimine katkı sağladığı belirtilmiştir. Ancak, en iyi şekilde tasarlanmış olan sanal laboratuvarlar bile asla normal bir gerçek laboratuvarın yerini tam olarak alamayacağını belirtirken güvenlik açısından da SG laboratuvarın önemini vurgulamaktadır.

Krippendorf ve Lough (2005) araştırmasında sanal mikroskobun öğrenme etkililiği incelenmiştir. Araştırmada sanal mikroskobu kullanan Tıp Fakültesi 1. sınıf öğrencilerinin laboratuvar sınav puanlarının, yalnızca ışık mikroskobu kullanan öğrencilerin sonuçlarına nazaran daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca sanal mikroskop öğrenciler ve öğretim üyeleri tarafından olumlu karşılandığı vurgulanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, materyallerin geliştirilmesi, veri toplama araçları ve geliştirilmesi, çalışma grubu, veri toplama süreci, ve verilerin analiz edilmesi hakkında bilgiler verilecektir.

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması modeli ile hem nitel hem nicel araştırmalarda kullanılan tasarım ve geliştirme araştırması yönteminden yararlanılarak kendine özgü çok yöntemli bir desen oluşturan nitel bir araştırmadır. İnsanların deneyimlerini nasıl yorumladıklarını, dünyalarını nasıl kurduklarını, deneyimlerine nasıl bir anlam yüklediklerini anlamaya çalışan nitel araştırmalar (Merriam, 2009), problemin derinlemesine ve ayrıntılı olarak incelenmesine yönelik bir araştırma yaklaşımıdır (Patton, 2014). Nitel araştırma, metin ve imgesel verileri merkeze alarak, özgün analizleriyle bir durumun, olgunun, konunun, olayın derinlemesine bir şekilde incelenmesine olanak sağlar (Creswell, 2012). Bu bağlamda bu araştırma ile 9. sınıf tarih dersi konuları için AG ve SG teknolojileri ile tasarlanmış öğretim materyallerinin kullanışlılığı ve etkililiği durumunun değerlendirilmesi amaçlandığı düşünüldüğünde araştırmanın nitel bir yaklaşım benimsediği söylenebilir. Bu amaç doğrultusunda araştırma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama AG ve SG teknolojilerinden yararlanarak materyal tasarlama ve geliştirme, ikinci aşama tasarlanan materyallerin tarih eğitimine nasıl entegre edildiği ve son aşama ise bu materyallerin kullanışlılığı ve etkililiğinin öğretmenler ve öğrenciler açısından değerlendirilmesinden

oluşmaktadır. Bu doğrultuda tarih öğretiminde kullanılmak üzere AG ve SG teknolojileri ile materyal geliştirme aşamasında “tasarım ve geliştirme araştırması” (TGA) yönteminden yararlanılmıştır. Geliştirilen materyallerin tarih eğitiminde nasıl kullanıldığı ve materyallerin etkililiği ve kullanılabilirliğini değerlendirmesi aşamasında da nitel araştırma yöntemlerinden durum (örnek olay) çalışması modelinden yararlanılmıştır. Her iki yöntemde de araştırmacı tarafından geliştirilen veri toplama araçları, görüşme, gözlem, video ve fotoğraflar ile veriler toplanarak raporlaştırılmıştır. Bu araştırmanın özelinde TGA, durum çalışması ve farklı veri toplama araçları ile kendine özgü çok yöntemli (multiple method) araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu çalışmada çok yöntemli, bir yaklaşımın kullanılmasının nedeni; 9. sınıf tarih dersi için kullanılabilecek 3B modellerin 3B kütüphanelerinde pek bulunamaması nedeniyle araştırmacı tarafından geliştirilmek durumunda kalınmasıdır. Bu araştırma özelinde iki farklı yöntem, farklı türlerde veri toplama araçları ve geliştirilen etkinliklerin kendileri de veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

3.1.1. Tasarım ve Geliştirme Araştırması

Yeni ürün araç model ve süreçlerin geliştirildiği ve geliştirilen ürünün denenerek uygulanabilirliğinin etkililik ve verimliliğinin ortaya konulduğu araştırmalar “tasarım ve geliştirme araştırması” (TGA) olarak adlandırılmaktadır. İlk başlarda geliştirme araştırması olarak adlandırılan bu yöntem daha sonra tasarım ve geliştirme araştırması (design and development research-DDR) olarak adlandırılmıştır (Richey & Klein, 2008, 749). Richey & Klein (2008) göre TGA, “öğretim amaçlı ya da öğretim amaçlı olmayan ürünlerin, araçların ve geliştirme amaçlı yeni modellerin üretilmesi için gerekli bilimsel kanıtlara dayalı temelleri oluşturma amacıyla yapılan sistematik tasarım, geliştirme ve değerlendirme çalışmasıdır.”

TGA, iki kategori altında toplanmaktadır. Tip 1-Ürünler ve araçların geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar Tip 2-Tasarım ve geliştirme modellerinin geliştirilmesi ile ilgili araştırmalardır (Richey & Klein, 2008,750). Bu araştırma kategorilerinden birincisine örnek olarak öğrenme öğretme süreçlerinde kullanılacak öğretim materyallerinin eğitsel yazılımların web sitelerinin öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi uygulanması ve değerlendirmesi gösterilebilir. İkincisinde ise 1 kategoride yer alan ürünlerin daha kısa sürede daha etkili ve

verimli bir biçimde geliştirilmesi için hangi aşamalardan hangi süreçlerden geçirilmesi gerekliliğini inceleyen yeni tasarım ve geliştirme modellerini keşfetme bulma çalışmaları örnek gösterilebilir (Büyüköztürk vd., 2023). Bu araştırmada ise AG ve SG teknolojileri kullanılarak tarih dersine yönelik öğretim materyalleri geliştirildiği için TGA'nın Tip-1 kategorisine girmektedir.

TGA'larda nicel veya nitel yöntemler kullanılabileceği gibi her iki yaklaşımın birlikte kullanılabileceği karma araştırma yöntemi (mixed method) de kullanılabilir. Özellikle öğretim tasarımı aşamalarının tamamını kapsayan araştırmalarda karma araştırmanın ötesinde çok yöntemli (multiple method) araştırma yaklaşımı da kullanılabilir. Örneğin bir TGA'nın analiz aşamasında nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ya da eylem araştırması ve verileri toplamak için görüşme, gözlem yöntemi kullanılabilir (Büyüköztürk vd., 2023).

TGA'nın ortaya çıkma nedeni eğitim sisteminde yapılacak değişikliklerin ve yeniliklerin bilimsel olarak etkililiklerini incelemekten yeterli kanıtlara ulaşmadan uygulamaya konmasıdır. Bilimsel dayanağı olmayan eğitim materyalleri amaca hizmet etmeyecektir. Bu doğrultuda Büyüköztürk vd. (2023) eğitim bilimleri alanında öğrenme materyalleri ve teknoloji entegrasyonu konularında TGA'ların sayısının artması gerektiğini vurgulamaktadır. TGA'larda raporlandırma aşamasında genellikle ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) tasarım modeli kullanılmaktadır. ADDIE modelinin aşamaları olan analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Büyüköztürk vd., 2023). Bu araştırmada 8 AG ve 1 SG materyali geliştirilirken ADDIE modeli aşamaları göz önünde bulunularak geliştirilmiştir.

3.1.2. Durum Çalışması

Nitel bir araştırma modeli olan durum çalışmaları bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülmektedir. McMillan (2000), durum çalışmalarına bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun ya da diğer birbirine bağlı sistemlerin derinlemesine incelendiği yöntem olarak tanımlamaktadır. Araştırmalarda durum çalışmaları; bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek, bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Gall, Borg ve Gall, 1996; akt Büyüköztürk vd. 2023). Genelde gözlem, görüşme ve

doküman analizi gibi nitel veri yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır. Durum çalışmaları “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren araştırma yöntemidir. (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Eğitim ortamlarında durum çalışmaları kullanıldığında, eğitsel problemler gerçek ortamında incelenerek problemin altında yatan sebepler ve öğretmenlerin bu problemlerle nasıl başa çıktıkları incelenebilmektedir. Aynı zamanda araştırmacılar çalışmalarını durum çalışmasına göre desenlediklerinde bağlama bağlı olarak yapılan eğitimin niteliğini ve karşılaşılan problemlerin nedenlerini derinlemesine inceleme imkânı bulabilirler. Bu imkanlarıyla durum çalışmaları eğitimcilerin sınıflarında, öğrencilerine ve ders programlarına yönelik soracakları nasıl ve niçin sorularına en iyi cevaplar bulabilecekleri bir araştırma yöntem olarak değerlendirilebilir (Ozan Leymun, Odabaşı ve Kabakçı Yurdakul, 2017). Bu doğrultuda araştırmada AG ve SG materyallerinin etkililiği ve kullanışlılığını ölçmek için durum çalışmasından yararlanılmıştır.

Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı’nın 218K399 numaralı “Tarih Eğitiminde Bağlamsallaştırma Becerisini Geliştirmeye Dönük Alternatif Öğretim Aracı Geliştirme (TEBAG)” başlıklı projesi kapsamında yapılmıştır. Projede 72 tarih öğretmeni ile odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Görüşmelerin analizi doğrultusunda tarih öğretmenleri derslerini çeşitlendirmek ve öğrencilerin dikkatini daha kolay sağlamak amacıyla dijital ders materyallerini derslerinde kullanmaya sıcak baktıkları tespit edilmiştir. Buradan hareketle projede, tarih öğretmenlerinin teknolojik yeterliliklerini güçlendirmek amacıyla web 2.0 ve web 3.0 araçlarına yönelik bir dizi eğitim semineri verilmiştir. Öğretim materyalleri kaliteli üretilseler dahi eğer öğretmenler bu materyalleri etkili bir şekilde kullanılabilecek yeterliliğe sahip değillerse öğretme-öğrenme süreçlerinde istenilen kazanımlara ulaşamayacaktır. Bu duruma ek olarak, öğretim materyallerini kullanacak olan tarih öğretmenleridir ve bazı çalışmalar yapılmış olsa da alanda öğretmenlerin kullanımına yönelik araştırmalar yetersizdir. Bu nedenle teknolojilerin hızla değişip dönüştüğü böyle bir dönemde bu değişim ve dönüşüme öğretmenlerin ne ölçüde ayak uydurabildiğini, yeni teknolojileri nasıl kullandıklarını gözlemlemek, ortaya çıkan sorunlarla veya değişen durumlarla nasıl baş ettiklerini izlemek daha nesnel sonuçlar elde edilmesine neden olacaktır. Diğer taraftan AG ve SG materyalleri öğrencilerin bireysel

kullanımına hitap eden ve daha önce karşılaşmadıkları materyal türleridir. Bu nedenle, öğrencilerin yeni teknolojilere ve tasarlanan yeni materyallerle işlenen derslere verdikleri tepkileri gözlemlemek, değerlendirmelerini almak ve uyum sağlama durumlarını incelemek de araştırmanın nesnelliğine katkı sağlayacaktır. Bu amaçla uygulamadan önce belirlenen okullardaki dört tarih öğretmeni ile tasarlanan materyaller ve bu materyallerin kullanıldığı etkinlikler hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra öğretmenler araştırmacının gözetiminde asıl uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. Okul uygulaması bir hafta öğretmenlerin eğitimi, dört hafta ders etkinliklerinin uygulanması ve bir hafta değerlendirme çalışmaları olmak üzere altı hafta sürmüştür. Dört hafta süren ders etkinlikleri sonradan izleyebilmek, gözden kaçan olası durumları ortaya koyabilmek ve ikinci bir araştırmacının izleyerek değerlendirme yapmasına olanak vermek amacıyla baştan sona video kaydına alınmıştır.

3.2. Materyallerin Geliştirilmesi

Çalışmada kullanılmak üzere 3B modellemeler ve AG, SG materyallerine yönelik ulusal ve uluslararası geniş bir alanyazın taraması yapılmıştır. Halihazırda 3B kütüphaneleri uluslararası özellikte olup bulunan 3B modeller ya ticari şirketlere yönelik ya da Türk tarihi konularını kapsamayan modeller olduğu için 9. sınıf Tarih Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda sekiz AG ve bir SG materyali araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Materyallerin geliştirilme sürecinde ADDIE tasarım geliştirme basamakları takip edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2023). Bu basamaklarda gerçekleştirilen işlemler şekil 16’te verilmiştir.

Analiz: AG ve SG materyallerinin teknolojik imkanlarının tespit edilmesi, faydalı ve eksik yönlerinin belirlenmesi.

Tasarım: AG ve SG materyallerinin arayüzlerinin tasarımı, tarihsel senaryonun belirlenmesi.

Geliştirme: Unity ortamında Vuforia, Google Cardboard eklentilerinin kullanımı.

Uygulama: 9. sınıf tarih öğretmen ve öğrencilerine materyallerin ve etkinliklerin tanıtımı ve uygulanması.

Değerlendirme: Etkinliklerin ve veri toplama araçlarının yardımı ile değerlendirilmesi.

Şekil 16: AG ve SG materyallerinin tasarım süreci

Şekil 16’te verilen aşamalar ve aşamalarda materyallere yönelik yapılan işlemler aşağıda ayrıntılandırılmıştır (Büyüköztürk vd., 2023).

Analiz aşamasında; ilgili alanyazın dikkate alınarak gerekli sorun durumu ortaya konur. Bu bağlamda bu çalışmada AG ve SG teknolojilerinin tarih eğitiminde bir materyal olarak nasıl kullanıldığına yönelik ulusal ve uluslararası alanyazın taranmıştır. Dünyada bu materyallere yönelik birçok çalışma karşımıza çıkarken Türkiye’de sınırlı sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca AG ve SG teknolojilerin en önemli materyali 3B modellemelerdir. 9. sınıf Tarih Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygun modelleme halihazırda bulunan ve uluslararası niteliği olan 3B kütüphanelerinde ya bulunmamakta ya da döviz kuru ile satışa sunulmaktadır.

Tasarım aşamasında; önceki aşamada özellikleri belirlenen sorunun çözümüne yönelik olarak nasıl bir öğretim materyali geliştirileceği, ürünün nasıl kullanılacağı ve tasarımının nasıl olması gerektiğine ilişkin detaylar yine alanyazındaki bilgiler ve uzman görüşleri dikkate alınarak belirlenir. Bu doğrultuda, AG ve SG materyallerinin arayüzleri 9. Sınıf Tarih Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Hangi kazanım için hangi AG ve SG materyallerinin hazırlanacağı ve bu materyallerin etkili şekilde kullanıldığı bağlamsal etkinlikler düzenlenmiştir. SG materyalinin tarihsel gerçekliğe uygunluğu adına materyallerin tarihsel senaryosu hazırlanmış, grafiker ve program uzmanı ile paylaşılmıştır.

Geliştirme aşamasında; belirlenen tasarıma uygun uygulanabilir bir ürün hazırlanır. Geliştirilen ürünün tasarıma uygunluğu alanyazın bilgisi, ilgili yöntemler ışığında ve uzman görüşleri dikkate alınarak ölçülür ve değerlendirilir. AG materyalleri için araştırmacı “Unity” programı hakkında online eğitim almış ve sekiz adet AG materyali tasarlamıştır. SG materyali ise geliştirilen tarihsel senaryo yardımı ile grafiker, araştırmacı ve program uzmanı tarafından birlikte oluşturulmuştur.

Uygulama aşamasında; hazırlanan ürün, hedeflendiği gerçek anlamda kullanılır. Bu süreçte ürünün etkisi ve verimliliğine yönelik bilimsel veri toplama araçları kullanılarak veriler toplanır. Bu doğrultuda hazırlanan öğretim materyalleri ve bu materyallerin kullanılacağı etkinlikler İzmir iline bağlı belirlenen dört farklı tür lisede, 9. sınıflara ders veren dört tarih öğretmeni ve toplam 81 öğrenciyle uygulanmıştır.

Değerlendirme aşamasında; toplanan veriler ışığında, yürütülen araştırmanın genel etkisi, getirdiği katkı, ürünün güçlü yönleri, geliştirilmesi gereken yönleri baştan sona açığa çıkarılır ve bu sayede hem kuramsal bilginin gerçek yaşamdaki işlevselliği ortaya konmuş olur, hem de süreç içinde bulgular ışığında yeni bilgiler üretilmiş olur. Diğer taraftan bu aşama, ölçme ve değerlendirme işleminin sadece bu basamakta olacağı şeklinde yanlış anlaşılmalıdır. Önceki tüm basamaklarda yapılan işlemlerin doğruluğu nitel ya da nicel veri toplama araçlarıyla ölçülüp değerlendirilebilir. Bu doğrultuda uygulama sırasında veri toplama araçları, gözlem ve görüşme yöntemleri ile veriler toplanmış ve analizi yapılmıştır. Araştırmanın bulgular kısmında analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Araştırmada öğretim materyali geliştirme aşamaları alt problem kapsamında ele alınmış olup bulgular kısmında birinci ve ikinci alt problemlerin yer aldığı bölümde ayrıntıları ile yer almaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmesi

Tarih öğretiminde AG ve SG teknolojileriyle oluşturulmuş öğretim materyallerinin kullanımı ve etkililiğini inceleyen bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. İncelencek durum hakkında derinlemesine anlayış geliştirmek için farklı türde birden fazla veri toplama aracına ihtiyaç duyulmaktadır (Creswell, 2007; Yıldırım & Şimşek, 2013).

Durum çalışmalarında standart bir veri toplama yönteminin ve aracının var olduğu söylenemez. Bir olayı veya olguyu derinlemesine incelemeyi amaçlayan diğer nitel araştırmalarda olduğu gibi durum çalışmalarında da veri toplama araçlarında çeşitlemeye gidilmesi önemlidir (Büyüköztürk vd., 2023). Bu nedenle yapılan bu çalışmada farklı veri toplama yöntemleri ve araçları kullanılmıştır. Araştırmanın amaçlarına ilişkin cevaplar bulabilmek ve derinlemesine anlayış oluşturmak için bu çalışmada araştırmacı gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi farklı veri toplama yöntem ve araçları kullanmıştır. Veri toplama araçlarından gözlem, görüşme ve değerlendirme formları biri tarih eğitimi diğeri ölçme ve değerlendirme alanında olmak üzere iki uzman tarafından incelenmiştir. Hazırlanan AG ve SG etkinlikleri de birer ölçme aracı olup TÜBİTAK destekli TEBAĞ projesinde araştırmacıları olan üç tarih eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir. Bunlar;

- AG ve SG öğrenci değerlendirme formu

- AG öğretmen görüşme formu
- SG öğretmen görüşme formu
- AG ders gözlem formu
- SG ders gözlem formu
- Video kayıtları ve fotoğraflar
- Üç adet AG ders etkinliği (İkta ve feodal sistemlerin karşılaştırılması, İslamiyet'in doğuşu ve Da Vinci'nin şifresi)
- Bir adet SG ders etkinliği (Zamanda yolculuk)

3.3.1.Görüşme

Nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri olan görüşmeler, belirlenen okullarda 9. sınıf tarih dersine giren tarih öğretmenleri ile gerçekleşmiştir. Katılımcıların yaşadıkları deneyimlere yükledikleri anlamları ve karşılaştıkları olay ve olgulara ilişkin zihinlerinde oluşturdukları anlamları derinlemesine bir şekilde açık uçlu sorularla ortaya çıkarmaya çalışan görüşmeler, temel veri toplama yöntemi olarak kullanılabildiği gibi diğer verilerin desteklenmesi amacıyla da araştırmalarda kullanılmaktadır (McMillan & Schumacher, 2010). Bu çalışmada katılımcılarla farklı zaman dilimlerinde bireysel olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.3.1.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşmelerin araştırmanın amaçları çerçevesinde gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla araştırmacı tarafından görüşmeler öncesi oluşturulan bu formlarda sorular önceden belirlenmiş olmasına rağmen görüşmeler sırasında alınan cevaplar doğrultusunda yeni sorular sorulabilmektedir (Longhurst, 2010). Buna ek olarak araştırmacıya esneklik sağlayan bu formlarda yer alan soruların sırası ve yapısı görüşmenin gidişatına veya alınan cevaplara göre değiştirilebilmektedir (Yıldırım & Şimşek 2013). Katılımcılarla yapılan görüşmelerin çalışmanın amaçları çerçevesinde gerçekleşmesini sağlamak ve araştırmacıya görüşme sırasında esneklik oluşturmak amacıyla bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarının

geliştirilmesinde ilk olarak AG, SG ve tarih öğretimi kapsamında alanyazın taraması gerçekleştirilmiştir. Yapılan alanyazın taramasında az sayıda çalışmanın var olduğu görülmüştür. Bundan dolayı araştırmacı alanyazından elde ettiği bilgiler ve araştırmanın amaçları çerçevesinde 12 sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturmuştur. Bu soru havuzunda yer alan sorular tarih öğretimi ve ölçme değerlendirme uzmanı iki öğretim üyesi tarafından ana ve alt amaçlara uygunluk çerçevesinde incelenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme formu altı sorudan oluşan bir yapıya indirgenmiştir. Karar verilen altı soru hem AG hem SG materyalleri için ayrı ayrı iki öğretmen görüşme formu olarak hazırlanmıştır. Yapılan bu çalışmalar sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırma kapsamında dört tarih öğretmeni ile yapılan bireysel görüşmelerde kullanılmak üzere son halini almıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları Ek 1 ve Ek 2’de sunulmuştur.

3.3.2. Gözlem

Araştırma sürecinde fiziksel ve sosyal verilerin toplanmasında gözlem yönteminden yararlanılmıştır. Nitel araştırmalarda araştırmacının, araştırma ortamında bulunan bireylerin etkinliklerine ve davranışlarına yönelik saha notları tutması şeklinde tanımlanan gözlem, araştırmacıların çevresinde olup bitenleri daha iyi anlamlandırmasında onlara yardımcı olmaktadır (McMillan & Schumacher, 2010). Bu yöntem sayesinde katılımcı ve bağlam ilişkisi daha net kavranabilir, birincil elden veriler toplanabilir, araştırma ortamında katılımcılar tarafından fark edilmeyen noktalar ortaya çıkarılabilir ve katılımcılar daha yakından tanınabilir (Patton, 2014).

Bu çalışmada katılımcıların uygulama sürecindeki görüşleri ve davranışları arasında farkların olup olmadığını görmek, yapılan faaliyetlerdeki tepkilerini ve davranışlarını betimlemek amacıyla sınıf içi ortamlarda yapılandırılmış gözlemler gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı alanyazın tarayarak AG ve SG etkinlikleri için ayrı ayrı ders gözlem formu oluşturmuştur. Oluşturulan ders gözlem formları Ek 3 ve Ek 4’ de yer almaktadır. Çalışma kapsamında yapılan uygulamalara ilişkin veri kaybını önlemek amacıyla araştırmacı, AG ve SG etkinlik uygulamalarını video ile kayıt altına almıştır. Ayrıca araştırmacı gözlem yaptığı anlarda veya sonrasında gözlem notları olarak gözlem verilerini kaydetmiştir.

3.3.3. Doküman İncelemesi

Nitel araştırmalarda veri toplama yöntemi olarak kullanılan doküman incelemesi, tamamen bağımsız bir bilimsel araştırma yöntemi olarak da kabul edilmektedir. Doküman incelemesinde yazılı ve görsel birçok veri bu yöntemle incelenebilmektedir.

Bu araştırmada AG ve SG öğrenci değerlendirme formu, üç adet AG ders etkinliği ve bir adet SG ders etkinliği yoluyla veriler toplanmış, doküman olarak incelenmiş ve içerik analizine tabi tutulmuştur.

3.3.3.1. AG ve SG Öğrenci Değerlendirme Formu

Araştırmaya katılan 9. sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere öğrenci değerlendirme formu hazırlanmıştır. Bu form ile öğrencilerin AG ve SG materyallerinin kullanım kolaylığı ya da zorluğu konusunda düşünceleri belirlenmeye çalışılırken, materyallerin öğrenme üzerindeki etkileri de ölçülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla formda AG ve SG materyallerinin kullanışlılığını ve etkililiğini ölçen 17 madde bulunmaktadır. İlk 11 madde materyallerin türleri arasındaki farklara yönelik olup öğrencilere türler arasında derecelendirme yaptırmaktadır. Son altı maddede ise açık uçlu sorular ile öğrencilerin düşünceleri ve önerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrenci değerlendirme formu Ek 5'te bulunmaktadır.

3.3.3.2. Öğretim Etkinlikleri

AG ve SG teknolojileri ile üretilmiş materyalleri kullanabilmek için 9. Sınıf 2018 Tarih Dersi Öğretim Programı kazanımlarına uygun üç adet AG öğretim etkinlikleri (İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması, İslamiyet'in Doğuşu ve 3Da Vinci'nin Şifresi) ve bir adet SG ders etkinliği (Zamanda Yolculuk) tasarlanmıştır. Öğretim etkinlikleri Orta Çağ Avrupası, Orta Çağ Türk dünyası, İslam dünyası ve Mısır, Anadolu ve Orta Asya medeniyetleri konularından seçilmesinin nedeni AG kütüphanelerinde bu konulara uygun 3B modellemelerin bulunması ve araştırmacının bu konulara uygun AG ve SG öğretim materyali tasarlamasından kaynaklanmaktadır. Öğretim etkinlikleri TÜBİTAK destekli TEBAĞ projesinin öğretim etkinliği çerçevesinde hazırlanmış olup projenin araştırmacıları olan tarih eğitimi alanında üç akademisyenin gözetiminde oluşturulmuştur. Etkinliklerin içinde bulunan ve materyallere yönelik sorular içerik analizine dahil edilerek öğrencilerin

materyallerin kullanılabilirliği ve etkililiğine yönelik değerlendirmelerinde kullanılmıştır. Hazırlanan etkinlikler araştırmanın bulgular kısmında 3. ve 4. alt problemlerin açıklandığı bölümde sunulmuştur.

3.4. Çalışma Grubu ve Veri Toplama Süreci

Tarih eğitiminde AG ve SG materyallerinin etkililiğini ve kullanılabilirliğini incelemeyi amaçlayan bu çalışma nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmaların doğası gereği araştırmacılar, insanların deneyimlerini nasıl yorumladıklarını, dünyalarını nasıl kurduklarını, deneyimlerine nasıl bir anlam yüklediklerini anlamaya çalışırlar. Bu nedenle nitel araştırmalarda katılımcı grubu oluşturulurken araştırmacılar çalışmanın amacına yönelik bazı kriterler belirlerler. Doğrudan çalışmanın amacını yansıtan ve bilgi açısından zengin durumların tanımlanmasına kılavuzluk etmesi için belirlenen bu kriterlere göre araştırmacılar katılımcı grubunu oluştururlar. Bu bakımdan çalışma kapsamında katılımcı grubunun seçiminde amaçlı örneklem yönteminden ölçüt örneklem kullanılmıştır (Patton, 2014; Yıldırım ve Şimşek 2013). Bu örneklem yönteminde önceden belirlenen ölçütleri karşılayan kişilerle veya durumlarla çalışma gerçekleştirilir (Yıldırım & Şimşek 2013).

Araştırmada kullanılacak etkinlikler ve öğrenciye uygulanacak formlar Gazi Üniversitesi Etik Kurulu 08.02.2022 tarih ve 03 sayılı toplantısında (Ek 6) onaylandıktan sonra İzmir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü 27.04.2022 tarihli 349597 sayılı yazısı (Ek 7) ile araştırmacılar tarafından belirlenen okullarda eğitimi aksatmayacak şekilde uygulama yapılması kararı verilmiştir. Uygulama, 2021-2022 öğretim yılı ikinci yarısında belirlenen dört farklı tür lisede, 9. sınıflara ders veren dört tarih öğretmeni ve toplam 81 öğrenciyle uygulanmıştır. Uygulama okullarının farklı türde olmasına dikkat edilerek İzmir ilinden seçilmiştir. Okulların farklı türde seçilmesinin nedeni farklı akademik başarıya sahip olan ve farklı sosyoekonomik düzeye sahip olan öğrencilerin dönütlerini alarak araştırma sonuçlarının nesnelliğini artırma düşüncesidir. Bunlar;

- Anadolu Lisesi,
- Sosyal Bilimler Lisesi,
- Özel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi,

- Özel Anadolu Lisesi’dir.

Ana uygulamaya geçmeden önce Özel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nde “3Da Vinci’nin şifresi” etkinliği pilot olarak uygulanmış, etkinlikte ve materyallerde karşılaşılan sorunlar gözlemlenmiş, gerekli düzeltmeler yapılmış ve tarih öğretmenlerinden ve okul idarelerinden randevu alınarak ana uygulama süreci planlanmıştır. Uygulama süresi bir hafta öğretmenlere etkinlikler ve AG ve SG teknolojileri hakkında bilgi verme, dört hafta uygulama ve bir hafta öğrenci değerlendirme formu uygulaması ve öğretmen görüşmeleri olmak üzere altı hafta sürmüştür. Dört hafta süren etkinlik uygulamaları her hafta bir etkinlik gerçekleştirecek şekilde planlanmıştır. Veri toplama süreci tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1.

Araştırmanın Veri Toplama Süreci

Haftalar	Ders Saati	Etkinlikler	Açıklama
	2 saat	Pilot uygulama	Özel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nde 3Da Vinci etkinliği pilot olarak uygulanmıştır.
1. hafta	1 saat	Öğretmen eğitimi	Dört tarih öğretmeni okullarında ziyaret edilerek AG, SG materyalleri ve ders etkinlikleri hakkında bilgilendirilmiştir.
2. hafta	2 saat	“İkta ve Feodal Sistemlerinin Karşılaştırılması” etkinliğinin uygulanması	Etkinliğin ana uygulaması ders öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu süreçte gözlemci olup uygulamayı video kaydına alıp, fotoğraflamıştır.
3. hafta	2 saat	“İslamiyet’in Doğuşu” etkinliğinin uygulanması	Etkinliğin ana uygulaması ders öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu süreçte gözlemci olup uygulamayı video kaydına alıp, fotoğraflamıştır.
4. hafta	2 saat	“3Da Vinci’nin Şifresi” etkinliğinin uygulanması	Etkinliğin ana uygulaması ders öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu süreçte gözlemci olup uygulamayı video kaydına alıp, fotoğraflamıştır.
5. hafta	2 saat	“Zamanda Yolculuk” etkinliğinin uygulanması	Etkinliğin ana uygulaması ders öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu süreçte gözlemci olup uygulamayı video kaydına alıp, fotoğraflamıştır.
6. hafta	1 saat	Öğrenci değerlendirme formunun uygulanması	AG ve SG öğrenci değerlendirme formuyla öğrencilerin materyallere ve etkinliklere karşı görüşleri toplanmıştır.
	1 saat	Öğretmen görüşme formunun uygulanması	AG ve SG öğretmen görüşme formuyla öğretmenlerin materyallere ve etkinliklere karşı görüşleri toplanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın uygulama aşamasında kullanılan gözlem formu ve öğretmenlerin tasarlanan öğretim materyallerine ilişkin değerlendirmelerini almak üzere hazırlanmış yapılandırılmış görüşme formları içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizine tabi tutulan dokümanlar şunlardır;

- Öğrencilerin materyallerin kullanışlılığı ve etkililiğini belirlemek amacıyla, üç AG ve bir SG olmak üzere toplam dört adet öğretim etkinliği,
- AG ve SG materyallerinin kullanıldığı etkinliklerin kullanışlılığını ve etkililiğini değerlendirmek üzere hazırlanmış öğrenci formları,
- AG ve SG materyallerinin kullanıldığı etkinliklerin kullanışlılığını ve etkililiğini değerlendirmek üzere hazırlanmış öğretmen görüşme formları.

Uygulama sonrasında elde edilen etkinliklerin ve formlarının analizinde sözcük sıklığını hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde en çok kullanılan bu yöntem ile önce analiz birimleri saptanmış, tema ve kategoriler belirlenerek kodlanmıştır. Kodlanan sonuçlar belirlenen tema ve kategoriler ile tekrar gözden geçirildikten sonra başka bir veri seti üzerinde denenerek geçerliği ve güvenilirliğinin sağlanması yapılmıştır. Son aşamada ise verilerin tümü kodlanarak ve kullanım sıklığı belirlenmiştir.

Tümevarımcı bir analiz türü olmasından dolayı araştırılan olgu veya olayın kökenlerine odaklanan içerik analizinde, kodlama yoluyla verilerin altında yatan kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmak amaçlanır. Önceden belirgin olmayan temaları ve boyutları ortaya çıkarmaya, kavramlara ve ilişkilere ulaşmaya olanak sağlayan içerik analizinde araştırmacı veriler içinde konuyla ilgili temalar ve örüntüler aranır (Glesne, 2013). İçerik analizinde görüşme, gözlem veya dokümanlar yoluyla elde edilen veriler, aşağıda yer alan dört aşamada analiz edilir: (1) verilerin kodlanması, (2) kod, kategori ve temaların bulunması, (3) kod, kategori ve temaların düzenlenmesi ile (4) bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır (Eysenbach & Köhler, 2002; Miles & Huberman, 1994).

- *Verilerin kodlanması:* Çalışma kapsamında yapılan öğretmen görüşmeleri ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Elde edilen bu veriler ilk olarak bilgisayar ortamında Microsoft Office Word programı kullanılarak yazıya aktarılmıştır. Öğrencilerden ise veriler, etkinlikler ve formlar aracılığıyla elde edilmiştir. Tüm bu dokümanlar

gruplandırılarak ilk okuma işlemine başlanmıştır. Bu ilk okuma ile araştırmacı verileri anlamlandırmaya çalışmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan bu ilk okuma sonrasında ikinci ve üçüncü bir okuma daha gerçekleştirilmiştir. Tüm bu okuma, inceleme ve anlamlandırma süreçleri sonrasında araştırmacı, topladığı verilerde AG ve SG materyallerinin tarih eğitiminde kullanışlılığı ve etkililiğine yönelik kodlar üretilmeye başlanmıştır. Kod üretme sürecinde veri kaybının önlenmesi amacıyla araştırmacı olabildiğince fazla sayıda kodlar üretmeye çalışmıştır. Kodlama süreci tarih eğitimi alanında profesör ünvanlı bir akademisyenin gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada görüşüne başvurulmuş alan uzmanı ham verileri ve bu verilerden ortaya çıkan başlangıç kodlarını eşzamanlı bir şekilde araştırmacıyla birlikte incelemiş, oluşturulan kodlar üzerinde yapılan tartışmalar sonucunda görüş birliğine varılarak kodlama güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

- *Kategori ve Temaların Belirlenmesi:* Analiz sürecinde elde edilen bu başlangıç kodlar incelenmiş ve kodların ne şekilde ilişki içinde olduğu belirlenmiştir. Bu sayede kodlar arasındaki örüntüler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Örüntüler çerçevesinde başlangıç kodlarından yararlanılarak olası kategori ve temalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Arasında benzerlik olan kodlar kategori olarak birleştirilmiştir. Kategori ve tema oluşturma sürecinde kimi kodlar bütünleştirilmiş, değiştirilmiş veya çıkarılmıştır. Çıkan kategori ve temalar, araştırmanın asıl sorusu olan AG ve SG teknolojisiyle üretilmiş materyallerin tarih eğitiminde kullanışlılığı ve etkililiğini ilişkilendirilerek bütüncül bir yaklaşım benimsenmiştir.
- *Verilerin Kodlara, Kategorilere ve Temalara Göre Düzenlenmesi:* Kodlar, arasındaki benzerlikleri, tekrarlanma sıklığı ve örüntüleri belirlemede kolaylık sağlaması bakımından Microsoft Excel programına aktarılmıştır. Excel programı sayesinde araştırmacı ve alan uzmanı tarafından yapılan ayrıntılı ve tematik kodlamalarda ilk olarak kodlar arası benzerlik ve farklar ortaya konularak örüntüler elde edilmiştir. Anlamlı bütünlükler oluşturan yapılar başlangıç kategorileri ve temaları olarak bütünleştirilmeye başlanmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı elde edilen kod, kategori ve temalar sayesinde verileri anlamlı bir şekilde düzenleyebilecekleri sistematik bir yapıya ulaşmışlardır. Araştırmacı ve alan uzmanı ortaya çıkan bu örüntüler (yapı) sayesinde elde edilen verileri yeniden düzenlemeye başlamışlardır. Bu düzenlemelerle ilk bulgulara ulaşılmaya başlanmıştır.

- *Bulguların Tanımlanması ve Yorumlanması:* Elde edilen ilk bulgular araştırmanın amaçları bağlamında düzenlenmiş ve uzman görüşüne sunulmuştur. Gelen dönütler sonucunda gerekli düzeltmeler yapılarak bulgular düzenlenmiştir. Bu aşamada araştırmacı kendi görüş ve yorumlarına yer vermeden ortaya çıkan bulguları doğrudan alıntılarla destekleyerek okuyucuya sunmuştur. Araştırmacı, çalışma kapsamında elde edilen bulgular arasındaki ilişkileri açıklayarak, neden-sonuç ilişkileri kurarak, bulgulardan yola çıkıp birtakım sonuçlar çıkararak ve elde edilen sonuçlara ilişkin yorumlamalar yaparak raporlaştırma işlemine başlamıştır.

Analiz aşamasında kullanılan diğer bir yöntem video kayıtları ve fotoğraflardır. Uygulamanın her aşamasında video kayıtları tutulmuştur. Bunun nedeni, gözlem sırasında veya kontrol listesinde olmayan bir durumun ortaya çıkması ihtimaline yöneliktir. Uygulamanın sonunda video kayıtları araştırmacı ve sosyal bilgiler eğitimi uzmanı yardımcı araştırmacı tarafından tekrar izlenmiştir. Hem uygulama sırasında hem de video kayıtlarının yeniden izlenmesiyle etkinliği ve materyalleri kullanırken ortaya çıkan avantaj ve dezavantajlar saptanmış, oluşturulan kodlama ve kategorilerle kıyaslanmıştır. Ayrıca araştırmacı uygulama sırasında notlar tutmuş ve oluşturduğu ders gözlem listesiyle gözlemlemiştir. Videolar ve gözlem notları da analiz sonuçlarıyla kıyaslanarak değerlendirilmiş ve araştırmanın sonuçlarına katkı sağlamıştır.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel bir araştırmanın geçerliğinin ve güvenirliliğinin sağlanması için pek çok farklı yöntem kullanılmaktadır. Araştırmanın geçerlik ve güvenirliliğin sağlanması amacıyla başvuru yaklaşım nicel ve nitel araştırmaların doğası gereği birbirinden farklılık göstermektedir (Creswell, 2009; Glesne, 2013). Geçerlik kavramı bir araştırmadan elde edilen bulguların doğruluğunu tanımlarken, dış geçerlik (genelleme) edinilen bulguların benzer durumlara transfer edilebilmesini ve iç geçerlik ise araştırma sürecinde elde edilen bulguların gerçekliğinin ortaya çıkarılmasında sürecin ne denli yeterli olduğunu ifade etmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bahsi geçen geçerlik ve güvenirlilik kavramlarının nitel araştırmaların doğasına uygun olarak başka şekilde ifade edilmesi uygun görülmüştür (Lincoln ve Guba, 1985). Nitel araştırmalar için uygun görülen kavramlar; inandırıcılık (iç geçerlik), aktarılabilirlik (dış geçerlik), tutarlılık (iç güvenirlilik) ve teyit edilebilirlik (dış

güvenirlik) şeklinde ifade edilmiştir (Lincoln ve Guba, 1985; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmanın geçerlik ve güvenirliğine dair kullanılan stratejiler başlıklar altında aşağıda sunulmuştur:

- *İnandırıcılık*: Çeşitli veri toplama araçları kullanılması, veri toplama araçlarının ve öğretim etkinliklerinin uzmanlar tarafından incelenmesi.
- *Aktarılabilirlik (Transfer edilebilirlik)*: Sonuçların ayrıntılı biçimde betimlenmesi, amaçlı örnekleme ile örneklem sayısının fazla tutulması.
- *Tutarlılık*: Tutarlılık incelemesi, bulguların doğrudan sunulması, veri analizine başka bir araştırmacıyı dahil etme, gözlemden edinilen bulguların görüşme yöntemiyle onaylanması.
- *Teyit edilebilirlik*: Teyit incelemesi, araştırmacı rolünün açıklanması, örneklemin ayrıntılı betimlenmesi, bağlamın detaylı açıklanması, veri toplama ve analizi süreçlerinin ayrıntılı açıklanması.

Araştırmacı çalışma sürecinde önyargılarından arınık bir şekilde çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Durum çalışmasının doğası gereği araştırmacı, araştırmada katılımcıların öğretim etkinliklerinin oluşturulması sürecinde yönlendirici davranışlardan bulunmamış sadece karşılaşılan teknik aksaklık ve problemlerin çözümünde yardımcı olmuştur.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUM

Tarih eğitiminde AG ve SG teknolojisiyle oluşturulmuş öğretim materyallerinin kullanışlılığı ve etkililiğini inceleyen bu araştırmada; veriler çalışmaya katılan tarih öğretmenlerinden ve öğrencilerinden gözlem, görüşme ve doküman incelemesi yöntemiyle elde edilmiştir. Araştırma genel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama AG ve SG teknolojisiyle materyal tasarlama ve geliştirme aşamasıdır. AG ve SG teknolojisiyle nasıl materyal tasarlandığı ve geliştirildiği birinci ve ikinci alt probleme yönelik bulgularda verilmiştir. İkinci aşamada üretilen materyalin tarih eğitimine nasıl entegre edileceği üzerinde durulmuştur. Buna ait veriler üçüncü ve dördüncü alt probleme yönelik bulgularda sunulmuştur. Araştırmanın son aşaması ise AG ve SG teknolojileriyle üretilmiş öğretim materyallerinin öğretmen ve öğrenciler açısından kullanışlılığı ve etkililiğini ortaya koymaktır. Bu konuya ait veriler beş, altı, yedi ve sekizinci alt probleme yönelik bulgularda sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: 9. sınıf tarih dersi konuları için

AG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?

Bu bölümde, geliştirilen sekiz adet AG uygulamasının temel yapısı ve mimarisi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ayrıca uygulama geliştirilirken akademik alanda ve bilişim sektöründeki AG geliştirme araçları incelenmiş ve bu araçların tarih eğitiminde kullanımına ilişkin prensipler göz önünde bulundurulmuştur.

4.1.1. AG Telefon Uygulamasının Temel Yapısı

AG öğretim materyallerini kullanabilmek için telefon uygulamaları geliştirilmiştir. Bu kısımda uygulamalar geliştirilirken kullanılan bilgisayarın donanım ve yazılım altyapısı açıklanmaktadır.

4.1.1.1. Donanım Alt Yapısı

Artırılmış gerçeklik materyali mobil telefon tabanlı ve bilgisayar tabanlı olmak üzere iki türü bulunmaktadır. Mobil telefon tabanlı materyallerinin kullanımı oldukça basit olup telefondan başka bir cihaza ihtiyaç gerektirmemektedir. Fakat bilgisayar tabanlı artırılmış gerçeklik materyali için ekstra AG gözlüğü ve AG kalem yardımı ile etkileşime girilebildiğinden bu donanımlara ihtiyaç vardır. Her iki türde materyalin geliştirme aşamasında da işlem gücü yüksek bir bilgisayara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada kullanım ve maliyet açısından ekonomik olan mobil tabanlı AG materyal türü tercih edilmiştir. Bu çalışma kapsamında geliştirilen sekiz adet AG uygulaması içerisinde resim, video, animasyon, metin, 3B model gibi sanal çoklu ortam nesneleri girdi olarak kullanılmıştır. AG görüntüleme, kameranın işaretçiyi görmesi, işaretçinin çözümlemesi ve tanımlanması, sanal nesnelerin alınması ve anlık görüntü üzerinde gösterilmesi gibi adımlardan oluşmaktadır. Bazı durumlarda bu adımlara öğrencilerin ekran üzerinde etkileşim işlemi, işaretçi üzerinde 3B model gösterimi ve döndürülmesi gibi işlemler de eklenebilir. Tüm bu işlemler uygulamaya ve üzerinde çalıştığı donanım cihazlarına ağır bir işlem yükü getirmektedir. Bu yük işaretçi üzerinde video veya animasyon oynatımı gibi durumlarda daha da artmaktadır. Bu durum uygulama geliştirme sürecinde kullanılacak bilgisayara ait genel sistem özelliklerinin performanslı olmasını zorunlu hale getirmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada önerilen uygulamanın geliştirme sürecinde kullanılan bilgisayarın donanım altyapısı şu şekildedir;

Bilgisayar: Dizüstü bilgisayar, MateBook D 16, LAPTOP-9NBM6PE3

İşlemci: AMD Ryzen 5 4600H with Radeon Graphics, 3.00 GHz

Ram: 16 GB Bellek

Sistem Türü: 64 bit işletim sistemi, x64 tabanlı işlemci

Kamera: Microsoft Corporation, HD Webcam

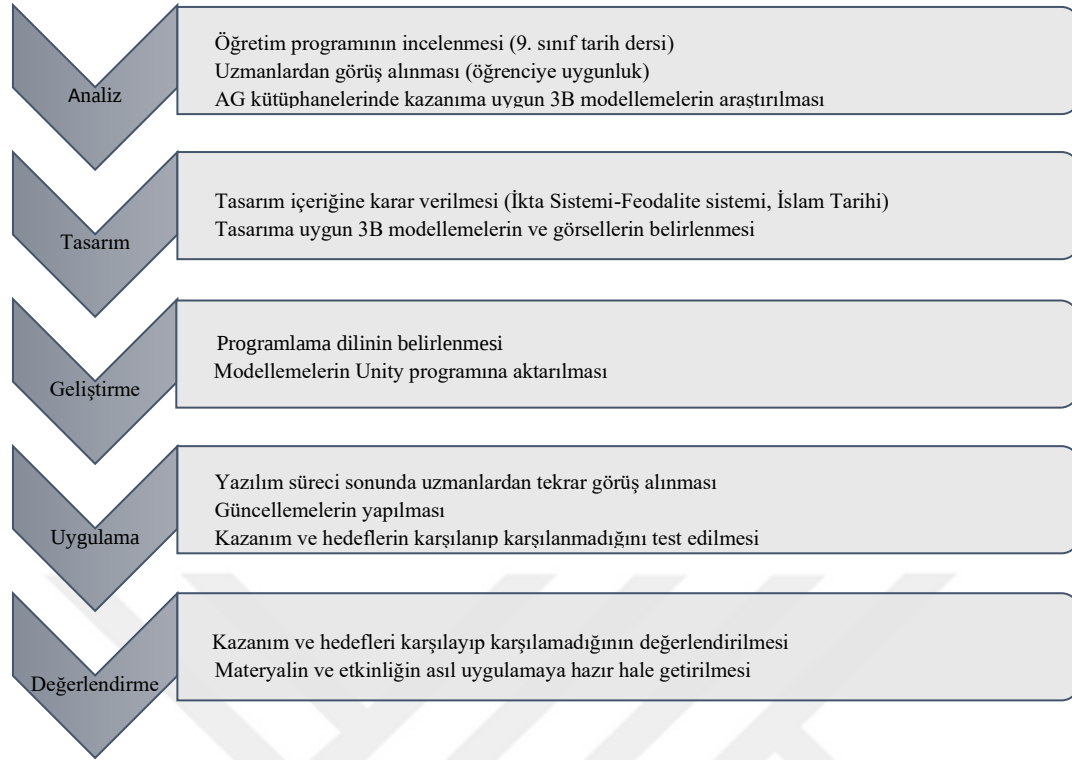
Ekran Kartı: AMD Radeon Graphics

4.1.1.2. Yazılım Altyapısı

Artırılmış gerçeklik uygulaması tasarlarken donanımın kullanacağı yazılımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Yazılımlar kullanılan AG donanımına (mobil, HDM vb.) göre farklılık göstermektedir. AG yazılımları genel olarak, AG ortamı oluşturmak amacıyla kullanılan yazılımlar, içerik hazırlamak amacıyla kullanılan yazılımlar, AG uygulamalarını çalıştırmak amacıyla kullanılan yazılımlar olmak üzere üç kategoride incelenebilir. Blender, 3D Max, Cinema 4D, Maya, Unity, AR Media, Eclipse, 3D Scanner vb. yazılımlar bu kategorilere örnek olarak gösterilebilir (Babur, 2016). Bu çalışmada geliştirilen sekiz adet AG öğretim materyali için “Unity Oyun Motoru” kullanılarak “Android Package Kit” (APK) dosyaları oluşturulmuştur. İşaretçi olarak kullanılan görseller ise “Unity” ile internet üzerinde entegre çalışan “Vuforia Engine Developer Portal” dan yardım alınmıştır. Ayrıca Nizamülmülk ve I. William’ın AG materyalleri oluşturulurken “Mug Live – 3D Face Animator”, “Voiser Studio” “Camtasia Studio 9” programları kullanılarak mp4 video hazırlanmıştır. İslam objeleri için ise birçok AG kütüphanesi incelenmiş ve bu web sayfalarından ulaşılan .obj ve .fbx formatlı üç adet (Kâbe, mescit ve deve) 3B obje kullanılmıştır. Oluşturulan APK dosyaları “Drive” yardımıyla öğretmen ve öğrencilerin telefonlarına yüklemeleri sağlanmıştır.

4.1.2. AG Telefon Uygulamasının Geliştirilmesi

Bu çalışmada geliştirilen sekiz adet AG öğretim materyalinin hangi aşamalardan geçtiği ADDIE tasarım modelinden yararlanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. İlgili bölümde daha önceden de belirtildiği üzere ADDIE modeli analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Büyüköztürk vd., 2018).



Şekil 17: AG materyalinin geliştirilmesine yönelik ADDIE şeması

4.1.2.1. Analiz

Tarih alanında AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyal kullanımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde Türkiye’de sınırlı sayıda araştırma bulunmasına karşın dünyada AG ve SG’yi farklı açılardan ele alan pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Challenor ve Ma (2019), dünyanın farklı yerlerinde AG teknolojisi kullanılarak yapılan araştırmaları ele aldıkları çalışmalarında tarihi mekanlarda, öğrenim yerlerinde, müzelerde ve sınıf içinde AG teknolojisini kullanılarak birçok etkinliğin yapıldığını ortaya koymuşlardır.

Türkiye’deki çalışmalara baktığımızda ise müzede (Sucaklı ve Güzel,2020), Efes antik kentinde (Gürsu, 2021) ve tarih öğretiminde (Alınlı ve Yazıcı, 2020) yapılan çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Ancak ülkemizde AG üzerine yapılan çalışmaların daha çok AG teknolojisini ve bu teknolojinin eğitimdeki uygulamalarını tanıtmaya yönelik olduğu görülmektedir (Abdüsselam, Beşikdüzü & Karal; Çetinkaya & Akçay, 2013; Demirer & Erbaş, 2015; Erbaş & Demirer, 2014, Bilgin, 2018). Oysa uluslararası literatürde mobil cihazlar için AG materyalleri geliştirildiği ve AG destekli öğretimin mobil cihazlar kullanılarak da gerçekleştirildiğine ilişkin örnekler yer almaktadır. Bilindiği üzere mobil

uygulamalar, günümüzde yaygın olarak kullanılan akıllı telefon, tablet gibi cihazlar için geliştirilen yazılımlardır (Bakirli vd., 2014). Bu sayede öğrenciler kendi telefon ya da tabletlerinden bu tür uygulamalara daha kolay erişebilmekte ve AG teknolojilerinin avantajlarından yararlanabilmektedirler. Mobil AG adı verilen bu uygulamalar öğretim ortamlarında farklı avantajları beraberinde getirmektedir (Chiang, Yang & Hwang, 2014; Wu vd., 2013). Örneğin mobil cihazlarda dâhili kameralar bulunduğu için bilgisayarlardakinin aksine kamera kalibrasyonu vb. gibi sorunlar ortadan kalkmakta (Akçayır, 2016) ve mobil cihazlarla öğrencilerin birbirleri ile etkileşime girmeleri kolaylaşmaktadır (Wang, Duh, Li, Lin & Tsai, 2014).

Sonuç olarak hem uluslararası hem ulusal literatürün ve ayrıca TEBAĞ projesi kapsamında öğretmenlerin dile getirdikleri ihtiyaçların analizi sonucunda araştırmada yapılması gereken işlemler şu şekilde belirlenmiştir:

1. Güncel teknolojik araçlar kullanılarak tarih öğretimi desteklenmelidir. Bu araçlara bakıldığında bunların AG teknolojileri olduğu görülmektedir.
2. Yukarıda bahsedilen avantajları nedeniyle mobil AG destekli öğretime yönelik Android ve IOS tabanlı cihazlarla uyumlu öğretim materyalleri tasarlanmalıdır.
3. Grafikler tarihsel bağlama ve gerçekliğe uygun olarak tasarlanmalıdır.
4. Geliştirilecek materyaller öğrencilerin bağlamsallaştırma becerilerini geliştirebilecek nitelikte olmalıdır.
5. Öğrencilerin tarih dersinde yaşadığı kavram yanlışlarını ve kavram karmaşalarını giderici nitelikte olmalıdır. Dolayısıyla materyaller kavramlara yönelik tasarlanmalı ve yapılandırmacı yaklaşıma uyumlu olarak öğrencilerin keşfetmelerini desteklemelidir.
6. AG materyalleri öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine uygun olmalıdır.
7. Grafikler ve 3B objeler renkler açısından öğrencilerin ilgisini çekmelidir.

Yapılan ulusal ve uluslararası alanyazın incelemesinde ve AG teknolojileriyle oluşturulmuş öğretim materyallerine yönelik yapılan incelemeler sonucunda tarih eğitiminde genelde 3B hareketsiz objeler, 3B animasyonlu objeler, 2B videolar kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda yukarıdaki özellikler dikkate alınarak bu çalışmada geliştirilen AG materyalleri tarihsel bağlama ve gerçekliğe uygun olacak şekilde tasarlanmış ve 9. sınıf öğrencilerin AG

materyallerini bütün türlerini görecek şekilde olmasına özen gösterilmiştir. Geliştirilen AG materyal türleri; üç adet .obj formatında geliştirilmiş 3B hareketsiz obje (Kâbe, mescit ve deve modellemeleri), üç adet 2B animasyonla desteklenmiş video (Nizamülmülk'ün konuşan portresi, I. William'ın konuşan portresi ve Bedir Savaşı videosu) ve iki adet konu ile ilgili görselleri ve bilgileri içeren e-kitap (ikta ve feodalite konulu e-kitap) şeklindedir. Bu geliştirilen sekiz AG materyalinin nasıl geliştirildiği tasarım ve gelişim bölümlerinde ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu materyallere ek olarak profesyonel ticari işletme (Klaus Waschik) tarafından geliştirilen 19 adet animasyonlu 3B obje (Leonardo da Vinci'nin planları) de kullanılmıştır. Bu 19 AG materyali araştırmacı tarafından geliştirilmediği için tasarım ve gelişim bölümlerinde bu planlara yer verilmemiştir.

4.1.2.2. Tasarım

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde tipik olarak, bir öğrencinin öğretim yazılımı kullanırken bilgisayar tabanlı etkileşimler hakkında bilgi sahibi olması gerektiği ve bu etkileşimleri nasıl uygulayacağını bilmesi gerektiğinden, öğrenci uygulama ile etkileşime girerken oluşan bir bilişsel yük ortaya çıkar (Sweller, 2010). Bu bilişsel yük, faaliyetler çalışma belleğinin kaynaklarını kullandığında ve öğrenme potansiyelini azalttığında ortaya çıkar. Bu açıdan "doğal" arayüzlerin kullanımının yabancı bilişsel yükü azalttığını göstermektedir (Tang, Owen, Biocca & Mou, 2003, 75-76). Dolayısıyla tasarımda doğal ortamların kullanılması gerekmektedir. Ayrıca tasarım karmaşık olmamalıdır. Örneğin, Dunleavy, Dede ve Mitchell (2009) öğrencilerin bir AG simülasyonunu kullanırken, öğrenme materyalleri ve görevlerinin miktarı nedeniyle sık sık boğulduğunu ve şaşkın olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, O'Shea, Dede ve Cherian (2011), bilişsel aşırı yükün daha az sanal nesne etkileşimi yoluyla azaltılabileceğini beyan etmişlerdir. Bu nedenle, öğrencilerin bilişsel yükünü azaltmak için bir AG sistemindeki malzemelerin ve görevlerin sunumunu dikkatle tasarlamak çok önemlidir (Bilgin, 2018). Bu çalışma kapsamında geliştirilen AG materyallerinin tasarımları şu şekildedir:

Nizamülmülk ve I William AG materyalleri: Nizamülmülk için MEB 9. sınıf tarih kitabında kullanılan temsili görsel, I. William içinde birkaç sayfada anonim olarak kullanılan temsili görsel kullanılmıştır.

İkta ve feodalite e-Kitap AG materyalleri: Bu materyaller için konu ile ilgili internetten telif hakkı gerektirmeyen görsellerden, akademik makalelerden ve araştırmacının kişisel arşivinden yararlanılmıştır.

İslamiyet konulu 3B modelleme AG Materyalleri: Bu materyalde kullanılan 3 adet 3B modellemeleri “turbosquid, cgtrader, shutterstock” gibi internet sayfalarından temin edilmiştir.

Bedir Savaşı videosu AG materyali: Bu materyal için YouTube sayfasından herkesin erişimine ve indirilmesine açık olan animasyonlu video tercih edilmiştir.

4.1.2.3. Geliştirme

Bu aşama tasarımı belirlenen AG materyallerinin “Unity” oyun motoru yardımıyla geliştirildiği aşamadır. Materyaller geliştirilmeden önce araştırmacı “Unity” programında artırılmış gerçeklik geliştirme konusunda video dersleri eşliğinde online kurs almıştır. Materyaller geliştirilirken de bu eğitim videolarından yararlanılmıştır. AG materyallerini “Unity” programında geliştirme aşamaları şu şekildedir:

Nizamülmülk ve I. William AG materyalleri: İkta ve feodalite sistemlerinin karşılaştırıldığı etkinlikte kullanılan bu materyaller geliştirilirken 9. sınıf öğrencilerinin yaş özellikleri dikkate alınarak onların ilgi ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte olmasına özen gösterilmiştir. Bu yaş grubunun ilgisini çeken fantastik filmlerdeki konuşan portrelerden esinlenilmiştir. Bu bağlamda Nizamülmülk’ün portresi birden canlanarak mimikler eşliğinde kurduğu ikta sistemi hakkında bilgi vermektedir. Aynı mantıkla da I. William’ın portresi canlanarak mimikler eşliğinde feodalite hakkında bilgi vermektedir. Bu iki AG materyali geliştirilirken aşağıdaki aşamalardan geçmişlerdir:

1. Aşama: Nizamülmülk’ün MEB 9. sınıf tarih kitabındaki temsili görseli ve I. William’ın internette bulunan telifsiz temsili görseli “Mug Live – 3D Face Animator” telefon uygulaması yardımı ile konuşma efektleri eklenerek hareketlendirilmiştir.



Şekil 18. Nizamülmülk'ün temsili görseli



Şekil 19. I. William'ın temsili görseli

2. Aşama: Nizamülmülk'ün anlattığı ikta sistemi ve I. William'ın anlattığı feodalite sistemi metinleri internet üzerinden hizmet veren “voiser studio” portal yardımı ile iki ayrı mp3 ses dosyasına dönüştürülmüştür.

Nizamülmülk'ün konuşma metni: “Ben, Büyük Selçuklu veziri Nizamülmülk. Devlet düzenini sağlamak için birçok yenilik yaptım. Bunların başında ikta sistemi gelir. Öyleki bu sistem ileride kurulacak olan Anadolu Selçuklu ve Osmanlı devletine örnek olmuş ve “tımar sistemi” adıyla kullanılmıştır. Bu sistem nasıl işler, anlatayım: Devlet görevlilerine, rütbelerine göre belli bir bölgenin vergi gelirlerini toplama yetkisi verilir. İkta sahibi, bu vergi gelirleri ile hem kendi maaşlarını karşılar hem de atlı süvariler yetiştirir. Bu süvariler, barış zamanı o bölgenin güvenliğini sağlar, savaş zamanında orduya katılarak destek olurlar. Kurduğum bu sistem ile devlet topraklarının güvenliği ve tarımsal faaliyetlerini kontrol altında tuttum. Böylelikle, göçebe yaşayan Türk halkının yerleşik yaşama geçmesi sağladım. Ayrıca devlet hazinesinden para harcamadan ordumuzun en güçlü birliği olan atlı süvarilerin oluşması sağladım.” (55 sn)

I. William'ın konuşma metni: “Ben İngiltere Kralı William of Normandy. 1066 da kral seçilebilmek için birçok senyörlere toprak vaat ettim. Feodal düzeni İngiliz topraklarına taşıyan kral benim. Soylular bana bağlılık yeminlerini sunar, ben de onlara toprak veririm. Çünkü toprak elde etmek onların güçlerini ve varlıklarını artırmanın tek yoludur. Sahip olduğu topraklardan elde ettikleri gelirlerle şövalye adı verilen atlı asker yetiştirirler. Toprakların ve köylülerin güvenliğini sağlamakla yükümlü olan askerler efendilerine bağlılık yeminlerini sunar ve karşılığında maaşlarını alırlar. Köylüler efendilerinin topraklarını işlemekten arta kalan zamanlarda kendi küçük arazilerini işler ve aile geçimlerini sağlarlar. Bu düzende soylu bir ailede dünyaya geldiyse soylu, köylü bir ailede dünyaya geldiyse köylüsündür.” (45 sn)

3. Aşama: Aşama 1’de hareketlendirilen görseller ile aşama 2’de oluşturulan mp3 ses dosyaları TechSmith firması tarafından geliştirilen “Camtasia Studio 9” programında birleştirilerek mp4 video formatına dönüştürülmüş iki ayrı mp4 video dosyası elde edilmiştir.

4. Aşama: mp4 formatına dönüştürülen iki adet video dosyası “Unity Technologies” firması tarafından geliştirilen “Unity Oyun Motoru” programına aktarılmıştır. “Unity” programı ile internette entegre çalışan “Vuforia Engine Developer Portal” yardımı ile Nizamülmülk ve I. William temsili görselleri “Target İmage” olarak “Unity” programına aktarılmıştır. “Unity” programının içine aktarılan ve birbirleri ile ilişkili iki adet “Target İmage” ile iki adet mp4 video dosyası birbirlerine entegre edilerek iki ayrı APK dosyası oluşturulmuştur.

5. Aşama: Oluşturulan “Nizamülmülk APK” dosyası ve “I. William APK” dosyası “Drive” yardımıyla öğretmen ve öğrenciler ile paylaşarak telefonlarına yüklenmeleri sağlanmış ve etkinlikte kullanıma hazır hale gelmiştir.

İkta e-kitap ve feodalite e-kitap AG materyalleri: İkta ve feodalite sistemlerinin karşılaştırıldığı etkinlikte kullanılan bu materyaller geliştirilirken aşağıdaki aşamalardan geçmiştir:

1. Aşama: İkta ve feodalite konulu telif hakkı gerektirmeyen görseller bulunmuş ve farklı formattaki görsellerin hepsi jpeg formatına dönüştürülerek “Unity” programına aktarılmıştır.

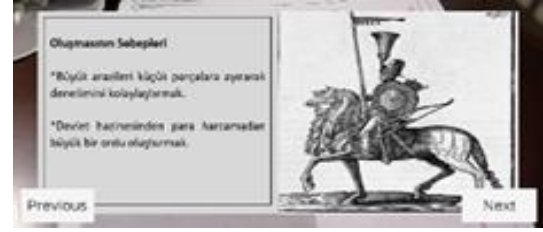
2. Aşama: “Vuforia Engine Developer Portal” yardımı ile e-kitaplarda kullanılacak iki adet görsel “Target İmage” olarak “Unity” programına aktarılmıştır. “Unity” programına aktarılan iki adet “Target İmage” ile ikta ve feodaliteyle alakalı görseller birbirlerine entegre edilmiş ve iki ayrı APK dosyası elde edilmiştir.

3. Aşama: “ikta e-kitap APK” dosyası ve “feodalite e-kitap APK” dosyası “Drive” yardımıyla öğretmen ve öğrenciler ile paylaşarak telefonlarına yüklenmeleri sağlanmış ve etkinlikte kullanıma hazır hale gelmiştir.

İkta e-kitap telefon uygulamasında toplam 16 görsel kullanılmıştır. Bu görsellerden bazılarının e-kitap sayfalarındaki ekran görüntüleri şekil 20,21,22,23’ de yer almaktadır.



Şekil 20. İkta e-kitap görseli_1



Şekil 21. İkta e-kitap görseli_2



Şekil 22. İkta e-kitap görseli_3



Şekil 23. İkta e-kitap görseli_4

Feodalite e-kitap telefon uygulamasında toplam 19 görsel kullanılmıştır. Bu görsellerden bazılarının e-kitap sayfalarındaki ekran görüntüleri şekil 24,25,26,27,28,29’ da yer almaktadır.



Şekil 24. Feodalite e-kitap görseli_1



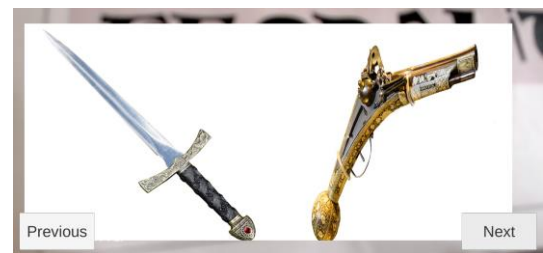
Şekil 25. Feodalite e-kitap görseli_2



Şekil 26. Feodalite e-kitap görseli_3



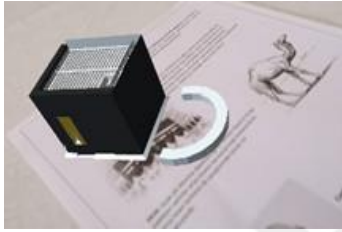
Şekil 27. Feodalite e-kitap görseli_4



Şekil 28. Feodalite e-kitap görsel_5

Şekil 29. Feodalite e-kitap görseli_6

İslamiyet'in Doğuşu Etkinliği ile ilgili AG materyalleri: Bu materyaller için Arap kültürüne ait üç adet 3B objesi (Kâbe, mescit ve deve) internette 3B kütüphanelerinden hazır bulunarak “Unity” programına aktarılmıştır. Ardından 3 adet Kâbe, mescit ve deve görselleri “Vuforia Engine Developer Portal” yardımıyla “Unity” programına aktararak modellemelerle entegre edilmiş ve APK dosyası hazırlanmıştır. Oluşturulan “İslam objeleri APK” dosyası “Drive” yardımıyla öğretmen ve öğrenciler ile paylaşarak telefonlarına yüklenmeleri sağlanmış ve etkinlikte kullanıma hazır hale gelmiştir. Şekil 30,31,32’ de bu 3B objelerin telefon uygulamasında çekilen ekran görüntüleri yer almaktadır.

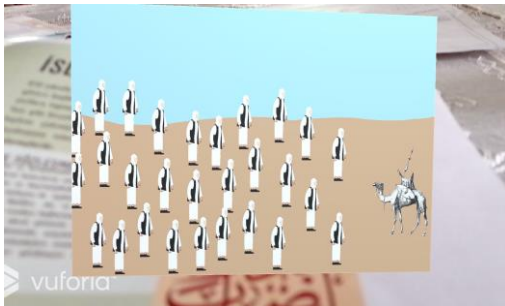


Şekil 30. Kâbe modellemesi

Şekil 31. Deve modellemesi

Şekil 32. Mescit modellemesi

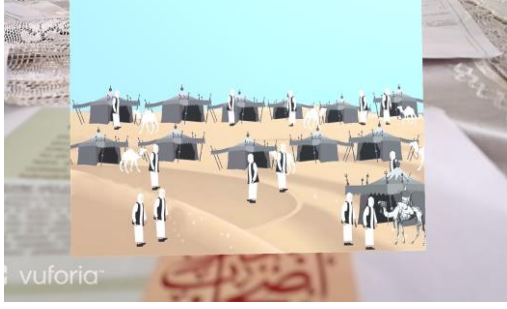
Bedir Savaşı videosu AG materyali: İslamiyet'in doğuşu etkinliğinde kullanılan bu materyal geliştirilirken YouTube'da herkesin erişimine ve indirilmesine açık olan ve telif hakkı gerektirmeyen video “Unity” programına aktarılmıştır. Ardından Bedir Savaşı Osmanlıca yazımı görseli “Vuforia Engine Developer Portal” yardımıyla “Unity” programına aktararak videoya entegre edilmiş ve APK dosyası hazırlanmıştır. Oluşturulan “Bedir Savaşı Videosu APK” dosyası “Drive” yardımıyla öğretmen ve öğrenciler ile paylaşarak telefonlarına yüklenmeleri sağlanmış ve etkinlikte kullanıma hazır hale gelmiştir. Bedir Savaşı videosu uygulamasından görüntü kesitleri şekil 33,34,35,36’ da yer almaktadır.



Şekil 33. Bedir Savaşı video kesiti_1



Şekil 34. Bedir Savaşı video kesiti_2



Şekil 35. Bedir Savaşı video kesiti_3



Şekil 36. Bedir Savaşı video kesiti_4

4.1.2.4. Uygulama

Ayrıntılı olarak gelişimi açıklanan sekiz adet AG materyalini uygulamak için 9. sınıf tarih konularını kapsayan iki adet etkinlik geliştirilmiştir. Geliştirilen bu etkinlikler İzmir ilinden seçilmiş farklı türdeki dört lisede eğitim gören toplam 81 öğrenciye uygulanmıştır. Bu etkinlikler:

İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması: Bu etkinlikte orta çağa damgasını vuran iki ayrı coğrafyada hüküm sürmüş medeniyetlerin toprak sistemini ele alınmıştır. Bunlardan birincisi Büyük Selçuklu Devleti tarafından geliştirilen ikta sistemi, diğeri ise Orta Avrupa’da yoğun olarak görülen feodal sistemdir. Bu etkinlikte yukarıda gelişimi ayrıntıları ile açıklanan dört adet AG materyali kullanılmıştır. Bunlar: Nizamülmülk’ün konuşan portresi, I. William’ın konuşan portresi, ikta e-kitap ve feodalite e-kitap AG materyalleridir. Bu öğretim etkinliği araştırmanın üçüncü alt probleminin açıklandığı bulguların ilgili kısmında ayrıntılı olarak yer almaktadır.

İslamiyet’in Doğuşu: Bu etkinlikte Arap yarımadasının toplumsal, ekonomik ve sosyolojik özellikleri ışığında İslamiyet’in ortaya çıkışı ve yayılışı ele alınmıştır. İslamiyet’in ortaya çıkması ile toplumların değişen sosyoekonomik durumlarını incelenmiştir. Bu etkinlikte geliştirilen dört AG materyali kullanılmıştır. Bunlar: Kâbe, mescit, deve modellemeleri ve Bedir Savaşı videosu AG materyalleridir. Bu öğretim etkinliği araştırmanın üçüncü alt probleminin açıklandığı bulguların ilgili kısmında ayrıntılı olarak yer almaktadır.

4.1.2.5. Değerlendirme

Büyüköztürk vd. (2018)'e göre değerlendirme aşamasında uygulamada toplanan veriler ışığında, yürütülen araştırmanın genel etkisi, getirdiği katkı, ürünün güçlü yönleri, geliştirilmesi gereken yönleri baştan sona açığa çıkarılmalıdır. Dolayısı ile bu bölümde geliştirilen AG materyallerini kullanan öğretmen ve öğrencilerin materyalin kullanılabilirliği ve etkililiğine yönelik bulgu ve sonuçlara yer verilmelidir. Beşinci ve yedinci araştırma problemlerine yönelik bu bulgular veri toplama araçları ile elde edilmiş ve bulguların ilgili bölümünde detaylı bir biçimde açıklanmıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: 9. sınıf tarih dersi konuları için SG teknolojisi ile öğretim materyali tasarlama süreci nasıldır?

Bu bölümde, geliştirilen bir adet SG uygulamasının temel yapısı ve mimarisi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ayrıca uygulama geliştirilirken, akademik alanda ve bilişim sektöründeki SG araçları incelenerek, bu araçların tarih eğitime katkısının nasıl olması gerektiği göz önünde bulundurulmuştur.

4.2.1. SG Telefon Uygulamanın Temel Yapısı

SG materyallerini kullanabilmek için telefon uygulaması geliştirilmiştir. Bu kısımda uygulama geliştirilirken kullanılan bilgisayarın donanım ve yazılım altyapısı açıklanmaktadır.

4.2.1.1. Donanım Altyapısı ve Etkileşim Cihazları

Sanal gerçeklik teknolojilerinin sağladığı çevreleme özelliği ile bu teknolojilerin kullanım alanları her geçen gün yaygınlaşmaktadır. 2000'li yılların başında başlayan ve günümüzde sürekli gelişme gösteren sanal gerçeklik teknolojileri temel olarak başa takılan bir görüntüleyiciden (SG gözlüğü) oluşmaktadır. Başa takılan görüntüleyicilerin yanı sıra kontrolcüler, baz istasyonları, takip sistemleri, ses sistemleri ve giyilebilir ürünler de sanal gerçeklik teknolojilerinden bazılarıdır (Ali Geriş, 2021). Birbiri ile entegre çalışan bu donanımlar sayesinde sanal gerçekliğin asıl algılama biçimi olan derinlemesine üç boyutlu

algılama sağlamakta, kullanıcıların farklı duyu organlarına hitap ederek kendilerini orada bulunuyormuş hissi yaratmaktadır.

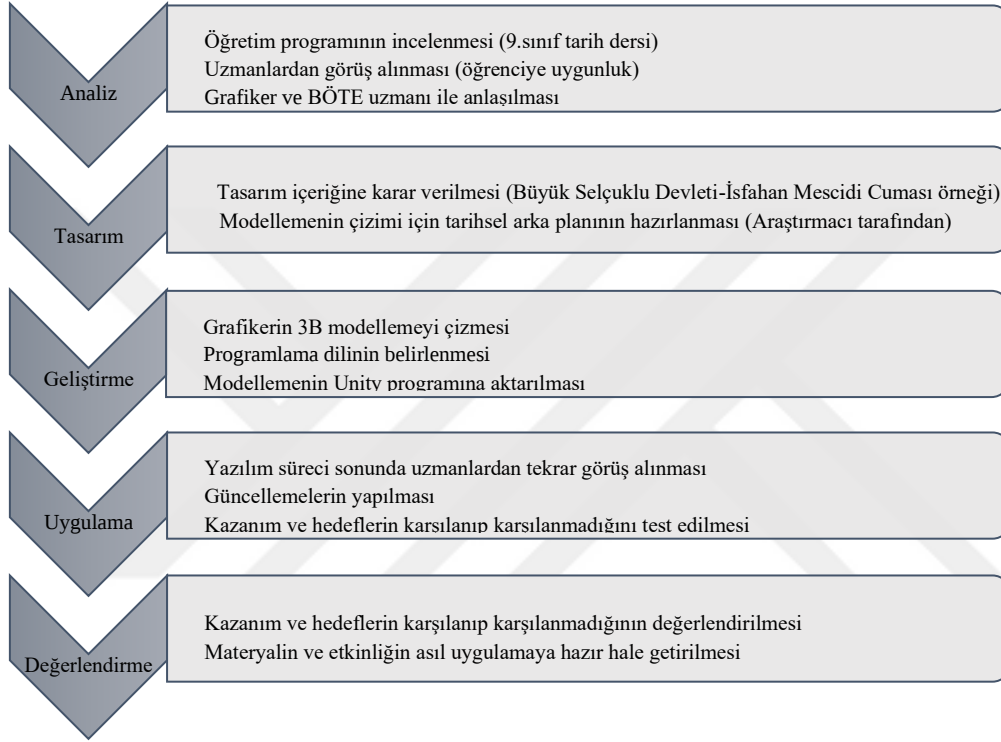
Mario, Gutiérrez, Vexo ve Thalmann (2008) SG ortamındaki görüntüleme donanımlarını; Masaüstü Sistemler (Monitör), Başa Takılan Görüntüleyiciler (BTG), Eğimli Ekran ve Başlıklar (DOME), Görüntü Odaları (CAVE), Mekanik Bağlantılı Görüntü Başlıkları (BOOM) ve Mobil Görüntüleme (PALM) olarak ifade etmiştir. Bu çalışmada ise kullanım kolaylığı ve maliyet açısından uygunluktan dolayı iki materyal (Mısır Piramitleri ve İsfahan Mescidi Cuma Camii) için başa takılan teknoloji olarak adlandırılan SG gözlüğü kullanılırken, bir materyal (Amorium) ise mobil görüntüleme teknolojilerinden yararlanılmıştır.

4.2.1.2. Yazılım Altyapısı

Sanal gerçeklik materyali hazırlamak aynı artırılmış gerçeklikte olduğu gibi önce bir modellemeye ardından da bu modellemeyi materyale dönüştüren programa ihtiyaç duyduğu için yazılımları benzerlik göstermektedir. AG yazılımlarında olduğu gibi SG yazılımları da genel olarak, SG ortamı oluşturmak amacıyla kullanılan yazılımlar, içerik hazırlamak amacıyla kullanılan yazılımlar, SG uygulamalarını çalıştırmak amacıyla kullanılan yazılımlar olmak üzere üç kategoride incelenebilir. Blender, 3D Max, Cinema 4D, Maya, Unity, Eclipse, 3D Scanner vb. yazılımlar bu kategorilere örnek olarak gösterilebilir (Babur, 2016). Bu çalışmada geliştirilen İran İsfahan Mescidi Cuma Camii SG materyali için araştırmacı tarafından yapıyı ayrıntılı betimleyen ve bol görsel içeren tarihsel arka planı yazılmış ve 3B çizimi yapacak olan grafikere verilmiştir. Grafikler “Blender” programını kullanarak yapının orijinaline uygun 3B modellemesini çizmiştir. Ardından çizilen bu modelleme BÖTE uzmanı denetiminde “Unity Oyun Motoru” kullanılarak APK dosyası oluşturulmuştur. Oluşturulan APK dosyası “Drive” yardımı ile öğretmen ve öğrencilerle paylaşarak etkinlikte kullanımına hazır hale getirilmiştir. Ayrıca etkinlikte kullanılan diğer iki SG materyali olan Mısır Piramitlerinin içinde bulunduğu “3D Mekanlar” ve “VR Kronos Amorium” uygulamaları telefonların “Play Store” ve “App Store” mağazalarından telefonlara yüklenmiştir.

4.2.2. SG Telefon Uygulamasının Geliştirilmesi

Bu çalışmada geliştirilen bir adet SG materyalinin hangi aşamalardan geçtiği ADDIE tasarım modelinden yararlanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Tasarım geliştirme araştırmalarının kullanılan ADDIE modelinin aşamaları analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Büyüköztürk vd., 2018).



Şekil 37. SG materyalinin geliştirilmesine yönelik ADDIE şeması

4.2.2.1. Analiz

Tarih, sanal gerçeklik teknolojisi için sınırsız materyal sağlayabilecek bir alan olduğundan özellikle müze, ören yeri ve antik kentlerde ziyaretçileri o yerlerde daldırma hissi uyandırarak ziyaret etmeleri sağladığı gibi zaman ve mali açıdan gidilemeyecek yerleri bir telefon ve SG gözlüğü yardımıyla orada dolaşıyor hissi vermektedir. Tarih alanında önemi gün geçtikçe artan bu teknolojiye yönelik çalışmaların tarih öğretiminde de etkili bir şekilde kullanılacağı öngörülmektedir. Uluslararası literatürde birçok çalışma varken Türkiye’de oldukça sınırlı sayıda çalışmanın olduğu tespit edilmiştir (Dikyol ve İşbilen, 2020; Dikyol ve İşbilen, 2019; Kalaycı, 2019). Tarih uzmanları ile yapılan görüşmeler sonucunda sınırlı

sayıda makale ve bir tez çalışması olması yeterli görülmemiş ve SG materyalinin bu çalışmaya dahil edilmesine karar verilmiştir. Hem BÖTE hem de tarih uzmanlarıyla beraber 9. sınıf tarih ders programına uygun iki hazır materyal (Mısır Piramitleri, Amorium Antik kenti) kullanılmasına ve bir (İran İsfahan Mescidi Cuma Camii) araştırmacının denetiminde materyal geliştirilmesine karar verilmiştir. Çünkü İsfahan Mescidi Cuma Camii sadece bir cami olmayıp medrese, bedesten, mescit, kütüphane ve türbesi ile büyük bir yapı kompleksiyle Büyük Selçuklu döneminin en iyi ve halen ayakta duran külliyesini örneklendirmektedir. Tasarlanacak olan materyal öğrencinin tarihsel bağlamsallaştırma becerilerini geliştirmesi ve modellemenin tarihsel gerçekliğe uygun olması kararı alınmıştır.

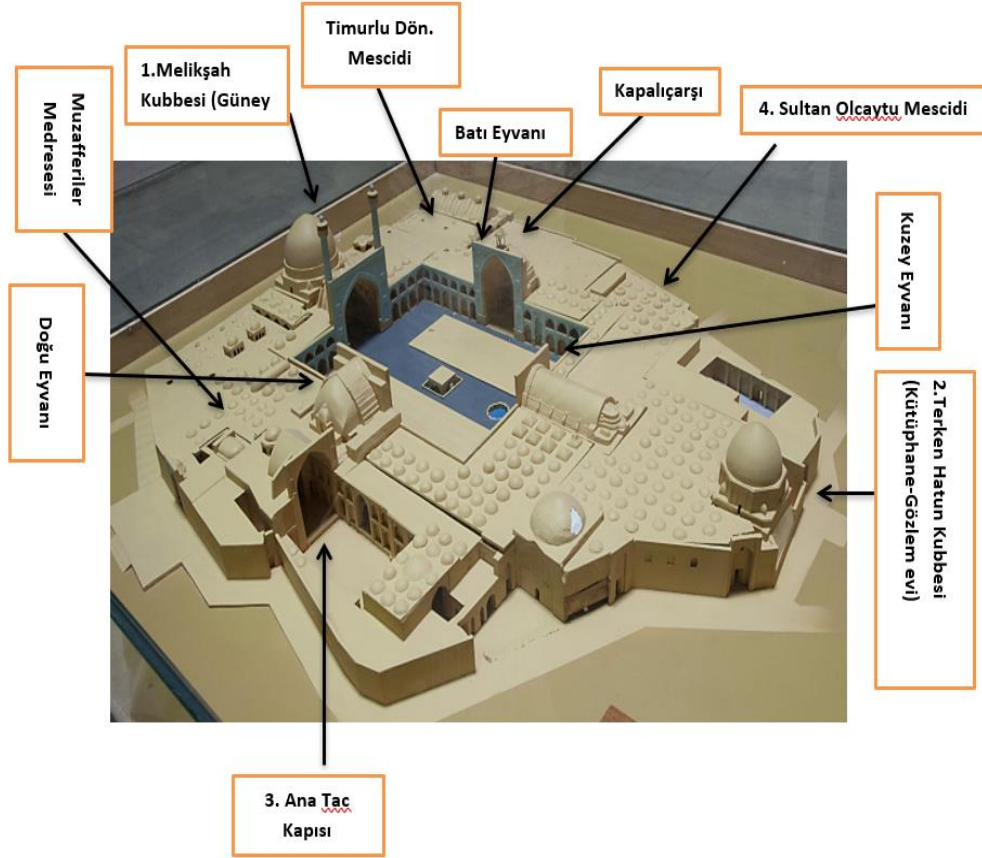
Sanal gerçeklik ile gerçek hayatta var olması mümkün olmayan yerlerde, mesela kalıntıları kalmış Afyonkarahisar Amorium Antik Kentinde dolaşmak ya da maliyet ve zaman bakımından zor olan yerleri, mesela Mısır Piramitleri, İran İsfahan Mescidi Cuma Camii'sini ziyaret etmek mümkündür. Bu araştırmada kullanılan bu üç SG materyalinden ikisi; “VR Kronos Amorium” telefon uygulaması “Umay MDT” tarafından Mısır Piramitlerinin içinde bulunduğu “3D Mekanlar” uygulaması “Ercan Gigi” tarafından hazırlanmış profesyonel materyallerdir. Bu iki materyal hazır materyaller olduğu için de tasarım ve geliştirme bölümlerinde yer almamaktadır. İran İsfahan Mescidi Cuma Camii öğretim materyalinin modellemesi araştırmacının gözetiminde TÜBİTAK tarafından desteklenen TEBAĞ projesi kapsamında grafiker bursiyer tarafından hazırlanmış SG materyali ise BÖTE uzmanının gözetiminde iki öğrenci tarafından “Unity” programı vasıtasıyla oluşturulmuştur. Bu materyal tasarım ve geliştirme bölümünde ayrıntıları ile ele alınmıştır.

4.2.2.2. Tasarım

Analiz aşamasında belirlenen İran İsfahan Mescidi Cuma Camii hakkında araştırmacı tarafından geniş bir inceleme yapılmış grafikerin 3B modelini oluşturması için tarihsel arka planı hazırlanmıştır.

İsfahan Mescidi Cuma Camii Tarihsel Arka Planı: Geniş bir alanyazın taraması sonucunda yapının tüm bölümlerinin koordinatları çıkarılmış, her bölümü ayrıntıları ile gösteren çok sayıda görsel elde edilmiş ve her bölümü tasvir ederek yapının arka planı oluşturulmuş ve grafikere teslim edilmiştir. Grafiker yapının orijinaline sadık kalarak 3B modellemesi “Blender” çizim programı yardımıyla çıkarmıştır. Yazılan planda yapının tüm bölümleri ve

içinde yer alacak karakterlerin kıyafetlerine kadar tasvir edilmiştir. Yapı cami, medrese, mescit, kapalıçarşı, türbe, gözlemevi ve kütüphane barındıran büyük bir külliye'dir ve Selçuklu mimarisini en iyi örneklediren yapılardan biridir. Yapının kuşbakışı görünüşünün 3B modellemesi şekil 38 gösterilmektedir.



Şekil 38. İsfahan Mescidi Cuma Camii planının 3B modelleme görüntüsü

4.2.2.3. Geliştirme

Bu aşama 3B modellemesi çizilen İsfahan Mescidi Cuma Camii'sinin "Unity" programına aktarılarak SG materyaline dönüştürüldüğünün ele alındığı aşamadır. Araştırmacı "Unity" programıyla ilgili bir eğitim almasına rağmen SG materyali tasarımı için bu eğitim yeterli olmamıştır. Bunun için araştırmacı bir BÖTE uzmanı ve yardımcıları ile iki hafta çalışarak materyalin APK dosyasını hazırlamış ve materyali kullanıma hazır hale getirilmiştir. Materyalin APK dosyası "Drive" yardımı ile öğretmen ve öğrencilerle paylaşılmıştır. İsfahan Mescidi Cuma Camii SG materyali geliştirme aşamaları şu şekildedir:

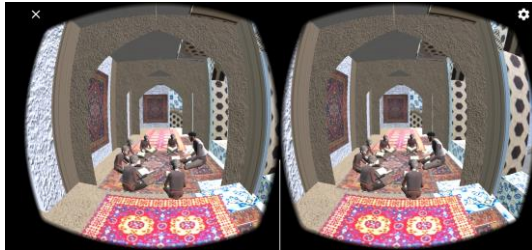
1.Aşama: Yapının 3B modellemesinin çizimi için araştırmacı tarafından tarihsel arka planı yazılmıştır.

2. Aşama: Grafiker yazılan plana uygun yapının 3B modellemesini “Blender” programı yardımı ile oluşturmuştur. “Blender” programının içinde tüm modeller tek tek çizilmiş, programdaki koordinatlara yerleştirilmiş, bazı modellerin materyalleri tek tek oluşturulurken bina modelleri de araştırmacı tarafından gönderilen görseller ile giydirme yöntemi ile oluşturulmuştur. Hazır olan tüm modellemeler “Blender” programından .fbx formatında dışa aktarım yapılmıştır.

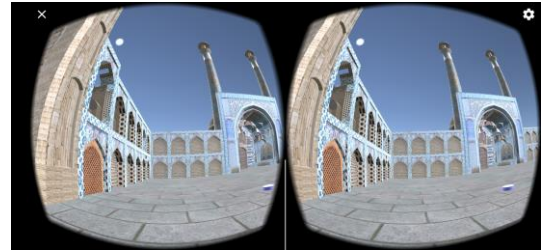
3. Aşama: Oluşturulan 3B modelleme dosyası Unity programına aktarılmıştır. Unity programında SG materyaline dönüştürebilmek için araştırmacı, BÖTE uzmanı ve iki öğrenciden bir ekip oluşturulmuştur. Ekip iki hafta süreyle gerçekleştirilen online toplantılar ile yapının orijinaline ve tarihsel gerçekliğine uygun SG materyalinin APK dosyasını oluşturmuştur.

4. Aşama: Oluşturulan APK dosyası “Drive” yardımı ile öğretmen ve öğrenciler ile paylaşılarak telefonlarına yüklemeleri sağlanmıştır.

Aşağıda İsfahan Mescidi Cuma Camii telefon uygulamasının ekran görüntüleri yer almaktadır.



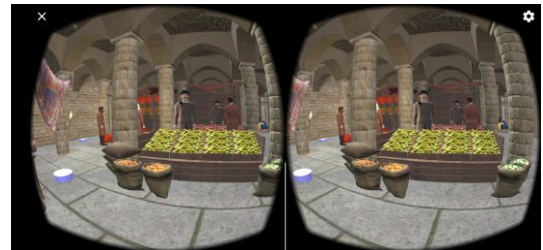
Şekil 39. İsfahan 3B modelleme görseli_1



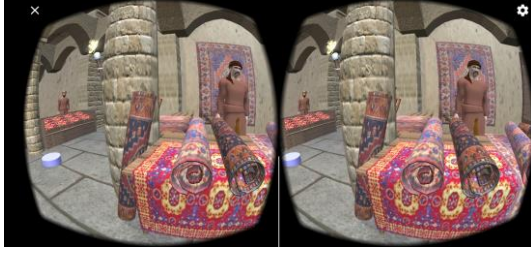
Şekil 40. İsfahan 3B modelleme görseli_2



Şekil 41. İsfahan 3B modelleme görseli_3



Şekil 42. İsfahan 3B modelleme görseli_4



Şekil 43. İsfahan 3B modelleme görseli_5



Şekil 44. İsfahan 3B modelleme görseli_6

4.2.2.4. Uygulama:

Yukarıda ayrıntılı olarak gelişimi açıklanan SG materyalini uygulamak için 9. sınıf tarih konularını kapsayan bir adet etkinlik geliştirilmiştir. Geliştirilen bu etkinlik İzmir ilinden seçilmiş farklı türdeki dört lisede eğitim gören toplam 81 öğrenciye uygulanmıştır.

Zamanda Yolculuk: Bu etkinlikte dünyanın en eski medeniyet havzalarından olan üç coğrafi bölgeyi sanal gerçeklik teknolojisi ile incelenmiştir. Birincisi UNESCO’nun dünya mirası listesinde yer alan Mısır’daki Kahire piramitlerinin bugünkü görüntüsünü SG gözlüğü yardımıyla dolaşmıştır. Öğrenciler piramitlerin içinde ve etrafında dolaşmanın ayrıcalığını yaşamıştır. İkincisi ise Büyük Selçuklu Devleti’nin en önemli eserlerinden olan İran İsfahan Mescid-i Cuma Camii ve Külliyesi 3B modellemesi SG gözlüğü yardımıyla gezilmiştir. Üçüncüsü ise bugün Afyonkarahisar ilinin 70 km kuzeydoğusunda kalıntıları bulunan Amorium antik kentinin MS 850’li yıllardaki görüntüsünün 3B modellemesi telefon ekranlarından 360° döndürerek dolaşmışlardır. Bu öğretim etkinliği araştırmanın dördüncü alt probleminin açıklandığı bulguların ilgili kısmında ayrıntılı olarak yer almaktadır.

4.2.2.5. Değerlendirme

Büyüköztürk vd. (2018)’e göre değerlendirme aşamasında uygulamada toplanan veriler ışığında, yürütülen araştırmanın genel etkisi, getirdiği katkı, ürünün güçlü yönleri, geliştirilmesi gereken yönleri baştan sona açığa çıkarılmalıdır. Dolayısı ile bu bölümde geliştirilen SG materyallerini kullanan öğretmen ve öğrencilerin materyalin kullanılabilirliği ve etkililiğine yönelik bulgu ve sonuçlara yer verilmelidir. Altıncı ve sekizinci araştırma problemlerine yönelik bu bulgular veri toplama araçları ile elde edilmiş ve bulguların ilgili bölümünde detaylı bir biçimde açıklanmıştır.

4.4.Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretimine nasıl entegre edilir?

Bu bölümde, AG materyalleri tarih öğretiminde nasıl kullanıldığı ve geliştirilen 8 AG uygulaması kullanılarak oluşturulmuş iki (ikta ve feodal sistemlerin karşılaştırılması, İslamiyet'in doğuşu) öğretim etkinliğinden ve profesyonel 19 AG materyalinin kullanıldığı bir adet (Da Vinci'nin Şifresi) öğretim etkinliğinden ayrıntılı olarak bahsedilecektir. Bu öğretim etkinlikleri hazırlanırken ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar incelenerek AG materyallerinin tarih eğitiminde nasıl kullanıldığı göz önünde bulundurulmuştur.

4.4.1. Tarih Öğretiminde AG Materyali Kullanımı:

AG teknolojisiyle geliştirilmiş materyaller bilgisayar tabanlı AG materyalleri ve mobil tabanlı AG materyalleri olmak üzere iki türde karşımıza çıkmaktadır ve bu iki türü tarih konularına uyarlanarak kullanmak mümkündür.

Bilgisayar tabanlı AG materyallerinin hazırlaması uzmanlık, kullanımı ise maliyet gerektirdiğinden çok tercih edilmemektedir. Genellikle ticari firmalar tarafından sınıf düzeyleri ve müfredat göz önünde bulundurularak eğitim paketleri hazırlanır ve hazırlanan eğitim paketleri okullara sunulmaktadır. Bu eğitim paketlerini satın almak bir maliyet gerektirdiği gibi okullarda da bilgisayar laboratuvarı olması gerektirmektedir. Eğitim paketinin içinde hangi, materyal varsa öğrenci sadece o materyalleri görebilmektedir. Bilgisayar yazılımına yönelik AG materyali geliştirmek yazılım alanında uzmanlık gerektirdiğinden konuya uygun tarihsel bir materyal geliştirmek oldukça meşakkatli olabilir. Bunun için bilgisayar, yazılım, grafik, tarih ve tarih eğitimi uzmanlarının birlikte öğretim materyali geliştirmeleri daha etkili ve verimli ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Sonuçta üretilcek olan materyalin tarihsel bağlama ve gerçekliğe uygunluğu oldukça önemlidir.

Mobil tabanlı AG materyali tasarlamak için iki yöntem vardır: Bunlardan birincisi uzmanlık alt yapısı gerektiren “Unity” programını kullanarak APK hazırlamaktır. Unity programı ile artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik materyalleri hazırlanabileceği gibi diğer bilgisayar oyunlarının hazırlanabildiği bir programdır. Bu program yardımıyla materyal geliştirmek yazılım ve programlama alanında uzmanlık gerektirmektedir. Ayrıca programın kabul ettiği

formatta grafik ve 3B model bulmakta da ayrı bir sorun oluşturabilmektedir. Tüm bu sorunlar giderilerek oluşturulabilen APK dosyasını kullanıcıların telefonuna yüklendiği zaman materyal kullanıma hazır hale gelmektedir.

Mobil tabanlı AG materyali hazırlamanın diğer bir yolu ise “Roar” “3DQR” gibi hazır bir web uygulaması yoluyla tasarlamaktır. Bu web sayfaları yoluyla AG materyali hazırlamak uzmanlık gerektirmediği gibi tanıtım videolarını izleyerek oldukça kolay bir şekilde materyal hazırlanabilmektedir. “Roar” programı ile bir görsel “3DQR” programı ile de karekod yoluyla işaretçi hazırlanmaktadır. İşaretçiler web sayfasında hazırlandıktan sonra telefona yüklenen “Roar” ve “3DQR” uygulamaları ile materyal kullanılabilir. Hangi programla hazırlanırsa hazırlansın mobil tabanlı AG öğretim materyalinin kullanımı aynı olup kolayca uygulanabilmektedir. Mobil telefonlarda yüklü olan uygulamayı açınca otomatik olarak telefonun kamerası devreye girmekte ve kamerayı ilgili görsele tutarak veya karekodu okutarak geliştirilen AG materyali görünmektedir. İlgili görseli veya karekodu bir kitap, öğretim etkinliği veya kartlara entegre ederek öğrencilerle paylaşılabilmesi gibi elektronik ortam yardımıyla da paylaşılabilir. Örneğin ilgili görsel ya da karekod (işaretçi) sınıfın akıllı tahtasına yansıtılarak tüm öğrencilerin paylaşımına kolayca sunulabilir. AG materyallerinin tasarım ve hazırlanma süreci maliyetli ve zor olsa da bir kere hazırlanınca uzun yıllar sorunsuz çalışabilmektedir. Bu açıdan işaretçi olarak adlandırılan görsel veya QR kod ders kitaplarına, etkinlik kartlarına entegre edilerek kolay bir şekilde kullanılabilir. Ders kitabının içine yerleştirilecek olan QR kod veya görsel, öğrencilerin AG uygulamasını açmalarına ve sanal içeriğin görüntülenmesine olanak tanıyarak interaktif bir eğitim sunacaktır. Aynı şekilde, elektronik ortamlarda sunulan AG materyalleri de tarih derslerini daha ilgi çekici ve etkileşimli hale getirip öğrenme süreçlerinin verimliliğini artırmada yardımcı olabilir.

4.4.2. AG Teknolojisi Kullanılarak Geliştirilen Tarih Dersi Etkinlikleri

Bu çalışmada kullanılan AG materyallerinin öğrencilere sunmak için üç adet 9. sınıf tarih dersi kazanımlarına uygun öğretim etkinliği hazırlanmıştır. Hazırlanan öğretim etkinliği TÜBİTAK destekli “TEBAG” projenin etkinlik tasarısına uygun, öğrencilerin bağlamsallaştırma becerilerini geliştirici niteliktedir.

4.4.2.1. İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması Öğretim Etkinliği

Bu öğretim etkinliğinde kullanılan AG materyalleri; Nizamülmülk'ün konuşan portresi, I. William'ın konuşan portresi, İkta e-kitap ve feodalite e-kitaptır. Bu materyalleri gelişim süreci araştırmanın birinci alt problemi kapsamında ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Öğrencilere uygulanırken öğretim etkinliği geliştirilmiştir. Öğretim etkinliği insan, zaman ve mekân boyutunda öğrencilerin tarihsel bağlamsallaştırma becerilerini geliştirici nitelikte olması göz önünde bulundurulmuştur. Bu öğretim etkinliği şekil 45'te verilmiştir.

İKTA VE FEODAL SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

EFENDİ Mİ, KÖLE Mİ?

Toprak, insanlığın ilk yüzyıllarından günümüze medeniyetlere şekil veren ekonominin, siyasetin, toplumsal yaşamın yapı taşı olmuştur. Bu etkinlikte orta çağa damgasını vuran iki ayrı coğrafyada hüküm sürmüş medeniyetlerin toprak sistemini inceleyeceğiz. Bunlardan birincisi Arap coğrafyasında doğmuş ve Büyük Selçuklu Devleti tarafından geliştirilen ikta sistemi, diğeri ise Orta Avrupa'da yoğun olarak görülen feodal sistemdir.

➤ HEDEFLenen ÖĞRENME ÇIKTILARI

Bütün öğrenciler: İkta ve feodal sistem hakkında açıklama yapar.

Birçok öğrenci: İkta ve feodal sistemde halkların yaşam koşullarını sorgular.

Bazı öğrenciler: İkta ve feodal sistemde yaşayanların sosyoekonomik düzeylerini karşılaştırarak çıkarımda bulunur.

- **SINIF:** 9. sınıf
- **SÜRE:** 40+40 dakika
- **KAZANIM-İLİŞKİLİ KAZANIM:** Bu etkinlik 9.3.2. kodlu “Orta Çağ'da tarım ve ticaretin yaygın ekonomik faaliyetler olduklarını kavrar” kazanımı ile ilişkilendirilmiştir.
- **BECERİLER:** Tarihsel empati/tarihsel analiz ve yorum
- **DEĞERLER:** Adalet/eşitlik /sorumluluk
- **ETKİNLİKTE ÖNE ÇIKAN KAVRAMLAR:** Toprak sistemleri, İkta sistem, Feodal Sistem

Giriş:

Medeniyetlerin kuruluşunda başrolü oynayan toprağa dayalı tarım sistemleri zaman içinde orta çağın ekonomik, toplumsal ve siyasal sistemleri üzerinde etkin güç olmuştur. Bazı toplumlarda bu sistem daha ılıman işlerken bazı toplumlarda da daha keskin ve acımasız işlediği görülmektedir. Orta çağın İslam coğrafyasında merkezde köylünün olduğu, köylünün (halkın) refah ve mutluluğu devletin kalıcılığını etkilediği için devlet vergi, toprak ve ordu sistemlerini buna göre planladığı görülmektedir. Orta çağ Avrupa'sında ise toprak sistemi ana güç kaynağı olmuş, halkı yöneten ve yönetilen olarak ayırmış ve yönetilen konumundaki köylü halk yöneten konumundaki asiller için çalışmış ve köle durumuna düşmüşlerdir.

Etkinlik Amacı:

Bu etkinlik ile iki farklı kültürün toprak sistemlerini inceleyeceksiniz. Bu toprak sistemleri halkların yaşam koşullarını ve sosyoekonomik düzeylerini nasıl etkilediğini sorgulayacaksınız.

Görev

Aşağıdaki görevleri adım adım gerçekleştirerek ikta sistemin toprak ve askeri yapısı ile feodal sistemin toprak ve askeri yapısını tarihsel bağlam çerçevesinde karşılaştıracaksınız.

Aşama 1: İkta Sistemi

İkta Sistemi ilk kez Hz. Ömer Döneminde uygulanmış ve İslam devletlerinde iktisadi hayatın en önemli kurumlarından biri olmuştur. Emevi ve Abbasilerde uygulanan bu sistem daha sonra Selçuklular tarafından geliştirilmiştir. Selçuklu Devletinde ikta olarak bilinen bu sistem Osmanlı Devleti'nde tımar adı ile devam etmiştir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisinden yararlanılarak ikta sistemini geliştiren Büyük Selçuklu veziri Nizamülmülk'ü dinleyelim. (Şimdi telefonunuzdan “**Nizamülmülk AR**” uygulamasını açınız ve kamerayı Nizamülmülk'ün temsili görselinin üzerine tutunuz.)



Soru 1: Konuşmada geçen atlı süvarilerin görevlerinden kısaca bahsediniz. İkta sahibi neden atlı süvari yetiştirmek zorundadır?

Cevap 1:

Ardından ikta sistemini daha iyi anlamak için artırılmış gerçeklik teknolojisi ile oluşturulmuş e-kitabı inceleyelim. (Şimdi telefonunuzdan “**İkta e-Kitap AR**” uygulamasını açınız ve kamerayı aşağıdaki görselinin üzerine tutunuz.)

**İKTA
SİSTEMİ**

Soru 2: E-Kitapta geçen “toprağını 3 yıl üst üste boş bırakanların toprakları geri alınır” maddesinin nedeni ne olabilir? Bu maddeyi devletin ekonomik çıkarları doğrultusunda tartışınız?

Cevap 2:

Aşama 2: Feodalite Sistemi

Feodalizm ya da derebeylik, orta çağ Avrupası'nda rastlanan toplumsal, siyasal ve ekonomik örgütlenme biçimidir. Feodal toplum koruyan-korunan (süzeren-vassal) ilişkisine dayanan hiyerarşik bir örgütlenmedir. Merkezî otorite zayıftır, kralın feodal beyler üzerinde etkisi yoktur. Feodal beylerin kendi ordularının olması, onların birbirlerine ve krala karşı devamlı mücadele içinde olmalarına neden olmuş ve güçlü devletlerin, imparatorlukların oluşmasını engellemiştir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisinden yararlanarak İngiltere kralı I. William'ın feodal sistem hakkında anlattığı bilgileri dinleyelim. (Şimdi telefonunuzdan “**I. William AR**” uygulamasını açınız ve kamerayı I. William'ın temsili görselinin üzerine tutunuz.)



Soru 3: I. William'ın konuşmasında geçen bilmediğiniz kavramların 3 tanesini yazıp anlamlarını araştırınız?

Cevap 3:

-
-
-

Ardından feodal düzeni daha iyi anlayabilmek amacıyla artırılmış gerçeklik teknolojisi ile oluşturulmuş e-kitabı inceleyelim. (Şimdi telefonunuzdan “feodalite e-Kitap AR” uygulamasını açınız ve kamerayı görselin üzerine tutunuz.)

FEODALİTE SİSTEMİ

Soru 4: e-Kitapta gördüğünüz asker ekipmanları savaşta askere ne gibi kolaylıklar ve zorluklar sunmuş olabilir? Tartışınız.

Cevap 4:

Aşama 3: AG Materyallerini Değerlendirme:

Nizamülmülk'ün konuşan portresinde anlattığı ikta sistemi anlaşılıyordu.	Evet	
	Hayır	
I. William'ın konuşan portresinin ses kalitesi yüksekti.	Evet	
	Hayır	
İkta e-Kitabın sayfaları kolay çevriliyordu.	Evet	
	Hayır	
Feodalite e-Kitaptaki görsellerin kalitesi yüksekti.	Evet	
	Hayır	

Önerileriniz:

Şekil 45. İktâ ve Feodal sistemlerin karşılaştırılması öğretim etkinliği

4.4.2.2. İslamiyet'in Doğuşu Öğretim Etkinliği

Bu etkinlikte kullanılan AG materyalleri; Kâbe modellemesi, mescit modellemesi, deve modellemesi, Bedir Savaşı videosudur. Bu materyalleri gelişim süreci araştırmanın birinci alt problemi kısmında ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Öğrencilere uygulamak için geliştirilen öğretim etkinliği; insan, zaman ve mekân boyutunda öğrencilerin tarihsel bağlamsallaştırma becerilerini geliştirici niteliktedir. Bu öğretim etkinliği şekil 46'de verilmiştir.

İSLAMİYET'İN DOĞUŞU
İSLAMİYET BİR KURTULUŞ MUYDU?

Din, insanlığın ortaya çıktığından bu yana toplumların yaşam tarzına, siyasi organizasyonlara ve ekonomiye yön veren en önemli olgulardan biridir. Biz de bu etkinlikte Arap yarımadasında, toplumsal ve ekonomik çalkantıların en üst seviyede olduğu bir dönemde, bir lider ile ortaya çıkan yeni dininin doğuşunu ele alacağız.

Not: Bu etkinliğin içindeki 3D modelleri görebilmek için sadece android yazılımlı telefonlarda çalışabilen Drive'dan yüklediğiniz "İslamiyet" ve "Bedir savaşı" uygulamaların indirilmesi gerekmektedir.

➤ **HEDEFLLENEN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

Bütün öğrenciler: İslamiyet'in doğuşu ve yayılışı hakkında bilgi edinir.

Birçok öğrenci: Halkların değişen yaşam standartlarında İslamiyet'in etkisini sorgular.

Bazı öğrenciler: İslamiyet'in toplumların sosyoekonomik düzeylerini nasıl etkilediği konusunda çıkarımda bulunur.

➤ **SINIF:** 9. sınıf

➤ **SÜRE:** 40+40 dk

➤ **KAZANIM-İLİŞKİLİ KAZANIM:** 9.5.2. Hz. Muhammed ve Dört Halife Döneminde Müslümanların Arap Yarımadası ve çevresinde siyasi hâkimiyet kurmaya yönelik faaliyetlerini kavrar.

➤ **BECERİLER:** Tarihsel empati/ tarihsel analiz ve yorum

➤ **DEĞERLER:** İnanç özgürlüğü/ halkların eşitliği

➤ **ETKİNLİKTE ÖNE ÇIKAN KAVRAMLAR:** İslamiyet, din, putperestlik, kölelik, müşrik, sahabe, cahiliye dönemi.

Giriş:

Etkinlik Amacı:

Bu etkinlikte Arap yarımadasının toplumsal, ekonomik ve sosyolojik özellikleri ışığında İslamiyet'in ortaya çıkışını ve yayılışını ele alacaksınız. İslamiyet'in ortaya çıkması ile toplumların değişen sosyoekonomik durumlarını inceleyecek ve İslamiyet'e karşı çıkan olayların neden ve sonuçlarını irdelleyeceksiniz.

Bu amaç doğrultusunda önce Arap yarımadasının toplumsal ve ekonomik özelliklerini öğrenecek ve Arap kültürüne ait objeleri artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde 3D olarak inceleyeceksiniz. Ardından İslamiyet'in doğuşu ve yayılışında meydana gelen olayları ele alacaksınız.

Son olarak da incelediğiniz şekillerden ve infografiklerden öğrendikleriniz olay ve olguları karşılaştırarak analiz edeceksiniz.

Süreç:

Aşama 1: İslamiyet Öncesi Arap Yarımadası

İslamiyet öncesi dönemde, Arabistan ve çevresinde dönemin iki büyük gücü olan Doğu Roma ve Sasani imparatorlukları hüküm sürmekteydi. Çöllerle kaplı olduğundan büyük devletlerin ilgisini çekmeyen Arap yarımadasında Araplar kabileler halinde yaşamaktaydı. Bu kabileler devamlı savaş halinde olup Arap Yarımadasında huzurlu bir ortam oluşmasını ve toplumun gelişmesini engellemiş, “cahiliye dönemi” dediğimiz dönemin yaşanmasına neden olmuştur. Sadece senede birkaç kez panayır düzenlenir ve geçici bir barış ortamı oluşurdu. Panayır dönemlerinde kabileler birbirlerini ticaret amacıyla ziyaret eder, sosyal ve ekonomik temaslarda bulunurlardı.

Şimdi İslamiyet öncesinde Arap yarımadasının sosyoekonomik durumunu daha iyi kavramak için **ekler kısmındaki “İslamiyet’ten Önce”** başlıklı şekli inceleyelim. Ardından aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

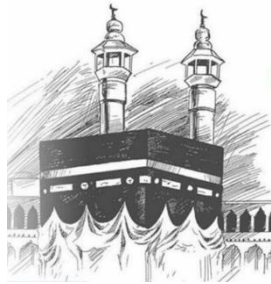
SORU 1: Cahiliye döneminde şartlarını göz önünde bulundurarak toplumun yaşam tarzı İslamiyet'in yayılışını nasıl etkilemiş olabilir? Tartışınız.

CEVAP 1:

Şimdi artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak hazırlanmış İslam kültürüne ait 3D objeleri inceleyelim (Lütfen android telefonunuzda “**İslamiyet AR**” uygulamasını açınız ve kamerayı görsellerin üzerine tutunuz). Görselleri incelerken aşağıdaki unsurlara dikkat etmeniz beklenmektedir.

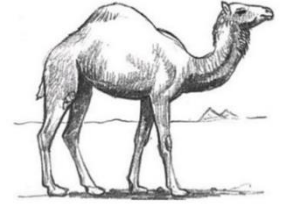
* 3D materyaller gerçeği yansıtıyor mu?

* 3D objelerin kalitesi yeterli mi?



Kâbe: Hz. İbrahim ve oğlu İsmail tarafından MÖ.10 veya MÖ.3 yy da inşa edilen, İslam dininin ilk ve en kutsal mekanıdır. Dünyadaki bütün Müslümanlar, nerede olurlarsa olsunlar, namazlarını Kâbe'ye dönerek kılarlar. Kâbe'nin olduğu yöne kible denir.

Deve: Sıcak çöl iklimine dayanıklılığı ile bilinen Deveyi Arap kabileleri şehirler arası ticaret kervanlarında kullanırlardı. Ayrıca İslam tarihinin ilk savaşlarında büyük rol oynamışlardır.



Cami / Mescit: İslam dininin ibadet mekanlarıdır. ilk mabet Kâbe ve ilk mescit Kuba Mescidi ile başlamış, Mescid-i Nebevî ve benzerleriyle devam ederek yayılmış ve günümüze kadar gelmiştir.

SORU 2: İncelediğiniz objelerin kalitesi ve niteliği göz önünde bulundurarak en az ve en çok kullanışlı bulduğunuz 3D model hangileridir? Neden?

CEVAP 2:

Aşama 2: İslamiyet'in Doğuşu ve Yayılışı

Hiz. Muhammed'e 610 yılında Cebrail aracılığı ile ilk vahiy gönderilmiş ve Peygamberlik görevi başlamıştır. İslam dini; Cahiliye Dönemi'nde gündelik yaşamın bir parçası olan putlara tapma, falcılık-büyücülük, kan davaları, gasp, içki, zina ve faiz gibi birçok kötü alışkanlığı yasaklamıştır. Bu durum Cahiliye Döneminin önderlerinin tepkisini çekmiş ve Müşrikler İslamiyet'in yayılışını engellemek için Müslümanlara eziyet etmeye başladılar. Böylelikle Müslümanlar Hiz. Peygamber'in izniyle güvenli gördükleri yerlere hicret ederek İslamiyet'in yayılışını hızlandırmaya başlamıştır.

Hiz. Muhammed ve beraberindekilerin 622 yılında Medine'ye hicret etmesi ile Müslümanlar İslamiyet'i yayma girişimlerini hızlandırmış ve devlet statüsüne ulaşmıştır. Böylelikle Müşrikler ve Müslümanlar arasında da 4 yıl sürecek savaşlar başlamıştır. Müslümanlar ve Müşrikler arasındaki gelişmeleri ekler kısmındaki **"İslamiyet'in Yayılışı"** başlıklı infografiği inceleyelim. Ardından aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

SORU 3: Infografikte AR ile dinlediğiniz Bedir Savaşı'nı 2d animasyonu görüntü ve ses kalitesi bakımından değerlendiriniz?

CEVAP 3:

Aşama 3: Karşılaştırma Etkinliği

Kutucukların içinde yazan olay, olgu ve kavramların hangi döneme ait olduğunu tespit ederek ilgili dönemlere sürükleyiniz/yazınız.

Bedir Savaşı	Uhud Savaşı	Hendek Savaşı	Berberlik	Ticaret (2)	Kölelik	Putperestlik
Hicret	Sahabe	Hüdeybiye Ant.	Adalet	Kabile	Panayır	Zina

Eşitlik	Birlik	İslam Devleti	Müşrik	Kumar	İçki	Rüşvet
---------	--------	---------------	--------	-------	------	--------

Hz. Muhammed Dönemi	Cahiliye Dönemi

SORU 4: Yukarıdaki aşamalarda incelediğiniz infografiklerden ve gerçekleştirdiğiniz etkinliklerden yola çıkarak İslamiyet'in Arap yarımadasındaki sosyoekonomik düzeyini nasıl etkilediğini tartışınız. İnsanların sosyal yaşamının ve ekonomik düzeylerinde değişme olmuş mudur? (40-50 kelimelik bir paragraf ile düşüncelerinizi açıklayınız)

CEVAP 4:

Şekil 46. İslamiyet'in doğuşu öğretim etkinliği:

İSLAMİYETTEN ÖNCE



EKONOMİ

- *Ticaret
- *Hayvancılık
- *Tarım

DİN

- *Pudperestlik
- *Hristiyanlık
- *Musevilik
- *Haniflik



SOSYAL SINIF

- *Hürler
- *Mevaliler (azat edilenler)
- *Köleler

KABİLE

Arap yarımadasında halk kabileler halinde yaşırdı. Bu kabileler **Şehyler** ve **Seyyidler** tarafından yönetilirdi.



CAHİLİYE DÖNEMİ

- *Pudlara tapma
- *İçki, kumar, tefecilik, rüşvet hakim
- *Kadınlara kötü muamele
- *Köle ve cariye alım satımı
- *Eşitsizlik hakim

Şekil 47. İslamiyet'in doğuşu etkinliğinin eki 1:

İSLAMİYETİN YAYILIŞI

610 yılında Hz. Muhammed'e ilk vahiy gönderilmiş ve Peygamberlik görevi başlamıştır. İslam Dini; Cahiliye Dönemi'nin özellikleri olan putlara tapma, falçılık, büyücülük, kan davaları, gasp, içki, zina ve faiz gibi birçok kötü alışkanlığı yasaklamış ve mekkeli müşriklerin tepkisi çekmiştir. Böylelikle Mekkeli müşrikler Müslümanlığın yayılmasını istememişler ve Müslüman olanlara eziyet etmeye başlamışlardır.

MEDİNE SÖZLEŞMESİ: 622

Hiz. Muhammed ve beraberindeki Müslümanlar 622'de İslamiyeti yayma girişimlerini hızlandırmak amacıyla Medine'ye hicret etmişlerdir. Burada Müslüman ve Gayrimüslimler arasında Medine Sözleşmesi imzalanmıştır. Bu sözleşme ile toplumdaki bireylerin haklarıyla ve yabancılara olan ilişkileri, din ve vicdan hürriyeti, hukuk ve sorumluluklar belirli esaslara bağlanmıştır. Bir aralığa reteliğinde olan bu metin, peki olarak günümüzde anayasalardan farklılıklar gösteren de içtihat bakımından anayasal özellikler taşımaktadır. Medine Sözleşmesiyle vatandaşlara sosyal ve siyasal bir birlik verilmiş, o çağda benzeri görülmemiş bir vatandaşlık hakkı sunulmuştur.



AR-Bedir Savaşı Videosu

BEDİR SAVAŞI: 624

Müslümanlar X Müşrikler
313 958

Hiz. Muhammed'in askeri dehası, strateji ve taktik kabiliyeti ile 3 katı kadar fazla olan Müşrikler ağır yenilgiye uğratıldı. Savaş sonrası Müslümanların Arap yarımadasında saygınlığı arttı ve İslamiyetin yayılması hızlandı. Müşriklerden 70 kişi esir alındı. Bunlardan 10'u serbest bırakıldı, 10'u müslüman çarşıya okuma yazma öğretme karşılığında serbest bırakıldı.



UHUD SAVAŞI: 625

Hiz. Muhammed Uhud Dağının dar geçidini iki parçaya bölmek için yerleşti ve "kader vermedim yerini tak atmayız" emriyle savaş. Müşriklerin geri çekildiği gibi okçuların yerlerini terk etmesi üzerine müşrikler tahası saldırıya geçti. Müslümanların ağır kayıplarına rağmen Medine'ye geçtiler ve İslam dinini artırdılar kaldırdılar. Müslümanlardan 73 müşriklerden 45 kişi kayıp vermiştir.

HENDEK SAVAŞI: 627

Müslümanlar X Müşrikler
3000 10.000

Şehrin etrafında kurulan amaçlı hendek kazandı için bu ad verildi. Yaklaşık 5,5 km uzunluğundaki hendek genişliği 3 m, derinliği ise 4,5 m kadardı. Kışatına bir ay kadar sürdü, soğukları artmasıyla müşrikler kışatımayı yarı bırakıp geri çekildi. Müslümanlardan 5, müşriklerden 8 kişi kayıp vermiştir.



HUDEYBİYE ANTLAŞMASI: 628

Medinalı Müslümanlarla Mekkeli müşrikler arasında yapılan barış antlaşmasıdır. Bu antlaşma ile Mekkeli İslam Devleti'ni hakukken tanımış oldu. İki taraf arasında 10 yıl savaş yapılmaması kararı alındı. Bu barış ortamının oluşması İslamiyet'e geçiş hızlandı ve Mekke'nin fethine kolaylaştırdı.



Şekil 48. İslamiyet'in doğuşu etkinliğinin eki 2:

4.4.2.3. 3Da Vinci'nin Şifresi Etkinliği

Bu etkinlikte bulunan 19 AG öğretim materyalleri Rusya’da faaliyet gösteren “Bogomolov” firması tarafından üretilen “Leonardo 3Da Vinci AR” telefon uygulaması kullanılmıştır. Bu telefon uygulaması profesyonel şirket tarafından oluşturulduğu için araştırmanın birinci alt probleminde ele alınmamış olup materyallerin hepsi sağ, sol, yukarı, aşağı ve dönme hareketleri gösteren animasyon özelliklidir. Uygulamanın içinde bulunan 19 öğretim materyallerinin bazılarının ekran görüntüsü şekil 49, 50, 51, 52, 53, 54’ de gösterilmektedir. Bu materyalleri öğrencilere uygulayabilmek için TE BAG projesinin etkinlik taslağına uygun öğretim etkinliği geliştirilmiştir. Öğretim etkinliğinde insan, zaman ve mekân boyutunda öğrencilerin tarihsel bağlamsallaştırma becerilerini geliştirici nitelikte olması göz önünde bulundurulmuştur. Bu ders etkinliği şekil 55’te verilmiştir.



Şekil 49. 3Da Vinci görseli_ kale



Şekil 50. 3Da Vinci görseli_ kubbeli bina



Şekil 51. 3Da Vinci görseli_ matbaa



Şekil 52. 3Da Vinci görseli_ çok namlulu tüfek



Şekil 53. 3Da Vinci görseli_ tank



Şekil 54. 3Da Vinci görseli_ helikopter

3DA VİNCİ'NİN ŞİFRESİ

ORTA ÇAĞ' DA BİLİM VE SANAT SORUNU

Bu etkinlikle Leonardo da Vinci'nin çalışmaları ışığında Orta Çağ Avrupa'sının bilim ve sanat etkinliklerini tanımaya çalışacağız. Leonardo da Vinci (1452-1519) döneminin önemli bir filozofu, astronomu, mimarı, mühendisi, mucidi, matematikçisi, anatomisti, müzisyeni, heykeltıraşı ve ressamıdır. Bu etkinlikle öğrenciler Da Vinci'nin icat ettiği 19 adet çeşitli makinelerin planlarını inceleyecekler ve planların üzerine telefonlarını tutarak objelerin 3D görüntüsünü artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yakından görecektir.



Bu etkinliği gerçekleştirebilmek için katılımcıların Play Store ve App Store mağazasından telefonlarına ya da tabletlerine "Leonardo 3DA Vinci" uygulamasını yüklemeleri gerekmektedir.

➤ HEDEFLenen ÖĞRENME ÇIKTILARI

Bütün öğrenciler: Leonardo da Vinci'nin tasarımlarını inceler.

Birçok öğrenci: Leonardo da Vinci'nin planları ile tasarımları arasında uyumu karşılaştırır.

Bazı öğrenciler: Leonardo da Vinci'nin tasarımları üzerinden Orta çağ bilim ve sanat etkinlikleri hakkında çıkarımda bulunur.

➤ **SINIF:** 9. sınıf

➤ **SÜRE:** 40+40 dakika

➤ **KAZANIM-İLİŞKİLİ KAZANIM:** 9.3.1. Orta Çağ'da yeryüzünün çeşitli bölgelerinde kurulan siyasi ve sosyal yapıları tanır.

Etkinlik Kazanımı: Orta Çağ Avrupası'nın siyasi ve sosyal yapısı çerçevesinde yürütülmeye çalışılan bilim ve sanat etkinliklerini tanır.

➤ **BECERİLER:** Sorgulamaya dayalı araştırma / Değişim ve sürekliliği algılama / Neden-sonuç ilişkisi kurma

➤ **DEĞERLER:** Bilim, sanat ve estetik anlayışa saygı duyma.

➤ **ETKİNLİKTE ÖNE ÇIKAN KAVRAMLAR:** İcat, mucit, kaşif, bilim, sanat, 3d model

Giriş:

Leonardo da Vinci yalnız sanat yapısına değil, çeşitli alanlardaki araştırmaları ve buluşlarıyla da tanınan, dünyanın gelmiş geçmiş en büyük sanatçılarından ve dehalarından biri kabul edilmektedir. Orta Çağ'ın sosyal ve siyasal baskıları içinde yeteneklerini geliştirmeye çalışan Da Vinci, evlilik dışı çocukların üniversiteye gitmesinin yasak olduğu bir dönemde üniversite eğitimi alamayıp ünlü ressam Verrochio'nun yanına çırak olarak çalışmaya başladı. Burada resim ve heykel yeteneklerini geliştirdi. Daha sonra Milano Dükü için resim, heykel, bina, makine ve silah tasarımları yaptı. Mekanik, geometri, uçan makinelerin yanı sıra, kilise, kale ve kanal yapımı gibi mimari yapılar ile ilgilendi. Papa, kadvralar üzerinde çalışmasını yasaklasa da anatomi ve fizyoloji alanında çalışmaya devam etti ve bu alanda birçok öğrenci yetiştirdi.

Etkinlik Amacı:

Bu etkinlikte Da Vinci'nin çeşitli alanlarda gerçekleştirdiği buluşların tasarımlarını inceleyerek planlar ile 3D modeller arasındaki uyumu analiz edeceksiniz. Orta Çağ'ın bilim ve sanata olan bakış açısı çerçevesinde Da Vinci'nin çalışmalarını değerlendireceksiniz. Aşağıdaki aşamaları gerçekleştirdikten sonra sizde bir mucit gibi yeni bir makinenin veya bir mimar gibi yeni bir yapının planını çizeceksiniz.

Süreç

Aşama 1: Kültür, Sanat ve Mimari Eserler

Bu aşamada Orta Çağ Avrupa'sında kültür, sanat ve bilim faaliyetlerini yakından takip edeceğiz. Öncelikle dönemin Avrupası hakkında bilgi edinmek için görsel tarih sözlüğündeki “**Orta Çağ Avrupa'sının Karanlık Yüzü**” başlıklı şemayı inceleyelim. Ardından Da Vinci'nin kültür, sanat ve mimari alanlarında tasarladıkları planlarını inceleyeceğiz. Planları incelerken şu unsurlara dikkat etmeniz beklenmektedir.

* Planlar ile ortaya çıkan 3D model birbiri ile uyumlu mu?

* 3D modelin animasyonları yeterli mi?

* 3D model gerçeği yansıtıyor mu?

Şimdi cihazınızdaki “**3DA Vinci**” uygulamasını açınız. Açılan kamerayı İnfografikte gördüğünüz planların üzerine tutunuz ve yukarıdaki unsurlar ışığında incelemenizi yapınız. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayın ve sihir başlasın.

https://www.canva.com/design/DAE1avapRG0/CmCzm_kp6nu4GGreeZVcMg/edit

Soru 1: Sizce Da Vinci bu araçları tasarlarken nasıl zorluklarla karşılaşmış olabilir. Dönemin bilim ve sanata olan bakış açısı çerçevesinde tartışınız.

Cevap 1:

Soru 2: İncelediğiniz İnfografikte en çok kullanışlı bulduğunuz plan ve 3D modeli hangisidir. Neden?

Cevap 2:

Soru 3: İnfografikte matbaa modelini incelediğiniz. Sizce matbaanın Orta Çağ bilim hayatının gelişmesine nasıl bir etkisi olmuştur? Tartışınız.

Cevap 3:

Aşama 2: Ulaşım Araçları

İnsanlık tarihinin başlangıcından bu yana kolay ulaşım sağlayabilmek için çeşitli ulaşım araçları geliştirilmiştir. Başta göç ve ticaret için kullanılan ulaşım araçları medeniyetlerin gelişmesi ile şehir içinde kolay ulaşım sağlama amacı taşıdığını görüyoruz. Eğlenmek ve uçmak ise bütün insanların olduğu gibi Da Vinci de hayallerini süslemiş ve bu amaçla araç tasarlamıştır. Şimdi hep beraber Da Vinci'nin ulaşım için tasarladığı çeşitli araçları inceleyelim. Planları incelerken şu unsurlara dikkat etmeniz beklenmektedir.

* Planlar ile 3D modeller birbiri ile uyumlu mu?

* 3D modeller gerçeği yansıtıyor mu?

* Bugünkü ulaşım araçları ile benzerlikleri ve farklılıkları nedir?

Şimdi cihazınızdaki “**3DA Vinci**” uygulamasını açınız. Kamerayı İnfografikte gördüğünüz planların üzerine tutunuz ve yukarıdaki unsurlar ışığında incelemenizi yapınız. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayın ve sihir başlasın.

<https://www.canva.com/design/DAE1hAmBrYY/1aR5BTbSGXASrOPLvHA8Vw/edit>

Soru 4: Motor sisteminin daha keşfedilmediği bir dönemde Da Vinci'nin tekerlekli sandal modeli sizce kullanışlı mı? Değerlendiriniz.

Cevap 4:

Soru 5: İncelediğiniz İnfografikteki ulaşım araçlarından helikopter modeli gerçekte kullanılabilir mi? Değerlendiriniz.

Cevap 5:

Aşama 3: Çeşitli Aletler

Da Vinci'nin birçok alanda çalışmalar yapan ve hayatı kolaylaştırmaya çalışan bir mucit olduğunu biliyoruz. Bu aşamada Da Vinci'nin çeşitli aletler için tasarladığı planları inceleyeceğiz. Planları incelerken şu unsurlara dikkat ediniz.

* Planlar ile 3D modeller birbiri ile uyumlu mu?

* 3D modeller gerçekte kullanılabilir mi?

Şimdi cihazınızdaki **“3DA Vinci”** uygulamasını açınız. Kamerayı İnfografikte gördüğünüz planların üzerine tutunuz ve yukarıdaki unsurlar ışığında incelemenizi yapınız. Aşağıdaki bağlantıyı tıklayın ve sihir başlasın.

<https://www.canva.com/design/DAE1muNScos/uja8p7wHxa8AX5q4NIK0yA/edit>

Soru 6: İncelediğiniz 3D modellerden hangi ikisi ordunun kullanımı için tasarlanmış olabilir. Bu modellerin savaş sırasında sağlayacağı avantaj ve dezavantajlarını tartışınız.

Cevap 6:

Aşama 4: Sıra Sende

Bu aşama ev ödevi olarak yapılacak olup süresi bir hafta ile sınırlıdır.

Şimdi siz Orta Çağ döneminin koşullarını düşünerek hayatı kolaylaştıracak bir makine veya barınma ve güvenlik ihtiyacını düşünerek bir bina tasarlayınız. Çiziminizde profesyonellik beklenmemekle birlikte tasarımınızın anlaşılabilmesi için notlar da ekleyebilirsiniz.

Tasarımın Adı:

Tasarımın Ne İşe Yarayacağı:

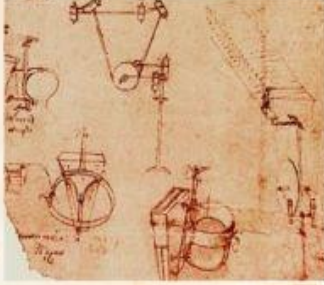
Şekil 55. 3Da Vinci'nin şifresi öğretim etkinliği

3DA VİNCİ

KÜLTÜR, SANAT, MİMARİ

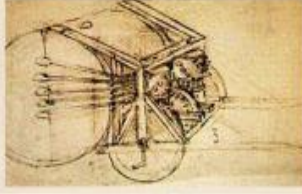
PIYANO

Leonardo bu enstrümanda keman yayını andıran teller üzerinde gezen çarklar kullanmıştır. Çarkın dönmesi ayak pedallarıyla mümkün olurken notalar ise klavye üzerinden veniliyordu. En önemli özellik ise enstrümandan çıkan sese gizlidir.



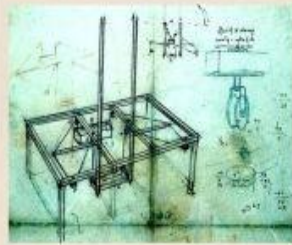
MEKANİK DAVUL

Davul şehir alaylarında ve askeri hareketlerde kullanılmak amacıyla tasarlanmıştır. Hem durduğu yerde hemde hareket halinde kullanılabilir. Tekerlekler döndükçe çarklı mekanizma devreye girer ve tokmaklar davula belli ritimle vurmaya başlar.



TIYATRO MAKİNESİ

Tiyatroda seyirciyi eğlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. aktörleri sahnede kaldırmak ve süslemeleri taşımak amacıyla kullanılmıştır.



KENDİ KENDİNE GÜÇ ALABİLEN TAŞIYICI

Bu araç tiyatro oyunlarında seyirciyi eğlendirme, süslemeleri ve aktörleri taşımak amacıyla tasarlanmıştır.



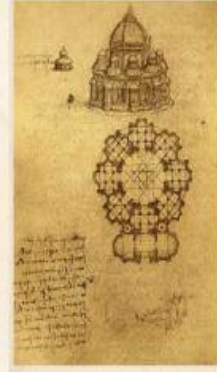
MATBAA

Leonardo baskı teknolojisinin avantajlarını kabul ederken, el emeğinin üstünlüğünü şu sözlerle açıklar; "resim, basılı kitaplar gibi sınırsız sayıda çocuk doğurmaz. Tek başına asil kalır, yaratıcısına ün kazandırır, değerli ve benzersiz kalır."



KUBBELİ YAPI

Sekiz küçük bir büyük kubbeden oluşan bu yapı tapınak binası olarak tasarlanmıştır. Leonardo çeşitli kamu binaları tasarlayarak yeni bir şehir yaratmak istemiştir.



KALE

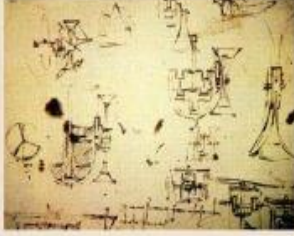
"SALDIRILAMAZ"

Düşman saldırılarını püskürtmek ve zayıflama durumunda çöküşü önlemek için belli bir açıda duvarları olan kale modelidir. Bu modeldeki unsurlar daha sonra Avrupa bazı kalelerin inşasında kullanılmıştır.



Şekil 56. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 1: Kültür, sanat, mimari infografığı

3DA VİNCİ ULAŞIM ARAÇLARI



TEKERLEKLİ SANDAL

Sandalın orta kısmında bulunan pedalin el ile çevrilmesi sonucu dişli devreye girer. Dişli sistemine bağlı olan büyük kürelerin olduğu tekerleğin dönmesi sonucu sandal hareket etmeye başlar.

TARAKLI GEMİ

Kanalların diplerini temizlemek için tasarlanan bir sandal modelidir. İki sandal birbirine çakır sistemi ile bağlıdır. Çakır döndükçe ucundaki tarak suyun dibindeki çamur ve taş atıklarını ortadaki özel hazneye atmaktadır.



BİSİKLET

Bir pedal yardımı ile arka tekerleğe güç vererek hareket eden bisiklet tasarımı bugün hala bilimsel mecralarda tartışılmaktadır.



HELİKOPTER

Dikey kalkış ve iniş yapabilen uçan makine. ortadaki kol hızlı biçimde döndürülerek rüzgarın bez biçimindeki parvanelerin arasından geçmesi sağlanır. pedali çevirecek yukarı doğru, ters çevirecek de aşağı doğru makinenin hareket etmesi sağlanır. tasarım aşamasında kalan makine hakkında Leonardo şunları söyler; " Bence bu makine nişastalı bez kullanılarak sağlam bir şekilde inşa edilirse ve hızlı bir şekilde döndürülürse uyan doğru uzun bir yol alacaktır."



UÇAN MAKİNE

Bu makine iki sallanan kanat ve bir kişinin üzengi içine yatay olarak yitmesini sağlayan platformdan oluşmaktadır. platformda ayaklarla kullanılan iki pedal vardır. Bir pedal kanatları kaldıracak diğer pedal da kanatların kürek hareketi gerçekleştirmesini sağlayacaktır.

Şekil 57. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 2: Ulaşım araçları infografiği

3DA VİNCİ ÇEŞİTLİ ALETLER



TANK

kaplumbağa gibi zırhla kaplanmış ve her yöne doğru silah ile donatılmış bir araç geliştirdi. İçine 8 kişi alabilen bu araç hareket edebiliyordu.

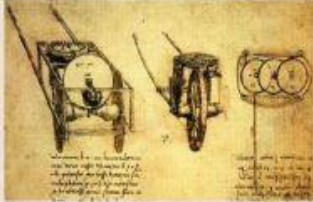
ÇOK NAMLULU SİLAH

Da Vinci ateş oranını ve topun etkililiğini artırmak için çok namlulu silah geliştirdi. Ateş mesafesini değiştirebilmek için namlular hareket edebiliyordu.



KİLOMETRE SAYACI

Mesafelerin hassas ölçümü için geliştirilen cihaz el arabası şeklinde olup iki dişli tekerleğe sahiptir. Dikey olan tekerlek tam bir dönüş yaptığında bir çentik ile yatay tekerleği hareket ettirir. Yatay tekerlek her bir dönüş yaptığında üzerinde bulunan taşlardan bir tanesi alttaki özel kaba düşer. Bu taşları toplayarak ve sayarak tekerleğin zemindeki dönüş sayısı hesaplanır ve böylece gidilen mesafeyi ölçmek mümkündür.

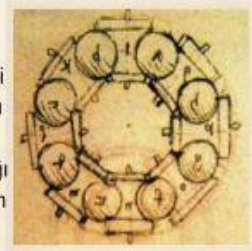


TAŞLAMA MAKİNESİ

Cam ve aynaları taşamak, parlatmak için özel tasarlanan bir makinedir.

BİLYELİ MEKANİZMA

Leonardo çeşitli sistemler geliştirirken mekanizmalardaki sürtünme sorununu bu buluşu ile çözmeye çalışmıştır. Bu planda her bir bilye kendi yatağı içinde birbirlerine dokunmadan dönerler ve mekanizmanın hareket etmesini sağlar.

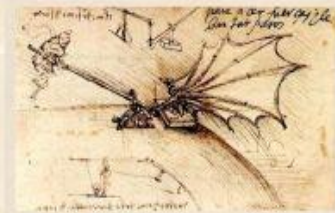


AĞIRLIK KALDIRMA MAKİNESİ

Makine büyük ağırlıklar bir çakırık ve mandal yardımı ile belli yüksekliğe kaldırmak için tasarlanmıştır.

AERODİNAMİK MAKİNE

Bu cihaz aerodinamik direnci ölçmek için tasarlanmıştır. Makine sabit bir hava akımının yükseldiği bir dağın kenarına kurularak hava direnci ölçülebiliirdi.



Şekil 58. 3Da Vinci'nin şifresi etkinliğinin eki 3: Çeşitli aletler infografiği

4.4.Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış öğretim materyalleri 9. sınıf tarih dersi konularının öğretimine nasıl entegre edilir?

Bu bölümde, SG öğretim materyalleri tarih öğretiminde nasıl kullanılabileceği üzerinde durulmuştur. Bu amaçla biri araştırmacı tarafından ikisi de ticari firmalar tarafından geliştirilen toplam üç SG öğretim materyali “Zamanda Yolculuk” adlı öğretim etkinliği aracılığıyla uygulanmıştır. Bu öğretim etkinliği hazırlanırken ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar incelenerek SG materyallerinin tarih eğitiminde nasıl kullanıldığı göz önünde bulundurulmuştur.

4.4.1. Tarih Öğretiminde SG Kullanımı

Tarih öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler ele alındığında, araştırma problemi olan tarihi alanların öğretiminde sanal müzeler, videolar, sunumlar, akıllı tahtaların kullanımına ek olarak gezi ve gözlem yönteminin de kullanıldığı görülmektedir (Avcı ve Öner, 2015; Dolmaz ve Kılıç, 2017; Gökkaya ve Yeşilbursa, 2009; Ulusoy ve Gülüm, 2009; Yeşilbursa, 2008). Yapararak yaşayarak öğrenme ilkesinin temel alındığı gezi ve gözlem yönteminde amaç, kalıcılığın sağlanarak öğrenmenin daha zevkli hale getirilmesidir (Avcı ve Öner, 2015). Fakat gezi gözlem bazı güvenlik sorunlarını da beraberinde getirdiği gibi mali açıdan da her öğrencinin faydalanabileceği, her okulun bunu kolaylıkla sağlayabileceği bir yöntem değildir. Ayrıca zaman açısında da müfredatta geçen her yeri göstermek mümkün değildir. Bunu mümkün kılmanın en kolay yolu SG teknolojisinden yararlanarak gezilecek olan öğren yerlerini, tarihi mekânları, müzeleri ve kalıntıları kalmış antik kentleri sınıfa getirmektir.

Sanal gerçeklik teknolojisi ile üretilen materyaller tasarım ve gelişim aşamasında maliyet ve uzmanlık gerektirmektedir. “Unity” programını kullanarak APK hazırlamak şimdiye kadar bilinen en genel yöntemdir. “Unity” programı ile AG ve SG materyalleri hazırlanabileceği gibi her ikisini de aynı anda kullanılarak KG materyali de hazırlanabilir. Ayrıca eğitsel bilgisayar oyunları ve gençler arasında çok yaygın olan diğer bilgisayar oyunlarının hazırlandığı bir programdır. Bu program yardımıyla materyal geliştirmek yazılım ve programlama alanında uzmanlık gerektirmektedir. Ayrıca programın kabul ettiği formatta grafik ve 3B model tasarlamak da gerekmektedir.

Tasarlanan grafik ve modellemelerin tarihsel gerçekliğe uygunluğu en önemli ayrıntıdır. Bu açıdan hem tasarım aşamasında grafiker ve tarih uzmanı hem de “Unity” de SG materyaline dönüşüm aşamasında program uzmanı ve tarih uzmanı beraber çalışması gerektirmektedir. Ayrıca hazırlanan SG materyalini kullanabilmek için de her öğrenciye birer tane SG gözlüğüne gereksinim ek bir maliyet oluşturmaktadır. Tasarım ve kullanımı maliyetli olması materyalin eğitim amaçlı kullanımını sınırlamaktadır. Bundan dolayı ticari firmalar tarafından (zspace) hazırlanan eğitim paketleri okullara sunulmaktadır. Bu hizmetlerin ücretli olması her öğrencinin bu teknolojilere ulaşmasını sınırlamaktadır. Son zamanlarda MEB’in Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sayesinde 3B objelere yöneldiği görülmektedir. Zaman içinde 3B objelerin çeşitliliğin artacağı, tarihsel objelerinde EBA da yer alacağı ve bu materyallerin AG ve SG teknolojilerine entegre edilmesi umulmaktadır.

4.4.2. SG Teknolojisi Kullanılarak Geliştirilen Tarih Öğretim Etkinliği

4.4.2.1. Zamanda Yolculuk Öğretim Etkinliği

Bu çalışmada kullanılan SG materyallerinin öğrencilere sunmak için “Zamanda Yolculuk” başlıklı 9. sınıf tarih dersi kazanımlarına uygun öğretim etkinliği hazırlanmıştır. Hazırlanan öğretim etkinliği TÜBİTAK destekli TEBAĞ projenin etkinlik tasarısına uygun, öğrencilerin bağlamsallaştırma becerilerini geliştirici niteliktedir. Bu öğretim etkinliğinde üç çeşit SG materyali kullanılmıştır. Araştırmacı gözetiminde hazırlanan İsfahan Mescidi Cuma Camii’si materyali çalışmanın ikinci alt probleminde ayrıntıları ile açıklamış ve görselleri verilmiştir. İkinci SG materyali olan “3D Mekanlar” uygulamasında 30’ u aşkın Kahire piramitlerinin bugünkü görsellerinden oluşup bazılarının ekran görüntüleri şekil 59, 60, 61, 62’ de verilmiştir. Üçüncü SG materyali “VR Kronos Amorium” uygulaması SG gözlüğü gerektirmeden kullanılabilen bir uygulamadır. Bu uygulama Amorium Antik kentinin beş bölümünün animasyonlu ve ses efektli modellemesinden oluşup bazı bölümlerinin ekran görüntüleri şekil 63, 64, 65, 66’ de verilmiştir. “Zamanda Yolculuk” öğretim etkinliği de şekil 67’de bulunmaktadır.



Şekil 59. Kahire piramitleri görseli_1



Şekil 60. Kahire piramitleri görseli_2



Şekil 61. Kahire piramitleri görseli_3



Şekil 62. Kahire piramitleri görseli_4



Şekil 63. Amorium Antik Kenti_ meydanı



Şekil 64. Amorium Antik Kenti_ kilisesi



Şekil 65. Amorium Antik Kenti_ idman alanı



Şekil 66. Amorium Antik Kenti_ kalesi

ZAMANDA YOLCULUK

Bu etkinlikte dünyanın en eski medeniyet havzalarından olan üç coğrafi bölgeyi sanal gerçeklik teknolojisi ile inceleyeceğiz. Birincisi UNESCO'nun dünya mirası listesinde yer alan Mısır'daki Kahire piramitleri, İkincisi ise bugün Afyonkarahisar ilinin 70 km kuzeydoğusunda bulunan Amorium antik kenti, üçüncüsü ise Büyük Selçuklu Devleti'nin en önemli eserlerinden olan İsfahan Mescid-i Cumasıdır.

Not: Bu etkinliği gerçekleştirebilmek için telefonların store mağazalarından “3D Mekanlar” ve “VR Kronos Amorium”, ayrıca araştırmanın tesis ettiği “İşfahan Mescid-i Cuma Camii’si” uygulamaları telefonlarınıza yukleyiniz.

➤ **HEDEFLLENEN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

Bütün ğrenciler: Mısır, İran ve Anadolu’da kurulan medeniyetleri tanır.

Birçok ğrenci: Mısır, İran ve Anadolu medeniyetlerin yaşam tarzları hakkında çıkarımda bulunur.

Bazı ğrenciler: Coğrafyanın medeniyetlerin yaşam tarzlarını nasıl etkilediği konusunda çıkarımda bulunur.

➤ **SINIF:** 9. sınıf

➤ **SÜRE:** 40 dakika

➤ **KAZANIM-İLİşKİLİ KAZANIM**

9.2.3. İlk ağ’da yeryüzündeki belli başlı medeniyet havzalarını tanır.

9.2.4. İlk ağ’da coğrafya ve iklimin, insanların hayat ve geçim tarzları üzerindeki belirleyici etkisini analiz eder.

➤ **BECERİLER** Tarihsel empati/ tarihsel analiz ve yorum.

➤ **DEĞERLER** Eski dönem yaşam tarzına saygı duyma.

➤ **ETKİNLİKTE ÖNE ÇIKAN KAVRAMLAR** Sanal gerçeklik / antik ağ / 3B modelleme

Giriş:

Dünyanın en eski medeniyet havzalarından olan Mısır, Anadolu ve İran bölgeleri insanlığın tarih sahnesine çıktığından bu yana birçok kültüre ev sahipliği yapmıştır. Bu etkinlikle üç farklı sanal gerçeklik teknolojisi yardımıyla bu bölgeleri tanımaya çalışacağız. Birincisi, UNESCO’nun dünya mirası listesinde yer alan, Mısır’ın Kahire şehrinde bulunan ve tarihi MÖ 4000’lere dayanan piramitlerin bugünkü halini VR gözlüğü yardımıyla sanki orada dolaşıyormuşçasına deneyimleyeceğiz. İkincisi, önemli medeniyet havzalarından sayılan Anadolu’da, tarihi Frigya dönemine uzanan Roma, Bizans ve ardından Türklere ev sahipliği yapmış, bugün Afyonkarahisar ilinin 70 km kuzeydoğusunda bulunan Amorium antik kentinin MS 850 yıllarına ait görüntüsünün sanal ortamda hazırlanmış modellemesini inceleyeceğiz. Üçüncüsü ise bugün İran sınırlarında bulunan Büyük Selçuklu dönemine ait İşfahan Mescid-i Cuması Camii’sinin 3B modellemesinde VR gözlüğü yardımıyla dolaşacağız.

Etkinlik Amacı:

Bu etkinlikte insanlık tarihinin en önemli kültür beşiklerinden sayılan medeniyet havzalarını karşılaştırarak coğrafı özelliklerin toplumların yaşam tarzını ve sosyoekonomik durumlarını nasıl etkilediğini irdeleyeceğiz.

Süreç

Aşama 1: Mısır Piramitlerinin Sırları...

Piramitlerin büyük çoğunluğu Eski Krallık ile Orta Krallık dönemlerinde firavunlar ve eşleri için anıt mezarlar olarak inşa edilmiştir. En nl Mısır piramitleri Giza’da yer almaktadır. Bunlardan en büyüğü Keops Piramidi olup Dünyanın Yedi Harikası arasında olan ve günümüze değin ulaşan tek yapıdır. Keşfedilen en az 118 Mısır piramidi tespit edilmiştir. Bunların birçoğu l iklimine dayanamayıp yıkılmış ya da zaman içinde kuma gmlmştir.

şimdi Mısır Piramitlerini yakından incelemek için telefonunuzdaki “3D Mekanlar” uygulamasını açınız ve ardından sırasıyla Antik-Piramitler- Giza Piramidine giriş yapınız. Daha sonra “gözlük” simgesine tıklayarak telefonunuzu VR gözlüğüne yerleştirerek gözlüğü takınız. Ardından imgeci hep sağ ok tuşuna getirerek sayfalar arasında gezinti yapınız. Görüntüleri 360 derece izlemenin ve Kahire’de olmanın keyfini çıkarın.

Soru 1: VR gözlüğü ile yaptığınız Kahire gezisi hoşunuza gitti mi. Piramitlerin arasında geziniyor hissi yarattı mı?

Cevap 1:

Evet	Çünkü,
Hayır	Çünkü

Soru 2: VR gözlüğü ile yaptığınız Kahire gezisi faydalı buldunuz mu?

Cevap 2:

Evet	Çünkü
Hayır	Çünkü

Aşama 2: Bir Selçuklu Klasığı: İran İsfahan Mescid-i Cuma Camii

İran'ın İsfahan kentinde bulunan ve yapımına 771 yılında başlanılan cami 20. yüzyılın sonlarına kadar devam eden inşaat, yeniden yapılanma, ilaveler ve yenilemelerin sonucunda bugünkü halini almıştır. Yapı bünyesinde merkezinde cami olmak üzere medrese, kapalıçarşı, hamam, mescit, türbe, kütüphane ve gözlemevi barındırmasıyla büyük bir külliye özelliği taşımakta ve şehrin yaşam merkezini oluşturmaktadır.

Şimdi bu görkemli binayı yakından incelemek için telefonlarındaki “İsfahan Mescidi SG” uygulamasını açınız ve telefonunuzu SG gözlüğüne yerleştiriniz. Gezinti başlasın.

Soru 3: İsfahan Mescid-i Cumasındaki medresede öğrenciler nasıl bir eğitim alıyor olabilir?

Cevap 3:

Soru 4: Modellemede gezdiğini Pazar yeri gerçeği yansıtıyor mu? Yorumlayınız.

Cevap 4:

Aşama 3: Anadolu Kenti Amorium'da Yaşıyorum

Amorium Antik Kenti Anadolu'nun orta kısmında yer alan ve bugün Afyonkarahisar olarak adlandırılan kentin 70 km kuzeyinde yer almaktadır. Frigya bölgesinde yer alan kentin tarihi MÖ 6.yy kadar uzanmaktadır. En ihtişamlı zamanı Roma Döneminde yaşayan kentin kendine ait sikkeleri olması ve konumu nedeniyle ticaretin merkezi haline gelmesi Anadolu'nun en büyük ve önemli kentlerinden biri olmasına neden olmuştur.

Şimdi telefonunuzdan “VR Kronos Amorium” uygulamasını açınız. Uygulama içinde işaretlenmiş altı bölgeye tek tek girerek incelemelerinizi yapınız. İnceleme esnasında şu hususlara dikkat ediniz.

- Kilise, kale ve ev gibi mimari yapıların özelliklerine,
- Kadın ve erkeklerin toplumda üstlendikleri rollere,

Soru 5: Amorium kentinde yaptığınız gezinti sonucu dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak kadınların ve erkeklerin toplumsal rolleri nelerdir?

Cevap 5:

Aşama 4: Farklılıkları tespit edelim

	Özellikler	Piramitler	İsfahan	Amorium
1	Hangisi daha gerçekçiydi			
2	Hangisi orada olma hissiyatı yarattı			
3	Hangisinin oluşturulma zamanı daha eskiye dayanır.			
4	Hangisinden daha çok keyif aldınız.			
5	Hangi coğrafya hakkında daha kolay bilgi edindiniz.			
6	Hangisi daha kaliteliydi.			

Tespit Ettiğiniz Başka Farklar Varsa Yazınız.

Materyallere ve Etkinliğe Karşı Önerileriniz Varsa Yazınız.

Şekil 67. Zamanda yolculuk öğretim etkinliği

4.5.Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmanın bu sorusuna yönelik dört farklı lise türünde 9. sınıfta tarih dersine giren dört öğretmene AG etkinlikleri ve materyali üzerinde gerekli bilgilendirme yapılmıştır. Öğretmenler 9. Sınıfta eğitim gören toplam 81 öğrenciye “İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması”, “İslamiyet’in Doğuşu” ve “3Da Vinci’nin Şifresi” başlıklarında üç adet AG etkinliği uygulamıştır. Uygulanan AG etkinliklerinden sonra dört öğretmene altı sorudan oluşan “Artırılmış Gerçeklik Materyaline Yönelik Öğretmen Görüşme Formu” eşliğinde görüşme yapılmış ve görüşmeler yazı olarak kayda alınmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuş ve çıkarılan kodlar tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

9. sınıf Öğretmenlerinin AG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)

TEMALAR	ALT TEMALAR	KODLAR	TEKRAR R SAYISI	
Kullanışlılık	Olumlu	Kazanım ve hedefler ile tutarlılık	4	
		Öğrenciler açısından basit/pratik	3	
		İnternet gerektirmeyen uygulama olması	1	
		Öğretmen açısından kolay/pratik	1	
		Teknolojiden yararlanılması	1	
	Olumsuz	Sınıf yönetiminde zorluk	2	
		Teknolojik yetersizlik	2	
		Öğretmen açısından zor/karmaşık	1	
	Etkililik	Olumlu	İlgi ve merak oluşturma	7
			Kalıcı / etkili öğrenme	7
Eğlenerek öğrenme			4	
Öğrenci bakış açısı çeşitlendirme			3	
Hayal gücü / yaratıcılık geliştirme			3	
Motivasyon artırma			3	
Beceri kazandırma			2	
Öğrenci seviyelerine /ihtiyacına uygunluk			2	
Derse ve konuya odaklanma			2	
Dersin veriminin ve kalitesinin artırma			2	
Etkileşimli öğrenme			1	
Keşfetme yoluyla öğrendikleri			1	
Görsel yardımı ile öğrenme			1	
Olumsuz				0

Öneriler	Tarih dersine yönelik (ders saati ve tarih atölyesi)	3
	Her model telefonda kullanılabilirlik	1
	Öğretmenler AG eğitimi verilmeli	1
	Teknolojik sıkıntılar giderilmeli	1
	AG materyalleri müfredata dahil edilmeli	1

Tablo 2’de görüldüğü gibi dört tarih öğretmeni ile yapılan görüşme sonucu 26 kod oluşturulmuştur. Bu kodlar kullanışlılık, etkililik ve öneriler teması altında birleştirilmiş olumlu, olumsuz yorumlar olarak gruplandırılmıştır. Kullanışlılık temasında tarih öğretmenlerinin AG materyalinin daha çok teknik özelliklerine ve kullanım sırasında ortaya çıkan avantaj ve dezavantajları hakkında yorumlarına yer verilirken etkililik temasında materyalin öğrencinin öğrenimine yönelik yorumlarına yer almaktadır. Öneriler temasında ise öğretmenler materyalin tarih dersinde kullanımı ve etkililiğini artırmaya yönelik genel yorumlarda bulundukları için ayrı tema altında gösterilmiştir.

Öğretmenlerin kullanışlılık temasında yaptıkları olumlu yorumlara bakıldığında AG uygulamalarının kazanım ve hedefler ile tutarlı olduğu ve öğrenciler açısından basit/pratik olduğu yönünde fikir beyan etmişlerdir. Ayrıca uygulamaları telefonlara yükledikten sonra internet gerektirmeden kullanılabilir olması da ayrı bir avantaj sağlamaktadır. Neticede internetli uygulamalar internetin çekmediği yerlerde bağlantı sorununu da beraberinde getirmekte ve kullanımda sıkıntı yaratmaktadır. Fakat AG uygulamalarında böyle bir durum söz konusu değildir. Öğretmen ve öğrenciler telefonlarından AG uygulamalarını açıp kolay ve pratik bir biçimde ilgili materyali görebildiği gözlenmiştir. Teknolojiden yararlanılması öğrencilerin etkinliğe karşı ilgisi çekmekte kolaylık sağladığı yönünde yorum yapmışlardır. Öğretmenlerin kullanışlılığa yönelik yaptıkları olumlu yorumlardan bazıları şu şekildedir:

KOSBİ-TÖ: “Öğrenciler açısından materyallerin kullanımı oldukça basit ve pratiktir.”

KOSBİ-TÖ: “İnternet gerektirmeyen uygulamaların kullanılması da bu materyallerin tercih edilmesini sağlayacaktır.”

SBL-TÖ: “AG materyali tarih dersinin kazanım ve hedefleri ile tutarlılık arz ediyor. Geçmişte olan birçok olay yazılı ve görselli bir şekilde öğrencinin anlayabileceği 3B görsele çevrilmesi öğrenim açısından faydalı bir gelişmedir.”

Kullanışlılık temasında sınıf yönetiminde zorluk yaşandığı şeklinde olumsuz yorum yaptıkları görülmektedir. Neticede etkinliğin başında telefonları dağıtmak, telefonların ve uygulamaların açılmasındaki geçen süre hem zaman kaybına hem de sınıf disiplinin bozulmasına neden olmuştur. Ayrıca öğrencilerin kişisel telefonlarındaki başka uygulamalara da giriş yaptıkları gözlenmiştir. Ayrıca bazı AG uygulamaların teknolojik

yetersizlikleri de sınıf yönetimini zorlaştırmıştır. Örneğin bazı AG uygulamalarının Android yazılımlarda çalışırken IOS yazılımlı telefonlarda çalışmaması, çözünürlüğü düşük telefonlarda modellemenin de düşük kalitede çıkması durumları öğrenciler arasında konuşmalara yol açmıştır. Diğer taraftan AG uygulamaları yeni bir teknoloji olduğu için öğretmen açısından zor ve karmaşık olduğu yönünde yorum yapıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin kullanışlılığı yönelik yaptıkları olumsuz yorumlardan bazıları şu şekildedir:

KOSBİ-TÖ: “Teknolojik yetersizliklerden dolayı yaşanan sorunlar öğrenme sürecini olumsuz etkiledi. Örneğin uygulamanın her model telefonlarda çalışmaması bazı öğrencileri olumsuz etkiledi.”

SBL-TÖ: “AG materyali hazırlanması sürecinde farklı disiplinlerin katkısına büyük ihtiyaç duyulması (yazılı, grafik) ve bu alanlarda yaşanan teknik sorunlar süreci yavaşlatsa da zamanla AG materyallerinin artması ile öğrencilerin pratiklik kazanacağına inanıyorum.”

EL-TÖ: “sınıf yönetimi açısından normalden farklı bir uygulama olduğu için ilk deneyimde öğrencilerin dikkatini toplamasında zorluk yaşanmış fakat daha sonraki etkinliklerde öğrencilerin sürece alıştığı görülmüştür”

Etkililik temasına bakıldığında ise öğretmenlerin hepsi 13 farklı olumlu yorum yaparken olumsuz yorum yapmadıkları görülmektedir. Bu da öğretmenlerin AG materyallerinin öğrencinin öğreniminde etkili olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Yapılan yorumlara bakıldığında AG materyalleri öğrencilerde ilgi ve merak oluşturarak etkili ve kalıcı öğrenme yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca eğlenerek öğrenirken motivasyonlarını da artırdığı, hayal gücü ve yaratıcılıklarını artırırken bakış açılarını da çeşitlendirerek farklı beceri kazanmalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Materyallerin öğrenci seviyesine ve ihtiyacına uygun olduğundan derse ve konuya daha kolay odaklandıkları bu da dersin verimliliğini artırdıkları yönünde yorum yapmışlardır. Öğretmenlerin etkililik temasındaki olumlu görüşleri şu şekildedir:

BAL-TÖ: “AG teknolojileri ile hazırlanmış öğretim materyallerinin uygulanmasını sınıf yönetimi açısından öğrencilerde heyecan yarattığı, derse daha merakla katılımın sağlandığını belirtmek gerekir. Sonuç olarak sınıfta ilgi ve merak oluşturdu ve dikkatin daha hızlı toparlanmasını sağladı.”

KOSBİ-TÖ: “AG teknolojisi geçmişteki yaşantıların öğrenciler tarafından algılanmasını kolaylaştırdığı için ders anlatımı sırasında öğrencilerin tam kapasite konuya odaklanmalarını sağlamıştır. Bu durum sınıf yönetimini olumlu etkilemiştir. AG teknolojisi ile görselleştirilen dersler, öğrencilere eğlenceli, anlaşılır ve etkin öğrenme ortamı sunmuştur. AG teknolojileri ile hazırlanmış öğretim materyaller sayesinde öğrenciler keşfetme yoluyla öğrendikleri için çok eğlenmişler, kendileri keşif yaptıkları için de etkili öğrenme gerçekleştirmişlerdir. Tarih dersi gibi tamamen soyut ve zihinde canlandırma ile öğretilebilen bir dersin AG teknolojileri ile desteklenmesi, geçmişteki yaşantıların zihinde daha kolay imgeler oluşturmaya katkı sağlamıştır.”

KOSBİ-TÖ: “AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyalleri öğrenme sürecine olumlu katkı sağladığı için öğrenme başarısına da olumlu etki etmiştir. Daha önemli olan ise derse karşı ilgi ve alakayı artırdığı için başarı da doğru orantılı olarak artmıştır.”

SBL-TÖ: “AG teknolojisi ile öğrencilerin bakış açılarının çeşitlendireceğini, eğlenceli hale getireceğini, motivasyonlarını artıracığını, pratik beceriler kazandıracağını düşünüyorum/inanıyorum.”

SBL-TÖ: “Teknolojideki ilerlemeler ve eğitiminde bu yöne evrilmesi yeni neslin teknolojik yeterliliğinin çok iyi olmasına ve klasik yöntemler işlenen derslerden çabuk sıkılmalarına neden olmaktadır. Öğrenmeyi eğlenceli hale getiren AG materyallerinin geliştirilmesini olumlu buluyorum”

EL-TÖ: “motivasyonu artırmış, konular üzerinde farklı bakış açıları kazandırmış, yaratıcılık ve hayal gücü gelişimine katkı sağlamıştır. Gerçekçi bir benzetim ortamı sunduğu için öğrenme süreci ilgi çekici hale gelmiştir”

Genel itibari ile öğretmenler AG materyallerini daha rahat kullanabilmek için tarih derslerin haftalık ders saatinin artırılması ve materyallerin etkililiğini artırmak için de tarih dersliği veya atölyelerin kurulması gerekliliği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Öneride bulunan öğretmen yorumları şu şekildedir:

BAL-TÖ: “AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrenme sürecine yönelik etkisinin mevcut ders saati içerisinde çok uygun olmadığını belirtmek isterim. Bunun uygulanabilmesi için okullarda tarih atölyesi veya tarih sınıflarının olması ve burada görülen eserler, dinlenen bilim insanlarını değerlendirebilecek ortamın olması ihtiyacı vardır.”

KOSBİ-TÖ: “Ayrıca AG teknoloji ile hazırlanmış materyallerle ders yapmak isteyen öğretmenler için okullarda bu teknolojinin kullanımını kolaylaştırıcı tarih atölyelerinin oluşturulması öğretmenler açısından yararlı olacaktır.”

KOSBİ-TÖ: “Kullanılan uygulamaların her model telefonlarda uygulanabilir olması öğrenme sürecinde aksaklıkların ortadan kalkmasına sebep olacaktır”

KOSBİ-TÖ: “Teknoloji ile ilgili bazı programların çalışmaması durumu ortadan kaldırılsa öğretmenler tarafından kullanılması daha kolay olur diye düşünmekteyim.”

4.6.Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf tarih öğretmenlerinin materyalin kullanılışlığına ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmamanın bu sorusuna yönelik toplam dört farklı lise türünde görev alan tarih öğretmenlerinden 9. sınıfa ders veren dört öğretmen ile çalışılmış ve toplamda 81 öğrenciye “Zamanda Yolculuk” başlıklı SG etkinliği uygulanmıştır. Bu etkinlikte üç sanal gerçeklik modellemesinden yararlanılmıştır. Bunlardan birincisi UNESCO’nun dünya mirası listesinde yer alan Mısır’daki Kahire piramitlerinin bugünkü görüntüsü, ikincisi ise bugün Afyonkarahisar ilinin 70 km kuzeydoğusunda bulunan Amorium Antik Kentinin MS 850’lerdeki modellemesi, üçüncüsü ise Büyük Selçuklu Devleti’nin en önemli eserlerinden olan ve bugün İran sınırlarında bulunan İsfahan Mescid-i Cuma Camii modellemesidir.

SG etkinlik sonrası dört öğretmene altı sorudan oluşan “Sanal Gerçeklik Materyaline Yönelik Öğretmen Görüşme Formu” eşliğinde görüşme yapılmış ve görüşmeler yazı olarak

kayda alınmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuş ve tablo 3’ deki kodlar çıkarılmıştır.

Tablo 3.

9. sınıf Öğretmenlerinin SG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)

TEMALAR	ALT TEMALAR	KODLAR	TEKRAR SAYISI
Kullanışlılık	Olumlu	Teknolojiden yararlanma	2
		Kullanımı kolay ve pratiklik	2
		İnternet harici çalışabilmesi	1
		Sanal modelleme kullanılması	1
	Olumsuz	Sınıf yönetiminde zorluk	3
Etkililik	Olumlu	Öğrenme sürecine olumlu etki	6
		Kazanım ve hedeflerle tutarlılık	4
		Eğlenerek öğrenme	3
		3 boyutlu ile görerek öğrenme	2
		Etkili öğrenme	2
		İlgi ve merak oluşturma	2
		Mekândan bağımsız öğrenme	2
		Tekrar edilebilirlik	2
		Beceri kazandırma	2
		Konuya odaklanmada kolaylık	1
		Kişiye özel öğrenme	1
		Keşfetme yoluyla öğrenme	1
		Zihinde canlandırma sağlama	1
		Monotonluktan uzaklaştırma	1
		Derse bakış açısını olumlu değiştirme	1
		Eğitimde yeni bir boyut sağlama	1
		Anlık geri bildirim	1
	Olumsuz		0
Öneriler		Ders saatinin azlığından dolayı seçici davranılmalı	2
		Zor olan kazanımların öğretiminde kullanılmalı	1
		Teknolojik sıkıntılar giderilmeli	1
		SG gözlüğünün sayısı sınıf mevcudu kadar olmalı	1
		Tarih dersine yönelik (tarih atölyesi)	1

Tablo 3’ de görüldüğü gibi dört tarih öğretmeni ile yapılan görüşme sonucu 27 kod oluşturulmuştur. Bu kodlar kullanışlılık, etkililik ve öneriler teması altında birleştirilmiş olumlu, olumsuz yorumlar olarak gruplandırılmıştır. Kullanışlılık temasında tarih öğretmenlerinin SG materyalinin daha çok teknik özelliklerine ve kullanım sırasında ortaya çıkan avantaj ve dezavantajları hakkında yorumlarına yer verilirken etkililik temasında materyalin öğrencinin öğrenimine yönelik yorumlarına yer almaktadır. Öneriler temasında

ise öğretmenler materyalin tarih dersinde kullanımı ve etkililiğini artırmaya yönelik genel yorumlarda bulundukları için ayrı tema altında gösterilmiştir.

Öğretmenlerin kullanışlılık temasında yaptıkları olumlu yorumlara bakıldığında teknolojiyen yararlanarak kolay ve pratik bir şekilde derste kullanmak başta gelmektedir. Uygulama esnasında yapılan gözlemde de anlaşılmıştır ki öğretmenler, teknolojik materyal olarak sadece sınıflarda bulunan akıllı tahtaları derslerinde kullanmakta ve sadece video izletmek ya da EBA üzerinden etkinlik gerçekleştirmektedirler. SG gözlüğü gibi farklı bir materyali sınıfa getirmek öğrencilerin dikkatlerini hızlı bir şekilde toplamada yardımcı olmuş, gözlüğü takmak ve etkinliğe başlamak için heyecanlandıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin heyecanlanması öğretmenler üzerinde de olumlu etki bırakmış ve etkinliği keyifle tamamlamalarında etkili olmuştur. Ayrıca öğrenciler ilk defa SG gözlüğü deneyimleseler de nasıl kullanacaklarını algılamak ve uygulamak kolay olmuş öğretmenlerin “kullanımı kolay ve pratik” yorumunu yapmalarına neden olmuştur. Ayrıca SG gözlüğünün ve telefon uygulamalarının internet gerektirmeden kullanılması da kullanışlılığı etkileyen olumlu yorumlardır. Netice de internet gerektiren uygulamalar internetin çekmediği durumlarda sıkıntı çıkartmakta, bu durumda başta sınıf disiplini olmak üzere bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu yüzden internet gerektirmeyen bir materyal olması büyük bir avantaj olarak görülebilir. Ayrıca sanal modelleme kullanılması da SG materyallerin en büyük özelliği olup öğrencilerin sosyal yaşamlarında gerek dijital oyunlarda gerekse sosyal medyada aşına oldukları bir materyal türüdür. Bu açıdan da öğrencilerin ilgisini çekmekte kolaylık sağlamaktadır. Öğretmenlerin kullanışlılığa yönelik yaptıkları olumlu yorumlardan bazıları şu şekildedir;

KOSBİ-TÖ: “İnternet gerektirmeyen uygulamaların kullanılması da bu materyallerin tercih edilmesini sağlayacaktır.”

KOSBİ-TÖ: “SG teknolojileri ile hazırlanmış materyallerin kullanımı oldukça kolay ve pratiktir.”

EL-TÖ: “...anlatılan dönemi 3B olarak görmesi öğrenme sürecini hızlandırmıştır.”

Öğretmenlerin kullanışlılık temasında yaptıkları olumsuz yorumlara bakıldığında ise sadece sınıf yönetiminde zorluk yaşandığından bahsettikleri görülmektedir. SG gözlüğü bireysel kullanılan bir materyaldir. Bu açıdan her öğrenci aynı materyalin farklı sayfalarında veya modellemelerinde olabilir. Öğrenciler zaman zaman içinde bulundukları dünyanın etkisinde olarak ve heyecanlarına yenik düşerek birbirleri ile modellemeler hakkında konuştukları, ayağa kalkarak ilerlemeye çalıştıkları görülmüştür. Öğretmenlerin de bu durumlarda doğal

olarak müdahale etmesi zaman zaman sınıf içinde karışıklığa neden olmuştur. Ayrıca araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde materyalin doğası gereği öğrenciler SG gözlüğü ile 360 derece görebilmek için başlarını sağa, sola ve arkaya çevirmeleri görüntü kirliliğine ve gözlüğü ilk kez deneyimleyen öğrencilerinde şaşırma nidaları çıkarması da gürültü kirliliğine neden olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin etkililik temasında yaptıkları yorumlara bakıldığında hepsinin olumlu olduğu ve olumsuz yorum yapılmadıkları tespit edilmiştir. Bu sonuç gösteriyor ki öğretmenler SG materyallerini öğrencilerin öğreniminde olumlu etkisinin olduğunu düşünmektedir ve en çok tekrar eden yorumdur. Diğer en çok tekrar eden yorum ise SG materyallerinin kazanım ve hedeflerle tutarlı olmasıdır. Neticede SG materyalleri bulmak, üretmek, yaptırmak ve bunların müfredata uygunluğu da ayrı bir sorundur. Yapılan bu SG etkinliği ile üç önemli kültür havzası olan Mısır, Anadolu ve İran'dan örnekler gösterilmiş, bu bölgelerin mimari özellikleri ve yaşam tarzları öğrenciye 3B ile algılatılmaya çalışılmış olup 9. sınıf müfredatı ile uyum göstermektedir. Öğretmenlerin öğrenme üzerinde yaptıkları yorumlara bakıldığında 3 boyutlu görerek, mekândan bağımsız ve kişiye özel bir şekilde eğlenerek öğrenmenin etkililiğini artırdığını beyan etmişlerdir. Ayrıca ilgi ve merak oluşturarak derse bakış açılarını olumlu yönde geliştirdiği ve dersi monotonluktan uzaklaştırdığı yorumları yapıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin etkililik temasına yönelik yaptıkları olumlu yorumlar şu şekildedir:

EL-TÖ: “Çağımız teknolojilerin öğrenci başarısına olumlu etkisi göz ardı edilemez. Tarihsel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamış ve anlatılan dönemi 3B olarak görmesi öğrenme sürecini hızlandırmıştır.”

EL-TÖ: “9. sınıf tarih dersinde öğrenciler yaşadıkları dönemden çok uzak zaman dilimleri ile ilgili konular hakkında bilgilendirilmekte ve bu durum öğrencilerin dersi sıkıcı olaylar bütünü olarak algılamalarına neden olmaktadır. Bu yüzden SG materyallerinin derslerde kullanılması öğrencilerin derse bakış açılarını olumlu yönde etkilemiştir.”

SBL-TÖ: “SG teknolojisi mekândan bağımsız öğrenme sunması, anlık geri bildirim vermesi, güvenli bir ortamda defalarca uygulamanın yapılabilmesi, öğrencilerin özgüvenlerini artıracak ve öğrenme sürecine olumlu etki yapacaktır.”

SBL-TÖ: “SG materyalini eğitim öğretimi temelinden değiştirecek ve farklı bir boyuta evirebilecek bir materyal olarak görüyorum”

KOSBİ-TÖ: “SG teknolojisi ile görselleştirilen dersler, öğrencilere eğlenceli, anlaşılır ve etkin öğrenme ortamı sunmuştur. SG teknolojileri ile hazırlanmış öğretim materyalleri sayesinde öğrenciler keşfetme yoluyla öğrendikleri için çok eğlenmişler, kendileri keşif yaptıkları için de etkili öğrenme gerçekleştirmişlerdir. Tarih dersi gibi tamamen soyut ve zihinde canlandırma ile öğretilen bir dersin SG teknolojileri ile desteklenmesi, geçmişteki yaşantıların zihinde daha kolay imgeler oluşturmaya katkı sağlamıştır.”

BAL-TÖ: “SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrenme sürecine yönelik etkisini dersin içeriği ile örtüştüğünde çok akıcı, zevkli ve eğlenceli dolayısıyla dersin öğrenilmesi ve kalıcılığında katkısı önemlidir.”

Öğretmenler SG materyalin ve etkinliğin kullanışlılığını ve etkililiğini artırmaya yönelik bazı önerilerde bulunmuştur. Özellikle tarih dersinin haftalık ders saatinin azlığından yakındıkları ve bu durumdan dolayı zor olan konuların öğretiminde kullanılmak üzere seçici davranılması gerekliliği üzerinde durmuşlardır. Zaman zaman yaşanan teknolojik sıkıntılarda sınıf disiplini bozan etmenlerden biri olmuştur. Özellikle İsfahan Mescit-i Cuma Camii’ si materyalinin içinde atlayarak ilerlemede takılmalar meydana gelmesi ve IOS yazılımlı telefonlarda çalışmaması materyale yönelik yapılan eleştirilerden birisidir. Ayrıca uygulama esnasında sadece on adet SG gözlüğü olması gözlüklerin sırayla sınıfta kullanılmasına ve bu durumda sınıfta karışık çıkmasında etkili olmuştur. Son olarak da öğretmenlerin dile getirdiği konu ayrı bir tarih dersliğin olmasıdır. Öğretmenler uygun tarih materyalleri ile düzenlenmiş bir tarih sınıfında SG materyalleri kullanıldıktan sonra farklı materyaller ile daha iyi pekiştirileceği konusunda yorum yapmışlardır. Öğretmenlerin önerileri şu şekildedir:

EL-TÖ: “Haftalık ders saati 2 saat olmasından dolayı SG materyalleri kullanımında seçici olunmalı ve öğrenmenin zor gerçekleştiği kazanımlarda kullanılmalıdır.”

BAL-TÖ: “Yeterli malzeme olduğu takdirde sınıf yönetiminde sorun çıkmayacaktır çünkü bir kısımda olup diğerinde olmadığına sınıfta ilgi dağılıyor.”

BAL-TÖ: “Tüm öğrencilerin aynı anda kullanabilmesi için tarih laboratuvarı gerekli olduğunu düşünüyorum. Ayrıca SG materyalleri tüm telefon modellerinde çalışabilir olması gerekmektedir.”

4.7. Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: AG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanımına ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmanın bu sorusuna yönelik toplam dört okulda 9. sınıfa devam eden 81 öğrenciye “İkta ve Feodal Sistemlerin Karşılaştırılması”, “İslamiyet’in Doğuşu” ve “3Da Vinci’nin Şifresi” başlıklarında üç adet AG etkinliği uygulanmıştır. Uygulanan AG etkinliğindeki sorulara verdikleri cevaplar ve öğrenci değerlendirme formundaki AG materyallerine yönelik verdiği cevaplar betimsel analize tabi tutulmuştur. Yapılan analiz sonucunda tablo 4’ deki kodlar çıkarılmıştır.

Tablo 4.

9. Sınıf Öğrencilerinin AG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)

TEMALAR	ALT TEMALAR	KODLAR	TEKRAR SAYISI
Kullanışlılık	Olumlu	İşlevsel / etkileşimli olması	30
		Gerçekçi olması	18
		Teknolojiden yararlanılması	12
		Pratik/kolay uygulanması	7
		Görsel ile 3d modelin uyumlu olması	5
		Grafiklerin anlaşılır olması	4
		Kameranin görseli hızlı algılaması	3
	Olumsuz	Gerçekçi olmaması	11
		Basit/kalitesiz olması	6
		Kullanımı ve uygulamasının zor olması	4
		3D modelin hatalı olması	3
		3D modelin detaylı olmaması	1
Etkililik	Olumlu	3 boyutlu algılama sağlaması	27
		Animasyonlu / görerek öğrenmeyi sağlaması	26
		Kalıcı öğrenme sağlaması	21
		Somutlaştırıcı olması	18
		Okumak ve dinlemekten daha etkili olması	16
		İlgi çekici olması	14
		Monotonluktan uzaklaştırması	14
		Yararlı / faydalı olması	9
		Yaratıcı olması	8
		Kolay öğrenmeyi sağlaması	7
		Geleceğe ışık tutması	3
	Olumsuz	Katkısının olmaması	9
		Zaman alması	3
		Dikkat dağınık olması	2
		Teknolojiye bağlanmak istenmemesi	1
Öneriler		Animasyon ve grafikler geliştirilmeli	18
		Ses ve efekt eklenmeli	2
		3D obje örnekleri çoğaltılması	1

Tablo 4’ de görüldüğü gibi 81 öğrencinin üç AG ve bir değerlendirme formundaki toplam 19 soruya verdikleri cevaplardan 30 kod oluşturulmuştur. Bu kodlar araştırmanın asıl sorusu olan kullanışlılık ve etkililik, ayrıca öneriler teması altında birleştirilmiş, olumlu ve olumsuz yorumlar olarak gruplandırılmıştır. Kullanışlılık temasında AG materyallerin teknik özellikleri ve bunları kullanırken ortaya çıkan avantaj ve dezavantajları, öğrenci yorumlarından yola çıkılarak olumlu ve olumsuz olarak gruplandırılmıştır. Olumlu yorumlarda en çok tekrar eden AG materyallerinin işlevsel ve etkileşimli olmasıdır. Yani öğrencilerin 3B objeleri incelerken telefon ekranına dokunarak objeyi büyütüp küçültebilmeleri, tam tur döndürebilmeleri, yakınlaştırıp detaylı inceleyebilmeleri hatta bazı objelerin içlerine kadar girerek inceleyebilmeleri ilgilerini çekmiştir. İkinci en çok tekrar

eden öğrenci yorumları ise 3B objelerin gerçeklerine çok yakın bir şekilde modellenmeleridir. Mesela “3Da Vinci” uygulamasında gördükleri matbaanın animasyonlu modellemesi, öğrencilere orta çağda kitap, dergi ve gazetelerin nasıl çoğaltıldığını gösteren etkili bir materyal olmuş, matbaanın kültürel ve bilimsel gelişimine katkısını irdelemede yardımcı olmuştur. Materyallerin teknolojik olması ve pratik, kolay uygulanması öğrencilerin kullanışlılık bakımından yaptığı olumlu yorumlardandır. Buradan hareketle öğrencilerin kişisel mobil telefonlarını, öğretim materyali aracı olarak kullanmak hoşlarına gittiği söylenebilir. Rahat ve kolay bir şekilde telefonda uygulamayı açarak derse dahil olmak, modelleri 3B olarak yakından görmek ilgilerini çekmiş ve pratik bulmuşlardır. Öğrencilerin kullanışlılık temasına yönelik yaptıkları olumlu yorumlardan bazıları şunlardır:

BAL-Ö3: “Bence matbaa çok kullanışlı ve yararlı olmuş. Çünkü aklımızda bu tarz bir yapıyı kuramamıştık ve bu benim için çok yararlı oldu. Matbaanın böyle olduğunu tahmin edemiyordum.”

BAL-Ö1: “En kullanışlı bulduğum kale modellemesidir. Özellikle o denemede savunma çok önemli olduğu için müthiş bir geometrik ve mimari zekayla tasarlanmış.”

BAL-Ö11: “En kullanışlı bulduğum 3B model ağırlık kaldırma makinasıdır. Çünkü en detaylı ve belli olan oydu.”

BAL-Ö5: “En kullanışlı bulduğum plan ve 3B modeli helikopterdir. Çünkü bence o döneme göre iyi bir plan çizilmiş. Şu an ki helikopterlerin oluşmasına katkı sağlamış ve bu plan iyi ve ayrıntılı bir şekilde 3B modele aktarılmış.”

BAL-Ö2: “En kullanışlı bulduğum plan ve 3B modeli tiyatro makinesidir. Grafik açısından çok güzel çizilmiş ve grafikleri hareketli oldu için çok daha detaylı görülebiliyor.”

BAL-Ö4: “En kullanışlı bulduğum 3B model Kâbe modellemesidir. Çünkü hem dışardan her tarafını hem de içini görebiliyoruz.”

BAL-Ö5: “Kâbe’nin içini görebildiğimiz için kullanışlı buluyorum. Bence en kullanışsız olan model mescit modellemesiydi. Çünkü içini göremiyoruz. Ben içini görmek isterdim.”

BAL-Ö3: “En kullanışlı olan mescit olmuş. Çünkü daha netti. Kâbe net değildi ve anlaşılması zordu.”

SBL-Ö14: “Tiyatro makinesini kullanışlı buldum. Makinenin makara sistemi ayrıntılı bir şekilde görülüyor ve ürün tasarımı da gayet kaliteli.”

SBL-Ö12: “Kubbeli yapıyı çok etkileyici buldum. Mimarisi beni çok etkiledi. Özellikle bunu 3B görmek çok iyi oldu.”

SBL-Ö10: “Mekanik davulun 3B modeli, çalışma tarzını en iyi anlatan model olduğunu düşünüyorum.”

SBL-Ö7: “Kale modellemesi beni çok etkiledi. Gerçekten çok akıllıca inşa edilmiş. İlk baktığımda anlamadım ama 3B modeli görünce kafamda oturdu. Kale duvarlarının kalınlığını ve yerleştirilişini görmek gerçekten saldırılmaz bir kale olduğunu anlattı bana. Hiçbir düşman bu kale duvarlarını yıkıp içeri giremez bence.”

SBL-Ö3: “En çok kullanışlı bulduğum model mekanik davul modellemesi. Çünkü açıklaması ve 3B modeliyle en uyumlu olan oydu.”

SBL-Ö1: “Kâbe 3B modelini çok kullanışlı buldum. Çünkü Kâbe’nin içini merak edenlere yardımcı olur.”

SBL-Ö2: “Kâbe’yi kamera hızlı algılıyordu ve 3B modellemesi en kaliteli olan oydu. Deve modellemesi biraz dinozora benziyordu.”

SBL-Ö17: “Hepsi birbirinden güzel modellemelerdi. Fakat deve modellemesi çok gerçekçi olmamış ama Kâbe modellemesi gayet detaylı çizilmişti.”

SBL-Ö16: “En kullanışlı olarak Kâbe’yi düşünüyorum. Çünkü gerçeğine çok benziyordu.”

SBL-Ö10: “En kullanışlı Kâbe en kullanışsız deve modellemesidir. Çünkü Kâbe modeli detaylı ve kaliteliydi. Fakat deve modelinin hem kalitesi düşük hem de içi görünüyordu.”

KOSBİ-Ö8: “Telefondan yani elimizin altından birçok materyale ulaşmak kolay ve keyifliydi.”

KOSBİ-Ö4: “Da Vinci etkinliğindeki piyano modeli çok kullanışlıydı bence. Modelleri 3B görmek baya etkili oldu.”

KOSBİ-Ö11: “Modeller çok detaylı ve grafikleri çok güzeldi. Kale ve kubbeli yapının içini de görebilseydik daha etkili olurdu.”

KOSBİ-Ö2: “En iyi model cami modellemesiydi. Çünkü kamera hızlı okuyordu ve göze hoş görünüyordu.”

EL-Ö7: “En kullanışlı Kâbe modellemesiydi. Çünkü binanın tüm ayrıntıları görülebiliyordu.”

EL-Ö4: “En kullanışlı bulduğum Kâbe modellemesiydi. Sade bir şekilde modellenmiş ve detaylar net görünüyordu.”

Kullanışlılığı bakımından yapılan olumsuz yorumlara bakıldığında ise; gerçekçi olmaması, basit/kalitesiz olması, kullanımı ve uygulanmasının zor olması, 3B modelin hatalı olması gibi yorumlar yapılmıştır. 3B materyalin teknik özelliğine yönelik yapılan bu yorumların büyük kısmında, öğrencilerin farklı teknik özelliğe sahip telefonları ile etkinliklere katılması büyük rol oynamaktadır. Ekran çözünürlüğünün düşük, kamerasının piksel özelliği az olan telefonlarda, modellemeler de düşük kalitede gözükmekte ve bozulmalar olabilmektedir. Bu durum, böyle telefonlar ile etkinliğe katılmak durumunda kalan öğrencilerin olumsuz yorumlarda bulunmalarına neden olmuştur. Materyalin oluşturulurken yaşanan teknik sıkıntılara da öğrencilerin olumsuz yorum yaptıkları görülmektedir. Teknolojik materyal kullanılan her etkinlikte olabileceği gibi bu durum AG materyalinin dezavantajı olarak kabul edilebilir. Hatta bu dezavantajlı durum AG materyallerinin gerçekçiliğine yönelik yapılmış olumlu ve olumsuz yorumlarının tekrar sayılarının en üst düzeylerde ve birbirlerine yakın olmasına neden olmuştur. Kullanımı ve uygulamasının zor olmasına yönelik yapılan olumsuz yorumlardan bazıları şu şekildedir:

BAL-Ö9: “3B modeller güzel ama uygulama yavaş çalışıyor ve resimleri geç algılıyor... görsellerin nasıl çalıştığına dair açıklama eklenmenizi isterdim”

BAL-Ö6: “Her materyal için farklı bir uygulama yüklemek çok hoş değildi bence. Bazı uygulamalarda play store da bulunmuyordu. Bunların birleştirilerek tek bir uygulama oluşturulması daha güzel olabilirdi.”

BAL-Ö10: “...uygulamaların biraz daha sadeleştirilip megabayt oranının düşürülmesi gerekir.”

KOSBİ-Ö12: “cami modellemesi kadrja sığmıyordu ve pek gerçekçi değildi.”

EL-Ö1: “AG materyallerinin normalden pek bir farkı yok, sadece ekran üzerinde görüyoruz.”

EL-Ö4: “telefonlar dikkat dağıtıcı olabiliyor.”

Etkililik temasında öğrenciler, genelde AG materyalinin öğrenim üzerindeki faydalılığına yönelik olumlu, olumsuz yorumlar yapmış ve bazı önerilerde de bulunmuşlardır. En çok tekrar eden olumlu yorumlara bakıldığında öğrenciler, 3B algılama sağlamasını öğrenim açısından faydalı bulmuşlardır. Ayrıca AG materyaller sayesinde, animasyon ile görmek suretiyle somutlaştırarak kalıcı öğrenme sağladığı yönünde yorumlar yapılmıştır. Bu yöntemi, tarih derslerinin klasik yöntemi olan dinlemek ve okumaktan daha faydalı buldukları, böylelikle monotonluktan uzaklaşarak dersin daha ilgi çekici olduğu yönünde yorumlar yapmaları ve materyalleri yaratıcı bulmaları dikkat çekicidir. Bazı materyallerin teknik özelliklerine baktığımızda “Nizamülmülk’ün ve I. William’ın konuşan portreleri” daha önce derslerde karşılaşılabilecekleri bir materyal türü değildir. Diğer yandan tarihi objelerin 3B animasyonlu görüntüsünü gösterebilecek başka bir teknolojiye bu kadar kolay ulaşılamayabilir. Bu yüzden öğrenciler AG teknolojisini yaratıcı bulmuşlardır. Etkililik temasında 163 olumlu yorum yapılması, öğrencilerin klasik yöntemlerden uzaklaşarak AG materyallerini derslerde daha çok görmek istediklerini göstermektedir. Öğrencilerin AG materyallerinin etkililiğine yönelik yaptıkları olumlu yorumlardan bazıları şu şekildedir:

BAL-Ö2: “AG uygulamaları çok kullanışlı. O döneme dair her şeyi daha detaylı görmemizi sağladı.”

BAL-Ö8: “AG etkinliklerini öğrencilerin öğrendiklerini canlandırabilme ve akılda tutması açısından çok yararlı buldum.”

BAL-Ö1: “Kâbe modellemesini önemli buluyorum. Çünkü genelde sadece fotoğrafını gördüğümüz kutsal bir yapıyı üç boyutlu bir şekilde görmek önemli.”

SBL-Ö1: “AG uygulamalarını etkili buldum. Sadece okuyup geçseydim muhtemelen gözümde canlandırmakta zorlanırdım. Bu etkinlikte cisimleri hareket ederken görmek çok yararlı oldu Tarih derslerinde çoğunlukla kitaptan okuyarak, deftere yazı yazarak öğrenmeye çalışıyoruz. Bu da yazıları ezberleme yöntemine sürüklüyor. Bu etkinlikte görsel bir şekilde öğrenmek daha etkili oldu.”

SBL-Ö3: “Eski dönem objelerini görmemiz çok zor. Bu etkinlikler kafamızdaki soyut şeyleri somuta çevirdi.”

SBL-Ö4: “Bir şeyi sadece ezbere dayalı öğrenmek beni heyecanlandırmıyor. Konuyu iyice kavrayabileceğim şekilde öğrenmek daha çok içime siner.”

SBL-Ö14: “Projede bulunduğum için mutluyum. Derslerde artırılmış gerçeklik ile iç içe olmak o dönemde yaşayan ve icat edilen ürünleri daha güzel anlamamıza yardımcı oldu”

SBL-Ö4: “Bu uygulama bizim için çok etkili. Görselleri 3B görmek somut bir şekilde algılamamızı sağladı. Gelecekte bu uygulamalar daha çok artınca öğrencilik hayatı biraz daha çekilebilir olacak.”

SBL-Ö6: “Bu etkinliklerde çok eğlendim, çok ilgimi çekti. Eve gidince tekrar bakmayı düşünüyorum.”

KOSBİ-Ö1: “AG ile üstün bir teknoloji ile karşılaştık. Eğitim sisteminin dayattığı baskıya göre özgür bir deneyim oldu.”

KOSBİ-Ö2: “AG ile normal ders materyallerinden farklı olarak hem görsel hem işitsel hem de etkileşimli olduğu için daha iyi anladım... Monoton ders işlemekten farklıydı.”

KOSBİ-Ö3: “Materyalleri 3B görmek, içine girip bakmak daha eğlenceliydi. Böylelikle daha fazla aklımızda kalır...AG ile hem ders daha eğlenceli hale geliyor hem de aklımızda canlandırdığı için daha kalıcı hale geliyor.”

KOSBİ-Ö4: “AG materyalleri 3B görmemizi sağlıyor ve telefon uygulamasını kolay kullanmak avantaj sağlamaktadır... AG materyalleri 2B dünyasını aşp 3B olmaları daha fazla akılda kalıcı olmasına neden oluyor.”

KOSBİ-Ö9: “Tarih derslerinde akıllı tahta kullanıyoruz fakat hiç zevkli değil. AG materyalleri daha eğlenceli ve daha akılda kalıcı bir şekilde öğrendik.”

KOSBİ-Ö3: “Uygulama ve içerikler çok güzeldi ve ders süresinin nasıl geçtiğini anlamadım bile. Sadece şekiller biraz daha ayrıntılı çizilebilirdi. Şekilleri inceledikten sonra yanlarındaki bilgi kutucuklarını okumak daha heyecanlı oluyor.”

EL-Ö5: “Bence güzel bir ders uygulaması oldu, bu tarz çalışmalar eğitim kalitesini artırabilir. Çok eğlenceliydi. Teşekkürler.”

Etkililik teması altındaki olumsuz yorumlara bakıldığında ise, bazı öğrenciler AG materyalinin öğrenmeye fazla katkısının olmadığı, kitaptan veya diğer materyallerden de aynı bilgilere ulaşılabileceği şeklinde yorumlar yapmışlardır. Genelde bu tarz yorumların akademik başarısı yüksek olan okullardaki öğrenciler tarafından yapıldığı tespit edilmiştir. Çünkü bu öğrenciler sınav odaklı oldukları için materyalleri zaman kaybı olarak görmekteler ve kitaplardan da aynı bilgilere ulaşmayı daha kolay ve etkili bulmaktadırlar. Diğer taraftan AG etkinliklerinin en önemli aracı telefonlardır. Telefonları dağıtmak, uygulamayı açmak ve uygulamaya girerek etkinliklere başlamak zaman zaman sınıf içinde disiplin problemlerinin yaşanmasına, sınıf düzeninin bozulmasına neden olmuş bu durum bazı öğrenciler açısından da hem zaman alıcı hem de dikkat dağıtıcı olarak algılanmıştır. Öğrencilerin AG materyaline yönelik yaptıkları olumsuz yorumlardan bazıları şu şekildedir:

BAL-Ö1: “...zaten yazılı metin olarak kitaplardan ulaşabileceğim bilgiler...MEB kitabından pek bir farkı yok.”

BAL-Ö6: “Normalde anladığım konulardı, AG’yi pek gerekli görmüyorum.”

SBL-Ö2: “Aynı şeyleri kitaptan da okuyabilirdik. Bence telefondan hem dikkatimin dağıldığını hem de okumakta güçlük çektiğimi düşünüyorum.”

Öğrencilerin etkinliğe ve materyallerin geliştirilmesine yönelik yaptıkları yorumlarda ise, materyallere ses ve efektler eklenerek animasyon ve grafiklerin etkililiğinin geliştirilmesi yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Da Vinci etkinliğindeki bazı materyallerin animasyonlu olması objelerin kullanımı yönünden de bilgi sağladığı için daha etkili olmakta ve öğrencilerin diğer 3B objelerinde hareketli, ses ve efektli olmasını istemeleri gayet doğaldır. Öğrencilerin AG materyallerinin geliştirilmesine yönelik yaptıkları yorumlardan bazıları şu şekildedir:

SBL-Ö14: “Belki modellemelerin yanlarına tasarlama amaçları veya küçük hikayeler eklenebilir. Bu da akılda kalıcılığı ve ilgi çekiciliği artıracaktır.”

KOSBİ-Ö11: “3B modellemeler günümüz ülkemizin teknolojik gelişmelerine de uyarlanabilir. Mesela TOGG ve Bayraktar gibi... İslamiyet etkinliğindeki modellemeler Da Vinci modellemelerindeki gibi hareketli ve efektli olabilirdi.”

KOSBİ-Ö1: “Modeller daha ayrıntılı olsaydı daha iyi olurdu. Mesela kalenin içinde askerler olabilirdi.”

KOSBİ-Ö10: “Bence top modellemesine ateş etme efekti olsaydı daha iyi ve daha heyecan verici olabilirdi. Kapalı mekanların içine de farklı objeler eklenebilirdi.”

EL-Ö3: “Telefon uygulamaları geliştirilebilir ve daha kaliteli yapılabilir.”

EL-Ö4: “Deve modellemesi geliştirilebilir. Devenin yüzü daha gerçekçi olabilirdi ve animasyon eklenebilirdi.”

EL-Ö5: “Bazıları kalite ve çözünürlük olarak daha yüksek olsaydı daha güzel olurdu. Özellikle AG videoları daha kaliteli olabilirdi.”

4.8.Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgu ve Yorum: SG teknolojisi ile tasarlanmış materyalleri kullanan 9. sınıf öğrencilerinin materyalin kullanımına ve etkililiğine yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmanın bu sorusuna yönelik toplam dört okulda 9. sınıfa devam eden 81 öğrenciye “Zamanda Yolculuk” başlıklı SG etkinliği uygulanmıştır. Bu etkinlikte üç SG modellemesinden yararlanılmıştır. Bunlardan birincisi UNESCO’nun dünya mirası listesinde yer alan Mısır’daki Kahire piramitlerinin bugünkü görüntüsü, İkincisi ise bugün Afyonkarahisar ilinin 70 km kuzeydoğusunda bulunan Amorium Antik Kentinin MS 850’lerdeki modellemesi, üçüncüsü ise Büyük Selçuklu Devleti’nin en önemli eserlerinden olan İsfahan Mescid-i Cuma Camii modellemesidir.

Bu etkinlikte yer alan altı soruya ve öğrenci değerlendirme formundaki dört soruya SG materyallerine yönelik verdiği cevaplar betimsel analize tabi tutulmuştur. Yapılan analiz sonucunda tablo 5’teki kodlar çıkarılmıştır.

Tablo 5.

9. sınıf Öğrencilerinin SG Materyallerine Yönelik Betimsel Bulguları (Kodları)

TEMALAR	ALT TEMALAR	KODLAR	TEKRAR SAYISI
Kullanışlılık	Olumlu	Gerçekçi olması	27
		Sanal modellemesi kaliteli olması	10
		Derinlik algısı yaratması	5
		Ses ve efektlerle desteklenmiş olması	4
		Teknolojiden yararlanılması	4
		SG gözlüğünün kullanımı kolay olması	1
		SG gözlüğün dünya ile ilişkiyi kesmesi	1

	Olumsuz	Baş dönmesi / Mide bulantısı yapması	7
		Gerçekçi olmaması	7
		SG gözlüğü kontrol edilmenin zor olması	3
		Ok tuşları çok aşağıda olması	2
		Görüntünün geç gelmesi	1
		Derinlik algısının olmaması	1
Etkililik	Olumlu	Orada hissettirmek	33
		Yeni yerler keşfetmek / gözlem yapmak	31
		Eğlenerek öğrenilmesi	29
		Bilgilendirici / öğretici olması	15
		Yorulmadan / oturduğumuz yerden gezmek	12
		Somutlaştırıcı olması	12
		Para harcamadan bölge hakkında bilgi edinmek	9
		Okumak ve dinlemekten daha öğretici olması	8
		SG gözlüğü ile yakından görmek	8
		Etkileyici/yenilikçi/farklı bulmak	7
		Merak/motivasyonu artırması	4
		Dersi monotonluktan kurtarmak	3
	Olumsuz	Bilgilendirme az/sadece görsel olması	4
		Orada hissettirmemesi	2
		Dikkat dağıtması	2
		Dersin düzenini bozması	2
Öneriler		Animasyonlar geliştirilmeli	10
		Yürüyebilme özelliği olmalı	9
		Objeler hareket edebilmeli	4
		Ses ve efekt eklenmeli	2

Tablo 5'teki görüldüğü gibi öğrencilerin bir SG ve bir değerlendirme formundaki toplam 10 soruya verdikleri cevaplardan 33 kod oluşturulmuştur. Bu kodlar araştırmanın asıl sorusu olan kullanışlılık ve etkililik teması altında olumlu, olumsuz yorumlar olarak gruplandırılmıştır. Öneriler temasında ise öğrenciler hem kullanışlılık hem de etkililiğe yönelik yorumlarda bulundukları için ayrı tema altında gösterilmiştir.

Kullanışlılık temasında SG materyallerin teknik özellikleri ve bunları kullanırken ortaya çıkan avantaj ve dezavantajları öğrenci yorumlarından yola çıkarak olumlu ve olumsuz olarak gruplandırılmıştır. Olumlu yorumlarda en çok tekrar edenler gerçekçi olması ve sanal modellemenin kaliteli olmasıdır. Yani bu yorumla öğrenciler Mısır piramitlerinin bugünkü görünümünü, Amorium Antik Kentinin 3B sanal modellemesini ve İsfahan Mescid-İ Cuma Camii 3B modellemesini kaliteli ve gerçeğine yakın bulmuşlardır. Bu modellemelerin içinde gezerken teknolojinin faydalarından yararlanarak derinlik algısı sağlaması ve aynı anda ses ve efektler ile gerçeklik algısının yükseltilmesi öğrenciler tarafından kaliteli bulunmuştur. SG gözlüğü birçok öğrenci tarafından ilk defa deneyimlense de kullanımını çok kolay kavradıkları gözlenmiştir. SG gözlüğü ile derinlik algısının fazla olması yeni bir dünyanın kapılarının açılmasına ve dünya ile ilişkilerinin kesilmesine, bu durum da algı seviyesini de

yükselmesine neden olmuştur. Öğrencilerin kullanışlılığa yönelik yaptıkları olumlu yorumlardan bazıları şu şekildedir:

BAL-Ö14: “Piramitlerin arasında iken gözlük dış dünya ile bağımlı kestiği için kendimi oraya adapte edebildim.”

KOSBİ-Ö13: “Animasyonlar çok detaylı ve gerçekçiydi. Sayfalar arası geçişlerde takılmalar olsa da ortamı kafamda kurmamda yardımcı oldu.”

KOSBİ-Ö4: “Amorüm modellemesindeki insan modelleri ve ses efektleri kaliteliydi. 3B gözlük olmadan da kullanılabilmesi kullanımını kolaylaştırmaktadır.”

SBL-Ö3: “Kafamı sağa sola çevirdiğimde kasılma olmadan görüntü değişti. Piramitlerin basamakları çok gerçekçiydi, orada gibi hissettim. Ortamın coğrafi özelliklerimi görerek öğrenmiş oldum.”

Kullanışlılık teması altında yapılan olumsuz yorumlara bakıldığında en çok baş dönmesi ve mide bulantısı yapması gelmektedir. SG gözlüğü takılı iken başını hızlı hareket ettirmek, 15-20 dakikayı aşan kullanımlar sonucu bazı öğrencilerde baş dönmesi ve mide bulantısı yaptığı gözlenmiştir. Metabolizma farklılıklarına göre değişkenlik gösteren bu durum bir öğrencide 2-3 dakika gibi kısa bir süre içinde bu belirtiler görülmüş, birkaç öğrencide de 15-20 dakika kullanımdan sonra bu belirtiler gözlenirken çoğu öğrencide bu belirtilerin hiçbiri görülmemiştir. Diğer en çok tekrar eden olumsuz yorum ise gerçekçi olmamasıdır. Farklı marka ve teknik özelliğe sahip telefonlarda SG materyalinde görüntü kalitesi de farklılıklar göstermektedir. Düşük ekran çözünürlüğü, telefon hafızasının doluluğu veya düşüklüğü gibi durumlarda SG materyalin görüntüsü geç gelebilmekte, sayfalar arası geçiş yavaş olabilmekte, ekran donabilmekte ve görüntüde bozulmalar olabilmektedir. Böyle telefonlar ile etkinliğe katılma durumunda olan öğrencilerde gerçeklik ve derinlik algısı da düşük olmuş ve öğrencilerin olumsuz yorum yapmasına neden olmuştur. Diğer olumsuz yorumlar ise SG gözlüğünün kontrol etmesinin zor olması ve ok tuşlarının çok aşağıda olmasıdır. Yapılan gözlem sonucunda ve öğrencilerden alınan dönütlerde sadece bir öğrencinin bir alışveriş merkezinde SG gözlüklü bir etkinliğe katıldığını belirtmiş diğerlerinin ilk kez deneyimledikleri sonucuna ulaşılmıştır. SG materyallerinde her zaman sayfalar arası geçişi sağlayan ok tuşları aşağıda olur ki kullanım esnasında başı sağa sola çevirip etrafa bakarken yanlışlıkla sayfa atlanmasın diye. Ayrıca SG gözlüğün kontrolü de zamanla oluşan bir yetenektir. Kısa sürede ve ilk kullanımda öğrencilerin bu yeteneği algılaması ve kazanması zor olabilmektedir. İlk kullanım olması nedeniyle az bir öğrencide bu gibi olumsuz yorumlar yapılmasına neden olmuştur. Kullanışlılığa yönelik yapılan olumsuz yorumlardan bazıları şunlardır:

KOSBİ-Ö12: “Piramitlerin arasında geziyormuş hissi yaratmadı. Piramitlerin animasyon kalitesi pek iyi değildi.”

KOSBİ-Ö11: “Ok tuşları olmadan hareket edemediğim için biraz kısıtlı.”

KOSBİ-Ö3: “İsfahan’da yürüme çok zordu ve modellemenin bazı yerlerinde hatalar vardı.”

SBL-Ö16: “Yeteri kadar gerçekçi değildi ve kontrol etmesi çok zordu.”

SBL-Ö2: “Piramit etkinliğinde sadece fotoğraf olarak konulmuş. Hareket eden bir şey yoktu. İnsanlar, develer hareket etseydi daha gerçekçi olurdu.”

SBL-Ö17: “Daha gelişmiş olmasını bekliyordum ve sayfa atlama butonu çok aşağıdaydı.”

SBL-Ö11: “İsfahan’da yürümeye takılmalar oluyordu.”

BAL-Ö2: “Biraz daha gerçekçi ve hareket edilebilir olsaydı daha iyi olurdu.”

BAL-Ö9: “Fotoğraf tarzıydı, yürüyerek gitme hissi yaratmadı.”

BAL-Ö14: “Sanal gözlükler mide bulantısı, baş ağrısı yaratıyor. Bunlar geliştirilmeli. Amorium da baş dönmesi olmadığı için güzeldi ama daha az gerçekçiydi.”

BAL-Ö13: “Sanal gözlük ağırdı ve başımı ağrıttı.”

BAL-Ö4: “Hareket edemediğimiz için gerçekçi değildi ve derinlik algısı yoktu. Sanal gözlükte görüntüler geç geldiği için mide bulantısı yaptı.”

BAL-Ö12: “Hem midemi bulandırdı hem de canlılıktan yoksundu ve orada olma hissi yaratmadı.”

BAL-Ö3: “Amorium biraz daha çizgi karakterliydi ve gerçekçiliği azdı.”

EL-Ö3: “Bulanıklık bu yüzden pek kaliteli gelmedi ve gezmesi kolay değildi. Çözünürlüğü iyi olmadığı için pek faydalı bulmadım.”

EL-Ö5: “Kullanılması zordu ve Amorium da bazı bölümler anlaşılıyordu. İsfahan’da yürümek zordu.”

SG materyalinin kullanışlılığına yönelik öğrenciler tarafından genel itibari ile toplamda 52 olumlu, 21 olumsuz yorum yapılmıştır. Bu da gösteriyor ki öğrenciler teknoloji yardımıyla ses ve efektlerden yararlanarak SG gözlüğünü ile yaptıkları etkinliği kaliteli bulmuşlardır.

Etkililik temasındaki olumlu yorumlara baktığımızda orada hissettirmek, yeni yerler keşfetmek/gözlem yapmak, yorulmada/oturduğumuz yerden gezmek, para harcamadan bölge hakkında bilgi edinmek en fazla tekrar eden kodlardan olmuştur. Bu sonuç SG materyali amacına ulaştığını göstermektedir. Neticede Mısır’daki piramitler ve İran’daki Selçuklu mirası olan İsfahan Mescid-i Cuma Camii’ si her öğrencinin kolay bir şekilde gidebileceği yerler ve görebileceği eserler değildir. Öğrenciler sınıf ortamından çıkmadan SG gözlüğü yardımıyla oturdukları yerden bu eserleri yakından görmüş, incelemiş ve orada gerçekten geziyormuş hissine kapılmışlardır. Aynı şekilde Afyon civarındaki Amorium antik kentinin 850’li yıllardaki görüntüsünü, insanların yaşam tarzlarını, mimarilerini yakından görme fırsatını yakalamışlardır. Diğer bir taraftan eğlenerek öğrenilmesi, bilgilendirici / öğretici olması, somutlaştırıcı olması, okumak ve dinlemekten daha öğretici olması yorumları da en çok tekrar eden kodlardandır. Bu da gösteriyor ki öğrenciler bu yerler

ve bu eserler hakkında edindikleri bilgiler eğlenerek öğrendikleri, somutlaştırabildikleri için kitaptan okumak ve derste dinlemekten daha öğretici bulmuşlardır. Neticede Mısır, Ortadoğu ve Anadolu medeniyetler havzası olarak tanımlanmaktadır. Bu bölgelerin yaşam tarzları ve eserleri SG teknolojisi ve materyali yardımıyla öğrenilmesi öğrenciler tarafından daha etkili bulunmuştur. Etkililiğe yönelik olumlu yorumlardan bazıları şunlardır:

KOSBİ-Ö5: “Kendimi piramitlerdeymiş gibi hissettim. Merak duygusu uyandırdı ve hoşuma gitti.”

KOSBİ-Ö11: “Sadece duyduğumuz yerleri gözlerimizle görmek baya faydalı oldu.”

KOSBİ-Ö6: “Bu etkinlikler çok hoşuma gitti. Çok olmasa da oradaymış gibi bir his yaşadım.”

KOSBİ-Ö1: “Günümüz çağına göre tarih öğrenmek iyi oldu. Konular bu şekilde daha eğlenceli ve daha yenilikçi... ders daha verimli hale geldi. SG materyali kullanılırsa öğrenciler dersi daha istekli bekler.”

KOSBİ-Ö2: “Oturduğumuz yerden yorulmadan gezdik. SG materyali dersi daha iyi anlamama yardımcı oldu. Bence bu materyaller normal derslere uyarlanmalı.”

KOSBİ-Ö3: “SG ile o dönemin şartında yaşayanları ve yapılarını kolay bir şekilde gördük.”

KOSBİ-Ö4: “Günümüz teknolojilerinden faydalananak ders işlemek kesinlikle çok daha yararlı oldu.”

KOSBİ-Ö7: “Derste anlaması zor olan yerleri gözlükle daha hayal edilebilir oldu.”

KOSBİ-Ö9: “Gayet yaratıcı, dolu ve yeni bir materyal ile ders işlemek çok faydalı oldu fakat SG materyallerin bazılarında yürüme, dolaşma olsaydı daha iyi olurdu. İsfahan’da yürünebiliyordu fakat takılmalar oluyordu.”

KOSBİ-Ö12: “İsfahan uygulamasında caminin içinde dolaşma özelliği çok iyiydi. Fakat imgeler arasında atlamada takılmalar oluyordu.”

SBL-Ö7: “Oralar gidip kolaylıkla görebileceğim yerler değil. Bu yüzden dikkatli inceledim. Gerçekten orada hissettim. Piramitlere gidip birebir görme hayalimi erteleyebilecek kadar gerçekçiydi. Görüntü kalitesi de güzeldi. Keşke dilediğim gibi yürüme şansım olsaydı. O zaman piramitlere gitmeme gerek kalmazdı.”

SBL-Ö1: “Piramitleri hep yakından görmek isterdim. Bu uygulama sayesinde kendimi Mısır’da piramitlerde geziyormuş gibi hissettim. Özellikle taşların dokusu, üzerlerine yazılan yazıları yakından, gerçekçi bir şekilde ve istediğim kadar bakabilmek çok hoşuma gitti.”

SBL-Ö4: “Dünya miraslarından biri olan ve benim de çok merak ettiğim piramitleri gerçekçi bir şekilde görebildim. Kahire hakkındaki bilgilerim sadece teorik değil canlı olarak zihnimde kaldı.”

BAL-Ö6: “Gerçek hayatta çöle gitme ve piramitleri yakından görme şansı birçoğumuzun olmayacak. Fakat bu şekilde gerçekten gidip piramitleri gezmiş gibi olduk. Sanal da olsa yakından görme şansı bulduk. Bence çok güzel bir deneyimdi.”

BAL-Ö5: “Piramitlerin arasında geziyor hissi yarattı. Sanki piramitleri gerçekten görmeye gitmiş gibiydim. İçini gezip dolaşma özelliği iyiydi. İsfahan’da pazar yerindeki objeleri yakından görmek de çok kaliteliydi.”

BAL-Ö3: “İlk kez böyle bir uygulamayı deneyimledim ve gerçekten gerçekçi ve kafanda kurabileceğim bir hayalden öteydi. Ayrıca bunların derse eklenmesi daha akılda kalıcı ve kolay öğrenmemi sağladı.”

EL-Ö5: “Yaşadığımız bu deneyim bir fotoğrafa bakmaktan daha eğitici ve etkileyiciydi. Amorium da toplumun yapısını ve kültürünü gözlemledik yani daha canlı bir gözlemlleme oldu. Piramitler daha fotoğraf kalitesi gibiydi, yani daha donuktu.”

EL-Ö2: “VR gözlükle daha iyi bir gözlem şansı elde ettim, yakından gördüm ve piramitlerin arasında geziyormuş gibi hissettim. Tarihte normalde gözlem yapılamaz ama VR gözlüğüyle bu mümkün”

EL-Ö6: “Daha önce görmediğim ve belki de hiç göremeyeceğim yerleri gezdim.”

EL-Ö10: “Öğrenme hızını artırdığını düşünüyorum.”

EL-Ö1: “Ben şahsen daha önce VR gözlük takmışım. Bu yüzden böyle bir deneyim hoşuma gitti. Bence çok yararlıydı. İnsanların bazısının görsel hafızası daha iyidir. Bu uygulama onlar için çok daha faydalı bence. Amorium uygulaması sesli ve hareketliydi. Bence bu onun en iyi özelliği.”

EL-Ö3: “Amorium daha kaliteli olduğu için eğlenceliydi. Bu yüzden daha kolay öğrendim.”

Etkililik teması altında yapılan olumsuz yorumlara bakıldığında bilgilendirme az/sadece görsel olması yorumu yapılması öğrencilerin SG teknolojisi hakkında pek fazla bilgilerinin olmadığını göstermektedir. Çünkü bu teknoloji sadece görsellerden ve modellemelerden yararlanmaktadır. Diğer taraftan orada hissettirmemesi yorumunun yapılması farklı teknik özellikteki telefonlar ile derse katılan öğrencilerden gelmiştir. Neticede düşük kalitede ekran çözünürlüğü olan, telefon hafızası dolu olan telefonlarda uygulama tam randıman ile çalışmamakta, modellemelerde bozulmalar, sayfalar arası geçişte gecikme ve donmalar olmasına neden olmaktadır. Bu da öğrencilerde gerçeklik algısını etkilemekte ve kendilerini orada dolaşıyormuş gibi hissettirmemektedir. Diğer olumsuz yorumlar ise *dikkat dağıtması, dersin düzenini bozması*dır. Okul kuralları gereği sabah öğrencilerin telefonları toplanıp sınıf telefon dolabına kitlenmektedir. İdareden dolap anahtarı almak, telefonları dağıtmak, telefonları ve uygulamaları açıp etkinliğe başlamak ister istemez zaman kaybına neden olmuştur. Diğer yandan çoğu öğrencinin SG gözlüklerini ilk kez deneyimlemesi öğrencilerin şaşırma nidaları çıkardıkları, gördükleri görseller hakkında yorum yaptıkları gözlemlenmiştir. Bu durum dersin düzenini bozulmasına ve diğer öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına da neden olmuştur. SG gözlüğü bireysel kullanım gerektiren bir donanımdır ve kalabalık sınıf ortamlarında böyle durumlar yaşanması SG gözlüğünün dezavantajı olarak kabul edilebilir. Etkililik temasında yapılan olumsuz yorumlardan bazıları şunlardır:

KOSBİ-Ö1: “Uygulama her ne kadar başarılı olsa da dünya gözüyle görmeye benzemiyor. Kahire gezisi ile piramitleri kendi gözümüzle görmek daha iyi olurdu.”

BAL-Ö13: “Telefonları dağıtmak zaman kaybına ve dikkat dağınıklığına neden oluyor.”

EL-Ö4: “Biraz dikkat dağıtıcı olabilir.”

Öğrencilerin etkinliğe ve materyallerin geliştirilmesine yönelik yaptıkları önerilerde ise en çok animasyonlar geliştirilmeli, yürüyebilme özelliği olmalı, objeler hareket edebilmeli, ses ve efekt eklenmeli yorumları yapmışlardır. Sanal gerçeklik teknolojisinde genellikle hareket etmeyen 3B objeler ve modellemeler kullanılmaktadır. Objelere animasyonlar ekledikçe

grafiklerin boyutu artmaktadır. Bu durum materyali oluştururken ve kullanırken bazı teknik sıkıntıların yaşanmasına neden olabilmektedir. Bu yüzden materyallerde animasyon, hareket ve efektler az tutulmakta 3B obje ve modellemelerle materyal tamamlanmaktadır. Öğrencilerin kullanışlılığının ve etkililiğinin artırılmasına yönelik önerileri şu şekildedir:

KOSBİ-Ö5: “Bence Amorium uygulamasındaki efekt güzeldi. Piramitlerde de olsaydı en iyisi o olurdu.”

KOSBİ-Ö13: “Piramitlerin yanlarında bilgiler olsaydı daha faydalı olurdu... Amorium da etrafı biraz daha pratik ve kolay dolaşabilseydik çok daha iyi olurdu.”

SBL-Ö7: “Amorium’da gözlük kullanabilseydik iyi olurdu.”

BAL-Ö9: “Uygulamalara harita eklenerek zihinde canlandırılması kolaylaştırılabilir.”

BAL-Ö1: “SG materyalleri biraz daha geliştirilirse eğitime yeni bir boyut kazandırılabilir.”

EL-Ö1: “Bence SG materyallerine yürüme, ses ve animasyon eklenirse harika olur.”

EL-Ö5: “SG materyallerinin biraz geliştirilmesi gerekiyor.”

SG materyalinin etkililiğine yönelik öğrenciler tarafından genel itibari ile toplamda 171 olumlu, 10 olumsuz yorum yapılmış 25 de öneride bulunmuşlardır. Bu durum açık bir şekilde öğrencilerin SG materyali ile yaptıkları etkinlikten eğlenerek öğrendiklerini ve yeni yerler keşfetmekten, belki de hayatları boyunca göremeyecekleri eserleri yakından incelemekten keyif aldıklarını göstermektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tarih eğitiminde AG ve SG teknolojisiyle öğretilmiş öğretim materyallerinin kullanışlılığı ve etkililiğini inceleyen bu araştırma genel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama AG ve SG teknolojisiyle materyal tasarlama ve geliştirme aşamasıdır. İkinci aşama geliştirilen materyalin tarih eğitimine nasıl entegre edileceğine yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Araştırmanın son aşaması ise AG ve SG teknolojileriyle geliştirilmiş öğretim materyallerinin öğretmen ve öğrenciler açısından kullanışlılığı ve etkililiğini ortaya koymaktır. AG ve SG teknolojileri birbirlerine yakın teknolojiler olduğu için çıkan sonuçlar da benzerlik göstermektedir. Bu doğrultuda AG ve SG'ye yönelik sonuçlar birleştirilerek üç ana başlık altında sunulmuştur.

5.1. AG ve SG Teknolojisiyle Geliştirilmiş Materyale Yönelik Sonuçlar

Tarih alanında AG teknolojisi ile hazırlanmış materyal kullanımına bakıldığında dünyada bunun birçok örnekleri karşımıza çıkarken Türkiye'de sınırlı sayıda çalışma olduğu gözlenmiştir. Yapılan ulusal ve uluslararası alanyazın taramasında ve AG teknolojileri ile oluşturulmuş öğretim materyallerine yönelik yapılan incelemeler sonucunda tarih eğitiminde genelde 3B hareketsiz objeler, 3B animasyonlu objeler, 2B videolar kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada geliştirilen AG materyalleri tarihsel bağlama ve gerçekliğe uygun olacak şekilde tasarlanmış ve 9. sınıf öğrencilerinin AG materyallerini bütün türlerini görecektir şekilde olmasına özen gösterilmiştir. AG ve SG materyallerinin kullanışlı olabilmesi için öncelikle kullanım amacına uygun şekilde tasarlanması ve

geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma için çok sayıda 3B obje kütüphanesi taranmış, telefon uygulamaları araştırılmış ve 9. sınıf müfredatına uygun olanlar (Leonardo Da Vinci uygulaması, 3D mekanlar ve Amorium telefon uygulamaları) kullanılmıştır. Bunlara ek olarak AG ve SG teknolojileri ile daha fazla türde materyal öğrencilere deneyimletebilmek için 8 AG ve 1 SG materyali araştırmacı tarafından bağlama uygun olacak şekilde tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Araştırmacı materyalleri geliştirebilmek için toplam 6 ay video dersler yardımıyla kurs almıştır. Aldığı kursun içeriği “Unity” programında AG ve SG materyali geliştirmektir. “Unity” programı geniş kapsamlı bir oyun geliştirme motoru olup AG ve SG materyalleri geliştirmek için kullanılan en profesyonel programdır. Ayrıca araştırmacı, “Unity” ile uyumlu çalışan yazılımlar (SDK, “Vuforia Engine Developer Portal”) ve farklı programlar (“Blender”, “Mug Live – 3D Face Animator”, “Voiser Studio”, “Camtasia Studio 9”) kullanarak materyalleri kullanıma hazır hale getirmiş ve “Drive” yoluyla öğretmen ve öğrencilerle paylaşmıştır.

Bu çalışmada geliştirilen AG ve SG materyalleri ADDIE tasarım modelinden yararlanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. ADDIE modeli analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Analiz aşamasında, araştırmanın amacı doğrultusunda 9. sınıf konularına uygun olacak şekilde materyal geliştirebilmek için ulusal ve uluslararası literatür sistemli bir şekilde incelenmiştir. Tasarım aşamasında, analiz sonuçları temel alınarak AG ve SG materyallerinin yapısı, içeriği ve yöntemleri alan uzmanları ile planlanmıştır. Geliştirme aşamasında, tasarlanan AG ve SG eğitim materyalleri “Unity” programı kullanılarak hazırlanmıştır. Uygulama aşamasında, materyaller belirlenen okullarda hazırlanan öğretim etkinlikleri ile tarih ders öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Değerlendirme aşamasında, materyaller araştırmanın alt problemlerine uygun olarak geliştirilen veri toplama araçları yardımı ile değerlendirilip raporlanmıştır. Bu aşamada elde edilen veriler, gelecekteki geliştirilecek AG ve SG materyallerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için önemli bilgiler sağlamaktadır.

Materyal tasarlarken önemli bir husus, üretilen materyallerin öğrencilerin dikkatini toplayacak ve onların hazırbulunuşluk seviyelerine uygun olacak nitelikte olmalıdır. Yani materyaller öğrencilerin mevcut bilgi ve yetenek düzeylerine göre düzenlenmeli, grafiklerin renkleri ve şekilleri sade olmalı, öğrencilerde bilişsel karmaşıklığa izin vermemelidir. Onların seviyelerine uygun olmayan materyal dikkatlerinin dağılmasına ve etkinlikten uzaklaşmalarına neden olabilir. Örnek vermek gerekirse uygulama esnasında yapılan

gözlemlerde Nizamülmülk'ün ve I. William'ın konuşan portrelerinin seslendirilmesi ve yüz mimikleri bazı öğrencilerin akademik seviyelerinin altında kaldığı tespit edilmiş ve kısa süreli dikkat dağılmasına neden olmuştur. Bu durum AG materyallerinin tekrar kullanabilme özelliği ile aşılmış ve ikinci dinlemeler yapılarak etkinliği tamamlamaları sağlanmıştır. AG materyallerinin kişisel kullanım sağlaması, tekrar kullanılabilir olması konusunda Cuendet vd. (2013) AG ortamlarını kullanırken yapılandırılmış öğretim sürecinden ziyade esneklik tanıyan öğrenme ortamının daha etkili olacağını yönünde fikir beyan etmişlerdir. AG eğitim alanında esneklik ve etkileşimi artıran bir teknoloji olarak, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmesi ve daha etkili öğrenme sonuçları elde etmesine katkı sağlayabileceği belirtmektedir. Paralel bir sonuç Gökçe (2022)'nin çalışmasında da belirtilmiştir. Gökçe'nin araştırmasında öğrenciler ihtiyaç duyduklarında tekrar tekrar izledikleri AG uygulamalarını deneyimledikten sonra sınıf ile tartışarak, öğretmene sorular yönelterek dersi işlemişlerdir. Uygulama sonunda ise ders kitabına bağlı kalınmadan, etkileşimli ve esnek bir sürecin ortaya koyulmasının daha etkili olduğu yorumu yapılmıştır.

Bu çalışmada bazı 3B modellemeler öğrenciler tarafından animasyonlu olmadığı gerekçesiyle basit bulunduğu gibi bazı modellemelerin animasyonları fazla karışık bulunmuştur. Bu örneklerden de anlaşıldığı gibi kullanılacak olan materyallerin, grafiklerin renk ve animasyonlarının sade olmasına dikkat edilmelidir. Çok renkli ve modelleri karışık olan materyaller öğrencilerde zihin karışıklığına neden olabilir. Bu konu hakkında Sweller (2010), teknolojik öğretim materyalleri öğrencilerin bilgisayar tabanlı etkileşimler hakkında bilgi sahibi olması ve teknolojik okuryazar olması gerektirdiğinden öğrencide ek bir bilişsel yük yüklediğini belirtmektedir. Bu bilişsel yükü hafifletebilmek için Tang, Owen, Biocca ve Mou (2003) “doğal” arayüzlerin kullanılması gerekliliğinden bahsetmektedir. Yani grafiklerin gerçeğe yakın olması, basit tasarımlar kullanılması, renklerin ve animasyonların sade olması öğrencilerin bilişsel yükünü hafifletecek ve konudan, etkinlikten uzaklaşmasını engelleyecektir.

5.2.AG ve SG Teknolojileriyle Oluşturulmuş Öğretim Materyallerin Tarih Dersine Entegre Edilmesine Yönelik Sonuçlar

AG teknolojisiyle geliştirilmiş materyaller bilgisayar tabanlı ve mobil tabanlı AG materyaller olmak üzere iki türde karşımıza çıkmaktadır ve her iki türü de tarih konularına

uyarlayarak kullanmak mümkündür. Bilgisayar tabanlı AG materyalleri bilgisayarlar laboratuvarı gerektirdiğinden ekonomik ve pratik değildir ve genellikle ticari işletmeler tarafından okullara sunulmaktadır. Mobil tabanlı AG materyalleri ise akıllı telefonlar veya tabletler gibi taşınabilir cihazlarla kullanıldığından pratiktir. Bu tür materyaller, öğrencilere her yerde ve her zaman erişim sağlama avantajını sağlamaktadır. Bu araştırmada mobil tabanlı AG ve SG materyallerin tercih edilme nedeni taşınabilir ve erişilebilir olmasıdır. Ayrıca öğrencilere kişisel telefonlarını oyun ve iletişim aracı olmaktan öte olduğunu ve öğretim materyali olarak da kullanılabileceğini göstermektir. Bu durum öğrenciler tarafında da olumlu karşılandığı, telefon kullanımının yasak olduğu okul sınırları içinde tarih dersinde materyal olarak kullanmaları onları heyecanlandığı gözlenmiştir. Bazı öğrenciler ise ailelerine ve sosyal çevrelerine telefonlarındaki uygulamaları gösterdiklerini ve onlardan da motive edici geri dönütler aldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin tarih dersine karşı ilgi ve tutumlarını pozitif yönlü etkileyen etmenlerden biri olarak görülebilir.

Eğitimde yaparak yaşayarak ilkesini tarih eğitiminde uygulamanın en kolay yolu gezi gözlem metodudur. Okul dışı tarih öğretimi olarak adlandırılan bu metot ile öğrenciler birden fazla duyu organı ile eğitime katıldığından; beceriler kazanmada, kavram bilgisini geliştirmede, kanıtları değerlendirmede, değişim ve sürekliliği algılamada ve tarihsel çevreyle empati kurmada faydalılığı ortaya konmuştur (Safran ve Ata, 1998). Fakat okul dışı tarih öğretiminin zaman, maliyet, bürokratik işlemler ve güvenlik açısından sınırlılığı söz konusudur (Avcı ve Öner, 2015; Dolmaz ve Kılıç, 2017, Gökkaya ve Yeşilbursa, 2009; Yeşilbursa, 2008). Bu açıdan gezilecek olan yerleri, tarihi mekanları ve müzeleri SG yoluyla sınıfa getirmek daha kolay olsa da SG materyali ve SG gözlüğü ekstra bir maliyet yükü oluşturmaktadır. Fakat bir defa hazırlanan SG materyalini ve alınan SG gözlüğünü defalarca kullanmak mümkündür. Başta bir maliyet doğursa da SG materyalini kullanmak gezi gözlem metodunu kullanmaktan daha pratik ve ucuzdur.

Türkiye’de tarih eğitiminde AG ve SG materyali konulu tez türünde yapılan çalışmalar bakıldığında iki çalışma karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki olan Narin (2022) yüksek lisans tezinde Efes Ören yeri için SG uygulaması geliştirmiştir. TGA yöntemini kullanarak ve ADDIE öğretim tasarım modelini benimseyerek yaptığı çalışması bu çalışma ile yöntemsel ve sonuçlar olarak benzerlik gösterse de Narin’in çalışması BÖTE alanında yapılan tarih konulu tez olmasından dolayı farklılaşmaktadır. Bu iki çalışmanın ortak sonucu olarak SG materyallerinin tarih öğretiminde kullanımının aktif öğrenmeyi sağladığı,

motivasyon ve derse karşı ilgiyi artırdığı, eleştirel düşünme becerisini geliştirdiği söylenebilir. Ayrıca bu materyallerin ulaşılabilirlik, erişilebilirlik, işlevsellik, kullanışlılık ve etkililik açısından işbirlikli öğrenme ortamları oluşturduğu, görsel-uzamsal, bilişsel ve duyuşsal zekâ alanlarına da katkı sağladığı söylenebilir. Jensen ve Konradsen (2018)'e göre, eğitimde SG teknolojileri kullanımının görsel-uzamsal zekâ ile bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere olan katkısı, teknolojinin eğitimde bir araç veya materyal olarak ele alınmasının ötesine taşıdığını belirtmektedir. Vlachopoulos ve Makri (2017) ise, gelişen teknoloji ile eğitime entegre edilen bu uygulamaların, aktif öğrenme, işbirlikli öğrenme, performans, başarı, motivasyon, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi farklı becerilere katkı bulunacağını ifade etmektedirler. Tarih eğitimi konulu diğer bir çalışma Gökçe (2022)'nin AG destekli tarih kitaplarının uzamsal düşünmeye etkisi konulu yüksek lisans çalışmasıdır. Gökçe'nin çalışması ile bu çalışma konu ve yöntemsel olarak tamamıyla birbirinden farklı olsa da AG materyallerinin akademik başarıyı olumlu etkilediğini bulgularından benzerlik göstermektedir.

5.3. AG ve SG Teknolojileriyle Oluşturulmuş Öğretim Materyallerinin Kullanışlılığı ve Etkililiğine Yönelik Sonuçlar

AG ve SG teknolojisi oluşturulmuş öğretim materyalleri belirlenen İzmir iline bağlı dört okulda uygulanmıştır. Araştırmanın asıl konusu bu materyallerin tarih eğitiminde kullanışlılığı ve etkililiğini ölçmektir. Kullanışlılığı ve etkinliğine yönelik veriler, öğretmen ve öğrencilerden hazırlanan veri toplama araçlarıyla toplanmıştır. Bu bölümde öğretmen ve öğrencilerden elde edilen sonuçlar ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

5.3.1. Öğretmenlerin Kullanışlılığa ve Etkililiğe Yönelik Değerlendirmeleri

Bu çalışmada farklı lise türünde 9. sınıfta öğretim veren dört tarih öğretmeni ile çalışılmıştır. Tarih öğretmenlerine öğretim etkinlikleri ve materyalleri konusunda bilgi verildikten sonra etkinlikler öğretmenler tarafından uygulanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla uygulama ve materyaller hakkındaki görüşleri toplanmıştır. Öğretmenlerinden toplanan veriler sonucunda, öğretmenlerin kullanışlılık temasında AG ve SG materyalinin daha çok teknik özelliklerine yönelik yorumları yer alırken etkililik temasında materyallerin öğrenme üzerindeki etkilerine yönelik yorumları yer almaktadır.

Öğretmenlerin kullanışlılık temasında yaptıkları olumlu yorumlara bakıldığında AG ve SG materyallerinin uygulamalarının kazanım ve hedefler ile tutarlı olduğu ve teknolojiye yararlanarak kolay ve pratik bir şekilde derste kullandıkları yönünde fikir beyan etmişlerdir. Ayrıca AG ve SG materyallerinin ve SG gözlüğünün internet gerektirmeden kullanılması da kullanışlılığı etkileyen olumlu yönlerindendir. Diğer bir olumlu yorum da 3B modelleme kullanımıdır. 3B modeller AG ve SG materyallerinin en belirgin özelliklerinden olup öğrencilerin sosyal yaşantılarında aşina oldukları bir materyal türüdür. Bu perspektiften hareketle, öğrencilerin ilgisini çekmeyi kolaylaştırmaktadır. Uygulama esnasında yapılan gözlemlerde de anlaşılmıştır ki öğretmenler, teknolojik materyal olarak sadece sınıflarda bulunan akıllı tahtaları derslerinde video izletmek ya da EBA üzerinden etkinlik gerçekleştirmek için kullanmaktadır. Kişisel telefonlar ve SG gözlüğü gibi farklı bir materyali kullanmak öğrencilerin dikkatlerini hızlı bir şekilde toplamada yardımcı olmuş, öğrencilerin gözlüğü takmak ve etkinliğe başlamak için heyecanlandıkları gözlenmiştir. Bu durumda öğretmenlerin motivasyonlarını artırmış ve kullanımı kolay ve pratik olan AG ve SG materyallerini derslerinde daha fazla kullanmak istediklerini beyan etmişlerdir. Bu konu hakkında Değirmenci (2020), öğretmenin mobil AG etkinlikleri yapmayı ve eğitimde kullanmayı öğrenmesinin eğitimcide farkındalık etkisi yaratacağı, yaptığı etkinliklerden haz duyacağı, eğitim açısından güdüleyici bir etkiye sahip olacağı ve eğitimcinin yaratıcılık noktasında kendini geliştirmesini sağlayacağı belirtmektedir. Araştırmanın ve alanyazında yer alan çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak katılımcıların AG ve SG gibi kullanımı kolay materyalleri deneyimlemeleri öğretim süreçlerinde teknolojinin kullanılması konusunda mevcut önyargıları değiştirdiği, mesleki açıdan özgüven gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Öğretmenler materyalleri kullanırken sınıf yönetiminde zorluk yaşadıklarını beyan etmiştir. Etkinliğin başında telefonları dağıtmak, telefonların ve uygulamaların açılmasını beklemek sınıf disiplinin bozulmasına neden olmuştur. Ayrıca AG ve SG materyalleri ve SG gözlüğü bireysel kullanılan materyallerdir. Bu açıdan her öğrenci aynı materyalin farklı sayfalarında veya modellerinde olabilir. Öğrenciler zaman zaman içinde bulundukları dünyanın etkisinde olarak ve heyecanlarına yenik düşerek birbirleri ile modeller hakkında konuştukları, şaşırma nidaları çıkardıkları görülmüştür. Öğretmenlerin de bu durumlarda müdahale etmesi zaman zaman sınıf içinde karışıklığa neden olmuştur. Ayrıca öğrencilerin kişisel telefonlarındaki başka uygulamalara da giriş yaptığı ve dikkatlerinin

dersten farklı yöne kaydığı gözlenmiştir. Bu konu hakkında Chiang, Yang ve Hwang (2014) çalışmalarında öğretim sürecinde kullanılan AG teknolojilerinin, çocukların dikkatlerini dağıtan bir unsur olduğundan bahsetmiştir. Bazı AG uygulamaların teknolojik yetersizlikleri de sınıf yönetimini zorlaştırmıştır. Örneğin bazı AG uygulamalarının Android yazılımlarda çalışırken IOS yazılımlı telefonlarda çalışmaması, çözünürlüğü düşük telefonlarda modellemenin de düşük kalitede çıkma durumları öğrenciler arasında konuşmalara yol açmıştır. Yaşanan teknik sıkıntılar teknolojik materyallerin en belirgin sınırlılığı kabul edilebilir. Alanyazında kullanışlılık konusunda yaşanan sıkıntılara bakıldığında genelde teknik konuda sıkıntı yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda en geniş çalışmalardan olan ve Kara (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 145 araştırma makalesi incelenmiş bu çalışmalarda AG uygulamaları sürecinde en çok teknik problemler ve kullanılabilirlik sorunlarının dile getirildiği sonucuna ulaşılmıştır. İbili (2013) tarafından yapılan çalışmada kullanılan işaretleyici algoritmasının benzer işaretleyicileri karıştırdığı ve kamera pozlaması sırasında oluşan parlaklık nedeniyle işaretleyici algılamasının zayıfladığı görülmüştür.

Öğretmenlerin kullanışlılık konusunda kendi teknolojik bilgi altyapılarının yetersizlikleri konusunda yorum yapmasalar da araştırma sırasında yapılan gözlemde öğretmenlerin teknolojik yetersizlikleri uygulama sırasında bazı sorunlara yol açtığı gözlenmiştir. Öğrencilerin farklı model ve teknik özellikteki telefonlarla katılması zaman zaman sıkıntılı durumlara yol açmış ve ders öğretmenlerinin bu sorunları gidermede yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Alanyazına bakıldığında Ekici (2021) AG uygulamasının kullanımını öğretmen adaylarının görüş ve deneyimleri ölçtüğü doktora çalışmasında hayatlarında ilk kez AG uygulaması kullanan katılımcıların hazırbulunuşluk açısından yetersiz ve teknoloji okuryazarlık seviyelerinin düşük olduğunu belirtmiştir. Değirmenci (2020) araştırmasında ilk defa AG uygulaması kullanan katılımcıların teknolojik bilgi altyapılarının yetersiz olduğunu, bu nedenle programı kullanma konusunda zorluk yaşadığını bulgulamıştır.

Etkililik temasında yapılan yorumların tümünün olumlu olduğu ve olumsuz bir değerlendirmenin olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, öğretmenlerin AG ve SG materyallerinin öğrencinin öğrenim süreçlerinde etkili olduğu düşüncesini yansıtmaktadır. Yapılan yorumlara bakıldığında materyaller öğrencilerde ilgi ve merak oluşturarak etkili ve kalıcı öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca eğlenerek öğrenirken motivasyonlarını da artırdığı, hayal gücü ve yaratıcılıklarını artırırken bakış açılarını da çeşitlendirerek farklı beceri kazanmalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf

ortamında AG materyallerinin etkililiğini ölçen Billingham ve Duenser (2012), 10 ile 14 yaş arasındaki öğrencilere AG ile geliştirilmiş artırılmış kitap aracılığıyla etkileşimli sayfalar üzerinden hem göstererek hem de kitabın yazarı tarafından seslendirilen anlatıları dinleterek konu hakkında bilgi edindirmiştir. Çalışmanın ardından sınıf öğretmenleri tarafından hazırlanan raporda, öğrencilerin çalıştayıdan keyif aldıkları ve heyecan verici buldukları için motive oldukları belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada öğretmenler, materyallerin öğrenci seviyesine ve ihtiyacına uygun olduğundan derse ve konuya daha kolay odaklandıkları bu da dersin verimliliğini artırdıkları yönünde yorum yapmışlardır.

Öğretmenler AG ve SG materyalin kullanılabilirliğini ve etkililiğini artırmaya yönelik bazı önerilerde bulunmuştur. Özellikle tarih dersinin haftalık ders saatinin azlığından yakındıkları ve bu durumdan dolayı zor olan konuların öğretiminde kullanılmak üzere seçici davranılması gerekliliği üzerinde durmuşlardır. Zaman zaman yaşanan teknolojik sıkıntılarda sınıf disiplinini bozan etmenlerden biri olmuştur. Örneğin İsfahan Mescit-i Cuma'sı materyalinin içinde atlayarak ilerlemede takılmalar meydana gelmesi ve bazı AG materyallerinin iOS yazılımlı telefonlarda çalışmaması materyale yönelik yapılan eleştirilerden birisidir. Bu teknik sıkıntıların giderilmesi, daha profesyonel materyallerin üretilmesi gerekliliği üzerinde durmuşlardır. Son olarak da öğretmenlerin dile getirdiği konu ayrı bir tarihin dersliğinin olmasıdır. Tarih dersliğinde kullanılan materyallerin etkililiğinin artacağı yönünde yorum yapmışlardır.

5.3.2. Öğrencilerin Kullanılabilirliğe ve Etkililiğe Yönelik Değerlendirmeleri

Bu araştırmada farklı türdeki dört lisede 9. sınıfta öğrenim gören toplam 81 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrencilere AG ve SG materyallerinden oluşan dört öğretim etkinliği ve bir değerlendirme formu uygulanmış ve içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizine göre; kullanılabilirlik temasında yapılan değerlendirmeler, materyallerin işlevsel ve etkileşimli olmasının en sık tekrar eden olumlu yorum olduğunu bulgulanmıştır. Bu bağlamda, materyallerin öğrenme süreçlerine aktif katkı sağlayacak şekilde tasarlanmış olduğu ve öğrencilerin etkileşimli bir öğrenme deneyimi yaşadıkları söylenebilir. Yani öğrencilerin 3B objeleri incelerken telefon ekranına dokunarak objeyi büyütüp küçülebilmeleri, tam tur döndürebilmeleri, yakınlaştırıp detaylı inceleyebilmeleri hatta bazı objelerin içlerine kadar girerek inceleyebilmeleri ilgilerini çekmiştir. Diğer taraftan materyallerin gerçekçi olması

ve sanal modellemenin kaliteli olması yaptıkları olumlu yorumlardandır. Özellikle sanal modellemelerin içinde gezerken teknolojinin faydalarından yararlanarak derinlik algısı sağlaması ve aynı anda ses ve efektler ile gerçeklik algısının yükseltilmesi öğrenciler tarafından kaliteli bulunmuştur. Materyallerin teknolojik olması, pratik ve kolay uygulanması öğrencilerin kullanışlılık bakımından yaptığı olumlu yorumlardandır. Bu değerlendirmeler, öğrencilerin materyallerin teknolojik özelliklerini ve öğrenme süreçlerine entegre edilmiş teknolojik çözümleri olumlu bir şekilde algıladığını göstermektedir. Ayrıca kişisel mobil telefonlarını öğretim materyali aracı olarak kullanmak hoşlarına gittiği söylenebilir. Rahat ve kolay bir şekilde telefonda uygulamayı açarak derse dahil olmak, modelleri 3B olarak yakından görmek, SG gözlüğü yardımıyla gidilmesi zor olan yerlere gitmek ilgilerini çekmiş ve pratik bulmuşlardır.

Kullanışlılığı bakımından yapılan olumsuz yorumlar ise şunlardır: Gerçekçi olmaması, basit/kalitesiz olması, kullanımı ve uygulanmasının zor olması, 3B modelin hatalı olması. 3B materyalin teknik özelliğine yönelik yapılan bu yorumların büyük kısmında, öğrencilerin farklı teknik özelliğe sahip telefonları ile etkinliklere katılması büyük rol oynamaktadır. Ekran çözünürlüğünün düşük, kamerasının piksel özelliği az olan telefonlarda, modellemeler de düşük kalitede gözükmekte, bozulmalar olabilmekte, sayfalar arası geçiş yavaş olabilmekte ve ekran donabilmektedir. Choudary vd. (2009), araştırması şunu gösteriyor ki her cep telefonun grafik oluşturma yetenekleri, çözünürlükleri ve piksel özellikleri farklıdır. Bu farklar da kullanıcıların resimleri ve çizimleri farklı algılamasına ve yorumlanmasına neden olabilir. Bu da teknoloji tabanlı uygulamaların bir dezavantajı olarak görülebilir. Diğer taraftan SG materyali için baş dönmesi ve mide bulantısı yaptığı yönünde yorum yapılmıştır. Bu konu hakkında Çığır-Dikyol ve Sar-İşbilen (2020) çalışmasında SG gözlüğü takılı iken başını hızlı hareket ettirmek, 15-20 dakikayı aşan kullanımlar sonucu bazı öğrencilerde baş dönmesi ve mide bulantısı yaptığı gözlenmiştir.

Etkililik temasında en çok tekrar eden olumlu yorumlar ise şunlardır: 3B algılama, uzamsal düşünme sağlama, eğlenerek öğrenme ve somutlaştırarak kalıcı öğrenme sağlama. Liu vd. (2021) benzer bir sonuç ile akademik başarı ve uzamsal düşünme arasında ilişki bulmuş ve akademik başarının bu yönde nasıl geliştirilebileceğini araştırmıştır. AG uygulamalarında 3B görselleştirme nesnelerinin kullanılması öğrencilerin dikkatini çektiği, öğrenmeye ve derslere katılımlarını artırdığı ve onları motive ettiği, ayrıca konulara farklı bakış açılarına sahip olmalarına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Kerawalla, 2006). Çığır-Dikyol ve Sar-

İşbilen (2020), SG materyallerinin tarih derslerine ilişkin düşünceleri olumlu yönde değiştirdiği, kalıcı öğrenme sağladığını, merak uyandırarak öğrenme ve keşfetme isteği sağladığını, tarihsel düşünme becerisini geliştirdiğini ve orada olma deneyimi sağlayarak empati yeteneğini geliştirdiği yönlü sonuçları bu araştırma ile benzerlik göstermektedir. Diğer yandan SG materyali ile ilgili; “orada hissettirmek, yeni yerler keşfetmek/gözlem yapmak, yorulmadan/oturduğumuz yerden gezmek, para harcamadan bölge hakkında bilgi edinmek” en fazla tekrar eden kodlardır. Bu yorumlar öğrencilerin sınıf ortamından çıkmadan SG gözlüğü yardımıyla oturdukları yerden eserleri yakından görmüş, incelemiş ve orada gerçekten geziyormuş hissine kapıldıklarını göstermiştir. Gökoğlu ve Çakıroğlu, (2019) çalışmasından elde edilen bulgular, SG ortamının temel bileşenlerinden bulunma, daldırma ve algılama gibi farklı boyutlarını olumlu yönde etkilerken; öğrenenlerde kalıcılık, kullanışlılık, motivasyon, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme gibi becerilerin gelişimine de katkı sağladığını belirtmiştir. Bir diğer açıdan Tepe (2019), SG ortamlarının buradalık algısı üzerine gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında, SG uygulamalarının öğretim sürecinde bir öğretim materyali olarak kullanılmasının, öğrenenlerde kalıcılık ve motivasyon gibi olumlu etkileri olduğunu ifade etmektedir.

Etkililik teması altındaki öğrencilerin olumsuz yorumlara şunlardır: AG materyalinin öğrenmeye fazla katkısının olmaması, kitaptan veya diğer materyallerden de aynı bilgilere ulaşılabilmesi, bilgilendirmenin az olması ve sadece görsellerden ibaret olması. Diğer taraftan telefonları dağıtmak, uygulamayı açmak ve uygulamaya girerek etkinliklere başlamak zaman zaman sınıf içinde disiplin problemlerinin yaşanmasına, sınıf düzeninin bozulmasına neden olmuş bu durum bazı öğrenciler açısından da hem zaman alıcı hem de dikkat dağıtıcı olarak algılanmıştır. Diğer yandan çoğu öğrencinin SG gözlüklerini ilk kez deneyimlemesi öğrencilerin şaşırma nidaları çıkardıkları, gördükleri görseller hakkında yorum yaptıkları gözlemlenmiştir. Bu durum dersin düzeninin bozulmasına ve diğer öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına da neden olmuştur. Benzer bir durum Narin (2022)’in çalışmasında da rastlanmıştır. Narin, gözlem süresince katılımcıların yürüme ve düşme reflekslerine bağlı olarak heyecan, mutluluk, şaşkınlık ve korku tepkilerinde bulunduğunu bulgulamıştır. Yine aynı çalışmada, SG gözlüğünün uzun kullanımlar sonucunda (15 dk.) fiziki ortamdan uzun süre ayrıışan katılımcılarda, baş ağrısı ve baş dönmesi olduğunu bulgulamıştır.

Öğrencilerin etkinliğe ve materyallerin geliştirilmesine yönelik yaptıkları yorumlarda ise, materyallere ses ve efektler eklenerek animasyon ve grafiklerin etkililiğinin geliştirilmesi yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Genel değerlendirme; öğretmen ve öğrencilerin AG ve SG materyallerinin kullanışlılığı ve etkililiğe yönelik yaptıkları yorumların çoğu olumlu olduğu bulgulanmıştır. Bu durum materyallerin kullanışlılığı konusunda işlevsel ve etkileşimli olduğu, kolay ve pratik bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Alanyazından ve bu çalışmadan hareketle AG ve SG materyallerinin, öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artıracığı ve önyargılarını aşılacağı, derse aktif ve istekli olarak katılmalarını sağlayacağı, 3B görsel algılama ve uzamsal düşünmeyi geliştireceği, birbirleri ile etkileşimde bulunarak işbirlikli öğrenmeyi sağlayacağı, materyalle etkileşimde bulunarak etkili öğrenmeyi gerçekleştireceği, öğrencilerin merakını uyandırarak derse hevesle katılacağı, bireysel öğrenmeyi destekleyeceği ve son olarak dijital okuryazarlık becerisinin geliştirerek akademik başarıyı olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir (Abdüsselam, 2014; Değirmenci, 2020; Durak ve Karaoğlu Yılmaz, 2019; Ekici, 2021; Gümbür, 2019; Kara, 2018; Kurtoğlu, 2019; Kuzgun, 2019; Soylu, 2019).

5.4. Öneriler

Araştırma sürecinde elde edilen bulgulardan hareketle ulaşılan sonuçlar çerçevesinde aşağıda bazı önerilerde bulunulmuştur. Uygulamaya ve araştırmaya yönelik öneriler olarak iki başlıkta sunulmuştur.

5.4.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Lise ve dengi okullardaki tarih derslerinde AG ve SG teknolojileriyle üretilmiş öğretim materyalli uygulanması özendirilebilir.
- AG ve SG teknolojileriyle oluşturulmuş öğretim materyallerinin gerçekleştirilmesi aşamasında bu araştırmanın uygulama esnasında yapılan etkinlik ve yönergelerden yararlanılabilir.
- Tarih öğretim programında uygulanabilir düzeyde AG ve SG temelli içeriklere yer verilebilir.

- Tarih ders kitaplarında uygulanabilir düzeyde AG ve SG temelli içeriklere yer verilebilir.
- AG ve SG temelli tarih öğretimi gerçekleştirebilmek için tarih, grafik ve BÖTE uzmanları ile multidisipliner çalışmalar yapılarak program hedeflerine uygun materyaller geliştirilebilir.
- Okullarda tarih dersinde AG ve SG temelli öğretimi gerçekleştirecek olan kişiler tarih öğretmenleri olacağı için, onlara yönelik AG ve SG temelli tarih öğretiminin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair hizmet içi eğitimler verilebilir.
- AG ve SG temelli tarih öğretimi, alan uzmanı akademisyenler ve öğretmenler arasında iş birliği yapılarak etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir.
- MEB bünyesinde multidisipliner bir proje yardımıyla lise tarih programının her kademesindeki tarih ders kitaplarına AG ve SG içerikleri oluşturulabilir.

5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- AG ve SG temelli tarih öğretimi kapsamında nitel, nicel ve karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- AG ve SG temelli tarih öğretimi kapsamında lisans öğrencileri ile araştırmalar yürütülerek lisans öğrencilerinin de bu teknolojilerle tanışması sağlanabilir.
- AG ve SG temelli tarih öğretiminin çeşitli değişkenler üzerindeki etkisini ortaya koyan araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Tarih ile AG ve SG ilişkisini ele alan kuramsal ve uygulamalı araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Abdüsselam, M. S. (2014). *Artırılmış gerçeklik ortamı kullanılarak fizik dersi manyetizma konusunda öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Adıgüzel, O., Batur, H. Z., & Ekşili, N. (2014). Kuşakların değişen yüzü ve Y kuşağı ile ortaya çıkan yeni çalışma tarzı: Mobil yakalılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(19), 165-182.
- Akça Berk, N., Gültekin, F., Karabağ, G., Erciyas, F. & Gövercin, A. (2021). *Tarih Öğretmenlerinin Gözünden 9. Sınıf Konuları: Sorunlar, Bulunan Çözümler ve Öneriler*. 7. Uluslararası Tarih Eğitimi Sempozyumu, sözlü bildiri. Tokat Osmanpaşa Üniversitesi. 17-19 Eylül 2021.
- Akçayır, M. (2016). *Fen laboratuvarında artırılmış gerçeklik uygulamalarının üniversite öğrencilerinin laboratuvar becerilerine, tutumlarına ve görev yüklerine etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- Akman, E. (2019). *İlkokul matematik dersi kesirler konusunda geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının farklı değişkenler açısından etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Albion, P. R. (2009). Virtual spaces for teaching and learning. D. Gibson & Y. K. Baek (Eds.), *Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments* içinde (s. 52-67). Hershey, PA: Information Science Reference.

- Aldrich, C. (2004). *Simulations and future of learning. An innovative (and perhaps revolutionary) approach in e-learning*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Alınlı, C. & Yazıcı, F. (2020). 8. Sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamasına karşı tutumları. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (15), 99-113.
- Alkhamisi, A. O. & Monowar, M. M. (2013). Rise of augmented reality: Current and future application areas. *International Journal of Internet and Distributed Systems*, 1, 25-34. DOI: 10.4236/ijids.2013.14005.
- Almoosa, A. S. (2018). *A Qualitative case study in augmented reality applications in education: dimensions of strategic implementation*. (Doctoral Dissertations) University of Northern Colorado College of Education and Behavior Sciences Department of Educational Technology, Colorado.
- Atay, M. (2022). *Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- 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. Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (2004). Desktop virtual reality: A powerful new technology for teaching and research in industrial teacher education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 41(4), 1-16.
- Avcı, C., & Öner, G. (2015). Tarihi mekânlar ile sosyal bilgiler öğretimi sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 108-133.
- Aycan, Y. (2010). *İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Türkiye Cumhuriyeti inkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde yer alan kavramları anlama düzeyleri ve kavram yanlışları (Gördes örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.

- Aydın, Ş. (2021). *Çok kullanıcı 3 boyutlu sanal ortamda tarih öğretiminin tasarımı ve değerlendirmesi*. Doktora Tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Aydoğan, O. (2020). *Eğitsel bilgisayar oyun destekli tarih öğretiminin öğrencilerin kronolojik düşünme ve mekânı algılama becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aytekin, H. (2016). *Müzelerde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Sakıp Sabancı müzesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Azuma, R. T., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34- 47.
- Babur, A. (2016). *Artırılmış gerçeklik, benzetim ve gerçek nesne kullanımının öğrenme başarılarına, motivasyonlarına ve psikomotor performanslarına etkisi*. (Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Baek, Y. (2009). Digital simulation in teaching and learning. *Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments* içinde (s. 25-51). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Balkun, M. M. (2011). Teaching with digital media: Widening the framework. *Transformations*, 22(1), 15–24, 143.
- Becker, K. & Parker, J. R. (2009). A simulation premier. D. Gibson & Y. K. Baek (Eds.), *Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments* (p. 1-24). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Berryman, D.R. (2012). Augmented reality: A Review. *Medical Reference Services Quarterly*, 31(2), 212-218.
- Bilgin, E.A. (2018). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı veri alt öğrenme alanına yönelik farklı teknoloji destekli öğrenme ortamlarının değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Billingham, M. (2002). Augmented reality in education. *New horizons for learning*, 12(5), 1-5.
- Billingham, M.; Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*. 45(7), 56–63.
- Billingham, M., Kato, H., & Poupyrev, I. (2001). The magicbook-moving seamlessly between reality and virtuality. *IEEE Computer Graphics and applications*, 21(3), 6- 8.
- Billington R. (1997). *Felsefeyi Yaşamak*, (Çev. A. Yılmaz), İstanbul: Ayrıntı.
- Bircan, T., Ş. (2013). *Animasyon destekli haritalarla tarih öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve mekân algılarına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Black, E.R. (2017). *Learning Then and There: An Exploration of Virtual Reality in K-12 History Education*. University of Texas at Austin: Austin, TX, USA.
- Blanco-Fernández, Y., López-Nores, M., Pazos-Arias, J.J., Gil-Solla, A., Ramos-Cabrera, M. & García-Duque, J. (2014). REENACT: A Step Forward in Immersive Learning about Human History by Augmented Reality, Role Playing and Social Networking. *Expert Systems with Applications*, 41(10), 4811–4828. DOI:10.1016/j.eswa.2014.02.018.
- Blascovich, J., & Bailenson, J. (2005). Immersive Virtual Environments and Education Simulations. In Cohen, Portney, Rehberger, Thorsen (Eds.) *Virtual Decisions: Digital Simulations for Teaching Reasoning in the Social Sciences and Humanities*. New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates, USA.
- Bostan, B. (2007). *Sanal Gerçeklikte Etkileşim*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bozkurt, N. (2016). Tarih Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine Yönelik Özgüvenlerinin Belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 153-167.
- Bujak, K.R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R. & Golubski, G. A. (2013). Psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*. 68, 536–544.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö: E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2023). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (34. Baskı). Ankara: Pegem.
- Cai, S., Liu, C., Wang, T., Liu, E., & Liang, J.-C. (2020). Effects of learning physics using Augmented Reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology* Early View, 52, 235-251.
- 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.
- Cai, S., Wang, X., Gao, M., & Yu, S. (2012). Simulation teaching in 3D augmented reality environment. In *2012 IIAI International Conference on Advanced Applied Informatics* (pp. 83-88). IEEE.
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E. & Ivkovic, M. (2011). Augmented Reality Technologies, Systems and Applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341-377.
- Caudell, T. P., & Mizell, D. W.(1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 659–669, Kauai, HI, USA. IEEE CS.
- Challenor, J. & Ma, M. (2019). A review of augmented reality applications for history education and heritage visualisation. *Multimodal Technologies Interaction*, 39(3), 1-20.
- Chang, G., Morreale, P., & Medicherla, P. (2010). Applications of augmented reality systems in education. D.Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, (pp.1380-1385). Chesapeake, VA: AACE.
- Chang, Y.-L., Hou, H.-T., Pan, C.-Y., Sung, Y.-T. & Chang, K.-E. (2015). Apply an Augmented Reality in a Mobile Guidance to Increase Sense of Place for Heritage Places. *International Forum of Educational Technology & Society*. 18(2), 166-178.
- Chen, C. J., Toh, S. C. & Fauzy, W. M. (2004). The theoretical framework for designing desktop virtual reality-based learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 15(2), 147-167.

- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 449-462.
- Cheong, D. & Kim, B. (2009). A simulation for improving teachers' motivational skills. D. Gibson & Y. K. Baek (Eds.), *Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments* (s. 227-248). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014). An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. *Educational Technology & Society*, 17(4), 352-365.
- Choudary, O., Charvillat, V., Grigoras, R. & Gurdjos, P. (2009). MARCH: Mobile Augmented Reality for Cultural Heritage. In *Proceedings of the Seventeen ACM International Conference on Multimedia-MM '09*, Beijing, China, 19–22 October 2009; ACM Press: New York, NY, USA, 2009; p. 1023.
- Cilliers, E. J. (2021). Reflecting on social learning tools to enhance the teaching-learning experience of generation Z learners. *Front. Educ.* 5. doi: 10.3389/educ.2020.606533.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding augmented reality: Concepts and applications*. (1st Edition). USA: Morgan Kaufmann.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research* (4th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Creswell, J. W. (2009). Mapping the field of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3, 95- 108.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2th ed.), California. Sage.
- Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg (2013). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*, 68, 557–569.
- Çakır, H. (2011). Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 40(2), 1-9.

- Çavaş, B., Huyugüzel Çavaş, P., & Taşkın Can, B. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 110-116.
- Çığır Dikyol, D. & Şar İşbilen, E. (2020). Tarih Öğretiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisi Kullanımı: Çatalhöyük Örneği. *Journal of History School*, 45, 677- 712. DOI:10.29228/joh.40295
- Çığır Dikyol, D. & Şar İşbilen, E. (2019). Tarih Öğretiminde Yeni Bir Kavram: Sanal Tarihsel Mekân. *Journal of Social Sciences*, 25, 233-248.
- Çoruh, L. (2011). *Sanat tarihi dersinde bir öğrenme modeli olarak sanal gerçeklik uygulamasının etkililiğinin değerlendirilmesi (Erciyes Üniversitesi, Mimarlık ve Güzel Sanatlar Fakülteleri örneği uygulaması)*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Değirmenci Kurt, A. (2022). Sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik başarılarına etkisi. Doktora Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Değirmenci, N. (2020). Sosyal bilgiler öğretim programına yönelik mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretmen adaylarıyla geliştirilmesi: Bir eylem araştırması. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- 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, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Dobrzański, L. A., & Honysz, R. (2007). Development of the virtual light microscope for a material science virtual laboratory. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 20(1-2), 571-574.
- Doma, O. O. (2020). Sanal Gerçeklik: Sanal ve Gerçek Dünyaların Sınır Bölgesi. İTÜ Vakfı Dergisi. Erişim Adresi: <https://akademi.itu.edu.tr/GetFile.aspx?file=5a2f17d9-9e7f-4daf-ace5-a7c9b6b6d4d4>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.
- Dodsworth, 2010. When phones get really, really smart. Retrieved from <http://dodsworth.com/presentations>.

- Dolmaz, M. & Kılıç, R. (2017). Sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde aktif öğrenme ve öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3(1), 42-59.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. In J. Michael Spector, M. David Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 735-745). New York: Springer.
- Durak, A., & Karaoğlu Yılmaz, F.G. (2019). Artırılmış gerçekliğin eğitsel uygulamaları üzerine ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 468-481.
- Eco, U. (1987). *Travels in Hyper-Reality*. London: Picador-Pan Books.
- Ekiçi, M. (2021). *Bilişim teknolojilerinin kullanılabilmesinde öğretmenlerin eğitime yönelik bir model denemesi: Artırılmış gerçeklik uygulaması örneği*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdem, S. (2019). *Tarih eğitiminde dijital oyunların kullanılması: Civilization VI örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erman, E. (2021). *Uzaktan eğitim kapsamında hazırlanan tarih dersi elektronik ders içeriklerinin tarih öğretmenleri ve ortaöğretim öğrencileri açısından değerlendirilmesi: EBA örneği*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erol Şahin, A., N. (2014). *Tarih öğretiminde analogi yönteminin kullanılmasının ortaöğretim öğrencilerinin tutumlarına, başarılarına ve tarihsel düşünme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertürk, S. (1984). *Eğitimde 'Program' Geliştirme*. Beşinci baskı, Ankara: Yelkentepe.
- Eysenbach, G., & Köhler, C. (2002). How do consumers search for and appraise health information on the world wide web? Qualitative study using focus groups, usability tests, and in-depth interviews. *Bmj*, 324(7337), 573-577.
- Freina, L. & Canessa, A. (2015). Immersive vs desktop virtual reality in game based learning. *European Conference on Games Based Learning* (s. 195) içinde. Academic Conferences International Limited.

- Fiala, M. (2004). *ARTag, an improved marker system based on ARToolkit*. NRC Canada, Publication Number: NRC: 47419.
- Fidan, M. (2018). *Artırılmış gerçeklikle desteklenmiş probleme dayalı fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık, tutum ve öz-yeterlik inancına etkisi*. (Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bolu.
- Gall, M.D., Borg, W.R. & Gall, J.P. (1996). *Educational research an introduction* (6. Baskı). USA: Longman.
- Geriş, A. (2021). *Sanal gerçeklik temelli bir eğitim ortamının tasarlanması, geliştirilmesi ve test edilmesi: Iot eğitimi örneği*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gil, O. L. F. & Cardozo V. J. (2016). Development of virtual reality (VR) as an affordable learning method with species of nature. Zaphiris P., Ioannou A. (Eds) Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016 içinde. Lecture Notes in Computer Science, Springer, Cham.
- Glesne, C. (2013). Nitel araştırmaya giriş (A. Ersoy ve P. Yalçınoglu, Çev.). Ankara: Anı.
- Graham, M., Zook M. & Boulton A. (2013). Augmented Reality in Urban Places: Contested Content and the Duplicity of Code. *Transactions of the Institute of British Geographers*. 38 (3), 464–479. DOI:10.1111/j.1475-5661.2012.00539.x
- Gobbetti, E., & Scaneti, R. (1998), Virtual reality: Past, present and future. *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*. 58: 3-20 DOI:10.3233 / 978-1-60750-902-8-3.
- Gökçe, S. (2022). *Artırılmış gerçeklik destekli tarih kitaplarının öğrencilerin uzamsal düşünme yeteneği ve akademik başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkaya, A. K. & Yeşilbursa, C. C. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde tarihi yerlerin kullanımının akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 483-506.
- Gökoğlu, S. & Çakıroğlu, Ü. (2019). Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarında bulunuşluk hissinin ölçülmesi: Bulunuşluk ölçeğinin Türkçe' ye uyarlanması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 169-188.

- Güler, A. (2019). *Tarih dersinde teknoloji kullanımına örnek: Etkileşimli ünite tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gümbür, Y. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve motivasyonuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Gürsu, M. (2021). *Tarihi alanlarda genişletilmiş gerçeklik kullanımıyla mekan sentezleme: Efes antik kenti üzerine bir uygulama*. Yüksek Lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Güvercin Göçmen, Z. (2021). *Turist deneyimi yaratmada mobil artırılmış gerçeklik (AR) uygulamasının rolü: Efes örenyeri uygulaması*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Harley, J.M., Poitras, E.G., Jarrell, A., Duffy, M.C. & Lajoie, S.P. (2016). Comparing Virtual and Location-Based Augmented Reality Mobile Learning: Emotions and Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 359–388. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
- Hayta, N., Karabağ, G. & Gövercin, A. (2022). *9. sınıf tarih dersinde artırılmış gerçeklik: Materyalin kullanılabilirliğine ve etkililiğine yönelik öğrenci görüşleri*. VIII. Uluslararası Tarih Eğitim Sempozyumu. (ISHE). Sözlü bildiri, 7-9 Eylül 2022, Adana.
- Herbst, I., Braun, A.K., McCall, R. & Broll, W. (2008). TimeWarp: Interactive Time Travel with a Mobile Mixed Reality Game. In *Proceedings of the 10th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services-Mobile HCI '08*, Amsterdam, The Netherlands, 2–5 September 2008; ACM Press: New York, NY, USA, 2008; p. 235.
- Işıklı, S. & Küçükvardar, M. (2020). Sanal Gerçeklik, Reel Gerçekliğe Karşı. İçinde. *Bilişim Devrimi: Teknolojinin Sosyolojik ve Felsefi Analizi*. (Ed.Şevki Işıklı, Mert Küçükvardar). Birleşik Yayınevi, Ankara.
- İbili, E. (2013). *Geometri dersi için artırılmış gerçeklik materyallerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkisinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- İbili, E., & Şahin, S. (2015). Geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik kullanımının öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgisayar öz-yeterlilik algılarına etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 332-350.
- İçten, T. (2019). Artırılmış gerçeklik içerik geliştirme ve tarayıcı platformu tasarımı, uygulaması ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- İçten, T. & Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Üzerine Son Gelişmelerin ve Uygulamaların İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 111-136.
- Jensen, L. & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515-1529.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). Simple augmented reality. *The 2010 Horizon Report*, 21-24. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Jwaifell, M. (2019). In-service science teachers' readiness of integrating augmented reality. *Journal of Curriculum and Teaching*, 8(2), 43-53.
- Kalaycı, İ. (2019). Sanal gerçeklik teknolojisiyle işlenen tarih metodolojisi dersinin öğrenci algısına etkileri *Turkish Studies - Information Technologies and Applied Sciences*, 14(4), 569-585. DOI:10.29228/TurkishStudies.39872
- Kalınkara, Y. (2017). *Bilgisayar donanımı dersine yönelik mobil eğitim materyalinin geliştirilmesi ve öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Kamphuis, C., Barsom, E., Schijven, M. & Christoph, N. (2014). Augmented reality in medical education? *Perspectives on Medical Education*, 3(4). 300-311. DOI:10.1007/s40037-013-0107-7.
- Kara, A. (2018). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasına yönelik araştırmaların incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Karal, H. & Abdüsselam, M. S. (2015). Artırılmış gerçeklik. B. Akkoyunlu, A. İşman, H.F. Odabaşı, (Ed.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları* içinde (s. 149-170). Ankara: TOJET.
- Karaman, M.A. (2008). Tarih dersinde teknoloji kullanımının öğrenci başarısına katkısı. Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keegan, D. (2005). Mobile learning: The next generation of learning. *Distance Education International*, 36,137-143.
- Kerawalla, L. (2006). Making It Real: Exploring The Potential of Augmented Reality for Teaching Primary School Science. *Virtual Reality*, 10 (12), 163-174.
- Kersaint, G., Horton, B., Stohl, H., & Garofalo, J. (2003). Technology beliefs and practices of mathematics education faculty. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(4), 549-577.
- Kılıç H., Turan İ., Yalı S. & Bulut G. (2023). Eğitimde sanal müze uygulamaları. *Tarih Okulu Dergisi*,16 (63), 850-867. DOI:10.29228/joh.64689.
- Kırksekiz, A. (2021). *360 derece videolar ile oluşturulmuş sanal müze uygulamasının sosyal bilgiler dersinde kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*. (Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kitazawa, S., Sueda, K., & Duh, H. B. L. (2012). NanoAR: mobile AR application with microscopic interaction. In *ACM SIGGRAPH 2012*, 1-2.
- Korallo, L. (2010). *Use of virtual reality environments to improve the learning of historical chronology*. Doktora Tezi. Middlesex University, Psychology Department, London, UK.
- Krippendorf, B. B., & Lough, J. (2005). Complete and rapid switch from light microscopy to virtual microscopy for teaching medical histology. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist. An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 285(1), 19-25.
- Krueger, M.W., & Wilson, S. (1985). VIDEOPLACE: A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory. *Leonardo*, 18(3), 145-151.

- Kurtoğlu, Y. B. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının bilişim teknolojileri ve yazılım derslerinde öğrenme süreçlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon.
- Kuzgun, H. (2019). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin okul öncesi dönemde kullanımı: durum çalışması*, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Kye, B., & Kim, Y. (2008). Investigation of the relationships between media characteristics, presence, flow, and learning effects in augmented reality based learning. *International Journal for Education Media and Technology*, 2(1), 4-14.
- Kylonen, P. C. (2012). *Measurement of 21st century skills within the common core state standards*. Paper presented at the Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments, May 7-8.
- Lankshear, C. J. & Knobel, M. (2008). *Introduction: digital literacies: Concepts, policies and practices*. Peter Lang.
- Lantz, E. (1997). Future directions in visual display systems. *Computer Graphics*, 31(2), 38–45.
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. London: Sage.
- Liu, R., Wang, L., Lei, J., Wang, Q. & Ren, Y. (2020). Effects of an immersive virtual reality-based classroom on students' learning performance in science lessons. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2034-2049.
- Liu, S., Wei, W., Chen, Y., Hugo, P., & Zhao, J. (2021). Visual-spatial ability predicts academic achievement through arithmetic and reading abilities. *Frontiers in psychology*, 11, 591308. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.591308
- Liu, X., Zhang, J., Hou, G., & Wang, Z. (2018). Virtual reality and its application in military. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 170, p. 1-7.
- Longhurst, R., (2010). Semi-structured interviews and focus groups. In N. Clifford, S. French, & G. Valentine (Eds.), *Key Methods in Geography*. (pp. 103-115). London: Sage.

- Ma, M., Coward, S. & Walker, C. (2017). Question-Answering Virtual Humans Based on Pre-Recorded Testimonies for Holocaust Education. (Minhua, M., Oikonomou, A., Eds). *In Serious Games and Edutainment Applications*. Springer: London, UK.
- Mario, A., Gutiérrez, A., Vexo F., & Thalmann, D. (2008). *Stepping into virtual reality*. London: Springer Science, Business Media.
- McGonigle, D., & Eggers, R. M. (1998). Stages of virtuality: Instructor and student. *TechTrends*, 43(3), 23-26.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry*, MyEducationLab Series. Pearson.
- Merriam, S.B. (2009). *Qualitative research: a guide to design and implementation; Revised and expanded from Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. California: Sage.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Trans. Inf. Syst.* 77(12), 1321–1329.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994). Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of Telem manipulator and Telepresence Technologies (SPIE)*, 282-292.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2014). *2023 Eğitim Vizyonu*, 22.07.2023 tarihinde, https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_E%C4%9Fitim%20Vizyonu.pdf adresinden erişilmiştir.
- Mohring, M., Lessig, C., & Bimber, O. (2004). Video see-through AR on consumer cellphones. *In Third ieee and acm international symposium on mixed and augmented reality* (pp. 252-253). IEEE.
- Moore, J. L., Dickson Deane, C. & Galyen, K. (2010). e-learning, online learning and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.

- Munzil, & Mentari, P. R. (2021). Development of e-learning teaching material with augmented reality based on problem-based learning for nature of chemistry and scientific methods topic as teaching material in Covid-19 pandemic. In *AIP Conference Proceedings*, 2330 (1), 020029.
- Narin, H. (2022). *Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Narumi, T., Ban, Y., Kajinami, T., Tanikawa, T. & Hirose, M. (2012). Augmented perception of satiety: controlling food consumption by changing apparent size of food with augmented reality. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 109-118. DOI:10.1145/2207676.2207693.
- Nooriafshar, M., Williams, R., & Maraseni, T. N. (2004,). The use of virtual reality in education. In *Proceedings of the 7th American Society of Business and Behavioral Sciences International Conference* (pp. 1-12).
- Okyar, Ş.Ş. (2023). *Eine untersuchung zum einsatz von augmented reality in daf-lehrwerken* Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ottosson, S. (2002). Virtual reality in the product development process. *Journal of Engineering Design*, 13(2), 159-172.
- Ozan Leylum, Ş., Odabaşı, H. F., & Kabakçı Yurdakul, I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 369-385.
- Özarlan, Y. (2013). *Genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin öğrenen başarıları ve memnuniyeti üzerindeki etkisi*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özbaran, S. (1992). *Tarih ve öğretimi*. İstanbul: Cem.
- Özçakır, B. (2017). *Fostering spatial abilities of seventh graders through augmented reality environment in mathematics education: A design study*. (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Palancı, A. (2023). *Ortaokulda artırılmış gerçeklik destekli matematik öğreniminin başarı, kalıcılık, motivasyon ve kaygıya etkisi* Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Papakçı, E. (2022). *Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak zihinsel engelli bireylerin temel eğitimi için mobil uygulama geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Parmaksız, Z. G. (2017). *Augmented reality activities for children: a comparative analysis on understanding geometric shapes and improving spatial skills*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods*. (3rd ed.). Thousands Oaks: Sage.
- Pollara, P. & Broussard, K. K. (2011). *Student perceptions of mobile learning: A review of current research*. Paper presented at the meeting of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Tennessee.
- Raghaw, M., Paulose, J. & Goswami, B. (2018), Augmented reality for history education. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2), 121-125. DOI:10.14419/ijet.v7i2.6.10136.
- Peddie, J. (2017). *Augmented reality: Where we will all live*. CA: Springer.
- Reiser, R. (1987). *Instructional Technology: A History*. In R. Gagné (Ed.). *Instructional Technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reychav, I., Dunaway, M., & Kobayashi, M. (2015). Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers & Education*, 87, 142-150.
- Reeves, T. C. (2003). *Interactive learning systems evaluation*. Englewood Cliffs, N. J: Educational Technology.
- Rosenbaum, E., Klopfer, E. & Perry, J. (2007). On location learning: authentic applied science with networked augmented realities. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 31-45. DOI:10.1007/s10956-006-9036-0
- Roussou, M. (2004). Learning by doing and learning through play: An exploration of interactivity in virtual environments for children. *Computers in Entertainment*, 2(1), 1-23.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2008). Research on design and development. In J. M. Spector, M.D. Merrill, J. Van Merrienboer & M.P. Driscoll (Eds.). *Handbook of research on*

- educational communications and technology içinde (3rd ed., pp. 748-757). Newjersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roberts, D., Foehr, U. & Rideout, V. (2005). Generation M: Media in the lives of 8-18 year olds. *Henry J. Kaiser Family Foundation*. Retrieved from <https://www.kff.org/other/event/generation-m-media-in-the-lives-of/>.
- Safran, M. (2009). Türkiye’de tarih öğretimi ve meseleleri. M. Demirel, & İ. Turan (Ed)., *Tarih Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Safran, M. & Ata, B. (1998). Okul Dışı Tarih Öğretimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 87-94.
- Santos, M.E.C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J. & Kato, H. (2014). Augmented Reality Learning Experiences: Survey of Prototype Design and Evaluation. *IEEE Transactions on Learning Technologies* 7(1):38-56. DOI:10.1109/TLT.2013.37.
- Santos, B. S., Dias, P., Pimentel, A., Baggerman, J-W., Ferreira, C., Silva, S., & Madeira, J. (2009). Head-mounted display versus desktop for 3D navigation in virtual reality: a user study. *Multimed Tools Appl*, 41(1), 161-181.
- Saran, M. (2013). Mobil öğrenme: Fırsatlar ve zorluklar. *Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler*, 3(3), 160-165.
- Schrier, K. L. (2005), *revolutionizing history education: using augmented reality games to teach histories*. Yüksek Lisans Tezi. Massachusetts Institute of Technology, Comparative Media Studies, Massachusetts, USA.
- Schweibenz, W.(2004). Virtual museums: The development of virtual museums. ICOM News Magazine, 3, 3. Erişim Adresi: <https://www.researchgate.net/publication/240296250>.
- Seemiller, C., & Grace, M. (2017). Generation Z: Educating and engaging the next generation of students. *About Campus*, 22(3), 21-26.
- Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. *The 1st IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop*, Darmstadt, Germany

- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). *Understanding virtual reality. Interface application and design*. USA: Morgan Kaufmann.
- Sherman, W. R., Craig, A. B., & Will, J. D. (2009). *Developing virtual reality application: foundation of effective design*. USA: Morgan Kaufmann.
- Silik, Y. & Aydın, F. (2021). Dijital Okuryazarlık ve Teknoloji Okuryazarlığı: Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(4), 17-34.
- Sin, A. K., & Zaman, H. B. (2010). Live Solar System (LSS): Evaluation of an Augmented Reality book-based educational tool. *International Symposium on Information Technology* (Vol. 1, pp. 1–6). IEEE.
- Singh, A. (2014). Challenges and issues of generation Z. *IOSR Journal of Business and Management*, 16(7), 59-63.
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekmek: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63- 80.
- Soylu, M. S. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik eğitim programının okul öncesi öğretmen adaylarının tutum ve görüşlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Spector, J. M., & Denton, T. X. (2016). Smart learning environments: Concepts and issues. *In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, (pp.2728-2737).
- Stapleton, C. & Davies, J. (2011). Imagination: The Third Reality to the Virtuality Continuum. In *Proceedings of the IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality-Arts, Media and Humanities*, ISMAR-AMH 2011, Basel, Switzerland, 26–29 October 2011; pp. 53–60.
- Sucaklı, G & Güzel, T. (2020). Müze turizminde artırılmış gerçeklik teknolojisi uygulamaları; dünya ve Türkiye örnekleri. *Journal of tourism research institute*, 1 (2), 71-82.
- Şahin, G. & Başak, T. (2017). Mobile learning in nursing" m-learning". *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4480-4491.

- Şimşek, B. (2023). Dil öğretiminde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 12 (2), 816-836. DOI:10.7884/teke.1312786.
- Şimşek, B. (2022). *Artırılmış gerçeklik destekli metinlerin öğrencilerin okuduğunu anlamalarına etkisi ve öğrenci tutumlarının incelenmesi*. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şimşek, A. & Kaymakçı, S. (2015). Okul Dışı Sosyal Bilgiler Öğretiminin Amacı ve Kapsamı. A. Şimşek ve S. Kaymakçı (Ed.). *Okul dışı sosyal bilgiler öğretimi*, (ss. 1-13). Ankara: Pegem Akademi.
- Tang, A., Owen, C.B., Biocca, F. & Mou, W. (2003). Comparative effectiveness of augmented reality in object assembly. *Proceedings of the 2003 Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2003*, Ft. Lauderdale, Florida, USA, April 5-10, 2003.
- Tepe, T. (2019). *Başa takılan görüntüleyiciler için geliştirilmiş sanal gerçeklik ortamlarının öğrenme ve buradalık algısı üzerine etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., Morris, M., & Piekarski, W. (2000). ARQuake: An outdoor/indoor augmented reality first person application. In *Digest of Papers. Fourth International Symposium on Wearable Computers* (pp. 139-146). IEEE.
- Topuz, Y. (2018). *Anatomi eğitiminde sanal gerçeklik ve üç boyutlu masaüstü materyallerin akademik başarı ve bilişsel yük açısından karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tuğtekin, U. (2019). *Çoklu ortamlar öğrenmede konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi*. (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tuncer, T. (2023). *Coğrafya öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Bir eylem araştırması* (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Turner, A. (2015). Generation Z: Technology and social interest. *The journal of individual Psychology*, 71(2), 103-113.
- Türksoy, E. (2019). *Artırılmış gerçeklik ve çevrim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: karma desen*. Doktora Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Ulusoy, K. (2009). Lise öğrencilerinin tarih dersinin işlenişi ile ilgili düşünceleri (Ankara örneği). *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 417-434.
- Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2014). Examining pre-service teachers' opinions regarding to augmented reality learning. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 403-413.
- Virata, R. O., & Castro, J. D. L. (2019, January). Augmented reality in science classroom: Perceived effects in education, visualization and information processing. In *Proceedings of the 10th International Conference on EEducation, E-Business, E-Management and E-Learning*, 26-27 Eylül, pp. 85- 92, NY: ACM.
- Vlachopoulos, D. & Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-33.
- Vogt, F. P. A. & Shingles, L. J. (2013). Augmented reality in astrophysics. *Astrophysics and Space Science*, 347(1), 47–60.
- Wahyu, Y., Suastra, I. W., Sadia, I. W. & Suarni, N. K. (2020). The effectiveness of mobile augmented reality assisted STEM-based learning on scientific literacy and students' achievement. *International Journal of Instruction*, 13(3), 343-356.
- Walczak, K., Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2006). Dynamic interactive VR network services for education. In *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology* (pp. 277-286).
- Wan, A. T., San, L. Y. & Omar, M. S. (2018). Augmented reality technology for year 10 chemistry class: can the students learn better?. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*, 8(4), 45-64.
- Wojciechowski, R. & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in aries augmented reality environments. *Computers & Education*. 68, 570–585.

- Wu, H.K.; Lee, S.W.Y.; Chang, H.Y.; Liang, J.C. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Computers & Education*, 62, 41–49.
- Yalın, H.İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel.
- Yeşilbursa, C. C. (2008). Sosyal bilgiler öğretiminde tarihi yerlerin kullanımı. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (23), 209-222.
- Yıldırım, S. (2016). *Fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin başarısına, motivasyonuna, problem çözme becerilerine yönelik algısına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. bas.). Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, R. M. (2014). *Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 3 boyutlu hikâye canlandırmanın hikâye kurgulama becerisine ve yaratıcılığa etkisi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yılmaz, R. M., & Göktaş, Y. (2018). Using augmented reality technology in education. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47(2), 510-537.
- Yiğitoğlu, F. (2020). *Tarih eğitiminde simülasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140.

EKLER



Ek 1. Artırılmış gerçeklik materyaline yönelik öğretmen görüşme formu

Sayın meslektaşım,

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tarih Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim. Bu araştırma artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerin 9. Sınıf tarih dersi öğretiminde kullanımı ve etkililiği ölçmeye yöneliktir. Bu görüşmeden elde edilen bilgiler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacağından mülakat sorularının cevaplandırılmasına göstereceğiniz ilgi ve samimiyet bu araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik düzeyini yükseltecektir.

Görüşmeye geçmeden önce şunu belirtmek istiyorum: Bu görüşmeden elde edilecek veriler kesinlikle gizlidir ve araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Katılımcıların kendilerini rahat hissetmelerini sağlamak amacıyla bu araştırmada isimleriniz yerine verilen kodlar kullanılacaktır. Görüşme sonunda isteyen katılımcıya görüşmenin yazılı doküman şeklinin bir kopyası verilecektir. Görüşmemizin ortalama 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. Müsaadenizle görüşmeye geçmek istiyorum.

Katkılarınızdan dolayı şimdiden teşekkür ediyorum.

Aslı Gövercin

SORULAR

1. AG teknolojileri ile hazırlanmış öğretim materyallerinin uygulanmasını sınıf yönetimi açısından değerlendiriniz.
2. AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin içerikleri tarih dersinin kazanım ve hedefleri ile tutarlı mıydı?
3. AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrenme sürecine yönelik etkisini değerlendiriniz.
4. AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımına yönelik görüşleriniz nelerdir.
5. AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
6. AG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanılması ve geliştirilmesine ilişkin görüşler ve önerileriniz nelerdir

Ek 2. Sanal gerçeklik materyaline yönelik öğretmen görüşme formu

Sayın meslektaşım,

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tarih Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim. Bu araştırma artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerin 9. Sınıf tarih dersi öğretiminde kullanımı ve etkililiği ölçmeye yöneliktir. Bu görüşmeden elde edilen bilgiler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacağından mülakat sorularının cevaplandırılmasına göstereceğiniz ilgi ve samimiyet bu araştırmanın geçerlik ve güvenirlik düzeyini yükseltecektir.

Görüşmeye geçmeden önce şunu belirtmek istiyorum: Bu görüşmeden elde edilecek veriler kesinlikle gizlidir ve araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Katılımcıların kendilerini rahat hissetmelerini sağlamak amacıyla bu çalışmada isimleriniz yerine verilen kodlar kullanılacaktır. Görüşme sonunda isteyen katılımcıya görüşmenin yazılı doküman şeklinin bir kopyası verilecektir. Görüşmemizin ortalama 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. Müsaadenizle görüşmeye geçmek istiyorum.

Katkılarınızdan dolayı şimdiden teşekkür ediyorum.

Aslı Gövercin

SORULAR

1. SG teknolojileri ile hazırlanmış öğretim materyallerinin uygulanmasını sınıf yönetimi açısından değerlendiriniz.
2. SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin içerikleri tarih dersinin kazanım ve hedefleri ile tutarlı mıydı?
3. SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin öğrenme sürecine yönelik etkisini değerlendiriniz.
4. SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımına yönelik görüşleriniz nelerdir.
5. SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
6. SG teknolojisi ile hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanılması ve geliştirilmesine ilişkin görüşler ve önerileriniz nelerdir?

Ek 3. Artırılmış gerçeklik etkinliği ders gözlem formu**ETKİNLİĞİN KONUSU:****TARİH:****HAFTA:**

			Katılıyorum	Katılmıyorum
1	Öğretmen,	Etkinliğine hakim, etkili yönetiyor.		
2		Etkinlik aşamalarında öğrencileri doğru yönlendiriyor.		
3		Etkinliğinin zamanını doğru kullanıyor.		
4		Öğrencileri etkinliğe dahil ediyor.		
5		Materyallere hakim, etkin olarak kullanıyor. (telefon, tablet)		
6		Teknolojik altyapısı yeterli.		
7	Öğrenciler,	Etkinlik yönergelerini takip edebiliyor.		
8		Etkinliğe katılma konusunda istekli.		
9		Etkinliğe katılma konusunda olumlu tepkiler veriyor.		
10		Etkinlik sorularında beklenen cevabı veriyorlar.		
11		Materyallere hakim, etkin olarak kullanıyor. (telefon, tablet)		
12		Teknolojik altyapısı yeterli		
13	AG etkinliği,	Etkinliğin aşamaları plana uygun şekilde yürütülüyor.		
14		Etkinlikte belirlenen ders süresi yetiyor.		
15		Etkinliğin kazanımları elde ediliyor.		
16		Etkinlik öğrenci ihtiyaçlarına cevap veriyor.		
17		Etkinlik öğrencilerin ilgisini çekiyor.		
18		Etkinlikte alt düzeyde (bilgi- kavrama) kazanım elde ediliyor.		
19		Etkinlikte uygulama düzeyinde kazanım elde ediliyor.		
20		Etkinlikte üst düzeyde (analiz – sentez) kazanım elde ediliyor.		
21	AG materyali	Materyal öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun.		

22		Materyal öğrenci düzeyine uygun.		
23		Materyalin kullanımı kolay		
24		Materyal bilgileri somutlaştırıcı nitelikte.		
25	AG uygulaması	Hareketli ders ortamı sağlıyor.		
26		Dersi oyunlaştırarak öğrenci olumlu tutum geliştiriyor.		
26		Dersi oyunlaştırarak sınıf yönetimini bozuyor, zorlaştırıyor.		

DERS GÖZLEMCİ NOTLARI:



Ek 4. Sanal gerçeklik etkinliği ders gözlem formu

ETKİNLİĞİN KONUSU:

TARİH:

HAFTA:

			Katılıyorum	Katılmıyorum
1	Öğretmen,	Etkinliğine hakim, etkili yönetiyor.		
2		Etkinlik aşamalarında öğrencileri doğru yönlendiriyor.		
3		Etkinliğinin zamanını doğru kullanıyor.		
4		Öğrencileri etkinliğe dahil ediyor.		
5		Materyallere hakim, etkin olarak kullanıyor. (telefon, tablet)		
6		Teknolojik altyapısı yeterli.		
7	Öğrenciler,	Etkinlik yönergelerini takip edebiliyor.		
8		Etkinliğe katılma konusunda istekli.		
9		Etkinliğe katılma konusunda olumlu tepkiler veriyor.		
10		Etkinlik sorularında beklenen cevabı veriyorlar.		
11		Materyallere hakim, etkin olarak kullanıyor. (telefon, tablet)		
12		Teknolojik altyapısı yeterli		
13	SG etkinliği,	Etkinliğin aşamaları plana uygun şekilde yürütülüyor.		
14		Etkinlikte belirlenen ders süresi yetiyor.		
15		Etkinliğin kazanımları elde ediliyor.		
16		Etkinlik öğrenci ihtiyaçlarına cevap veriyor.		
17		Etkinlik öğrencilerin ilgisini çekiyor.		
18		Etkinlikte alt düzeyde (bilgi- kavrama) kazanım elde ediliyor.		
19		Etkinlikte uygulama düzeyinde kazanım elde ediliyor.		
20		Etkinlikte üst düzeyde (analiz – sentez) kazanım elde ediliyor.		
21	SG materyali	Materyal öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun.		
22		Materyal öğrenci düzeyine uygun.		
23		Materyalin kullanımı kolay		
24		Materyal bilgileri somutlaştırıcı nitelikte.		
25	SG uygulaması	Hareketli ders ortamı sağlıyor.		

26		Dersi oyunlaştırarak öğrenci olumlu tutum geliştiriyor.		
26		Dersi oyunlaştırarak sınıf yönetimini bozuyor, zorlaştırıyor.		

DERS GÖZLEMÇİ NOTLARI:



Ek 5. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik materyallerine yönelik öğrenci değerlendirme formu

Adı Soyadı : Tarih :

Sevgili öğrenciler;

Aşağıdaki sorulara doğru ve içten cevaplamanız, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik materyallerinin tarih dersinde kullanımı ve etkililiğini ölçmeye yönelik yaptığımız bilimsel çalışmada çok yardımcı olacaktır. Dolayısıyla size sunulan bu formun en iyi şekilde muhafaza edilmesi, doldurulması ve zamanında teslim edilmesi gerekmektedir. Formu doldururken düşüncelerinizi (cevaplarınızı) hiçbir şekilde çekinmeden yazabilirsiniz. Ayrıca bu forma verdiğiniz cevaplarınız herhangi bir şekilde “not” la kesinlikle değerlendirilmeyecektir.

Teşekkür ederim.

Aslı Gövercin

	Maddeler	AG- Videolar	AG- e_kitaplar	AG- İslam Tarihi Objeleri	AG-3DA Vinci Animasyonları	SG- Materyali
1	Hangi materyaller hoşunuza gitti? (Birden çok seçebilirsiniz)					
2	Hangi materyaller hoşunuza gitmedi? (Birden çok seçebilirsiniz)					
3	En kolay hangi materyali kullandınız? (Sadece bir tane seçiniz)					
4	En yaratıcı materyal hangisiydi? (Sadece bir tane seçiniz)					
5	En zor kullandığınız materyal hangisiydi? (Sadece bir tane seçiniz)					
6	En öğretici materyal hangisiydi? (Sadece bir tane seçiniz)					
7	En faydalı materyal hangisiydi? (Sadece bir tane seçiniz)					
8	En faydasız materyal hangisiydi? (Sadece bir tane seçiniz)					
9	En kaliteli materyal hangisiydi. (Sadece bir tane seçiniz)					
10	En kalitesiz materyal hangisiydi. (Sadece bir tane seçiniz)					

11	Materyallere not verecek olsanız kaç verirdiniz. (1-10 arası bütün materyalleri değerlendiriniz. 10 en iyi, 1 en kötü)					
12	AG materyalleri ile konuyu daha kolay öğrendim. (Bir tanesini seçip nedenini açıklayınız.)	Evet	Çünkü			
		Hayır	Çünkü			
13	SG materyalleri konuyu daha kolay öğrendim. (Bir tanesini seçip nedenini açıklayınız.)	Evet	Çünkü			
		Hayır	Çünkü			
14	AG materyallerini tarih derslerinde her zaman kullanmak isterim. (Bir tanesini seçip nedenini açıklayınız.)	Evet	Çünkü			
		Hayır	Çünkü			
15	SG materyallerini tarih derslerinde her zaman kullanmak isterim. (Bir tanesini seçip nedenini açıklayınız.)	Evet	Çünkü			
		Hayır	Çünkü			
16	Bu materyallerin tarih dersinde kullandığınız diğer materyallerden farkı nedir.					
17	Bu materyaller hakkında eklemek istediğiniz düşünceleriniz var mı? Bu materyalleri değerlendiriniz.					

Ek 6. Etik kurul kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 23.02.2022-E.296294



T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-296294

23.02.2022

Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

Sayın Prof. Dr. Necdet HAYTA
Tarih Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı **Doktora Öğrencisi Aşlı GÖVERCİN'in, Prof.Dr.Necdet HAYTA'nın** danışmanlığında yürüttüğü **"Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Teknolojileriyle Geliştirilmiş Öğretim Materyallerinin 9. Sınıf Tarih Konularının Öğretiminde Kullanımı ve Etkililiği"** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **08.02.2022** tarih ve **03** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2022 - 208

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

DAĞITIM

Gereği:

Sayın Prof. Dr. Necdet HAYTA

Bilgi:

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Belge Doğrulama Kodu :BSPCYMAZ3

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>



Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gazuniversitesi@h01.kep.tr

Bilgi için :Ayfer Çekmez
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 38 81



Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 7. Valilik izin belgesi



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-49708961
Konu : Araştırma İzni

16/05/2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Gazi Üniversitesinin 27.04.2022 tarihli ve 349597 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı, Tarih Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Aşlı GÜVERCİN, Prof. Dr. Needet HAYTA danışmanlığında yürüttüğü "Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Teknolojileriyle Geliştirilmiş Öğretim Materyallerinin 9. Sınıf Tarih Konularının Öğretiminde Kullanımı ve Etkinliği" konulu tez çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Bornova Anadolu Lisesi, Buca Mehmet Akif Ersoy Sosyal Bilimler Lisesi, Özel KOSBİ Zülfî Mevlit Mesleki ve Teknik Lisesi, Özel Eraslan Liselerinde bulunan öğretmen ve öğrencilere uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda belirtilen okullarda 2021-2022 eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Murat Mücahit YENTÜR
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Mustafa YILDIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (8 Sayfa)

Adres : Fevziye Paşa mh. 452 sk. no:15 korak/ İZMİR

Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta: strateji35_izmir@meb.gov.tr
Kayıt Adresi : mebi@b011.kayit.ir

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-elbys>

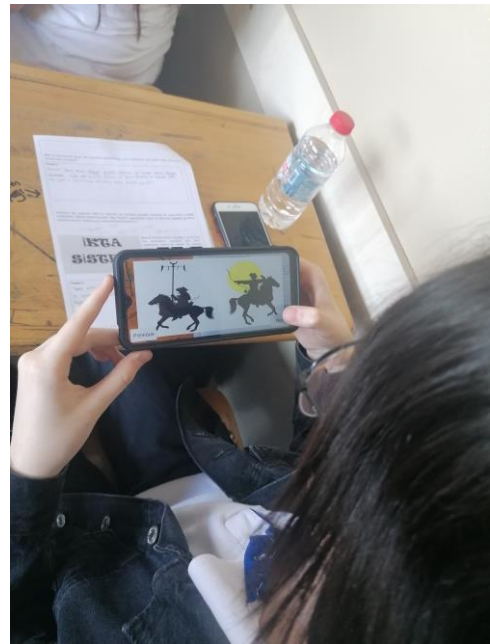
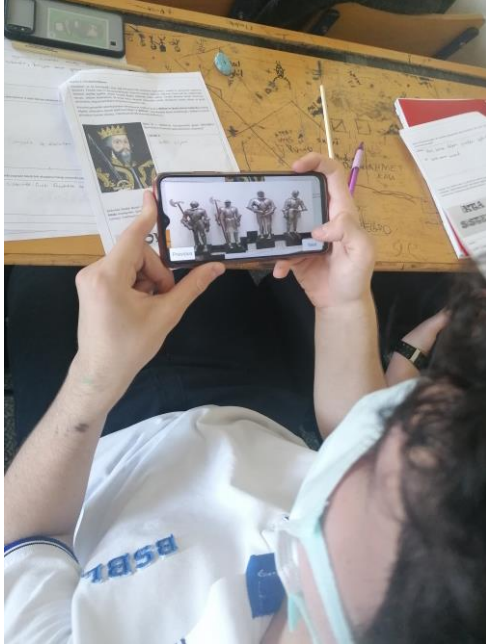
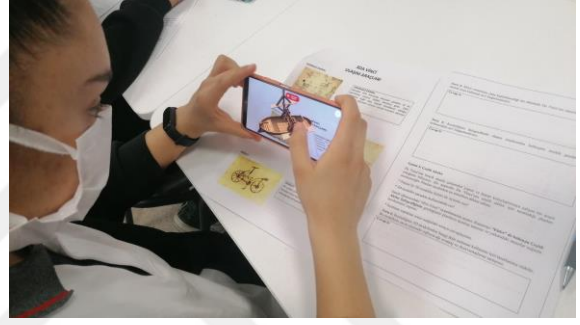
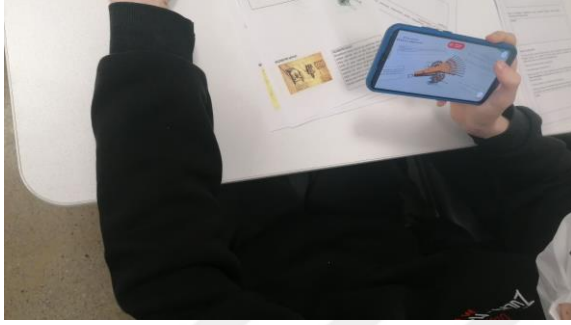
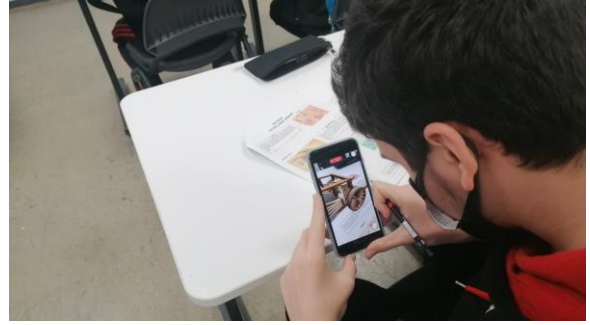
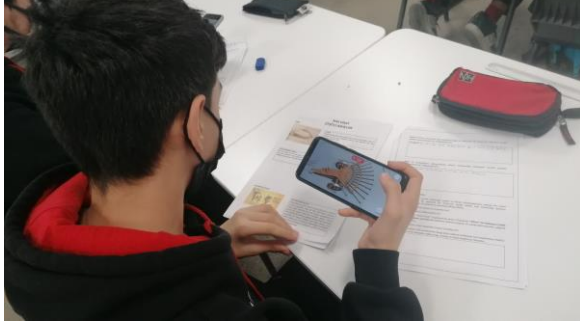
Bilgi için: Duda ALP Bilgisayar İşletmeni

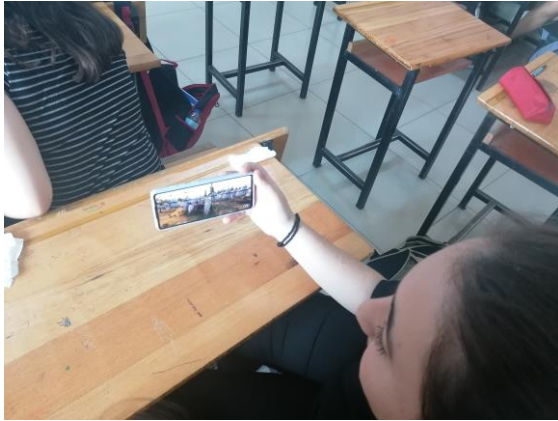
Unvan : Bilgisayar İşletmeni

İnternet Adresi : Faks :

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden 6add-870d-31b3-a975-6993 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 8. Uygulama okullarından fotoğraflar







GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

