



**KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÇOCUK GELİŞİMİ ANABİLİM DALI
ÇOCUK GELİŞİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TABANLI OKULÖNCESİ DÖNEME YÖNELİK
CANLILAR TEMALI ÖĞRETİM MATERYALİ GELİŞTİRİLMESİ**

Emre DEMİRTAŞ

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA
Mayıs 2023**

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TABANLI OKULÖNCESİ DÖNEME YÖNELİK
CANLILAR TEMALI ÖĞRETİM MATERYALİ GELİŞTİRİLMESİ

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı
Çocuk Gelişimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hatice YALÇIN

Konya
Mayıs 2023

BİLDİRİM

Enstitü tarafından onaylanan Yüksek Lisans tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını basılı veya dijital biçimde arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullar dahilinde erişime açma iznini KTO Karatay Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle, Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak ve gelecekteki çalışmalar (makale, kitap, lisans, patent vb.) için tezimin tamamının veya bir bölümünün kullanım hakları yalnızca bana ait olacaktır.

Tezimin bütünüyle kendi çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izinle kullanılması zorunlu olan kaynakları, yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde izinlerin suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayımlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında, tezim, aşağıda belirtilen koşullar haricince, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve KTO Karatay Üniversitesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.¹

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir.²

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.³⁴

29 Mayıs 2023

Emre DEMİRTAŞ

¹ MADDE 6(1) Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

² MADDE 6(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

³ MADDE 7(1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

⁴ MADDE 7(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

ETİK BEYAN

KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez/Proje Hazırlama ve Yazım Kurallarına uygun olarak Doç. Dr. Hatice YALÇIN danışmanlığında tarafımdan üretilen bu tez çalışmasında; sunduğum tüm veri, enformasyon, bilgi ve belgeleri bilimsel etik kuralları çerçevesinde elde ettiğimi, tüm değerlendirme, analiz, bulgu ve sonuçları bilimsel usullere uygun olarak sunduğumu, tez/proje çalışmasında yararlandığım kaynakların tümüne bilimsel normlara uygun biçimde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

29 Mayıs 2023

Emre DEMİRTAŞ

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecim boyunca ilgisi ve alakasını hiç eksik etmeyen, bilgi ve tecrübesiyle her zaman yol göstericim olan kıymetli danışmanın Doç. Dr. Hatice Yalçın hocama teşekkür ederim. Bu süreçte desteklerini eksik etmeyen değerli hocalarıma, arkadaşlarıma ve aileme minnetlerimi sunarım.

Mayıs, 2023

Emre DEMİRTAŞ

ÖZET

Emre DEMİRTAŞ

Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Okulöncesi Döneme Yönelik Canlılar Temalı Öğretim

Materyali Geliştirilmesi

Yüksek Lisans Tezi

Konya, 2023

Her geçen gün hızla gelişen ve hayatımızda daha fazla yer edinen teknolojik gelişmeler birçok sistemde etkisini gösterdiği gibi eğitim sisteminde de yenilikler sunmaktadır. Son birkaç yılda ülkemizdeki akademik çalışmalarda daha fazla yer edinen Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımı bu duruma örnektir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi akıllı cihazlar vasıtasıyla gerçek dünyaya sanal içerikler ekleme prensibine dayanarak çalışmaktadır. Sağladığı bu olanak eğitim, sağlık, askeriye, ulaşım ve reklam gibi birçok alanda artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımını artırmıştır. Bu durumlardan hareketle mevcut çalışmada okul öncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi ve tasarlanması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak öğretim materyalinin geliştirilme ve tasarlanma süreci tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplamda beş döngüde tamamlanan AG Canlılar öğretim materyalinin tasarlanma sürecinde gerçeklik teknolojilerine yönelik çalışmaları bulunan üç akademisyen, okulöncesi dönemde çocuğu bulunan beş ebeveyn, beş okul öncesi dönemde çocuk ve beş okulöncesi öğretmeni ile araştırma yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak uzman değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve araştırmacı gözlemlerinden yararlanılmıştır. Yürütülen tasarım tabanlı araştırma sonucunda okulöncesi dönem canlılar teması öğretimine yönelik AG Canlılar öğretim materyali oluşturulmuştur. Döngüler süresince elde edilen bulgu ve sonuçlara dayanarak okulöncesi döneme yönelik geliştirilecek AG destekli mobil uygulamaların nasıl olması gerektiğiyle ilgili tasarım çerçevesi sunulmuştur. Ek olarak mevcut araştırma sonunda araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Artırılmış gerçeklik, okulöncesi dönem, öğretim materyali, canlılar, mobil uygulama.

ABSTRACT

Emre DEMİRTAŞ

Developing Augmented Reality-based Living Beings Teaching Material for Pre-School
Period

Master's Thesis

Konya, 2023

Technological developments, which are developing rapidly day by day and gaining more place in our lives, not only show their effect in many systems, but also offer innovations in the education system. The use of Augmented reality technologies, which have gained more place in academic studies in our country in the last few years, is an example of this situation. Augmented reality technology works on the principle of adding virtual content to the real world via smart devices. This opportunity has increased the use of augmented reality technologies in many fields such as education, health, military, transportation and advertising. Based on these situations, in the present study, it is aimed to develop and design a living creature-themed teaching material for the pre-school period. For this purpose, the development and design process of the teaching material was carried out using the design-based research method. In the process of designing the AR Creatures teaching material, which was completed in five cycles in total, the research was conducted with three academicians who worked on reality technologies, five parents with children in the preschool period, five children in the preschool period and five preschool teachers. Expert evaluation form, semi-structured interview form and researcher observations were used as data collection tools in the research. As a result of the design-based research carried out, AG Creatures teaching material was created for the teaching of the pre-school living creatures theme. Based on the findings and results obtained during the cycles, the design framework of how AR supported mobile applications to be developed for the preschool period should be presented. In addition, recommendations for researchers are given at the end of the present study.

Keywords

Augmented reality, preschool, teaching material, living beings, mobile application.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Okulöncesi Dönem	4
2.1.1. Okulöncesi Dönemin Önemi	4
2.1.2. Okulöncesi Eğitimin Önemi	5
2.1.3. Okulöncesi Dönemde Gelişim Özellikleri.....	6
2.1.4. Okulöncesi Dönemde Eğitim ve Teknoloji Kullanımı	8
2.1.5. Okulöncesi Dönemde Öğretim Materyalleri Geliştirme.....	10
2.2. Artırılmış Gerçeklik	13
2.2.1. Artırılmış Gerçeklik Tanımı ve Önemi.....	13
2.2.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Süreci	15
2.2.3. Artırılmış Gerçekliğin Eğitimde Kullanımı.....	19
2.2.4. Okulöncesi Eğitim ve Artırılmış Gerçeklik.....	21
2.2.5. Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Avantajları.....	23
2.2.6. Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kapsamı.....	24
2.2.7. Artırılmış Gerçeklik Çeşitleri ve Görüntüleme Yöntemleri	25
2.2.8. Artırılmış Gerçeklik Sisteminin Bileşenleri	27
2.2.9. Artırılmış Gerçeklik Uygulaması İçin Kullanılabilecek Teknolojiler	31
2.2.10. Gelecekte Artırılmış Gerçeklik.....	35
2.2.11. Okulöncesi Dönemde Teknoloji Kullanımına İlişkin Araştırmalar.....	36
2.2.12. Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Okulöncesi Dönemde Kullanımına İlişkin Araştırmalar	38

3. YÖNTEM.....	40
3.1. Araştırma Modeli	40
3.2. Araştırma Grubu.....	45
3.2.1. Birinci Döngü Katılımcıları.....	45
3.2.2. İkinci Döngü Katılımcıları.....	45
3.2.3. Üçüncü Döngü Katılımcıları.....	46
3.2.4. Dördüncü Döngü Katılımcıları.....	46
3.2.5. Beşinci Döngü Katılımcıları.....	47
3.3. Verilerin Toplanması.....	47
3.3.1. Veri Toplama Araçları.....	47
3.3.2. Veri Toplama Süreci.....	49
3.4. Verilerin Analizi.....	50
3.5. Geçerlilik ve Güvenilirlik.....	51
3.6. AG Canlılar Öğretim Materyalinin Tasarımı	51
3.6.1. Prototip Materyalin Oluşturulması	53
3.6.2. Birinci Döngü Materyal Tasarım Süreci.....	54
3.6.3. İkinci Döngü Materyal Tasarım Süreci	56
3.6.4. Üçüncü Döngü Materyal Tasarım Süreci	57
3.6.5. Dördüncü Döngü Materyal Tasarım Süreci.....	58
3.6.6. Beşinci Döngü Materyal Tasarım Süreci.....	59
3.6.7. AG Canlılar Nihai Ürün	60
4. BULGULAR.....	63
4.1. Birinci Döngü Bulguları.....	63
4.1.1. Birinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi	66
4.2. İkinci Döngü Bulguları.....	67
4.2.1. İkinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi	70
4.3. Üçüncü Döngü Bulguları.....	70
4.3.1. Üçüncü Döngü Bulgularının Özetlenmesi.....	71
4.4. Dördüncü Döngü Bulguları	72
4.4.1. Dördüncü Döngü Bulgularının Özetlenmesi	73
4.5. Beşinci Döngü Bulguları	73
4.5.1. Beşinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi	75
4.6. Tasarım Tabanlı Araştırma Raporu	76
5. TARTIŞMA	79

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	82
EK 1. UZMAN DEĞERLENDİRME FORMU.....	98
EK 2. EBEVEYN GÖRÜŞ FORMU	100
EK 3. GÖZLEM FORMU.....	102
EK 4. ÖĞRETMEN GÖRÜŞ FORMU	103
EK 5. UZMAN GÖRÜŞ FORMU	104
EK-6 ETİK KURUL İZİNİ	105
ÖZGEÇMİŞ	106

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. AG Teknolojisini Barındıran Öğretim Materyallerinin Avantajları	23
Tablo 2. Eğitim Alanına Yönelik Geliştirilen AG Tabanlı Uygulamalar	25
Tablo 3. Birinci Döngü Katılımcı Bilgileri	45
Tablo 4. İkinci Döngü Katılımcı Bilgileri.....	46
Tablo 5. Üçüncü Döngü Katılımcı Bilgileri.....	46
Tablo 6. Dördüncü Döngü Katılımcı Bilgileri	46
Tablo 7. Beşinci Döngü Katılımcı Bilgileri	47
Tablo 8. Veri Toplama Araçları ve Kullanıldıkları Döngüler	49
Tablo 9. Alanyazından Elde Edilen Kriterler ve Geliştirilen Tasarımlar.....	54
Tablo 10. AG Canlılar Birinci Döngü Uzman Yanıtları	63
Tablo 11. AG Canlılar İkinci Döngü Ebeveyn Görüşleri	67
Tablo 12. Okulöncesi Döneme Yönelik AG Teknolojilerini İçeren Uygulamalar İçin Tasarım Önerileri	77

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Basitleştirilmiş bir sanallık sürekliliği gösterimi	14
Şekil 2. Artırılmış Gerçeklik Modeli	14
Şekil 3. Sensoroma.....	16
Şekil 4. İlk Kafaya Takılan Görüntüleyici	16
Şekil 5. ARQuake Oyununu Deneyimleyen Kullanıcı	18
Şekil 6. Google Project Glass.....	18
Şekil 7. Microsoft HoloLens	19
Şekil 8. Konum Tabanlı AG Sistemleri	26
Şekil 9. Resim Tabanlı AG Sistemleri	27
Şekil 10. Unity3D Arayüzü.....	31
Şekil 11. Unity3D AG Tabanlı Uygulama Geliştirme Ekran Görüntüsü.....	32
Şekil 12. Vuforia Kullanıcı Paneli	33
Şekil 13. Vuforia İşaretçi Oluşturma Paneli	33
Şekil 14. Vuforia Panelinde İşaretçi Olarak Tanımlanan Karekod.....	34
Şekil 15. Blender 3D Uygulama Arayüzü	34
Şekil 16. Tasarım Tabanlı Araştırma Süreç Döngüsü.....	42
Şekil 17. AG Canlılar Öğretim Materyalinin Değerlendirme ve Tasarım Aşamaları.....	44
Şekil 18. Tasarım Süreci Adımları.....	52
Şekil 19. AG Canlılar Kelebek İşaretçisi ve Uygulama İçi 3D Model	52
Şekil 20. Birinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci	55
Şekil 21. İkinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci	56
Şekil 22. Üçüncü Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci	57
Şekil 23. Dördüncü Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci.....	58
Şekil 24. Beşinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci.....	59
Şekil 25. AG Canlılar Basılı Materyal Örnek Sayfaları.....	60
Şekil 26. AG Canlılar Mobil Uygulama Ana Menü ve Bilgilendirme Paneli	61
Şekil 27. Suda Yaşayan Canlılar Grubuna Ait Örnek Tanımlama.....	62
Şekil 28. Bitkiler Grubuna Ait Örnek Tanımlama	62
Şekil 29. Karada Yaşayan Canlılar Grubuna Ait Örnek Tanımlama	62
Şekil 30. Çocukların AG Canlılar Öğretim Materyali Kullanımı	71
Şekil 31. AG Canlılar Öğretim Materyali Öğretmen Değerlendirmesi	72
Şekil 32. AG Canlılar Öğretim Materyali Uzman Görüşleri	74

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
2B	İki Boyutlu
3B	Üç Boyutlu
AG	Artırılmış Gerçeklik
CPU	Central Processing Unit (Merkezi İşlem Birimi)
GPS	Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
HMD	Head Mounted Display (Başa Monte Edilmiş Ekran)
SG	Sanal Gerçeklik

1. GİRİŞ

Okulöncesi eğitim, gelişimin oldukça hızlı gerçekleştiği dönemlerden biri olarak 0-6 yaş arası çocuklara yöneliktir. Sağlıklı bir gelişim sergileyebilmeleri için bu dönem bireylerinin etkili ve bilinçli etkileşimlere gereksinim duymaktadır. Bu gereksinim okul öncesi eğitimin önemini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda bireylerin yaşamlarının kritik yıllarının bu dönem içerisinde gösterilmesi bu önem üzerinde etkili olmuştur (Deniz ve Kesicioğlu, 2012; Karaca, Gündüz ve Aral, 2011; Alisinanoğlu ve Kesicioğlu, 2010). Bunun yanı sıra erken çocukluk dönemi içerisindeki bireylerin mevcut potansiyellerini ortaya çıkarabilmeleri için zengin uyaran barındıran mekânlara duydukları gereksinimin karşılanması içinde okul öncesi eğitim diğer öğrenim düzeyleri arasında önemli bir konuma sahiptir. Aynı zamanda okul öncesi eğitime yüklenen bu önemde bireylerin yaşamında oldukça önem taşıyan kritik dönemlerin en yoğun olarak bulunduğu erken çocukluk dönemini de bünyesinde barındırması önemli bir etken olmuştur (Soylu, 2019).

Okulöncesi dönem içerisinde sunulan zengin ve çeşitli içerikler çocukların gelişim alanları destekleyen nitelikler taşımaktadır (Sayan, 2016). Bu sebeple okul öncesi eğitiminde çocukların gelişim düzeyleri de göz önünde bulundurularak sunulan zengin içeriklere sahip materyal ve etkinlikler önem taşımaktadır. Çoklu duyuya hitap ettiği görüşü hâkim olan teknoloji de ders sürecinde kullanılan, zengin içeriğe sahip bir materyal olabilmektedir (Kol, 2012). İçinde bulunduğumuz dönemde çocukları geleneksel eğitim metotları ve araçları haricinde dijital ortamlarda pek çok farklı alternatif beklemektedir. Okul öncesi eğitiminde kullanılan etkinlik ve materyallerin teknolojik imkânlar ile birlikte kullanılarak sunulmasının çocukların dikkatlerini çekerek güdüleyeceği düşünülmektedir. Guernsey (2012), 8 yaşına kadar çocukların %52 sinin tablet, akıllı telefon veya benzeri bir cihazı kullandığını belirtmiştir (Guernsey 2012, Akt. Sayan, 2016). Bu durumu öğretmenler avantaja çevirerek teknoloji ile entegre edilmiş materyal ve etkinlikleri kullanması, okul öncesi dönemdeki çocukları güdüleyeceği ve derslere aktif katılımlarının sağlanacağı düşünülmektedir (Kol, 2012).

Teknolojinin sürekli ve hızlı bir şekilde gelişmesiyle birlikte çocuklar içinde üretilmiş pek çok farklı ve çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Bu teknolojilerden biride son zamanlarda okul öncesi dönemde kullanılmaya başlanmış “Artırılmış Gerçeklik” (AG)

teknolojisidir. Gelişimi devam etmekte olan bu AG teknolojilerinin temel amacı gerçek dünyada var olan cisim ve ortamları bilgisayar yardımıyla üretilen sanal öğeler sayesinde zenginleştirerek kullanımına sunulan bireylere farklı tecrübeler yaşatmayı sağlamaktır (Altınpulluk, 2015). Azuma (1999) AG kavramını normal şartlar altında bireylerin bilişsel süreç ve duyuları aracılığıyla saptayamayacağı süreçleri gerçekliğinin desteklenerek ve güçlendirilerek daha iyi algılama için sezgisel bilgilerin sağlanması şeklinde ifade etmiştir. Yani AG teknolojisi “Sanal Gerçeklik” (SG) teknolojisinin farklı bir boyutudur. Bu tanım doğrultusunda AG dijital platformlarda hazırlanan nesnelere gerçekte var olan ortamlarla beraber bir araya gelmesini ve kullanımına sunulan bireye etkileşime girmesine imkân tanıyan ortamlardır. AG teknolojisini kullanabilmek için kullanıcılar yazılımı algılayabilecek bir akıllı cihaza ihtiyaç duymaktadır. Bu AG uygulamaları hem üç hem de iki boyutlu bir ortamı eş zamanlı olarak kullanıcılara sunmaktadır (Kuzgun, 2019).

Alanyazın incelendiğinde, teknolojinin amaca uygun ve doğru bir şekilde kullanılmasının çocukların başarısının ve gelişim alanlarının üzerinde pozitif yönde bir etkisinin olduğu görülmektedir (Akkoyunlu ve Tuğrul 2002, Çekbaş vd. 2003, Sancak 2003, Kaçar 2006, Alabay 2006, Kaçar ve Doğan 2007). Bu durumun yanı sıra çocukların kullanımına sunulan teknoloji üzerinden yaptıklarını açıklama ve anlatma gibi etkinliklerinde dil gelişimi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir (Güven ve Kartal, 2006). Bu doğrultuda teknolojinin bu yönlerdeki faydaları göz önünde bulundurulduğunda, amacına uygun olarak hazırlanmış ve doğru kullanılan teknolojilerin çocukların kullanımına sunulması çocukların gelişim alanlarını olumlu yönde destekleyeceği düşünülmektedir.

Ülkemizde AG teknolojisinin eğitimde kullanılmasına yönelik yapılan çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmekte birlikte bu çalışmaların çoğunun son yıllarda gerçekleştirildiği görülmektedir (İbili 2013, Çakır vd. 2016, Demirer ve Erbaş 2015, Küçük Avcı 2018, Şentürk 2018). Sayısal medya ve iletişim teknolojilerinin güncel hayatlarda daha yaygın kullanılmasıyla birlikte, çocuklar geleneksel yollarla öğrenmenin donuk ve sıkıcı olduğunu düşünmektedir. Bundan dolayı geleneksel eğitim materyallerinin yeterli olamadığı durumlarda AG teknolojisinin eğitimde kullanılması eğitimi daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirecektir. AG uygulamaları küçük yaşta çocukların ilgisini çekmekte ve eğlenerek öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu görüşten hareketle; AG kullanımının ilk ve ortaokul düzeyi öğrenme ortamlarında yaygınlaşacağı

düşünülmektedir. Öte yandan AG teknolojisinin okul öncesi dönem eğitiminde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların sayısının çok daha sınırlı olduğu görülmektedir. Bu duruma sebep olan etmenin okulöncesi dönemde akıllı cihaz veya teknolojinin çocukların gelişimini olumsuz etkileyebileceği düşüncesi olabilir. Okul öncesi dönemde bulunan çocukların gelişimsel özellikleri göz önünde bulundurulmadan ve amacına uygun doğru nesnelere ile hazırlanmayan, bilinçsiz bir şekilde çocukların kullanımına sunulan teknolojiler sorun haline gelebilmektedir (Kuzgun, 2019).

Okulöncesi dönem içerisindeki çocukların teknolojinin tanıdığı imkânlar ile desteklenmiş mekânların oluşturulması, okul öncesi eğitim kazanımları doğrultusunda çocukların gelişimlerini destekleyeceği düşünülmektedir. Çocukların kavram gelişimlerini desteklemek için okul öncesi eğitimde işitsel, görsel ve dilsel özellikler ile çoklu duyuya hitap edecek şekilde sunulabilir. Yapılan alanyazın taramasında AG teknolojisi ile ilgili çalışmaların ortaokul ve üniversite düzeyinde gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu araştırmada, okul öncesi döneme yönelik AG bir öğretim materyalinin geliştirilmesi, uzman görüşleri doğrultusunda iyileştirilmesi ve kullanımına yönelik öğretmen ve ebeveyn görüşlerinin alınması hedeflenmektedir.

Bu çalışma kapsamında okulöncesi döneme yönelik basılı bir materyali bulunan AG tabanlı bir mobil uygulama geliştirmek hedeflenmektedir. Ülkemizde AG konusunda çok sayıda araştırma bulunmaması, özellikle okul öncesi alanda bu durumun çok daha kısıtlı olması ve gelecekte dijital eğitim teknolojilerin daha büyük önem arz edeceği görüşü doğrultusunda bu çalışmanın önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu sebeple bu alana yönelik yapılacak olan her türlü çalışmanın ileriki dönemlerdeki araştırmacılara basamak oluşturması ve katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı okulöncesi dönem çocuklarına, “Canlılar” temasının öğretimine yönelik artırılmış gerçeklik tabanlı öğretim materyali (AG Canlılar) tasarlanması ve geliştirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır;

1. Artırılmış gerçeklik tabanlı okulöncesi dönemi çocuklarına yönelik geliştirilen canlılar öğretim materyali nasıl olmalıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Okulöncesi Dönem

2.1.1. Okulöncesi Dönemin Önemi

0-6 yaş aralığını kapsayan okul öncesi dönem, çocuklarının eğitim ve gelişimlerinin en hızlı gerçekleştiği aralık olmaktadır. Bu dönem içerisinde çocukların edindikleri bilgi, beceri, alışkanlıklar hayatlarının ileriki dönemlerinde ve çocuğun bireysel başarısında pay sahibi olacaktır (Zembat, 2010). Okul öncesi dönem içerisindeki çocukların doğuştan sahip oldukları potansiyeli maksimum seviyeye çıkarabilmeleri için uyarıcılara gereksinim duyulmaktadır. Her çeşit çevresel ve doğal etmenlerden oluşan bu uyarıcılar çocukların gelişimleri her yönden destekleyerek hızlandıracaklardır. Bu dönem içerisinde yeterince uyarıcıya maruz kalmayan çocuklara hayatlarının ilerleyen dönemlerinde bu uyarıcılar sunulsa bile yeterli olmayabilmektedir. Bu nedenlerden ötürü hayatlarının erken dönemlerinde nitelikli ve doğru tecrübeler ile çocukların edindikleri bilgi ve beceriler ilerleyen yaşlarda sosyal duygusal hayatını ve öğrenme başarısını olumlu bir şekilde desteklemektedir (14. Millî Eğitim Şûrası,1993).

İnsanların öğrendiklerinin %80'lik kısmı hayatlarının ilk 8 yılında, bu oranın yarısı kadarını ise hayatlarını ilk 4 yılında gerçekleştirdiği bilinmektedir. Bu sebeple kişilik gelişimi okul öncesi dönem itibariyle başlamakta ve sosyal duygusal, zihinsel gelişimin temelleri bu dönem içerisinde oluşmaktadır (Gülay ve Akman, 2009; Özerk, 2019).

Doğal ve çevresel etmenlerden oluşan uyarıcıların oldukça güçlü etkiler yaratacağı, öğrenme sürecinin en avantajlı olduğu kritik dönemler bu dönem içerisinde yer almaktadır. Kritik dönemler içerisinde çocuklara gereken uyarıcılar ve müdahaleler sağlanmaz ise çocuk akranlarına göre özellikle sosyal ve bilişsel gelişim alanlarında geride kalabilmektedir (Aydın, 2005). Bu durumun sebebi bu dönem içerisindeki çocuğun yaşadığı tecrübeler beyinlerinin çalışma süreçleri üzerinde etkili olabilmektedir. Çocuğun yaş düzeyine uygun şekilde gelişimini destekleyecek, etkileşimde bulunabileceği mekânlarda bulunması gerekmektedir. Doğumdan itibaren başlayarak ilköğretime kadar olan süreci kapsayan bu dönemde çocukların gelişimlerini desteklemek için ihtiyaç duydukları koşullar uygun bir eğitim ile uygun bir çevrede sunulması gerekmektedir (Gülay ve Akman, 2009). Bu dönem içerisinde çocukların yaşantıları hayatlarının

ilerleyen dönemlerdeki bakış açıları ve yaşayışları üzerinde büyük rol oynamaktadır. Çocukların yaşamlarının tamamında etkili olacak olan ve büyük önem taşıyan psikomotor, fiziksel, dil ve sosyal duygusal gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı ve karakter gelişiminin temellerinin atıldığı süreci okul öncesi dönem kapsamaktadır (Kandır ve Yaşar, 2002).

2.1.2. Okulöncesi Eğitimin Önemi

Okul öncesi eğitim çocukları hayata hazır hale getiren unsurlar arasında oldukça önemli bir konuma sahiptir. Sosyolojik ve gelişimsel yetersizliklerin tespitlerinin yapılarak bu durumların giderilmesine yönelik faaliyetlerin artırılması için okul öncesi dönem içerisindeki eğitimin birinci basamak olarak görülmesi, eğitimin etkililik ve önemini gösteren unsurlardan biri olmaktadır (Ulutaş, 2011; Tuncer, 2015).

Ülkemizde okul öncesi eğitim 36-66 aylık çocukların içerisinde buldukları dönemi kapsamaktadır ve ayrıca bu aralık ülkemizde okul öncesi eğitim için belirlenmiş olan yasal yaş aralığıdır (Cevizci, 2020).

Sevgi ve güven ortamında büyütülen bir neslin sağlıklı bir okul öncesi eğitim alması ile bir toplumda sağlam temellerin oluşturulması mümkün olabilmektedir. Doğumdan itibaren bu süreci olumlu bir şekilde tamamlayan çocukların gelecekte sağlam yapı taşları üzerine inşa etme olasılıkları daha yüksek olmaktadır. Çocuğun gelişiminde güven, sevgi ve beslenmenin olduğu kadar hareket etme ve oyun oynamada büyük öneme sahiptir. Çocuklar için gerekli olan hareket etme ihtiyacı gelişim ve büyüme için önem arz ederken oyun oynama ise bu gelişme ve büyüme sürecinde çocukların zihinsel ve psikolojik gelişimlerini de sağlıklı bir şekilde oluşturabilmelerinde rol oynamaktadır (Özyürek, vd. 2015). Çocuklar öğrenimlerinin büyük bir kısmını gözlem yoluyla edinmektedirler. Bu gözlem sadece yakın çevrelerinde bulunan insanları gözlemlemek değil aynı zamanda masallarda, hikâyelerde ve oyunlarda bulunan karakter ve olayları gözlemleyerek de gerçekleşmektedir. Bu süreçler içerisinde öğrenilen her tecrübe çocukların karakter ve kişilik gelişimlerinde aynı zamanda hayata karşı olan bakış açılarında etki göstermektedir (Cevizci, 2020).

2.1.3. Okulöncesi Dönemde Gelişim Özellikleri

Okul öncesi dönemi de içerisinde barındıran erken çocukluk dönemi tüm gelişim alanları doğrultusunda oldukça büyük bir önem arz etmektedir (Morrison,2007). Gelişim üç temel alana ayrılmaktadır ve bunları fiziksel, bilişsel ve sosyal duygusal gelişim alanları oluşturmaktadır (Senemoğlu, 2018).

Okul öncesi dönem 3-6 yaş aralığı olarak tanımlanmaktadır ve bu dönemde çocuklar daha bağımsız hale gelerek aile dışındaki yetişkinlere ve çocuklara daha fazla odaklanmaya başlamaktadırlar. Çevrelerindeki nesnelere, kişileri daha da fazla keşfetmek ve sormak isterler. Aileleri ve çevrelerindeki bireylerle etkileşimleri, kişiliklerini, kendi düşünme ve hareket etme biçimlerini şekillendirmeye yardımcı olur (Stith, Gorman ve Choudhury, 2003). Bu dönemde çocukların üç tekerlekli bisiklete binebilmesi, kızlar ve erkekler arasındaki farkı fark edebilmesi, giyinme gibi öz bakım becerilerini yapabilmesi, diğer çocuklarla oynayabilmesi, bir hikâyenin bir bölümünü hatırlayabilmesi, bir şarkı söyleyebilmesi gibi becerileri kazanması beklenir (Yalçın ve Korkmaz, 2013). Bu beceriler bilişsel, dil, sosyal, duygusal, cinsel, ahlak gelişimi gibi ayrı gelişim alanları halinde değerlendirilmektedir.

2.1.3.1. Fiziksel Gelişim

Fiziksel gelişim kavramı bireyin yalnızca fiziksel görünüşünde ve bedeninde meydana gelen hacim artışının yanında psikomotor becerilerin gelişim sürecini de bünyesinde barındırmaktadır. Fiziksel gelişim hacim, boy, kilo ve ağırlık artışının yanında vücut sistemlerine yüklenen ve kendilerinden beklenen birtakım faaliyetleri karşılayabileceği olgunluğa gelme sürecini de kapsamaktadır (Senemoğlu, 2018). Fiziksel gelişim ile ilişkili olan psikomotor gelişim kavramı ise bireyin bedeninde olgunlaşma ve büyüme ile birlikte meydana gelen değişimleri içermektedir. Motor faaliyetlerdeki değişimler, motor koordinasyon, hormonal değişimler ve beyin psikomotor gelişim alanı altında ele alınmaktadır (Basit, 2020).

Okul öncesi dönemde fiziksel açıdan sürekli gelişen çocuk güç ve koordinasyon kazanır, ellerinin kontrolünü ve parmakların kullanımını arttıran etkinlikleri kolayca yapabilir, bağcıklı ayakkabısını bağlayabilir, düğmeli ve fermuarlı giysileri giyinebilir, topa vurur, seker, topu yakalar, çekiç çivi gibi aletleri daha kolay kullanabilir, tuvalet

gereksinimlerini bağımsızca yapabilir hale gelir, boya yapabilir, çizimler yapar, makasla keser, boncukları tutup yerleştirir, atlar, zıplar ve bu gibi fiziksel hareketleri rahatlıkla yapabilir (Reynolds, 2011: 2041).

2.1.3.2. Bilişsel Gelişim

Bilişsel gelişim kavramı bireyin zihinsel yapısı içerisinde oluşan değişimleri incelemektedir. Bilişsel gelişim kavramı altında ele alınan konular bireyin, algı, akıl yürütme, bellek, ana dilini kullanma ve düşünce faaliyetleri şeklinde sıralanabilmektedir (Senemoğlu, 2018). Bu dönemde ön okuma, dil, kelime dağarcığı ve aritmetik gibi geliştirme becerilerini içeren bilişsel gelişimi, çocuğun doğduğu andan itibaren başlar. İlk sözcüklerini telaffuz ettiklerinde veya anladıklarında, dillerinin hangi özel sesleri kullandığını, sözcükleri oluşturmak için hangi seslerin birleştirilebileceğini ve sözcüklerin ve tümcelerin temposunu ve ritmini bilirler (Cadima, Leal ve McWilliam, 2010: 26). Bir çocuğun yaşamının erken dönemlerinde geçirdiği gelişim ile çocuğun yaşamının ilerleyen dönemlerinde deneyimleyeceği başarı düzeyi arasında güçlü bir bağlantı vardır. Örneğin, 6. ayda konuşmanın yapı taşlarını ayırt etmede daha iyi olan bebekler, diğer daha karmaşık dil becerilerinde 2 ve 3 yaşlarında ve okumayı öğrenme becerilerini 4 ve 5 yaşlarında edinmede daha iyidir. Anaokulundaki alfabe bilgisi, o çocuğun onuncu sınıftaki okuma becerisinin ne olacağına dair en önemli tahminlerden biridir (Kleeck ve Schuele, 2010: 342). Küçük çocuklara dil ve okuryazarlık etkileşimleri açısından zengin ve dili sürekli dinleme ve kullanma fırsatlarıyla dolu bir ortam sağlandığında, nasıl anlayacaklarını öğrenmek için temel yapı taşlarını edinmeye başlayabilirler (Dockett ve Perry, 2003: 31). Okul öncesi dönemde çocuğun her konuda öğrenme becerileri artar, merak duygusunun artması sayesinde yeni bilgileri kolayca keşfeder, neden ve sonuç deneyleri yaparak yeni bilgileri öğrenir, harfleri ve sayıları tanır, benzer olan ya da farklı olan nesnelere fark eder, zaman bilincini geliştirir. Aynı zamanda renkleri, şekilleri ve dokuları tanır, sağ veya sol el için tercih geliştirir, hafıza becerileri artar, uygulamalı öğrenme becerileri gelişir (Magnuson ve Waldfogel, 2005: 171).

2.1.3.3. Sosyal-Duygusal Gelişim

Sosyal duygusal gelişim kavramı, içerisinde bireyin diğer bireylerle ilişkilerini, karakter değişimlerini ve duygularındaki değişimleri barındırmaktadır. Özgüven, motivasyon, özsaygı, ahlaki gelişim ve empati gibi kavramlar, bunların yaşlara göre gösterdikleri değişimler sosyal duygusal gelişim içerisinde barınmaktadır (Aydın, 2016).

Okul öncesi dönemde sosyal ve duygusal gelişim, çocukların duygularını deneyimledikleri, duygularını ifade etmeyi öğrendikleri, diğer çocuklar ve yetişkinlerle yakın ve tatmin edici ilişkiler geliştirdikleri, çevrelerini aktif olarak keşfettikleri ve sosyal iletişimi öğrendikleri bir dönemdir (Nonoyama-Tarumi ve Bredenberg, 2009: 36). Her çocuk temel olarak yetenek ve yaratıcı potansiyele ve sosyal becerileri geliştirme potansiyeline sahiptir (Zhang, 2011: 193), ancak türleri ve seviyeleri bir çocuktan diğerine değişir. Yeteneğin ve sosyal becerilerin düzgün bir şekilde gelişip gelişmeyeceği, çocuklara verilen eğitimin kalitesinin nasıl olduğuna bağlıdır. Çocuğun yetenekleri ve sosyal becerileri, gelişemeyecek şekilde yetiştirilmezse, çocuğun sosyal etkileşimi başlatma ve sürdürme becerileri yeterince gelişmez (Thomson & Carlson, 2017; Ural vd., 2015).

2.1.4. Okulöncesi Dönemde Eğitim ve Teknoloji Kullanımı

Teknoloji sadece hayatın değil, eğitimin de vazgeçilmezi hale gelmiştir. Erken yaşlardan itibaren eğitim ortamlarında çocukların ilgisinin çekilmesinde, çocuklarla etkileşime geçilmesinde teknoloji olanaklarının kullanılması bazı durumlarda çok kalıcı bir eğitimin verilmesini sağlayabilir (Lafton, 2015: 143). Oyun dönemi olarak adlandırılan 1-3 yaş dönemindeki yeni yürümeye başlayan çocuklar ve okul öncesi çocuklar teknoloji ile etkileşime girebilir. Akıllı telefonlar, TV, tabletler ve oyun sistemleri gibi cihazlarda kullanılan etkileşimli medya, küçük çocuklara katılma ve öğrenme yoluyla kendilerine rehberlik etme yeteneği verir (Clair, 2019: 611).

Okul öncesi eğitim dönemi içerisinde teknoloji kullanımı önemli bir yere sahip olmaktadır. Okul öncesi eğitime bir takım teknoloji barındıran içerikler, etkinlikler ve materyaller sayesinde çocukların merak duygularını artırır, akılda tutma ve hafıza yeteneklerini geliştirir ve bilişsel açıdan destek sağlamaktadır (Özturan ve Bozcan, 2017). Bu durumla beraber teknoloji entegre edilmiş bir şekilde okul öncesi eğitimi alan

çocuklarda öğrenme sorumluluğu kazanmak artış göstermektedir (Hannafin ve Savenye,1993). Bu doğrultuda okul öncesi eğitim içerisinde yaş grubuna ve çocukların gelişimlerine uygun bir şekilde teknoloji kullanımı öğrenmeyi ve gelişimi destekleyen bir araç olacaktır (İnci ve Kandır, 2017).

Günümüz itibariyle eğitime yönelik teknoloji kullanmanın çocuklardaki olumlu veya olumsuz etkilerinden çok bu teknolojiler çocukların öğrenmelerini desteklemek için ne şekilde kullanılabilir düşüncesi göz önünde bulundurulmaktadır (Palaiologou, 2016). Eğitime yönelik teknolojik gelişmeler ile birlikte teknolojinin öğrenme ortamlarında destekleyici veya tamamlayıcı olarak rol üstlenmesi, bunların yanında aynı zamanda teknolojiye bağımlı şekilde oluşan yeni yöntem ve tekniklerin kullanımına olanak sağlaması eğitimde teknoloji kullanımının savunulmasını desteklemektedir (Kocaman Karoğlu, 2016).

Günümüzde önemi her geçen gün artmakta olan teknolojilere çocuklar istemli veya istemsiz bir şekilde maruz kalarak bu teknolojilerin kullanımlarını doğrudan öğrenmektedirler. Bu kullanımın kazandırdığı tecrübeler çocuklarda olumlu etkiler yaratabileceği gibi olumsuz etkiler de yaratabilmektedir (Veziroğlu Çelik vd., 2018). Doğru bir şekilde gerçekleşen teknoloji kullanımlarının çocuklarda gelişim ve öğrenmeleri desteklediği, okula yönelik hazır oluşlarında olumlu yönde etkiler sağladığı bilinmektedir (Fox ve Schirmacher, 2012 akt; Zehir vd., 2019). Bu doğrultuda eğitimde teknoloji kullanımı çocukların öğrenmelerine karşı olan performans ve ilgilerini güçlendirerek derse yönelik güdü sağlamaktadır (Aksoy, 2021).

Kol (2012) okul öncesi eğitimde kullanılan teknolojik araçların çocuklarda öğrenmeye yönelik istek uyandırdığını belirtmektedir. Bu duruma neden olan etmenin çocukların teknolojik cihaz ve araçlara karşı duydukları ilgi olduğunu belirtmektedir. Eğitim esnasında sunulan teknolojilerin dikkat çekici unsular ve görsellik barındırması bu ilgiyi artırmaktadır. Teknolojik araç ve gelişmeler öte yandan eğitimin kalitesini artırmak ve içeriğini zenginleştirmek amacıyla kullanılan bir yöntem de olmaktadır (Kuzgun ve Özdiñç, 2017).

Geçmişte, öğretmenlerin emrinde çok az kaynak bulunmaktaydı. Ders kitaplarından ve ek kaynaklardan daha fazlasına erişimleri yoktu. Artık teknoloji, eğitimciler ve erken yaştan itibaren çocuklar için daha fazlası olanaklar sunmaktadır. Çocuklar için aktif bir

öğrenme ortamı yaratılırken, teknoloji daha fazla kaynağa, yenilikçi öğretim yöntemlerine ve çeşitliliğe erişilmesini sağlamaktadır (Yalçın ve Duran, 2018).

Teknolojiyi çocukların gelişim ve eğitim planına dâhil etmek, birden fazla öğrenme stili için dersler oluşturulmasına da olanak tanır. Görsel öğrenenler, resim çizmek ve diğer görsel yardımcılara bakmak için akıllı tahtaları veya tabletleri kullanabilirken, okuma/yazma öğrenen çocuklar bilgileri özümsemek veya fikirleri yazmak için aynı ortamı kullanabilir. Müzik akışı platformları veya ses bantları işitsel öğrenenler için yardımcı olabilir. Dokunarak öğrenenlere gelince, bu küçük çocuklar bir videoda gördükleri bir sahneyi canlandırarak veya akıllı teknoloji cihazlarında etkileşimli medyayı kullanarak öğrenebilirler (Tersi ve Matsouka, 2020: 261).

2.1.5. Okulöncesi Dönemde Öğretim Materyalleri Geliştirme

Öğretim süreçlerinin etkililiğini artırmak amacı ile kullanılan araç gereçler öğretim materyali olarak adlandırılmaktadır. Çeşitli disiplinlerin kendi alanlarına yönelik kullandıkları öğretim materyalleri olabildiği gibi (Yazılımlar, programlar, laboratuvar araçları) her disiplinde ortak kullanılan (Kitap, defter, yazı tahtası, projeksiyon, slayt) öğretim materyalleri de bulunmaktadır. Tüm bu öğretim materyallerinin taşıdığı ortak amaç öğretim sürecinde birtakım somutlaştırmalar, kalıcılık ve kolaylıklar sağlayarak öğretim sürecinin kalitesini artırmaktadır (Sevim, 2014; Sevim, 2015; Şahin ve Yıldırım, 1999; Şimşek, 2002).

Öğretim materyalleri çeşitli niteliklere sahip bir şekilde geliştirilebilmektedir. Bazı öğretim materyalleri görsel unsurları bünyesinde barındırabildiği gibi bazı öğretim materyalleri işitsel hatta hem görsel hem işitsel özellikler taşıyabilmektedir. Günümüzde bilgisayar teknolojilerinin yaygınlaşması ve eğitimle iç içe kullanılabilme avantajları taşınması sebebiyle hem görsel hem işitsel öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve kullanılması daha yaygın görülmektedir (Sevim, 2016).

Uzmanların ve tasarımcıların öğretim materyali geliştirme süreci içerisinde göz önünde tutmaları gereken temel hususlar bulunmaktadır. Bu hususlar doğrultusunda geliştirilen öğretim materyalinin derse yönelik ilgiyi artırıcı, öğretim programına uygun, derse katılımı pozitif yönde etkileyen ve öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olması gerekmektedir (Mc Alpine ve Weston, 1994).

Geliştirilen öğretim materyalleri öğrencilerin belirli bir alana yönelik öğrenim ihtiyaçlarını karşılaması doğrultusunda önem taşımaktadır. Bu sebeple öğretim materyali geliştirme süreci önem taşımaktadır. Öğretim materyalinin geliştirme sürecine başlanmadan veya hazır bir öğretim materyali belirlenmeden önce öğrencilerin öğrenmeye yönelik ihtiyaçları dikkatle ele alınarak analiz edilmelidir (Yalın, 1997). Çünkü öğretim materyalinin geliştirilme amacı belirli bir öğrenmeye yönelik gereksinimleri gidermektir. Öğrenmeye yönelik yapılan analizler ve incelemeler öğretim materyalinin geliştirilme veya seçilme sürecini de farklılaştıran bir unsurdur (Sevim, 2016).

Birçok teknolojik cihaz tekil kullanım için tasarlanmıştır. Bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler genellikle aynı anda bir kişi tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır; ancak ebeveynler ve eğitimciler çocukları izleyip onlarla etkileşim kurduklarında çocukların içerikten daha fazla şey öğrendiklerini vurgulayan araştırmalar çocukların teknolojik materyalleri tekil olarak kullansalar da öğrenmelerinin kalıcı olduğunu vurgulamaktadır (Arslan ve Kartal, 2022; Sparris vd., 2016; Tersi & Matsouka, 2020).

Ders sırasında ve sonrasında çocuklarla etkileşim kurmak ve onları teşvik etmek amacıyla teknolojik materyallerin kullanılması, bilgilerin sağlamlaştırılmasına yardımcı olabilir ve daha etkili öğrenmeye yol açabilir (Stemberger & Konrad, 2021: 84).

Okul öncesi dönemdeki çocuklarda teknolojik materyallerin nasıl kullanılacağını belirlemek genellikle öğretmenlerin tercihidir (Li & Han, 2021). Aktif, ilgi çekici etkinlikler planlandığında, içeriğe odaklanıldığında, ekran süresi uygun şekilde tutulduğunda, önceden veya çocukla birlikte içerik izlenip doğru tanımlamalar yapıldığında, küçük çocuklar için başarılı bir eğitim ve gelişimsel öğrenme ortamı yaratmak için teknolojik materyallerin kullanılması önerilmektedir (Ceylan ve Gündoğdu, 2018; Erlidawati ve Syarfuni, 2018; Mosely, Harris ve Grushka, 2021; Öztürk ve Tanrıverdi, 2019).

Yaşlarına bağlı olarak, küçük çocuklar teknolojiye farklı maruz kalırlar. Bebekler ve yeni yürümeye başlayan çocuklar için, deneyimleri neredeyse tamamen öğretmenleri, ebeveynleri ve aileleri tarafından yönlendirilir. Okul öncesi çağa geldiklerinde daha fazla özerklik ve bağımsızlık geliştirirler. Bu, teknolojinin yaratıcı bir çıkış ve öğrenme kaynağı olarak hareket etmesine yol açabilir (Mosely, Harris ve Grushka, 2021).

Televizyonlar, akıllı telefonlar ve bilgisayarlar gibi teknolojilerin ve uygulamalar ve oyunlar gibi etkileşimli ortamların başarılı bir eğitim ortamı yaratılmasının birçok yolu vardır. Küçük çocukları insanların ve nesnelerin çeşitli görüntüleriyle tanıştırmak için teknolojik materyaller kullanılabilir. Paylaşılan teknoloji aracılığıyla dijital malzemeleri çocuklar keşfedebilir. Kitap okuma yoluyla, küçük çocuklarla konuşarak ve onlara yeni kelimeler tanıtılarak onlarla ilişki kurmak için fırsatlar yaratılabilir. Dijital okuryazarlık becerilerini öğretmek için teknoloji etkinlikleri birleştirilebilir. Dijital güncellemeleri ailelerle paylaşmak için ses veya görsel dosyaları kullanarak ilerleme raporları oluşturulabilir. Ayrıca sınıf dışında çocuklar ve ailelerle iletişim kurmak için görüntülü sohbet yazılımı kullanılabilir. Çocukların çizimleri belgelenebilir ve dijital hikâye anlatımını keşfetmek için fotoğraflarla dijital kitaplar oluşturulabilir. Bunların yanında STEAM etkinlikleri ders planlarına dahil edilerek çocuklar bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) gibi kavramlarla tanıştırılabilir (Başal ve Eryılmaz, 2021: 32; Masters vd., 2016).

Okul öncesi dönemde teknoloji kullanılarak yapılan faaliyetlerin çocukların ilgisini çekeceği düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle özellikle okul öncesi dönemde AG teknolojisi alanında yaşanan gelişmelerin eğitim ortamları ve çocuklar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri de araştırılmaktadır. Daha sonra yapılan çalışmalarda da teknoloji kullanımının okul öncesi dönem çocuklarını hem olumlu hem de olumsuz etkilediği görülmektedir. Teknolojik araç kullanımının çocuklarda dil ve kelime dağarcığında gelişmeler, mantık matematiksel düşünme, problem çözme becerileri, kendinin farkında olma ve sosyal anlamda gelişmeyi sağlama gibi olumlu etkileri vardır (Arslan ve Kartal, 2022). Bunun yanı sıra teknolojik araç kullanımının çocuklarda obezite, tembellik, uykuya düşkünlük, saldırganlık ve odaklanamama vb. hem zihinsel hem de psikolojik sağlık problemleri gibi olumsuz etkilerinin de olduğu görülmüştür (Sevim, 2015).

Sonuç olarak teknoloji materyalleri, çocuğa çok sayıda öğrenme fırsatı yaratır. Geniş dijital yetenekler oluşturulabilir ve çocuğun yaratıcılığını geliştiren materyaller aracılığı ile çocuklar için sayısız eğitim fırsatları oluşturulabilir (Yalçın, 2018).

2.2. Artırılmış Gerçeklik

2.2.1. Artırılmış Gerçeklik Tanımı ve Önemi

Her geçen gün gelişmekte olan teknoloji zaman ilerledikçe hayatımıza yeni unsurlar katmaktadır. Bu gelişmeler doğrultusunda teknoloji ve bilim kavramlarında çeşitli eğilimler ortaya çıkmaktadır. Son dönemlerde popülerlik kazanan bu eğilimlerden bir tanesi de Artırılmış Gerçeklik (AG) kavramıdır.

AG, gerçek nesnelere ile sanal nesnelere bir arada simultane bir şekilde sunan, kullanıcıya farklı etkileşim imkânları tanıyan bir teknolojidir (Azuma,1997). Farklı bir tanıma göre AG, gerçek dünyada bulunan ortam veya materyallerin, bilgisayar destekli gerçek dünyada bulunmayan sanal materyaller ile zenginleştirilerek sunan teknolojidir (Altınpulluk, 2015). AG teknolojisi, kullanıcıları gerçek ortamdaki uzaklaştırmadan sanal ortamın sunduklarından faydalanmasına yarayan, kullanıcılara etkileşim imkânı sunan yapay ve gerçek ortamların iç içe bütünleşik bir yapıda bir araya getirildiği teknolojiler olarak ifade edilebilmektedir (Sünger, 2019).

Azuma (1997)' ya göre AG teknolojisini diğer teknolojilerden farklılaştıran özellikleri aşağıdaki şekilde belirtmiştir (Akt. Yılmaz, 2014:10):

- Sanal ve gerçek objelerin bir arada sunulması,
- Eş zamanlı etkileşim sunması,
- 3 boyutlu nesne ve ortamları barındırmasıdır.

Kavramsal karmaşıklıklar veya birtakım yönleriyle birbirlerine olan benzerlikler sebebiyle AG ve Sanal Gerçeklik SG kavramları karıştırılabilmektedir. Milgram ve Kishino (1994)'ün ileri sürmüş oldukları Şekil 1'deki gösterim, kavramsal olarak AG ve SG kavramlarının sunmuş oldukları deneyimlerin anlaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmüştür.

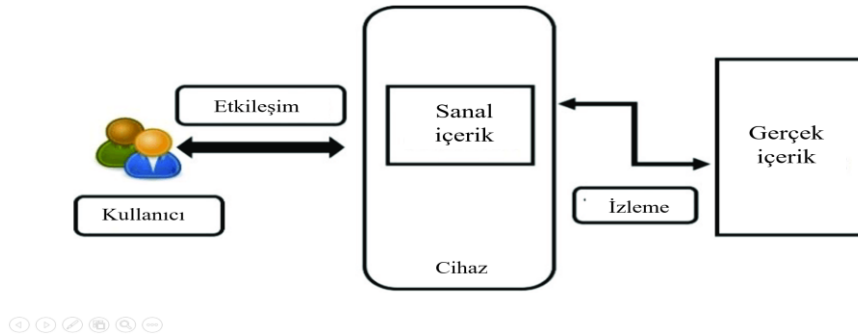


Şekil 1. Basitleştirilmiş bir sanallık sürekliliği gösterimi

(Kaynak: Milgram ve Kishino, 1994)

Şekil 1. gerçek ortam ve sanal ortam arasında artırılmış gerçeklik ve artırılmış sanallık kavramları olduğunu görülmektedir. Artırılmış gerçeklik yapı itibariyle gerçek ortama yakinken, artırılmış sanallık ise sanal ortama yakın olduğu şekilde belirtilmiştir. Yani artırılmış gerçekliğin sundukları gerçek dünya ile bütünleşik bir yapıda iken sanal gerçeklik yapay bir mekânda gerçekleşmektedir.

Sanal bilgiyi gerçek ortamla birleştiren artırılmış gerçeklik uygulamaları hızla artmaktadır ve her yaş ya da her grup için geliştirilmeye devam etmektedir. Farklı yaş gruplarındaki nüfusun gereksinimlerine ve deneyimine hitap etmek için artırılmış gerçeklik kullanılan alanlar da genişlemektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanıcı, etkileşim, sanal gerçeklik, cihaz, izleme ve gerçek içerik kavramları Şekil 2’de özetlenmektedir.



Şekil 2. Artırılmış Gerçeklik Modeli

(Kaynak: Liang, 2015)

AG teknolojisi SG teknolojisinin bir uzantısı olarak görülmesine karşın, AG gerçek bir mekân üzerine bilgisayar desteğiyle oluşturulmuş sanal nesnelerin yerleştirilmesi ilkesine dayanarak mekânın tamamen gerçeklikten uzak olduğu SG teknolojisi ile

karıştırılmamalıdır (Milgram ve Kishino 1994; Azuma vd., 2001). SG teknolojisinde üç boyutlu etkileşimli modellemeler yapılarak sanal mekanlar oluşturulmakta iken AG teknolojisinde etkileşimli ve gerçek zamanlı bir şekilde gerçek dünyaya sanal nesnelere entegre edilerek gerçeklik hissinin artırılması ve zenginleştirilmesi amaç olmaktadır. Başka bir deyişle SG teknolojisinde gerçeklik tamamen sanallaştırılırken AG teknolojisinde gerçekliğe sanal nesnelere eklenmektedir (Kye ve Kim, 2008; Somyürek, 2014). Gerçek dünyaya sanal öğelerin eş zamanlı bir şekilde entegre edilmesiyle kullanıcıya etkileşim imkânı sunan AG teknolojisi kullanıcıyı gerçek dünyadan ayırmadığı için SG teknolojisinden farklılaşarak sanallık ve gerçeklik arasında boşluğu doldurmada ve köprü görevi üstlenmektedir (Carmigniani vd., 2011; Lee, 2012). AG teknolojisinin taşıdığı bu nitelikler dolayısıyla kullanıcılar gerçek ortamlarda sanal nesnelere etkileşime girebilmektedir (Cai, Wang ve Chiang, 2014).

2.2.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Süreci

AG kavramı 1950'li yıllardan sonra büyük ilerlemeler yaşadığı görülmektedir. SG teknolojisinin öncüsü olarak adlandırılan Morton Leonard Heilig adlı sinematograf 1957 senesinde Sensorama isminde insanların tüm duyu organlarına hitap etmekte olan bir simülasyon geliştirmiştir. Araştırmacı ortaya çıkardığı bu simülasyonun 1962 senesinde patentini alarak bu alanın gelişiminde önemli bir adım atmıştır (Mortonheilig, 2019). Bu simülasyon oyun salonlarında 1980'li yıllarda kullanılmakta olan makinelere benzerlik göstermekte ve kullanıcılara ses, koku, rüzgâr, titreşim ve üç boyutlu nesnelere bir arada sunulduğu bir tecrübe yaşatmaktaydı (Sung, 2011).

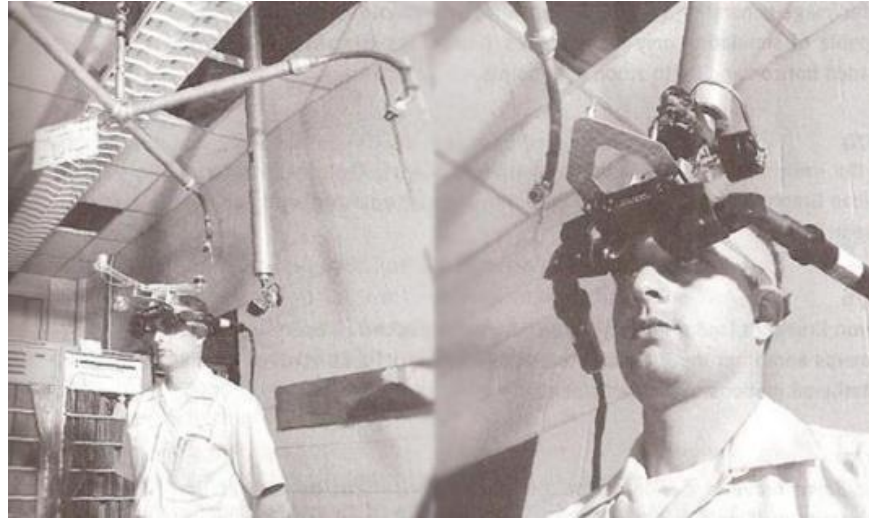
Morton isimli sinematografin geliştirdiği Sensorama (Şekil 3) isimli makine ilk SG cihazı olmakla birlikte AG ve SG teknolojilerinin yapı itibarıyla benzer nitelikler taşımasıyla AG teknolojisinin gelişim sürecinde önemli bir konumda bulunmaktadır.



Şekil 3. Sensoroma

(Kaynak: Mortonheilig, 2019)

Sensoroma isimli aygıtın geliştirilmesinden sonra Ivan Surtherland adlı Harvard Üniversitesinde Elektrik Mühendisliği alanında profesör olan araştırmacı ve öğrencisi Bob Sproull günümüzde kafaya takılan gerçeklik cihazlarına benzer bir aygıt geliştirmişlerdir (Surtherland, 1968, Akt. Sünger, 2019). Geliştirilen bu aygıtın görsel özellikle ve işlem performansı kısıtlı olmasına rağmen AG teknolojisinin başlangıcına giden ilk adımlardan biri olarak nitelendirilmektedir (Sung, 2011).



Şekil 4. İlk Kafaya Takılan Görüntüleyici

(Kaynak: Sünger, 2019).

Gerçeklik teknolojileri olarak ifade edilen SG ve AG kavramlarının günümüzdeki karşılıkları olarak ilk kullanımı 1990'lı yıllarda gerçekleşmiştir. SG kavramı ilk olarak 1989 yılında Jaron Lanier isimli Amerikalı bilgisayar bilimcisi tarafından kullanılırken, AG kavramı günümüzdeki karşılığına uygun tanımıyla ilk kez Amerikan havacılık şirketlerinden biri olan Boeing firmasının Tom Caudell isimli mühendis bir çalışanı tarafından kullanılmıştır (Atasoy, 2018, s.41). AG alanı doğrultusunda gerçekleştirilen ilk uygulama Rosenborg isimli hava kuvvetleri personeli tarafından gerçekleştirilirken, AG teknolojisi ile ilgili ilk bilimsel araştırma Ronal Azuma isimli araştırmacı tarafından 1997 yılında gerçekleştirilmiştir (Tuğtekin, 2014).

Hızlı bir şekilde gerçekleşen teknolojideki bu gelişimlerinde etkisiyle AG 2000'li yıllardan sonra mobil uygulamalarda da yoğun bir şekilde kullanımı başlamıştır. İlk mobil ortamda AG uygulanan çalışmaların birisi Bruce Thomas'ın ortaya çıkardığı "ARQuake" adlı mobil AG uygulamasıdır (Thomas, Close, Donoghue, Squires, De Bondi, ve Piekarski, 2002). Geliştirilen ARQuake isimli bu oyun aslında 1996 yılında piyasaya sürülen Quake isimli FPS (Firs Person Shooter) tarzındaki mobil oyunun AG teknolojileri ile donatılan sürümüdür. (Piekarski ve Thomas, 2002).

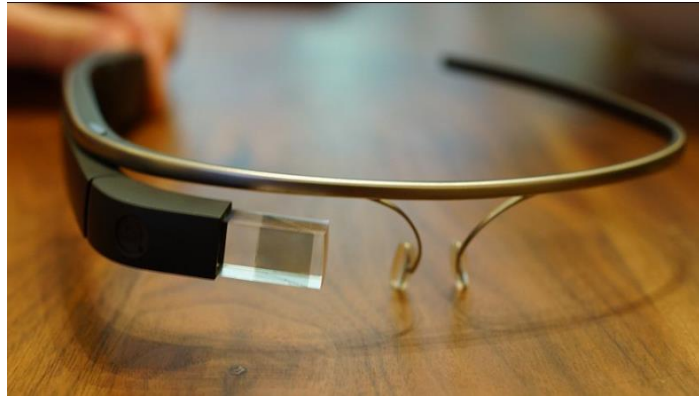
Quake adlı Fps oyununda kullanıcı sanal bir evrende dolaşırken karşısına çıkan yaratıkları silahla etkisiz hale getirmeye ve sanal evrendeki materyalleri toplamaya dayalı bir yapısı bulunmaktaydı. Quake oyunun AG teknolojileri ile donatılarak ortaya çıkarılan ARQuake oyununun en büyük farklı kullanıcılar gerçek fiziksel mekânlarda hareket ederek deneyimleme imkânı sunmasıdır (Piekarski ve Thomas, 2002).



Şekil 5. ARQuake Oyununu Deneyimleyen Kullanıcı

(Kaynak: Thomas vd., 2002).

2012 yılında ise o dönem henüz prototip halinde olan “Project Glass” isimli gözlüğü Google şirketi tanıtmıştır. Bu gözlük Google’nin geliştirdiği ilk AG teknolojilerine sahip gözlük olmaktadır. Duyurulduğu dönem itibariyle ilgileri büyük ölçüde üzerine çeken Project Glass kullanıcının göz veya sesli yönergeleri ile hava durumu gösterme, konum saptama, fotoğraf ve video çekme, mesajlaşma gibi birçok işlemi yerine getirebilmektedir (Sünger, 2019).



Şekil 6. Google Project Glass

(Kaynak: Vikipedi, 2022)

2015 yılı itibariyle AG teknolojileri alanında daha başarılı ve yenilik içeren aygıtlar üretilmeye başlanmıştır. Bunlardan biriside Microsoft firmasının tanıttığı ve ilk holografik bilgisayar niteliği taşıyan “HoloLens” isimli cihazdır. HoloLens AG teknolojisini daha ileri bir düzeye taşımış ve birçok gelişmiş özelliklere bünyesinde sahip olmaktadır. Bu özelliklerin başında ise Windows 10 işletim sistemi ile birlikte çalışması ve sesli yönergeler ile kontrol edilebilmesi gelmektedir (Gümüş, 2015).



Şekil 7. Microsoft HoloLens

(Kaynak: Gümüş, 2015)

Günümüzde de kullanımı eğitim, sağlık ve mühendislik gibi alanlarda artış gösteren AG teknolojisinin yaygınlaştığı ve geliştiği görülmektedir. Bu durum doğrultusunda gerçeklik teknolojilerinin gelecekte hayatımızda daha fazla yer edineceği düşünülmektedir.

2.2.3. Artırılmış Gerçekliğin Eğitimde Kullanımı

AG teknolojisi yıllar geçtikçe gösterdiği değişim ve gelişimler sonucunda eğlence, askeri, eğitim, sağlık, reklam, spor, mühendislik gibi alanlarda tercih edilmeye başlanmıştır (İbili ve Şahin, 2013; Kirner, Reis ve Kirner, 2012; Yen, Tsai ve Wu, 2013).

Geçtiğimiz yıllarda öğrenme sürecinin kalitesini ve etkililiğini artırmak amacıyla eğitim ortamlarında teknolojilerin (Bilgisayar, Tablet, Projeksiyon vb.) artmasıyla beraber AG teknolojilerinin kullanımına zemin hazırlamış ve AG teknolojisi içeren materyallerin kullanımı artış göstermiştir. AG teknolojileri öğrenme yöntemlerini, sınıf ortamını ve öğretmen rolünde değişikliklere yol açarak öğretme ve öğrenme ortamlarının niteliklerini artırarak zenginleştirmektedir (Yıldırım, 2019).

Rüzgâr (2005) eğitimde teknolojinin kullanımının başarıyı artırmada ve bilginin ediniminde desteği bulunduğunu belirtmiştir. AG teknolojilerinin eğitimde kullanımıyla ilgili olarak öğrenciyi merkeze alması yönüyle yapılandırmacı öğrenme kuramı ile (Delello, 2014), sanal nesnelere ve gerçek ortam arasında etkileşim imkânı tanınmasıyla yaparak yaşayarak öğrenme ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Taşkıran, Koral ve Bozkurt, 2015).

AG teknolojisi sayesinde öğretmenler, çocukların zorlu konuları görselleştirmelerine ve anlamalarına yardımcı olmak için soyut kavramları somutlaştırabilmektedir. Artırılmış gerçeklik, özellikle eğitim alanındaki yetkinliği nedeniyle son zamanlarda okul öncesi dönemdeki çocukların eğitiminde gelişen mükemmel yansıma sahip yeni teknolojilerden biridir (Caberolmenara & Roig-Vila, 2019: 2907). Okul öncesi dönemden itibaren bilgisayarlar, taşınabilir cihazlar ve akıllı telefonlar aracılığı ile AG teknolojisi kullanılarak okul öncesine yönelik uygulamalar geliştirilmektedir. 3B nesnelere, metinlere, resimlere, videoların ve animasyonların aynı anda bir arada kullanılmasına olanak tanıyan uygulamalar erken çocukluk döneminde etkili şekilde kullanılmakta ve yaygınlaşmaktadır (Criollo vd., 2021: 4113).

Sonuç olarak, AG kullanıcıları olaylarla, bilgilerle ve çevredeki nesnelere doğal olarak etkileşime girebilir. AG'nin yaygınlaşmasıyla birlikte, teknoloji, öğretme ve öğrenme araçlarını oluşturmak için yararlı alternatif ve etkileşimli materyaller araştırmacıların ve eğitimcilerin dikkatini çekmeye başlamıştır (Tortorella vd., 2021).

AG uygulamaları eğitim alanında kullanıma uygundur ve öğrenme sürecini zenginleştirmek için birçok uygulama başarıyla uygulanmaktadır (Kalolo, 2019: 346). Günümüzde artırılmış gerçeklik, farklı eğitim alanlarında öğrenme sürecini iyileştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Fan, Antle & Warren, 2020: 5961).

AG uygulamalarında, harmanlanmış, etkileşimli, kendi kendini yöneten, aktif, keşfetmeye dayalı ve hatasız öğrenme sistemi bulunur. AG, çocukları öğrenme becerilerini kolaylaştıran anlamlı ve zenginleştirici deneyimler yapmaya teşvik eder (Hassan, Rahim & Shin, 2021). AG aynı zamanda çocukların karmaşık uzamsal ilişkileri ve soyut kavramları anlamalarına yardımcı olarak, sanal nesnelere ve gerçek çevre öğelerinin bir arada bulunmasına olanak tanır. AG, sınıfta bir dizi etkileşimi mümkün kılan bir eğitim uygulamasına izin vermektedir (Saez-Lopez & Cozar-Gutierrez, 2020).

Eğitim alanında AG teknolojilerinin kullanımıyla ilgili literatür incelendiğinde farklı alanlarda ve çeşitli şekillerde AG destekli uygulamalarının kullanıldığı görölmektedir. Somyürek (2014) AG destekli uygulamaların kullanım alanlarını aşığıdaki şekilde sıralamıştır:

- Kitaplara üç boyut desteği kazandırılması
- Bilişsel bakım ve psikomotor alanlarında eğitim içeriklerinde
- Bilim müzelerinde farklı alanlarda bilgi sağlanması
- Fen bilimleri alanına yönelik bazı kavramların üç boyutlu sergilenmesi ve deney içeriklerinde kullanılması,
- Matematik ve geometri derslerine yönelik birtakım kavramların uzamsal ilişkilerinin görselleştirilmesi,
- Coğrafya alanında birtakım kavramların görselleştirilmesi,
- Askeri personellere yönelik verilen eğitimlerde farklı tecrübeler kazandırılması,
- Sağlık eğitimi alanına yönelik çeşitli beceri ve bilgilerin kazandırılması,
- Mühendislik alanındaki eğitimlerde kullanılacak materyaller ile ilgili beceri ve bilgi kazandırılması,
- Öğretmenlere eğitimlerine yönelik tecrübeler kazandırılmasıdır.

2.2.4. Okulöncesi Eğitim ve Artırılmış Gerçeklik

Yapılan alanyazın taraması sonucunda AG teknolojisinin okul öncesi dönemde kullanımına yönelik sınırlı sayıda çalışmalara ulaşılmıştır. İncelenen araştırmalar doğrultusunda AG teknolojisi içeren materyallerin okul öncesi dönemdeki çocukların bilişim teknolojileri kullanımına yönelik yeteneklerini desteklediği ifade edilmiştir (Özdamlı ve Karagözlü, 2018; Huang vd. 2015). Bu doğrultuda günümüz yaşantısına iyice entegre olmuş teknoloji kullanımlarına yönelik hazırbulunuşluğu olumlu yönde desteklemek için AG teknolojilerinin okul öncesi eğitimi içerisinde kullanımı önerilmektedir (Shaharom ve Halim, 2016). Bu öneriye gerekçe olarak AG teknolojilerinin eğlenerek öğrenme olanağı sağlanması (Yılmaz, Küçük ve Göktaş, 2016), üretkenliklerini desteklemesi (Huang vd. 2015), ve memnuniyet düzeylerini artırması (Özdamlı ve Karagözlü, 2018) gösterilmiştir.

İncelenen alanyazın mevcut avantajların yanı sıra AG teknolojilerinin okulöncesi dönemde kullanımına yönelik birtakım dezavantajlar da belirtilmektedir. Bu dezavantajlara örnek olarak işaretçi temelli çalışan AG teknolojilerinin kullanımının güçlük taşıması (Rambli, vd. 2013), ve okulöncesi dönem içerisinde yoğun teknoloji kullanımının ortaya çıkarabileceği olumsuzluklar verilmektedir (Yılmaz, vd. 2016).

Okul öncesi dönem eğitimcileri ile birlikte yapılan çalışmalara bakıldığında olumsuz ve olumlu farklı etmenler tartışılmaktadır. AG teknolojisi barındıran materyallerin karmaşıklık ve detay içeren konuların öğretiminde daha başarılı olduğu (Özdamlı ve Karagözlü, 2018), öğrenme ortamı içerisinde tecrübe edilmesi mümkün olmayan nesne, olguya veya durumların detaylı bir şekilde öğrencilerin incelemesine olanak tanınması (Chen, Zhou, Wang ve Yu, 2017; Özdamlı ve Karagözlü, 2018), ilgi ve dikkat çekici bir yapıya sahip olması sebebiyle yüksek motivasyon sağlaması (Chen, Zhou, Wang ve Yu, 2017; Özdamlı ve Karagözlü, 2018), gibi nitelikleri ile AG öğretim materyallerinin eğitimcileri olumlu yönde destekleyeceği belirtilmektedir. Bu durumların yanı sıra AG teknolojileri barındıran materyallerin okulöncesi dönemde kullanımına yönelik dezavantajlar olarak, AG teknolojilerine yönelik kullanıcı ve eğitimcilerin bilgi eksikliği, AG teknolojilerini eğitimde kullanmaya yönelik başarı, AG teknolojileri barındıran öğretim materyallerinin kullanımına yönelik isteksizlik (Yılmaz, 2016), ve okulöncesi dönemde AG teknolojileri barındıran açık erişimli materyallerdeki eksiklik belirtilmektedir (Zhu, vd. 2017).

Erken çocukluk döneminde, çocuklar farklı öğrenme eğrilerine sahip olma eğilimindedir. Bazen tamamen öğrenmeyi reddederler. Okuma performansını ve anlamayı geliştirmenin potansiyel bir yolu, çocukları okumaya daha fazla ilgi göstermektir. AG teknolojisi uygulamalarının içerikleri aracılığıyla gerçekte olmayan nesnelere dokunma, hissetme, hareket ettirme gibi deneyimlerle kullanıcıyı içinde bulunduğu gerçeklikten soyutlamadan çocuğun algısı zenginleştirilebilir (Johnson, Nkanu & Udo, 2021: 82).

AG, çocuklar için eğlenceli ve çekici bir deneyim sunar, büyülü bir duygu yaratır ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri sağlar. AG, aynı zamanda 2B görüntüleri 3B sanal nesnelere ve animasyonlara dönüştürerek etkileşimli bir öğrenme yolu sunar (Nuere & Miguel, 2021: 931). Bu bağlamda artırılmış gerçekliğin çocukların okuma becerilerini teşvik etmenin bir yolu olabileceği belirtilmektedir (Gecü-Parmaksız, 2017).

Çocukların okuma becerilerini geliştirmek için artırılmış gerçeklik teknolojisi başta olmak üzere modern mobil teknolojilerin kullanılmasına, alfabenin çalışılmasına ve kelimelerin nasıl yapıldığının öğrenilmesine imkân veren uygulamalar gereklidir (Ablyayev, Abliakimova & Seidametova, 2019). AG teknolojilerinin duyuşsal uyarımı geliştirerek çocukların dikkatini artırabileceği ve bu sayede kelime tanıma öğreniminde verimliliği artırabileceği belirtilmektedir (Turan & Aydoğdu, 2020: 4354).

AG, gerçek hayatta ulaşılamayan veya somutlaştırılmayan birçok nesne, öğe ve olayın zenginliği ile gerçek dünyada yer almasını sağlayan yeni bir teknolojidir. Bu görüş AG destekli uygulamaların çocukların bilişsel gelişimini kolaylaştırabileceği, karmaşık görselleştirmelere üst düzey bilişsel erişim sağlayabileceği ve eğitimsel etkileri güçlendirebileceği iddiasını desteklemektedir (Huang, Li & Fong, 2015: 879). Aynı zamanda AG uygulamalarında kullanılan görsel işaretçiler, çocukların kavramlarla ilişkili bilgileri zihinlerinde "canlandırmalarına" olanak tanımaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde okul öncesi dönemde eğitimde AG ve SG uygulamaları çocukların eğitiminde etkili şekilde kullanılabilir (Hassan, Rahim & Shin, 2021; Mosely, Harris & Grushka, 2021).

2.2.5. Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Kullanımının Avantajları

AG teknolojileri sahip olduğu nitelikler dolayısıyla eğitim uzmanlarının ve eğitimcilerin ilgilerini toplayarak bu yöndeki araştırma ve çalışmaların artmasını sağlamıştır. Eğitim alanında AG teknolojileri kullanımına yönelik yapılan çalışmalar ele alınarak incelenmiş ve sağladıkları avantajlar aşığıdaki Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1. AG Teknolojisini Barındıran Öğretim Materyallerinin Avantajları

AG Teknolojileri Barındıran Materyallerin Eğitimde Sağladıkları Avantajlar	Kaynaklar
Soyut kavramlara somutluk kazandırabilmesi, sınıflarda gösterimi ve yapılması güç durumlara kolaylık kazandırması, 3B modeller aracılığıyla öğrencilerin konuları daha rahat algılamalarına imkân vermesi	Akkiren, 2019; Demirel, 2019; Soylu, 2019; Yetişir, 2019
Öğrencilerin motivasyon ve ilgilerini desteklemesi	Akkiren, 2019; Atalay, 2019; Demirel, 2019
Öğrencilerin görsel uzamsal becerilerini destekleyerek kavram yanılığı edinmelerini azaltma	Akkiren, 2019; Sarkar vd. 2020; Soylu, 2019

Öğrencilerin özyeterlilik düzeylerini olumlu yönde desteklemesi	Akkiren, 2019; Demirel, 2019
Öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerini artırarak yaratıcılık düzeylerini olumlu yönde desteklemesi	Atalay, 2019; Demirel, 2019; Soylu, 2019
Öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif katılımlarını sağlması	Demirel, 2019; Yetişir, 2019
Eğlenerek öğrenmeyi sağlması	Atalay, 2019; Özmen, 2019; Soylu, 2019
Kullanım ve ulaşım kolaylığı sağlması	Demirel, 2019
Öğrencilerin araştırma yeteneklerini artırarak yaratıcı düşünme becerilerini desteklemesi	Demirel,2019; Yetişir, 2019
Öğrenme süreci içerisindeki etkileşimi olumlu yönde desteklemesi	Demirel, 2019; Özmen, 2019
Çeşitli öğrenme yöntemlerini destekler	Atalay, 2019
Öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi artırması	Demirel, 2019

Tablo 1. de özetlendiği üzere son yıllarda AG tabanlı öğretim materyallerinin avantajlarına yönelik yapılan alan yazın taramasında, öğrencilere karmaşık kavramların öğretiminde somutlaştırma sağlayarak öğrenme sürecini kolaylaştırması, öğrenme ortamında kullanımı mümkün olmayan veya öğrencilere sergilenemeyen durumlarda kolaylık sağlması, öğrencilere eğlenerek öğrenme imkânı sunması, öğrenme süreci içerisinde öğrencilerin aktif katılımlarını sağlması ve öğrencilerin derse yönelik ilgi ve motivasyonlarını artırarak olumlu yönde desteklemesi, AG tabanlı öğretim materyallerinin sıklıkla karşılaşılan avantajları olmaktadır.

2.2.6. Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Kapsamı

AG teknolojisi sunmuş olduğu avantajlar ve kullanıcıya farklı deneyim sağlama imkânı ile alanyazın incelendiğinde eğitsel amaçlı kullanımı yaygınlaşmaktadır. Aşağıdaki tabloda eğitsel amaçlı üretilmiş AG tabanlı uygulamaların birkaçına yer verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Eğitim Alanına Yönelik Geliştirilen AG Tabanlı Uygulamalar

AG Tabanlı Uygulamanın İsmi	Uygulamanın Kullanım Amacı
Quiver3D	Öğrencilerin belirli bir ebattaki kağıda yaptıkları resimlerin 3 boyutlu olarak gösterimine yarayan uygulamadır(QuiverVision, 2020).
Anatomy4D+	İnsan bedenindeki sistemleri 3 boyutlu bir şekilde sunarak incelenmesine imkan tanıyan uygulamadır (Yıldırım, 2018).
Bacteria 3D	Hücre ve bakteri yapılarını 3 boyutlu bir şekilde sunarak öğrencilerin incelemesine imkan tanıyan uygulamadır (Eren, 2019).
Consturct 3D	Öğrencilerin işbirliği içerisinde uzamsal nesnelere ilgili çalışma imkanı sunan bir uygulamadır (Kaufmann,2003)
AR Bilim	Geliştirilen diğer AG tabanlı uygulamalardan farklı olarak bünyesinde bir çok branşı barındıran (nesnelere, elementler, gezegenler, renkler) uygulamadır (Sırakaya ve Seferoğlu, 2016).
Fetch	Matematik alanında öğrencilere 3 boyutlu yardım desteği sunan bir uygulamadır (Pbs Kids Launches Its First Educational Augmented Reality App, 2011).
Magicbook	Oluşturulan hikaye kitabındaki karakterlerin, bir çok teknolojik cihaz ile birlikte 3 boyutlu olarak sunulmasına imkan tanıyan uygulamadır(Billinghurst, Kato ve Pouprev, 2001).
Zoo-AR	Bazı hayvanların 3 boyutlu olarak öğrencilere inceleme imkanı sunan uygulamadır (Current Augmented Reality Technology, 2017).
ARGE3D	Matematik dersine yönelik geliştirilen uygulama öğrencilere uzamsal cisimler ile ilgi çalışma imkanı tanımakta ve öğrencilerin başarı ve görüşlerini değerlendirmeyi hedeflendirmektedir (İbili ve Şahin, 2013).

Yapılan alanyazın taramasında AG teknolojilerinin eğitsel amaçlı kullanımına yönelik son yıllarda bir artış görülmüşken geliştirilen uygulamalar incelendiğinde okul öncesi dönemde AG teknolojilerinin kullanımının daha sığ olduğu saptanmıştır. Okul öncesi dönemde “Canlılar” temasını bütüncül bir şekilde ele alan, alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda geliştirilen, 3B (üç boyutlu) modeller, hareketli içerikler ve sesler ile donatılmış AG tabanlı bir öğretim materyali bulunmamaktadır.

2.2.7. Artırılmış Gerçeklik Çeşitleri ve Görüntüleme Yöntemleri

Cheng ve Tsai (2012) AG tabanlı teknolojileri çalışma prensiplerine göre ikiye ayırmışlardır. Bunlar konum tabanlı ve resim tabanlı AG sistemleridir. Konum tabanlı

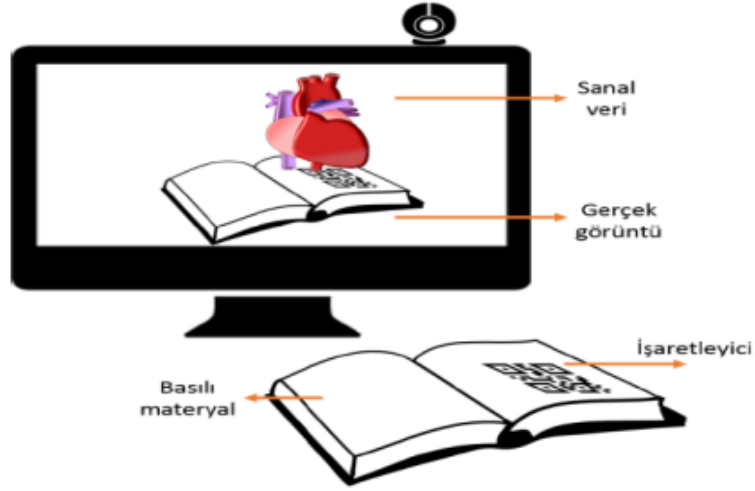
AG sistemleri kullanıcın sahip olduğu akıllı cihazların (Tablet, akıllı telefon vb.) internet ve Küresel Konumlama Sistemi (GPS) gibi yardımcı teknolojiler aracılığıyla gerçek mekân üzerinde sanal eklentiler, resimler, işaretler ve görseller tanımlayan AG teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Konum tabanlı AG sistemine örnek Şekil 8’de gösterilmektedir.



Şekil 8. Konum Tabanlı AG Sistemleri

(Kaynak: Sırakaya, 2015)

Resim tabanlı AG teknolojileri olarak ifade edilen kavram ise, akıllı cihazların sahip oldukları kameranın belirli bir görseli tanımlayarak 3B nesnelere, seslere, görsellere veya videolar aracılığıyla zenginleştirmesine dayanan teknolojidir (Yılmaz, 2014). Günümüzde birçok teknolojik cihazın kamerasına sahip olması ve birçok açık kaynak kodlu programların varoluşu resim tabanlı AG teknolojilerinin kullanılabilirliğini artırmıştır (Karal ve Abdüsselam, 2015). Resim tabanlı AG uygulamalarının çalışma şekli programlanan veri tabanına tanımlanmış görseli kamerasına göstererek kameranın o görseli tanımlamasına ve zenginleştirmesine dayanmaktadır. Resim tabanlı AG sistemlerine örnek Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Resim Tabanlı AG Sistemleri

(Kaynak: Sırakaya, 2015).

2.2.8. Artırılmış Gerçeklik Sisteminin Bileşenleri

AG, gerçek dünyadaki çalışma ortamlarında dijital içeriği üst üste bindirerek tüketilebilir talimatları tasarlamamanın, düzenlemenin ve sunmanın daha iyi bir yolunu sunar. AG tabanlı bir sistemin geliştirilebilmesi için bazı bileşenlerin birlikte kullanımı gerekmektedir. Geliştirilecek bir AG sisteminin akıllı cihazlarda çalışması için gereken bileşenler genel olarak iki başlıkta ele alınmaktadır. Bunlardan biri donanımsal bileşenler diğeri ise yazılımdır (Kipper ve Rampolla, 2013). Donanım ve yazılım birbirini tamamlayıcıdır. Bir bilgi işlem cihazı, yalnızca hem donanım hem de yazılım birlikte uygun şekilde çalıştığında verimli bir şekilde çalışabilir ve yararlı çıktılar üretebilir (Waziana vd., 2018: 94).

2.2.8.1. Donanım

AG tabanlı bir sistemin ortaya konabilmesi için gerekli olan temel donanım bileşenleri şu şekilde sıralanabilmektedir (Kipper ve Rampolla, 2013);

- Mobil cihaz veya bilgisayar
- Görüntüleme aygıtı (Ekran, mönitör vb.)
- Kamera
- İnternet bağlantısı

- İşaretçi
- İzleme sistemi

Kipper ve Rampolla (2013) tarafından bu şekilde belirtilen AG tabanlı sistemler için gerekli donanım bileşenleri literatürde farklı araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde de ifade edilebilmektedir.

Bilgisayar donanımı, bir analog veya dijital bilgisayarın herhangi bir fiziksel bileşenini tanımlamak için kullanılan toplu bir terimdir. Donanım terimi, bir bilgi işlem cihazının somut yönlerini, fiziksel bileşenlere ne yapılacağını ve talimatların ne zaman yürütüleceğini söyleyen yazılı, makine tarafından okunabilen talimatlar veya programlardan oluşan yazılımdan ayırır (Arkorful & Abaidoo, 2015). Bilgisayar donanımı, dâhili veya harici bileşenler olarak kategorize edilebilir. Genel olarak, dahili donanım bileşenleri bilgisayarın düzgün çalışması için gerekli olanlardır, harici donanım bileşenleri ise işlevsellik eklemek veya geliştirmek için bilgisayara bağlanır (Tlili vd., 2021: 516).

Mevcut çalışmada AG tabanlı sistemler için gerekli donanım bileşenleri algılayıcılar, işlemciler ve göstericiler olarak incelenmiştir.

a. Algılayıcılar

AG tabanlı bir uygulamanın geliştirilebilmesi için en gerekli algılayıcıların başında kamera gelmektedir. Kameralar AG sistemi içerisindeki temel çalışma prensibi algıladıkları veriyi diğer bileşenlere aktarmaktır. İşaretçiler olarak ifade edilen kavram ise sanal ve gerçek mekânların birleştirildiği, fiziksel yerler veya materyaller olarak ifade edilmektedir (Kipper ve Rampolla, 2013). AG teknolojilerinde kameraların arka ve ön planlardaki materyalleri ayırt etme performansı yeterince ilerlemediği için meydana gelebilecek kamera algılamasına dayalı karışıklıklar için AG sistemine önceden belirli işaretçiler tanımlanmaktadır. Tanımlanan bu işaretçiler sayesinde kamera algılama işlemini daha etkili bir şekilde gerçekleştirerek fiziksel materyale sanal içerik entegre edilebilmektedir (Kılıç, 2016). Günümüzde yapılan çalışmalarda işaretçi olarak yaygın bir şekilde karekod veya barkodların kullanıldığı yapılan alanyazın taramasında görülmüştür.

b. İşlemciler

İşlemci (CPU), bir bilgisayarı çalıştıran temel talimatlara yanıt veren ve bunları işleyen mantık devresidir. CPU, bilgisayar komutlarının çoğunu yorumlamaktan sorumlu olduğu için, bir bilgisayardaki ana ve en önemli tümleşik devre (IC) olarak görülür (Murod vd., 2021: 6861). AG tabanlı bir sistemde işlemciler algılayıcıların elde ettikleri verilerin işlenmesinden ve kullanıcılara göstericiler aracılığıyla işitsel, görsel veya metinsel bilgiyi iletmektedirler. AG tabanlı geliştirilen bir uygulamanın çalıştığı mobil cihaz veya bilgisayarlar ile sürece dâhil olmaktadır. AG tabanlı bir uygulamada kameranın algılaması için gösterilen işaretçinin konumu değiştikçe sanal içeriğinde işaretçinin konumuna göre hizalanması gerekmektedir. Bu sebeple AG tabanlı uygulamanın kullanıldığı teknolojik cihazın yeterli işlemci yapısına sahip olması önem taşımaktadır (Craig, 2013).

c. Göstericiler

Bilgisayar biliminde bir işaretçi, birçok programlama dilinde bir bellek adresini saklayan bir nesnedir. Bu, bilgisayar belleğinde bulunan başka bir değer veya bazı durumlarda bellek eşlemeli bilgisayar donanımı olabilir. Bir işaretçi, bellekteki bir konuma başvurur ve bu konumda saklanan değerini elde edilmesi, işaretçinin başvurusunun kaldırılması olarak bilinir. Bir benzetme olarak, bir kitabın dizinindeki bir sayfa numarası, karşılık gelen sayfaya bir işaretçi olarak düşünülebilir; Böyle bir işaretçinin başvurusunun kaldırılması, verilen sayfa numarasına sahip sayfaya dönerek ve o sayfada bulunan metni okuyarak yapılır. İşaretçilerin kullanılması, yinelenen veri yapıları (ör. dizeler, arama tabloları, kontrol tabloları ve ağaç yapıları) arasında geçiş yapmak gibi tekrarlayan işlemler için performansı önemli ölçüde artırır. Özellikle, işaretçileri kopyalamak ve referanslarını kaldırmak, işaretçilerin işaret ettiği verileri kopyalamak ve bunlara erişmekten genellikle zaman ve mekân açısından çok daha ucuzdur (Tokareva, Smirnova & Orchakova, 2019: 3221).

Furth (2011) göstericileri üç kategoriye ayırmıştır. Bunlardan ilki “Başa Giyilebilen Göstericiler” ikincisi “Elde kullanılan Göstericiler” ve sonuncusu da “Uzamsal Göstericiler” dir.

Başa giyilebilen göstericiler olarak nitelendirilen aygıtlar gözlük veya kask benzeri bir yapıya sahip olmakla birlikte sanal ve gerçek görüntüleri eş zamanlı bir şekilde göz seviyesinde kullanıcıya görme imkânı sağlamaktadır (Furth, 2011).

Elde kullanılan göstericiler olarak nitelendirilen aygıtlar kendi içlerinde sahip oldukları işlemci ve ekran sayesinde işlenen verileri doğrudan kullanıcıya aynı andan aktaran aygıtlardır (Furth, 2011). Günümüz toplumunda insanların kullandıkları akıllı telefonlar AG tabanlı bir uygulamayı çalıştırabilecek yeterliliklerin çoğuna sahip olmaktadır.

Uzamsal göstericiler olarak nitelendirilen aygıtlar ise kullanıcının herhangi bir ekrana gereksinim duymasını ortadan kaldırmaktadır. Bu göstericiler doğrudan gerçek nesnelere üzerinde sanal içerikleri yansıtmaktadır (Furth, 2011).

2.2.8.2. Yazılım

Yazılım, bilgisayarları çalıştırmak ve belirli görevleri yürütmek için kullanılan bir dizi talimat, veri veya programdır. Bir bilgisayarın fiziksel yönlerini tanımlayan donanımın tam tersidir. Yazılım, bir cihazda çalışan uygulamalara, komut dosyalarına ve programlara atıfta bulunmak için kullanılan genel bir terimdir (Lano & Kolahdouz-Rahimi, 2014: 1225). AG tabanlı oluşturulan bir uygulamanın çalışma şeklini ve performansını kullanılan yazılım teknolojileri belirlemektedir. Bu yazılımsal teknolojiler gerçeklik ve sanallık arasında etkileşim görevi üstlenmektedirler. Craig (2013) AG tabanlı teknolojilerde kullanılan yazılımları dört temel kategoriye ayırmaktadır. Bunlar:

- AG teknolojileri ile doğrudan ilgili olan yazılımlar,
- AG teknolojilerini üretmek için kullanılan yazılımlar,
- AG teknolojilerine yönelik içerik yaratmak için kullanılan yazılımlar,
- AG teknolojileri ile ilgili diğer yazılımlar.

Alanyazında AG teknolojileri ile ilgili yazılımlar ise genellikle;

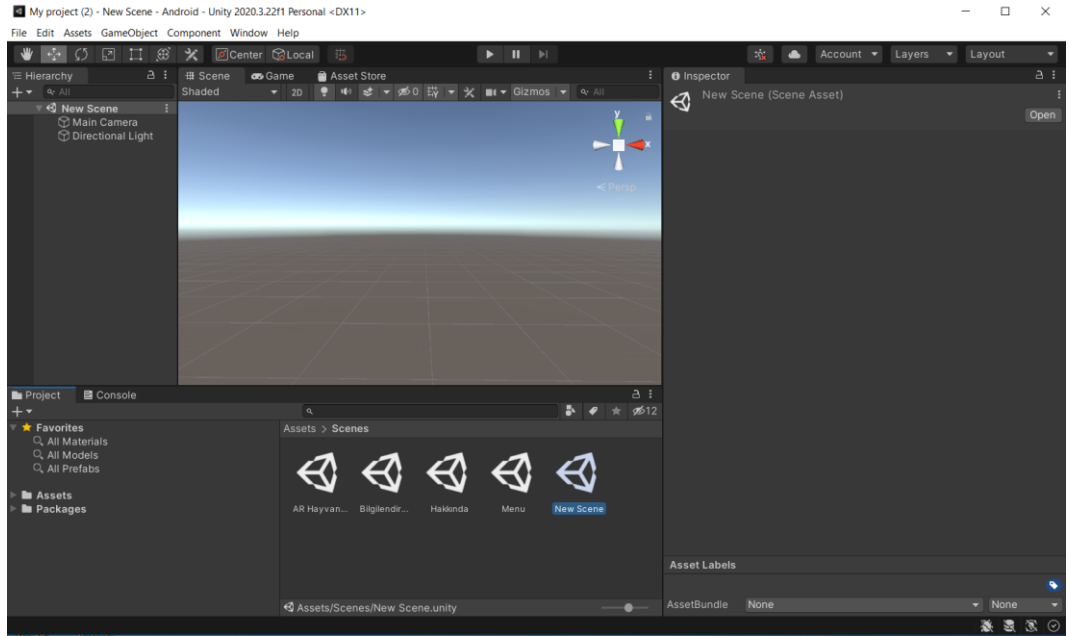
- Mobil uygulama geliştirmeye yönelik araçlar,
- Performans artırmaya yönelik araçlar,
- İşaretçi oluşturmaya yönelik araçlar,
- Üç boyutlu, hareketli vb. ürünler oluşturmaya yönelik modelleme araçları, olarak ele alınabilmektedir (Çakal ve Eymirli, 2012).

2.2.9. Artırılmış Gerçeklik Uygulaması İçin Kullanılabilecek Teknolojiler

AG tabanlı bir uygulama geliştirme sürecinde birden fazla program ve yazılım kullanılabilir. Bu program veya yazılımlar sundukları içerik, kullanım kolaylığı, destekledikleri platformlar gibi unsurlar ile birbirlerinden farklılaşmaktadırlar. Bu çalışma kapsamında geliştirilen “AG Canlılar” isimli okul öncesi dönemde canlılar temasına yönelik AG tabanlı öğretim materyalinin geliştirilme sürecinde kullanılan yazılım ve programlar Unity3D, Vuforia ve Blender3D’dir.

2.2.9.1. Unity3D

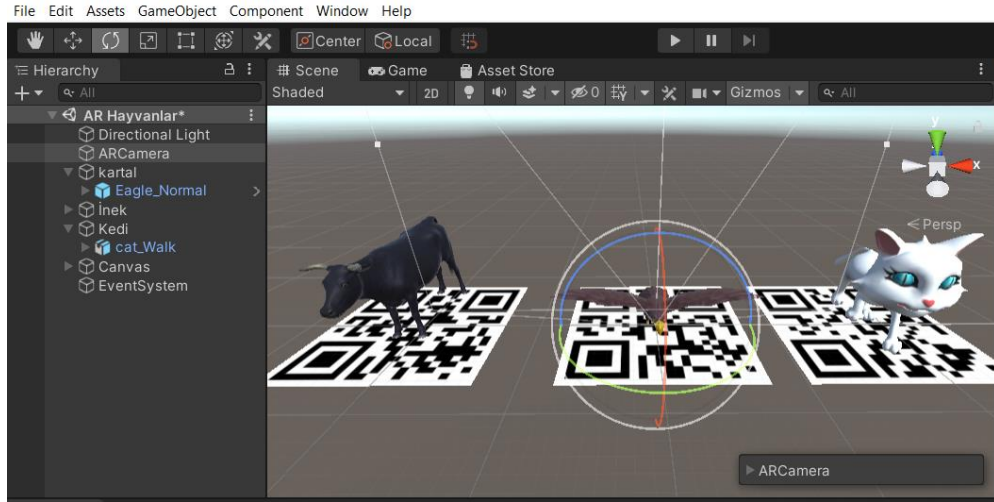
Unity3D oyun geliştiricileri tarafından sıklıkla kullanılan bir oyun geliştirme motorudur. Birçok platformu desteklemesi, kendisine ait ücretli ve ücretsiz içerikler (Modeller, şekiller, eklentiler vb.) sunması, belirli bir kazanca kadar kullanıcıdan para talep etmemesi ve AG teknolojilerine yönelik eklentilere sahip olması sebebiyle AG uygulamalarının geliştirilme sürecinde sık kullanılan bir yazılım olmaktadır. Unity3D yazılımının sahip olduğu arayüz Şekil 10’ da gösterilmiştir.



Şekil 10. Unity3D Arayüzü

Unity3D yazılımının sahip olduğu bu arayüzde “Scene” panelinden mevcut sahnenin ön izlemesi yapılabilmekte, “Game” panelinde ise uygulamanın geliştirileceği platformdaki önizlemesi yapılabilmektedir. “Asset Store” panelinde Unity şirketinin kendi mağazasında sunduğu ücretli ve ücretsiz içeriklere erişim sağlanabilmektedir. “Project” panelinde mevcut Unity3D projenizdeki içeriklere erişim sağlayabilir, yeni sahneler ve içerikler eklenilebilmekte veya çıkarılabilmektedir. “Console” panelinde ise mevcut projenizde kullandığınız yazılımsal komutlara yönelik geri bildirimler görülebilmektedir.

Unity3D yazılımı geniş çaplı bir oyun geliştirme motoru olması sebebiyle bünyesinde birçok özellik ve ayarları barındırmaktadır. Aşağıda belirtilen Şekil 11’de AG tabanlı bir uygulama geliştirme sürecinden ekran görüntüsü paylaşılmıştır.

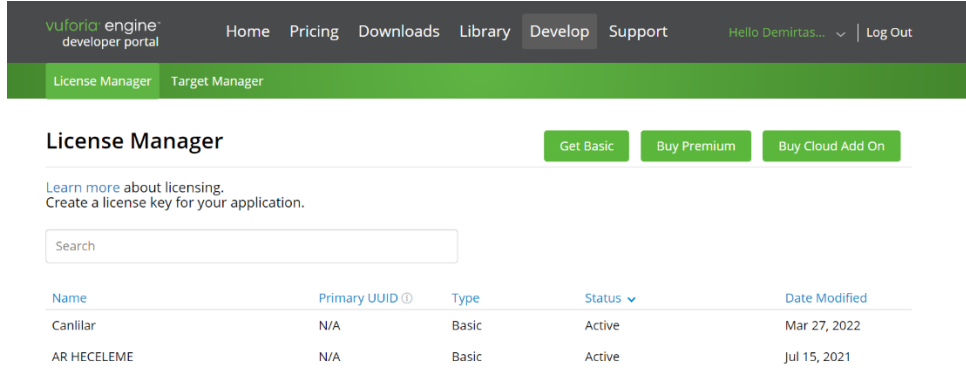


Şekil 11. Unity3D AG Tabanlı Uygulama Geliştirme Ekran Görüntüsü

Şekil 11’de Unity3D oyun geliştirme motoruna Vuforia eklentisi eklenerek AG tabanlı bir uygulama geliştirme sürecindeki bir sahne bulunmaktadır. Bu sahnede Vuforia yazılım geliştirme kiti aracılığıyla oluşturularak veri tabanına eklenen işaretçiler üzerinde 3D hayvan modelleri görülmektedir. “Scene” panelinde bu işaretçilerin ve hayvan modellerinin rotasyonu ve boyutları düzenlenebilmektedir. Vuforia kiti aracılığıyla Unity3D uygulamasına eklenen “ARCamera” gerekli konfigürasyonların yapılması ile mevcut işaretçileri tanımlayarak kullanılan aygıtın ekranında modellerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

2.2.9.2. Vuforia

Vuforia AG tabanlı uygulamaların geliştirilmesi için oluşturulmuş bir yazılım kitidir. Belirli bir kazanca kadar ücretsiz olması, 2B, 3B ve bulut sistemli tanımlamalara imkân tanınmasıyla AG tabanlı uygulama geliştirilmesinde sık kullanılan yazılımlardan biri olmaktadır. Aşağıda belirtilen Şekil 12’de hesap oluşturan bir kullanıcının Vuforia’nın resmî web sitesinde karşısına çıkan arayüz gösterilmiştir.



License Manager [Get Basic](#) [Buy Premium](#) [Buy Cloud Add On](#)

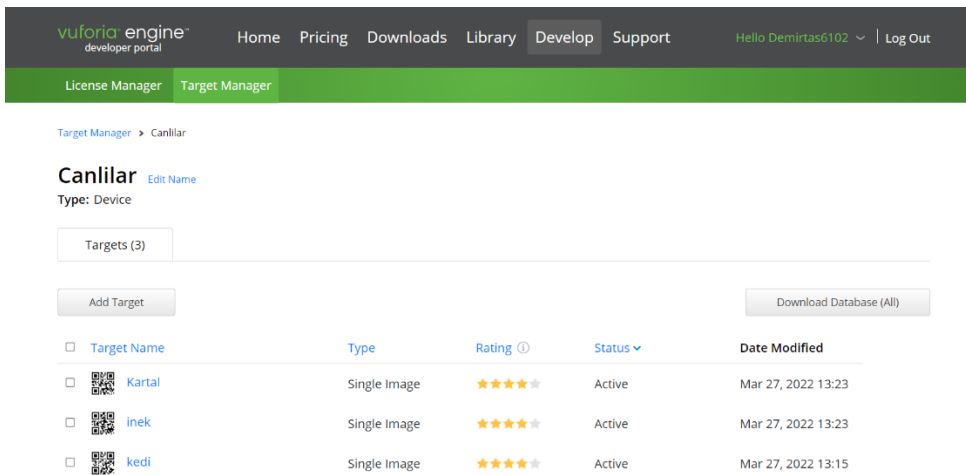
Learn more about licensing.
Create a license key for your application.

Search

Name	Primary UUID ^①	Type	Status [▼]	Date Modified
Canlılar	N/A	Basic	Active	Mar 27, 2022
AR HECELEME	N/A	Basic	Active	Jul 15, 2021

Şekil 12. Vuforia Kullanıcı Paneli

Bu arayüzde Unity3D uygulaması içerisine entegre edilen “ARCamera”nın konfigürasyonu için lisans oluşturulabilmektedir. Oluşturulan bu lisans kodu ile gereken ayarlamaların yapılması durumunda veri tabanındaki işaretçileri kamera tanımlamaktadır. Şekil 13’de Vuforia geliştirici platformundaki işaretçi oluşturma ve oluşturulan veritabanının indirilmesini sağlayan paneli gösterilmiştir.






Target Manager > Canlılar

Canlılar [Edit Name](#)

Type: Device

Targets (3)

Add Target [Download Database \(All\)](#)

Target Name	Type	Rating ^①	Status [▼]	Date Modified
 Kartal	Single Image	★★★★★	Active	Mar 27, 2022 13:23
 inek	Single Image	★★★★★	Active	Mar 27, 2022 13:23
 kedi	Single Image	★★★★★	Active	Mar 27, 2022 13:15

Şekil 13. Vuforia İşaretçi Oluşturma Paneli

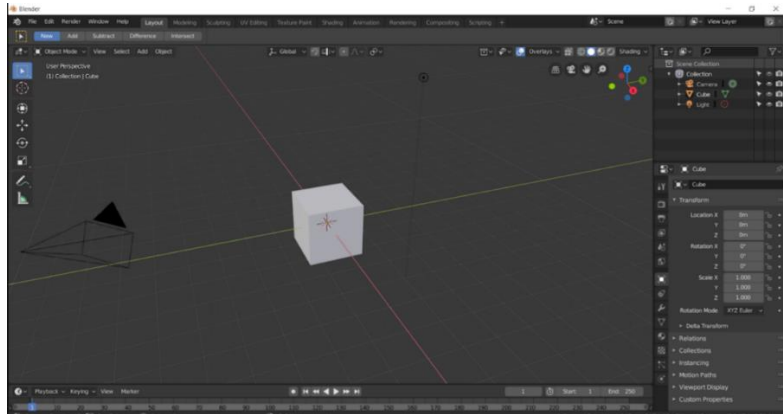
Şekil 13’ de işaretçi olarak belirlemek istediğiniz görseli veri tabanına yüklenilebilmekte, yüklenen görselin “ARCamera” tarafından tanımlanma derecesini görülebilmekte, işaretçileri aktif veya inaktif duruma getirilebilmekte, işaretçi ekleyip silinebilmekte ve oluşan veri tabanı indirilebilmektedir. Aşağıda gösterilen Şekil 14’de oluşturulan bir işaretçi paylaşılmıştır.



Şekil 14. Vuforia Panelinde İşaretçi Olarak Tanımlanan Karekod

2.2.9.3. Blender 3D

Blender 3D animasyon oluşturma ve 3B modelleme yapma imkânı tanıyan kapsamlı bir program olarak karşımıza çıkmaktadır. Oyun ve animasyon film endüstrisinde sıklıkla kullanılan Blender 3D programı AG tabanlı uygulama geliştirme sürecinde 3B nesne, canlı veya karakter oluşturma amaçlarına yönelik kullanılabilir. Aşağıdaki Şekil 15’de Blender 3D programının arayüzüne yer verilmiştir.



Şekil 15. Blender 3D Uygulama Arayüzü

2.2.10. Gelecekte Artırılmış Gerçeklik

AG tabanlı teknolojiler günümüzde yaşanan hız teknolojik gelişmeler ile birlikte henüz akademik çalışmalar veya yazılı kaynaklar yayımlanmadan da gelişim gösterebilmektedir.

Oregon Üniversitesinde Innovega ve Parviz şirketlerinin yürüttüğü çalışmalar ile kontak lens içerisine entegre bir görsel ekran ile ilgili araştırmalar devam etmektedir. 2024 yılına kadar AR kullanan tahminen 1,73 milyar aktif cihaz (akıllı telefon uygulamaları ve diğer cihazlar) olacağı tahmin edilmektedir. Yakın gelecekte artırılmış gerçekliğin anahtarı telefonlar olsa da hafif, uygun maliyetli ve göze batmayan kulaklıklar da eğitimde ve diğer tüm alanlarda kullanılabileceği öngörülmektedir (Qiao vd., 2019).

AG tabanlı teknolojilerin ucuz, hızlı ve daha doğru kullanımlarına yönelik bir takım hibrit teknolojilerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Optik izleme, ivmeölçer ve GPS ile donatılmış bir AG teknolojisinin daha başarılı ve kullanışlı ürünlerin ortaya çıkmasında etkili olacağı düşünülmektedir (Craig, 2013). Yapılara ve yollara birçok adet sensör yerleştirilmesi ile kullanıcının bulunduğu ortam hakkında daha fazla bilgiye erişebilmesi sağlanabilir hale geleceği düşünülmektedir. Bu duruma örnek olarak giriş yetkisi bulunmayan bir kişinin girdiği ortamda güvenlik kuvvetlerinin müdahalesi titreşim, ses ve video sensörleri sayesinde daha erken gerçekleşebilir (Kipper & Rampolla, 2013).

Barfield (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada gelecekte kızılötesi veya röntgen ışınlarını tanımlayabilen ve telefoto niteliklerine sahip retinal protezler veya kontak lenslerin kullanılabileceğini öne sürmüştür.

AG teknolojileri ile donatılan oyunlar kullanıcıyı duyduğu eğlence düzeyini artırırken gerçek dünyayı oyun içerisindeki yaptıklarına yönelik bir ortam olarak kullanabilmesine olanak tanımaktadır. Örnek olarak oyun içerisinde bir yerden bir yere gitmesi gereken kullanıcılar bu mesafeyi gerçek dünyada kat etmeleri gerekebilir (Kipper & Rampolla, 2013).

Gelecekte AG teknolojilerinin dokunma, tat ve koku gibi duyuları da kapsayacağı düşünülmektedir. Günümüzde AG teknolojileri barındıran uygulamalar sıklıkla bir ekrana veya akıllı telefonlara gereksinim duymaktadır. Önümüzdeki yıllarda projeksiyon cihazının AG teknolojilerinde kullanımının artacağı ve projeksiyonun çalışma prensibine

uygun AG sistemlerin kullanılarak aynı anda birden fazla kullanıcıya zenginleştirilmiş içerik sunabileceği düşünülmektedir (Craig, 2013).

AG uygulamalarının kullanılabilirliği göz önüne alındığında, sürekli olarak yeni uygulamalar hazırlanmaktadır ve her aş çocuğun eğitiminde de bu uygulamaların kullanılabilirliği incelenmektedir (Shin, Ren, Sudderth ve Fowlkes, 2019). AG tabanlı içeriklerin artmasıyla kullanıcılara kolay erişim ve bu içeriklerin depolanma ihtiyacına yönelik bir sanal mağaza veya bulut sistemi oluşturulabilir. Oluşturulan bu depolama alanında benzer platformlarda olduğu gibi filtreleme sistemi bulunarak kullanıcının özelliklerine, ruh haline veya kullanım amacına yönelik AG içeriklerine daha kolay ulaşması sağlanabilir (Craig, 2013).

2.2.11. Okulöncesi Dönemde Teknoloji Kullanımına İlişkin Araştırmalar

Sarı ve Arı (1988), tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada okul öncesi döneme yönelik bilgisayar destekli öğretimin miktar ve sayı kavramlarına yönelik başarıya etkisini incelemeyi hedeflemişlerdir. Yürütülen araştırmanın örneklem grubunda 28'i deney 30'u kontrol grubunda olmak üzere 58 ana sınıfına devam eden çocuk oluşturmuştur. Araştırma sonucunda deney grubundaki çocukların lehine miktar ve sayı kavramlarına yönelik başarılarının geliştiği saptanmıştır.

Sancak (2003) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada bilgisayar destekli öğretimin okul öncesi dönem içerisinde bulunan çocukların sayı ve şekil kavramlarına yönelik başarıyı nasıl etkilediğini saptamayı amaçlamıştır. Yürütülen çalışmanın örneklem grubunu 30'u deney 30'u kontrol grubunda olmak üzere toplamda 60 ana sınıfına devam eden çocuk oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda bilgisayar destekli eğitim alan deney grubu lehine şekil ve sayı kavramlarına yönelik başarının arttığı belirlenmiştir.

Demir (2007) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada bilgisayar destekli eğitimin okul öncesi dönem içerisindeki çocuklarda renkleri öğretmeye yönelik etkilerini saptamayı amaçlamıştır. Yürütülen araştırmanın örneklem grubunu 3 yaşında 20 kız 20 erkek ve 4 yaşında 20 kız 20 erkek olmak üzere toplamda 80 okul öncesi dönem çocuğu oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmanın bulguları neticesinde sonuçlar deney grubu lehine ana ve ara renk kavramlarındaki başarıyı artırdığı belirlenmiştir.

Huffstetter vd. (2010), tarafından yürütülen bir araştırmada okul öncesi dönem içerisinde bulunan çocukların erken okuma ve dil gelişimleri yönelik bilgisayar yazılımlarının etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklem grubunu deney ve kontrol grubu toplam 62 okul öncesi dönem çağı çocuğı oluşturmuştur. Gerçekleştirilen araştırma doğrultusunda deney grubu lehine bilgisayar yazılımlarının erken okuma ve dil gelişimine yönelik başarıyı artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Macaruso ve Rodman (2011) tarafından yürütülen bir araştırmada bilgisayar destekli öğretimin okul öncesi dönem içerisindeki çocuklarda erken okuma becerilerine yönelik etkilerini saptamayı amaçlamışlardır. Gerçekleştirilen çalışmanın örneklem grubunu 50'si deney 48'i kontrol grubu olmak üzere toplam 98 5 yaş grubu çocuk oluşturmuştur. Yürütülen çalışma doğrultusunda ulaşılan bulguların deney grubu lehine erken okuma becerilerinde artış olduğı saptanmıştır.

Weiss vd. (2006) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada multimedya platformlarının işbirlikli ve bireysel öğrenme üzerindeki etkilerini saptamayı hedeflemişlerdir. Çalışmanın örneklem grubunu 40'ı bireysel öğrenme grubunda, 36'sı işbirlikli öğrenme grubunda ve 40'ı da kontrol grubunda olmak üzere toplamda 116 4-7 yaş aralığındaki çocuklar oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda deney grubu içerisindeki çocukların matematik alanında ve bireysel öğrenme stiline işbirlikli öğrenme stiline göre anlamlı düzeyde daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Okul öncesi dönemde teknoloji kullanımına yönelik yapılan alayazın taramasında incelenen birçok araştırma sonucunda teknoloji kullanımının çocukların öğrenme ve başarı düzeyinde anlamlı düzeyde desteklediğı sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi dönemde teknoloji kullanımının sağladığı başlıca avantajların çocuklara zenginleştirilmiş içerik sunulmasına imkân tanınması, eğlenerek öğrenme sağlanması, sınıf ortamı içerisinde etkileşimin artması gibi etmenler olduğı görülmüştür. Teknoloji kullanımının her geçen gün hayatımızda daha fazla yer edindiğı düşüncesiyle bu alana yönelik çocuklara deneyimler kazandırılması, eğitim ve öğretim sistemi içerisine teknolojinin entegre edilmesi daha etkili ve başarılı sonuçları ortaya çıkartacağı düşünülmektedir.

2.2.12. Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Okulöncesi Dönemde Kullanımına İlişkin Araştırmalar

Hsieh ve Lee (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada AG İngilizce Öğrenme Sistemi olarak isimlendirdikleri bir uygulama geliştirmişler ve okul öncesi dönem içerisinde bulunan çocuklara bu uygulamayı kullandırmışlardır. AG teknolojilerini barındıran bu uygulama oluşturulan İngilizce kelime kartlarında uygulama içerisine tanımlanmış işaretçilerin kameraya gösterilmesiyle çalışmaktadır. Kameraya gösterilen işaretçiyi barındıran kelime kartını tanımlayarak o işaretçiye yönelik uygun 3B sanal içerik akıllı aygıt ekranında belirlemektedir. Yürütülen bu çalışma sonucunda ortaya çıkarın bu AG uygulamanın standart eğitimi destekler özellikte olduğu, öğretmenler ve çocuklar arasında etkileşimim arttığı ve eğlenerek öğrenme sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Campos vd. (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada okul öncesi dönem çocuklarına yönelik eğlence, merak ve motivasyona yönelik bir AG tabanlı oyun geliştirilmiştir. Bu oyun sayesinde çocuklar hayvanlar ve yaşadıkları ortamlar gibi kavramları 3B olarak deneyimlemektedir. Çalışma sonucunda AG tabanlı geliştirdikleri oyunun geri bildirimler kullanılarak oynanması sonucunda işbirlikli öğrenmeyi pozitif yönde desteklediği ve okul öncesi döneme yönelik basit kavramların öğrenimini kolaylaştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Chen vd. (2007), tarafından ortaya konulan bir çalışmada okul öncesi dönem içerisindeki çocuklarda Çince öğrenimine yönelik bir AG prototip geliştirilerek pilot bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın örneklem grubunu Çince bilgisi oldukça az düzeyde olan 16'sı erkek 14'ü kız çocuk olmak üzere toplamda 30 6 yaşından küçük çocuklar oluşturmuştur. Deneysel tarzda yürütülen çalışma sonucunda geliştirilen AG uygulamanın okul öncesi dönem çocuklarında Çince kavramları ezberlemesinde ve telaffuz etmesinde desteklediği, çocukların ilgilerini çekerek motive etmekte farklı bir yol olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada okul öncesi dönem çocuklarına yönelik AG teknolojileri ile eğitici sihirli oyuncaklar olarak isimlendirdiği materyaller geliştirmiştir ve bunlara yönelik görüşleri, çocukların bilişsel kazanımlarını, bu sihirli oyuncaklar ile oynarken çocukların birbirlerine karşı sergiledikleri ilişkileri saptamayı amaçlamıştır. Bu sihirli oyuncaklar sebze, meslek, renk, meyve, taşıt, hayvan ve sayı gibi

kavramları öğrenimine yönelik flash kartlar ve bulmacalardan oluşmaktadır. Gerçekleştirilen araştırma sonucunda öğretmenleri eğitici sihirli oyuncaklara yönelik pozitif düşünceler beslediği, çocukların eğitici sihirli oyuncaklar ile etkileşimli bir şekilde oynadığı saptanırken yüksek düzeyde bilişsel kazanım gerçekleşmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Cascales vd. (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada AG teknolojilerinin okul öncesi dönem çocuklarının öğrenme sürecinde bir araç olarak kullanılabilirliğini tespit etmeye amaçlamışlardır. İspanya’da devlet okulunda yürütülen bu çalışmanın örneklem grubunu 18’i kız 18’i erkek olmak üzere toplam 36 4-5 yaş grubu çocuk oluşturmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda AG teknolojileri barındıran içeriklerin çocuklara yüksek motivasyon ve teşvik sağladığı, öğrenme ve öğretme süreçlerine yönelik iyi düzeyde bir eğitsel araç olarak kullanılabilmesine ulaşılmıştır.

Bu çalışmaların ışığında okul öncesi dönemde AG kullanımı konusunda ele alınması gereken bir diğer boyutun da öğretmenler olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin AG teknolojisi tabanlı materyal kullanımını olumlu karşıladığı, AG kullanımının eğitimi geleneksellikten uzaklaştırıp hem öğrenciler hem de kendileri için daha eğlenceli hale getirdiğine yönelik ifadelerde bulunduğu çalışmalar mevcuttur (Barfield, 2016; Delello, 2014). Bu alana daha da dikkat çekmek amacıyla okul öncesi dönemdeki çocuklara destek veren meslek elemanlarına yönelik çalışmaların artırılması önerilebilir.

AG tabanlı teknolojilerin okul öncesi dönemde kullanımına yönelik gerçekleştirilen alayazın taramasında çalışma sonuçlarının okul öncesi dönem çocuklarının motivasyon düzeylerini, başarılarını, sınıf içi etkileşimleri ve öğrenme düzeylerini pozitif yönde desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu alanda ülkemizde yapılan çalışmalar oldukça kısıtlı ve az sayıda bulunmaktadır. Ayrıca okul öncesi dönem çocuklarına yönelik “Canlılar” temasını bütüncül olarak ele alan, 3B modeller, sesler, görsel ve hareketli içerikler ile zenginleştirilmiş AG tabanlı bir öğretim materyali geliştirilmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılacak bu çalışma ile okul öncesi dönem içerisinde “Canlılar” öğretimine yönelik AG tabanlı bir uygulama geliştirmenin önem taşıdığı ve okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı ile ilgili sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmada, okulöncesi eğitim müfredatına yönelik AG destekli dijital ve basılı materyali bulunan, okulöncesi dönem çocuklarına yönelik bir öğretim materyalinin tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öğretim materyalinin tasarımı ve geliştirilmesi aşamasında, genel olarak bir ürün, hizmet veya sistemin geliştirilmesine ve bir ürün ortaya çıkarılmasına imkân sağlayan tasarım tabanlı araştırma (TTA) yöntemi tercih edilmiştir (Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011).

TTA yönteminde diğer araştırma yöntemlerinin kuram ve uygulama ortamlarını bir araya getirmekte karşılaştıkları eksiklikleri gidermek için, tasarım, kuram ve uygulama bileşenlerinin birlikte toplanmasına imkân tanıyan bir araştırma yöntemidir (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer ve Schauble, 2003). Bu yöntemde, teoride elde edilen bilginin uygulama ortamında ne şekilde kullanılacağına yönelik bilgiler bulunmaktadır. Tasarım hataları en düşük düzeye indirgenene kadar uygulamanın iyileştirme döngülerine dâhil edilmesini gerektiren bu yöntem, analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama aşamalarını barındırmaktadır. Bu aşamalarda süreç, katılımcılar ve araştırmacının eş zamanlı bir şekilde gerçek uygulama ortamında yürütülmesiyle gerçekleştirilmektedir (Wang ve Hannafin, 2005).

TTA yöntemi içeriğinde barındırdığı; tasarım, analiz, değerlendirme ve yeniden tasarım aşamalarını içermesi sebebiyle dinamik bir yapıya sahip olması ve araştırmacının tüm uygulama sürecinde gerçek uygulama ortamında katılımcılar ile iş birliği içerisinde olması ile diğer uygulama yöntemlerinden farklılaşmaktadır (Herrington, McKenney, Reeves ve Oliver, 2007; Kuzu vd., 2011). Buna ek olarak yürütülen tüm süreçler ve bu süreçlerin sonunda elde edilen veriler detaylı olarak raporlaştırılmaktadır (Maden, 2019; Reeves, 2000).

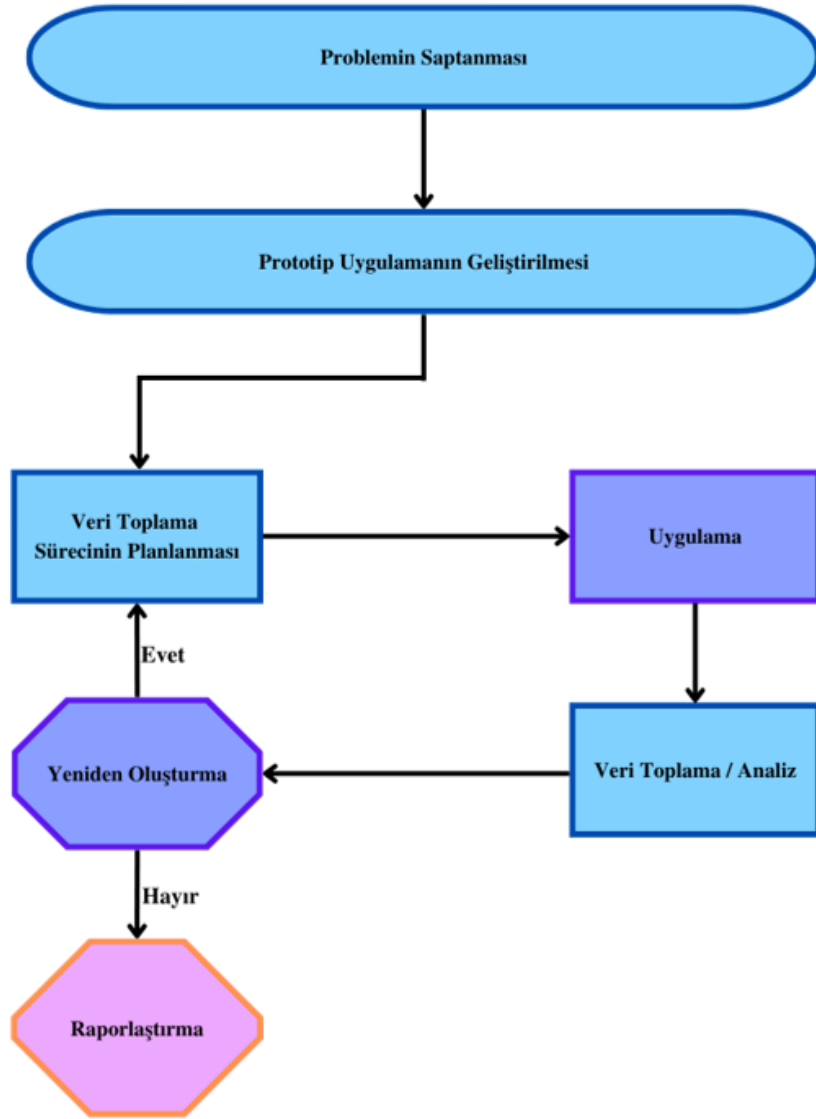
Wang ve Hannafin'e (2005) TTA yönteminin genel özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamıştır;

- Uygulama ile teoriyi aynı ortamda değerlendirme olanağı tanınması sebebiyle doğrudan uygulamayı etkileyebilecek tasarım özelliklerine odaklanmaktadır.

- Tasarımın yalnızca başarı/başarısızlığa etkisine değil ortama olan etkilerini de göz önünde tutmaktadır.
- Araştırmacının katılımcılar ile birlikte sürece dâhil olduğu esnek ve dinamik bir yapısı mevcuttur.
- Tüm süreçlerde elde edilen veriler detaylı bir şekilde raporlaştırılır.

TTA yönteminin bünyesinde barındırdığı tüm bu özellikler göz önünde tutulduğunda öğrenme materyalinin geliştirilmesi için uygun bir araştırma yöntemi olduğu yapılan çalışmalar ile aktarılmıştır (Anderson ve Shattuck, 2012; Levin ve O'Donnell, 1999).

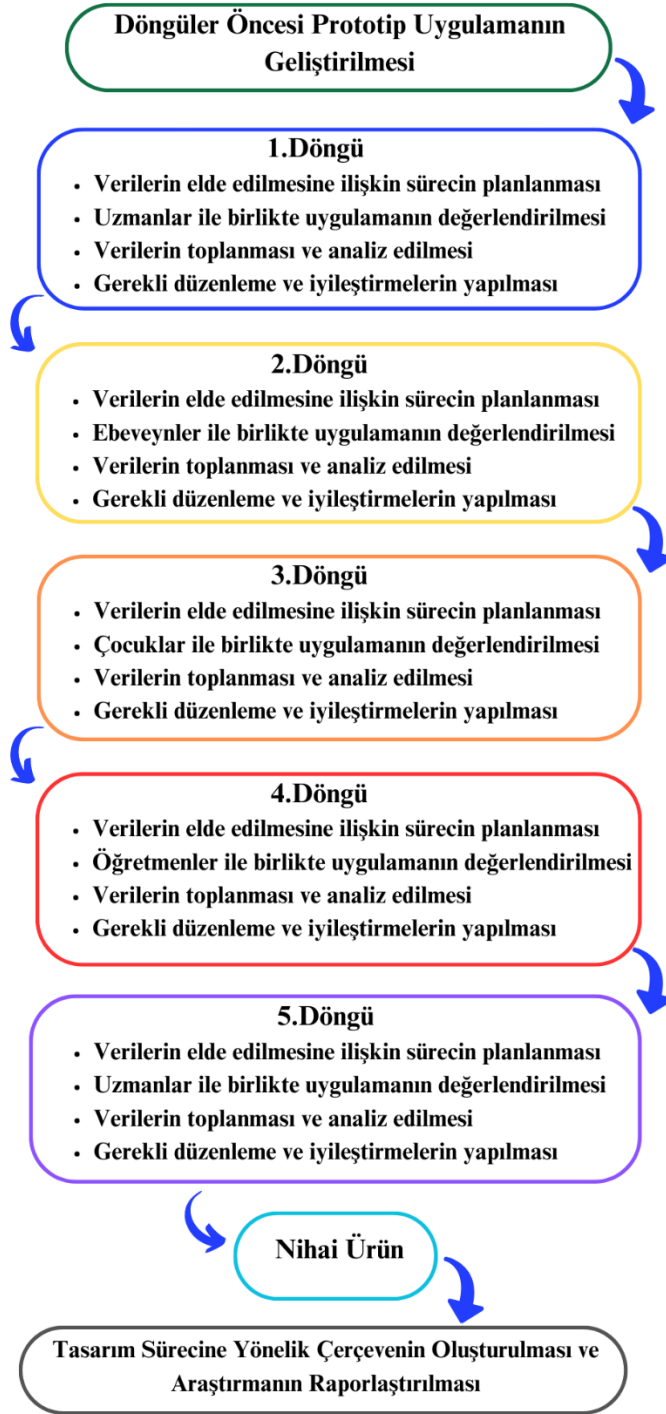
Gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda, öğretim ortamlarının geliştirilmesine yönelik yürütülen çalışmaların birçoğu genel anlamda ikna edici somut kanıtların üretilmesinde yeterli olmadığı, dolayısıyla güven eksikliğine neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Levin ve O'Donnell, 1999). Eğitim ortamlarında gerçekleştirilen bu çalışmalarda oluşan güven eksikliğinin nedeni ise geliştirilen uygulamaların gerçek yaşamdan soyut olmasından kaynaklıdır (Maden, 2019). Kuzu vd.'ne (2011) göre TTA yöntemi, yapısı sebebiyle bu eksikliklerin giderilebilmesi için kullanılabilir bir yöntemdir. TTA yönteminde araştırmacının uygulama sürecine dâhil olması ve buna bağlı olarak da hem uygulama sürecinde hem de süreç sonlandıktan sonra bile tasarımlara müdahale edilebiliyor olması bu yöntemin diğer eğitim araştırmalarında rastlanan sorunları çözmeye yönelik üstün niteliğidir. TTA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda; ürünün tasarımı, geliştirilmesi (iyileştirilmesi) ve değerlendirilmesi aşamaları izlenmektedir (Richey ve Klein, 2005). Bu araştırmada öğretim materyali olarak geliştirilmesi hedeflenen AG Canlılar öğretim materyalinin TTA yönteminin niteliklerine uygun şekilde geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretim materyalinin tasarımı ve geliştirilmesi için; tasarım, geliştirme, değerlendirme ve raporlaştırma süreçleri takip edilmiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Tasarım Tabanlı Araştırma Süreç Döngüsü

TTA yönteminin yapısına uygun şekilde oluşturulması hedeflenen AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilme ve tasarımı sürecinde öncelikle alanyazında bulunan benzer AG uygulamalar ve çalışmalar incelenmiştir. Gerçekleştirilen incelemeler sonucunda hem veri toplama hem de prototip uygulamanın geliştirilmesi için uzmanlardan da görüşler alınarak süreç planlanmıştır. Döngülere başlanabilmesi adına araştırmacı tarafından prototip uygulama alanyazın, benzer yerli ve yabancı çalışmalar incelenerek oluşturulmuştur. Böylelikle AG Canlılar uygulamasının prototip hali uzman görüşlerinin alınması için uygun hale gelmiştir. Sürecin ilk döngüsünde dijital eğitim teknolojileri alanında çalışmaları bulunan, alanında uzman 3 akademisyenin görüşleri alınarak sürecin ilk döngüsü gerçekleştirilmiştir. Uzmanlardan alınan görüşler ve dönütler

değerlendirilerek gerekli revizeler yapılmış, AG Canlılar uygulaması ikinci döngüye uygun hale getirilmiştir. İkinci döngüde süreç planlanarak okulöncesi dönem içerisinde çocuğu bulunan 5 ebeveyne AG Canlılar uygulaması kullanılarak görüş ve dönütler alınmıştır. Ebeveynlerden elde edilen görüş, öneri ve dönütler doğrultusunda gerekli geliştirmeler ve düzenlemeler sağlanarak uygulama üçüncü döngüye uygun hale getirilmiştir. Üçüncü döngü için süreç tekrardan planlanarak AG Canlılar uygulaması okulöncesi dönem 5 çocuğun kullanımına sunulmuş ve kullanım süreleri boyunca araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen gözlem sonucunda okulöncesi çocukların uygulamayı kullanımlarını ve motivasyonlarını iyileştirecek düzenlemeler belirlenmiştir. Bu düzenlemeler gerçekleştirilerek uygulama tekrardan revize edilmiş ve dördüncü döngü için hazır hale gelmiştir. Dördüncü döngü için süreç planlanarak AG Canlılar uygulaması 5 okulöncesi öğretmenin kullanımına sunulmuş ve uygulamaya yönelik görüş, dönüt ve öneriler alınmıştır. Öğretmenlerden elde edilen veriler doğrultusunda AG Canlılar uygulaması tekrardan revize edilerek gerekli görülen iyileştirme ve geliştirmelere yapılarak beşinci döngüye hazır hale gelmiştir. Beşinci döngüde tüm süreçlerde elde edilen veriler doğrultusunda revize edilen ve iyileştirilen AG Canlılar uygulaması tekrar alan uzmanı akademisyenlerin görüşüne sunulmuştur. Beşinci döngü sonucunda iyileştirme veya düzenleme gerektiren herhangi bir bulguya rastlanmadığından geliştirme süreci bu döngüde tamamlanmıştır. Nihai haline ulaşan AG Canlılar uygulamasının geliştirme ve tasarım süreci aşağıdaki Şekil 17’de gösterilmiştir.



Şekil 17. AG Canlılar Öğretim Materyalinin Değerlendirme ve Tasarım Aşamaları

Okulöncesi dönem canlılar temasının öğretimine yönelik geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım sürecinde, okulöncesi eğitim paydaşları sürece dâhil edilmiştir. Döngülere tabi tutulmak amacıyla prototip uygulama alanyazındaki benzer nitelikte çalışmalar incelenerek oluşturulmuştur. Oluşturulan prototip uygulama döngüler boyunca çocuk gelişimi ve eğitimi ile eğitim teknolojileri alanında çalışmaları bulunan 3 uzman,

okulöncesi dönem çocuğu bulunan 5 ebeveyn, okulöncesi dönem içerisindeki 5 çocuk ve 5 okulöncesi öğretmenin görüş ve değerlendirmeleri doğrultusunda iyileştirmeler yapılarak süreç sonlandırılmıştır.

3.2. Araştırma Grubu

Tasarım ve geliştirme süreçlerine dâhil edilen uzmanların, ebeveynlerin ve çocukların belirlenmesinde kolay ulaşılabilir evren örnekleme kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme erişilmesi kolay olan bir yerdeki durumu seçen örnekleme yöntemidir. Bu yöntem uygulaması kolay ve pratik bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu yöntemin tercih edilme sebebi uygulamanın geliştirme ve tasarlanma sürecine araştırmacıya hız ve kolaylık kazandırmasıdır.

3.2.1. Birinci Döngü Katılımcıları

Birinci döngüde çocuk gelişimi ve eğitimi alanında uzman üç akademisyen ile birlikte AG Canlılar uygulamasının konu kazanımlarına uygunluğu, hedef gruba uygunluğu ve genel tasarım özelliklerine yönelik değerlendirme yapılmıştır. Bu döngüde görüş alınan uzmanlara yönelik bilgiler aşağıdaki Tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3. Birinci Döngü Katılımcı Bilgileri

Kod	Unvan	Uzmanlık Alanları	Mesleki Deneyim Süreleri
U1	Doç. Dr.	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	15 Yıl
U2	Dr. Öğr. Üyesi	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	15 Yıl
U3	Dr. Öğr. Üyesi	Temel Eğitim	25 Yıl

3.2.2. İkinci Döngü Katılımcıları

İkinci Döngüde AG Canlılar öğretim materyalinin ebeveyn görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi yapılmıştır. Ebeveynlerden, birinci döngüden elde edilen veriler doğrultusunda revize edilen uygulamanın 3B nesne tasarımları, buton tasarım ve konumları, seslerin düzeyi, basılı materyalin tasarımı ve kullanılabilirliği, çocuğun motivasyonu üzerinde nasıl etki oluşturabileceği ve belirtmek istedikleri herhangi durumlara yönelik görüşleri alınmıştır. Aşağıdaki Tablo 4’de ikinci döngüye katılan ebeveynler ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 4. İkinci Döngü Katılımcı Bilgileri

Kod	Meslek	AG Uygulama Kullanma Durumu	Sahip Oldukları Çocuk Sayısı
E1	Hemşire	Evet	1
E2	Muhasebeci	Hayır	1
E3	Öğretmen	Hayır	2
E4	Öğretmen	Hayır	2
E5	Ev hanımı	Hayır	2

3.2.3. Üçüncü Döngü Katılımcıları

Üçüncü döngüde, ikinci döngüde elde edilen veriler doğrultusunda revize edilen AG canlılar uygulaması ebeveynler eşliğinde çocuklara kullanılarak gözlem yapılmıştır. Üçüncü döngüye katılan çocuklar ile ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Üçüncü Döngü Katılımcı Bilgileri

Kod	Yaş	AG Uygulama Kullanma Durumu
Ç1	6	Evet
Ç2	6	Hayır
Ç3	5	Hayır
Ç4	5	Hayır
Ç5	4	Hayır

3.2.4. Dördüncü Döngü Katılımcıları

Dördüncü döngüde, üçüncü döngüde elde edilen veriler doğrultusunda revize edilen AG Canlılar öğretim materyaline yönelik hedef kazanımlar, dijital ve basılı materyalin genel tasarımı, belirtmek istedikleri farklı düşünceler ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler hali hazırda görev yapmakta olan okul öncesi öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar ile ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Dördüncü Döngü Katılımcı Bilgileri

Kod	Meslek	AG Uygulama Kullanma Durumu	Görev Süresi
Ö1	Okul Öncesi Öğretmeni	Hayır	4 Yıl
Ö2	Okul Öncesi Öğretmeni	Hayır	7 yıl
Ö3	Okul Öncesi Öğretmeni	Hayır	2 yıl
Ö4	Okul Öncesi Öğretmeni	Evet	5 yıl
Ö5	Okul Öncesi Öğretmeni	Hayır	2 yıl

3.2.5. Beşinci Döngü Katılımcıları

Beşinci döngüde, dördüncü döngüden elde edilen veriler doğrultusunda revize edilen AG Canlılar öğretim materyaline yönelik son kez görüş alınmıştır. Uzmanlar tarafından alınan görüşler doğrultusunda nihai ürün oluşturulmuştur. Bu döngüde buton ve şekillerin boyutları ve konumları, basılı materyaldeki görsellerin boyutları ve konumları, kullanılan sanal nesnelere, uygulama içerisindeki ses ve animasyonlar hakkında görüşler alınmıştır. Beşinci döngüye katılan katılımcılar ile ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Beşinci Döngü Katılımcı Bilgileri

Kod	Unvan	Uzmanlık Alanları	Mesleki Deneyim Süreleri
U1	Doç. Dr.	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	15 Yıl
U2	Dr. Öğr. Üyesi	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	15 Yıl
U3	Dr. Öğr. Üyesi	Temel Eğitim	25 Yıl

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın bu bölümde uygulama geliştirme sürecinde uzmanlardan, öğretmenlerden, ebeveynlerden ve çocuklar veri elde etmek için hazırlanan veri toplama araçları ve veri toplama sürecine yer verilmiştir.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada AG canlılar öğretim materyalinin geliştirilmesi ve tasarlanması için “uzman değerlendirme formu”, “yarı yapılandırılmış görüşme formları” ve araştırmacı gözlemleri tercih edilmiştir.

3.3.1.1. Uzman Değerlendirme Formu

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilmesi sürecinde, prototip ürün oluşturulduktan sonra uzmanlardan görüş alınabilmesi için uzman değerlendirme formu oluşturulmuştur. Bu formun oluşturulması sürecinde öncelikle alanyazında bulunan çalışmalar incelenerek yalnızca formun amacını içeren kısa bir giriş metninin olduğu sekiz sorudan oluşan taslak meydana getirilmiştir. Değerlendirme formunda bulunan soruların geçerlilik ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla bir alan uzmanına gönderilmiş ve alınan dönütler ile birlikte biçimsel düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Sonrasında iki farklı alan uzmanı

akademisyene gönderilen form hem biçimsel hem de içeriksel olarak değerlendirilerek gerekli düzenlemeler sağlanmıştır. Değerlendirme formunun güvenilirliğinin sağlanabilmesi için farklı iki alan uzmanı ile ön bir çalışma yapılmıştır. Son haliyle 10 sorudan oluşan uzman değerlendirme formu (EK 1) materyal geliştirilmesi aşamasında kullanılmıştır.

3.3.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirme ve tasarlama sürecinde görüş ve düşüncelerin toplanabilmesi (EK 2, EK 4, EK 5) amacı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin gerçekleştirilebilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme formları geliştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları daha önceden hazırlanmış sorulara ek sorular sorma fırsatı vermesi açısından yapılandırılmış görüşme formundan; üst düzey uzmanlık istememesi yönüyle de yapılandırılmamış görüşmeden avantajlıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2012; Creswell, 2016; Yin 2017). Yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirme sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı özellikler bulunmaktadır (Özmen, 2019). Bu özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir;

- Sorular kişileri yönlendirmemelidir.
- Sorular anlaşılır ve açık olmalıdır.
- Soruların hedefleri belirli olmalıdır.
- Sorular birbirini destekler nitelikte ve alternatif sorular barındırmalıdır.

Yukarıda açıklanan bu özellikler doğrultusunda alan yazında benzer çalışmalarda incelenerek görüşme formları oluşturulmuştur. Oluşturulan görüşme formları alanında uzman bir araştırmacı tarafından değerlendirilerek vermiş olduğu dönütler doğrultusunda düzenlenmiştir. Daha sonra geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formlarının biçimsel düzenlemelerinin yapılması gerekçesi ile tekrar bir alan uzmanından görüş alınarak biçimsel düzenlemeler yapılmıştır. Son olarak geliştirilen görüşme formlarının güvenilirlik düzeyini artırmak amacı ile pilot bir çalışma yapılarak nihai hale getirilmiştir.

3.3.1.3. Gözlem Formu

Gerçekleştirilen geliştirme ve tasarım döngüleri içerisinde katılımcıların AG Canlılar öğretim materyalini kullanım süreçlerini detaylıca incelemek amacı ile gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmacı, okulöncesi dönem çocuklarına canlıları öğretmeye yönelik geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin kullanıldığı tüm süreçlerde katılımcı gözlem rolünü aktif olarak üstlenmiştir. Alan yazında katılımlı gözlem olarak adlandırılan bu süreçte araştırmacı gözlem yapılacak grubun bir üyesiymiş gibi süreçte aktif rol alması gerekmektedir (Balcı, 2018). Bu doğrultuda süreç içerisinde aktif rol üstlenerek gözlemler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan gözlem formu (EK 3) alan yazında benzer araştırmalar incelenerek geliştirilmiştir.

3.3.2. Veri Toplama Süreci

AG Canlılar öğretim materyalinin tasarımı ve geliştirilmesi sürecinde veri toplama amacı ile kullanılan araçlar ve kullanıldıkları döngüler Tablo 8’de gösterildiği gibidir.

Tablo 8. Veri Toplama Araçları ve Kullanıldıkları Döngüler

		Veri Toplama Araçları		
		UDF	YYGF	GF
Tasarım Süreci	1. Döngü	X		
	2. Döngü		X	
	3. Döngü			X
	4. Döngü		X	
	5. Döngü		X	

UDF: Uzman Değerlendirme Formu, YYGF: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu, GF: Gözlem Formu

AG Canlılar öğretim materyalinin prototip halinin oluşturulmasının ardından döngülere dahil edilen ürün öncelikle uzman görüşlerinin alınabilmesi için hazır hale getirilmiştir. Birinci döngüde uzmanlar ile görüşmeler planlanmış ve geliştirilen prototip ürün uzmanların kullanımına sunulmuştur. Uzmanların ürünü deneyimlemelerinin ardından geliştirilen uzman değerlendirme formu aracılığı ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda geliştirilen prototip ürün güncellenerek ebeveynler ile gerçekleştirilecek olan ikinci döngüye hazır hale getirilmiştir. İkinci döngüde ebeveynler ile görüşmeler planlanarak AG Canlılar öğretim materyali ebeveynlerin kullanımına sunulmuştur. Ebeveynlerin ürünü

deneyimlemelerinin ardından ebeveyn görüş formu aracılığı ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. İkinci döngüde ebeveynlerden elde edilen veriler doğrultusunda AG canlılar uygulaması güncellenerek üçüncü döngüye hazır hale getirilmiştir. Üçüncü döngüde okulöncesi dönem çağı çocuklarının ebeveynleri kontrolünde AG Canlılar uygulamasına yönelik gözlem yapılabilmesi için süreç planlanarak çocukların kullanımına sunulmuştur. Gözlem formu aracılığı ile çocuk ve ebeveynlerin AG Canlılar uygulamasını deneyimleme süreci boyunca detaylı notlar alınmıştır. Gözlem sonucu elde edilen veriler doğrultusunda uygulama güncellenerek dördüncü döngüye hazır hale getirilmiştir. Dördüncü döngüde okulöncesi eğitim kurumlarında görev yapmakta olan okulöncesi eğitimciler ile görüşme yapmak için süreç planlanmıştır. Öğretmenlerin kullanımına sunulan AG Canlılar uygulaması ile ilgili veriler öğretmen görüş formu aracılığı ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin doğrultusunda tekrardan güncellenen AG Canlılar uygulaması son döngü olan beşinci döngüye hazır hale getirilmiştir. Beşinci döngü için alan uzmanları ile görüşmeler planlanmış ve AG Canlılar uygulaması kullanımlarına sunulmuştur. Uzmanların uygulamayı deneyimlemelerinin ardından uzman görüş formu ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Beşinci döngüden elde edilen veriler doğrultusunda nihai ürün oluşturulmuştur.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmada, veri toplamak amacı ile geliştirilip kullanılan uzman değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme formları ve gözlem formundan elde edilen verilerin anlamlı bütünler oluşturulup yorumlanması için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yöntemi elde edilen verilerin analizlere tabi tutularak sınıflandırılması, açıklanması ve düzenlenmesi amacı ile kullanılmaktadır (Yıldırım, 2014). AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilmesi sürecinde toplanan verilerin analizleri gözlemlerden elde edilen veriler ile desteklenmiştir. Verilerin analiz edilme süreci sırasıyla aşağıda belirtilen şekilde gerçekleşmiştir;

- Transkripsiyon
- Verilerin anlamlı bütünler haline getirilmesi
- Tema ve kodların oluşturulması
- Elde edilen kodların geçerlilik ve güvenilirlik süreçlerinden geçirilmesi
- Bulguların yazılması

3.5. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin doğruluğu ve gerçeğe yakınlığı bilimsel çalışmaların en önemli noktalarından birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Özmen, 2019). Araştırmalarda bu niteliklerin değerlendirebilmesi için geçerlilik ve güvenilirlik kavramları kullanılmaktadır. Nicel araştırmalarda bu kavramlara daha çok ilgi duyulurken nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirliğe yönelik belirli yöntem ve testlerin bulunmadığı konusu eleştirilmektedir (Kurtoğlu, 2019). Fakat nitel araştırmalarda da yapılarına uygun şekilde geçerlilik ve güvenilirliği artırıcı önlemler bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Nitel yöntemler ile yürütülen araştırmalarda geçerliliği (inandırıcılık) destekleyen faktörlerden birisi formlar ile toplanan verilere araştırmacı herhangi bir yorum katmadan doğrudan aktarması durumudur (Büyüköztürk vd., 2012). Ayrıca geçerliliği sağlamaya yönelik araştırmacının süreç içerisinde aktif rol alarak kamera kayıtları, gözlem formları veya farklı veri toplama araçları kullanılabilir (Kurtoğlu, 2019). Bu doğrultuda mevcut çalışma süresince araştırmacı tüm veri toplama süreçlerinde aktif rol almış, gözlem formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve değerlendirme formu gibi farklı veri toplama araçları kullanılarak araştırmanın geçerlilik boyutu desteklenmiştir.

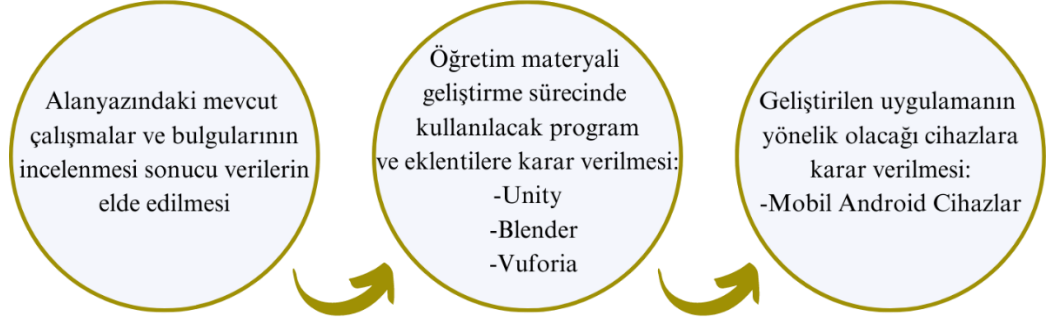
Nitel araştırmalarda güvenilirlik (tutarlılık) kavramı doğrultusunda çalışmanın ana probleminin, araştırma sorularının çalışmanın amacı ile doğrudan ilişkili olması gerekli görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu doğrultuda mevcut çalışmada incelenen dökümanların, kullanılan yöntemin ve ortaya çıkarılan bulguların bütüncül şekilde değerlendirilmesine önem verilmiştir.

3.6. AG Canlılar Öğretim Materyalinin Tasarımı

AG Canlılar öğretim materyali geliştirme süreci alanyazındaki mevcut bulgular kapsamında sürdürülmüştür. Uygulama geliştirilirken tasarım sürecindeki beş döngüde farklı veri toplama araçları kullanılarak veriler elde edilmiştir. AG Canlılar öğretim materyalinin döngülerden önce prototip tasarımında hangi işletim sistemine yönelik olacağına ve hangi programların kullanılacağına karar verilmiştir. Bu doğrultuda alınan kararlardan sonra alanyazındaki benzer nitelikte çalışmalar incelenmiş olup, çalışmaların

bulguları göz önünde bulundurularak prototip uygulama geliştirilmiştir. Sonrasında tasarım tabanlı araştırma yöntemi gereğince döngü süreçleri başlatılmıştır.

AG Canlılar öğretim materyali prototip sürümünün geliştirilmesi sürecinde uygulanan adımlar aşağıdaki Şekil 18’de gösterilmiştir.



Şekil 18. Tasarım Süreci Adımları

AG Canlılar öğretim materyali prototip sürümünün geliştirilme sürecinde uygulama basılı materyalinin tasarımının (renk, arkaplan ve canlı çizimleri) okulöncesi çocukların yaş düzeyine uygun belirlenebilmesi için çocukların gelişim özellikleri, şekil zemin uyumu ve alanyazındaki çalışmalar göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda tasarlanan örnek bir işaretçi ve uygulama içerisinde kullanılan 3D model aşağıdaki Şekil 19’da gösterilmiştir.



Şekil 19. AG Canlılar Kelebek İşaretçisi ve Uygulama İçi 3D Model

AG Canlılar öğretim materyali geliştirme sürecinde Unity 3D platformu kullanılmıştır. Bu platformun tercih edilme sebepleri aşağıda sıralanmıştır:

- Andorid, Windows ve İOS gibi işletim sistemlerini destekleme,
- Kullanılacak cihaza göre grafik performanslarını optimize edebilme,
- Sürükle bırak özelliği barındırarak arayüzde kolaylık sağlama,
- En geniş geliştirici topluluklarından birine sahip olma,
- Ücretsiz geliştirici olma imkânı,
- Geniş nesne mağazası,
- 3D ve 2D geliştirme desteği barındırması.

Öğretim materyalinin geliştirileceği platforma karar verilmesinin ardından Unity 3D ile optimize ve stabil bir şekilde çalışan Vuforia veritabanının kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca bu aşamada ulaşılabilirlik ve kullanım yaygınlığının geniş olması yönüyle öğretim materyalinin Android akıllı cihazlara yönelik geliştirilmesi tercih edilmiştir.

3.6.1. Prototip Materyalin Oluşturulması

Alanyazında benzer nitelik taşıyan AG içerikli uygulamalar ve çalışmalar incelenerek AG Canlılar öğretim materyalinin prototip sürümü geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilme sürecinde göz önünde bulundurulan nitelikler aşağıda sıralanmıştır;

- İşaretçi kalitesi ve ortamın fiziksel şartları (Cevahir, 2017; Sırakaya, 2015; Şahin, 2019),
- Okulöncesi dönem çocuğu gelişim özelliklerine ve hedeflenen kazanımlara uygun tasarım, içerik ve modeller, (Cooper, 2011; Sansone, 2014; Tandoğan, 2019),
- İşaretçi ve akıllı cihaz arasındaki eş zamanlı etkileşim (Sarkar vd. 2020),
- 3D modellerin, görsel ve işitsel tasarımın ağırlıklı olması (Kurtoğlu,2019; Özmen, 2019; Tuğtekin, 2019).

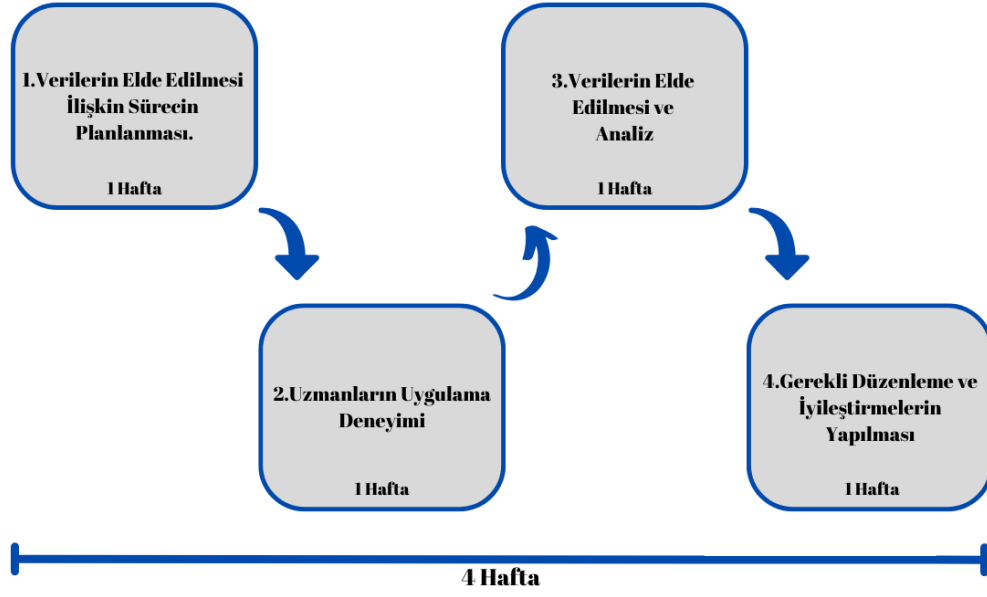
İncelenen benzer uygulamalar ve gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda AG Canlılar öğretim materyalini geliştirme süreci basılı materyal ve dijital materyal olmak üzere ikiye ayrılmış ve göz önünde bulundurulması gereken özellikler aşağıdaki Tablo 9’da belirtilmiştir.

Tablo 9. Alanyazından Elde Edilen Kriterler ve Geliştirilen Tasarımlar

	Alanyazın Değerlendirmesi	Geliştirilen Tasarım
Dijital Materyal	-İşaretçi kalitesi -Hedeflenen kazanımlara uygunluk -Hedeflenen yaş grubuna uygunluk	-İşaretçiler maksimum kalite ve performans amacıyla yüksek kontrastlı, karekod formunda ve vuforia veritabanından tam puan alacak şekilde tasarlandı -Hedeflenen kazanımlara yönelik yaş gruplarına uygun 3D modeller tercih edildi -Uygulama içi seslendirmeler işaretçi tanımlaması ve 3D model ile birlikte eş zamanlı olarak ayarlandı
Basılı Materyal	-Görsel ve işitsel ağırlık -3D model kullanımı	-İşaretçi kalitesini korumak için basılı materyal yüksek çözünürlükte üst kalite kağıda baskı alındı -Hedeflenen kazanımlara ve yaş gruplarına uygun görseller tercih edilerek tasarım okulöncesi çocuk gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak tasarlandı

3.6.2. Birinci Döngü Materyal Tasarım Süreci

Araştırmanın bu döngüsünde geliştirilen AG Canlılar prototip sürümünün eğitim teknolojileri alanında çalışmaları bulunan üç akademisyen ile değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Dört haftalık sürecin ilk haftası “verilerin elde edilmesine ilişkin sürecin planlanması”, ikinci haftası “uzmanların uygulama deneyimi”, üçüncü hafta “verilerin elde edilmesi ve analiz”, son olarak dördüncü hafta “gerekli düzenleme ve iyileştirmelerin yapılması” şeklinde yürütülerek aşağıdaki şekil 20’de tasarım süreci gösterilmiştir.

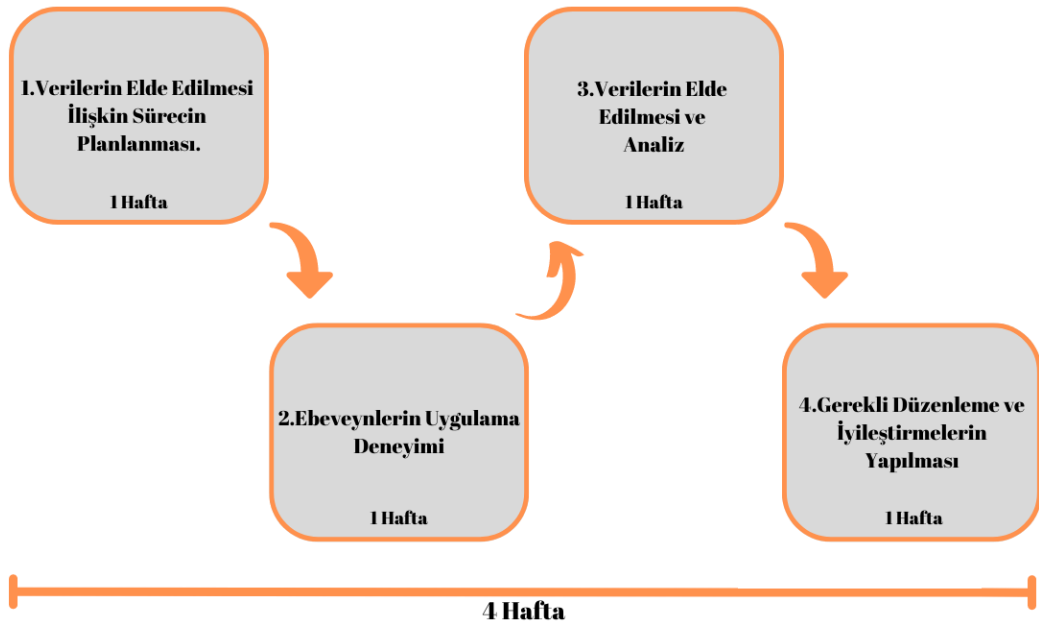


Şekil 20. Birinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirilme sürecinde birinci döngü kapsamında uzman değerlendirme formu (Ek-1) kullanılmıştır. Geliştirilen uzman değerlendirme formunun ilk sekiz sorusunda uzmanların AG canlılar uygulamasını “uygun değil”, “geliştirilebilir”, “uygun” şeklinde nitlendirmeleri, son soruda ise uygulamaya yönelik görüş ve önerileri açık uçlu şekilde yanıtlamaları istenmiştir. AG Canlılar prototip sürümü toplam 4 hafta süren birinci döngü sürecinin ilk haftasında uzmanlardan prototip uygulamaya yönelik verilen toplanmasına ilişkin süreç planlanmıştır. İkinci haftada AG Canlılar prototip sürümü uzmanların deneyimlemeleri için kullanımlarına sunulmuştur. Özellikle uygulamanın yönelik olduğu yaş grubu, tasarımsal özellikleri ve hedeflenen kazanımlara karşılamadaki yeterliliğine yönelik incelemeleri istenmiştir. Üçüncü haftada uzmanlardan veriler toplanarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen veri analizi doğrultusunda bazı düzenleme ve iyileştirmelerin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; basılı materyal tasarımında şekil zemin uyumuna dikkat edilmesi, 3D modellerin boyularındaki dengesizlikler, buton boyutlarının büyütülmesi, ana menünün tasarlanması gerektiği, canlı çeşitliliğinin artırılması ve eklenen seslerin yükseltilmesi şeklindedir. Gerekli düzenlemeler ardından AG Canlılar uygulaması ikinci döngüye hazır hale getirilmiştir.

3.6.3. İkinci Döngü Materyal Tasarım Süreci

AG canlılar öğretim materyali geliştirme sürecinde birinci döngünün ardından gerekli düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılan uygulama ikinci döngüye tabi tutularak beş okulöncesi dönem çocuğu bulunan ebeveyn ile değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Dört haftalık sürecin ilk haftası “verilerin elde edilmesine ilişkin sürecin planlanması”, ikinci haftası “ebeveynlerin uygulama deneyimi”, üçüncü hafta “verilerin elde edilmesi ve analiz”, son olarak dördüncü hafta “gerekli düzenleme ve iyileştirmelerin yapılması” şeklinde yürütülerek aşağıdaki Şekil 21’de tasarım süreci gösterilmiştir;



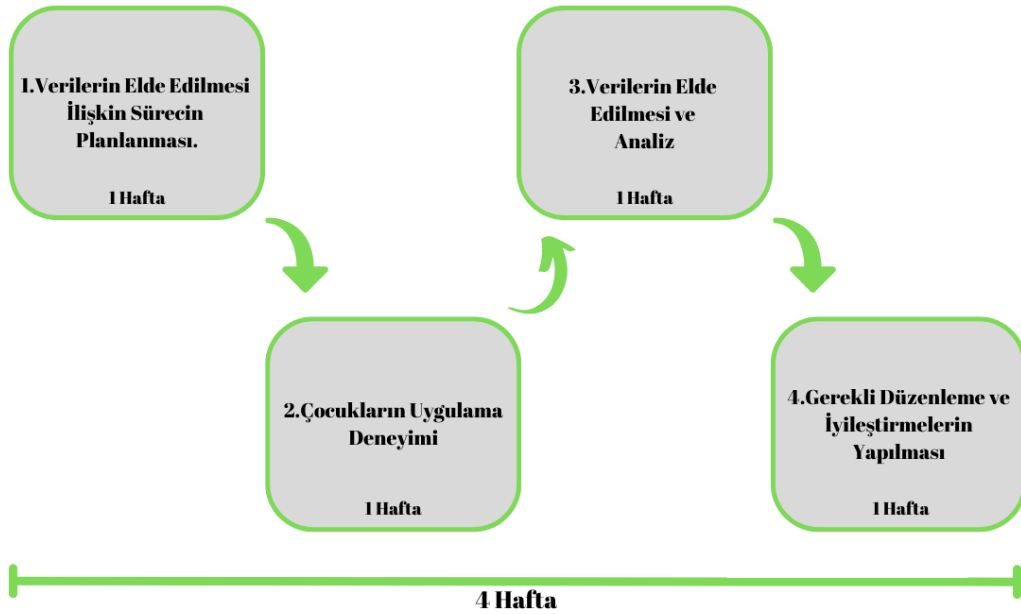
Şekil 21. İkinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirilme sürecinde ikinci döngü kapsamında Ebeveyn Görüş Formu (Ek-2) kullanılmıştır. Geliştirilen ebeveyn görüş formu açık uçlu yedi sorudan oluşmaktadır. AG Canlılar öğretim materyali toplam 4 hafta süren ikinci döngü sürecinin ilk haftasında ebeveynlerden uygulamaya yönelik verilen toplanmasına ilişkin süreç planlanmıştır. İkinci haftada AG Canlılar birinci döngü sonrası revize edilmiş sürümü ebeveynlerin deneyimlemeleri için kullanımlarına sunulmuştur. Uygulamada bulunan butonların tasarımsal özelliklerine, basılı materyalin fiziksel ve tasarımsal özelliklerine, uygulama içerisindeki sanal içeriklere ve seslere yönelik görüşlerine, uygulamanın kullanılabilirliğine, çocukların motivasyon düzeylerini ne şekilde etkileyeceğine yönelik görüşler alınmıştır. Üçüncü haftada ebeveynlerden veriler

toplanarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen veri analizi doğrultusunda bazı düzenleme ve iyileştirmelerin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; basılı materyal tasarımında canlı resimlerinin boyutları, uygulama içi seslerin yükseltilmesi gerektiği, işaretçi tanımlanmasında gecikme veya hatalı tanımlama ve ana menü tasarımının iyileştirilmesi gerektiği şeklindedir. Gerekli düzenlemeler ardından AG Canlılar uygulaması üçüncü döngüye hazır hale getirilmiştir.

3.6.4. Üçüncü Döngü Materyal Tasarım Süreci

AG canlılar öğretim materyali geliştirme sürecinde ikinci döngünün ardından gerekli düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılan uygulama üçüncü döngüye tabi tutularak beş okulöncesi dönem çocuğunun uygulamayı kullanımı gözlemlenmiştir. Dört haftalık sürecin ilk haftası “verilerin elde edilmesine ilişkin sürecin planlanması”, ikinci haftası “çocukların uygulama deneyimi”, üçüncü hafta “verilerin elde edilmesi ve analiz”, son olarak dördüncü hafta “gerekli düzenleme ve iyileştirmelerin yapılması” şeklinde yürütülerek aşağıdaki Şekil 22’de tasarım süreci gösterilmiştir;



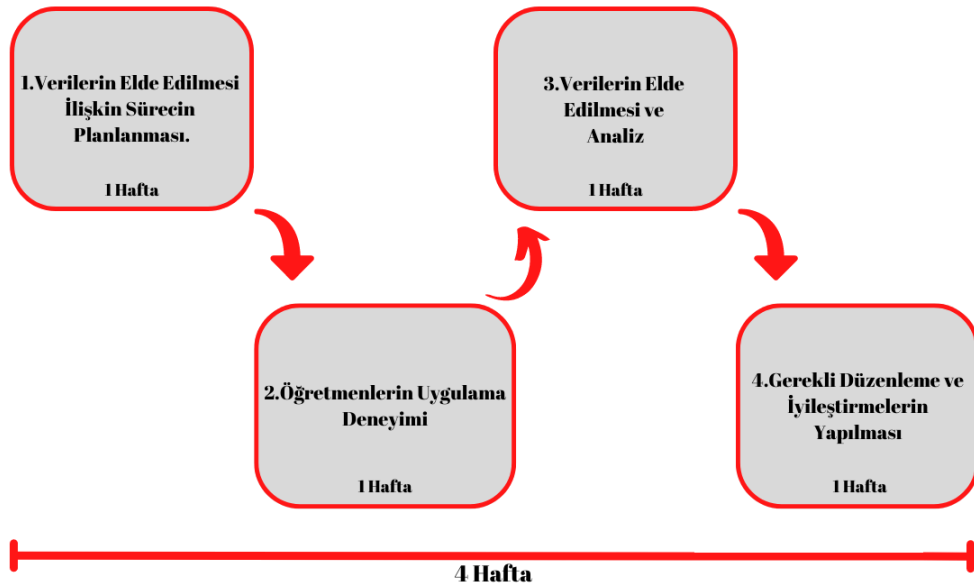
Şekil 22. Üçüncü Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirilme sürecinde üçüncü döngü kapsamında Gözlem Formu (Ek-3) kullanılmıştır. AG Canlılar öğretim materyali toplam 4 hafta süren üçüncü döngü sürecinin ilk haftasında çocuklardan uygulamaya yönelik verilerin toplanmasına ilişkin süreç planlanmıştır. İkinci haftada AG Canlılar ikinci döngü sonrası

revize edilmiş sürümü çocukların deneyimlemeleri için kullanımlarına sunulmuştur. Çocukların uygulamayı kullanım esnasında verdikleri tepkiler, yaşadıkları sorunlar ve gerekli olduğu düşünülen iyileştirmeler gözlemlenerek not alınmıştır. Üçüncü haftada çocuklardan veriler toplanarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen veri analizi doğrultusunda bazı düzenleme ve iyileştirmelerin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; kamera performansının yetersiz oluşu, işaretçi tanımlamalarında çocukların güçlük yaşaması, performansı düşük android cihazlarda uygulamanın gecikmesi ve büyük ebatlı cihazların kullanımında çocukların zorluk çekmesi şeklindedir. Gerekli düzenlemeler ardından AG Canlılar uygulaması dördüncü döngüye hazır hale getirilmiştir.

3.6.5. Dördüncü Döngü Materyal Tasarım Süreci

AG canlılar öğretim materyali geliştirme sürecinde üçüncü döngünün ardından gerekli düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılan uygulama, dördüncü döngüye tabi tutularak beş okulöncesi öğretmenin değerlendirmesine sunulmuştur. Dört haftalık sürecin ilk haftası “verilerin elde edilmesine ilişkin sürecin planlanması”, ikinci haftası “öğretmenlerin uygulama deneyimi”, üçüncü hafta “verilerin elde edilmesi ve analiz”, son olarak dördüncü hafta “gerekli düzenleme ve iyileştirmelerin yapılması” şeklinde yürütülerek aşağıdaki Şekil 23’de tasarım süreci gösterilmiştir;

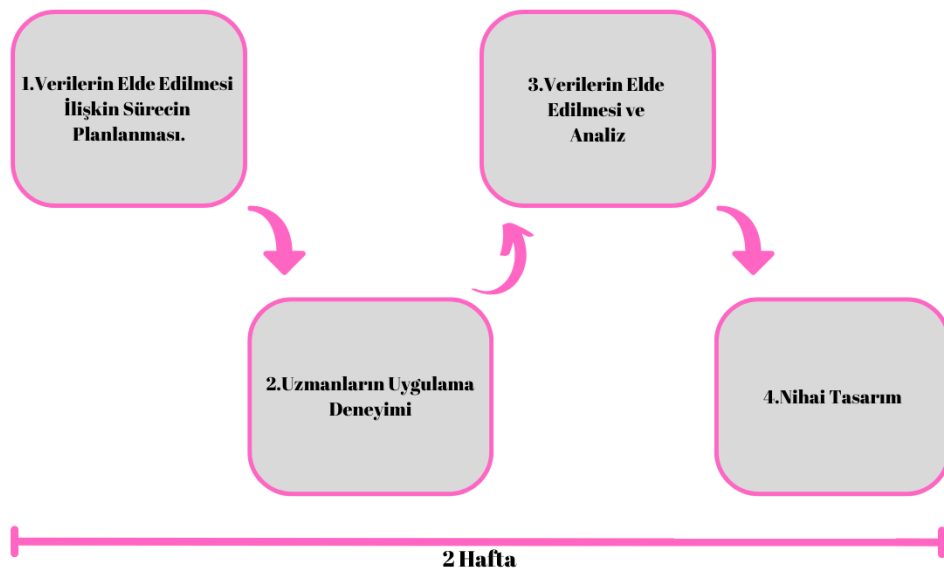


Şekil 23. Dördüncü Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirilme sürecinde dördüncü döngü kapsamında Öğretmen Görüş Formu (Ek-4) kullanılmıştır. AG Canlılar öğretim materyali toplam 4 hafta süren dördüncü döngü sürecinin ilk haftasında öğretmenlerden uygulamaya yönelik verilerin toplanmasına ilişkin süreç planlanmıştır. İkinci haftada AG Canlılar üçüncü döngü sonrası revize edilmiş sürümü öğretmenlerin deneyimlemeleri için kullanımlarına sunulmuştur. Üçüncü haftada öğretmenlerden veriler toplanarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen veri analizi doğrultusunda bazı düzenleme ve iyileştirmelerin gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; uygulamanın ana menü tasarımında görsel iyileştirmelerin yapılması, ana menüye uygulamaya yönelik bilgilendirme paneli eklenmesi, kullanılan 3D modeller arasındaki orantsızlıkların giderilmesi şeklindedir. Gerekli düzenlemeler ardından AG Canlılar uygulaması beşinci döngüye hazır hale getirilmiştir.

3.6.6. Beşinci Döngü Materyal Tasarım Süreci

AG canlılar öğretim materyali geliştirme sürecinde dördüncü döngünün ardından gerekli düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılan uygulama, beşinci döngüye tabi tutularak üç uzman görüşüne sunulmuştur. 2 haftalık sürecin ilk haftası “verilerin elde edilmesine ilişkin sürecin planlanması”, ve “öğretmenlerin uygulama deneyimi”, ikinci haftası “verilerin elde edilmesi ve analiz”, ve “nihai tasarım” şeklinde yürütülerek aşağıdaki Şekil 24’de tasarım süreci gösterilmiştir;



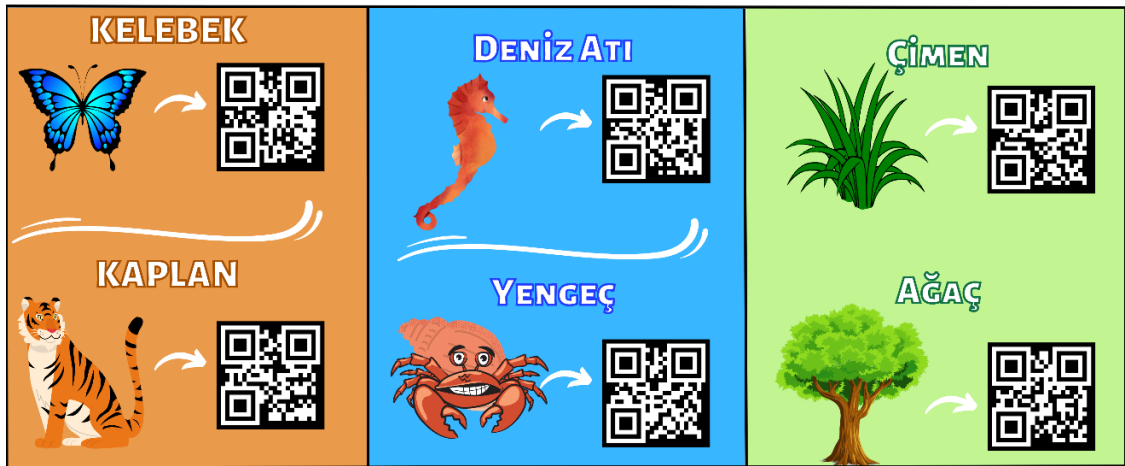
Şekil 24. Beşinci Döngü AG Canlılar Tasarım Süreci

AG Canlılar öğretim materyalini geliştirilme sürecinde beşinci döngü kapsamında Uzman Görüş Formu (Ek-5) kullanılmıştır. AG Canlılar öğretim materyali toplam 2 hafta süren beşinci döngü sürecinin ilk haftasında öğretmenlerden uygulamaya yönelik verilerin toplanmasına ilişkin süreç planlanmış ve ikinci haftada AG Canlılar dördüncü döngü sonrası revize edilmiş sürümü uzmanların deneyimlemeleri için kullanımlarına sunulmuştur. İkinci haftada uzmanlardan veriler toplanarak analiz edilmiş ve herhangi bir iyileştirme ve düzenlemeye ihtiyaç duyulmayarak nihai tasarım ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme süreci bu döngüde tamamlanarak sonlandırılmıştır.

3.6.7. AG Canlılar Nihai Ürün

Gerçekleştirilen alanyazın taraması, benzer çalışma ve uygulamaların incelenmesi ile birlikte uzman görüşleri, ebeveyn görüşleri, çocuk gözlemleri ve öğretmen değerlendirmeleri doğrultusunda iyileştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin nihai şekli aşağıda belirtildiği gibidir.

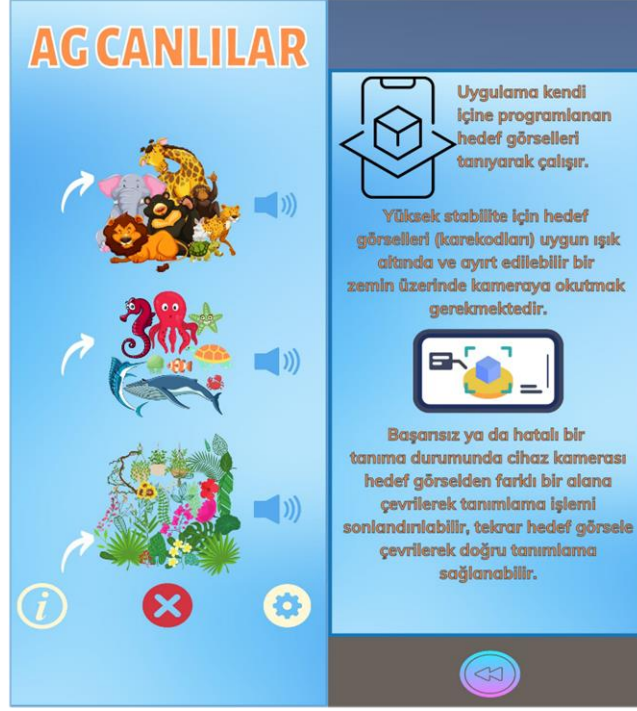
Resim tabanlı AG özelliklerinden yararlanmak amacıyla oluşturulan işaretçi kartlar basılı materyal haline getirilmek amacıyla PDF formatında geliştirilmiştir. Aşağıdaki Şekil 25’de basılı materyalin farklı canlı kategorilerine yönelik örnek birer sayfası verilmiştir;



Şekil 25. AG Canlılar Basılı Materyal Örnek Sayfaları

AG Canlılar öğretim materyali için tasarlanan basılı materyalde her bir canlı için ayrı karekod tanımlamaları yapılmıştır. Karekod tercih edilmesinin sebebi yüksek kontrast ve kamera tarafından ayırt edilebilirliğinin yüksek oluşudur. Her bir canlı grubu (kara

canlıları, deniz canlıları, bitkiler) ayrı zemin tasarımları yapılarak uygulama içinde de kamera performansını artırmak amacıyla ayrı veritabanları oluşturulmuştur. Böylelikle kameranın karekod tanımlama performansı artırılmıştır. Aşağıdaki şekil 26’de uygulama ana menü tasarımı ve kullanıcı bilgilendirme paneli gösterilmiştir;



Şekil 26. AG Canlılar Mobil Uygulama Ana Menü ve Bilgilendirme Paneli

AG Canlılar öğretim materyalinin ana menüsünde her canlı grubuna yönelik AG kamerayı açmak için resimli butonlar tasarlanmıştır. Canlı grubu butonlarının yanındaki hoparlör butonuna sesler tanımlanmıştır. Kara canlıların resminin bulunduğu butona basıldığında kara canlılarına yönelik AG kamera açılmakta, kara canlılarının yanındaki hoparlör butonuna basıldığında “kara yaşayan hayvanlar” cümlesi seslendirilmektedir. Aynı durumlar diğer canlı grubu ve hoparlör butonları içinde geçerlidir. Ayrıca ana menüde bilgilendirme paneli eklenerek uygulamanın kullanımı hakkında yetişkinlerin bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Aşağıdaki Şekil 27, Şekil 28 ve Şekil 29’da farklı canlı gruplarında gerçekleştirilen karekod tanımlama ve oluşan 3D modellere örnek verilmiştir;



Şekil 27. Suda Yaşayan Canlılar Grubuna Ait Örnek Tanımlama



Şekil 28. Bitkiler Grubuna Ait Örnek Tanımlama



Şekil 29. Karada Yaşayan Canlılar Grubuna Ait Örnek Tanımlama

AG Canlılar ana menüden canlı gruplarının butonlarından herhangi birine basılarak açılan AG kameraya basılı materyaldeki ilgili karekodun gösterilmesi ile tanımlama işlemi gerçekleşmektedir. Tanımlama işlemi sağladığında eş zamanlı bir şekilde ilgili karekod üzerinde canlının 3D modeli belirerek önce canlının isminin seslendirilişi, ardından canlının çıkardığı bir ses var ise o sesin ortaya çıkışı gerçekleşmektedir.

4. BULGULAR

Bulgular, mevcut araştırma sorusu doğrultusunda AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilme sürecinde tabi tutulan döngüler kapsamında verilmiştir. İlk prototip sürümün oluşturulmasının ardından tasarım ve geliştirme süreci beş döngüde tamamlanan AG Canlılar öğretim materyali, süreç sonunda okulöncesi dönem AG uygulamalarına yönelik tasarım çerçevesi oluşturulmuştur.

4.1. Birinci Döngü Bulguları

AG canlılar öğretim materyalinin prototip sürümünün geliştirilmesinin ardından tabi tutulduğu birinci döngüde uzman görüş formu aracılığıyla elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Aşağıda belirtilen Tablo 10 incelendiğinde birinci döngüye katılım sağlayan üç uzmanın uzman değerlendirme formundaki uygunluk tipindeki sorulara vermiş oldukları yanıtlara yönelik analizler yer almaktadır. Uzmanların bu sorulara verdikleri yanıtlar ile AG canlılar öğretim materyali içerisindeki buton, şekil, ses ve sanal içeriklerin değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Tablo 10. AG Canlılar Birinci Döngü Uzman Yanıtları

		Uygun	Değil	Geliştirilebilir	Uygun
AG Canlılar Genel	n	2	1	-	-
Tasarım	Uzman	U1, U2	U3	-	-
AG Canlılar Sanal	n	-	2	1	1
İçeriklerin Durumu	Uzman	-	U1, U2	U3	U3
AG Canlılar şekil ve buton konumları	n	-	-	3	3
	Uzman	-	-	U1, U2, U3	U1, U2, U3
AG Canlılar şekil ve buton büyüklükleri	n	-	1	2	2
	Uzman	-	U3	U1, U2	U1, U2
AG Canlılar Sanal içerik Konumları	n	-	1	2	2
	Uzman	-	U3	U1, U2	U1, U2
AG Canlılar Seslerin Durumu	n	-	1	2	2
	Uzman	-	U2	U1, U3	U1, U3
AG Canlılar hedeflenen kazanımlar ile içeriğin durumu	n	-	2	1	1
	Uzman	-	U2, U3	U1	U1
	n	-	1	2	2

AG Canlılar okul öncesi öğrencilerin ilgisini çekmekte yeterli mi?	Uzman	-	U3	U1, U2
AG Canlılar çocukların motivasyonunu ne düzeyde etkiler	n	-		3
	Uzman	-		U1, U2, U3

Tablo 10’da AG Canlılar öğretim materyalinin genel tasarımına yönelik iki uzmanın uygun değil kategorisinde değerlendirdiği görülürken bir uzmanın geliştirilebilir kategorisinde değerlendirdiği görülmüştür. Uzmanların bu soruya yönelik verdikleri yanıtlar aşağıdaki şekildedir;

U1: Tasarım çocuklar için çok sade, uygulamayı açınca kamera doğrudan açılmakta, daha kullanışlı ve ilgi çekici olabilir.

U2: Doğrudan AG kamera açılması çocuklar için ilgi çekici değil, ilgi çekici ana menü ve sahneler tasarlanabilir.

U3: Genel tasarım çocuklar için daha ilgi çekici hale getirilebilir.

Yukarıda belirtilen görüşler incelendiğinde AG Canlılar öğretim materyalinin genel tasarımının fazla yalın ve sade olduğu tespit edilmiştir. Uzmanlar görsel olarak daha ilgi çekici sahne ve menü tasarımlarının çocukların uygulamaya yönelik ilgilerini artırabileceğini belirtmişlerdir. AG Canlılar öğretim materyalinin içerdiği sanal içeriklere yönelik uzmanların vermiş oldukları yanıtlar aşağıdaki şekildedir;

U1: Sanal içeriklerin sayısı çocukların yaş grupları göz önünde bulundurularak çeşitlendirilebilir.

U2: İçerik çeşitliliği artırılabilir.

U3: Sanal içerikler uygundur, sayı ve çeşitlilik artırılarak daha faydalı hale getirilebilir.

Uzmanların sanal içeriklerin durumuna yönelik vermiş oldukları yanıtlar incelenerek içerik sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Okulöncesi çocukların yaş grupları doğrultusunda AG Canlılar uygulaması içerisinde uygun sanal içerik sayısının artırılmasının faydalı olacağı belirtilmiştir. AG Canlılar öğretim materyalinde bulunan şekil ve buton konumları doğrultusunda uzmanların tamamı şekil ve buton konumlarının

uygun olduğunu belirtmiştir. Şekil ve buton büyüklüklerinde ise iki uzman uygun olarak değerlendirme yaparken bir uzman geliştirilebilir olduğu yönünde değerlendirme yapmıştır. Uzmanın geliştirilebilir olduğu yönündeki görüşü aşağıdaki şekildedir;

U3: Okulöncesi dönemi göz önünde bulundurulduğunda buton büyüklükleri artırılabilir.

Okulöncesi dönem çocuklarının dokunmatik ekranı kullanım süreçlerinin daha rahat olması açısından buton büyüklüklerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. AG canlılar öğretim materyali içerisinde yer alan sanal içeriklerin konumları doğrultusunda iki uzman sanal içerik konumları uygun olarak nitelendirdiği bir uzmanın ise geliştirilebilir olarak nitelendirdiği görülmüştür. Geliştirilebilir nitelikte olduğu yönünde görüş bildiren uzmanın önerisi aşağıdaki şekildedir;

U3: 3D modellerin bazıları karekod okutulduğunda arkadan görünmekte, bunlar döndürülerek ön açıdan görülmeleri sağlanabilir.

AG Canlılar öğretim materyali içerisindeki seslere yönelik yapılan değerlendirmede iki uzmanın sesleri uygun olarak nitelendirdiği bir uzmanın ise geliştirilebilir olarak nitelendirdiği görülmüştür. Geliştirilebilir olarak nitelendiren uzmanın önerisi aşağıdaki şekildedir;

U2: Sesler artırılabilir ve hayvan seslerinin isimleri daha duru ve temiz bir şekilde dikte edilerek daha yararlı olabilir.

Okulöncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen uygulamada çıkan seslerin artırılması ve duru bir ses tonu ile telaffuz edilmesinin çocuklar için daha yararlı olacağı belirtilmiştir. AG Canlılar öğretim materyalinin içeriği ile hedef kazanımlarına yönelik yapılan değerlendirmede bir uzmanın uygun iki uzmanın ise geliştirilebilir olarak nitelendirdiği görülmüştür. Geliştirilebilir olarak nitelendiren uzmanların belirttikleri öneriler aşağıdaki şekildedir;

U2: Canlılar temasına yönelik öğretim amaçlayan bir öğretim materyalinde canlı kategorilerine yönelik sayı artırılmalıdır.

U3: Canlı çeşitliliği artırılarak canlılar temasına yönelik amaçlanan öğretim daha faydalı hale getirilebilir.

Hedef kazanımlar doğrultusunda uygulama içeriğinin kısıtlı olduğu, içerik çeşitliliği ve sayısı artırılarak okulöncesi dönem çocuklarına canlılar teması öğretimi için daha etkili olacağı belirtilmiştir. AG canlılar öğretim materyalinin okulöncesi çocukların ilgileri çekme yeterliliğine yönelik yapılan değerlendirme sonucunda iki uzmanın uygun olarak nitelendirdiği görülürken bir uzmanın geliştirilebilir olarak nitelendirdiği görüşmüştür. Geliştirilebilir olarak değerlendiren uzmanın önerisi aşağıdaki şekildedir;

U3: Tasarımsal ve görsel düzenlemeler ile daha ilgi çekici hale getirilebilir.

AG Canlılar öğretim materyalinin görsel ve tasarımsal iyileştirmeler ardından çocukların ilgilerini daha yüksek düzeyde çekebileceği belirtilmiştir. AG Canlılar öğretim materyalinin çocukların motivasyonları üzerindeki etkisine yönelik yapılan değerlendirme sonucunda üç uzmanında uygun olduğu yönünde görüş paylaştığı görülmüştür.

Uzman değerlendirme formunda uzmanların AG Canlılar öğretim materyaline yönelik açık uçlu soru aracılığıyla belirttikleri görüşler aşağıdaki şekildedir;

U1: Canlılar türlerine göre kategorize edilerek uygulama çocuklar için daha kullanışlı hale getirilebilir, canlı sayısı ve çeşitliliği artırılarak uygulamanın çocukların üzerindeki öğreticiliği desteklenebilir.

U2: Uygulamanın ve AG kameranın çalışma performansı iyileştirilebilir.

U3: Basılı ve dijital materyal görsel olarak şekil zemin uyumu dikkate alınarak düzenlenebilir

Bu öneriler doğrultusunda AG Canlılar öğretim materyalinde bulunan canlı çeşitliğinin artırılmasının, canlıların uygulama içerisinde kategorize edilmesinin, uygulama ve AG kamera performansının iyileştirilmesinin, basılı ve dijital materyalin şekil zemin uyumu dikkate alınarak düzenlenmesinin çocuklar üzerindeki etkililiğini artıracığı belirtilmiştir.

4.1.1. Birinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme sürecinde birinci döngüye katılım sağlayan uzmanlardan elde edilen görüşler değerlendirildiğinde basılı ve dijital materyalin birtakım özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu özellikler genel anlamıyla; basılı ve dijital materyalin görsel tasarımının iyileştirilmesi ve şekil zemin

uyumuna dikkat edilmesi, sanal içerik boyutlarının büyütülerek rotasyonlarının kullanıcıya göre ayarlanması, okulöncesi dönem çocuklarına daha rahat bir kullanım sağlamak amacıyla buton boyutlarının büyütülmesi, ana menü ve sahne tasarımı yapılarak uygulamanın kullanılabilirliğinin ve ilgi çekiciliğinin artırılması, uygulama içerisine eklenen seslerin yükseltilmesi ve canlı çeşitliliğinin artırılması şeklindedir. Bu süreç sonunda gerçekleştirilen tasarımlar aşağıdaki şekildedir;

- Ana menü tasarımı yapıldı.
- Canlı çeşitliliği artırıldı.
- İçerik Sesleri (hayvanların isim seslendirmeleri ve hayvanların çıkardığı sesler) artırıldı.
- Buton boyutları büyütüldü.
- Tanımlama işlemi gerçekleştirildiğinde ekranda beliren 3D modellerin boyutları büyütüldü ve rotasyonları düzenlendi.
- Android uygulama ve basılı materyalin görsel tasarımı şekil zemin uyumu dikkate alınarak yeniden düzenlendi.

4.2. İkinci Döngü Bulguları

AG Canlılar öğretim materyalinin birinci döngü sonrası revize edilmiş sürümü beş okulöncesi dönem çocuğu bulunan ebeveynin kullanımına sunulmuştur. Verilerin elde edilebilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu olan “Ebeveyn Görüş Formu” kullanılmıştır. Ebeveynlerden formlar aracılığıyla edinilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 11’de belirtilmiştir.

Tablo 11. AG Canlılar İkinci Döngü Ebeveyn Görüşleri

Değerlendirilen Özellikler	Katılımcılar				
	E1	E2	E3	E4	E5
Buton tasarımları	İyi	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	İyi	İyi
Basılı materyalin şekli, boyutu, tasarımı	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	İyi	İyi	Geliştirilebilir
Sanal içeriklerin durumu	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	İyi	İyi	Geliştirilebilir

Seslerin durumu	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir	Geliştirilebilir
Basılı materyal kullanılabilirliği	Geliştirilebilir	İyi	İyi	İyi	İyi
Çocukların tutum ve motivasyonlarına etkisi	İyi	İyi	İyi	İyi	İyi

Tablo 11 incelendiğinde ebeveynlerden üçü buton tasarımlarını iyi olarak nitelendirirken ikisinin geliştirilebilir olarak nitelendirdiği görülmüştür. Geliştirilebilir olarak değerlendirme yapan ebeveynlerin görüşleri aşağıdaki şekildedir;

E2: Ekranı küçük cihazlarda butonların basımları zor olabilir, biraz daha büyütülmesi iyi olacaktır.

E3: Buton tasarımlarında kullanılan renkler daha can alıcı olabilir.

Basılı materyalin şekli, boyutu ve tasarımına yönelik gerçekleştirilen ebeveyn değerlendirmesinde iki ebeveyn iyi olarak değerlendirirken üç ebeveyn geliştirilebilir olarak değerlendirmiştir. Geliştirilebilir olarak değerlendirme yapan ebeveynlerin görüşleri aşağıdaki şekildedir;

E1: Basılı materyal genel olarak iyi fakat canlı resimleri basılı materyalin boyutuna göre biraz ufak.

E2: Basılı materyal iyi, kullanılan resim ve karekodlar daha nizami ve ölçülü hale getirilebilir.

E5: Resim ve karekod boyutları büyütülürse uygulama kullanımı daha rahat olacaktır.

Sanal içeriklerin durumuna yönelik gerçekleştirilen ebeveyn değerlendirmesinde iki ebeveyn iyi olarak nitelendirirken, üç ebeveyn geliştirilebilir olarak değerlendirmiştir. Geliştirilebilir olarak değerlendirme yapan ebeveynlerin görüşleri aşağıdaki şekildedir.

E1:3D modellerin bazıları küçük bazıları büyük, orantılı bir şekilde düzenlenebilir

E2: 3D modeller ekranda ufak kalmakta boyutları artırılmalı

E5: Sanal içeriklerin boyutlarının artırılması daha faydalı olacak ve daha net görünmelerini sağlayacaktır.

Seslerin durumuna yönelik gerçekleştirilen ebeveyn değerlendirmesinde tüm ebeveynler sesleri geliştirilebilir olarak değerlendirmiştir. Seslerin durumuna yönelik ebeveyn görüşleri aşağıdaki şekildedir;

E1: Sesler artırılması gerekmekte, özellikle bazıları çok düşük

E2: Hayvan sesleri ve seslendirmeler artırılmalı

E3: Bazı sesler kısık gelmekte

E4: Sesler yükseltilebilir

E5: Bazı tanımlamalarda sesler iyiyken bazılarında kısık gelmekte bu durum düzeltilmeli

Basılı materyal kullanılabilirliğine yönelik gerçekleştirilen ebeveyn değerlendirmesinde dört ebeveynin iyi olarak değerlendirme yaptığı görülürken bir ebeveynin geliştirilebilir olarak değerlendirme yaptığı görülmüştür. Geliştirilebilir olarak değerlendirme yapan ebeveynin görüşü aşağıdaki şekildedir;

E1: Karekodların boyutu büyütülebilir, böylelikle kamera kullanımı daha kolay olur.

Çocukların tutum ve motivasyonlarına etkisine yönelik yapılan değerlendirmede tüm ebeveynlerin iyi olarak nitelendirme yaptığı görülmüştür. Bu duruma yönelik bazı ebeveynlerin görüşleri aşağıdaki şekildedir;

E1: Tablet ve telefon kullanmayı çok istiyor ve seviyor bu sebeple bu tarz içeriklerden keyif alacak ve fayda görecektir

E2: Akıllı cihazları kullanmayı bir şeyler seyretmeyi ve oyun oynamayı çok seviyor. Bizler ebeveynleri olarak kontrollü bir şekilde müsaade ediyoruz. Bu tarz eğitsel içerikli uygulamalar ile bu süreler daha verimli hale gelecektir.

AG Canlılar öğretim materyaline yönelik ebeveynlerin belirtmek istedikleri öneriler ise aşağıdaki şekildedir;

E1:AG canlılar ana menüsü çocuklara yönelik bir uygulamaya göre biraz sade, tasarımsal iyileştirmeler ile çocuklar için daha ilgi çekici hale gelecektir.

E2: Uygulama içerisinde çeşitlilik artırılarak öğreticiliği desteklenebilir.

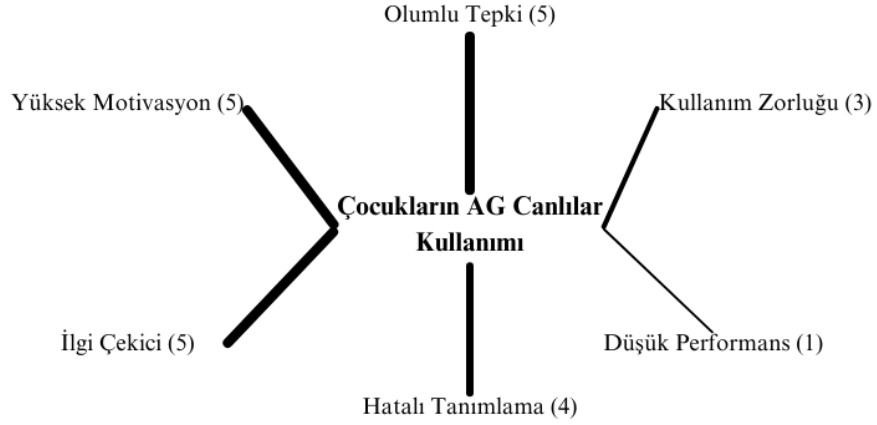
4.2.1. İkinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme sürecinde ikinci döngüye katılım sağlayan ebeveynlerden elde edilen görüşler değerlendirildiğinde basılı ve dijital materyalin birtakım özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiği bulgularına ulaşılmıştır. Bu özellikler genel anlamıyla; basılı materyalde bulunan canlı resimleri ve karekodların boyutlarının büyütülmesi ve daha nizami hale getirilmesi, 3D içeriklerin boyutlarının oranları doğrultusunda düzenlenmesi ve rotasyonlarının sağlanması, seslerin artırılması, görsel iyileştirmeler ve ana menüye arkaplan tasarlanması şeklindedir. Bu süreç sonunda gerçekleştirilen tasarımlar aşağıdaki şekildedir;

- Basılı materyaldeki canlı ve karekod resimlerinin boyutları büyütüldü, sayfa boyutuna oranlı şekilde hizalamalar yapıldı.
- Karekod tanımlamasının ardından ekran beliren 3D sanal içeriklerin boyutları orantılı bir şekilde ayarlandı ve kullanıcı perspektifi doğrultusunda rotasyonları yapıldı.
- Sesler tekrardan artırıldı.
- Görsel iyileştirmeler yapılarak, ana menüye arkaplan tasarımı yapıldı.

4.3. Üçüncü Döngü Bulguları

AG Canlılar öğretim materyalinin ikinci döngü sonrası revize edilmiş sürümü beş okulöncesi dönem çocuğunun kullanımına sunularak gözlem yapılmıştır. Gözlem süresince çocukların uygulamayı kullanımlarına yönelik her şey araştırmacı tarafından Gözlem Formu'na kaydedilmiştir. Çocuklardan Gözlem Formu aracılığı ile elde edilen veriler sonrasında içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Aşağıdaki Şekil 30' de içerik analizi sonuçları gösterilmiştir;



Şekil 30. Çocukların AG Canlılar Öğretim Materyali Kullanımı

Şekil 30'da belirtildiği üzere AG canlılar öğretim materyalinin kullanımına sunulduğu çocukların hepsinin yüksek motivasyon ve olumlu tepki göstermelerinin yanı sıra uygulamayı ilgi çekici buldukları görülmüştür. Uygulama kullanımı sırasında dört çocuk basılı materyaldeki karekodların tanımlanma ile karşılaştıkları tespit edilmiştir. Üç çocuğun uygulamayı kullanırken güçlük yaşadığı belirtilirken bir çocuğun ise kullandığı akıllı cihazın düşük performans gösterdiği saptanmıştır.

4.3.1. Üçüncü Döngü Bulgularının Özetlenmesi

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme sürecinde üçüncü döngüye katılım sağlayan çocuklardan gözlem aracılığıyla elde edilen veriler değerlendirildiğinde basılı ve dijital materyalin birtakım özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiği bulgularına ulaşılmıştır. Bu özellikler genel anlamıyla; kullanımı kolaylaştırmak için basılı materyaldeki canlı resimleri ve karekodların tekrar büyütülmesi, hatalı tanımlama süreçlerini en aza indirmek amacıyla her canlı grubuna kendine ait veritabanı ve farklı sahneler oluşturmak, 2020 yılı öncesi Android sürümlerinin desteğini kaldırarak uygulama performansını artırmak, ana menüde kullanılan butonların resimli butonlar ile değiştirilerek çocukların daha kolay algılamalarını sağlamak şeklindedir. Bu süreç sonunda aşağıdaki iyileştirme ve tasarımlar gerçekleştirilmiştir;

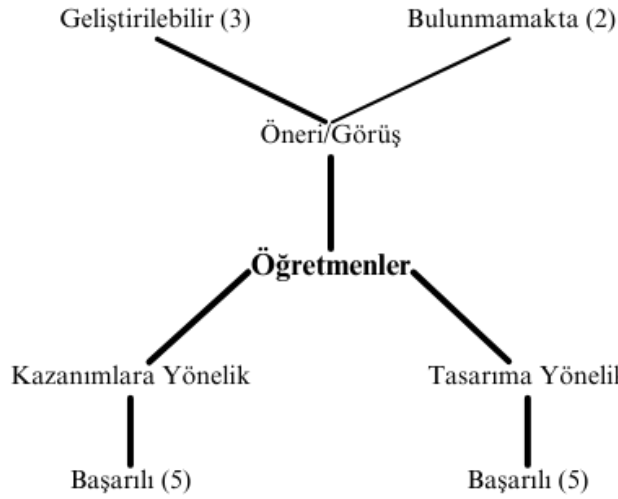
- Basılı materyaldeki canlı resimleri ve karekodlar büyütüldü
- Her canlı grubu için Vuforia platformundan ayrı veritabanları oluşturuldu ve Unity 3D içerisinde farklı sahnelere tanımlanarak uygulama stabilitesi artırıldı.

- Unity 3D aracılığıyla uygulamanın desteklediği Android sürümler 2020 sonrası olacak şekilde ayarlanarak uygulamanın çalışma performansı artırıldı.

Ana menüdeki butonlar yönelik olduğu canlı grubuna uygun resimli butonlar ile değiştirildi.

4.4. Dördüncü Döngü Bulguları

AG Canlılar öğretim materyalinin üçüncü döngü sonrası revize edilmiş sürümü beş okulöncesi öğretmenin değerlendirmesine sunulmuştur. Öğretmenlerden veriler Öğretmen Görüş Formu aracılığıyla elde edilmiştir. Öğretmen Görüş Formu aracılığıyla elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Aşağıdaki Şekil 31’ de içerik analizi sonuçları belirtilmiştir;



Şekil 31. AG Canlılar Öğretim Materyali Öğretmen Değerlendirmesi

Öğretmenlerin tamamı AG Canlılar öğretim materyalini hedeflediği kazanımları öğretimde başarılı olarak değerlendirdiği görülmüştür. Benzer şekilde tüm öğretmenler AG Canlılar öğretim materyalinin tasarımını da başarılı olarak nitelendirmişlerdir. Üç öğretmen ise AG Canlılar öğretim materyaline yönelik öneride bulunmuştur. Bu öğretmenlerin görüşleri aşağıdaki şekildedir;

Ö1: Uygulamanın ana menüsüne nasıl kullanılacağına yönelik bilgilendirme paneli eklenebilir.

Ö4: Ana menüde uygulama ismi daha ilgi çekici hale getirilebilir.

Ö5: Basılı materyaldeki hayvan resmi ve karekod bulunan bölümlerde hayvanların ismi yazabilir ve karekod ile resim arasına ok işareti konularak yönlendirme yapılabilir.

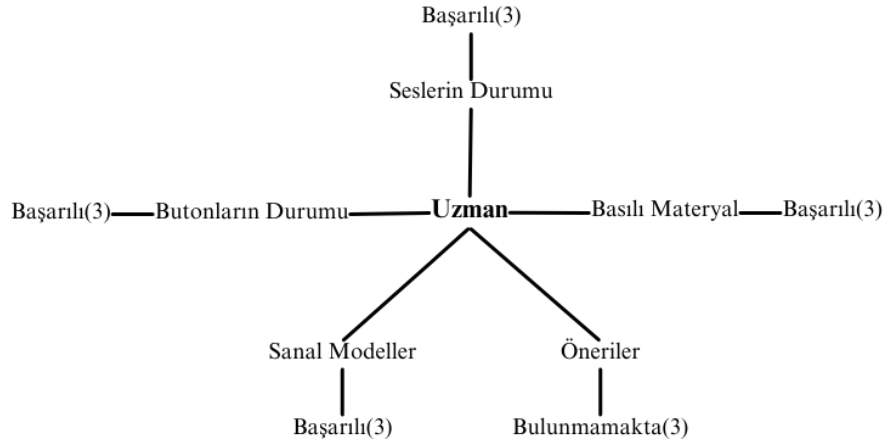
4.4.1. Dördüncü Döngü Bulgularının Özetlenmesi

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme sürecinde dördüncü döngüye katılım sağlayan öğretmenlerden, Öğretmen Görüş Formu aracılığıyla elde edilen veriler değerlendirildiğinde basılı ve dijital materyalin birtakım özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiği bulgularına ulaşılmıştır. Bu özellikler genel anlamıyla; uygulamanın kullanımını açıklamak için ana menüye bilgilendirme paneli eklenmesi, ana menüdeki uygulama başlığının görsel olarak iyileştirilmesi, basılı materyalde ilgili bölümlere başlıklar eklenerek görsel iyileştirmelerin yapılması şeklindedir. Bu süreç sonunda aşağıdaki iyileştirme ve tasarımlar gerçekleştirilmiştir;

- Ana menüye uygulama yapısına uygun şekilde bilgilendirme paneli eklendi.
- Ana menüdeki “AG Canlılar” başlığı görsel olarak iyileştirildi.
- Basılı materyalde canlıların ilgili bölümlerine başlıklar eklenerek resim ve karekod arasına yönlendirme amaçlı işaretler koyuldu. Tasarımsal iyileştirmeler yapıldı.

4.5. Beşinci Döngü Bulguları

AG Canlılar öğretim materyalinin dördüncü döngü sonrası revize edilmiş sürümü beş uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan veriler Uzman Görüş Formu aracılığıyla elde edilmiştir. Uzman Görüş Formu aracılığıyla elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Aşağıdaki Şekil 32’ de içerik analizi sonuçları belirtilmiştir;



Şekil 32. AG Canlılar Öğretim Materyali Uzman Görüşleri

Uzmanların tamamı seslerin durumuna yönelik olumlu görüş bildirerek, AG Canlılar öğretim materyalinin son durumunda sesleri başarılı olarak nitelendirmişlerdir. Aşağıda uzmanların uygulama içindeki seslere yönelik görüşleri belirtilmiştir;

U1: Sesler düzgün seçilmesi önemli, bazı hayvanların sesi çocuklar için korkutucu olabilir. Uygulama içerisinde seslerin şiddetleri ve yapıları gayet dengeli. Hayvan isimlerinin seslendirmesi de oldukça profesyonel, çocuklar için duru ve açık bir ses tonu ile gerçekleştirilmiş, başarılı.

U2: Sesler ve seslendirmeler güzel ayarlanmış.

U3: Sesler birbirleri ile tutarlı olarak ayarlanmış. Hayvan isimlerinin diktesi gayet güzel yapılmış çocuklar için akılda kalıcı olacaktır. Bazı canlıların çıkardığı sesler ise çocukların ilgilerini çekecektir.

Uzmanların tamamı butonların durumuna yönelik de olumlu görüş bildirerek, AG Canlılar öğretim materyalinin son durumunda butonları başarılı olarak nitelendirmiştir. Aşağıda uzmanların uygulama içindeki butonlara yönelik görüşleri belirtilmiştir;

U1: Prototip sürümden bu yana uygulama yapısı bayağı değişmiş, gayet güzel ve başarılı olmuş. Butonların şekli konumu boyutu yapısı gayet iyi.

U2: Okulöncesi dönem çocukları için buton şekil, konum, tasarım ve boyutlarını uygun buldum. Butonlar kendilerini işlevlerini belli edecek şekilde ve dikkat çekici olarak hazırlanmış. Bu yönüyle çocuklara uygulama kullanımında kolaylık kazandıracaktır.

U3: Şekil, konum, boyut ve renk olarak butonlar gayet uygun hazırlanmış.

Uzmanların tamamı basılı materyale yönelik de olumlu görüş bildirerek, AG Canlılar öğretim materyalinin son durumunda basılı materyali başarılı olarak nitelendirmişlerdir. Aşağıda uzmanların basılı materyale yönelik görüşleri belirtilmiştir;

U1: Basılı materyaldeki görsel düzenlemeler çocukların gelişim ve yaş düzeyleri için oldukça uygun görünmekte, tasarımı başarılı olmuş.

U2: Basılı materyaldeki görsellerin ve karekodların boyutlarının büyütülmesi iyi olmuş. Böylelikle uygulama kadrasına karekodu yerleştirmek daha kolay ve kullanışlı olacaktır. Şekil zemin uyumuna dikkat ederek çocuklar için ilgi çekici tarzda hazırlanmış tasarım ve renkler çok iyi.

U3: Basılı materyalin genel yapısı ve görsel tasarımları okulöncesi dönem çocukları ve gelişim düzeyleri için uygun.

Benzer şekilde uzmanların tamamı sanal modellere yönelik de olumlu görüş bildirerek, AG Canlılar öğretim materyalinin son durumunda sanal modelleri başarılı olarak nitelendirmiştir. Aşağıda uzmanların sanal modellere yönelik görüşleri belirtilmiştir;

U1: Modeller basılı materyaldeki resimler ile uygun gayet başarılı çocuklara canlıları öğretecek düzeyde gerçekçi ve yaş düzeylerine uygun.

U2: Modellerin boyutları ve yapıları uygulama içeriği ve kazanımları ile uygun

U3: 3D modeller hedef kazanımları kazandırmada etkili olacaktır, yapıları ve görsel kaliteleri çocuklar için gayet iyi.

Son olarak Uzman Görüş Formu aracılığı ile uzmanlara uygulamanın mevcut haline yönelik önerileri sorulmuş olup, üç uzmanda uygulamanın mevcut durumuna yönelik herhangi bir öneride bulunmamıştır.

4.5.1. Beşinci Döngü Bulgularının Özetlenmesi

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme sürecinde beşinci döngüye katılım sağlayan uzmanlarda, Uzman Görüş Formu aracılığıyla elde edilen veriler değerlendirildiğinde basılı ve dijital materyalde kullanılan seslerin, modellerin, butonların, tasarımsal yapıların uygun ve başarılı olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu döngüde herhangi bir öneri veya

iyileştirilmesi gereken herhangi bir özellik saptanamamış bu sebeple AG Canlılar öğretim materyali geliştirme süreci beşinci döngüde sonlandırılarak tamamlanmıştır.

4.6. Tasarım Tabanlı Araştırma Raporu

Okulöncesi dönem canlılar temasının öğretimine yönelik geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirme ve tasarım süreci beş döngüde tamamlanmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalar ve geliştirilen uygulamaların incelenmesinin ardından ilk prototip uygulama oluşturulmuştur. Prototip sürümün oluşturulmasının ardından tasarım süreci başlatılarak döngülere tabi tutulmuştur. Birinci döngüde materyalin konu kazanımlarını karşılaması, okulöncesi döneme uygunluğu ve genel tasarım özelliklerine yönelik uzman değerlendirmesi yapılmıştır.

Birinci döngü kapsamında gerçekleştirilen uzman değerlendirmelerinin ardından basılı ve dijital materyalin görsel tasarımının iyileştirilmesi, tasarımların şekil zemin uyumuna düzenlenmesi, sanal içerik boyutlarının büyütülerek rotasyonlarının kullanıcıya göre ayarlanması, okulöncesi dönem çocuklarına daha rahat bir kullanım sağlamak amacıyla buton boyutlarının büyütülmesi, ana menü ve sahne tasarımı yapılarak uygulamanın kullanılabilirliğinin ve ilgi çekiciliğinin artırılması, uygulama içerisine eklenen seslerin yükseltilmesi ve canlı çeşitliliğinin artırılması gerçekleştirilerek ikinci döngü sürecine geçilmiştir. İkinci döngü kapsamında AG Canlılar öğretim materyaline yönelik ebeveyn görüşleri alınmıştır. Ebeveynlerden AG Canlılar öğretim materyalindeki butonlar, basılı materyal tasarımı, sanal içerikler, sesler ve uygulamanın çocukların ilgi ve motivasyonları üzerindeki etkilerine yönelik görüşler alınarak varsa belirtmek istedikleri öneriler istenmiştir. Ebeveyn görüşlerinin değerlendirilmesinin ardından basılı materyalde bulunan canlı resimleri ve karekodların boyutlarının büyütülmesi, daha nizami hale getirilmesi, 3D içeriklerin boyutlarının oranları doğrultusunda düzenlenmesi ve rotasyonlarının sağlanması, seslerin artırılması, görsel iyileştirmeler ve ana menüye arkaplan tasarlanması işlemleri gerçekleştirilerek uygulama üçüncü döngüye hazır hale getirilmiştir. Üçüncü döngüde AG Canlılar öğretim materyali ebeveynleri eşliğinde okulöncesi dönem çocuklarının kullanımlarına sunularak gözlem yapılmıştır. Gerçekleştirilen gözlem süreci sonunda, kullanımı kolaylaştırmak için basılı materyaldeki canlı resimleri ve karekodların tekrar büyütülmesi, hatalı tanımlama süreçlerini en aza indirmek amacıyla her canlı grubuna kendine ait veritabanı ve farklı

sahneler oluşturulması, 2020 yılı öncesi Android sürümlerinin desteğini kaldırarak uygulama performansını artırılması, çocukların daha kolay algılamalarını sağlamak amacıyla ana menüde kullanılan butonların resimli butonlar ile değiştirilmesi işlemleri gerçekleştirilerek uygulama dördüncü döngüye hazır hale getirilmiştir. Dördüncü döngü sürecinde AG Canlılar öğretim materyaline yönelik okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Uygulamanın okulöncesi dönem çocuklarına hedeflenen kazanımları kazandırmada etkililiğine, dijital ve basılı materyalin genel tasarım özelliklerine ve varsa belirtmek istedikleri önerilere yönelik alınan görüşler değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda uygulamanın kullanımını açıklamak için ana menüye bilgilendirme paneli eklenmesi, ana menüdeki uygulama başlığının görsel olarak iyileştirilmesi, basılı materyalde ilgili bölümlere başlıklar eklenerek görsel iyileştirmelerin yapılması işlemleri gerçekleştirilerek uygulama beşinci döngüye hazır hale getirilmiştir. Beşinci döngü kapsamında AG Canlılar öğretim materyalindeki butonlar, basılı materyal tasarımı, sanal içerikler, sesler ve varsa belirtmek istedikleri önerilere yönelik uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinin ardından yeniden tasarım sürecine gidilmesini gerektirecek herhangi bir bulguya ulaşılmayarak AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım süreci bu döngüde sonlandırılmıştır.

Gerçekleştirilen tasarım aşamaları sonunda AG Canlılar öğretim materyali, okulöncesi dönem çocuklarına canlılar teması öğretimine yönelik kullanılabilecek bir materyal olarak oluşturulmuştur. AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilme ve tasarım süreçlerinde elde edilen bulgular doğrultusunda okulöncesi dönemde AG teknolojisini içerecek yeni çalışmalar ve uygulamalar için aşağıdaki Tablo 12’de tasarım önerileri çerçevesi sunulmuştur;

Tablo 12. Okulöncesi Döneme Yönelik AG Teknolojilerini İçeren Uygulamalar İçin Tasarım Önerileri
Kategoriler

İçeriğe Yönelik	Dijital Uygulamaya Yönelik	Basılı Materyale (İşaretçi) Yönelik
Hedeflenen tema veya konuya uygun içerikler belirlenmeli	Dijital uygulama tasarımı okulöncesi dönem çocukları gelişim özellikleri dikkate alınarak yapılmalı	Basılı Materyal tasarımı okulöncesi dönem çocukları gelişim özellikleri dikkate alınarak yapılmalı

Belirlenen konu kazanımlarını İçerik karşılamalı	Dijital uygulama tasarımında şekil zemin uyumuna dikkat edilmeli	Basılı materyal tasarımında şekil zemin uyumuna dikkat edilmeli
Kullanılan sesler okulöncesi dönem çocuklarının ilgisini çekmeli	Dijital uygulamada kullanılacak butonlar amaçlarını belli edecek şekilde tasarlanmalı	Basılı materyaldeki işaretçiler kendilerini belli edecek şekilde tasarlanmalı
Kullanılan 3D modeller okulöncesi dönem çocuklarının gelişim özelliklerine uygun olmalı	Dijital uygulama içerisinde okulöncesi dönem ebeveynleri için bilgilendirme paneli bulunmalı	İşaretçi boyutları okulöncesi dönem çocuklarına kullanım kolaylığı kazandırması açısından büyükçe tasarlanmalı
Hedeflenen temanın öğretimi için içerik çeşitliliği artırılmalı	Geliştirilecek uygulamanın yönelik olduğu tema mümkünse kategorilere ayrılarak farklı sahnelerde ve ayrı veri tabanlarında oluşturulmalı	İşaretçiler yüksek kontrast içererek AG kamera tarafından ayırt edilebilir şekilde tasarlanmalı
	Buton boyutları okulöncesi çocuklara kullanım kolaylığı sağlaması açısından büyük tasarlanmalı	
	3D obje rotasyonları kamera işaretçiye dik açıda tutulduğunda üstten görünecek ve ön tarafı kullanıcıya bakacak şekilde tasarlanmalı	
	Güncelliğini kaybetmiş Android sürümlerinin desteği kaldırılarak uygulama performansı artırılmalı	

5. TARTIŞMA

Gerçekleştirilen çalışmada okulöncesi dönem çocuklarına canlılar temasının öğretimine yönelik geliştirilen AG Canlılar öğretim materyaline ilişkin tasarım ve geliştirme süreçlerine yer verilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım ve geliştirme sürecinde ortaya çıkan bulgular literatürdeki benzer çalışmalar doğrultusunda tartışılmıştır.

Dijital ve basılı materyal tasarlanarak oluşturulan AG Canlılar öğretim materyalinin okulöncesi dönem çocuklarına canlılar temasının öğretiminde etkili ve kullanılabilir bir materyal olduğu düşünülmektedir. Literatürde AG teknolojilerinin kullanımının öğrenci başarılarını artırdığını belirten benzer araştırmalar bulunmaktadır (Abdüsselam ve Karal, 2012; Chiang vd., 2014; Chen ve Wang, 2015; Ersoy vd. 2016; Irwansyah vd., 2017; Özarslan, 2013). Bunun yanı sıra dijital ve basılı materyallerin birlikte kullanılmasının öğrencilerin konuya yönelik motivasyon, ilgi ve öğrenme etkililiğini desteklediğini belirten çalışmalarda bulunmaktadır (Acartürk, 2012; McCabe ve Tedesco, 2012). Kuzgun (2019) tarafından okulöncesi çocuklar ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, AG uygulamasını kullanan çocukların merak etme, şaşırma, heyecanlanma ve beğenme gibi tepkiler gösterdikleri belirtilmiştir. AG Canlılar uygulamasının kullanımına yönelik okulöncesi dönem çocukları ile yapılan gözlem sonucunda, çocuklar için ilgi çekici olduğu ve motivasyonlarının yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle literatür mevcut çalışmayı destekler niteliktedir.

AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım sürecinde geliştirilen uygulamanın yönelik olduğu kazanımları içeriğinin karşılaması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Canlılar temasının öğretimine yönelik geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinde içerik döngüler süresince dönütler alınarak zenginleştirilmiş ve okulöncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri dikkate alınarak dizayn edilmiştir. Literatürdeki benzer çalışmalarda da bu sonuca benzer bulgulara ulaşılarak eğitsel amaçlı AG destekli uygulamaların hedeflenen kazanımları karşılaması gerektiği sonucu belirtilmiştir (Doğan, 2016; Sırakaya, 2015; Tandoğan, 2019).

Benzer şekilde literatürde AG destekli eğitsel uygulamalarda 3D modellerin ağırlıklı kullanılması gerektiğine yönelik bulgular mevcuttur (Kurtoğlu, 2019; Sırakaya, 2015; Tuğtekin, 2019).

AG Canlılar uygulamasında okulöncesi dönem çocuklarına canlılar temasının öğretiminde kullanılan 3D modellerin çocukların ilgi ve motivasyon düzeylerini yüksek tuttuğu yapılan gözlemler sonucunda görülmüştür. Bu yönüyle mevcut çalışma literatür ile benzerlik göstermektedir. Ek olarak AG Canlılar öğretim materyalinde kullanılan 3D modeller, görseller ve işaretçiler okulöncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri dikkate alınarak ve tasarım döngülerinde elde edilen bulgular doğrultusunda iyileştirmeler yapılarak oluşturulmuştur. Bu durumun okulöncesi çocukların AG materyali kullanımını kolaylaştırdığı, materyale karşı ilgi ve motivasyonunu artırdığı saptanmıştır.

Kalyoncu (2021) yürütmüş olduğu tasarım tabanlı araştırmada AG destekli öğretim materyalinde kullanılan işaretçi ve modellerin hedef grubun gelişim özelliklerine uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Muñoz-Cristóbal vd. (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, kullandıkları AG uygulamanın kullanılabilirlik seviyesinin yeterli olmadığını, bu durumun uygulamanın görsel tasarımıyla ilişkili olduğunu, görsel tasarımın hedef gruba uygun olması gerektiğini belirtmişlerdir.

AG Canlılar öğretim materyalinin geliştirilme sürecinde döngülerde elde edilen bulgular doğrultusunda, ana menüde ve sahnelerde bulunan butonların kendi işlevlerini çocuklara belli etmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda hedef grup olan okulöncesi dönem çocuklarının butonların işlev ve amaçlarını daha rahat kavramaları için yazılı butonların yerine görsel butonlar tasarlanmıştır. Literatürde benzer olarak görsel tasarımların öğrenenlerin sembollerin görevini yerine getirmede ve tanımda destekleyici olduğu belirtilmiştir (Fessakis, vd., 2013).AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım sürecinde buton boyutlarının büyütülmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun okulöncesi dönem çocuklarının uygulamayı kullanımını kolaylaştıracağı düşünülmüştür. Benzer şekilde Kalyoncu (2021) gerçekleştirdiği çalışmada buton büyüklüklerinin çocukların psikomotor becerilerine uygun olarak hazırlanması gerektiğini belirtmiştir.

Tasarım döngüleri sonucunda uygulamada kullanılan modellerin rotasyonlarının uygun şekilde düzenlenmesi gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda rotasyonlar AG kamera dik bir şekilde işaretçiye tutulduğunda 3D model üstten ve ön tarafı kullanıcıya bakacak şekilde düzenlenmiştir. Bu sayede kullanıcının AG kamerayı daha rahat hareket ettirerek 3D modeli farklı açılarda görmesi kolaylaştırılmıştır.

Bu durum benzer şekilde Kalyoncu (2021) tarafından yapılan araştırmada belirtilerek, konumlandırmaların uygun şekilde düzenlenmesi gerektiği dile getirilmiştir.

Geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinde basılı materyaldeki herhangi bir işaretçinin AG kameraya tanımlatılması anında eş zamanlı şekilde ekranda 3D model belirecek ve ilgili sesler çıkacak şekilde tasarlanmıştır. Bu durum tasarım döngüleri doğrultusunda iyileştirilerek model büyüklükleri ve sesler uygun şekilde ayarlanmıştır. Okulöncesi dönem çocuklarına canlılar teması öğretiminde bu etkileşimli içeriğin ilgi ve motivasyonları yüksek oranda tuttuğu yapılan gözlem ve değerlendirmeler sonucu saptanmıştır.

Yılmaz (2014) tarafından gerçekteştirilen tez çalışması sonucunda AG desteklik uygulamaların yapılandırmacılığı ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi desteklediği ve bu durumdan dolayı öğrenmeler üzerinde pozitif etkileri olduğunu belirtmiştir.

AG Canlılar uygulamasının performansını artırmak ve okulöncesi dönem çocukları tarafından kullanılabilirliğini desteklemek amacıyla birtakım iyileştirmelerin gerekli olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu doğrultuda AG Canlılar öğretim materyalinde kullanılan karekodların (işaretçiler) boyutları büyütülerek çocuklar ağısından kullanılabilirliği ve AG kameranın tanımlama süreci desteklenmiştir. Ana menüye ebeveynlere uygulamanın işleyişi hakkında bilgi vermek amacıyla bilgilendirme paneli eklenmiştir. Uygulamanın çalışma performansını artırmak amacıyla ise her canlı grubu için vuforia panelinden ayrı veri tabanları oluşturularak Unity3D içerisinde ayrı sahnelere tanımlanmıştır. Böylelikle AG kameranın işaretçiyi farklı bir canlı grubundaki işaretçi ile karıştırarak hatalı tanımlama yapmasının büyük ölçüde önüne geçildiği görülmüştür. Ek olarak eski android sürüm destekleri kaldırılarak dijital uygulamanın performansını artırdığı saptanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde yürütülen araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak saptanan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda gelecekte yapılacak çalışmalara yönelik öneriler belirtilmiştir.

Bu çalışmada okulöncesi dönem çocuklarına canlılar temasının öğretimine yönelik AG destekli öğretim materyali tasarlanması amaçlanmıştır. Hedeflenen bu amaç doğrultusunda çalışmanın yürütülebilmesi için tasarım tabanlı araştırma metodu kullanılmıştır. Tasarım döngüleri boyunca katılımcılardan değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlemler sonucunda elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Mevcut literatürde AG teknolojilerinin genellikle ilkökul düzeyi ders kazanımlarında, dil ve kavram öğretiminde kullanıldığı görülmüştür. Bunların yanı sıra AG teknolojilerinin özel gereksinimli bireylerde, çocuk hikâye kitaplarında ve okulöncesi dönemde kullanımına yönelik çalışmalar daha sığ sayıda mevcuttur. Bu doğrultuda okulöncesi dönem çocuklarına canlılar temasının öğretimine yönelik AG destekli bir öğretim materyali geliştirme çalışmasının bulunmadığı görülmüştür. Alanyazında bulunan bu eksikliğin giderilmesine yönelik benzer amaçlar ile gerçekleştirilen çalışmalar incelenerek AG Canlılar öğretim materyalinin prototip sürümü oluşturulmuştur. Prototip sürümün oluşturulmasının ardından tasarım tabanlı araştırma yönteminin doğasına uygun şekilde tasarım döngülerine tabi tutularak elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirme ve iyileştirmeler yapılmıştır. Gerçekleştirilen toplam beş döngünün ardından AG Canlılar öğretim materyali nihai haline getirilmiştir. AG Canlılar öğretim materyalinin tasarım sürecinin tamamlanması sonucunda okulöncesi döneme yönelik yeni geliştirilecek uygulama ve öğretim materyallerine yol göstermesi açısından tasarım çerçevesi oluşturulmuştur. Oluşturulan tasarım çerçevesi neticesinde okulöncesi dönem AG uygulamalarının taşınması gereken nitelikler aşağıdaki şekildedir;

İçeriğe Yönelik Özellikler:

- İçerik öğretimini hedeflenen temaya uygun olmalı.
- Belirlenen konu kazanımlarını içerik karşılamalı.
- Kullanılan sesler okulöncesi dönem çocuklarının ilgisini çekmeli.
- Kullanılan 3D modeller okulöncesi dönem çocuklarının gelişim özelliklerine uygun olmalı.

- Öğretimi hedeflenen tema için içerik çeşitliliği zengin olmalı

Basılı Materyale (İşaretçi) Yönelik Özellikler:

- Okulöncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri dikkate alınarak tasarlanmalı.
- Şekil zemin uyumu göz önünde bulundurulmalı.
- Basılı materyaldeki işaretçiler kendilerini belli etmeli.
- Basılı materyal ve işaretçiler okulöncesi dönem çocuklarına kullanım kolaylığı kazandırması açısından büyükçe tasarlanmalı.
- Basılı materyalde kullanılan işaretçiler yüksek kontrast içererek AG kamera tarafından kolay ayırt edilebilir olmalı.

Dijital Uygulamaya Yönelik Özellikler:

- Dijital uygulama tasarımı okulöncesi dönem çocukları gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak tasarlanmalı.
- Dijital uygulama içerisindeki tasarımsal öğeler (arkaplan, görseller, butonlar) şekil zemin uyumuna dikkat edilerek tasarlanmalı.
- Dijital uygulama içerisinde kullanılan butonlar okulöncesi dönem çocukları tarafından ayırt edilebilir ve kullanım amaçlarını belli edecek şekilde tasarlanmalı.
- Dijital uygulama içerisinde ebeveynlere yönelik uygulamanın kullanımını ve çalışma prensiplerini içeren bilgilendirme paneli bulunmalı.
- Dijital uygulamanın öğretimini hedeflediği tema mümkünse kategorilere ayrılarak her bir kategoriye yönelik ayrı veri tabanı oluşturulmalı.
- Dijital uygulama içerisinde AG kameranın işaretçiyi tanımlaması sonucunda ekranda beliren 3D modellerin rotasyonları kamera işaretçiye dik açıda tutulduğunda model üstten ve ön tarafı kullanıcıya bakacak şekilde tasarlanmalı.
- Güncelliğini yitiren Android sürümlerinin destekleri kaldırılarak dijital uygulamanın çalışma performansı artırılmalı.

Gerçekleştirilen “artırılmış gerçeklik tabanlı okul öncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” adlı tez çalışması sonucunda gelecekte yürütülmesi planlanan araştırmalara aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

- Okulöncesi döneme yönelik farklı hedef kazanımların veya temaların öğretimini amaçlayan işaretçi tabanlı AG destekli uygulama geliştirme çalışmaları yapılabilir.
- Farklı yaş grupları ve gelişim dönemlerine yönelik konum veya işaretçi tabanlı AG uygulamalar geliştirilerek kavram öğretimi konusunda etkililiğini inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- Artırılmış gerçeklik teknolojisinin yanı sıra okulöncesi döneme yönelik sanal gerçeklik veya karma gerçeklik teknolojileriyle kavram öğretimi amaçlayan çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Benzer amaçlar doğrultusunda farklı gerçeklik teknolojileri kullanılarak geliştirilen uygulamaların okulöncesi dönemde etki düzeylerini karşılaştırmaya yönelik deneysel desenli çalışmalar yürütülebilir.
- Disiplinler arası çalışmalar ile birlikte okulöncesi dönemde AG ve SG teknolojilerini içeren çalışmalar yürütülerek ilgili literatür zenginleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Abdüsselam, M. S., ve Karal, H. (2012). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi: 11. Sınıf manyetizma konusu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 170-181.
- Ablyayev, M., Abliakimova, A., ve Seidametova, Z. (2019). Design of mobile augmented reality system for early literacy. *ICTERI* (pp. 274-285). Retrieved from: <http://ceur-ws.org/Vol-2387/20190274.pdf>
- Acartürk, C. (2012). *Barkod teknolojilerinin eğitimde kullanımı: bilişsel bilimler çerçevesinde bir değerlendirme*. XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri. Uşak Üniversitesi, 1-3 Şubat.
- Akkiren, B. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının 6. Sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Akkoyunlu, B. ve Tuğrul, B. (2002). Okul Öncesi çocukların ev yaşantısındaki teknolojik etkileşimlerinin bilgisayar okuryazarlığı becerileri üzerindeki etkisi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 12-21.
- Aksoy, T. (2021). Okul öncesi dönemdeki çocukların eğitiminde teknoloji kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Temel Eğitim*, (11), 30-38.
- Alabay, E. (2006). *Altı yaş okul öncesi dönemi çocuklarına bilgisayar destekli matematiksel kavramların öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.
- Alisinanoğlu, F., ve Kesicioğlu, O. S. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının davranış sorunlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Giresun ili örneği). *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3 (1), 93-110.
- Altınpulluk, H. (2015). Artırılmış gerçekliği anlamak: kavramlar ve uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 123-131.
- Anderson, T., and Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.
- Aral, N., Kandır, A. ve Yaşar, M. C. (2002). *Okul Öncesi Eğitim ve Okul Öncesi Eğitim Programı*. İstanbul: YAPA Yayınları.
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 12 (1), 29–42
- Arslan, A., Kartal, S. (2022). The effect of structured material supported collaborative coding workshops in preschool education on students' basic skills. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(2). 740-764.
- Atalay, E. (2019). *Biyoloji öğretiminde artırılmış gerçeklik kullanımının öğrencilerin öğrenimine etkisi*. Yüksek Lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

- Atasoy, S. N. (2018). *Afiş Tasarımlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları*. Sanatta yeterlik tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Aydın, B. (2005). *Çocuk ve Ergen Psikolojisi*. İstanbul: Atlas Yayınları.
- Aydın, B. (2016). Gelişimin doğası. Yeşilyaprak, B. (ed.) *Eğitim psikolojisi gelişimöğrenme-öğretim*. Ankara: Pegem.
- Azuma, R. T. (1999). The challenge of making augmented reality work outdoors. *Mixed reality: Merging Real and Virtual Worlds*, 379–390.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., ve MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34- 47.
- Balcı, A. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler (10. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Barfield, W. (2016). *Fundamentals Of Wearable Computers And Augmented Reality*, USA: CRC.
- Basit, O. (2020). *Türkiye 'de yapılan okul öncesi dönem çocuklarının gelişim alanlarını destekleyici çalışmaların incelenmesi: bir meta analiz çalışması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başal, A.ve Eryılmaz, A. (2021). Engagement and affection of pre-service teachers in online learning: engagement-based instruction with web 2.0 technologies vs direct transmission instruction, *J. Educ. Teach.* 47(1), 131–133
- Billinghurst, M., Kato, H., ve Poupyrev, I. (2001). The magicbook-moving seamlessly between reality and virtuality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(3), 6-8.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Örnekleme yöntemleri*. <http://w3.balikesir.edu.tr/~msacks/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf> adresinden erişildi.
- Cabero-Almenara, J., and Roig-Vila, R. (2019). The motivation of technological scenarios in augmented reality (AR): Results of different experiments. *Applied Sciences*, 9(14), 2907. <https://doi.org/10.3390/app9142907>
- Cadima, J., Leal, T., and McWilliam, R.A. (2010). Environmental risk factors and children's literacy skills during the transition to elementary school. *International Journal of Behavior Development*, 34(1), 24-33. <https://doi.org/10.1177/0165025409345045>
- Cai, S., Wang, X., ve Chiang, F. K. (2014). A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior*, 37, 31-40.
- Campos, P., Pessanha, S. and Jorge, J. (2011). Fostering collaboration in kindergarten through an augmented reality game. *International Journal of Virtual Reality*, 10(3): 33.
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., ve Ivkovic, M. (2010). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341-377.

- Cascales, A., Pérez-López, D. and Contero, M. (2013). Study on parent's acceptance of the augmented reality use for preschool education. *Procedia Computer Science*, 25: 420-427.
- Cevizci, H. (2020). *Okul öncesi kreş çocuklarında günlük aktivitelerin tükürük kortizolü ve alfa amilaz düzeyleriyle ilişkisi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ceylan, V. K., ve Gündoğdu, K. (2018). A phenomonological study: What's happening in coding education? *Educational Technology Theory and Practice*, 8(2), 1-34. <https://doi.org/10.17943/etku.340103>
- Chen, C. H., Su, C. C., Lee, P. Y. and Wu, F. G. (2007). Augmented İnterface for Children Chinese Learning. In *Advanced Learning Technologies, ICALT 2007, Seventh IEEE International Conference*, 268-270.
- Chen, C. P., & Wang, C.H. (2015). Employing augmented reality embedded instruction to disperse the imparities of individual differences in earth science learning. *Journal of Science Education and Technology*, 24(6), 835- 847.
- Chen, Y., Zhou, D., Wang, Y., ve Yu, J. (2017). Application of augmented reality for early childhood english teaching. *International Symposium on Educational Technology Bildiri Kitapçığı*, 111-115.
- Cheng, K. H. ve Tsai, C. C. (2012). Affordances Of Augmented Reality İn Science Learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 449-462.
- Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H., and Hwang, G. J. (2014). An augmented reality based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 352-365.
- Clair, A. (2019). Housing : an under-explored influence on children's. *Well-Being and Becoming*, 1(1), 609–626
- Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Craig, B. A. (2013). *Understanding AR Concepts and Applications*, USA: Elsevier.
- Criollo, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcazar, A., & Lujan-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: benefits and pending ıssues, *Appl. Sci.* 11(9), 4111-4128
- Current Augmented Reality Technology. (2017). [Çevrim-içi: <http://zoo-ar.com/technology.html>] Erişim Tarihi:11.05.2022
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B. ve Savran, A. (2003), Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. 3. International Educational Technology Conference, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, 28-30 Mayıs, 357-361. *Merging Real and Virtual Worlds*, 1, 379-390.
- Delello, J. A. (2014). Insights From Pre-Service Teachers Using Science-Based Augmented Reality. *Journal of Computers in Education*, 1(4), 295–311.

- Demir, N. (2007). *Okul Öncesi Öğrencilerine Renk Kavramının Kazandırılmasında Bilgisayar Destekli ve Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Demirel, G. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile işlenen fen bilimleri dersinin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve artırılmış gerçeklik uygulamalarına karşı tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Deniz, Ü. ve Kesicioğlu, O. S. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının kişilik özelliklerinin bazı değişkenlerle ilişkisinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 1-13.
- Dockett, S., and Perry, B. (2003). The transition to school: What's important? *Education Leadership*, 60(7), 30-33
- Doğan, Ö. (2016). The effectiveness of augmented reality supported materials on vocabulary learning and retention. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Eren, A. A. (2019). *Elementler ve bileşiklerin öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Erlidawati, E., & Syarfuni, S. (2018). The effect of cooperative integrated reading and composition on reading comprehension of IAIN lhokseumawe, Indonesia. *Advances in Language and Literary Studies*, 9(4), 153–160. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.all.v.9n.4p.153>
- Ersoy, H., Duman, E., ve Öncü, S (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir araştırma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Fan, M., Antle, A. N., and Warren, J. L. (2020). Augmented reality for early language learning: A systematic review of augmented reality application design, instructional strategies, and evaluation outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 58(6), 1059-1100. <https://doi.org/10.1177/0735633120927489>
- Fessakis, G., Gouli, E., and Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 1(63), 87-97.
- Furht, B. (Ed.). (2011). *Handbook of augmented reality* (279-283), New York: Springer-Verlag.
- Gecü-Parmaksız, Z. (2017). Okul öncesi çocuklar için artırılmış gerçeklik etkinlikleri: Geometrik şekilleri anlamının ve uzamsal becerileri geliştirmenin karşılaştırmalı analizi. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülay, H. ve Akman, B. (2009). *Okul Öncesi Dönemde Sosyal Beceriler*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Gümüş, F. (2015). HoloLens Nedir[Çevrim-içi: <https://www.muhandisbeyinler.net/hololens-nedir/>], Erişim tarihi: 6.05.2022

- Hannafin, R. D. and Savenye, W. C. (1993). Technology in the classroom: The teacher's new role and resistance to it. *Educational Technology*, 33(6), 26-31.
- Hassan, S. A., Rahim, T., and Shin, S. Y. (2021). ChildAR: an augmented reality-based interactive game for assisting children in their education. *Universal Access in the Information Society*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00790-z>
- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T., & Oliver, R. (2007). *Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal*. Paper presented in Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Canada.
- Hsieh, M. C. and Lee, J. S. (2008). AR Marker Capacity Increasing For Kindergarten English Learning. In *Proceedings Of The International Multiconference Of Engineers And Computer Scientists IMECS*, 663-666.
- Huang, Y., Li, H. & Fong, R. (2015). Using augmented reality in early art education: A case study in hong kong kindergarten. *Early Child Development and Care*, 186(6), 879-894
- Huffstetter, M., King J. R., Onwuegbuzie A. J., Schneider J. J. and Powell K, A., (2010). Effects of a computer-based early reading program on the early reading and oral language skills of at-risk preschool children. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 15: 279-298.
- Irwansyah, S. M., Yusuf, M. Y., Farida, I., & Ramdhani, A. M. (2017). *Augmented reality (AR) technology on the android operating system in chemistry learning*. The 2nd Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC), 1-7. Bandung, Indonesia.
- İbili, E., ve Şahin, S. (2013). Artırılmış gerçeklik ile interaktif 3d geometri kitabı yazılımın tasarımı ve geliştirilmesi: ARGE3D. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-8.
- İnci, M. A. ve Kandır, A. (2017). Okul öncesi eğitimde dijital teknolojinin kullanımıyla ilgili bilimsel çalışmaların değerlendirilmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (2), 1705-1724.
- Johnson, I.E., Nkanu, C., and Udo, A. (2021). Checkmating the weaknesses associated with information and communication technologies in education for improved effectiveness and efficiency, *Journal of Education and Practice*. 12(8), 80–85.
- Kaçar, A. Ö. ve Doğan, N. (2007). Okul öncesi eğitimde bilgisayar destekli eğitimin rolü. *Akademik Bilişim*, 31,11-1
- Kaçar, A. Ö.(2006). *Okul öncesi eğitimde bilgisayar destekli eğitimin rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalolo, J.F. (2019). Digital revolution and its impact on education systems in developing countries, *Education and Information Technologies*. 24(1), 345–358
- Kalyoncu, F. (2021). Bilgisayar sistemlerinin temel kavramlarına yönelik artırılmış gerçeklik uygulamasının tasarlanması ve geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

- Karaca, N., Gündüz, A. ve Aral, N. (2011). Okul öncesi dönem çocuklarının sosyal davranışının incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2), 65-76.
- Karal, H. ve Abdüsselam, M. S. (2015). Eğitim Teknolojileri Okumaları 2015 (1. Baskı). B. Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Ed.), *Artırılmış Gerçeklik İçinde* (149-176),
- Kartal, G., ve Güven, D. (2006). Okulöncesi eğitimde bilgisayarın yeri ve rolü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 23(1), 19-34.
- Kaufmann, H. (2003). Collaborative augmented reality in education. *Institute of Software Technology and Interactive Systems, Vienna University of Technology*, 2-4.
- Kılıç, T. (2016). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin iç mekân tasarım sürecinde kullanılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kipper, G., Rampolla, J. (2013). *Augmented Reality An Emerging Technologies Guide to AR, USA: Elsevier*.
- Kirner, T. G., Reis, F. M. V. ve Kirner, C. (2012). Development of an interactive book with augmented reality for teaching and learning geometric shapes. *Information Systems and Technologies*, 1-6.
- Kleeck, A., and Schuele, C. M. (2010). Historical perspectives on literacy in early childhood. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 341-355. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2010/09-0038\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2010/09-0038))
- Kocaman Karoğlu, A. (2016). Okul öncesi eğitimde dijital hikâye anlatımı üzerine öğretmen görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(1), 175- 205.
- Kol, S. (2012a). Okul öncesi eğitimde teknolojik araç-gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (2), 543-554.
- Kol, S. (2012b). Okul öncesi öğretmenlerinin bilgisayar destekli eğitime yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12 (2), 887- 903.
- Kurtoğlu, Y. B. (2019). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının bilişim teknolojileri ve yazılım derslerinde öğrenme süreçlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Kuzgun, H. (2019). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin okul öncesi dönemde kullanımı: durum çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Kuzgun, H. (2019). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin okul öncesi dönemde kullanımı: durum çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Kuzgun, H. ve Özdiç, F. (2017). Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(ERTE Özel Sayısı), 83-102.
- Kuzu, A., Çankaya, S., ve Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.

- Kye, B., ve 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.
- Lafton, T. (2015). Digital literacy practices and pedagogical moments: Human and non-human intertwining in early childhood education. *Contemp. Issues Early Child.*, 16(2), 142–152
- Lano, K., Kolahdouz-Rahimi, S., (2014) Model-transformation design patterns, *IEEE Transactions on Software Engineering*, 40(12), 1224-1259 doi:10.1109/TSE.2014.2354344.
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- Levin, J. R., and O'Donnell, A. M. (1999). What to do about educational research's credibility gaps? *Issues in Education*, 5(2), 177-229.
- Li, Q., Li, Z., and Han, J. (2021). A hybrid learning pedagogy for surmounting the challenges in the performing arts education. *Education and Information Technologies*, 26(6), 7635-7655
- Liang, S. (2015). Research proposal on reviewing augmented reality applications for supporting ageing population. *Procedia Manufacturing*. 3, 219 – 226
- Macaruso, P. and Rodman A. (2011). Efficacy of computer-assisted instruction for the development of early literacy skills in young children. *Reading Psychology*, 32(2): 172-196.
- Maden, A. (2019). *Ortaokul öğrencilerine yönelik elektronik görsel sözlük geliştirme: Tasarım tabanlı bir araştırma (5.sınıf örneği)*. Doktora tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Magnuson, K. A., and Waldfogel, J. (2005). Early childhood care and education: Effects on ethnic and racial gaps in school readiness. *The Future of Children*, 15(1), 169-196. <https://doi.org/10.1353/foc.2005.0005> Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık.
- Magnuson, K. A., & Waldfogel, J. (2005). Early childhood care and education: Effects on ethnic and racial gaps in school readiness. *The Future of Children*, 15(1), 169-196. <https://doi.org/10.1353/foc.2005.0005>
- Masters, K., Ellaway, R., Topps, D., Archibald, D., Hogue, R. (2016). Mobile technologies in medical education: AMEE Guide No. 105, *Med. Teach.* 38(6), 537–549
- Mcalpine, L. and Weston, C. (1994). The attributes of instructional materials. *Performance Improvement Quarterly*, 7(1), 19-30.
- McCabe, M., & Tedesco, S. (2012). Using QR codes and mobile devices to foster an inclusive learning environment for mathematics education. *International Journal of Technology and Inclusive Education (IJTIE)*, 1(1), 37-43.
- Milgram, P. ve Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77 (12), 1321-1329.
- Mortonheilig. (2019). [Çevrim-içi: <https://www.uschefnerarchive.com/mortonheilig/>], Erişim tarihi: 10.04.2022

- Mosely, G., Harris, J., and Grushka, K. (2021). Design education in schools: an investigation of the Australian Curriculum: Technologies, *Int. J. Technol. Des. Educ.* 31(4), 677–695
- Muñoz-Cristóbal, J. A., Jorrín-Abellán, I. M., Asensio-Pérez, J. I., Martínez-Monés, A., Prieto, L. P., and Dimitriadis, Y. (2015). Supporting teacher orchestration in ubiquitous learning environments: A study in primary education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(1), 83-97
- Murod, U., Suvankulov, B., Bakiyeva, M. & Nusratova, D. (2021). Fundamentals of creation and use of interactive electronic courses on the basis of multimedia technologies, *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 6860–6865
- Nonoyama-Tarumi, Y., and Bredenberg, K. (2009). Impact of school readiness program interventions on children’s learning in Cambodia. *International Journal of Educational Development*, 29(1), 34-45. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2008.07.003>
- Nuere, S. and Miguel, L. (2021). The digital/technological connection: An unprecedented challenge in university teaching, *Technology, Knowledge and Learning* 26(4), 931–943
- Özarlan, Y. (2013). Genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin öğrenen başarısı ve memnuniyeti üzerindeki etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Özdamlı, F. ve Karagözlü, D. (2018). Preschool teachers’ opinions on the use of augmented reality application in preschool science education. *Croatian Journal of Education*, 20(1), 43-74.
- Özerk, H. (2019). *Bilinçli Ebeveynlik*. İstanbul: Kriter Yayınları.
- Özmen, E. (2019). *Artırılmış gerçekliğe dayalı öğretim materyali kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özmen, E. (2019). *Artırılmış gerçekliğe dayalı öğretim materyali kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ
- Özturan, S. ve Bozcan, Ü. E. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmanın önemine ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 2146-9199.
- Öztürk, E., ve Tanrıverdi, T. (2019). The Role of Cooperative Learning Method in Vocabulary Development. *Journal of Social Sciences and Education*, 2(1), 93-120.
- Özyürek A, Özkan İ, Begde Z, Yavuz NF. (2015). Okul öncesi dönemde beden eğitimi ve spor. *International Journal of Science Culture and Sport*, 3: 479- 488.
- Palaiologou, I. (2016). Children under five and digital technologies: Implications for early years pedagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(1), 5-24.

- Pbs Kids Launches Its First Educational Augmented Reality App. (2011).[Çevrim-içi: <http://www.pbs.org/about/news/archive/2011/fech-lunch-rush-app/>] Erişim Tarihi:11.05.2022
- Piekarski, W., ve Thomas, B. (2002). ARQuake: the outdoor augmented reality gaming system. *Communications of the ACM*, 45 (1), 36-38.
- Qiao, X., Ren, P., Dustdar, S., Liu, L., Ma, H., & Chen, J. (2019). Web AR: A Promising Future for Mobile Augmented Reality-State of the Art, Challenges, and Insights. *Proceedings of the IEEE*. doi:10.1109/JPROC.2019.2895105
- QuiverVision. (2020). [Çevrim-içi: <http://www.quivervision.com/>] Erişim Tarihi:11.05.2022
- Rambli, D. R. A., Matcha, W., ve Sulaiman, S. (2013). Fun learning with AR alphabet book for preschool children. *Procedia Computer Science*, 25, 211-219.
- Reeves, T. C. (2000). Enhancing the worth of instructional technology research through “design experiments” and other development research strategies. *International Perspectives on Instructional Technology Research for the 21st Century*, 27, 1-15.
- Reynolds, A. J. (2001). Long-term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest. *Journal of the American Medical Association*, 285(18), 2339-2346. <https://doi.org/10.1001/jama.285.18.2339>
- Rüzgâr, B. (2005), Bilginin Eğitim Teknolojilerinden Yaralanarak Eğitimde Paylaşımı, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 114-119.
- Saez-Lopez, J. M., & Cozar-Gutierrez, R. (2020). Iberian cultures and augmented reality: studies in elementary school education and initial teacher training. In *Augmented Reality in Education* (pp. 235-245). Springer, Cham.
- San, Nur, P. ve Arı, M. (1988). Anaokuluna giden beş-altı yaş çocuklarında sayı ve miktar korunumunun kazandırılmasında bilgisayarla yapılan eğitim etkisinin incelenmesi. *Çocuk Sağlığı ve Eğitimi Dergisi*, 3: 26-34.
- Sancak, Ö. (2003), *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Sayı Ve Şekil Kavramlarının Kazandırılmasında Bilgisayar Destekli Eğitim İle Geleneksel Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarkar, P., Kadam, K., ve Pillai, J. S. (2020). Learners' approaches, motivation and patterns of problem-solving on lines and angles in geometry using augmented reality. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1-23.
- Sayan, H. (2016). Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Eğitim Bilimleri ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(13), 67-83
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Anı.
- Sevim, O. (2014). Disiplinlerarası materyal geliştirme sürecinin türkçe öğretmen adaylarının öğretim tasarımı başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(9), 897-913.
- Sevim, O. (2015). *Kuramdan uygulamaya bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirme (Türkçe eğitimi uygulama örnekleri)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Sevim, O. (2016). Öğretim materyallerinin etkililiğini artırmaya yönelik disiplinlerarası materyal geliştirme model önerisi: DIMAG modeli. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18-2.
- Shaharom, M. S. N., ve Halim, M. A. A. (2016). Parents' perception on the use of augmented reality educational mobile application for early childhood education. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 3(2), 137-146.
- Shin, D., Ren, Z., Sudderth, E. B. & Fowlkes, C. (2019). 3d scene reconstruction with multi-layer depth and epipolar transformers,” in Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision, pp. 2172–2182
- Sırakaya, M. (2015). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Kavram Yanılgıları Ve Derse Katılımlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sırakaya, M. (2015). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanılgıları ve derse katılımlarına etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sırakaya, M., ve Seferoğlu, S. S. (2016). Öğrenme ortamlarında yeni bir araç. Bir eğlence uygulaması olarak artırılmış gerçeklik. A. İşman, H. F. Odabaşı, ve B. Akkoyunlu (Ed.), *Eğitim teknolojileri okumaları içinde* (s. 417-438). Sakarya: TOJET.
- Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: 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.
- Sparris, D., Kyriakou, C., Derri, V., and Kouli, O. (2016). Social behaviors of pre-school children during in- and out-of-class play: similarities and differences. *Exercise & Society Journal of Sports Science*, 57, 37-47.
- Stemberger, T., and Konrad, S. (2021). Attitudes towards using digital technologies in education as an important factor in developing digital competence: the case of slovenian student teachers. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 16 (14), 83–98
- Stith, A., Gorman, K. S., and Choudhury, N. (2003). Beyond primary school: Psychosocial risk and gender. *Applied Psychology: An International Review*, 52(4), 614-629. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00154>
- Sung, D. (2011). The history of augmented reality [Çevrim-içi: <https://www.pocket-lint.com/apps/news/108884-how-does-augmented-reality-work>], Erişim tarihi: 10.04.2022
- Sünger, İ. (2019). *Artırılmış gerçeklik kavramı üzerine içerik analizi çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Şahin, T. Ve S. Yıldırım (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Ankara: Anı Yayınevi.
- Şimşek, N. (2002). *Derste eğitim teknolojisi ve öğretim*, Ankara: Kadioğlu Mat.

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (1993). *14. Milli Eğitim Şurası*. [Çevrim-içi: https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/29165401_14_sura.pdf], Erişim tarihi: 10.04.2022
- Tandoğan, B. (2019). Investigating the effectiveness of arcs based instructional materials enhanced with augmented reality on esp vocabulary achievement and motivation. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşkıran, A., Koral, E. ve Bozkurt, A. (2015). *Artırılmış gerçeklik uygulamasının yabancı dil öğretiminde kullanılması*. Akademik Bilişim'15-XVII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Tersi, M., & Matsouka, O. (2020). Improving social skills through structured playfulness program in preschool children. *International Journal of Instruction*, 13(3), 259-274. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13318a>
- Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., & Piekarski, W. (2002). First person indoor/outdoor augmented reality application: ARQuake. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6 (1), 75-86.
- Thomson, R. N., & Carlson, J. S. (2017). A pilot study of a self-administered parent training intervention for building preschoolers' social-emotional competence. *Early Childhood Education Journal*, 45(3), 419-426. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0798-6>
- Tlili, JA., Zhang, J., Papamitsiou, J., Manske, S., & Huang, H.U. (2021). Towards utilising emerging technologies to address the challenges of using Open Educational Resources: a vision of the future. *Educational Technology Research and Development* 69(2), 515–532
- Tokareva, E.A., Smirnova, Y., Orchakova, L. (2019). Innovation and communication technologies: Analysis of the effectiveness of their use and implementation in higher education, *Education and Information Technologies* 24(5), 3219–3234
- Tortorella, G.L., Narayanamurthy, G. & Cauchick-Miguel, P. (2021). Operations Management teaching practices and information technologies adoption in emerging economies, *Technological Forecasting and Social Change* 171, 120996
- Tuğtekin, U. (2019). Çoklu ortamla öğrenmede konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Tuğtekin, U. (5-7 Şubat 2014). UFUXAR - Augmented Reality Projesi [Bildiri]. XVI. Akademik Bilişim Konferansı, Mersin.
- Tuncer, B. (2015). Okul öncesi eğitim programlarının incelenmesi ve Türkiye’de uygulanan programla karşılaştırılması. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 1(2), 39-58.
- Turan, S., & Aydoğdu, F. (2020). Effect of coding and robotic education on pre-school children's skills of scientific process. *Education and Information Technologies*, 25, 4353–4363. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10178-4>
- Ulutaş, A. (2011). Okul öncesi dönemde drama ve oyunun önemi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(6), 233-242.

- Ural, O., Güven, G., Sezer, T., Azkeskin, K. E., & Yılmaz, E. (2015). Investigation of the relationship between the attachment ways of pre-school children and their social competency and emotion regulation skills, *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 1(2), 589-598
- Veziroğlu Çelik, M., Acar, İ. H., Bilikci, C. A., Şahap, G. ve Yalvaç, B. M. (2018). Çocuk, teknoloji ve medya: Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri üzerine bir çalışma. *Turkish Studies (Elektronik)*, 13(6), 147-164.
- Vikipedi. (2022). Google Glass [Çevrim-içi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Google_Glass], Erişim tarihi: 10.04.2022
- Wang, F. ve Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Waziana, W., Irviani, R., Oktaviani, I., Satria, F., Kurniawan, D. and Maselena, A. (2018). Fuzzy simple additive weighting for determination of recipients breeding. *Farm Program*. 118(7), 93–100
- Weiss, I., Kramarski B. and Talis S., (2006). Effects of multimedia environments on kindergarten children's mathematical achievements and style of learning, *Educational Media International*, 43 (1): 3-17.
- Yalçın, H. ve Duran, Z. (2018). Çocukların iletişim araçları ve internet kullanma durumu ile aile-çocuk internet bağımlılık düzeyleri. *Turkish Studies*. 12(23), 219-236
- Yalçın, H. ve Korkmaz, M. E. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin motivasyon durumları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 6(26), 602-628
- Yalçın, H. (2018). Çocuklarda teknolojik yaratıcılığın geliştirilmesi (Editör: Prof. Dr. Elif Koçak). *Yaratıcılık rehberi: Gelişimsel ve eğitimsel alanlarda yaratıcılık kitabı içinde*. Ankara: Hedef Çocuk Yayınları
- Yalın, H. İ. (1997). *Eğitim teknolojisi öğretim tasarımı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Yen, J.-C., Tsai, C.-H., ve Wu, M. (2013). Augmented Reality In The Higher Education: Students' Science Concept Learning And Academic Achievement In Astronomy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 165–173.
- Yetişir, H. (2019). *Mobil cihazlarla artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Niğde.
- Yıldırım, D. (2019). *Artırılmış gerçeklik ile zenginleştirilmiş mevsimler materyallerinin okul öncesi dönem çocuklarının dil ve kavram gelişimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Yıldırım, G. (2014). Tablet bilgisayarlaraya yönelik geliştirilen e-kitapların video ile zenginleştirilmesi süreci: Bir tasarım tabanlı araştırma. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yıldırım, P. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Yılmaz, R. M. (2014). *Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 3 boyutlu hikaye canlandırmanın hikaye kurgulama becerisine ve yaratıcılığa etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yılmaz, R. M. (2014). Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 3 boyutlu hikâye canlandırmanın hikâye kurgulama becerisine ve yaratıcılığa etkisi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yılmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54: 240-248.
- Yılmaz, R. M., Küçük, S., ve Göktaş, Y. (2016). Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six? *British Journal of Educational Technology*, 48, 824-841.
- Yin, R. K. (2017). *Durum çalışması araştırması uygulamaları*. Ankara: Nobel Akademik.
- Zehir, H., Zehir, K., Ağgöl Yalçın, F. ve Yalçın, M. (2019). Okul öncesi dönemde çocukların teknolojik araç kullanımı ve ailelerin bu araçların kullanımını sınırlandırmada kullandığı stratejiler. *Current Research in Education*, 5(2), 88-103.
- Zembat, R. (2010). *Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Zhang, X. (2011). Parent–child and teacher–child relationships in Chinese preschoolers: The moderating role of preschool experiences and the mediating role of social competence. *Early Childhood Research Quarterly*, 26 (2), 192–204
- Zhu, Y., Yang, X., ve Wang, S. J. (2017). Augmented reality meets tangibility a new approach for early childhood education. *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies*, 4(11), 1-8.

EK 1. UZMAN DEĞERLENDİRME FORMU

Ad Soyad:

Alan:

İmza

Kıymetli Katılımcı; Bu değerlendirme formu, “Artırılmış gerçeklik tabanlı okulöncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında okul öncesi dönemde canlılar teması içerikli AG uygulama uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulacaktır. Formun amacı geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin belirlenen nitelikler doğrultusunda değerlendirilmesi ve varsa eksikliklerinin giderilmesidir. Verecek olduğunuz bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Sizden beklenen, incelemiş olduğunuz eğitim materyalini aşağıda verilen maddelere göre değerlendirmenizdir. Katkılarımız için teşekkür ederim.

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi

Çocuk Gelişimi Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi.

AG CANLILAR uygulamasının genel tasarımı	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Geliştirilen Uygulamadaki Sanal İçeriklerin durumu	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Uygulamada kullanılan şekil ve butonların konumları	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:

Uygulamada kullanılan şekil ve butonların büyüklükleri	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Uygulamada Yer alan Sanal İçeriklerin Konumları	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Uygulamada kullanılan seslerin durumu	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Uygulamanın, öğretilmesi hedeflenen kazanımlar ile içeriğinin durumu	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Uygun ()	Öneri:
Materyalin okul öncesi öğrencisinin ilgisini çekmekte sizce uygun mudur?	Uygun Değil () Geliştirilebilir() Yeterli ()	Öneri:
Geliştirilen uygulama öğrenci motivasyonlarını sizce ne düzeyde etkiler?	Düşük () Normal () Yüksek ()	Öneri:
Geliştirilen Uygulamaya yönelik belirtmek istediğiniz olumlu veya olumsuz bir durum varsa açıklayınız		

EK 2. EBEVEYN GÖRÜŞ FORMU

Ad Soyad:

İmza

Kıymetli Katılımcı; Bu değerlendirme formu, “Artırılmış gerçeklik tabanlı okulöncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında okul öncesi dönemde canlılar teması içerikli AG uygulama ebeveyn görüşleri doğrultusunda oluşturulacaktır. Formun amacı geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin belirlenen nitelikler doğrultusunda değerlendirilmesi ve varsa eksikliklerinin giderilmesidir. Verecek olduğunuz bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Sizden beklenen, incelemiş olduğunuz eğitim materyalini aşağıda verilen maddelere göre değerlendirmenizdir. Katkılarımız için teşekkür ederim.

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi

Çocuk Gelişimi Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi.

1- Uygulamada Kullanılan Butonların tasarımları, renkleri ve konumları ile ilgili görüşleriniz neler?

2- Hedef Görselleri İçeren Basılı materyalin şekli, boyutu ve tasarımı ile ilgili görüşleriniz neler?

3- Uygulamada kullanılan sanal içerikler hakkında neler düşünüyorsunuz, herhangi bir öneriniz varmı?

- 4- Geliştirilen uygulamada kullanılan sesler ile ilgili görüşleriniz neler?**

- 5- Geliştirilen uygulama ve basılı materyalin kullanılabilirliği hakkındaki düşünceleriniz neler?**

- 6- Sizce geliştirilen uygulama okulöncesi dönemdeki çocuğunuzun tutumunu ve motivasyonunu nasıl etkiler?**

- 7- Geliştirilen uygulamaya eklenebileceğini düşündüğünüz içerik veya herhangi bir öneriniz var mı?**

EK 3. GÖZLEM FORMU

Ad Soyad:

İmza

Kıymetli Katılımcı; Bu değerlendirme formu, “Artırılmış gerçeklik tabanlı okul öncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında okulöncesi dönemde canlılar teması içerikli AG uygulama, uygulamayı kullanan öğrenciler ve ebeveynleri gözlemlenerek geliştirilecektir. Yapılan gözlemden elde edilen bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Sizden beklenen, AG Canlılar uygulamasını okulöncesi dönem içerisindeki çocuğunuz ile deneyimlemenizdir. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi

Çocuk Gelişimi Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi.

Gözlem:

EK 4. ÖĞRETMEN GÖRÜŞ FORMU

Ad Soyad:

İmza

Kıymetli Katılımcı; Bu değerlendirme formu, “Artırılmış gerçeklik tabanlı okul öncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında okul öncesi dönemde canlılar teması içerikli AG uygulama sizin görüşleriniz doğrultusunda oluşturulacaktır. Formun amacı geliştirilen AG Canlılar öğretim materyalinin belirlenen nitelikler doğrultusunda değerlendirilmesi ve varsa eksikliklerinin giderilmesidir. Verecek olduğunuz bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Sizden beklenen, incelemiş olduğunuz eğitim materyalini aşağıda verilen maddelere göre değerlendirmenizdir. Katkılarımız için teşekkür ederim.

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi

Çocuk Gelişimi Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi.

Çalışmanın öğrenciye kazandırmayı hedeflediği kazanımlar aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Uygulama içerisindeki hayvanların isimlerini bilir.
- 2- Uygulama içerisindeki bitkilerin isimlerini bilir.
- 3- Hangi hayvanın nasıl ses çıkardığını bilir.
- 4- Hangi hayvanın nasıl görüldüğünü bilir.
- 5- Kara ve Deniz hayvanlarını ayırt eder.
- 6- Bitkiler ile Hayvanları Ayırt Eder.

Sorular

- 1- AG Canlılar uygulamasının hedeflediği kazanımları çocuğa kazandırma konusundaki görüşleriniz neler?
- 2- AG Canlılar uygulamasının ve basılı materyalin genel tasarımı ile ilgili görüşleriniz neler?
- 3- Belirtmek istediğiniz herhangi olumlu veya olumsuz görüş var mı?

EK 5. UZMAN GÖRÜŞ FORMU

Ad Soyad:

Alan:

İmza

Kıymetli Katılımcı; Bu görüş formu, “Artırılmış gerçeklik tabanlı okul öncesi döneme yönelik canlılar temalı öğretim materyali geliştirilmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında okul öncesi dönemde canlılar teması içerikli AG uygulama uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilerek nihai tasarım oluşturulacaktır. Verecek olduğunuz bilgiler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacak olup, herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Sizden beklenen, incelemiş olduğunuz eğitim materyalini aşağıda verilen maddelere göre değerlendirmenizdir. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Emre DEMİRTAŞ

KTO Karatay Üniversitesi

Çocuk Gelişimi Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi.

AG Canlılar ve basılı materyalde yer alan:

- 1- Şekil ve butonların konumları, boyutları ve renkleri hakkındaki görüşleriniz neler?
- 2- Basılı materyalde kullanılan görsellerin boyutları, renkleri ve konumları hakkındaki görüşleriniz neler?
- 3- Uygulama içerisinde kullanılan sanal modeller ile ilgili görüşleriniz neler?
- 4- Uygulama içerisindeki ses ve animasyonlar hakkındaki görüşleriniz neler?
- 5- Belirtmek istediğiniz farklı bir öneri var mı?

EK-6 ETİK KURUL İZİNİ

T.C.
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 02

Toplantı Tarihi: 02.03.2023

Karar Sayısı: 2023/004: Doç. Dr. Hatice YALÇIN' ın "Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Okul Öncesi Döneme Yönelik Canlılar Temalı Öğretim Materyali Geliştirilmesi" başlıklı araştırma projesi çalışması ile ilgili 31.01.2023 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Görüşme sonucunda araştırma projesi çalışmasının Doç. Dr. Hatice YALÇIN sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Hatice YALÇIN
Yardımcı Araştırmacı: Emre DEMİRTAŞ

Prof. Dr. Taner ZİMLAN

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Emre DEMİRTAŞ

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Çocuk Gelişimi Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Çocuk Gelişimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri : Demirtaş, E. & Yalçın, H. (2022). 2018-2022 yılları arasında özel gereksinimli bireylere yönelik artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerini içeren çalışmaların incelenmesi: sistematik derleme. *Turkish Special Education Journal: International TSPED*. 4(1), 1-29

:Demirtaş, E. & Yalçın, H. (2022). Augmented reality technologies applied to individuals with special needs. V. ELMIS International Special Education Congress. 25-27 Ag 2022. KTO Karatay University. Konya. Turkey. ISBN: 978-605-74183-4-0 (Oral presentation, Bildiri No: 32).

:Demirtaş, E & Türksoy, E. (2021). Seyreltilmiş eğitim programının ilkokul birinci sınıf öğrencileri üzerine etkisi. *19. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu*. 31-38.

:Demirtaş, E. (2023). Reality Technologies And Its Use In Education (Editör: Prof. Dr. Şehriban KOCA ve Prof. Dr. Erdal BAY). *International Academic Research and Reviews in Educational Sciences*. Ankara: Serüven Yayınevi

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Çocuk Gelişimi Bölümü Araştırma Görevlisi 2023-Devam Etmekte