



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE DESTEKLENEN
DENEYİMSEL ÖĞRENMENİN ÖĞRETMEN EĞİTİMİNDE
UYGULANMASINA İLİŞKİN BİR DURUM ÇALIŞMASI**

DOKTORA TEZİ

ZAFER KARADAYI

Tez Danışmanı

PROF. DR. İLKE EVİN GENCEL

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE DESTEKLENEN DENEYİMSEL
ÖĞRENMENİN ÖĞRETMEN EĞİTİMİNDE UYGULANMASINA İLİŞKİN BİR
DURUM ÇALIŞMASI**

DOKTORA TEZİ
ZAFER KARADAYI

Tez Danışmanı
PROF. DR. İLKE EVİN GENCEL

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Zafer KARADAYI tarafından Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL yönetiminde hazırlanan ve **29/08/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Sanal Gerçeklik Teknolojisi İle Desteklenen Deneysel Öğrenmenin Öğretmen Eğitiminde Uygulanmasına İlişkin Bir Durum Çalışması**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**’nda **DOKTORA TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL
(Danışman)

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ

Prof. Dr. Kemal Oğuz ER

Doç. Dr. İlker YAKIN

Doç. Dr. Nursel YALÇIN

İmza

Tez No :

Tez Savunma Tarihi : 29/08/2022

Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

/08/2022

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Zafer KARADAYI

29/08/2022

TEŞEKKÜR

Bu uzun ve zorlu süreçte sevgili eşim Özlem, oğlum Yunus Emre ve kızım Şevval'e, bazen bir babalarının/eşlerinin olduğunu unutturacak bir tempo ile çalışmama rağmen hiç sırtlarını dönmedikleri, her zaman desteklerini hissettirdikleri için çok teşekkür ederim. Sizi çok seviyorum. Oğulları olmakla hep gurur duyduğum, annem Müzeyyen KARADAYI ve babam Mehmet KARADAYI'nın ellerinden gururla öpüyorum.

Teşvikleri ile beni ateşleyen, her daim yanımda olan sevgili dostum, mesai arkadaşım Dr. Cumali YAŞAR'a, doktora tez çalışmasının bu kadar uzun sürmesinin ana sebebi olan gözbebeğim, girişimim Nara'daki ortaklarım Ömer ve Öner YAVUZ kardeşler başta olmak üzere tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

En çok da en büyük destekçim olan, her yorulduğumda, her bırakmaya meylettiğimde beni ayağa kaldıran danışmanım, sevgili hocam Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL'e teşekkürü borç bilirim.

Zafer KARADAYI

Çanakkale, Ağustos 2022

ÖZET

SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ İLE DESTEKLENEN DENEYİMSEL ÖĞRENMENİN ÖĞRETMEN EĞİTİMİNDE UYGULANMASINA İLİŞKİN BİR DURUM ÇALIŞMASI

Zafer KARADAYI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL

29/08/2022, 229

Bu çalışma, sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik olarak Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde yapılmış bir durum çalışmasıdır. Bu kapsamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 2021-2022 Bahar yarıyılında öğrenim gören ve Öğretim İlke ve Yöntemleri dersinden başarıyla geçmiş olan 29 katılımcı çalışmaya alınmış ve sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneyimsel öğrenmeye ilişkin görüşleri; yarı yapılandırılmış görüşmeler, metafor analizi ve yapılandırılmamış araştırmacı gözlemleri yardımıyla araştırılmıştır.

Katılımcılara önce deneyimsel öğrenme kuramı ve sanal gerçeklik teknolojileri bir sunu yardımıyla anlatılmış, ardından bir AB Erasmus+ projesi kapsamında deneyimsel öğrenme döngüsüne uygun olarak hazırlanmış ve sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş olan 3 serbestlik derecesine sahip iki senaryo; cardboard sanal gerçeklik gözlüğü yardımıyla deneyimsel öğrenme metodolojisi takip edilerek deneyimletilmiştir. Ardından katılımcılara

yarı yapılandırılmış görüşme formunun soruları yöneltilmiş ve katılımcıların deneyimlerine ilişkin metaforları araştırılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda hem deneyimsel öğrenme hem de sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimin genelinde ve öğretmen eğitiminde kullanılması yönünde olumlu görüşler olduğu görülmüştür. Katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisinin daha yoğun kullanılması gerektiğini düşündüğü ve özellikle pandemi dönemi gibi zamanlarda bu teknolojinin eğitimin birçok alanında kullanışlı ve yararlı olacağına inandıkları görülmektedir. Başlangıç seviyesinde teknolojiye sahip bir sanal gerçeklik deneyimi yaşamış olsalar da katılımcıların bu deneyimden olumlu yönde etkilendikleri ve eğitimde sanal gerçeklik teknolojisi yardımıyla deneyimsel öğrenmenin aktif olarak kullanılmasını destekledikleri anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deneyimsel Öğrenme, Sanal Gerçeklik, Öğretmen Eğitimi

ABSTRACT

A CASE STUDY ON IMPLEMENTING EXPERIENTIAL LEARNING SUPPORTED WITH VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN TEACHER EDUCATION

Zafer KARADAYI

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Doctoral Dissertation in Educational Science)

Supervisor: Prof. Dr. İlke EVİN GENÇEL

29/08/2022, 229

This is a case study conducted on Faculty of Education students regarding the application of experiential learning supported with virtual reality technology in teacher education. In this context, 29 participants studying at Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Education during the 2021-2022 Spring semester and successful at the Teaching Principles and Methods course were recruited, and their viewpoints on the application of experiential learning supported with virtual reality technology in teacher education were investigated with semi-structured interviews, metaphor analyses, and unstructured researcher observations.

Initially participants were given a presentation on experiential learning theory and virtual reality technologies, and then two scenarios (3 degrees-of-freedom) developed in accordance with the experiential learning cycle supported by virtual reality technology for an EU Erasmus+ project were experienced by the participants using cardboard virtual reality

glasses under guidance of experiential learning methodology. Semi-structured interview questions were then asked to participants and their metaphors regarding their experience were investigated.

The results of the analyses display positive attitude towards both experiential learning and the applications of virtual reality technology in general education as well as teacher education. It is observed that the participants believe in the expansion of virtual reality technology as well as its benefits and convenience in education especially during the times like the pandemic. Despite having experienced a relatively primitive virtual reality setting, participants were positively affected by the experience and they advocated for the active use of experiential learning supported with virtual reality applications in education.

Keywords: Experiential Learning, Virtual Reality, Teacher Training

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii

BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.3. Amaç	4
1.4. Önem.....	5
1.5. Varsayımlar (Sayıtlar)	5
1.6. Sınırlılıklar	6
1.7. Tanımlar.....	6

İKİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Deneysel Öğrenme.....	7
2.1.1. Deneysel Çağ	7
2.1.2. Deneysel Çağında Öğretmen Eğitimi	8
2.1.3. Deneysel Öğrenmenin Temelleri.....	10
2.1.4. Kolb'un Deneysel Öğrenme Kuramı.....	17
2.1.5. Deneysel Öğrenme Döngüsü.....	18
Deneysel Öğrenme Döngüsünün Özellikleri.....	21

2.1.6.	Kolb'un Öğrenme Stilleri	23
	Değiştirme (Diverging) Öğrenme Stili	24
	Özümseme (Assimilating) Öğrenme Stili.....	25
	Ayrıştırma (Converging) Öğrenme Stili.....	25
	Yerleştirme (Accomodating) Öğrenme Stili.....	25
2.1.7.	Deneyimsel Öğrenmeye Eleştirel Yaklaşımlar.....	29
2.1.8.	Deneyimsel Öğrenmenin Uygulama Biçimleri	31
2.1.9.	Dijital Eğitimde Deneyimsel Öğrenme	32
2.2.	Sanal Gerçeklik.....	33
2.2.1.	Sanal Gerçeklik ve Yapay Gerçeklikteki Yeri.....	33
2.2.2.	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Tarihi.....	36
2.2.3.	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Temel Özellikleri	42
	Algı (Perception)	42
	Uyarıcılık (Stimulation).....	43
	Etkileşim (Interaction).....	43
	Sarmalayıcılık (Immersion).....	44
	Sosyallik (Sociability)	46
	Mevcudiyet (Presence)	48
2.2.4.	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Eğitimde Kullanımı	50
	Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Eğitimde Kullanılmasının Avantajları	52
	Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Eğitimde Kullanılmasındaki Zorluklar ve Kısıtlılıklar	55
2.2.5.	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Deneyimsel Öğrenmeye Entegrasyonu	56
2.3.	Teknopedagoji.....	57
2.3.1.	Teknopedagojinin Temelleri.....	58
2.3.2.	Pandemi Sonrasında Teknopedagojinin Önemi.....	62

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

3.1.	Çalışma Deseni	68
3.2.	Çalışma Grubu	72
3.3.	Veri Toplama Araçları	77

3.4.	Veri Toplama Süreci	77
3.4.1.	Görüşmenin Birinci Fazı.....	82
3.4.2.	Görüşmenin İkinci Fazı	82
3.4.3.	Görüşmenin Üçüncü Fazı	85
3.5.	Verilerin Analizi	86
3.6.	Araştırmacının Rolü.....	90
3.7.	Geçerlik ve Güvenirlik.....	91

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1.	Birinci Alt Problem: Öğretmen Adaylarının Sanal Gerçeklik Teknolojisi Destekli Deneysel Öğrenmeye İlişkin Görüşlerine Ait Bulgular	93
4.1.1.	Sanal Gerçeklik Temasına Ait Bulgular	97
	Önceki Deneyimler Kategorisine Ait Bulgular	97
	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Avantajları Kategorisine Ait Bulgular	101
	Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Dezavantajları Kategorisine Ait Bulgular	106
	Eğitimin Geleceğindeki Rolü Kategorisine Ait Bulgular	112
	Daha İyi Bir Deneyim İçin Gerekenler Kategorisine Ait Bulgular	114
	Eğitimde Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular	123
4.1.2.	Deneysel Öğrenme Temasına Ait Bulgular.....	129
	Önceki Deneyimler Kategorisine Ait Bulgular	130
	Deneysel Öğrenme Kuramının Avantajları Kategorisine Ait Bulgular	131
	Deneysel Öğrenme Kuramının Dezavantajları Kategorisine Ait Bulgular	132
	Deneysel Öğrenme Kuramının Gelecekteki Rolü Kategorisine Ait Bulgular	132
4.1.3.	Öğretmen Eğitimi Temasına Ait Bulgular.....	135
	Öğretmen Eğitiminde Deneysel Öğrenme Kuramının Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular.....	136
	Öğretmen Eğitiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular.....	137
4.2.	Öğretmen Adaylarının Sanal Gerçeklik Teknolojisi Destekli Deneysel Öğrenme Deneyimlerine Yönelik Metaforlarına Ait Bulgular	142

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA	173
EKLER	I
EK 1. GÖRÜŞME SORULARI	I
EK 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU	III
EK 3. SANAL GERÇEKLİK GÖZLÜĞÜ FATURASI ÖRNEĞİ.....	IV
EK 4. DENEYİMSSEL ÖĞRENME VE SANAL GERÇEKLİK SUNUMU	V
EK 5. SOYUT KAVRAMSALLAŞTIRMA AŞAMASINDA KULLANILAN SUNUMLAR.....	VIII
EK 6. ETİK KURUL İZİN BELGESİ.....	X
EK 7. EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI UYGULAMA İZİNİ.....	XI
EK 8. SANAL GERÇEKLİK UYGULAMASINA AİT BAZI EKРАН GÖRÜNTÜLERİ.....	XII
EK 9. SES KAYITLARI ÜZERİNDE TUTULAN NOTLAR	XIII
EK 10. İMZALI BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU ÖRNEĞİ	XIV
EK 11. UYGULAMA SÜRECİNDEN GÖRÜNTÜLER	XV
ÖZGEÇMİŞ.....	XVI

SİMGELER VE KISALTMALAR

AG	Artırılmış Gerçeklik
AR	Augmented Reality
CAVE	Cave Automatic Virtual Environment
CK	Content Knowledge
DoF	Degrees of Freedom
DÖ	Deneyimsel Öğrenme
EBLS	Experience Based Learning Systems
edtech	Educational Technology
ELT	Experiential Learning Theory
FPS	Frame Per Second
fps	frame per second
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MOOC	Massive Open Online Courses
MR	Mixed Reality
NASA	National Aeronautics and Space Administration
ÖE	Öğretmen Eğitimi
PCK	Pedagogical Content Knowledge
PK	Pedagogical Knowledge
QR Code	Quick Response Code
SG	Sanal Gerçeklik
SGTDDÖ	Sanal Gerçeklik Teknolojisi Destekli Deneyimsel Öğrenme
TCK	Technological Content Knowledge
TDK	Türk Dil Kurumu
TK	Technology Knowledge
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
VR	Virtual Reality
VR4GIFTED	Integration of Experiential Learning and Virtual Reality on Gifted Education
XR	Extended Reality

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Klasik Öğrenme Modelleri ve Deneysel Öğrenme Modeli arasındaki temel farklılıklar	21
Tablo 2	Deneysel öğrenme stillerinin karakteristik özellikleri. Uyarlanmıştır (Kolb, 2013)	27
Tablo 3	Yapay gerçekliğin temel çeşitleri	36
Tablo 4	Sanal gerçeklik ortamlarının sarmalayıcılıklarına göre karşılaştırılması	47
Tablo 5	Araştırmaya katılan gönüllülerin özellikleri	76
Tablo 6	Görüşmelerin başlama, bitiş ve faz sürelerini gösterir tablo	80
Tablo 7	Tema, kategori ve alt kategori tablosu	96
Tablo 8	Katılımcıların cevapladığı metafor listesi	143

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	John Dewey'in deneyimsel eğitim felsefesi ile ilgili kavramsal modeli	13
Şekil 2	Deneyimsel öğrenme kuramının kurucuları ve çalışmaları (Akbulut, 2021)	16
Şekil 3	Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Döngüsü (Kolb & Kolb, 2013)	19
Şekil 4	Kolb'un öğrenme stilleri (Kolb & Kolb, 2013) The Kolb Learning Style Inventory 4.0'dan uyarlanmıştır	26
Şekil 5	3 DoF ve 6 DoF gösterimi	49
Şekil 6	Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) (Koehler & Mishra, 2009)	61
Şekil 7	Pandemi nedeniyle dünya genelinde teknolojik araç kullanım istatistikleri (Johns Hopkins University, UNICEF, vd., 2021)	64
Şekil 8	Araştırma süreci	71
Şekil 9	Gönüllü katılımcı bulmak için hazırlanan sosyal medya paylaşım görseli	73
Şekil 10	Görüşme odasının üç boyutlu tasviri	78
Şekil 11	VR4GIFTED sanal gerçeklik uygulaması senaryo seçim ekranı görüntüsü	81
Şekil 12	Ses kaydı üzerinden Audacity ile yapılan kodlama ve işaretleme örneği	83
Şekil 13	Excel ile yapılan kodlamaya ilişkin örnek	85
Şekil 14	İçerik analizi süreci	87
Şekil 15	Tema ve kategori listesi	88
Şekil 16	İçerik analizi süreci	89
Şekil 17	Tema ve kategorilere ilişkin diyagram	94
Şekil 18	Dünya genelinde XR cihaz satış adetleri ("Extended Reality Is on the Path to Growth", t.y.)	152

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Sanal Gerçeklikle Desteklenen Deneyimsel Öğrenmenin Öğretmen Eğitiminde Kullanılmasına İlişkin Bir Durum Çalışması isimli bu çalışmanın problem durumu, problem cümlesi, amaç, önem, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıkları bu bölümde incelenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Uluslararası gelişmeler incelendiğinde, özellikle gelişmiş ülkelerde öğretmen eğitiminde geleneksel modellerden uzaklaşmaya çalışıldığı, öğretmen adaylarının kendi öğrenmelerinin aktif katılımcıları olarak yetiştirilmesini sağlayan uygulamalara yönelim olduğu ve bu yönde arayışların sürdüğü gözlemlenmektedir (Clarke & Hollingsworth, 2002). Öğretmen eğitiminin uygulamalı ve deneyimsel olması gerekliliğinin yanı sıra bu süreçte yansıtıcı düşünmenin desteklenmesinin (Mulryan-Kyne, 2020), işbirlikli öğrenme ortamlarının oluşturulmasının (Kimmelman & Lang, 2018) ve bu sürecin teknolojiyle entegrasyonunun sağlanmasının (Laxmi & Gure, 2016) önemi vurgulanmaktadır. Ancak dünyada ve Türkiye’de öğretmen eğitiminin bu özellikler bakımından istenen noktada olduğunu söylemek güçtür (Bala, 2018; Girvan vd., 2016; Yildirim, 2013).

Dewey, Lewin, Piaget gibi bilim insanlarının çalışmalarına dayanan deneyimsel öğrenme, Kolb tarafından kapsamlı, bütüncül ve somut bir modelde ortaya konmuş ve dünya çapında kabul görmüştür. Kolb, bu modelde öğrenmenin sonuç değil bütüncül bir süreç oluşunu, her öğrenmenin yeniden öğrenme olarak değerlendirilmesi gerektiğini ve öğrenmenin öğrenenin sorumluluğunda yapılandırıldığını vurgulamaktadır. Öğrenme sürecini somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif uygulama aşamalarından oluşan döngü biçiminde ele almaktadır (Evin Gencel vd., 2021; Kolb & Kolb, 2005). Deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitiminde çağın gerektirdiği özellikleri hizmet

öncesinde öğretmen adaylarına kazandırmada alternatif bir çözüm olabileceği vurgulanmakla birlikte (Girvan vd., 2016; Harfitt & Mei Ling Chow, 2018), Türkiye’de bu konuda uygulamaya dayalı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye’de Kolb’un deneyimsel öğrenme kuramıyla ilgili çalışmaların öğretmen adaylarının öğrenme stillerini incelemeye yoğunlaştığı görülmektedir (Akbulut, 2021). Deneyimsel öğrenme döngüsünün, farklı öğrenme stillerinin güçlü yönlerinden yararlanılması yoluyla etkili öğrenmeyi gerçekleştirme, öğrenme stillerinin geliştirilmesi gereken yönlerine odaklanması yoluyla da bireylerin etkili öğrenen olmalarını sağlamada etkili olduğu ifade edilmektedir (Evin Gencel, 2020). Konuyla ilgili uygulamalı bir çalışmaya ulaşılammış olmasından hareketle, deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitimi bağlamında ele alınmasının alanyazına katkı getireceği düşünülmüştür.

Deneyimsel öğrenme döngüsü, çeşitli öğretim yöntem teknikleri ve teknoloji ile entegre edilebilir bir yapıya sahiptir. Bilgi teknolojisi çağında teknopedagojik yaklaşım, her eğitim kademesinde olduğu gibi öğretmen eğitiminde de hayati öneme sahiptir (Fox-Turnbull & Snape, 2011). COVID 19 küresel salgınıyla birlikte hem öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi kullanmaları hem öğretmen eğitiminde teknolojiden etkili biçimde yararlanılması, bir alternatif değil zorunluluk olarak kabul edilmektedir (Zakrzewski & Newton, 2022). Küresel ekonomik gelişmeler teknoloji bilgisine sahip bireylere olan ihtiyacı arttırmıştır ve bu talebin karşılanmasında teknolojiyle entegre edilmiş öğretmen eğitimi önemli bir aşamayı oluşturmaktadır. Bununla birlikte öğretmen eğitiminde teknoloji kullanımının çeşitli yönlerini incelemeye yönelik çalışma sayısı yeterli değildir (Dursun, 2019).

Öğretmen adaylarına dijital yetkinlik kazandırma sürecinde, teknolojinin eğitim sürecine ne şekilde dahil edileceğini araştırmak, teknolojiyi mevcut pedagojik yaklaşımlara entegre etmek ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesi için teknolojiyi kullanmak olmak üzere üç temel konuya dikkat çekilmektedir (Starkey, 2020). Öğretmen eğitimine teknolojinin entegrasyonu sürecinde temel ilkeler; teknolojinin tüm eğitim programına dahil edilmesi, teknolojinin bağımsız olarak değil belirli bağlam ve içerik kapsamında tanıtılması ve yenilikçi teknolojilerle desteklenen öğrenme ortamlarının sunulması olarak sıralanmaktadır. Burada özellikle öğrenme ortamlarının yenilikçi teknolojilerle desteklenmesi ilkesine Bilgi

Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Derneği (Society for Information Technology and Teacher Education) de dikkat çekmekte, derslerde PowerPoint sunumu gibi teknolojileri kullanmanın öğrenmeyi deneyime dönüştürmede yetersiz olduğu, bunun yerine çoklu ortam sağlayan, yenilikçi ve yaratıcı teknolojilerle öğrenme deneyiminin sağlanması gerektiğini ifade etmektedir (Laxmi & Gure, 2016). Sanal gerçeklik, sıralanan bu özellikleri taşıyan ve öğretmen eğitimine entegre edilebilecek yenilikçi teknolojilerin başında gelmektedir.

Sanal gerçeklik; kontrol edilebilir bir sanal ortamda, gerçekçi senaryoları yüksek etkileşimli ortamda üç boyutlu olarak simüle eden bir teknolojidir. Çeşitli meslek alanlarında durumsal, uyarlanabilir ve karmaşık becerilerin öğretiminde nispeten yaygınlaşmaya başlayan bu teknoloji, öğretmen eğitiminde 2010 yılından itibaren yeni ve nadiren kullanılmaya başlanmıştır (McGarr, 2020). Sanal gerçeklik teknolojisinden yararlanan öğrenme ortamlarının öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri (Huh, 2020), yansıtıcı düşünme becerileri (Stavroulia & Lanitis, 2020), sınıf içindeki olayları yorumlama becerileri (Kosko vd., 2021) üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Türkiye’de ise öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı ve etkilerinin incelendiği bir başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bu konuda, araştırmacının da ekipte yer aldığı bir Erasmus+ projesi (Vr4Gifted) dışında bir başka çalışmaya ulaşamamıştır.

Görüldüğü gibi alanyazında deneyimsel öğrenmenin yapılandırmacı anlayışa uygun biçimde etkin öğrenen ve öğretenlerin yetiştirilmesinde çağdaş bir model olduğu, öğretmen eğitiminde teknoloji kullanımının deneyim kazandırma amaçlı ve yenilikçi olması gerektiği vurgulanmaktadır. Buradan hareketle, bu çalışmada öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin deneyimsel öğrenme modeliyle entegre edilerek uygulanmasının, öğretmen eğitiminde yaşanan zorluklara çözüm olma kapasitesi araştırılmıştır. Bu amaçla eğitim fakültelerinin programlarında yer alan “Öğretim İlke ve Yöntemleri” dersinin konularından olan bazı öğretim teknikleri ve uygulamaları, deneyimsel öğrenme kuramı ve sanal gerçeklik teknolojisinin bir arada kullanılması yoluyla işlenmiş, sürece ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve araştırmacının gözlemleri bütüncül biçimde yorumlanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda araştırmacının problem cümlesi ve cevap aranan sorular aşağıdaki gibidir.

1.2. Problem Cümlesi

Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenen deneysel öğrenme uygulamasına yönelik öğretmen adaylarının görüşleri ve araştırmacının gözlemleri nasıldır?

Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- Öğretmen adaylarının sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenmeye (SGTDDÖ) ilişkin görüşleri nasıldır?
- Öğretmen adaylarının deneyimledikleri sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenme senaryolarına yönelik metaforları nasıldır?
- Araştırmacı gözlemlerine göre sanal gerçeklik teknolojisinin uygulanması sürecindeki olumlu ve sınırlı yönler nelerdir?

1.3. Amaç

Bu çalışmanın amacı, sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş bir deneysel öğrenme ortamı ile öğretmen adaylarının bazı öğretim tekniklerini öğrenme sürecini incelemektir.

Araştırma sonunda deneysel öğrenme kuramına ve sanal gerçeklik teknolojisine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve araştırmacının gözlemleri sonucunda deneysel öğrenmenin ve sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri, deneysel öğrenme kuramının ve sanal gerçeklik teknolojisinin başka derslerde ve/veya başka yaş gruplarında kullanımına ilişkin görüşleri hakkında sonuçlara varmak amaçlanmıştır.

1.4. Önem

Bu araştırmanın önemi aşağıda sıralanmıştır.

- Öğretmen eğitiminde deneyimsel eğitim ile ilgili çalışmaya az sayıda çalışma olması.
- Eğitimde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı ile ilgili az sayıda çalışmanın olması.
- Öğretmen eğitiminde yenilikçi bir yöntem önermesi.
- Bu araştırmaya özel bir sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmiş olması.
- Eğitimde geleceğin teknolojilerinden birinin sanal gerçeklik olacak olması.
- Bu araştırma, program geliştirme açısından bakıldığında analitik yaklaşıma uygun bir ihtiyaç analizi çalışması olarak da değerlendirilebilir. Program geliştirme sürecinin ilk ve temel aşaması olan ihtiyaç analizinde analitik yaklaşım, gelecekte olası durumlara ilişkin varsayımlar üretilerek sorunlara çözüm arayışı temeline dayanmaktadır. Araştırma sonunda ulaşılabilecek bulguların eğitim programları ve öğretim alanına, öğretmen eğitim programlarının geliştirilmesi sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- Teknopedagoji alanı için bir örnek çalışma olacak olması.
- Ulusal alanyazında deneyimsel öğrenme ve sanal gerçekliğin bir arada olduğu bir çalışmaya rastlanmamış olması.
- Araştırmada gözlem, görüşme, araştırmacı günlüğü yanı sıra katılımcıların sürece ilişkin metafor oluşturmaları da sağlanacaktır. Bu araştırmada metaforların diğer verilerle birlikte incelenmesi, durum çalışmasının özüne uygun biçimde veri çeşitlemesi sağlanması ve öğretmen adaylarının görüşlerinin derinlemesine incelenebilmesi bakımından da önem arz etmektedir.

1.5. Varsayımlar (Sayılılar)

Bu araştırmanın varsayımları (sayılılar) aşağıdaki gibidir:

- Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar samimi ve kendini yansıtır özelliktedir.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 2021-2022 Bahar yarıyılında eğitim alan öğretmen adaylarından elde edilen verilerle sınırlıdır. Ayrıca katılımcıların deneyimlemesi için kullanılan sanal gerçeklik gözlüğünün teknik yeterlilikleri ve bu gözlükte çalıştırılan sanal gerçeklik uygulamasının teknik özellikleriyle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Deneyimsel Öğrenme: Öğrenmenin, bireyin öznel deneyimleri sonucunda oluştuğunu ileri süren öğrenme kuramıdır. Kuramın kurucularının başında David Kolb gelmektedir. Kolb'a göre kişinin subjektif deneyimlerinin göreceli olarak daha objektif kültürel deneyimlerle etkileşime girmesi, yeni bilgiyi oluşturur. Bu yeni bilgi de yeni deneyimlere olanak tanıdığından, döngü başa dönerek devam eder.

Sanal Gerçeklik: Bir sanal gerçeklik gözlüğü vasıtasıyla 360 derece deneyimlenebilen, bilgisayar ortamında oluşturulmuş, gelişmiş bir insan-bilgisayar arayüzüdür. Farklı teknolojilere sahip sanal gerçeklik gözlükleri farklı deneyimle sunabilmektedir.

Metafor: Bir olgu veya kavramı farklı şekil veya bağlamlarla ifade etmektir. Yani metafor bir şeyin başka bir şey olduğunu söylemektir. Örneğin, "Öğretmen güneştir" cümlesinde güneş bir metafordur.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan deneyimsel öğrenme, sanal gerçeklik ve teknopedagoji kavramları detaylı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda hem kavramların dayandığı temellere değinilmiş hem de ulusal ve uluslararası alanyazında bulunan önceki çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Deneyimsel Öğrenme

Deneyimsel öğrenme, yaparak öğrenmektir. Dinlemek, okumak, izlemek gibi pasif tüketimle öğrenmek yerine; deneyimsel öğrenme, çevreyle etkileşimin ve bu etkileşimden edinilen bilginin kaçınılmaz bir sonucu olarak gerçekleşir.

2.1.1. Deneyim Çağı

Doğası gereği yenilenen ihtiyaçlarını gidermeye yönelik olarak sürekli üreten insanlığın dijitalleşme ile ulaştığı son noktada onu bekleyen yeni ihtiyaçları günümüzde “deneyim çağı” (Wadhera, 2016) olarak nitelendirilen bir zaman diliminin de kapısını aralamıştır. Deneyim çağında, daha önceden okunarak hayal gücünde yaşatılan durumlar ve hikâyeler, dijital teknolojiler vasıtasıyla sanal ortamlara taşınmakta ve canlandırılmaktadır. Sürekli güncellenen dijital platformlar bireylerin kendi hikâyelerini tasarlamalarına, geliştirmelerine veya hazır olarak sunulan sanal gerçeklikler içinde çeşitli deneyimler yaşamalarına ve bu deneyimleri çeşitlendirmelerine de imkân tanımaktadır.

Bu dönemin hizmet sağlayıcıları da deneyime odaklı iş, fikir ve ürün geliştirme süreçlerine evrilmişlerdir. Müşterilerini ürün veya hizmetlerin tasarlanma aşamasından kullanım aşamasına kadar bütün süreçlere ortak eden “deneyim ekonomisi” ve bunun dijital dünyadaki karşılığı olan “kullanıcı deneyimi” günümüzde yaygın olarak varlığını sürdürmektedir.

Dönüşümün odağındaki insan, bu çağda, bilgiyi çeşitli şekillerde öğrenip unutmak yerine, öğrenme sırasındaki “akışı hissedebileceği deneyimlerle” edindiği bilgileri kalıcı olarak hatırlamaya ve gerektiğinde tekrar kullanabileceği tecrübelerle çevirmeye yönelmektedir. Bu yöneliş eğitim alanındaki uygulamalarda da değişikliklerin nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgi çağına geçiş aşamasında yaşanan öğretmen merkezli eğitimden, öğrenen merkezli eğitime dönüş sonrasında, bilginin kümülatif olarak sunulmasını sağlayan çevrimiçi kütüphaneler, dergiler, ansiklopediler ve kitlesel açık çevrimiçi dersler, yerini çevrimiçi interaktif seminerlere, eğitimsel çevrimiçi etkileşimli oyunlara, simülasyonlara, sanal ve artırılmış gerçekliğe, dolayısıyla yeni bakış açılarını paylaşma ve deneyimleme imkanı sağlayan daha zengin öğrenme ortamlarına bırakmaktadır (Hu Au & Lee, 2017).

Deneyim çağında özellikle etkileşimli sanal platformlar, gerçek yaşam tecrübeleri için ortam oluşturarak eğitim deneyimini yeniden şekillendirip (De Freitas & Veletsianos, 2010) öğrenmenin sürekliliğini ve kalıcılığını sağlamak için geliştirilmektedir (Management Association, 2018). Tüm bu gelişmeler, teknoloji ve deneyimlerle öğrenme sürecine uyum sağlayıp öğrenenlere rehberlik edebilen öğretmenlerin yetiştirilmesinin önemini de gündeme getirmektedir.

2.1.2. Deneyim Çağında Öğretmen Eğitimi

Teknoloji ve iletişim alanlarındaki gelişmeler doğrultusunda bilgiye erişimin muazzam ölçüde artması ve bireysel etkileşimlerin ülke sınırları dışına taşarak mekân bağımsızlığına kavuşması, eğitim sürecindeki kazanımlar, öğretim yöntemleri, öğretim materyalleri gibi faktörlerin yeniden ele alınmasını ve güncellenmesini zorunlu kılmaktadır. Yenilenmenin uluslararası düzeyde olması ve rekabet potansiyelinin güçlü olması ülkemizin sosyal, ekonomik ve kültürel alanlarda değer üretebilecek donanımlı bireyler yetiştirmesi açısından gereklidir (Usta, 2018).

Bu bağlamda eğitim süreçlerinde başrolü üstlenen öğretmenlerin (Özden, 2013) yeni gelişen durumlara uygun olarak eğitilmesi ve öğretmen yetiştirme programlarının da bu kapsamda güncellenmesi bir gereklilik olarak görülmüştür. 1973 yılında 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda yapılan düzenlemenin hemen ardından 1975 yılından itibaren eğitim enstitülerinde öğretmenlik meslek bilgisi derslerinin oranlarında artış olmuş ve Yüksek Öğretim Kurulu'nun 2007 yılında yaptığı yeni düzenleme ile eğitim fakültelerinde bu derslerin oranı daha da artırılmıştır (F. Güneş, 2016). Böylelikle öğretmen adaylarının, mesleğe başladıklarında sınıf yönetimi, iletişim, öğretim yöntem teknikleri ve öğretim materyallerinin kullanımı gibi çeşitli konularda donanımlı olmaları ve daha önce sınıf içi öğretim tecrübesi yaşamış olmaları sağlanmaktadır.

Günümüzde bireylerin sanal platformlardaki yaşantıları onların duygu ve düşünce dünyalarını, yaşam tercihlerini ve gelecekle ilgili hedeflerini önceki nesillerden oldukça farklı olarak şekillendirmektedir. Öğretmen eğitiminin, öğretmenin bilgi kaynağı olarak görüldüğü, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemlerinden uzaklaşarak, paylaşmayı, eleştirmeyi, sorgulamayı ve araştırmayı teşvik edecek şekilde 21. Yüzyıl becerilerini kapsayarak planlanması ve uygulanması gerekmektedir.

Güneş, (2016)'e göre öğretmenlik mesleği henüz ülkemizde arzu edilen seviyede değildir. Eğitim fakültelerinde yenilikçi uygulamalar bulunmakla birlikte öğretim süreçlerinde teorik ve bilimsel bilgi aktarımı ön plana çıkmakta, ancak uygulama etkinliklerinin üzerinde yeterince durulmamaktadır. Okul öncesi düzeyinden lise düzeyine kadar güncellenen okul ders programlarının takibi yeterince yapılamadığından öğretmen adaylarının özellikle alan bilgilerinde uyumsuzluklar oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarını ve öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarını inceleyen Arastaman (2013), son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının kendilerini alan bilgisi ve genel kültür bilgisi açısından yetersiz görmelerinin, mesleğe başladıklarında, çeşitli problemler yaşamalarına sebep olduğunu belirtmektedir.

Eğitim her aşamasında etkileşimin ve insan ilişkilerinin etkin rol oynadığı bir süreçtir. Dolayısıyla öğretim ortamının hazırlanması, öğretim materyallerinin belirlenmesi,

öğrenme süreçlerinin planlanması, izlenmesi, yönlendirilmesi ve değerlendirilmesi bilimsel bilgi aktarımı ile deneyim odaklı olarak da öğretilmelidir. Öğretmenlik sadece öğrenciler için bilgi oluşturma ile ilgili değildir, bundan daha önemlisi edinilen bilginin pratiğe nasıl döküleceği ile ilgilidir. Bu da ancak öğretmen adaylarının öğrenme sürecini yaratıcı düşünme süreçlerine dönüştürebilme becerilerine şekil veren öğrenme etkinlikleri ile mümkündür (Giac vd., 2017). Yeni teknolojilerle geliştirilen öğretim materyalleri öğretmen adaylarının eğitim verecekleri sınıf ortamlarını sınıfa girmeden de tecrübe etmelerini sağlamaktadır.

Deneyimsel öğrenme, hizmet öncesi öğretmen eğitiminde deneyim odaklı yetkinlik kazandırmada etkili, teknolojiye entegre edilebilen çağdaş bir eğitim anlayışı olarak dikkat çekmektedir.

2.1.3. Deneyimsel Öğrenmenin Temelleri

Deneyimsel öğrenmenin temelleri, özellikle James, Lewin, Jung, Dewey, Piaget gibi önemli bilim insanlarının çalışmalarıyla şekillenmiştir.

1930’lu yılların sonundan vefat tarihi olan 1947 yılına kadar deneysel sosyal psikolojinin erken dönemlerinin en yaratıcı ve ilgi çekici çalışmalarının merkezinde yer alan Kurt Lewin, Alan Teorisi ile ilgili önermesinde davranışı, “birey ile çevresinin bir fonksiyonu” (Wheeler, 2008) olarak tanımlamış ve bireyin, kendi çevresini oluşturan yaşam alanını öznel olarak algıladığını, bilinçli veya bilinçsizce deneyimlediğini ve dünyayı sınırları olan bu çerçevede gözlemleyebildiğini belirtmiştir.

Lewin, öğrenme sırasında öğrenenin aktif olması gerektiğini savunmuştur. Pek çok çalışmasının yanı sıra eylem araştırmasını geliştirmiş, t-grubu (Training Group) etkinliklerini organize etmiş ve “burada ve şimdi” yaşanan gerçeklik ile ilgili algıyı, bireylerin deneyimlenen olaya odaklanma durumlarını ve grup dinamiklerini gözlemlemiştir. Lewin tarafından geliştirilen eylem araştırması, deneyimi ön plana çıkaran

bir yaklaşıma sahiptir. Eylem araştırmasında bilginin (veri) toplanması, analiz edilmesi, verinin geri bildirim ile tekrar ele alınması, bu doğrultuda harekete geçilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi basamakları yer almaktadır. Bu yaklaşım metodolojisi öğrenmede planlı değişim için etkili bir kılavuz niteliği taşımaktadır (Rainey, 2014).

T-gruplarında bir araya gelen bireyler ele aldıkları konular üzerinde konuşmuş, fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Toplantı moderatörü ise sorularıyla, katılımcıların dikkatlerini üzerinde konuştukları konular yerine daha çok toplantı sırasında kararların nasıl alındığı, zıt fikirlere ve otoriter tavırlara nasıl tepki gösterildiği, grup etkileşiminde ele alınan konulara gösterilen duygusal reaksiyonların neler olduğu ve nasıl karşılandığı gibi konulara çekmiştir (Crosby, 2013). Bu uygulama, deneyimsel öğrenmenin sınıf ortamında uygulanması sırasında öğrenenlerin dikkatini deneyimledikleri ortamda göz ardı edilebilen unsurlara çekmek açısından ve öğrenenin öğrenme sırasında aktif olması açısından önem arz etmektedir.

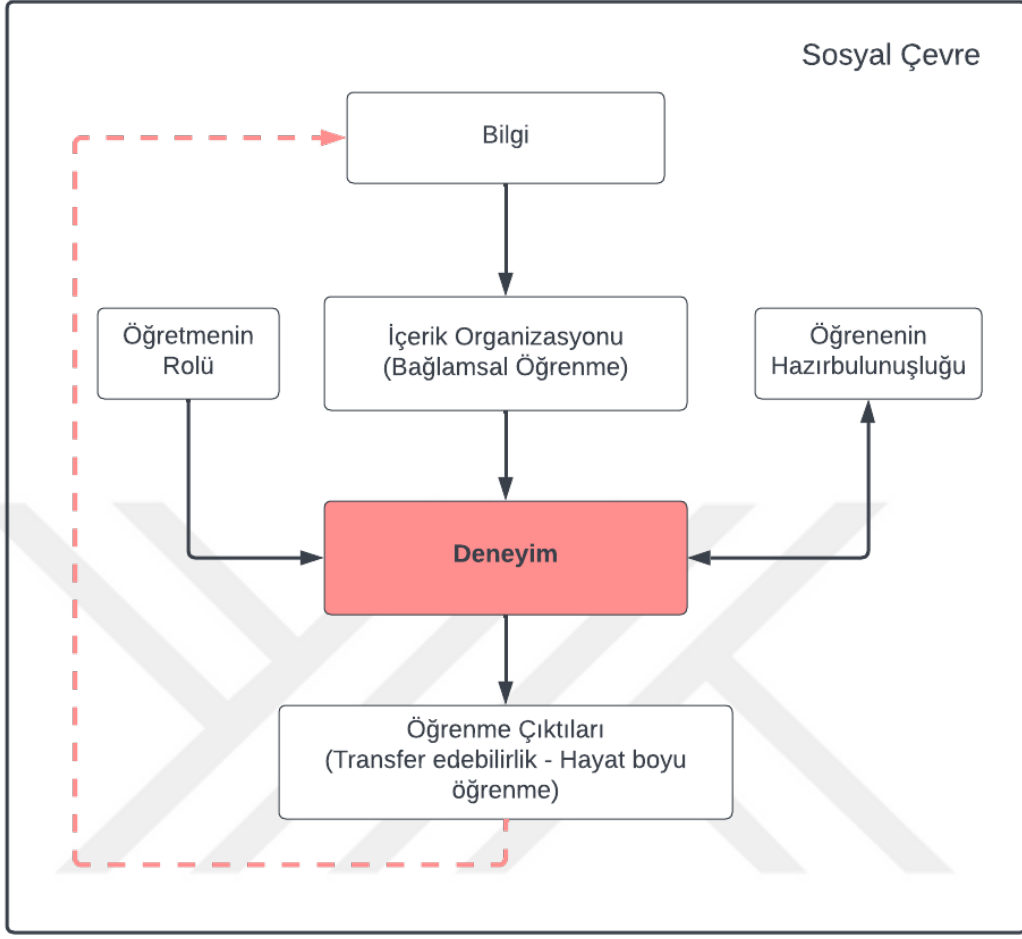
Lewin'in öğrenme ile ilgili fikirleri, öğrenmeyi kişiden bağımsız ve tamamıyla mantıksal bir süreç olarak gören döneminin baskın düşünce dünyasından net bir şekilde ayırmaktadır. Lewin, öznel ve nesnel bilgiye ve yansıtıcı düşünme (iç gözlem) ve uygulama ile elde edilen bilgiye eşit değer atfederek düşünme süreçlerine daha kucaklayıcı bir epistemoloji ile yaklaşmış (Rainey, 2014) ve bu görüşleri doğrultusunda deneyimsel öğrenmenin öğrenme döngüsüne şekil veren ilk çalışmaları yapmıştır.

Deneyimsel öğrenmenin düşünce temellerini inşa eden bir diğer eğitim reformcusu John Dewey'dir. İdealist ve rasyonalist eğitim felsefecilerinin aksine, doğrunun insan tecrübelerinden bağımsız ve zamana göre değişmez özellikte olmadığını savunan Dewey; öğrenmenin ezberleme ile veya bilgileri akılda tutma ile değil problem çözme ve eleştirel düşünme ile olacağını belirtmiştir (Massari vd., 2018). Bu şekilde kalıcı, kullanışlı ve transfer edilebilir bilgiye ulaşılabilecektir. Dewey, deneyimlenen ve zamanla alışkanlığa dönüşen durumlar üzerinde kişilerin genellikle yansıtıcı olarak düşünmediklerini ancak her zamanki deneyimler ve bunlara dayalı davranış şekilleri ile ilgili sorunların veya çelişkilerin kapsamlı ve yansıtıcı düşünmeye fırsat sağladığını belirtmiştir (Miettinen, 2000). Dewey'e

göre hayat, her biri kendi içsel ve niteliksel bütünlüğüne sahip bir dizi örtüşen ve iç içe geçmiş deneyimler, bağlamlar veya durumlar içermektedir. Deneyimin karakteri ise geleneksel eğitim felsefecilerinin ifade ettikleri gibi kozmik bir yansıma değil, kişiye özgü, doğal, ayrıntılı ve bilimseldir (Muhit, 2013).

Dewey'in İlerlemeci Eğitim Hareketi, 1930'lu yıllarda okul içinde ve dışında deneyimin rolünü benimsemiş ve deneyimlere odaklanmıştır (Miles & Priest, 1990). Dewey'in 1938 yılında yazdığı Deneyim ve Eğitim (Experience and Education) adlı eseri, deneyimsel öğrenme konusundaki literatürün temel taşı konumundadır. Eserinde her şeyin sosyal bir çevrede gerçekleştiğini, bilgi birikiminin sosyal olarak oluştuğunu ve deneyimlere dayalı olduğunu belirtmiştir. Buna göre gerçek yaşamda edinilen tecrübeler, bilgi içeriği için bir bağlam oluşturmaktadır. Öğretmenin rolü ise bu içerikleri düzenlemek ve gerçek deneyimleri kolaylaştırmaktır. Deneyimler öğrenenlerin yeterlik düzeylerine ve hazırbulunuşluklarına göre değişiklik göstermektedir. Deneyimin kalitesi yeterlik ve hazırbulunuşluk düzeylerinin yüksek olması ile mümkündür. Deneyimin tamamlanmasının ardından öğrenenler bilgi ve becerilerini yeni ve farklı durumlarda uygulayabilecek hale gelmektedir. (Roberts, 2003).

Dewey'in deneyimsel eğitim felsefesi ile ilgili kavramsal modeli aşağıdaki gibi özetlenmektedir.



Şekil 1. John Dewey'in deneysel eğitim felsefesi ile ilgili kavramsal modeli (Arastaman, 2013)

Dewey (1925), deneyimin toplumun geçmişten getirdiği bilgi ürünleriyle dopdolu olduğuna dikkat çekmiştir. Buna bağlı olarak deneyimlenen benzer durumlar üzerine yıllarca sayısız yorum ve sınıflandırmalar yapıldığını, bunun da bireylerin sahip olduğu ön bilgilerin ve önyargıların yeni deneyimler için bir engel oluşturabileceğini ifade etmiştir. Yansıtıcı düşünme ile önyargılardan temizlenen ve daha nesnel anlam kazanan deneyimlerin düşünce ve davranışın zenginleştirilmesi için bir vasıta olabileceğini ifade etmiştir.

Bilişsel gelişimi evrelerle açıklayan ve bu gelişimin basamaklı olarak ilerlediğini gösteren Piaget'e (1952) göre birey, çocukluk döneminden itibaren, matematik veya mantık

gibi çeşitli bilgileri çevresiyle ve çevresindeki kişilerle olan etkileşimleri doğrultusunda yapılandığında, bilişsel gelişimi kümülatif ve bütüncül olarak gerçekleşmektedir. Çocuklar doğal ergenleşme sürecinde çeşitli çevresel deneyimlere maruz kalarak etkililiği sürekli artan zihinsel/düşünsel yapılar kazanırlar (Gelman vd., 1991). Buradan anlaşıldığı üzere Piaget düşünme süreçlerinin oluşma şartını çevresel ve sosyal yaşantılara ve deneyimlere bağlamaktadır.

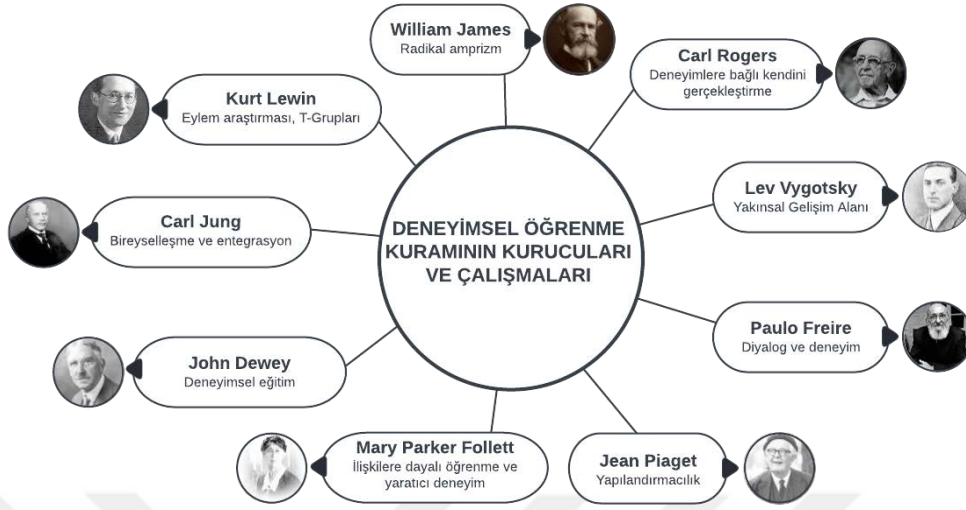
Vygotsky de Piaget'e benzer fikirlere sahiptir fakat görüşleri öğrencinin öğrenmedeki rolünün ne olduğu konusunda ayrılır. Sosyal konstrüktivist bakış açısına sahip Vygotsky, öğrencinin hayatının sonraki dönemlerinde sosyalleşen yalnız bir kâşif değil, hayatının her anında duygusal zekaya sahip bir birey olduğunu ve doğumdan itibaren sosyal olduğunu savunur. Bireyin doğumdan itibaren sosyal bir canlı olması, bireyin ve bireyselliğin ne olduğu konusu ile bireyin kendini sosyal çevresi hakkındaki tanımlarından ayrı bir biçimde tanımlayıp tanımlayamayacağını tartışmaya açmaktadır. Vygotsky'e göre öğrenci ile öğretmen birbirine bağımlıdır ve öğrenme bu ikisi arasında bir denge olduğunda etkili bir şekilde gerçekleşir. Bu denge alanına Yakınsal Gelişim Bölgesi (Zone of Proximal Development) ismini vermiştir. Ona göre öğrenme ve bireyin asıl gelişmişlik seviyesi, öğretmen(ler)le bir nedensellik ilişkisi içindedir ve bağımsız sorun çözebilme yeteneğinin gelişmesi ancak kendisinden daha yetkin birinin gözetimi veya yönlendirmesiyle mümkündür (Wilkinson & Jones, 2017)

Psikolog ve eğitim teorisyeni Carl Rogers'a göre bilişsel ve deneysel olmak üzere iki çeşit öğrenme vardır. Rogers, öğrenmenin öğrenen kişinin ihtiyaç ve isteklerine göre şekillendiğini savunur ve bireyin kendine özel bir amaç nedeniyle gerçekleştirdiği öğrenmenin; kendi istek veya ihtiyaçlarıyla doğrudan ilgisi olmayan, not veya puan gibi nedenlerle gerçekleştirdiği öğrenmeye göre daha etkili olduğunu söyler (SUNY Cortland Faculty, t.y.). Ona göre öğrenilecek konu öğrencinin kişisel amaçlarıyla ne kadar tutarlıysa, öğrenci öğrenme eyleminin başlatılmasında ne kadar bireysel motivasyon ve etki sahibiyse, "dış tehditler" yani öğrencinin kendi dışındaki korku, motivasyon ve etkiler ile "iç tehditler" yani öğrenilenlerin (yeni bilgi, bakış açısı, davranış değişikliği) öğrencinin kendi benliğinde yaratacağı etki ne kadar azsa; o kadar iyi, etkili ve hızlı bir öğrenme gerçekleşir. Rogers bu

açılardan deneyimsel öğrenmenin, akademik vb. nedenlerle gerçekleşen bilişsel öğrenmeye göre daha üstün olduğunu iddia eder (Wedding & Corsini, 2013).

Deneyimsel öğrenmenin kuramsal temelini oluşturan bir diğer düşünür de Paolo Freire'dir. Eleştirel olmayan geleneksel eğitim sisteminin bireylerin yaratıcı düşünme becerilerini törpülediğini savunan Freire, öğrencilere birer nesne olarak yaklaşmak yerine öğretmenlerle aralarındaki diyaloglar yardımıyla gelişen dinamik birer özne olarak yaklaşmak gerektiğini düşünmektedir. Ona göre; bilgiyi öğretmenin aktardığı ve öğrencinin rolünün oldukça kısıtlı olduğu geleneksel eğitim sistemindense, öğrencinin de öğretmene denk katkılarda bulunduğu, diyalog ve etkileşimle şekillenen ve öğrencinin daha özgür olduğu bir öğrenme modeli daha yararlıdır (Chalaune, 2021).

Sosyolog Mary Parket Follet de yaratıcı deneyimin önemini tartışmıştır. Özellikle endüstriyel yöneticilikte uygulanabilir görüşlere sahip olan Follet, bireysel sorumluluk anlayışının bir grubun bireyleri arasındaki etkileşimle birleşerek ortak bakış açıları ve hedefler oluşturmaya yardımcı olacağını savunmuştur. Öğretmen-öğrenci ilişkisinin bir benzeri ve izdüşümü olarak işveren-işçi ilişkisinin dinamiklerini tartışan Follet, iyi bir liderin diğerleri üzerinde otorite kuran bireyler değil, gücünü diğerleriyle birlikte oluşturan ve gösteren kişiler olduğunu söylemiştir. Ona göre aralarında güç ayrılıkları olan bireylerin etkileşimi tüm tarafların davranışlarına göre şekillenen yaratıcı birer deneyimdir (Follett, 1924).



Şekil 2. Deneyimsel öğrenme kuramının kurucuları ve çalışmaları (Akbulut, 2021)

Bu bilgiler doğrultusunda deneyimsel öğrenmenin, yaşantı ve deneyimler, aktif öğrenme ve deneyim üzerine yansıtıcı düşünme kavramları ile doğrudan ilgili olduğunu söylemek mümkündür.

Deneyim yolu ile öğrenme, günümüze kadar çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Dewey'in "yaparak öğrenme" olarak tanımladığı deneyimsel öğrenmenin esasını (Rogers, 1969; aktaran Gentry, 1990), "Onda kişisel katılımın kalitesi vardır, kişi hisleri ve bilişsel yanları ile bir bütün olarak öğrenme olayındadır." şeklindeki sözleri ile dile getirmiştir. Rogers'a göre deneyimsel öğrenme sırasında kişi hem duyguları ve hem de zihinsel aktivitesi ile sürece katılım sağlamaktadır. Hoover & Whitehead, (1975 s.25), deneyimsel öğrenmenin "kişisel olarak sorumlu olan katılımcının/katılımcıların yüksek düzey aktif katılım ile karakterize bir öğrenme olayında bilgi, beceri ve/veya tutumları, bilişsel, duygusal ve davranışsal olarak işlediğinde ortaya çıktığını" belirtmişlerdir. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere deneyimsel öğrenme; bilişsel, davranışçı, sosyal ve pragmatist öğrenme kuramlarına eklektik bir yaklaşımın ürünüdür. Yount (Anthony vd., 2001), deneyimsel öğrenmeyi "bilgi ve beceri birikimini sağlayan olaylar ya da etkinliklerde öğrenenlerin aktif katılımı" olarak tanımlamıştır. Deneyimsel öğrenme "burada ve şimdi" deneyimlenen bir durumun öğrenme döngüsü sırasında öğrenen tarafından kapsamlı olarak gözlemlenmesine

ve düşünülmesine odaklanmakta ve öğrenenin öğrenme boyunca hem davranışsal hem duygusal ve hem de bilişsel açıdan aktif olmasını beklemektedir.

Deneyimsel öğrenmeye ilişkin çalışmalar, Kolb tarafından sentezlenmiş, yorumlanmış ve yeni boyutlar eklenerek bütüncül bir modelde ortaya konmuştur.

2.1.4. Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramı

Psikolog David Kolb, deneyimsel öğrenmeyi metodolojik bir biçime dönüştürmesiyle tanınan bir eğitim teorisyenidir. Kolb; fikirlerini Lewin, Dewey ve çağın birçok filozof, psikolog ve eğitimcisinin oluşturduğu temel üzerine geliştirmiştir. Ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde; Kolb'un deneyimsel öğrenme döngüsünün ve öğrenme stilleri sınıflamasının, öğrencilerin bireysel tercihlerini göz önüne alarak uygun öğrenme biçimini belirleyebilmek için önemli bir araç olarak görüldüğü dikkat çekmektedir. Kolb'un bireysel öğrenme tercihlerini göz önüne alarak modellediği öğrenme stilleri, eğitim alanında büyük önem verilen bir konudur. Kolb'un deneyimsel öğrenme kuramı ve öğrenme stilleri sınıflaması, bireyselleştirilmiş eğitimin günün koşullarına adapte edilmesinde önemli bir yere sahiptir.

Kolb'un hem eğitim hem psikoloji geçmişi, Deneyimsel Öğrenme Kuramı (Experiential Learning Theory, ELT) ve bireyselleştirilmiş öğrenim stillerini geliştirmesinde etkili olmuştur. Kolb, aynı zamanda teorinin ötesine giderek, Deneyim Tabanlı Öğrenim Sistemleri (Experience Based Learning Systems, EBLs) adlı bir şirket de kurmuştur ve çeşitli alanlarda deneyimsel öğrenmenin uygulanabilirliğini araştırmaktadır (*Experience Based Learning Systems (EBLS), Inc.*, 1981).

Kolb'a (1984) göre, gerçek bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için deneyim şarttır. Fikirlerin toplanması ve ezberlenmesi öğrenmenin bir parçası değildir, öğrenme ancak deneyimle gerçekleşir. Deneyimsel öğrenme kuramına göre öğrenme; dört adımlı bir öğrenme döngüsü ve dört ayrı öğrenme tarzı olmak üzere iki farklı bileşene sahiptir. Kolb'un

teorisi, bireylerin bireysel bilişsel algılarının öğrenmenin gerçekleşmesi üstüne etkilerini değerlendirmekte ve bir sistematik oluşturmaktadır.

2.1.5. Deneyimsel Öğrenme Döngüsü

Kolb'a göre öğrenme, soyut kavramların gerçek hayatta deneyimlenebilmesi süreciyle ilgilidir. Kolb öğrenmeyi, “deneyimin dönüştürülmesi yoluyla bilginin yaratıldığı bir süreç” olarak tanımlamıştır (Kolb, 1984, s. 38).

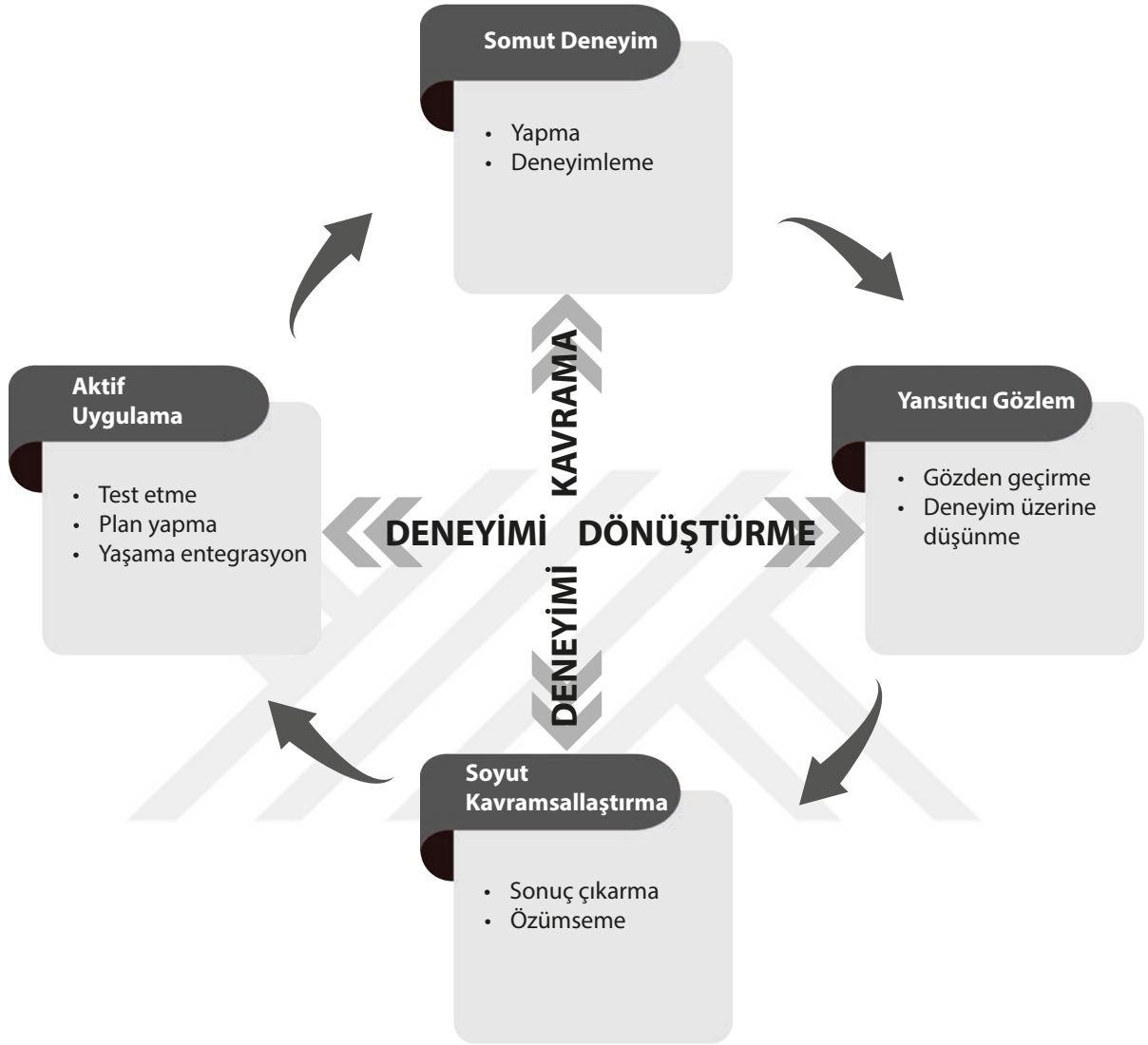
Deneyimsel öğrenme kuramına göre, öğrenme dört basamaklı bir süreçtir. Bunlar;

1. Somut deneyimin edinilmesi
2. Yeni deneyimin yansıtıcı gözlemlerinin gerçekleşmesi
3. Soyut kavramsallaştırmanın yapılması
4. Gerçek hayatta aktif olarak uygulama şeklindedir.

Bu döngü:

- Bilgiyi, yani kavramları, gerçekleri ve geçmiş deneyimlerden elde edilen veriyi;
- Aktiviteyi, yani bilginin gerçek dünyadaki olay ve durumlara uygulanmasını;
- Yansıtmayı, yani bilgi ile aktivitenin analiz ve sentezini yeni bilgi edinmek için kullanmayı içermektedir.

Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Döngüsü Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Döngüsü (Kolb & Kolb, 2013)

Somut deneyim; yeni veya mevcut bir durum ya da deneyimin ortaya çıkması, tekrarlanması ya da hatırlanması anlamına gelmektedir. Bu deneyimin kişilerde subjektif algılanması, deneyimin objektif doğasından farklı şekilde gelişebilir. Bu nedenle bireyler, edindikleri deneyimin kendi bilişsel süzgeçlerinden nasıl süzüldüğü ve bireysel olarak nasıl algılandığı konusunda irdelemeye girerler.

Kişilerin deneyimle ilgili gözlem, algı ve sonuçları hakkında düşünmesi; onları döngünün ikinci basamağına, yeni deneyimin yansıtıcı gözlemine (reflective observation of new experience) götürür. Bireyler bu noktada deneyimin kendisi ile bu deneyimle ilişkili algılarının ne gibi benzerlik veya farklılıklar gösterdiğini irdeler. Bu yansıtıcı düşünceler ve deneyimin içselleştirilmesi ise öğrenen kişiyi yeni fikirlere götürebilir veya var olan fikirlerinde değişikliklere yol açabilir (Kolb & Kolb, 2017; Kolb, 1984; Kolb & Kolb, 2013).

Kolb'un (1984) deneyimsel öğrenme kuramına göre yeni düşüncelerin oluşması, soyut kavramsallaştırma demektir: birey artık deneyiminden bilgiler edinmiş, bu bilgiyi yorumlamış ve ondan yeni fikirler üretebilmiştir. Bu noktada deneyimden elde edilen bilgi, bireysel olarak değerlendirilmiş, eleştirilmiş, sentezlenmiş ve yeni kavramların ve fikirlerin oluşmasına sebebiyet vermiştir. Bu aşamada yeni bilginin oluşması sürecini öğrenen tek başına yürütebileceği gibi dışarıdan da destek alabilir. Yani bu aşamada geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenme sağlanabilir. Ama bu öğrenmelerin yaşanılan somut deneyimle ilişkili olması gerekmektedir (Deneyimsel Öğrenme Merkezi, 2017).

Ardından, bu yeni fikirler gerçek dünyada da uygulanır ve test edilir. Bireylerde oluşan soyut kavramların gerçek hayatta karşılaşılan durumlara uygulanması ve onlardan yeni sonuçlar çıkarılması, öğrenme sürecinin vazgeçilemez bir parçasıdır. Bu şekilde, bir deneyimle başlayıp gözlem ve değerlendirmelerle devam eden öğrenme süreci, fikirlerin gerçek hayata uygulanmasıyla devam eder. Yeni fikirlerin gerçek hayatta uygulanması ise yeni bir deneyimin oluşması anlamına geldiğinden, döngü başa dönerek devam eder.

Kolb'a göre etkili öğrenme, bireyin bu döngüyü tamamlamasıyla mümkündür. Kişi gerçek hayatta bir deneyim edinir ve bu deneyim üzerinde düşünür, deneyimi yorumlar, içselleştirir ve bundan yeni soyut kavramlar ortaya çıkararak, yeni fikirlerini yeni deneyimlerle karşılaştıkça denemeye devam eder. Bu şekilde yeni deneyimler elde etmiş olduğunda da döngü sürekli olarak tekrarlanır.

Deneyimsel öğrenme modeli, klasik öğrenme modellerinden önemli farklılıklar göstermektedir. Klasik öğrenme modellerinde eğitmen, öğrencilerin tümüne uygun olduğu varsayılarak tasarlanmış bir eğitim materyalini, eğitim için tasarlanmış bir ortamda tek yönlü olarak sunar. Bunun karşılığında öğrenci; bilgiyi alır, anlar ve özümser. Klasik modellerde öğrenme nihai sonuçtur. Deneyimsel Öğrenme Modelinde ise öğrenme biçimi öğrencilerin farklı birikim ve karakterleri olduğu gerçeği göz önüne alınarak tasarlanır. Öğrenme ortamı gerçek hayattır ve bilginin kaynağı deneyimdir. Öğrenci bilgiyi bir kişi veya kitaptan değil; çevreyle girdiği etkileşimle, yaşayarak, hissederek ve içinde bulunarak edinir. Öğrenme bir sonuç değil, döngüsel olarak devam eden bir süreçtir. Klasik Öğrenme Modelleri ve Deneyimsel Öğrenme Modeli arasındaki temel farklılıklar Tablo 1'deki gibi özetlenebilir.

Tablo 1

Klasik Öğrenme Modelleri ve Deneyimsel Öğrenme Modeli arasındaki temel farklılıklar.

	Deneyimsel Öğrenme Modeli	Klasik Öğrenme Modelleri
Öğrenmenin doğası	Süreç	Sonuç
Bilgi kaynağı	Deneyimle aktif edinim	Materyalle pasif edinim
Öğrenme ortamı	Hayat (gerçek/sanal)	Sınırlı öğrenme ortamı (örn. sınıf)
Bireysellik	Bireyselleştirilmiş	Kolektif
Bütünleştiricilik	Holistik	Sınırlı
Yöntem	Yaşama, hissetme, düşünme	Dinleme, izleme, anlama
Yönlülük	Çift yönlü, interaktif	Tek yönlü, edinimsel
İlerleme şekli	Döngüsel, yapılandırmacı	Doğrusal, açıklayıcı
Etkileşim	Öğrenci ve çevre etkileşimi	Öğretmen ve öğrenci etkileşimi

Deneyimsel Öğrenme Döngüsünün Özellikleri

Kolb (1984), deneyimsel öğrenme döngüsünde bazı karakteristik özellikler tanımlamıştır. Ona göre öğrenme bir süreçtir ve öğrenmenin sonuçlarından bağımsız olarak devamlılık gösterir. Kolb'a göre yeni fikirler sürekli olarak ortaya çıkar, bireysel algı ve deneyimlerle şekillenerek devam eder. Öğrenme bir sonuç olarak değil sürecin kendisi

olarak değerlendirilmelidir. Öğrenme basit çıktıları olan bir eylem değil, bilgiyi edinme konusunda kişiyi belli basamaklardan geçirerek, bireyin algı ve becerilerinin de devreye girmesiyle, döngüsel ve devamlı bir süreç olarak gerçekleşir.

Bununla beraber, Kolb'a göre bu süreç deneyimden ayrı tanımlanamaz. Öğrenme, deneyimlemeyle doğrudan ilişkilidir ve sürekli olarak yeni fikirlerin test edilmesi ve yeniden değerlendirilerek yeni deneyimlerde uygulanmasına bağlıdır. Yeni fikirlerin oluşması, şekillenmesi ve değişmesi ise; kişinin bireysel bakış açısı, karakteri, gözlemleri ve bilişsel algı ve becerileriyle doğrudan ilişkilidir. Kişi, deneyiminin gerçek doğası ve bu deneyimin kendisinde yarattığı düşünce ve hisleri irdeleyerek çeşitli sonuçlara varır ve yeni fikirler geliştirir. Bu nedenlerle öğrenme, bireyin subjektif doğasından bağımsız olarak da tanımlanamaz.

Kolb aynı zamanda öğrenmenin gerçek hayattan da bağımsız olamayacağını söylemiştir. Ona göre öğrenme bütüncüdür, bireyin kendi gözlem ve düşüncelerinin gerçek hayata uygulanmasıyla gerçekleşir. Öğrenme nasıl ki kişiden bağımsız olamazsa, dış dünyadan da bağımsız olamaz. Çevreden edinilen girdiler ile kişinin bu girdiler hakkındaki deneyim, gözlem ve fikirleri, öğrenmenin mutlak bir parçasıdır.

Kolb, bilginin oluşmasını bu sürecin sonucu olarak görür. Ona göre kişinin subjektif deneyimlerinin göreceli olarak daha objektif kültürel deneyimlerle etkileşime girmesi, yeni bilgiyi oluşturur. Bu yeni bilgi de yeni deneyimlere olanak tanıdığından, döngü başa dönerek devam etmektedir.

Kolb'a göre eğiticiler yalnızca geleneksel eğitim modelindeki öğretmen ile sınırlı değildir, resmi bir görevi bulunmaksızın bir bireyin hayatındaki herkes (örn. arkadaş, antrenör, eş) o birey için bir eğitici rolünde olabilir (Evin Gencel vd., 2021). Döngüsel öğrenme modelinde bu eğiticilerin her birinin öğrencilere karşı takındığı roller 4 ana başlık altında gruplanabilir. Kolb & Kolb (2017), bunları kolaylaştırıcı, uzman, koç ve değerlendirici olarak tanımlamaktadır. Buna göre Kolaylaştırıcı rolünü benimsemiş

eğiticilerin öğrencilerinin bireysel deneyimiyle bağlantı kurarak; onları kendi arkaplanları üzerinde düşünmeye teşvik eden olumlu, samimi ve kişisel ilişkiler kuran bir tarza sahiptir. Uzman rolünü benimsemiş eğiticiler ise öğretilen bir konunun kuramsal ve sistematik tabanının öğrencilerdeki yansımalarına bağlanabilmesi için otoriter, rehberlik edici ve eleştirel yaklaşımı cesaretlendiren bir tarza sahiptir. Değerlendirici rolündeki bir eğitici ise öğrencilerin nitelikli performans için gerekli ihtiyaçlarını belirleyen ve objektif ve sonuç odaklı bir yaklaşıma sahiptir; bu tarzı benimseyen eğiticiler, öğrencilerin hem öğrenmede hem değerlendirmede kendi yetkinliklerini kullanabilmeleri için onları teşvik eder. Son olarak, Koç rolünü benimseyen eğiticiler ise öğrencilerin hedeflerini ortaya çıkararak bilgiyi bu hedefler doğrultusunda kullanabilmeleri için onları cesaretlendiren, işbirlikçi bir tarza sahiptir (Evin Gencil vd., 2021; Kolb & Kolb, 2017).

Deneyimsel öğrenmenin en temel iki ilkesinin; öğrenmenin deneyimlerin sonucu olması ve bireylerin farklı yollarla öğrendikleri olduğu söylenmektedir (Evin Gencil vd., 2021). Tüm bireyler için uygun tek bir yol olmaması düşüncesinden hareketle, deneyimsel öğrenme kuramı altında öğrenme stilleri sınıflandırılması yapılmıştır. Bu stiller Kolb'un deneyimsel öğrenme kuramının önemli bir boyutudur.

2.1.6. Kolb'un Öğrenme Stilleri

Deneyimsel öğrenme kuramında öğrenme stilleri, bireyin karakteri, dünyayı algılama biçimi ve eylem tercihlerine göre değişiklik göstermektedir. Bireylerin kişilik özellikleri ve dünya görüşü ile toplum içinde kendilerine ve deneyimlerine ait sahip oldukları algı, etkili öğrenme stiline belirlenebilmesi için temel oluşturmaktadır. Deneyimsel öğrenmede; eğitmenin, öğrenen bireyin bireysel özelliklerine göre hareket ederek öğrenmenin en verimli şekilde gerçekleşmesine yardımcı olması gerektiği savunulur. Eğitmenin öğretme stili ile öğrenen bireyin iletişim, düşünme, durumlara yaklaşım ve deneyimlerden sonuç çıkarma biçimleri birbiriyle uyumlu olmalıdır. Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri Türkçe'ye de uyarlanmıştır. Hem 13 yaştan itibaren bireylerin öğrenme stillerini belirlemek için güvenilir ve geçerli olduğu (Evin Gencil, 2007), hem de deneyimsel öğrenme metodolojisiyle alınan eğitimin öğrenilenlerin kalıcılığını artırdığı ortaya konmuştur (Evin Gencil, 2008).

Deneyimsel öğrenme döngüsünün aşamaları olarak açıklanan somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif uygulama öğrenme yollarının bileşenleri; öğrenme stillerinin belirlenmesinde temeldir. Öğrenme stilleri, bireylerin ağırlıklı olarak tercih ettiği öğrenme yollarının çeşitli kombinasyonlarının bir sonucu olarak düşünülmektedir. Deneyimsel öğrenmede öğrenme stilleri, değişmeyen kalıtsal özellikler değil zaman içinde farklılaşabilen, deneyimlerle yeniden şekillenen bireysel özellikler olarak yorumlanmaktadır. Başlangıçta değiştirme, özümseme, ayırıştırma ve yerleştirme olarak dört temel öğrenme stili belirlenmiştir.

Değiştirme (Diverging) Öğrenme Stili

Hissetme ve gözlemlene tabanlı bir öğrenme stilidir. Kolb, somut deneyim ve yansıtıcı gözlem becerileri baskın olan bireyleri, Değiştirme Öğrenme Stiline sahip bireyler olarak değerlendirmiştir. Ona göre bu kişiler konulara farklı açılardan bakabilen, eyleme geçmek yerine gözlemlenmeyi tercih edebilen ve karşılaştıkları sorunları çözmek için gerçek dünyada aksiyon almak yerine kendi hayal güçlerinden yararlanan kişilerdir. Bu tip öğrenme stiline sahip olan kişilerin; konulara farklı açılardan bakabilen, gözlem ve irdeleme yetenekleri ağır basan, yeni fikirler üretmenin gerektiği durumlarda becerikli insanlar olduğunu söylemiştir. Kolb'a göre bu kişiler hayal gücünü aktif olarak kullanan, duygusal ve sanatsal yönleri gelişmiş kişilerdir. Bu bireyler gözlem yapabilecekleri alanlarda, bir grubun parçası olarak, göreceli olarak objektif gözlemler yapabilen ve bunları iyi bir sebep sonuç ilişkisi içinde ve gruptan gelen geribildirimler yeni fikirlere dönüştürebilecek kişilerdir (Kolb & Kolb, 2017).

Özümseme (Assimilating) Öğrenme Stili

İzleme ve düşünme tabanlı bir öğrenme stilidir. Özümseyen öğrenme stiline sahip bireyler; kişilerden çok, fikirler ve soyut kavramlar üzerine yoğunlaşır ve fikirlerini duygular ya da topluluklarından aldıkları geribildirimler yerine mantık üzerine kurarlar. Bu bireyler çok miktarda bilginin edinilmesi, düzenlenmesi, mantıksal olarak değerlendirilmesi ve anlaşılır bir düzende sunulması konularında yeteneklidir. Bütün bu beceriler, bu kişileri bilginin doğruluğu ve mantıksal analizinin gerekli olduğu, analitik işlerde başarılı yapar. Bu kişiler için bilginin mantıksal açıdan tutarlı olması kritiktir (Kolb & Kolb, 2017).

Ayrıştırma (Converging) Öğrenme Stili

Eyleme geçme ve düşünme tabanlı bir öğrenme stilidir. Ayrıştıran öğrenme tarzına sahip kişiler, sorunları pratikte uygulanabilir biçimde çözmeyi tercih ederler. Önceki öğrenme stillerine sahip olan bireyler daha çok kavramlar ve fikirlerin soyut doğasına odaklanmışken, bu öğrenme stiline sahip kişiler daha çok kavram ve fikirlerin gerçek hayata uygulanabilmesiyle ilgilenir. Bu kişiler teknik becerileri yüksek, kişisel değer yargılarından göreceli olarak uzak, kavramların uygulanabilirliğiyle ilgilenen ve deneyimlerine uygulanabilirlik, yararlılık ve verimlilik açılarından bakan bireylerdir. (Kolb & Kolb, 2017).

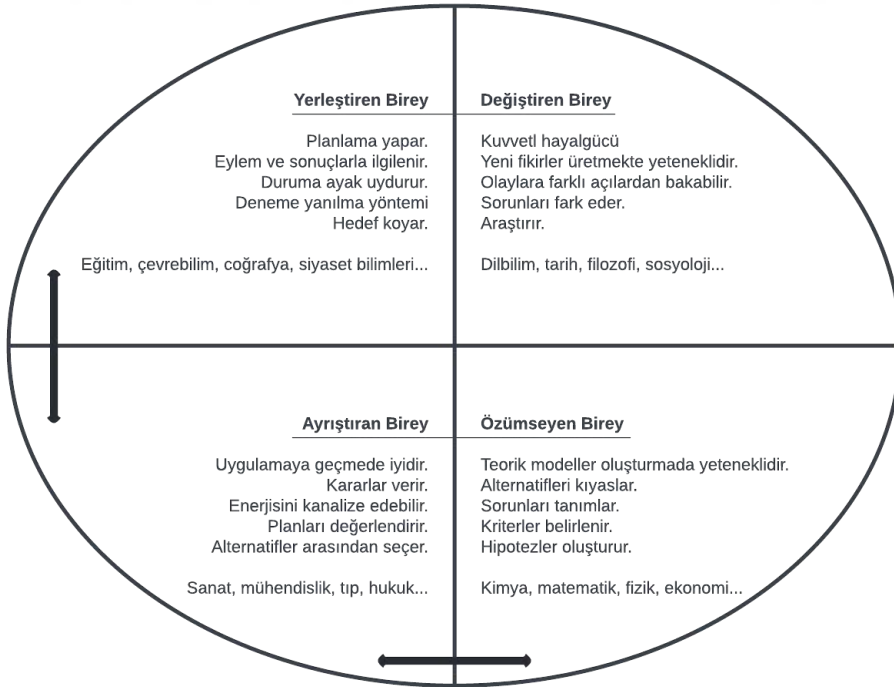
Yerleştirme (Accommodating) Öğrenme Stili

Eyleme geçme ve hissetme tabanlı bir öğrenme stilidir. Bu bireyler sezgilerine güvenerek, diğer öğrenme stiline sahip insanlara nazaran hızlı bir şekilde eyleme geçerler ve eylemlerini anlık olarak değerlendirerek çevreden gelen geribildirimlere göre davranışlarını düzenlerler. Kavramların mantıksal tabanı üzerine düşünmek yerine, deneyimlerin kendilerine hissettirdikleri üzerinden yola devam ederler ve bilginin kavramsal analizini başka insanlardan edinmeyi tercih ederler. Aktif olarak, hayat içinde deneyimlemeyi ve deneyimlerini hisleriyle yönetmeyi tercih eden bu kişiler; problemleri sezgisel olarak, hisleriyle çözmeyi tercih ederler (Kolb & Kolb, 2017).

Özetle;

- Değişirme öğrenme stiline sahip bireyler durumları birçok farklı açıdan görür ve bunları düşünsel olarak işleyerek yeni fikirler oluşturur.
- Özümseyen bireyler soyut durumlardan edindikleri bilgiyi mantık çerçevesinde şekillendirerek teorik modeller oluşturur.
- Ayırıştırıcı bireyler varsayımsal ve indirgemeci bir mantıkla ilerleyerek edindikleri bilgileri kullanışlılığına göre değerlendirir ve yönlendirir.
- Yerleştiren bireyler ise planlar ve deneyler yaparak bilginin gerçek hayatta uygunluğu ve geçerliliğini aktif olarak test ederler.

Kolb'un teorisinin eğitim alanında uygulamaları; öğretmenlerin öğrencilerine bireysel olarak yaklaşarak daha etkili olabilecek öğrenme yöntemleri hakkında fikir yürütmesine, öğrenme stillerine dayalı aktiviteler geliştirmesine ve öğrenme sürecini bahsedilen dört basamaklı öğrenme döngüsüne uygun ilerletmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 4. Kolb'un öğrenme stilleri (Kolb & Kolb, 2013) The Kolb Learning Style Inventory 4.0'dan uyarlanmıştır.

Dört temel öğrenme stiline, deneyimsel öğrenme döngüsündeki öğrenme yolları açısından taşıdığı özellikler Tablo 2’deki gibi özetlenebilir.

Tablo 2

Deneyimsel öğrenme stillerinin karakteristik özellikleri. (Kolb, 2013)’den uyarlanmıştır.

	Düşünme	Hissetme	İzleme	Yapma
Değiştirme Öğrenme Stili		X	X	
Özümseme Öğrenme Stili	X		X	
Ayrıştırma Öğrenme Stili	X			X
Yerleştirme Öğrenme Stili		X		X

Tablo 2’de özetlenen farklı öğrenme tercihleri, bireylerin öğrenme sürecindeki ihtiyaçlarını da ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, öğretim tasarımları oluşturulurken söz konusu özelliklerin dikkate alındığı etkinlikler hem bireysel farklılıkların dikkate alınmasını hem etkili öğrenmenin gerçekleşmesini sağlama bakımından önemli görülmektedir.

Yıllar içinde öğrenmede bireysel farklılıklar, bilişsel esneklik ve bütüncül öğrenme kavramlarıyla ilgili deneysel çalışma bulguları doğrultusunda öğrenme stillerini güncellenmiş, dokuz stil içeren bir yapıya dönüştürmüştür. Yenilenen öğrenme stillerinin öne çıkan özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Kolb & Kolb, 2017; Kolb & Kolb, 2013).

- **Başlatan Öğrenme Stili:** Deneyimler ve durumlarla başa çıkarken ilk etkileşimi başlatabilen bireylerdir. Aktif uygulama ve somut deneyim ile beslenen bir öğrenme stildir. Bu öğrenme stiline sahip kişiler hedef koyma ve bu yönde ilerleme becerisi yüksek, yeni deneyim ve fırsatlara açıktır. Diğer yandan da harekete geçme dürtüsünü kontrol edebilme zorlukları yaşayabilir ve sabırsız olabilir.
- **Deneyimleyen Öğrenme Stili:** Deneyimleri güçlü bir şekilde yaşayıp, içlerinde anlam bulmaya çalışan, duygusal ve düşünsel derinliği olan bireylerdir. Somut

deneyimden yararlanırlar ve hem aktif uygulamayı hem de yansıtıcı gözlemi dengeli bir şekilde kullanırlar. Bu bireyler çevreyle etkileşim halinde, yeni deneyimlere açık, yakın bireysel ilişkiler kurabilen, sezgileri güçlü kişilerdir. Bununla beraber, planlama ve değerlendirme konularında zorluk yaşayabilirler.

- **İmgeleyen Öğrenme Stili:** Gözlem ve yansıtılardan yararlanan, zengin bir hayal gücüne sahip bireylerdir. Kalabalık gruplarla iyi uyum sağlarlar. Karşılarındakini açık fikirle dinleyebilirler ve bireysel ilişkilerde başarılıdırlar. Bununla beraber karar verme ve eyleme geçme durumlarında sorun yaşayabilirler.
- **Yansıtan Öğrenme Stili:** Deneyim ve fikirler arasında yansıtma yoluyla ilişki kuran bireylerdir. Somut deneyimden yararlanmakla beraber aktif olarak yansıtıcı gözlem yaparlar ve soyut kavramlaştırmayla dengelerler. Bu kişiler olan biteni objektif olarak görebilen, bilgi toplama güdüsüne sahip ve hissettiklerini mantıklı açıklamalara dönüştürme eğilimindedir. Harekete geçme ve ikili ilişkiler kurmada zayıf olabilirler.
- **Analiz Eden Öğrenme Stili:** Kavramsal modeller oluşturabilen, mantığa dayanan bireylerdir. Yalnız olmayı tercih ederler ve kendi kendilerine öğrenebilirler. Aynı zamanda, sosyal ilişkilerde zayıf olabilir ve riskten kaçınabilir, yeni deneyimlere karşı ilgili olmayabilirler.
- **Düşünen Öğrenme Stili:** Deneyimlerini deneylerle zenginleştirmek isteyen bireylerdir. Mantıksal kararlar veren, akılcı kişilerdir ve yalnız çalışmayı tercih edebilirler. Konular üstünde düşünmek için zamana ihtiyaç duyabilirler ve başkalarıyla birlikte çalışmakta zorluk yaşayabilirler.
- **Karar Veren Öğrenme Stili:** Deney yapabilecekleri öğrenme alanlarında başarılı olan kişilerdir. Karar alma, hedef koyma ve hedef yönünde ilerleme konularında başarılıdırlar. Pratik uygulamalardan keyif alırlar. Belirsizlikten hoşlanmazlar, net yanıtlar ararlar.

- **Yapan Öğrenme Stili:** Somut deneyim ve soyut kavramlaştırma arasında denge halindedir ve aktif uygulamadan yararlanır. Kalabalık ekiplerde çalışmayı severler ve bir işi, iş arkadaşlarıyla beraber yaparak öğrenmeyi tercih eder. Bilgiyi toplama ve işlemek için düşünmeye zaman ayırma konusunda başarısız olabilirler. Bununla beraber liderlik vasıfları yüksek, hedefe odaklanan ve ilişkileriyle bilgilerini birleştirebilen kişilerdir.
- **Dengeleyen Öğrenme Stili:** Birçok öğrenme stilinden yararlanabilen, değişik deneyimlere uyum sağlamakta güçlük çekmeyen bireylerdir. Birçok farklı alanda birçok bilgiye sahip olmakla beraber hiçbir alanda uzman olmayabilirler. Kararsız olabilirler. Bununla beraber çok çeşitli ortamlarda çalışabilmeleri ve öğrenme güçlüğü yaşamadan duruma uyum sağlayabilmeleriyle öne çıkarlar.

Deneyimsel öğrenme kuramına göre bu dokuz stil, değişmez öğrenme özelliklerini değil deneyim ve bireysel tercihlerle gelişen öğrenme alışkanlıklarını ifade etmektedir. Eğitim programlarının geliştirilmesinde, öğretim tasarımlarının oluşturulmasında, öğrenme stillerinin karakteristik özellikleri, güçlü ve geliştirilmesi gereken yönleri dikkate alınmalıdır.

Alanyazında, Kolb'un deneyimsel öğrenme kuramının öğrenme süreci ve öğrenenler açısından olumlu yönleri vurgulanmakla birlikte konuya yönelik bazı eleştirel yaklaşımlar da bulunmaktadır.

2.1.7. Deneyimsel Öğrenmeye Eleştirel Yaklaşımlar

Deneyimsel öğrenme, geleneksel sınıfta öğrenmeye göre oldukça farklıdır. Deneyimsel öğrenmede öğrenci doğrudan gerçekliğin içinde, kendi hayat deneyimlerini oluşturarak öğrenmektedir. Bu açıdan deneyimsel öğrenme, sınıfta öğrenmekten çok daha aktif ve etkileşimli bir öğrenme biçimidir. Geleneksel sınıf ortamında öğrenci yalnızca duydukları, gördükleri ve okuduklarından yararlanarak, öğrendiklerini kullanma becerisi

edinmeden, öğrendiklerinin uygulanabilirliğinden yararlanmadan ve öğrenmeyi sınıf dışında da devam ettirmeden bir öğrenme gerçekleştirir. Sınıfta öğrenme; deneyimi bilgi edinimi ve öğrenmenin gerçekleşmesinde bir öncelik ve zorunluluk olarak gören deneyimsel öğrenmeye göre oldukça farklıdır.

Buchmann ve Schwille (1983) deneyimsel öğrenmenin genel popülasyona uygulanabilir bir eğitim biçimi olduğu görüşüne karşı çıkmıştır. Yazarlara göre, kişiye göre farklılık gösterecek gerçek hayat deneyimleriyle öğrenmenin sağlanması, bilginin ve bilginin edinilebilirliğinin objektif sınırlarından uzaklaşarak yetersiz kalacağını savunmuştur. Onlara göre, objektif verinin değerlendirilmesi eğitimin önemli bir parçasıdır ve deneyimsel öğrenmede sürecin subjektif doğası nedeniyle ölçme ve değerlendirmede objektifliği korumak zordur. Bu nedenle tarafsız bir öğrenme ve bilginin ham halde edinilmesinin de gerçekleşmeyeceğini savunmaktadırlar. Tversky ve Kahneman (1973) de ilk elden edinilen bilginin aşırı kullanıma (overuse) açık olduğu ve değişime direnç gösterdiğini söylemiştir. Onlara göre kişinin deneyimi, bireysel geçmiş ve görüşlerine göre şekillenmektedir. Bu nedenle pasif okumanın kişinin geçmiş ve görüşlerinden bağımsız kalmasını sağlayarak, deneyimlemeye kıyasla daha fazla bakış açısı geliştirmesini sağlayabileceğini savunmuştur. Bu bakış açısına göre deneyimsel öğrenmedeki subjektif süreç, kişilerin geliştirebilecekleri bakış açılarını sınırlamaktadır. İnsanların deneyimden edindikleri bilgiyi kullanmaya engel olabilecek taraflılıklarının olduğunu, deneyimsel edinimin, öğrenme ve bilgiyi kullanmak için yetersiz kaldığını ifade edenler de olmuştur (Kolb, 2015).

Deneyimsel öğrenmenin farklı noktalarına dikkat çekenler de bulunmaktadır. Örneğin Coker vd. (2017) deneyimsel öğrenmenin klasik öğrenme yöntemlerine göre daha fazla enerji ve zaman gerektirdiğini ifade etmektedir. Onlara göre deneyimsel öğrenmede harcanan zaman, deneyimsel öğrenme sürecinin “derinlik” (depth) boyutudur ve soyut kavramlaştırmanın sağlanabilmesi için gereklidir. Deneyimsel öğrenmenin diğer boyutu olan “genişlik” (breadth) yani deneyimlerin çeşitliliği ise sosyal yeterlilik gibi temel becerilerin edinilmesi açısından avantaj sağlamaktadır. Bu açılardan bilgi edinimi, yer ve zamanı önemli kılar ve bunlardan bağımsız olarak tanımlanamaz. Deneyimsel öğrenmede anahtar noktaların etkileşim ve insanla temas olduğu da söylenmektedir (Rapaport, 2013) ve

bu argüman da deneyimsel öğrenmenin sosyalleşme becerileri açısından avantaj sağladığı görüşüne destek olarak gösterilebilir.

Her öğrenme yaklaşımında olduğu gibi deneyimsel öğrenmeye yönelik de olumlu olumsuz eleştiri noktaları bulunmaktadır. Bu bağlamda, eğitimcilerin olumlu yönleri geliştirip sınırlı yönleri giderici çalışmalarla deneyime odaklı öğrenme sürecinde verim sağlayabileceği söylenebilir.

2.1.8. Deneyimsel Öğrenmenin Uygulama Biçimleri

Deneyimsel öğrenme geleneksel öğrenmenin yerine kullanılabilmesi gibi, geleneksel öğrenmeye destek olarak da kullanılabilir. Günümüzde aktif olarak geleneksel eğitime entegre olan deneyimsel öğrenmenin çeşitli biçimleri vardır. Örneğin staj, geleneksel eğitimin bir parçası olarak genellikle zorunlu tutulan bir deneyimsel öğrenme biçimidir. Bilginin sahada, aktif olarak, deneyimi yönlendirebilecek ve geliştirebilecek bir profesyonelin yardımıyla edinilmesidir. Bu biçimdeki bir deneyimsel öğrenmenin anahtar noktası, öğrenmenin bir rehber yardımıyla, anlık olarak değişebilmek ve yansıtıcı bir doğayla gerçekleşmesidir. Bu şekilde teori ve pratik bir araya gelir ve etkili bir öğrenme süreci devam etmiş olur.

Başka bir deneyimsel öğrenme yoluyla öğrenme biçimi olan hizmet sürecinde öğrenme (service learning) ise genellikle isteğe bağlı olarak gerçekleşir. Bu şekilde öğrenciler ilgi alanlarına uygun halihazırda bulunan bir hizmet organizasyonuna dahil olarak, çevreyle etkileşim içinde, bir grubun parçası olarak deneyimler elde eder. Bunların yanında medikal alanlarda iş üstünde, asistanlık yaparak öğrenme (intern), bilim alanlarında saha çalışmaları, gönüllülük esaslı diğer öğrenme biçimleri de deneyimsel öğrenmenin bir parçasıdır (Kolb, 2015).

Yaşamın her alanında gerçekleşen dijital dönüşümün eğitim alanında da artarak yaygınlaşması ile birlikte deneyimsel eğitimin teknoloji destekli uygulanma biçimleri de gelişmektedir.

2.1.9. Dijital Eğitimde Deneyimsel Öğrenme

Günümüzde ne klasik eğitim biçimleri ne de deneyimsel öğrenme fiziksel sınırlara sahip olmak zorunda değildir. Bilişim teknolojilerindeki gelişme ve çeşitlilik, tüm eğitim türlerinde olduğu gibi deneyimsel eğitimde de dijitalleşmenin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Amerika Eğitim İstatistikleri Ulusal Merkezi, 2019 yılında yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde çevrimiçi derslere kayıt yaptıran kişi sayısının 7 milyondan fazla olduğunu açıklamıştır (*Digest of Education Statistics*, 2020). Bu sayının pandemi sonrasında oldukça arttığı da bilinmektedir (Lockee, 2021). Yalnızca akademinin değil, Fortune 500 şirketlerinin de yarısına yakınının da dijital eğitimlerden yararlandığı bilinmektedir (Richardson, 2022). 1995 yılında şirketlerin yalnızca %4'ü çevrimiçi eğitimden yararlanırken (Wildi-Yune & Cordero, 2021) 2020 yılında şirketlerin %90'ına yakınının bu teknolojiden yararlanıyor olması çarpıcıdır (Bouchrika, 2020). Online eğitim sektörü de talebe cevap vererek hızla büyümektedir ve 2025 yılında açık ders piyasasının (massive online open course, MOOC) 25 milyar dolardan fazla değeri olacağı tahmin edilmektedir (Wildi-Yune & Cordero, 2021).

Çevrimiçi eğitimlerin önemli kısmı klasik eğitim yöntemlerinin dijitalle uyarlanmış halidir. Bu eğitimlerin önemli kısmı dijital sınıf ortamında, dijital öğrenme materyali ve bilgiyi yine tek yönlü olarak dijital yöntemlerle aktaran eğitimcileri içermektedir. Bütün bunlar, bu eğitimlerin tarzı ve kullanılabilirliği hakkında çeşitli soru işaretleri doğurmaktadır.

Klasik eğitimi dijitalleştirmek yerine, deneyimsel öğrenme dijital olarak tasarlanabilir. Örneğin Kerridge ve Cardwell (2022), öğrencilere birlikte çalışmalarını gerektiren bir online işyeri simülasyonunda o işyerinin hedeflerini gerçekleştirmeleri için bir

dizi görev vermiş ve rol yapma biçimindeki bir deneyimsel öğrenme biçiminin yararlılığını araştırmıştır. Çalışmaya göre bu öğrenme biçimi öğrenciler tarafından oldukça yararlı bulunmuş ve son derece olumlu değerlendirilmiştir. Almeida vd. (2022) fizyoterapi öğrencileri üzerinde yaptıkları araştırmada dijital araçları (video, ses) kullanmış ve bu biçimdeki bir deneyimsel öğrenmenin öğrenenlerin anlama düzeyini artırdığını göstermiştir. Butler (2022), COVID-19 nedeniyle online eğitime geçilmesinin sonuçlarını değerlendirmiş ve bu süreçten çıkarılan dersler arasında eğitimin tamamen dijitale transfer edilmesinin deneyimsel öğrenmenin de yardımıyla mümkün olduğunu bulduğunu ileri sürmüştür. Yine fizyoterapi öğrencileri arasında yapılan bir araştırma, pandemi nedeniyle dijitalize edilen eğitim müfredatında deneyimsel öğrenme metotlarının kullanılmasının uygun bulunduğunu göstermiştir (Dumas & Golub-Victor, 2022).

Gelişen teknolojiyle birlikte, üç boyutlu ve sürükleyici bir ortamda deneyim fırsatı sunan sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanılması, bu araştırmanın da konusunu oluşturan bir başka deneyimsel öğrenme uygulaması olarak düşünülmektedir.

2.2. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik; fikri kökenleri geçmişe dayanan ve günümüz teknolojisiyle birçok farklı şekilde edinilebilen, fiziksel gerçekliğin sınırlılıklarının ötesinde bir deneyimdir.

2.2.1. Sanal Gerçeklik ve Yapay Gerçeklikteki Yeri

Yapay gerçeklik (Artificial Reality); gerçek dünyanın bir uzantısı olabileceği gibi, tamamen farklı bir dünya da sunabilen deneyimlerin tamamını tanımlamakta kullanılan bir terimdir. Yapay gerçeklik sistemleri, kişinin içinde bulunduğu gerçek dünyayı deneyime ne derece entegre ettiği ile sanal dünyada kazandığı özgürlük ve becerilerine göre çeşitli isimlerle adlandırılmaktadır. Temel Yapay Gerçeklik çeşitlerinden biri olan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality, AR) ve Karma gerçeklik (Mixed Reality, MR), gerçek dünyayı sanal deneyime entegre eden tasarımlardır. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality, VR)

ise gerçek dünyadan bağımsız ve tamamen sanal olarak tasarlanmış bir dünya yaratmasıyla karakterizedir.

Artırılmış gerçeklik; sanal objeleri gerçek hayatın içine yerleştiren bir yapay gerçeklik deneyimidir. Sanal objeler bir araç (genellikle cep telefonu veya gözlük gibi ek ekipmanlar) yardımıyla gerçek hayatın üzerinde gösterilir ve kullanıcılar gerçek hayatın içinde dijital objeleri ve hikâyeleri deneyimleyebilir. Artırılmış Gerçeklik sistemleri sanal bilgiyi genellikle bir kamera yardımıyla gerçek zamanlı olarak gerçek hayata oturtarak kişilere üç boyutlu ve “artırılmış” bir deneyim imkânı sunar. Bu şekilde bireyler kendi gerçek çevrelerini yazılım yardımıyla değiştirebilir ve geliştirebilir. Artırılmış gerçeklikte sanal objelerle etkileşim yoktur veya son derece kısıtlıdır. Bu nedenle bu sistemler, özellikle oyunlarda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Pokemon Go, gerçek hayatın içine dijital objeler yerleştirerek tasarladığı oyun ile 3 ayda 500 milyondan fazla defa indirilmiş ve 2016 yılının en popüler oyunu olmuştur (*The Pokémon Company North America Official Press Site*, 2016).

Karma gerçeklikte (Mixed Reality, MR) ise gerçek ve sanal dünya birleştirilerek yeni bir çevre oluşturulur ve fiziksel objelerle sanal objeler gerçek zamanlı olarak etkileşime açıktır. Karma Gerçeklik; Artırılmış Gerçeklikte olduğu gibi dijital objeleri gerçek hayata entegre etmektedir fakat Artırılmış Gerçeklikten farklı olarak kullanıcı hem bu objelerle hem gerçek hayattaki objelerle etkileşime de girebilir. Karma Gerçeklikte kullanıcı genellikle gerçek hayatla birleşmiş haldedir fakat aynı Sanal Gerçeklikte olduğu gibi gerçek hayatı tamamen engelleyen bir sanal ortama da girebilir. Karma Gerçeklik, kişiyi gerçek hayattan koparacak bir tasarım ve yapıya sahip olsa dahi, Sanal Gerçeklikten farklı olarak gerçek hayattaki veriye göre tasarlanmıştır, yani kullanıcının gerçek hayattan bağı kopsa da deneyimi gerçek hayattan tamamen bağımsız değildir. Kişiler etkileşime girdiğinde, bu gerçek dünyayla bir etkileşim olabileceği gibi sanal objelerle bir etkileşim şeklinde de olabilir. Karma gerçeklikte gerçek ve sanal dünyalar birleşerek yeni interaktif dünyalar oluşturur, bu dünyalar gerçek hayatın üzerinde olabileceği gibi gerçek hayattan yararlanılarak oluşturulmuş bir sanal dünyada da olabilir. Bu durumda kullanıcı hem fiziksel hem dijital objeleri gerçek zamanlı, eşzamanlı ve interaktif olarak deneyimleyebilir. Bu tip sistemler Extended Reality (XR) veya Merged Reality (MR) gibi isimlerle de anılmaktadır.

Sanal Gerçeklik ise kullanıcıyı yepyeni bir dünyaya sokan, gerçek hayattan bağımsız bir deneyimdir. Sanal Gerçeklikte baştan sona, tamamen sanal bir dizayn vardır. Bu sistemde kişiler gerçek hayattan gözlük, kulaklık gibi çeşitli araçlarla tamamen koparılarak o esnada buldukları çevreyle hiçbir ilgisi olmayan sanal bir dünyaya, sanal bir senaryonun içine girer. Bir sanal gerçeklik deneyiminde, deneyimlenen hiçbir şeyin o anki gerçek dünyada bir uzantısı veya karşılığı yoktur, tüm etkileşimler tamamen sanal olarak gerçekleşir. Kişiler bu sanal dünyada hareket edebilir, gözlem yapabilir, senaryoyu ilerletebilir ve objelerle etkileşime girebilir.

Sanal gerçeklik, kullanıcıyı gerçek hayattan tamamen bağımsız bir ortama sokmak için genellikle gözlük ve kulaklıktan oluşan bir sistem (örn. VR headset) kullanır ve bu sistem, kullanıcının gerçek hayatla bağını keserek yalnızca sanal ortamdaki varlığını hissetmesine yardımcı olur. Kişiler bu sanal ortamın içinde hareket ettiğinde ve etkileşime girdiğinde geridönüş; çeşitli araçlar yardımıyla, görsel, işitsel ve benzeri duyuşsal tepkilerle gerçekleşir ve kişi uygulamayla tamamen çevrili durumda olarak deneyimini sürdürür. Sanal Gerçekliğin oyunların yanı sıra askeri ve sivil eğitimlerde (örn. arama kurtarma), simülasyonlarda (örn. uçuş simülasyonu), iş ve işletmelerde (örn. sanal toplantı ve fuarlar) bireysel ve mesleki gelişimde (örn. potansiyel sorun ve çözümlerin deneyimlenmesi) kullanılma sıklığının arttığı gözlemlenmektedir.

Simülasyon tabanlı sanal gerçeklik uygulamaları sıklıkla eğitim öğretim faaliyetleri için kullanılmaktadır. Simülasyon tabanlı sanal gerçeklik sistemleri, gerçek hayattaki bir iş, süreç veya eylemi genellikle üç boyutlu olarak sanal bir dünyada, sınırları belirlenmiş bir senaryo dahilinde ve etkileşimli olarak deneyimlenmesini sağlarlar. Bu amaçla farklı görüntüleme teknolojileri (monitör, projektör, VR gözlük vb.) ve kumanda, joystick, elcik gibi ekipmanlardan da yararlanırlar. Avatar tabanlı sanal gerçeklikte ise temel faktör kullanıcıların dijital evrendeki temsilcileri olan avatarlar ve birden fazla avatarın aynı evrende olmasını sağlayan çok kullanıcıli sistemlerdir. Simülasyon tabanlı sanal gerçeklik uygulamaları daha çok beceri eğitimlerinde kullanılırken avatar tabanlı sanal gerçeklik uygulamaları ise daha çok sosyal beceri uygulamalarında kullanılmaktadır.

Tablo 3

Yapay gerçekliğin temel çeşitleri

	Artırılmış Gerçeklik	Karma Gerçeklik	Sanal Gerçeklik
Gerçek dünyaya entegrasyon	Tamamen entegredir	Tamamen entegredir veya gerçek dünyadan yararlanır	Yok
Gerçek dünyayla etkileşim	Sınırlı	Var	Yok
Sanal objelerle etkileşim	Sınırlı	Var	Var
Yaygın kullanım alanları	Oyunlar, kişisel uygulamalar, reklam ve pazarlama, eğitim	Oyunlar, kişisel uygulamalar, eğitim	Oyunlar, kişisel uygulamalar, eğitim, simülasyon, iş alanları, kişisel ve mesleki gelişim

Tablo 3'te yapay gerçeklik çeşitlerinin gerçek dünya ile entegrasyon ve etkileşim dereceleriyle sanal objelerle etkileşim dereceleri ve yaygın kullanım alanları gösterilmiştir. Her birinin gerçek dünyaya entegrasyon, gerçek dünyayla etkileşim, sanal objelerle etkileşim ve kullanım alanları bakımından farklı özellikleri öne çıkmaktadır. Günümüzdeki kullanım biçimlerini daha iyi anlayabilmek için sanal gerçeklik teknolojisinin kısa tarihi hakkında bilgi sahibi olmak faydalı olacaktır.

2.2.2. Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Tarihi

İnsanlar tarih boyunca içinde buldukları gerçekliğe hayal güçlerini eklemeyi sevmiş ve bunu sanat ve edebiyat gibi formlarda gerçekleştirmişlerdir. Günümüzde ise dijital medya, bu isteği önceki zamanlara kıyasla çok daha gelişmiş bir şekilde karşılamakta ve gerçeğin hayal gücüyle birleşmesi veya yer değiştirmesine olanak sağlamaktadır.

Sanal gerçekliğin ideolojik temelini; kişinin gerçek hayatın sınırlılıklarından kurtularak, gerçek gibi veya gerçeğe çok yakın algılanabilen, ucu bucağı olmayan

çeşitlilikteki sanal ortamlarda, kendi insani ve fiziksel yeterliliklerini aşabileceği bir hayat yaratma ihtiyacı olabileceği ifade edilmektedir (Biocca vd., 1995). Sebebi ne olursa olsun, insanlar varlıkları boyunca hayal güçlerini gerçek dünya ile birleştirmeye çalışmış ve bunları filmler, fotoğraflar, tiyatrolarla ifade etmiştir.

Sanal Gerçeklik (SG) teknolojisinin nihai olarak hayal edilen bir dünyanın gerçekten ayırt edilemeyecek tam bir kopyası (ultimate display) olma gayesi taşıdığı söylenmektedir (Bown vd., 2017). Eğer bir kişi bir SG ortamında o dünyanın gerçek olduğuna inanacak kadar mevcudiyet (presence) hissederse, bunun yanında bu dünyanın içinde üç boyutta hareket etme becerisi de kazanabilirse, SG dünyasındaki fizik kurallarını da gerçeğe çok yakın olarak algılayabilir. Kişinin bu koşullarda edindiği deneyim ise gerçek hayattaki fizik kurallarından ve bireyin gerçekteki fiziksel varlığından bağımsız olarak yaşanabilecek gerçeğe en yakın deneyim olacaktır (Bown vd., 2017).

Hikâyeler sanal gerçekliğin en ilkel hallerinden biridir. Hikâye dinlemek, başka bir kişinin rehberliğinde bir hayal dünyasına girmek demektir ve bu hayal dünyası anlatıcının yaratıcılığının bir ürünü olsa da dinleyici de kendi deneyimleri ve kendi hayal dünyasını bu hikâyeye dahil eder. Gelişen teknoloji hikâye anlatıcılarının yerini aldıkça, gerçekliği deneyimleyen kişinin hayal gücünü kullanma gerekliliği azalmıştır. Günümüzde SG teknolojisinde ekran ve ses teknolojilerinin geliştirilmesiyle duyuşal bilgilendirmeler artmıştır ve hikâyeleri deneyimleyen kişinin kendini hikâyeye müdahil hissetmek için aktif bir çaba göstermesine eskisinden çok daha az ihtiyaç vardır. Deneyimleyen kişinin hikâyeye ayırması gereken temel bilişsel kaynakların azalmasının, daha yüksek seviye bilişsel aktivitenin (örn. yansıtıcı davranışlar, hikâyeden anlam çıkarma) gerçekleşmesi ve daha derin bir duygusal bağ kurulmasına olanak sağladığına inanılmaktadır (Bown vd., 2017).

Panoramik çizimler SG teknolojisinin ilk görsel öncüllerinden biridir. İlk panoramik resmi 1800lerin başında Robert Barker tasarlamıştır ve bu resim; ziyaretçinin merdivenlerden indikten sonra karanlık ve dar bir koridordan geçerek kendisini 360 derecelik bir resmin merkezinde bulmasıyla farklı bir gerçeklik algısı yaratmış ve oldukça ilgi çekmiştir. Panoramik resimler birçok sanatçı tarafından dünyanın birçok yerinde

çizilmiş, derinlik ve dolayısıyla mevcudiyet algısını artırmak için çeşitli objelerle desteklenerek geliştirilmiş ve sinematografinin başlamasına kadar popülerliğini korumuştur (Woeste, 2009). Televizyon ve sinematografinin olmadığı, seyahatin oldukça güç olduğu 19. yüzyılda bu panoramik resimler farklı bir yerde, zamanda ve gerçeklikte hissetmenin bir yolu olarak popülerlik kazanmış olmasına rağmen; resimlerle etkileşimin olmaması, deneyimleyen kişinin resmi yalnızca bakarak gözlemleyebilmesi ve resmi değiştirememesi, gerçeklik ve mevcudiyet algısında eksikliklere yol açmıştır.

Bu yüzyıllarda popülerlik kazanan bir diğer öncül sanal gerçeklik teknolojisi ise stereoskopik 3 boyutlu fotoğraflardır. Bu fotoğraflar sinematografinin de yaratılması ve gelişmesiyle icat edilmiş, bireyin iki gözüne birbirinden biraz farklı iki fotoğraf gösterilmesi yardımıyla derinlik algısı yaratmayı amaçlayan fotoğraf kompozisyonlarıdır. Bu stereoskopik fotoğrafların taşınabilir cihazlarda sunulabilecek formları da geliştirilmiştir. Örneğin dönemin popüler oyuncaklarından View-Master, stereoskopik fotoğraflar içeren karton diskler ve yüze takılan tasarımıyla öncül bir sanal gerçeklik gözlüğü olarak kabul edilebilir (Sell vd., 2000). Derinlik algısının varlığı deneyimi daha gerçekçi yapmaktadır ve bu açıdan bakıldığında stereoskopik cihazlar, yeni bir gerçekliği 3 boyut algısını da vererek sunması yönünden sanal gerçeklik teknolojisinde önemli bir gelişmedir. Yine de stereoskopik cihazlarda etkileşim yoktur ve bu nedenle gerçeğe yakın bir deneyim sağlamakta zayıf kalmaktadırlar.

Gerçeklik ve mevcudiyet algısının artırılması için çok duyulu bir izleme deneyimi geliştiren Morton Heilig, sanal gerçekliğin babası olarak bilinmektedir (Carlson, 2007). Heilig; üç boyutlu stereoskopik görseller, stereo ses, hareket ve koku gibi farklı duyuların da uyarılmasıyla oluşan, dünyanın ilk çok boyutlu izleme deneyimini icat etmiştir (Heilig, 1955). Heilig, Telesphere Mask ve Sensorama adlı patentli iki sistem geliştirmiş (U.S. Patent No. 2955156 1960; U.S. Patent no: 3050870, 1962) ve daha gelişmiş olan Sensorama'yı pazarlayarak kullanıma sunmuştur. Bu süreçte Heilig bu icadının yalnızca eğlenme amaçlı değil, tehlikeli durumlar hakkında eğitilmesi gereken silahlı kuvvetler personeli gibi kişiler tarafından veya yeni ürünlerini tanıtmak isteyen firmalar tarafından da kullanılmasını hayal ettiğini söylemiştir (Brockwell, 2016). Heilig'in ürünleri kendi patenti ve teknolojisiyle yapılan dönemin tek cihazları olduğundan değişim ve onarımların Heilig tarafından bizzat

yapılmasını gerektiriyordu. Bu nedenle bu cihazlar ne yazık ki zaman içinde bozulduktan sonra atıl hale gelmiştir (Brockwell, 2016).

Aynı dönemde mühendis James Bryan ve Charles Comeau, Headsight adını verdikleri bir kask geliştirmiştir. Bu kaskta görüntüyü 3 ekseninde döndürebilen bir manyetik izleyici sistemi vardır ve izleyiciler küresel aynaların ve hareketlerini takip eden kapalı devre bir kameranın da yardımıyla, yaklaşık yarım metre önlerinde gerçekleşiyormuş gibi algıladıkları çok boyutlu bir görsel deneyim yaşarlar (Rid, 2016). Headsight tam olarak bir sanal gerçeklik deneyimi sunmaz çünkü kullanıcıyı yeni bir gerçekliğe taşımak yerine yalnızca kamera görüntüleri kullanmıştır. Buna rağmen mevcudiyet hissini önceki teknolojilere kıyasla iyi bir şekilde verebilmiştir. Örneğin yakalamaca oynayan iki kişinin gösterildiği bir videoda top kullanıcının üstüne doğrudan geldiğinde, kullanıcı bulunduğu ortamda fiziksel olarak tepki gösterip, kafasını eğebilmektedir (Robertson, 2015). Bu açıdan Headsight, fiziksel varlığın ve hareketliliğin ilk kez sanal gerçeklik dünyasında bir karşılık bulmasıyla ve kullanıcının ortamdaki mevcudiyet hissini gerçek hayatta tepki verebilecek bir seviyeye taşınması açısından sanal gerçeklikte öncül sistemler arasında önemli bir yere sahiptir.

Bilgisayarın da ortaya çıkması ve geliştirilmesiyle, kullanıcının hikâye üzerindeki kontrolü giderek artmıştır. Bu noktada Sutherland ilk kez bir gerçeklik gözlüğünü bilgisayar teknolojileriyle birleştiren kişi olmuştur (Sutherland, 1968). Demokles'in Kılıcı isimli bu artırılmış gerçeklik sistemi, kullanıcıya bulunduğu odanın ortasında havada duran bir küp göstermektedir. Monitörler, mekanik ve ultrasonik takip sistemleriyle kurulan ve bilgisayar algoritmalarıyla geliştirilen bu sistem, izleyicinin kendi kafasında taşınması için fazlasıyla büyük olduğu için bir kısmı tavana asılacak şekilde dizayn edilmiştir (Sutherland, 1968). Gerçekliğin üstüne oturtulan ve yazılıma tabi olan bir dijital objenin varlığı, sanal gerçeklik teknolojisinde çok büyük bir adımdır. Ardından, Visual Programming Languages (Görsel Programlama Dilleri) ile birlikte, Jaron Lanier (1984) DataGlove, EyePhone ve AudioSphere adlı cihazların birlikte kullanılmasıyla yaratılan bir sanal gerçeklik deneyimi oluşturmuş ve kullanıma sunmuştur. DataGlove eldeki hareketleri algılayan sensörlere sahip bir eldivendir ve veriyi EyePhone'a yani sistemin gözlüğüne aktarır. AudioSphere da kullanıcıya görüntüye göre ses oluşturarak deneyimin sarmalayıcılığını artıran bir ses

sistemidir. Pahalılığı, düşük FPS (frame per second) oranı, tek tip tasarımı gibi nedenlerle fazla yaygınlaşmamış olsa da bu sistem farklı fizik kurallarına sahip bir ortamda kullanıcıya kontrol sağlayabilmesiyle (örn. kullanıcıların uçabilmesi ve uçuşlarını DataGlove yardımıyla yönlendirebilmesi) sanal gerçeklik dünyasında önemli bir yere sahiptir. Lanier, “sanal gerçeklik” terimini literatüre katan kişi olarak da bilinmektedir (*History of Virtual Reality*, 2016).

Bunların ardından sanal gerçeklik dünyasında sürekli gelişmeler olmuştur. 1991 yılında Sega, konsollarına entegre edilebilecek bir SG gözlüğü tasarlamış fakat piyasaya sunamamıştır (Vinciguerra, 2013). 1995 yılında Nintendo takip etmiş ve Virtual Boy isimli bir sanal gerçeklik oyun sistemi tasarlamıştır (Yokoi & Makino, 1997).

Sanal gerçeklik teknolojilerindeki gelişmeler yalnızca gözlüklerle sınırlı değildir. Örneğin 2001 yılında dünyadaki ilk bilgisayar tabanlı kübik oda, SAS Cube, geliştirilmiştir. SAS Cube, sensör ve projektörlerle dolu bir odadır ve insanların etkileşimine tepki vererek değişen bir sanal gerçeklik deneyimi sunar. Kullanıcılar üç boyutlu gözlükler takarak zemin dahil olmak üzere 4 farklı monitörden sürekli ve senkronize olarak yansıtılan sanal ortamı deneyimler. Projeksiyon kalitesi ile algılama ve tepkilerde teknolojik yetersizlikler ve sınırlılıklara rağmen gerçeğe çok yakın ve etkileşimli bir sanal deneyim sunması açısından SAS Cube, Bilgisayar Destekli Sanal Ortam (Computer Assisted Virtual Reality, CAVE) dünyasında oldukça büyük bir öneme sahiptir (Bown vd., 2017)

2022 yılı itibarıyla sanal gerçeklik cihazlarının birçoğu halen NASA'nın 1987 yılında gösterdiği temel prensiplere dayanmaktadır. Bu cihazlar yalnızca araştırma ve eğitim alanlarında değil gündelik hayatta yaygın olarak eğlence amaçlı da kullanılmaktadır (Bown vd., 2017). Örneğin Palmer Luckey önderliğinde geliştirilen Oculus Rift, bir kendin-yap tasarımıyla başladığı yolculuğuna dünyanın en çok satın alınan sanal gerçeklik cihazlarından biri olarak devam etmiştir ve şu an karşılanabilir bir fiyata herhangi bir bireyin NASA teknolojisine çok benzer bir sanal gerçeklik deneyimi yaşamasına olanak sağlamıştır. Aynı telefonun iletişimde devrim yaratmış olması gibi, Oculus Rift gibi teknolojilerin de bir iletişim devrimi yaratmış olabileceği söylenmiştir (Chafkin, 2015). Oculus Rift'in ardından

Steam, Samsung, Google gibi büyük şirketler de kendi SG ürünlerini geliştirmiş ve piyasaya sunmuştur. Bu ürünler arasında içerik ve platformlar açısından farklılıklar vardır. Örneğin Google, doğrudan akıllı telefonlara uygulanan bir karton cihaz yardımıyla iki boyutlu panoramaları görüş açısında değişiklikler yaparak 360 derece hale getiren bir cihaz geliştirmiştir. Bu gözlüğü kullanırken görüntünün üstüne ses ekleme imkânı da sunmaktadır. Google Cardboard izleyiciye sanal ortamda dolaşma imkânı sağlamaz, izleyici yalnızca bulunduğu yerde farklı yönlere bakabilir. Karton malzemeye sahip olduğu için en dayanıksız SG gözlüklerinden biri olmakla beraber, fiyat açısından en ulaşılabilir olanı olduğu ve yalnızca bir akıllı telefonun varlığı dışında malzeme, özel platform veya teknik bilgi gerektirmediği için tercih edilebilmektedir.

Samsung Gear VR gözlük; Google Cardboard gibi, bir akıllı telefonun yerleştirilerek kullanıldığı kafaya monte edilen bir cihazdır. Cardboard'dan farklı olarak Samsung Gear VR, Oculus'un derinlik algısı teknolojisini kullanır ve yalnızca bazı Samsung telefonlarla çalışmak üzere tasarlanmıştır. Samsung Gear VR da gerçek hayattaki hareket algılamamakta, kullanıcının yalnızca çevreye 360 derece bakmasına izin vermektedir. Gear VR yanında ele sığabilen boyutlarda bir kablosuz kumanda ile gelir ve temel birtakım etkileşimlere de olanak sağlar, bu açıdan yalnızca pasif gözlem yapmaya olanak sağlayan Cardboard'dan ayrılır. Valve da sanal gerçeklik dünyasına HTC Vive adlı ürünü ile katılmış ve uygulamalarını Steam üzerinden satışa sunmuştur. HTC Vive, öncekilere benzer olarak görüntünün aktarıldığı, kafaya takılan bir gözlük ve öncekilerden farklı olarak el ile kullanılmak üzere dokunmatik alan ve tetiğe sahip iki kumanda ile tasarlanmıştır. Bu kumandalarda konumsal izlemenin olması, HTC Vive'a diğerlerinden gelişmiş bir sarmalayıcılık ve mevcudiyet hissi sunma olanağı vermektedir. HTC Vive konumsal izlemeyi kullanıcının içinde bulunduğu odanın bir haritasını çıkararak yapılandırır ve sanal çevrenin kişinin gerçek çevresi sınırları dahilinde gösterilmesine olanak sağlar. Kişinin bulunduğu ortamın sınırları içinde kaldığı bir sanal ortamda serbest dolaşabilmesi, bu cihazı diğerlerinden farklı yapan önemli özelliklerinden bir başkasıdır. Bu nedenlerle gerçeğe en yakın sanal deneyimi bu cihazlar arasında HTC Vive sağlar (Hillmann, 2019). Bunların yanında, gerçek fiziksel hareketleri sanal ortama taşıyabilecek daha gelişmiş cihazlar da üretilmiştir. Bunlardan biri olan Virtuix Omni Treadmill, sanal dünyadaki fiziksel

hareketlerin çeşitlenmesini sağlayarak deneyimi gerçeğe daha da yaklaştırmaya yardımcı olmaktadır (*The Leading and Most Popular VR Treadmill*, 2013).

Tarihsel gelişim süreciyle birlikte sanal gerçeklik teknolojisinin temel özelliklerinin bilinmesi, bu teknolojinin eğitime entegre edilmesi çalışmalarının etkili ve verimli hale getirilmesinde önemlidir.

2.2.3. Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Temel Özellikleri

Sanal gerçeklik teknolojisi Algı (Perception), Uyarıcılık (Stimulation), Etkileşim (Interaction), Sarmalayıcılık (Immersion), Sosyallik (Sociability) ve Mevcudiyet (Presence) kavramları üzerinden incelenmiştir.

Algı (Perception)

Bir sanal gerçeklik deneyiminde kişi 360 derecelik bir panoramanın merkezindedir ve tüm yönleri gözlemleyebilir. Bu panoramada derinlik algısını iyileştirmek için iki göze birbirinden biraz farklı görseller gösterilerek stereoskopik bir görüş yaratılmaktadır. Kafaya takılan cihazlarda 360 derece görüntünün kafa hareketlerine uygunluğu jiroskoplarla sağlanmaktadır. Bu jiroskoplar sanal gerçeklik gözlüğünün kullandığı cihazda (örn. akıllı telefon) var olabileceği gibi, cihazın kendi üzerinde de bulunabilir.

Algıyı iyileştirmek için görme dışındaki duylardan da yararlanılabilir (Wright, 2014) Bunların başında ses teknolojileri gelmektedir. Çevreleyen ses sistemleri ve etkileşime bağlı düzenlenen sesler, algının iyileştirilmesini sağlayabilir. Bunların yanında diğer duyu organlarından (dokunma, koku vb.) da yararlanmak algının geliştirilmesine yardımcı olabilir fakat kısmi sarmalayıcı sanal gerçeklik sistemlerinin doğası gereği bunların uygulanabilirliği azdır ve piyasada bu diğer duylara hitap eden bir kafaya takılan cihaz bulunmamaktadır.

Uyarıcılık (Stimulation)

Günümüzde nerdeyse tüm SG deneyimleri kullanıcı odaklıdır, yani bir amaç ve odak çerçevesinde geliştirilen yepyeni birer dünyadır. Bu nedenle, kullanıcılarda tasarlanan bu duygu ve düşünceleri yaratması beklenir. Kullanıcıda oluşturulmak istenen duygu ve düşünceler o deneyime özgüdür. Örneğin eğitim için tasarlanan bir sanal gerçeklik senaryosunda öğrencinin aklında bir soru yaratılmak istenebilir, terapi veya rehabilitasyon için tasarlanan bir senaryoda kişinin kendisini rahat ve güvende hissetmesi sağlanmak istenebilir veya bir oyunda kişinin merak hissederek ilerlemesi ve bulmaca çözmesi beklenebilir (Wright, 2014). Bu noktada; kullanıcı, algı süzgecinden geçirdiği ortamı yorumlayarak gerçeklik algısına kendine has katkılarda bulunur. Bu bireysel katkılar da aynı hikâye anlatıcılığında olduğu gibi kişinin kendisini ortama daha müdahil hissetmesine yardımcı olur.

Daha uyarıcı bir ortam her zaman daha iyi değildir. Ne kadar ve ne çeşit uyarımın ideal olduğu konusunda ortak bir görüş bulunmamakla beraber, çocuklarda sanal gerçeklik gözlüğüne bağlı ışığa duyarlı epilepsi nöbeti insidansının son 10 yılda önemli derecede arttığı (Tychsen & Thio, 2020) ve gözlük kullanıcılarında mide bulantısı, soğuk terleme gibi sempatik sinir sistemi tepkilerinin oluşabildiği bilinmektedir (Chattha vd., 2020).

Etkileşim (Interaction)

Etkileşim, bir sanal gerçeklik deneyiminin ne kadar gerçek ve sürükleyici hissettirdiğiyle doğrudan ilgilidir. Eğer kişiler sanal ortam içinde normal hayatta olduğu gibi, doğal yöntemlerle etkileşim kurabilirse, hissettikleri mevcudiyetin artması beklenir. Sanal gerçeklik ortamlarında kullanıcıyla etkileşim, 3 temel grupta sınıflandırılabilir:

- Seçim (Selection): Deneyimleyen kişinin hangi objelerle etkileşime girmek istediği hem onların hem geliştiricinin seçimidir. Seçim, kullanılan sanal gerçeklik ortamına ve cihazına göre bir kumanda, görüş veya jestlerle de

gerçekleşebilir. Kumandalar en çok kullanılan seçim araçlarıdır, sıklıkla lazer tabanlıdır ve kısıtlı bir etkileşim imkânı sunarlar. Bunun yanında kişilerin el hareketlerini (jest, ing: gesture) algılayan sistemler de bulunmaktadır. Jestlerle etkileşim, giyilebilir teknolojilerle sağlanabileceği gibi (örn. eldiven) pasif bir kumandayla birlikte çeşitli kamera sistemleri ve gelişmiş sensörler yardımıyla da sağlanabilir (örn. Oculus Quest). Görüş tabanlı seçimler ise aralarında en kompleks olan etkileşim şeklidir, kafa hareketlerinden yardım alınabildiği gibi göz hareketlerini de takip eden sensörler kullanılabilir (Fox vd., 2018).

- Manipülasyon (Manipulation) ve Hareket (Locomotion): Manipülasyon, kullanıcının etkileşime geçmek istediği objeyi seçtikten sonra girebileceği etkileşimlerin tümüdür (Poupyrev vd., 1996). Bu etkileşim bir görüntüyü değiştirmek veya bir objenin boyutunu değiştirmek gibi pasif manipülasyonlar olabileceği gibi, kendi yerini veya bir objenin yerini değiştirmek gibi aktif manipülasyonlar da olabilir. Aktif manipülasyonlar hareket demektir, bir sanal ortamdaki her türlü yer değişikliği (rayların üzerinde ilerlemek, teleportasyon, bir topu fırlatmak vb.) hareket olarak kabul edilir.

Kullanıcının seçim özgürlüğü (nelerle etkileşime girebileceği ve girmek istediği), seçim yöntemi (doğal yollarla etkileşime girip giremediği), manipülasyon seçenekleri (geliştiricinin sağladığı etkileşim olanakları) ve hareket eyleminde üstlendiği rol (aktif veya pasif) ile hareket sürecinin tamamı, gerçeklik algısının sağlanmasında önemli bir yere sahiptir. Mevcudiyet hissinin sağlanmasında bu etkileşim olanaklarının kritik değeri bulunmaktadır.

Sarmalayıcılık (Immersion)

“Immersion” terimi Türkçe’ye sarmalayıcılık, daldırıcılık, katılım ve sürükleyicilik olarak çevrilebilmektedir ve bu çevirilerin orijinal terimi ne kadar karşılayabildiği tartışmalıdır (Demirezen, 2019; Emre vd., 2019; Zülfiyar & Ediz, 2020). “Daldırıcılık”; esasında bu terimin anlamlarından yalnızca birine, gerçek anlamına karşılık gelir -bir sıvıya

daldırılmış olma anlamını taşır. “Daldırıcılık” ifadesinin sanal gerçeklik ortamındaki bir deneyimi ne kadar karşılayabileceği belirsizdir. “Sürükleyicilik” ise genellikle bir akışı, süreci, hikâyenin teması ve gelişimini, bu süreci kullanıcının ne kadar ilginç bulduğuyla ilgili bir kavramdır, durumdan ziyade sürecin kullanıcıdaki yansımalarını ifade eder. “Katılım” aslında “participation” kelimesinin karşılığıdır ve anlamsal olarak tekillik ve çoğulluğu çağrıştırmaktadır. “Sarmalayıcılık” ise diğer çevirilere kıyasla sanal gerçeklik ortamını daha iyi tasvir ediyor olabilir, ortamın kişiyi ne kadar içinde hissettirdiği (encompassing) ve ne kadar sarmalayabildiği (engulfing) ile ilişkili bir terim olarak kullanılabilir. Bu tezde “immersion” teriminin karşılığı olarak yaygın çeviriler arasında “sarmalayıcılık”, “daldırıcılık” ve “sürükleyicilik” kullanılmıştır. “Katılım” kelimesi ise orijinal “participation” teriminin karşılığı olacak şekilde, deneyimin tek veya çok kişinin paylaşması ifade etmek için kullanılmıştır.

Sarmalayıcılık, kişinin bir ortama ne kadar ait hissedebildiği, o ortam tarafından ne kadar içine alındığıyla ilişkili bir kavramdır. Bir deneyim, ne kadar sarmalayıcı hissettirdiği açısından üç ana başlıkta incelenebilir:

- Sarmalayıcı olmayan sanal gerçeklik ortamları, kişilerin normalde de kullandıkları bilgisayar ve arayüz ekipmanlarıyla gerçekleşen yüzeysel deneyimlerdir. Örneğin kişinin önündeki bir monitörden bir uçuş simülasyonu izleyerek uçağı fareyle kontrol etmesi, sarmalayıcı olmayan bir sanal gerçeklik ortamıdır.
- Kısmi sarmalayıcı sanal gerçeklik ortamları, kişilerin kendi gerçek çevrelerinden ve çevrelerindeki kişilerden koparan, genellikle yalnızca görüntü ve bazen ses de odaklı yaratılmış ortamlardır. Genellikle bir sanal gerçeklik cihazı (örn. gözlük) kullanılır. Örneğin; kişinin gözlüğü sayesinde bir kokpitte bulunarak, kulaklıkları sayesinde uçuş sesleri duyması ve çevreye bakması, kısmi sarmalayıcı bir sanal gerçeklik ortamıdır. Kısmi sarmalayıcı ortamlarda etkileşim sınırlıdır veya yoktur. Bu uçuş simülasyonu kontrol edilemeyen bir

tasarıma da sahip olabilir, bir kumandayla sınırlı bir şekilde kontrol edilebilecek bir tasarıma da sahip olabilir.

- Tam sarmalayıcı sanal gerçeklik ortamları ise kişilerin fiziksel olarak sanal bir ortamın içinde hissettiği, gerçeğe en yakın deneyimlerdir. Bunlar Bilgisayar Destekli Sanal Ortam (Computer Assisted Virtual Environment, CAVE) deneyimleridir ve ortam bir kişinin fiziksel olarak içinde bulunduğu oda olabileceği gibi; kafaya takılan cihazlar, ses sistemleri ve sensörler yardımıyla da gerçekleştirilebilir. Etkileşim olabildiğince fazladır, kişi kendi gerçek fiziksel hareketlerinin karşılığını bu ortamda görebilir. Sanal ortamda 360 derece hareket etmenin mümkün olduğu gibi, gerçek hayatta hareket etmek de sanal ortamda hareket edebilmeyi sağlar (Wigmore, 2016).

Sosyallik (Sociability)

Sanal Gerçeklik Ortamları, deneyimi paylaşabilen kişi sayısına göre katılımsız, kısmi katılımlı veya tam katılımlı olarak sınıflandırılabilir.

Katılımsız ortamlar deneyimi yalnızca tek kişinin deneyimleyebildiği ortamlardır. Katılımsız bir sanal gerçeklik deneyimi eşzamanlı olarak bir başka kişiyle paylaşamaz, örneğin kişi tek kişilik bir oyun oynuyorsa bu deneyimi bir başkasıyla paylaşması mümkün olmamaktadır. Kısmi katılımlı deneyimler ise sanal gerçeklik ortamının sınırlı etkileşimler dahilinde başka katılımcılarla paylaşılabilir olmasını ifade eder, örneğin birden fazla kişi bir sanal sergide bulunabilir ve ortamla temel etkileşimlerde bulunabilir. Tam katılımlı sanal gerçeklikte ise birden fazla kişi aynı ortamı eşzamanlı olarak manipüle edebilir; örneğin bir ilkyardım simülasyonunda birçok hastane personeli eşzamanlı olarak aynı ortamda bulunup birbirleri ve ortamla tam etkileşim halinde olabilir (Holopainen vd., 2019). Tablo 4'te sanal gerçeklik ortamları sarmalayıcılık özelliğine göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 4

Sanal gerçeklik ortamlarının sarmalayıcılıklarına göre karşılaştırılması

	Sarmalayıcı olmayan Sanal Gerçeklik	Kısmi Sarmalayıcı Sanal Gerçeklik	Tam Sarmalayıcı Sanal Gerçeklik
Serbestlik derecesi	-	3	6
Etkileşim	Minimum	Kısıtlı	Maksimum
Kontrol	Yok veya geleneksel donanımlarla	Kumanda yardımıyla	Kumanda ve gelişmiş sensörler yardımıyla
Katılım	Bireysel	Bireysel veya çoklu	Bireysel veya çoklu

Tablo 4’te görüldüğü gibi sanal gerçeklik ortamlarının sarmalayıcılıkları serbestlik derecesi, etkileşim, kontrol ve katılım bakımından farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmada kullandığımız sanal gerçeklik ortamları katılımsız kısmi sarmalayıcı ortamlardır; deneyim bir gözlük yardımıyla gerçekleşir, etkileşim sınırlıdır ve bireyseldir.

Bu tezde 2018-1-TR01-KA203-058805 Integration of Experiential Learning and Virtual Reality on Gifted Education (VR4GIFTED) adlı projenin fikri çıktısı olan sanal gerçeklik senaryolarından ikisi kullanılmıştır. VR4GIFTED projesi öğretmen adaylarını hedeflemektedir ve geleneksel eğitim sisteminde dezavantajlı olduğu düşünülen, her sınıfta yaklaşık %2 oranında buldukları kabul edilen üstün yetenekli öğrencilerin geleneksel eğitim sisteminin içinde kalarak maksimum fayda edinebilmesine odaklanmıştır. Proje kapsamında bu üstün yetenekli öğrencilerin geleneksel sınıf düzeni içinde eğitilebilmesi için öğretmen adaylarına dört modül içeren 28 saatlik bir eğitim programıyla strateji geliştirme yöntemleri aktarılmıştır. Bu program Kolb’un deneyimsel öğrenme döngüsü baz alınarak hazırlanmıştır ve sanal gerçeklik yoluyla öğretmen adaylarının sınıf ortamında karşılaşılabilecekleri sorunları deneyimlemelerini, bu sorunlarla ilgili yansıtıcı gözlem yapmalarını ve yeniden sanal gerçeklik senaryoları yardımıyla bu yansıtıcıları aktif uygulama haline dönüştürerek öğrenmelerini kapsar. Projenin ilk fikri çıktısı olarak seçmeli ders programları oluşturulmuş ve Türkiye, Yunanistan, Polonya ve İspanya’da pilot uygulamalarla gerçekleştirilerek etkili bulunmuştur (E.N.T.E.R., 2020; Evin Gencil vd., 2019b, 2019a).

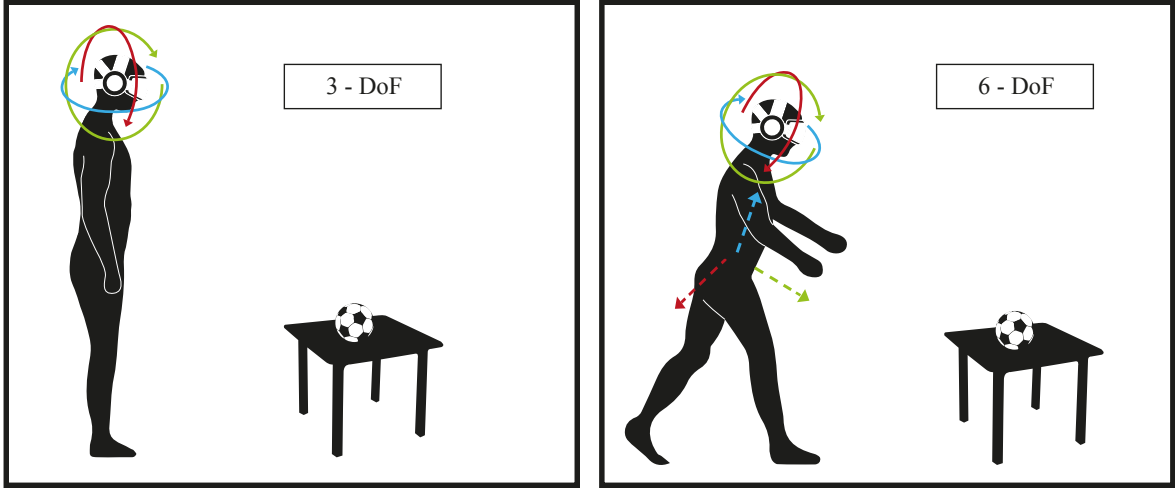
Mevcudiyet (Presence)

Sanal gerçekliğin nihai amacı gerçeklikten ayırt edilemez olması ise, mevcudiyet hissi bunu sağlayacak duyguların başında gelir. Mevcudiyet hissi, sanal ortamın tam olarak içinde hissedebilmek anlamında gelir.

Mevcudiyet hissinin deneyimin gerçekliğe yakınlığının sebep mi sonucu mu olduğu tartışılmıştır. Mevcudiyet, gerçek duygu ve düşüncelerin sanal bir ortam tarafından uyarılmasını sağlayan bir araç olarak da tanımlanmıştır (Parsons & Rizzo, 2008). Duyusal deneyimlerin mevcudiyet hissini artırdığı genel olarak kabul görünken, duygusal deneyimlerin mevcudiyet hissindeki yeri ise açık değildir (Diemer vd., 2015).

Mevcudiyetin sağlanmasında, sebep veya sonuç olması fark etmeksizin, sanal gerçekliğin tüm diğer temel özellikleri önem taşır. Sanal gerçeklik ortamının nasıl algılandığı, ne kadar ilgi çekici ve sürükleyici olduğu, hangi duyulara hitap ettiği, etkileşimin çeşit ve derecesi, kullanıcıyı ne kadar sarmalayabildiği ve içine çekebildiği ile deneyimin kimlerle ne şekilde paylaşılabilirdiği; kişinin ortamda hissettiği mevcudiyetin seviyesini doğrudan etkiler.

Mevcudiyet hissini artıran önemli unsurlardan biri de kullanıcının serbestlik derecesidir. Sanal ortamlar genellikle ya 3 serbestlik derecesine ya da 6 serbestlik derecesine sahiptir.



Şekil 5. 3 DoF ve 6 DoF gösterimi

Şekil 5'te 3 DoF ve 6 DoF şematik olarak gösterilmiştir. Kısaca 3 DoF, kullanıcının bulunduğu yerde 360 derece hareket edebilmesine tekabül ederken; 6 DoF bir ortamda kullanıcı buna ek olarak gerçek dünyada da hareket edebilir ve sanal ortamda bu hareketinin bir karşılığını bulabilir.

Detaylı incelenecek olursa,

- 3 serbestlik derecesi (3 degrees of freedom, 3DoF), kullanıcının sanal ortamdaki tüm eksenleri 360 derece görüntüleyebilmesi anlamına gelir, yani deneyimde X, Y ve Z eksenleri etrafında dönüş mümkündür. Bu eksenlerdeki dönüşler sırasıyla eğim (pitch), sapma (yaw) ve yuvarlanma (roll) olarak adlandırılır.
- 6 serbestlik derecesi ise (6 degrees of freedom, 6DoF) sanal ortamdaki 3 boyuta ek olarak; kullanıcının kendi üç boyutlu dünyasında, gerçek hayatında da hareket edebilmesi ve bu hareketlerin sanal gerçeklikte karşılık bulması anlamına gelir. Serbestlik derecesi 6 olan bir sanal gerçeklikte kullanıcı kendi fiziksel evrenindeki X ekseninde ileri-geri (dalgalanma), Y ekseninde sağa-sola (sallanma) ve Z ekseninde aşağı-yukarı (yükselme) hareket edebilir.

6 serbestlik derecesinin mevcudiyet hissine 3 serbestlik derecesine göre çok daha büyük bir katkısı olduğu açıktır. 3 serbestlik dereceli uygulamalar kısmi sarmalayıcıdır, kişinin gerçek hayattaki düzlemsel hareketlerinin sanal ortamda bir karşılığı yoktur. 6 serbestlik dereceli sanal ortamlar ise tam sarmalayıcıdır, sanal ortam gerçek hayattaki düzlemsel hareketleri algılayıp tepki oluşturur.

Araştırma için kullanılan sanal gerçeklik uygulaması üç serbestlik derecesine sahip bir uygulamadır. Bu nedenle uygulamayı deneyimleyen katılımcılar buldukları yerden tüm sınıfı çevrelerinde dönerek görebilmektedir. Fakat, sınıf içinde yürüyerek gezinememekte veya eğilip doğrularak farklı açılardan bakmamaktadır. Aynı zamanda el hareketlerinin kontrolü için bir elcik de bulunmadığından tüm seçimlerini bakışlarını kontrol ederek yapmaktadırlar. Katılımcı bir seçim yapması gerektiğinde bakışları ile o seçeceği şekle birkaç saniye bakmakta ve süre dolduğunda sanki o seçeneğe tıklamış gibi seçenek aktif olmaktadır.

2.2.4. Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Eğitimde Kullanımı

Sanal gerçeklik, öğrencilerin daha önce hiç deneyimlemediği ve belki de deneyimleyemeyeceği yer, ortam ve konuları deneyimlemelerini sağlayarak eğitim alanında ciddi değişikliklere ve eğitim metodolojilerinde gelişmelere neden olmuştur. Sanal gerçekliği kullanarak hemen her ortamı ve senaryoyu yaratmak mümkündür ve özellikle eğitim amaçlı kullanımlarda gerçekte içinde bulunmanın zor, pahalı, tehlikeli veya imkânsız olduğu yer, durum ve konular hakkında eğitim verilebilmesini mümkün kılar. Günümüzün teknoloji ve imkanlarıyla klasik eğitimin yerini tamamen alması mümkün olmasa da sanal gerçeklik eğitimde birçok yeni kapı açmıştır.

Sanal teknolojinin öğrenci ve profesyonellerin eğitiminde kullanıldığı önemli alanlardan biri sağlık sektörüdür. Sanal gerçeklik sayesinde tıp öğrencileri ve personeli, sanal hastaların bulunduğu senaryolarda sanal görüşmeler, muayeneler ve hatta ameliyatlara yapabilir. Örneğin St. George Üniversitesi Hastanesi (Londra) gerçek hastalara geçmeden

önce öğrencilerine ameliyat tekniklerini öğretmek için FundamentalVR şirketinin geliştirdiği sanal gerçeklik sistemlerinden yararlanmaktadır (Graham, 2019).

Yalnızca yüksek öğrenimde değil, ilkokul ve lise seviyelerinde de sanal gerçeklikten yararlanmak mümkündür. Sanat, coğrafya ve tarih gibi alanlarda da sanal gerçek uygulamaları eğitim amaçlı kullanılabilir. Örneğin 360Cities, öğrencilerin çeşitli şehirleri 360 derece görüntülemesine izin verirken; Oculus Quest dünyanın birçok yerine sanal geziler gerçekleştirmelerini sağlayabilir (*Meta Quest, 2022; Stock 360° Panoramic Images and Videos for VR and More, 2022*). Kurucularından ikisi Türk olan Timelooper, öğrencilerin bir şehrin tarihteki halini ziyaret etmelerine izin verir. Yalnızca pasif bir ziyaret gerçekleştirmekten de öte, tarihi olayların içinde olmanın nasıl olduğunun bizzat deneyimlenebilmesi için geliştirilmiş çeşitli sanal ortamlar da vardır. Örneğin 1943 Berlin Blitz in 360°, ikinci dünya savaşı esnasındaki bir baskını deneyimlemeye imkan sağlar ve öğrencileri fiziksel olarak bulunmalarının imkanı olmayan bir zaman ve yere götürür (*1943 Berlin Blitz in 360°*, t.y.).

Sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin dil becerilerini geliştirmelerini de sağlayabilir. Yeni bir dil öğrenmek kitaptan ve klasik müfredattan takip edildiğinde bazı öğrenciler için zor olabilir. Sanal gerçeklik bu noktada uygulamalı ve aktif bir öğrenme sağlayarak kullanışlı olabilir. Örneğin birçok platform tarafından yılın uygulaması ödülleri alan Mondly, hedef dili konuşan gerçek kişilerle gerçek zamanlı sohbetler etmeyi sağlayan sanal gerçeklik ortamları sunmaktadır (*Mondly, 2022*).

Sanal gerçekliğin aktif olarak kullanılabilmesini sağlamak için eğitimcileri hedef alan sistemler de geliştirilmiştir. Nearpod, Immersive VR Education gibi platformlar öğretmenlerin öğrencileri ve konularına uygun ders planları yapmasına ve bunların öğrencilere sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojisiyle sunulmasına olanak sağlar (*Engage Metaverse Platform, 2022; Nearpod, 2022*).

Sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitime uyarlanması pahalı olmak zorunda değildir. Bu deneyim uygun fiyatlı gözlükler yardımıyla kolaylıkla edinilebilir ve yine uygun fiyatlı ve hatta ücretsiz sanal gerçeklik seçenekleri arasından tercih yapılabilir.

Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Eğitimde Kullanılmasının Avantajları

Sınıfta yapay gerçeklik kullanımının geometrik yapıların algılanmasında kolaylık sağlayabilme, bilginin hafızada daha uzun süre tutulması ve öğrencilerin motivasyonunu artırması gibi çeşitli yararları olduğu söylenmektedir (Radu, 2014). Bu yararlar matematik, geometri ve fizik gibi derslerde avantaj sağlayabilir.

Medikal ve biyolojik alanlarda da sanal gerçeklik teknolojisinin birçok avantajı bulunmaktadır. Öğrenciler biyoloji derslerinde sanal gerçeklik sayesinde insan anatomi ve fizyolojisini keşfedebilir; vücutta hücre ve doku seviyesini, geleneksel eğitime ve fiziksel bir mikroskoba göre çok daha farklı şekillerde deneyimleyebilir. Georgia Teknik Enstitüsü, bir lisede karma gerçeklik araçlarını kullanan öğrencilerin biyoloji sınavı notlarının geleneksel eğitim alan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir (*Using VR to Transform Science Education*, 2021). Biyoloji derslerinde yalnızca insan değil diğer canlıların da anatomi ve fizyolojileri rahatlıkla çalışılabilir. Bu da başta liseler olmak üzere tüm biyolojik alanlarda deneysel hayvan kullanımını azaltabilir. Sanal gerçeklik ortamında bir hayvan üzerinde çalışmak aynı zamanda gerçek hayatta çalışılması güç olan (örn. tehlikeli veya nesli tükenmekte olan) canlılar üstünde çalışabilmeyi de sağlayabilir. Bu uygulamalar aynı zamanda okulun kaynaklarının daha az kullanılması (örn. hayvanların temin, bakım ve sertifikasyonu) anlamına gelebileceği gibi, zamandan ve enerjiden tasarruf anlamına da gelebilir.

Sanal gerçeklik, özellikle sanat eğitimi, saha çalışmaları ve okul gezileri gibi geleneksel anlamda edinmek için seyahat gerektiren gerçekçi deneyimler de sunar. Gerçek hayatta yapması güç ve pahalı olan bazı geziler, örneğin Google Expeditions yoluyla, kolaylıkla ve fiziksel sınıfın konforunda gerçekleştirilebilir (*Google Expeditions*, 2022) veya

VR Museum of Fine Art gibi uygulamalarla Mona Lisa, Louvre'a gitmeden yakından görülebilir (*Steam*, 2022). Sanal bir seyahatin herkesin eşit bir gezi deneyimi yapılabilmesini sağlaması açısından geleneksel gezilere göre birtakım üstünlükleri olduğu söylenebilir. Örneğin pahalı olabilecek gezilere gidemeyecek öğrenciler veya geziye katılmalarına engel olacak fiziksel veya zihinsel rahatsızlıklara sahip öğrenciler de sınıflarının rahatlığında bu gezi deneyimini yaşayabilir. Bu şekilde minimal vakit ve para harcayarak ve gerçek bir gezinin bazı doğal sorunlarından (örn. kalabalık) muaf olarak sanal seyahatler gerçekleştirilebilir. Bu şekilde okulun kaynakları da başka alanlara aktarılabilir.

Sanal gerçeklik teknolojilerinin öğrenmedeki rolü yalnızca konunun veya müfredatın kendisiyle sınırlı değildir. Sanal gerçeklik ortamları aynı zamanda öğrencilerin kültürel yeterliliğini artırmak için bir araç olarak da kullanılabilir. Örneğin dünyanın değişik yerlerine yapılabilecek sanal okul gezileri öğrencilerin farklı kültürlerle iç içe olma deneyimi yaşamasına yardımcı olabilir.

Sarmalayıcı öğrenme deneyimlerinin bir diğer avantajı da öğrencilerin hayal güçlerini harekete geçirmeleri ve yaratıcılıklarını tetiklemek olabilir. Bu da öğrencileri yeni akademik odaklara doğru yöneltebilir.

Birçok farklı alandan araştırmacı sanal gerçeklik sistemlerinin rehabilitasyon, çeşitli zihinsel ve fiziksel bozukluklar, psikolojik değerlendirmeler gibi alanlarda kullanımının verimli ve motive edici olduğu görüşündedir (McComas vd., 2002; Youngblut, 1998). Özel ihtiyaçlara sahip çocukların eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilmiş sanal gerçeklik deneyimleri de mevcuttur (Damer vd., 1999; Farkin vd., 2005). Zihinsel hastalıklara sahip bireylerde sanal gerçeklik deneyimlerinin öğrenme becerilerini geliştirdiği de gösterilmiştir (Foreman vd., 1997). Sanal gerçekliğin otizmli çocukların eğitiminde yararlı olduğu düşünülmektedir. Strickland vd. (2007), otizmli çocukların sanal ortamda edindikleri bilgi ve becerileri (örn. trafik güvenliği) gerçek hayata aktarabildiklerini göstermiştir.

Bireylerin birbirleriyle doğru iletişim kurması ve grup çalışmaları önemlidir ve öğrencilerin iyi iletişim teknikleri hakkında eğitilmesi gerekir. Sanal gerçeklik sayesinde, dünyanın her yerinden öğrencinin olduğu sanal sınıflar yardımıyla öğrenciler birbirlerini tanıyabilir, farklı kültürler hakkında bilgilenebilir ve doğru şekilde iletişim kurmayı öğrenerek birçok farklı ülkeden insanlarla birlikte çalışmayı deneyimleyebilir. Örneğin HTC Vive XR Suite, kullanıcıların birbirleriyle sohbet edebileceği ve fikirlerini paylaşabileceği uzaktan işbirliği merkezi sunmuştur (Graham, 2021). Bunların yanında öğrenciler gerçek hayatta sunum yapmadan önce VirtualSpeech gibi uygulamalar sayesinde sanal izleyicilerle pratik yapabilir (*VirtualSpeech*, 2022) ve anksiyetelerini hafifletebilir.

Öğrencilerin önemli kaygılarından biri hangi kariyeri seçecekleri ve bu kariyer yolunda nasıl ilerleyecekleridir. Öğrenciler kariyer seçimi konusunda kararsız olma eğilimindedir. Bu noktada sanal gerçeklik, öğrenciyi potansiyel kariyer hedeflerinden birini gerçekleştirmişçesine bir ortama alarak o kişi olmanın nasıl bir durum olduğunu deneyimlemesini ve o iş hakkında daha detaylı bilgiye sahip olmasını sağlayabilir.

Sanal gerçeklik aynı zamanda şirketlerin veya kurumların eğitimi için de kullanılabilir. Örneğin dünyadaki bazı polis departmanlarının eğitim için sanal gerçeklik uygulamalarından yararlandığı bilinmektedir (*Apex Officer*, 2022).

Öğrencilerin deneyimle daha iyi öğrenebileceklerini, sanal ortamların öğrencilere gerçekte karşılaşmalarının zor, pahalı veya bazen imkânsız olan senaryoları sağlayabileceğini, öğrencilerin motivasyon ve yaratıcı düşünme becerilerini artırabileceğini ve özel ihtiyaçlara yanıt verebileceğini göz önüne alırsak; eğitimde sanal gerçekliğin oldukça yararlı olabileceği açıktır.

Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Eğitimde Kullanılmasındaki Zorluk ve Kısıtlılıklar

Sanal gerçeklikte eğitimin birçok yararı olmasına rağmen bazı zorluklar ve sınırlılıklar da mevcuttur.

Eğitimde sanal gerçekliğin şu anda karşılaştığı önemli sınırlılıklarından biri içerik eksikliğidir. Bu tip içerikleri geliştirmek geleneksel bir müfredat geliştirmeye göre pahalı olduğu için eğitim kurumları tarafından tercih edilmeyebilir. Sanal gerçeklik teknolojilerini yalnızca üretmek değil, edinmek ve kullanmak da pahalı olabilir. Gözlüklerin geniş bir fiyat aralığında olması ve özellikle karton tipi gözlüklerin uygun fiyatlı olmasına rağmen, yine de bu cihazlar tüm öğrencilerin karşılayamayacağı ürünler olabilir. Bunların yanında, kullanımdan kaynaklı bazı problemler olabilir, örneğin öğrenciler sanal ortamda deniz tutmasına benzeyen hisler yaşayabilir (cybersickness). Bu tip hareket tabanlı rahatsızlıklar, teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha az hissedilir hale gelmiştir fakat yine de bahsetmeye değer bir sıkıntı olarak bulunmaktadır.

Sanal gerçeklik teknolojilerinin sınıf ortamında kullanılmasında dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bunların ilki ve en önemlisi, öğrencilerin fiziksel güvenliğinin sağlanmasıdır. Gözlük yardımıyla sanal gerçeklik deneyimi yaşayan kişiler kendi fiziksel çevrelerinden tamamen kopmuş olacaklardır ve sanal dünyada hareket ederken fiziksel dünyadaki objelerin farkında olmayacaklardır. Bu noktada öğrencilere yeterli ve güvenli bir alan sağlanması gerekmektedir. Örneğin ayakta durulması gereken deneyimlerde öğrenciler için geniş bir hareket alanı sağlanabilir veya özellikle yaşça daha küçük öğrenciler için buldukları yerde oturarak deneyimleyebilecekleri ortamlar ve senaryolar tercih edilebilir.

Sanal gerçeklik kullanımı dozunda ve kontrollü olmalıdır. Özellikle ilkökul seviyesi çocuklar, sanal gerçeklik deneyimlerinin sıklığı veya uzunluğuna bağlı olarak yanlış anılar geliştirebilmektedir (Segovia & Bailenson, 2009). Işığa ve harekete duyarlı hastalıklara (örn. epilepsi, migren) sahip öğrenciler olabileceğinden dolayı öğretmenlerin sanal gerçeklik

kullanımının yaratabileceği akut veya gecikmiş patolojiler hakkında bilgi sahibi olması da gerekebilir.

Sanal gerçeğin sağladığı önemli yararlar arasında merak, ilgi ve yaratıcılığı canlandırması da vardır (American University, 2019). Bunlar yaratılmak istenen hisler olsa da bazı öğrencilerde dikkat dağınıcı hale gelebilir. Bunu engellemek için öğretmenler dikkatle ve belirgin hatlı ders planları yapabilirler ve sanal ortamların kullanımını sınırlayabilirler.

Sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde etkin şekilde kullanılabilmesi için eğitimcilerin teknopedagojik yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir.

2.2.5. Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Deneyimsel Öğrenmeye Entegrasyonu

Bu çalışmada deneyimsel öğrenme döngüsünün aşamaları ve özellikleri analiz edildiğinde somut deneyim ve aktif uygulama aşamalarında sanal gerçeklik teknolojilerinden yararlanılabileceği öngörülmüş ve bu doğrultuda uygulama yapılmıştır. Somut deneyim aşamasında deneyimin veya olayın içinde hissetmek önemliyken, aktif uygulamada ise öğrenilenlerin uygulanması önem taşımaktadır. Deneyime ve durumun anlaşılmasına odaklanan basamaklarda sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanılmasının geleneksel eğitim teknolojilerinden (sunum, video, web sayfası vb) daha fazla etkili olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojilerinin nasıl kullanıldığını gösteren şema Şekil 13'de (sayfa 85) verilmiştir.

Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi ile deneyimsel öğrenme döngüsündeki dört aşamadan ikisinin etkili şekilde uygulanması amaçlanmıştır. Bu sayede sanal gerçeklik teknolojisi deneyimsel öğrenme kuramına entegre edilmeye çalışılmıştır.

2.3. Teknopedagoji

Günümüzdeki eğitim biçiminin kara tahta ve tebeşirden çok farklı paradigmalara evrildiği açıktır. Tüm eğitimcilerin yalnızca öğrettikleri konuları değil, çocuk davranışları ile eğitim tekniklerine ve teknolojiye de hâkim olması gerekir. Teknopedagoji de tam olarak bu üç bilgi alanının; yani içerik, teknoloji ve pedagojinin bulunduğu yerdir ve birçok teknolojinin kombinasyonu ile yepyeni öğrenme alanlarının oluşturulmasını sağlar.

Teknopedagojik araçlarla iletişim ve dil becerileri geliştirilebilir, çalışma materyalleri iyileştirilebilir, uzaktan eğitim gerçekleştirilebilir, öğrencilere rehberlik yapılabilir ve yeni öğretim teknikleri ve materyaller geliştirilebilir. Bu noktalarda öğretmenlerin teknopedagojik yetkinliği önem kazanmaktadır.

Öğretmen eğitimi; öğretme becerilerinin, pedagojik yeterliliğin ve profesyonel becerilerinin geliştirilmesiyle gerçekleşir. Öğretme becerileri; bilginin öğrencilere aktarılması ve aktarılabilirliğinin sağlanmasının yapılması esnasında kullanılacak farklı teknik, yaklaşım ve stratejileri içerir. Öğretmenlerin, öğrencilerin fiziksel ve ruhsal durumlarını algılayabilmek ve bunlara uygun yaklaşımlar geliştirebilmek için pedagojik eğitim de almaları gerekmektedir. Pedagojik teori, öğretmenlerin bilgi ve becerilerini sınıfa taşıyabilmesi için gereken sosyolojik ve psikolojik değerlendirmeleri yapabilmeleri için gerekenleri inceler ve öğretmen eğitiminin önemli bir parçasıdır. Profesyonel beceriler ise öğretmenlerin mesleğinde ilerlemesi için gerekli olan sosyal beceriler (örn. rehberlik becerileri), bilgisayar okuryazarlığı, yönetim becerileri gibi birtakım konuları içerir. Bu üç temel konudaki becerilerin geliştirilmesinin öğretmen eğitiminde gerekli olan holistik bir yaklaşım olduğu düşünülmektedir (University of Mumbai, 2016). Bu noktada teknopedagoji, bütün bu becerilerin bilişim teknolojileriyle kesişim kümesi anlamına gelir. Teknoloji, pedagojik teorinin her alanında kendine yer bulabilmektedir ve sürekli değişmesi ve gelişmesiyle yaşam boyu öğrenmenin bir parçası olarak da kabul edilebilir. Ülkemizde öğretmen adaylarının yaşam boyu eğitim yeterliklerinin yeterli fakat iyileştirilebilir olduğunun gösterildiği göz önüne alındığında (Evin Gencil, 2013), teknopedagojik

yaklaşımların öğretmenlerin eğitimlerine dahil edilmesi öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme algılarının iyileştirilmesine de yardımcı olabilir.

2.3.1. Teknopedagojinin Temelleri

Teknolojik eğitim modelleri öğretmenlerin teknolojik bilgi ve becerilerini artırmasına yoğunlaşırken, pedagojik modeller ise öğretmenlerin eğitim sırasında bu teknolojik bilgi ve becerilerini verimli bir şekilde uygulaması üstüne yoğunlaşır. Teknopedagojik yeterlilik; öğretmenlerin daha kolay, hızlı ve kalıcı öğrenme için teknolojiyi verimli bir şekilde kullanabilmesini kapsar. Birçok pedagojik öğrenme kuramı ve modeli bulunmakla beraber, teknolojiyi entegre edebilmiş pedagojik modeller bulunmaktadır.

Teknopedagojik İçerik Bilgisi Modeli (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK model) bunlardan biridir. TPACK Modeli, Shulman'ın (1986) geliştirdiği pedagojik içerik bilgisi (Pedagogical Content Knowledge, PCK) modeline teknolojinin entegre edilmiş halidir (Mishra & Koehler, 2006). TPACK modeli öğretilmek istenen kavramların teknolojinin yardımıyla sunulmasını kapsar ve 7 kısımda incelenebilir:

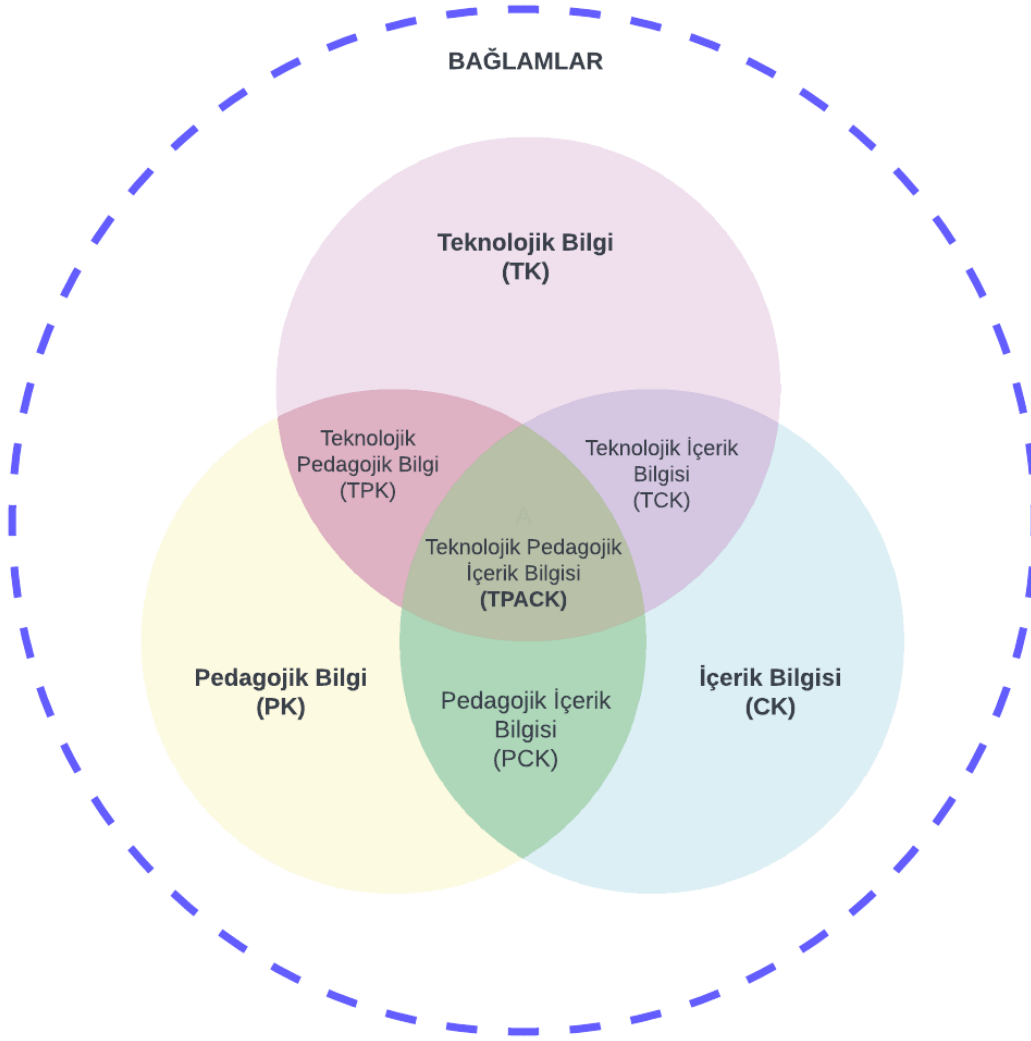
- A. İçerik Bilgisi (Content Knowledge, CK): Öğretmenin aktaracağı konuyla ilgili her şeydir. Bir lise öğrencisinin coğrafya dersinde edineceği içerik ile bir doktora öğrencisinin topoloji dersinde edineceği içerik arasında büyük farklılıklar vardır. Bu içeriğin; teorileri, bağlamları, fikirleri, kanıt ve kanıt elde etmekte kullanılan metodoloji ve pratikleri içermesi gerekir (Shulman, 1986).
- B. Pedagojik Bilgi (Pedagogical Knowledge, PK): Öğretmenin öğretme ve öğrenme pratikleri hakkında sahip olduğu bilgidir. Dersin değeri, hedefleri ve değerlerinin yanında; sınıfın düzeni, ders programının oluşturulması ve öğrencilerin değerlendirilmesi gibi konuları da kapsar (Koehler & Mishra, 2009).

- C. Teknolojik Bilgi (Technology Knowledge, TK): Teknoloji ve teknolojinin getirdiği içerik, araç ve kaynakların bilgisidir. Bir eğitimcinin öğrencilerine hem sınıf ortamında hem de gündelik hayatlarında eğitim amaçlı teknolojileri kullanmayı öğretebilmesi, ancak teknolojiyi kendisinin yeterince tanınması ve kullanabilmesiyle mümkündür. Bu nedenle öğretmenlerin teknolojinin gerisinde kalmaması, yeni teknolojileri öğrenmesi, kullanması ve öğrencilerine aktarması gerekir (Koehler & Mishra, 2009).
- D. Pedagojik İçerik Bilgisi (Pedagogical Content Knowledge, PCK): Shulman'ın görüşlerine paralel olarak, belli bir içeriğin öğrenciye sunulmadan önceki konseptleştirilme aşamasını ifade eder. Shulman'a göre ğretmen bir konuyu aktarmanın farklı yollarını bulmalı, öğrencilerin durumlarını değerlendirerek bir konuyu daha anlaşılır şekilde anlatmanın yöntemlerini geliştirmelidir (1986). Buna göre, pedagojik bilginin içerik aktarımında kullanılması ancak öğretmenlerin hem pedagojik yeterliliği hem de içerik hakimiyetini, kendi öğretecekleri konu ve ğrencilerinin spesifik arkaplanlarına (yaş, eğitim vb.) bağlı olarak uygulamasını gerektirmektedir (Koehler & Mishra, 2009).
- E. Teknolojik İçerik Bilgisi (Technological Content Knowledge, TCK): Teknoloji ve içeriğin birbirlerini nasıl etkilediğiyle ilgilenir. Öğretmenlerin öğretecekleri içeriğe hâkim olması yeterli değildir, öğretmenler aynı zamanda bu içeriğin belli teknolojiler kullanarak nasıl aktarılabilieceği ile de ilgilenmelidir. Spesifik konulara uygun spesifik teknolojilerin bilinmesi ve kullanılması bu noktada önem kazanır(Koehler & Mishra, 2009).
- F. Teknolojik Pedagojik Bilgi (Technological Pedagogical Knowledge, TPK): Öğretme ile öğrenmenin, şitli teknolojiler kullanılarak nasıl değiştirilebileceği ve geliştirilebileceğiyle ilgilenir. Birçok farklı teknolojinin bilinmesi, uygulanması, bunların hedef öğrencilerin öğrenmelerine nasıl bir etkisi olduğunun değerlendirilmesi ve pedagojik stratejilerle harmanlanmasıyla

öğrencilerin en verimli şekilde öğrenmesini sağlamak üzerine yoğunlaşır (Koehler & Mishra, 2009).

G. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (Technopedagogical Content Knowledge, TPACK): TPACK, bu üç konseptin (teknoloji, pedagoji ve içerik) toplamı ve daha fazlasıdır; teknolojiyi kullanarak bilginin ifade edilmesi, yaratıcı şekillerde öğretme stratejileri geliştirilmesi, stratejilerin pedagojik olarak değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, hangi teknoloji ve metotların daha iyi bir öğrenme sağladığının sağlanmasının yapılması ve hem eski hem yeni teknolojilerin bilgi felsefesiyle birleştirilerek öğrencilere nasıl maksimum fayda sağlanabileceğinin düşünülmesi ve araştırılması anlamına gelmektedir. (Koehler & Mishra, 2009).

TPACK yaklaşımının 7 bileşeni ve bunların birbiri ile ilişkileri Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) (Koehler & Mishra, 2009)

Bilgi Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Derneği, bilgi teknolojilerinin öğretmen eğitiminde kullanılmasıyla ilgili birtakım prensipler belirleyerek bir yol haritası oluşturmaya çalışmıştır (*Society for Information Technology & Teacher Education (SITE)*, 2022). Bu prensipler aşağıdaki gibidir:

- Teknolojinin öğretmen eğitimine aktif olarak müdahil edilmesi gerekir. Teknolojik deneyimlerin bir alan veya ders ile sınırlı kalması, eğitim

fakültesi öğrencilerini teknolojiyi iyi kullanan birer öğretmen yapmak için yeterli değildir.

- Teknoloji içerikle birlikte sunulmalıdır. Yalnızca bilgisayar okuryazarlığı yeterli değildir, teknolojinin eğitimde aktif olarak kullanılabilmesi için içeriğe entegre edilmiş bir şekilde sunulması gerekir.
- Eğitim fakültelerinde inovatif teknolojilerin kullanıldığı eğitim alanlarının oluşturulması gerekir. Teknoloji geleneksel öğretme yöntemlerini desteklemek için kullanılabilir gibi, yeni teknolojilerle yeni öğrenme biçimlerinin oluşturulması için de kullanılmalıdır ve bunun için teknolojik gelişmelerin uygulandığı yeni öğrenme alanlarının var olması gerekir.

Bu 3 prensip takip edildiğinde, öğretmen adaylarının teknolojiyi derslerinde verimli şekilde kullanmalarını sağlamak mümkün olabilir (*Society for Information Technology & Teacher Education (SITE)*, 2022).

Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle gündeme gelen teknopedagojinin önemi, Covid 19 pandemisiyle birlikte daha da iyi anlaşılmıştır.

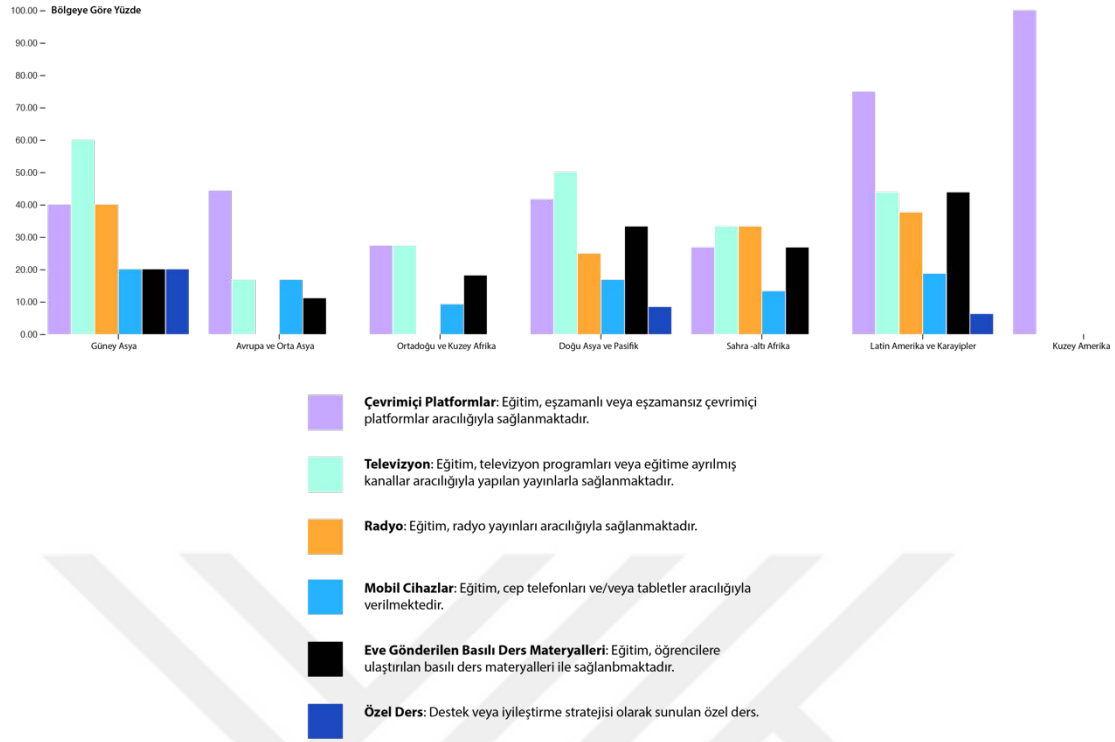
2.3.2. Pandemi Sonrasında Teknopedagojinin Önemi

Covid 19 Pandemisi nedeniyle geleneksel yüz yüze eğitimin durdurulması ve hızla uzaktan eğitime geçilmesi gerekmiş, eğitimin dijitalleşmesi beklenmedik şekillerde gerçekleşmiştir. Bu noktada öğrencilerin geleneksel eğitimden aldıkları verimi alabilmeleri için ders planları uzaktan eğitime uygun olacak şekilde değiştirilmeye çalışılmış, öğrencilere dijital kaynak ve olanaklar tanıtılmış ve öğretmenler de uzaktan eğitime daha iyi uyum sağlayabilmeleri için bilgilendirilmiştir.

Teknolojinin gelişiminin hayatın tüm alanlarını etkilediği gibi, eğitimin biçimlerini de etkilediği ve geliştirebileceği açıktır. Yine de öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi daha fazla kullanmaya direnç gösterebildiği önceden de gösterilmiştir (Howard, 2013). Pandemiyle de birlikte, dünyanın pek çok yerinde okulların online eğitime geçmesi, teknolojinin eğitime ne derece entegre olabildiği ve öğretmenlerin derslerine teknolojiyi ne derece katabildikleri konusunda daha fazla bilgi edinmemizi sağlamıştır.

Pandemi nedeniyle sanal eğitime geçilmesinin yarattığı birtakım komplikasyonlar vardır. Örneğin İtalya'da aileler, pandemi nedeniyle okulların kapanması sonucu eve gönderilmiş olan çocuklarına bakmak için kendilerinin de evden çalışmaları veya bir bakıcı bulmaları gerektiğini söyleyerek, eğitimin uzaktan devam etmesine itiraz etmiştir (Reuters, 2021). Endonezya'da yapılan bir çalışmada, önemli sayıda öğrencinin telefon, bilgisayar ve internet bağlantıları olmaması nedeniyle uzaktan eğitimden yararlanamadıkları bildirilmiştir (Pradana & Syarifuddin, 2021). Eğitimin içeriği ve biçimi ile doğrudan ilgili olmayan bu tip pratik komplikasyonlar, uzaktan eğitimin faydaları veya sorunlarıyla ilgili sağlıklı bilgi edinmeyi ve teknopedagojik değerlendirmeler yapmayı zorlaştırmaktadır.

Pandemi döneminde eğitimin sürdürülebilmesi için çeşitli araçlar kullanılmıştır.



Şekil 7. Pandemi nedeniyle dünya genelinde teknolojik araç kullanım istatistikleri (Johns Hopkins University, UNICEF, vd., 2021)

Şekil 7’de de görüleceği üzere pandemi döneminde en yoğun olarak kullanılan platform çevrimiçi platformlar olurken, televizyon, radyo ve basılı ders materyallerinin gönderimi gibi daha geleneksel yöntemler de kullanılmıştır.

Johns Hopkins Üniversitesi, World Bank ve UNICEF’in (Johns Hopkins University, World Bank, vd., 2021) açıklamalarına göre, uzaktan eğitimin gerçekleşmesi için dünyanın her yerinde en çok kullanılan teknolojik araç, senkron veya asenkron online platformlar olmuştur. Bunun yanında eğitimin cep telefonu ve tablet gibi mobil cihazlarla verilmesi de yaygındır. Bazı ülkeler dersleri televizyondan yayınlamayı tercih ederken, az sayıda ülke radyo yayınlarını da kullanmıştır. Uzaktan eğitim dünyanın birçok yerinde fiziksel ders materyalleriyle de desteklenmiştir. Türkiye’de ise eğitim Şubat 2021’den Eylül 2021’e kadar hibrid olarak devam ederken, o tarihten itibaren yüz yüze eğitim yapılmaktadır (Johns Hopkins University, World Bank, vd., 2021).

Öğretmenlerin eğitim teknolojilerinde yeterli hale gelmesi yalnızca teknolojileri bilmesiyle mümkün değildir. Öğretmenlerin teknoloji tabanlı dersliklerdeki rollerini anlamaları ve öğrencilerle ders materyali arasındaki ilişkiyi, kullanılan teknolojik araç ve yöntemler bağlamında kurması gerekir. Yani teknoloji bilgisi edinmek gerekli olmakla beraber, derslikte veya uzaktan eğitime teknolojinin verimli bir şekilde entegre olabilmesi için yeterli değildir ve öğretmenlerin teknopedagojik yaklaşımları dersliklerinde kullanmaları gerekir (Falloon, 2020).

Öğretmenlerin uzaktan eğitimde verimli olabilmesi için 3 fazlı bir teknopedagojik yaklaşım önerilmiştir (Wilichowski & Cobo, 2020). Bu yaklaşıma göre uzaktan eğitime geçilmesinin kronolojisi aşağıdaki gibidir:

- Faz 1: Öğretmenlerin uzaktan eğitime alışması

Öğretmenler sıklıkla fiziksel ve yüz yüze bir eğitim ortamı göz önüne alınarak tasarlanmış olan ders programlarını uzaktan iletilebilecek hale getirmekte güçlük çekmektedir. Aniden uzaktan eğitime geçmek; ders materyalinin dijitalleştirilmesi, yeni öğrenim ortamı teknolojilerinin öğrenilmesi, öğrencilere bu yeni ortamda destek olunması ve düzenin sağlanması gibi birtakım zorluklar doğurmuştur. Öğretmenler bu yeni durum, sorumluluk ve ihtiyaçlara adapte olmakta güçlük çekebilir. Öğrencilerin kaliteli bir uzaktan eğitim alabilmesi için öncelikle öğretmenlerin uzaktan eğitime alışması gerekir ve bunu sağlamak için öğretmenlere rehberlik edilmesi gerekir.

- Faz 2: Devamlılığın sağlanması

Pandemi esnasında, yalnızca yazılım ve donanım gibi teknolojik araçların eğitim materyalini verimli şekilde aktarmak için yeterli olmadığını, öğretmenlerin öğrencileriyle güçlü bir bağ kurmasının da gerekli olduğunu söyleyenler olmuştur (Hindustan Times, 2020). Öğrencilerin eğitimden iyi bir şekilde yararlanmaları için pandemiyle ilgili korkularının da yönetilmesi gerekebilir. Bunların yanında sanal sınıf ortamlarında düzeni sağlamak,

asenkron platformlarda eğitimin gerçekleştiğinin sağlanması gibi hem öğrenci hem öğretmenler için stresli olabilecek birtakım konular vardır. Bu nedenlerle bir fiziksel dersin internet ortamında tekrarlanması, uzaktan eğitimin başarılı kabul edilebilmesi için yeterli değildir. Hem pandemi nedeniyle ortaya çıkan yeni sorunlar pedagojik yaklaşımlarla çözülmeli, hem yeni teknolojiler devamlı olarak kullanılmalı, hem de bütün bu sorunların arasında eğitimin devamlılığı sağlanmalıdır. Dijital pedagojik becerilerin geliştirilmesi bu noktada önem kazanmaktadır. Öğretmenlerin bu konularda danışmanlık alabilecekleri çeşitli olanaklar yaratılmıştır. Örneğin Kore’de teknolojik rehberlik almak isteyen öğretmenlerin, bu rehberliği verebilecek diğer öğretmenlerle eşleştiği bir sistem kurulmuştur (Naver, 2022). Gürcistan da öğretmenlerin uzaktan eğitim verdikleri eğitime destek olabilecek teknolojik araçlar konusunda yardım alabilecekleri destek grupları kurmuştur (Gürcistan Eğitim Bakanlığı, 2020). Benzer şekilde Estonya da öğretmenlere teknolojik destek vermektedir (ERR, 2020). Kanada ve İngiltere gibi bazı ülkelerde de öğretmenlere destek ve işbirliği fırsatları veren dersler gerçekleştirilmiştir (Chastney, 2020; Litherland, 2022).

- Faz 3: Gelişim ve Hızlanma

Pandeminin yarattığı ani değişimle eğitim sistemlerinde bir kriz yarattığı söylenebilir fakat bu bir sorun olarak değerlendirilmek yerine öğretmenlerin ve öğrencilerin gelişimleri için bir fırsat olarak da görülebilir. Öğrenilecek teknopedagojik yaklaşımlar, yüz yüze eğitime döndükten sonra da kullanılabilir. Bu açıdan, uzaktan eğitime alışan ve yeterli desteği alan öğretmenler ve öğrencilerinin geleneksel eğitime dönmeden önce kendilerini geliştirebilecekleri bir gelişim ve hızlanma fazı oluşabilir.

Gelişim ve hızlanma fazının gerçekleşebilmesi için öğretmenlere sanal koçluk verilmesi yerinde olabilir (Geissler & Hasenbein, 2014). Yalnızca birebir koçluk değil, asenkron yöntemlerle de öğretmenlere mentorluk yapılabilir. Örneğin Hindistan’da taşradaki öğretmenlere pandemi süresince uzaktan

eğitime devam edebilmeleri için gerekli bilgilerin verildiği eğitici videolar sağlanmıştır (*Digital Study Hall*, 2020). Zambiya’da retmen ve bakanlık çalışanlarından oluşan gruplar, ülkenin çeşitli bölgelerinde sorumluluklar olarak retmenlere uzaktan eğitim yöntemlerini geliştirmeleri için danışmanlık yapmıştır (VVOB, 2020).

Görüldüğü üzere teknopedagoji, özellikle pandemiden sonraki dönemde olmak üzere günümüz eğitiminin çok önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Pandemi nedeniyle uzaktan eğitime ani geçişin yarattığı birtakım sorunlar ile birtakım fırsatlar oluşmuştur. Bu sorunları teknopedagojik yaklaşımlarla çözmek ve bu fırsatları da yine teknopedagoji yardımıyla yakalamak mümkündür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde çalışma deseni, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri toplama süreci ve analizi hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Çalışma Deseni

Deneyimsel öğrenme yönetimi ve sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasının olumlu ve olumsuz yönleri ile öğretmen adaylarının öğretim sürecine katılımına ve öğrenme motivasyonuna etkisinin araştırıldığı bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması, bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama araçları kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır (Mills vd., 2010).

Sosyal bilimlerde hem nitel hem nicel araştırmalar yapılmaktadır. Nicel araştırmalar halihazırda kabul görmüş birtakım metodolojileri takip ederek bireyler hakkında genellenebilir veriler elde etmeye ve sonuçlar çıkarmaya odaklanırken, nitel araştırmalar genellenebilirlik kaygısı olmadan bireylerin kendilerine özgü özelliklerinin farklılık ve derinliğiyle ilgilenir. Nicel çalışmalar genellenebilirlik amacı gütmesi nedeniyle çok sayıda katılımcı ile gerçekleştirilmektedir ve tekrarlanabilir yöntemlerle elde edilen somut veriler ile hedef popülasyon üzerinde çıkarımlarda ve öngörülerde bulunmaktadır. Nitel araştırmalar ise tam aksine çok daha az katılımcı üzerinde gerçekleştirilir ve insanların kendilerine özgü özelliklerine, onların birey olarak doğalarına ve kişisel derinliklerine odaklanmaya imkan sağlar (Maxwell, 2009). Nitel araştırmalar nicel araştırmaların aksine kanıt elde etmeye çalışmaz, az sayıda bir örneklem üzerinde bir konuyu detaylarıyla incelemeyi amaçlar. 20. Yüzyılın başlarından bu yana pozitivist yaklaşımların uygulanmadığı psikoloji, sosyoloji gibi alanlarda hareket kazanan nitel araştırma

yaklaşımları günümüzde sosyal bilimlerde insanı anlamak ve anlatmak için halen etkili olarak ve sıklıkla kullanılmaktadır.

Nitel araştırmalarda bireyin kendi özelliklerinin aydınlatılması ve halihazırdaki hali ile potansiyelinin ortaya çıkması konu edilir (Coffey & Atkinson, 1996). Bu nedenlerle görüşme, söyleşi, gözlem, ses kaydı, video kaydı gibi sosyal veri toplama teknikleri kullanılır ve bu veriler olay, olgu ve birey bağlamında analiz edilir.

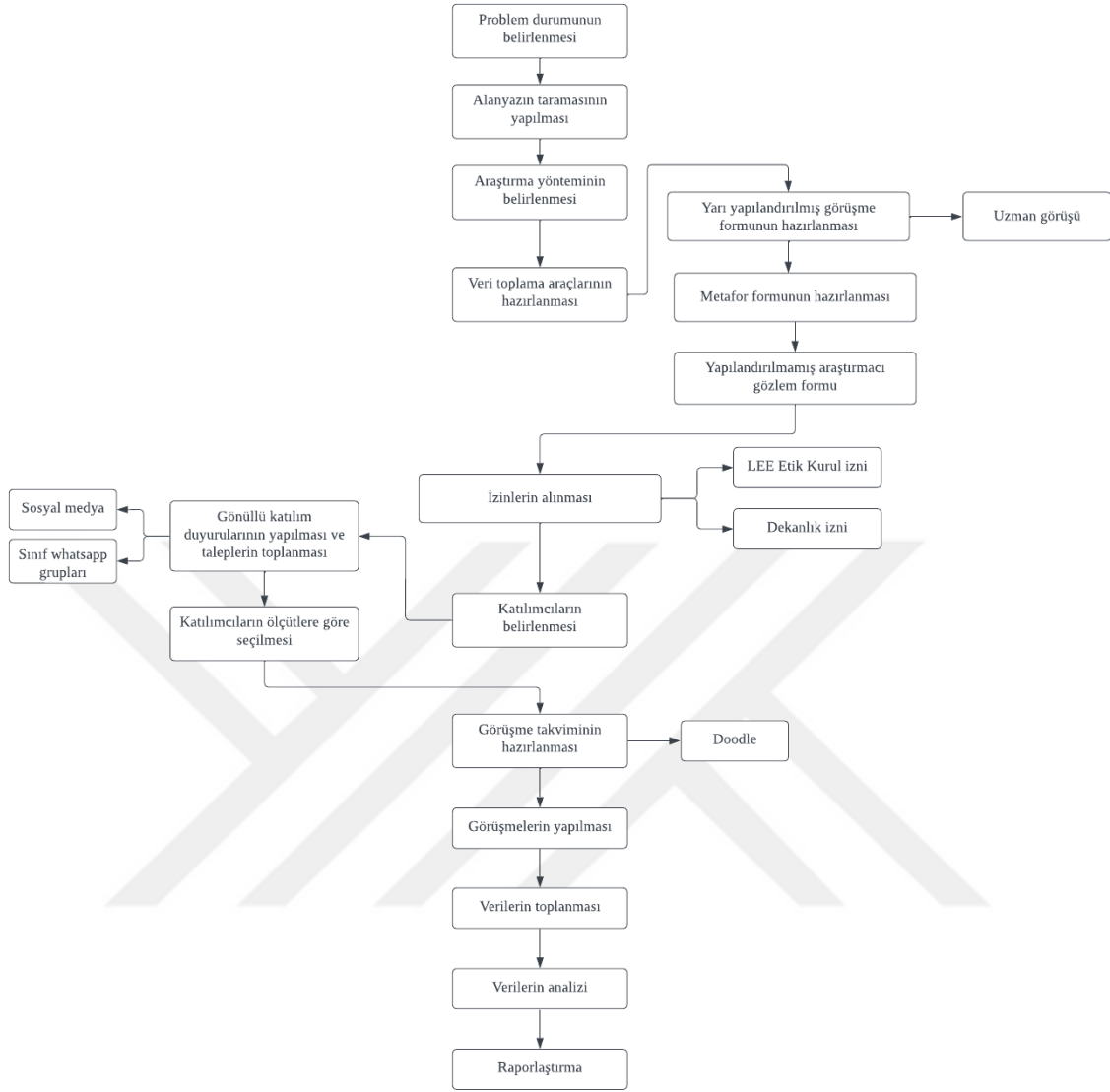
Nitel araştırmalarda toplanan veri oldukça karmaşık olabilir ve birçok ilgisiz girdi de içerebilir. Bunun yanında benzer şeylerin farklı şekillerde ifade edilebilmesi nedeniyle araştırmacının sosyal ve linguistik becerileri de önem taşır. Bu karmaşık veri; araştırma sorusunun ışığında araştırmacı tarafından sadeleştirilir, sınıflandırılır ve analiz edilir. Bu analizin yorumlanmasıyla, hem araştırma probleminin çözümü aydınlatılır hem de yeni problem durumları keşfedilebilir (Baltacı, 2019).

Metafor, kökü antik Yunanca'ya dayanan bir kelimedir. Levine (2005)'e göre metafor kelimesi metapherein kökünden türemiştir. Burada Meta taşıma veya öte anlamına gelirken pherein ise taşımak anlamına gelmektedir. Buradan da metaforu bir olgu veya kavramı farklı şekil veya bağlamlarla ifade etme olarak tanımlayabiliriz (Güneş & Fırat, 2016). Metafor kelimesinin Türkçe'deki karşılığı TDK sözlüğünde mecaz olarak geçerken TDK yayınları tarafından yayınlanan Hemşirelik Terimler Sözlüğünde ise sembolik ve imalı anlatım olarak geçmektedir (Bayık Temel & Yakıncı, 2015). Metafor kelimesinin anlamında birtakım belirsizlikler ve hatta duruma göre değişen anlamlar bulunmaktadır. Arslan (2008) da metafor kelimesini “...aldatıcı etimolojik yapıdan da anlaşıldığı gibi metafor, aynen pek çok tanımı olmasına rağmen kendi puslu atlasında bütün bilinmezlikleri ve gösterişli yapısıyla gezinen postmodern kavramı gibi, kendiyle kavgalı, anything goes (her şeye gider) bir sözcüktür. Bu yüzden de farklı insanlar için farklı anlamlar ifade etmiştir; hatta o derecede ki, bu alanda çalışan uzmanlar için dahi metafor, tam tanımlanamayan bir puzzle gibi farklı biçim ve anlam algıları taşır” şeklinde ifade etmiştir.

Nitel araştırmalarda metaforların kullanılması, bir fenomenin yaratıcı ve bireye özgü Şekilde incelenmesine olanak sağlamaktadır ve araştırma verisine y6n vererek, duruma ve bireye 6zel 6ıkarımlar yapılmasına yardımcı olmaktadır (Carpenter, 2008).

Bu 6alışmanın tasarımı nitel araştırma metodolojilerinin rehberliğinde ger6ekleştirilmiştir. Araştırma problemlerinin belirlenmesinin ardından literat6r taraması yapılarak araştırılacak durum hakkında bildirilenler g6zden ge6irilmiş ve araştırma y6ntemleri yarı yapılandırılmış g6r6şme ve metafor olarak belirlenmiştir. Ardından ilgili d6k6manlar hazırlanarak gerekli izinler alınmış ve katılımcılar belirlenerek 6alışmaya alınmıştır. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından yalınlaştırılmış, analiz edilmiş ve raporlanmıştır.

Araştırma ve analiz y6ntemlerinin detayları Şekil 8’de Şematik olarak g6sterilmiş ve 666nc6 b6l6m6n ilerleyen kısımlarında detaylarıyla a6ıklanmıştır.



Şekil 8. Araştırma süreci

Şekil 8’de de görüldüğü gibi problem durumunun belirlenmesinin ardından detaylı alan yazın taraması yapılmış, araştırma yöntemi belirlenmiş daha sonra belirlenen yönteme uygun veri toplama araçları hazırlanmıştır. Araştırma için gerekli izinlerin alınmasından sonra veri toplama aşaması için katılımcılarla görüşmeler yapılmıştır. Toplanan verilerin analizinin ardından bulgular yorumlanmış ve raporlaştırılmıştır. Bu aşamaların detayları takip eden sayfalarda sunulmuştur.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde öğrenim gören, Öğretim İlke ve Yöntemleri dersini başarıyla tamamlamış ve çalışma için gönüllü olmuş Eğitim Fakültesi öğrencileridir. Çalışma için amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, mevcut imkanların en etkin şekilde kullanılarak en çok verinin elde edilmesine dayanan bir tekniktir (Yağar & Dökme, 2018). Ölçüt örnekleme ise önceden belirlenmiş bazı ölçütleri karşılayan durumların derinlemesine çalışılmasıdır. Ölçüt örneklemede kullanılacak ölçütler araştırmacı tarafından belirlenebilir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Çalışmaya katılacak katılımcıların belirlenmesi için sosyal medya paylaşımları hazırlanmıştır. Bu paylaşımlar için hazırlanan görselde, araştırmacılar, projenin amacı, katılım şartları, araştırmacı e-posta adresi ve her katılımcıya bir adet sanal gerçeklik gözlüğünün hediye edileceği bilgilerine yer verilmiştir. Paylaşımların altındaki açıklama ya da yorum alanına gönüllülerin tıklayarak ulaşabilmesi için gönüllü katılım formu olarak hazırlanan Google Forms linki eklenmiştir. Ayrıca paylaşımın bir köşesine bu formun linkine bağlı olan bir QR kod da yerleştirilmiştir.

Araştırmamıza Gönüllü olur musun?

30 gönüllü ÇOMÜ'LÜ arıyoruz...



Sanal Gerçeklikle Desteklenen Deneyimsel Öğrenmenin Öğretmen Eğitiminde Kullanılması üzerinde yapılacak olan doktora tez araştırmamızda gönüllü katılımcı olarak, #deneyimselöğrenme ve #sanalgerçeklik hakkında bilgini arttırabilir ve çalışmamıza destek olabilirsiniz.

Araştırmacılar:

Öğr. Gör. Zafer KARADAYI - karadayi@comu.edu.tr
Prof. Dr. İlke EVİN GENÇEL - ilke.evingencel@idu.edu.tr

*Araştırmamıza gönüllü katılımcı olabilmek için; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencisi olmak ve "Öğretim İlke ve Yöntemleri" dersini başarıyla geçmiş olmak gerekmektedir.
Başvuru için QR kodu okutup formu doldurabilir ya da araştırmacıya mail ile ulaşabilirsiniz.

Tüm katılımcılara sanal gerçeklik gözlüğü
hediye edilecektir.



Şekil 9. Gönüllü katılımcı bulmak için hazırlanan sosyal medya paylaşım görseli

Yukarıda da belirtildiği gibi her katılımcıya, araştırmacı tarafından bir adet sanal gerçeklik gözlüğü hediye edilmiştir. Cardboard adı verilen bu gözlükler, içine telefon konularak çalışabilen ve mevcutta bulunabilecek en uygun fiyatlı (60 TL-150 TL) sanal gerçeklik gözlükleridir. Araştırmacının hediye etmek için temin ettiği gözlüklerden 7 tanesine ait fatura EK-3'te paylaşılmıştır. Gönüllü katılımcılara hediye verilmesi ile ilgili uzman görüşleri alındıktan sonra etik kurula sunulan raporda da konu belirtilmiş ve etik kuruldan da onay alınmıştır. Her bir katılımcının yaklaşık bir saatini almış olan bu çalışmaya istenen sayıda gönüllü katılımcının dahil olmasında bu hediyein önemli yeri olduğu düşünülmektedir. Birçok araştırma kurumunun araştırmalara katılma karşılığında maddi bir kazanç vadettiği bilinmektedir (Grady, t.y.). Bu maddi kazanç doğrudan para veya hediye

çeki, ürün ya da indirim şeklinde olabileceği gibi, çalışmanın doğasından kaynaklanan yararlar da olabilir (örn. bir aşı çalışmasına katılarak ücretsiz aşılanmış olmak). Bu kazançların nitelik ve niceliğine bağlı olarak araştırmanın tarafsızlığına ve kalitesine zarar verebileceğini veya gönüllülerden faydalanılması gibi konularda etik sorunlar oluşturabileceğini düşünenler olduğu gibi (Resnik, 2015); katılımcılara vakit ve enerjileri karşılığında mümkünse her zaman bir ödeme yapılması gerektiğini savunanlar da bulunmaktadır (*Compensation for Participation in Research*, t.y.). Katılımcıların da katılımları karşılığında, sarf ettikleri çabaların tanınmasını istedikleri ve bunları telafi edecek bir bedel veya ödül almayı tercih ettikleri bulunmuştur (Russell, 2000). Çalışmamızda katılım karşılığında her katılımcıya bir tane olacak şekilde hediye edilen sanal gerçeklik gözlüğünün nitelik ve nicelik olarak katılımcıların araştırmaya katılmak için harcayacakları para (örn. araştırma merkezine gelmek için yol ücreti), vakit (kişi başı ortalama 1 saat) ve efor için uygun bir karşılık olduğu düşünülmektedir. Katılımcılar, araştırmaya gönüllü katılım için ilgi göstermelerinin yanında kendilerine verilen randevu saatlerine de büyük ölçüde uymuşlar ve araştırma sürecine önemli katkı sağlamışlardır. Bu anlamda katılım karşılığındaki ödülümüzün çalışmamıza gösterilen ilgiyi artırdığı düşünülmektedir. Aynı zamanda, katılımcıların çalışmaya katkılarının niteliği düzenli ve tutarlı bulunmuştur ve katılım ödülünün araştırmaya zarar verebileceğini düşündüren herhangi bir endişe bulunmamaktadır.

Hazırlanan sosyal medya paylaşımı hem instagram ve facebook gibi sosyal medya ortamlarından hem de sınıf whatsapp gruplarından paylaşılmıştır. Bu aşamada bazı Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarından da destek alınmıştır. 25 Nisan 2022 ve 8 Mayıs 2022 tarihleri arasında yapılan paylaşımlar ile gönüllü katılım başvuruları Google Forms üzerinden ve araştırmacının e-posta adresinden toplanmıştır. Bu süre sonunda Google Forms üzerinden 55, e-posta yoluyla 3 olmak üzere 58 gönüllü katılımcı başvurusu alınmıştır. 58 başvurudan araştırma için belirlenen ölçütlere uyan 31 katılımcı ile temasa geçilmiştir. Cep telefonu bilgisi olmayan katılımcılardan telefon numaraları alınmış ve süreç boyunca ana iletişim kanalı olarak telefonlar kullanılmıştır. Tüm katılımcıların telefon numaralarının toplanmasının ardından yapılacak görüşmeler sürecinde koordinasyonun daha etkin sağlanabilmesi için bir whatsapp grubu kurulmuş ve tüm katılımcılar rızaları alındıktan sonra bu gruba eklenmiştir. Belirlenen ölçütlere uyan 31 gönüllü ile yapılan ön görüşmeler

sonunda bir gönüllü yakın zamanda gözünden bir operasyon geçirmiş olmasından dolayı, bir katılımcı da görüşmelerin yapıldığı hafta şehir dışında olmasından dolayı çalışmaya katılamamıştır. Bu nedenle bu çalışma 29 gönüllü katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların kişisel bilgilerini korumak adına katılımcılara K01, K02 şeklinde kodlar verilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği katılımcılara ait kod adı, yaş, cinsiyet ve bölüm bilgileri Tablo 5'te sunulmuştur.



Tablo 5

Araştırmaya katılan gönüllülerin özellikleri

Kod Adı	Yaşı	Cinsiyeti	Bölümü
K01	23	Erkek	Coğrafya Eğitimi
K02	25	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K03	22	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K04	23	Kadın	Sınıf Eğitimi
K05	22	Kadın	Sınıf Eğitimi
K06	20	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K07	21	Kadın	Resim-İş Eğitimi
K08	24	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K09	21	Kadın	Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık
K10	21	Kadın	Resim-İş Eğitimi
K11	22	Kadın	Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık
K12	25	Kadın	Okul Öncesi Eğitimi
K13	21	Erkek	Türkçe Eğitimi
K14	23	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K15	22	Kadın	Coğrafya Eğitimi
K16	24	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K17	23	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K18	23	Kadın	Coğrafya Eğitimi
K19	23	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K20	26	Kadın	İngiliz Dili Eğitimi
K21	24	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K22	22	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K23	22	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K24	23	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K25	24	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K26	21	Erkek	İngiliz Dili Eğitimi
K27	21	Kadın	İngiliz Dili Eğitimi
K28	27	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
K29	21	Erkek	Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık

Tablo 5’te görüleceği üzere araştırmaya 18 erkek, 11 kadın gönüllü katılmıştır. Katılımcılardan 9’u Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, 8’i İngiliz Dili Eğitimi, üçü Coğrafya Eğitimi, üçü Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, ikisi Resim-İş Eğitimi, ikisi Sınıf Eğitimi öğrencisiyken Okul Öncesi Eğitimi ve Türkçe Eğitimi bölümlerinde de birer öğrenci katılmıştır. Katılımcıların yaşları 20 ile 27 arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmaya 8 farklı bölümden öğrenciler katılım sağlamıştır. Bu katılımcılardan üçü yabancı uyruklu olmakla beraber Türk soylu olduklarından ve Türkçe olarak eğitimlerini sürdürdüklerinden ileri derecede Türkçe yeterliliğine sahiptir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Öğretmen eğitiminde yaşanan zorluklar ile deneyimsel öğrenme kuramının ve sanal gerçeklik teknolojisinin bu zorluklara çözüm olma kapasitesinin araştırıldığı bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları ve metafor kullanılmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında deneyimsel öğrenme ve sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanılması üzerine alanyazında yapılmış çalışmalar incelenmiş ve bu doğrultuda görüşme formu hazırlanmıştır. Ardından iki alan uzmanından uzman görüşü alınarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Son haliyle görüşme formu 9 sorudan oluşmuştur. Katılımcıların sürece ilişkin metaforlarını belirlemek için de metafor formu kullanılmıştır (EK-1). Ayrıca araştırmacı görüşme öncesi, görüşme sırasında ve görüşme sonrasındaki gözlemlerini görüşme formları üzerindeki boş alanlara yazarak ve bilgisayar üzerinden not alarak kayda geçirmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun hazırlanmasının ardından Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu'na başvuru yapılmış ve gerekli izin alınmıştır (EK-6). Etik kurul izninin alınmasından sonra görüşmelerin yapılacağı yer olan Eğitim Fakültesi'nden de formun uygulanabilmesi için gerekli izin alınmıştır (EK-7).

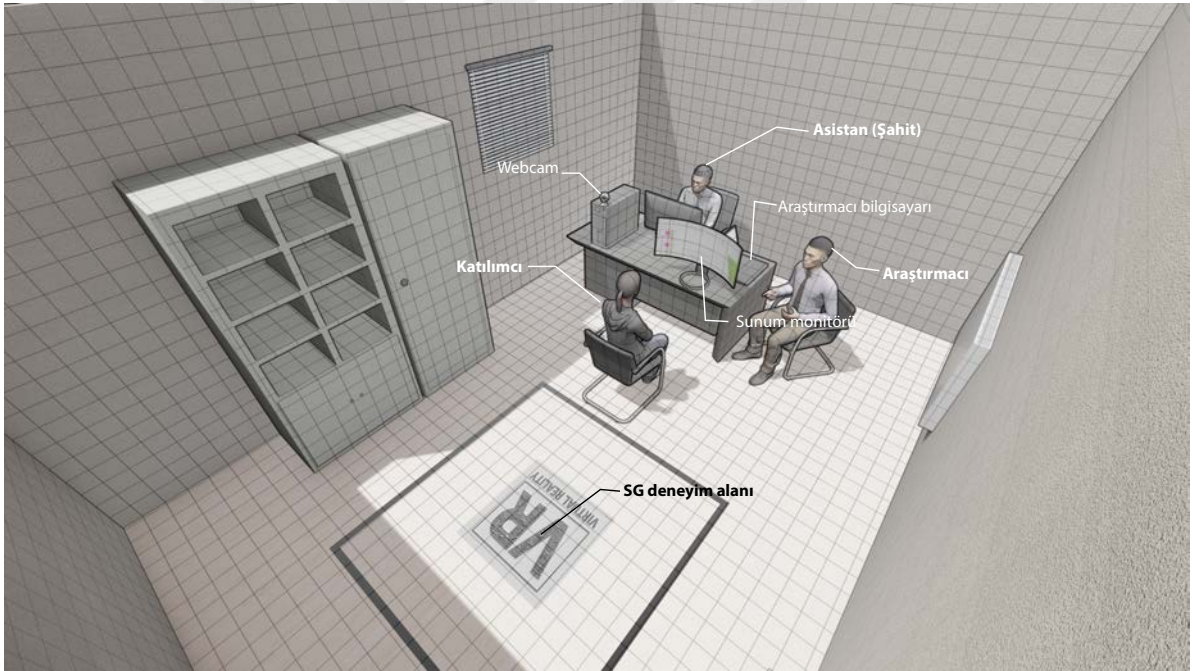
3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama sürecinin ana parçası olan katılımcılarla yapılan görüşmeler 09 Mayıs 2022 Pazartesi ile 14 Mayıs 2022 Cumartesi günleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi içindeki bir öğretim elemanı odasında yapılmıştır. Tüm görüşmeler en erken 09:00'da en geç ise 18:00'de başlayacak şekilde planlanmış ve her bir görüşme için bir saatlik dilim ayrılmıştır.

Eğitim Fakültesi etik kurul yönetmeliğine göre, sınav haftalarında ve sınav haftasından önceki haftada herhangi bir anket veya araştırma yürütülmeyeceği maddesi nedeniyle tüm görüşmeler bir hafta içinde tamamlanmaya çalışılmıştır. Bu nedenle zamanın

etkin kullanımı için gönüllü katılımcılar belirlendikten sonra tüm katılımcıların da onayı ile bir whatsapp grubu kurulmuştur. Ardından bu grupta katılımcıların uygunluk durumuna göre planlamanın yapılabilmesi için bir Doodle linki paylaşılmış ve her katılımcıdan uygun oldukları saat dilimlerini işaretlemeleri istenmiştir. İşaretleme işlemleri bittikten sonra kaba program oluşturulmuş, çakışma olan saatler bire bir görüşmelerle düzeltilmiş ve oluşan son program gruptan paylaşılmıştır. Oluşturulan programa tüm katılımcılar büyük hassasiyet göstermiş ve zamanında görüşme yapılacak olan odada hazır bulunmuşlardır.

Görüşmeler bir öğretim elemanı odasında yapılmıştır. Odada sadece araştırmacı, katılımcı ve araştırmacı asistanı (şahit) hazır bulunmuştur. Görüşmelerin yapıldığı ortamın bir illüstrasyonu Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. Görüşme odasının üç boyutlu tasviri

Görüşmelerde katılımcıların da onayı ile ses ve görüntü kaydı alınmıştır. Bu amaçla görüşmeler öncesinde whatsapp grubu üzerinden Bilgilendirilmiş Onam Formu (EK-2) tüm katılımcılarla paylaşılmıştır. Her görüşme öncesinde de onam formu okunmuş ve taraflarca imzalanmıştır. Görüşme odasında, görüntü ve ses kaydını bir web cam vasıtasıyla alan bir

masaüstü bilgisayar, sadece ses kaydını alan ve araştırmacıya ait olan bir dizüstü bilgisayar ve katılımcıya yapılacak sunumların paylaşılması için bir de 27” monitör bulundurulmuştur.

Görüşme odasında araştırma için gereken cihazların yerleştirilebileceği kadar masa, sandalye gibi ekipmana ve sanal gerçeklik deneyiminin rahatlıkla ve güvenle yapılmasını sağlayabilecek kadar boş alana sahip olması sağlanmıştır. Şekil 10’da görülen kare çizgi ve ortasında VR yazan alan sanal gerçeklik deneyiminin yapıldığı boş alan olarak kullanılmıştır.

Her görüşmede görüşme odasına sadece bir katılımcı alınmıştır. Katılımcılar odaya alındıktan sonra araştırma hakkında tekrar bilgilendirilmiş, onam formu imzalanmış ve üç fazdan oluşan görüşmeye geçilmiştir. Görüşmelerin başlama ve bitiş saatleri ile her fazın ne kadar sürdüğüne ait tablo aşağıda verilmiştir.

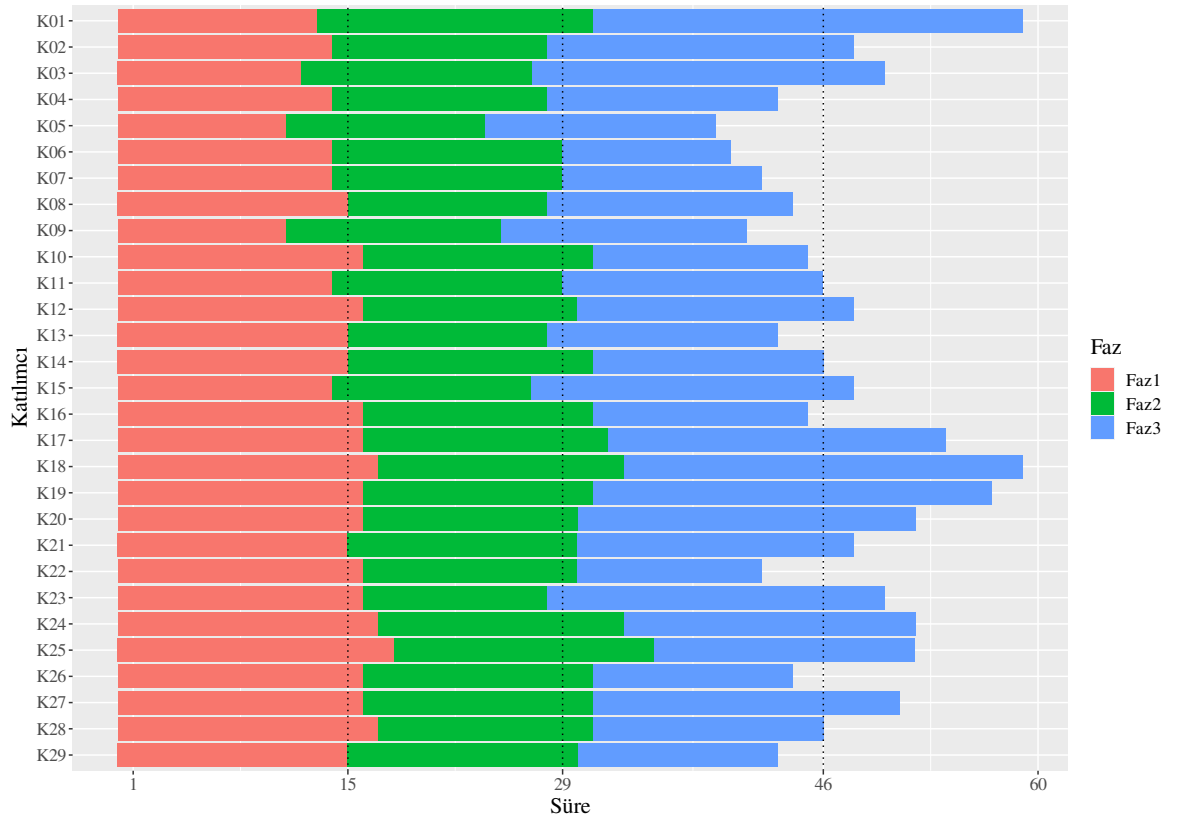
Tablo 6

Görüşmelerin başlama, bitiş ve faz sürelerini gösterir tablo

Kod Adı	Başlangıç Saati	Bitiş Saati	Faz 1 (dk)	Faz 2 (dk)	Faz 3 (dk)	Toplam Süre (dk)
K01	11:00	11:49	13	18	28	49
K02	12:12	13:00	14	14	20	48
K03	13:02	13:52	12	15	23	50
K04	13:56	14:39	14	14	15	43
K05	14:45	15:24	11	13	15	39
K06	16:10	16:50	14	15	11	40
K07	16:55	17:37	14	15	13	42
K08	09:02	09:46	15	13	16	44
K09	11:02	11:41	11	14	14	39
K10	11:58	12:46	16	15	17	48
K11	17:09	17:56	14	15	18	47
K12	17:57	18:42	16	14	15	45
K13	12:03	12:43	15	13	12	40
K14	13:07	13:53	15	16	15	46
K15	13:59	14:47	14	13	21	48
K16	15:55	16:40	16	15	14	45
K17	16:40	17:34	16	16	22	54
K18	18:08	18:57	17	16	26	49
K19	11:00	11:47	16	15	26	47
K20	12:56	13:48	16	14	22	52
K21	13:57	14:45	15	15	18	48
K22	10:54	11:36	16	14	12	42
K23	11:51	12:41	16	12	22	50
K24	14:03	14:55	17	16	19	52
K25	10:01	10:53	18	17	17	52
K26	11:01	11:45	16	15	13	44
K27	11:58	12:49	16	15	20	51
K28	13:07	13:53	17	14	15	46
K29	13:58	14:41	15	15	13	43

Tablo 6’da gösterildiği gibi en kısa görüşme 39 dakika sürerken en uzun görüşme 54 dakika sürmüştür. Tüm görüşmelerin ortalama süresi ise 46 dakika olmuştur. Görüşmenin birinci fazı ortalama 15 dakika sürerken en kısa görüşme 11 dakika en uzununu da 18 dakika olmuştur. İkinci fazın ortalama süresi 14 dakika olurken en kısa 12 dakika en uzun görüşme ise 18 dakika olmuştur. Son fazın görüşme süresi ortalaması 17 dakika iken en kısa görüşme 11 dakika en uzun görüşme ise 28 dakika sürmüştür. Toplam süreler bakıldığında ise birinci faz 7 saat 15 dakika sürerken ikinci faz 7 saat 6 dakika sürmüştür. Üçüncü faz ise 8 saat 32 dakika ile en uzun süren faz olmuştur. Yapılan 29 görüşmenin tamamı 22 saat 23 dakika sürmüştür.

Tabloda detaylıca verilen ve görüşmenin üç fazının kullanıcı bazında grafiği ve her üç faz ile toplam görüşme süresinin ortalamasını gösteren grafik Şekil 11’de sunulmuştur.



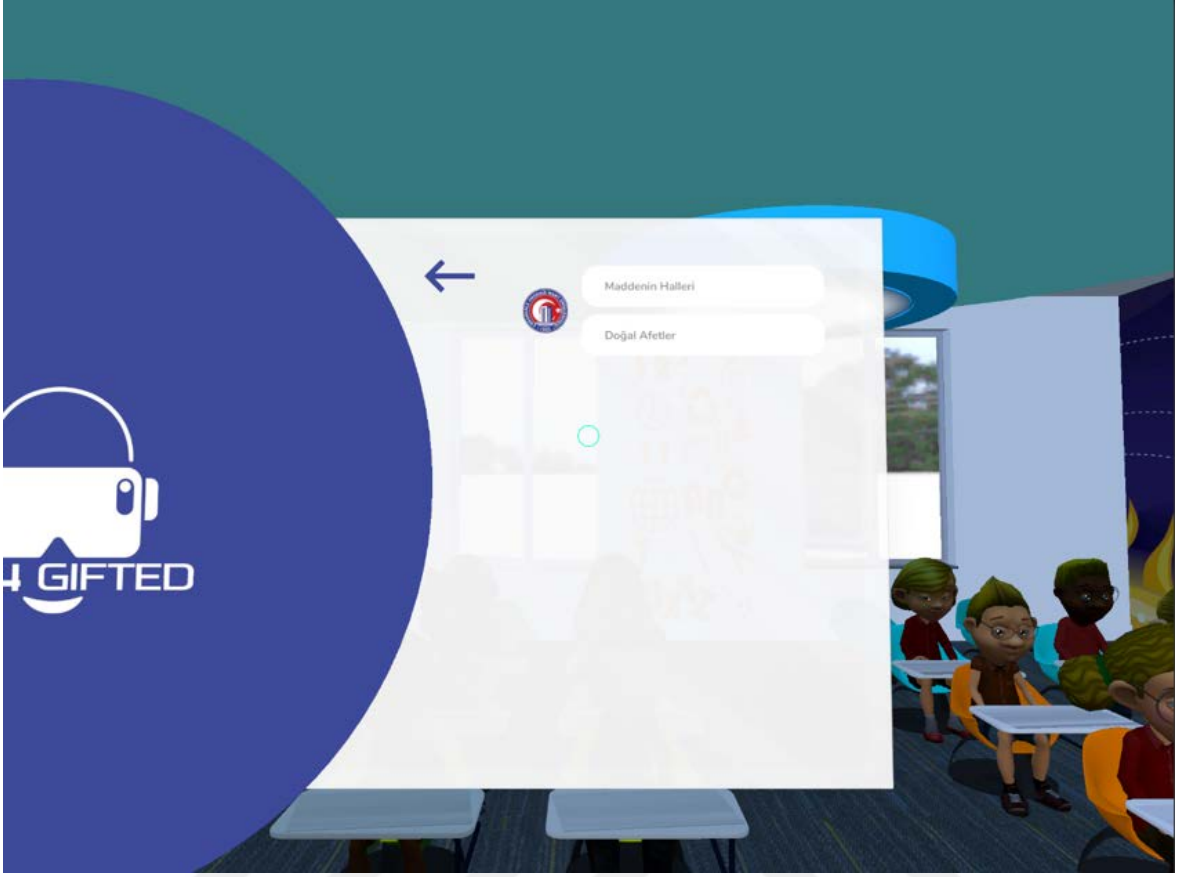
Şekil 11. Görüşmelerin faz süreleri grafiği

3.4.1. Görüşmenin Birinci Fazı

Görüşmelerin ilk fazında katılımcılara deneyimsel öğrenme kuramı ve sanal gerçeklik teknolojisi anlatılmıştır. Bu amaçla iki konu için de sunum hazırlanmış (EK-4) ve önce deneyimsel öğrenme sonra da sanal gerçeklik teknolojisi sunumu yapılmıştır. Katılımcıların sunumları rahat görebilmesi için kendilerine dönük olan ve sunumun yansıtıldığı 27” monitöre 1-1,5 metre uzakta bir sandalyede oturmaları sağlanmıştır (bakınız Şekil 10). Araştırmacı iki konu hakkındaki sunumunu da tamamladıktan sonra konunun anlaşıldığından emin olduktan sonra görüşmenin ikinci fazına geçilmiştir.

3.4.2. Görüşmenin İkinci Fazı

Görüşmenin ikinci fazında, araştırmacının kurucu ortağı olduğu şirketin de ortakları arasında olduğu ve yürütücülüğünü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin yaptığı, Erasmus+ KA203 Yükseköğretim Stratejik Ortaklıklar Programı tarafından desteklenen 2018-1-TR01-KA203-058805 proje numaralı “Integration of Experiential Learning and Virtual Reality on Gifted Education (VR4GIFTED)” adlı proje için geliştirilen sanal gerçeklik uygulaması kullanılmıştır. Bu projenin nitelik ve detaylarından ikinci bölümde bahsedilmiştir. Bu uygulama içinde 4 farklı ortağın ikişer senaryosu bulunmaktadır. Görüşme süresinin makul seviyede tutulması ve katılımcıların sağlığı açısından sanal gerçeklik gözlüklerinin yarım saatten uzun kullanılmamasına karar verilmiş ve bu nedenle proje yürütücüsü tarafından hazırlanan 2 senaryonun olduğu kısım kullanılmıştır. Bu iki senaryodan biri maddenin halleri, diğeri ise doğal afetlerdir.

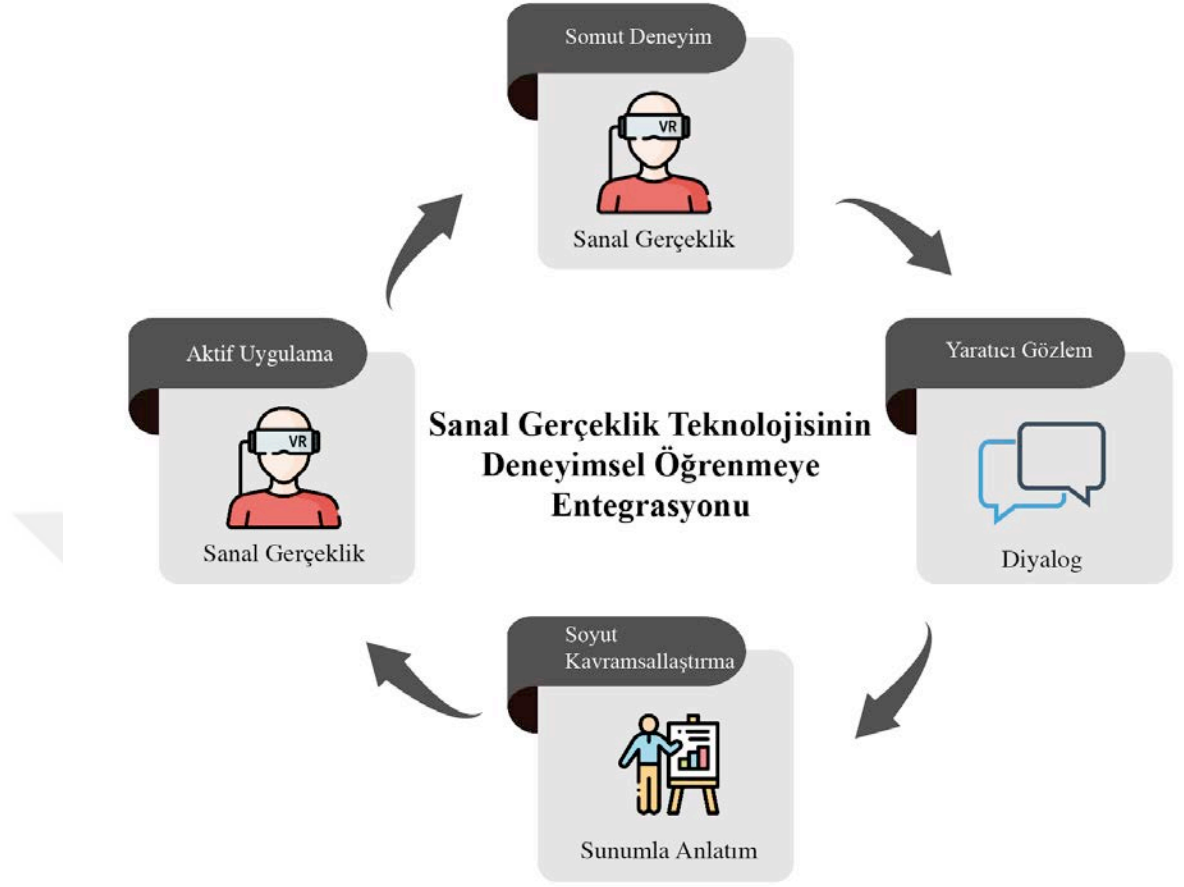


Şekil 12. VR4GIFTED sanal gerçeklik uygulaması senaryo seçim ekranı görüntüsü

Tüm katılımcılar her iki senaryoyu da deneyimsel öğrenme döngüsüne uygun şekilde deneyimlemiştir. Bunun için önce deneyimsel öğrenmenin ilk adımı olan somut deneyim aşaması için SG gözlüğü takılarak senaryo seçilmiştir. Ardından katılımcı kendini bir sınıfın içinde bulup sınıftaki mevcut durumu incelemektedir. Burada amaç; sınıftaki üstün yetenekli çocuğun diğerlerinden daha farklı bir tutumda olduğunu fark etmesi ve bunu o öğrencinin öğretmeniymiş gibi deneyimlemesidir. Bu deneyimi yaşadıkdan sonra katılımcıdan SG gözlüğünü çıkarması istenmiştir. Ardından tekrar koltuğa oturması ve az önce yaşadığı deneyim üzerine konuşması ve deneyimini açıklaması istenmiştir. Bu aşama da deneyimsel öğrenmenin ikinci aşaması olan yansıtıcı gözlem aşaması olmuştur. Katılımcı sınıfı ve sınıftaki üstün yetenekli çocuğun durumunu anlattıktan sonra deneyimsel öğrenme modelinin üçüncü aşaması olan soyut kavramsallaştırma adımına geçilir. Bu aşamada araştırmacı tarafından katılımcının senaryodaki gibi bir durumda uygulayabileceği bir öğrenme yöntemi sunumu açılmış ve bu yöntem hakkında bilgi verilmiştir. Maddenin halleri senaryosu için Rezulli'nin üçlü zenginleştirme modeli, doğal afetler senaryosu için ise

katmanlı program modeli katılımcılara Powerpoint sunumu desteğiyle anlatılmıştır. Soyut kavramsallaştırma aşamasında kullanılan ve araştırmacı tarafından hazırlanan sunumlar EK-5’de sunulmuştur. Sunumun ardından deneyimsel öğrenme döngüsünün son aşaması olan aktif uygulama için katılımcının tekrar SG gölgesi takması istenmiştir. Katılımcının bıraktığı yerde beklemekte olan uygulamada kullanıcının karşısına yeniden bir seçim ekranı gelmiştir. Maddenin halleri senaryosu için “zenginleştirme” ve “hızlandırma” seçenekleri, doğal afetler senaryosu için ise “katmanlı program” ve “işbirlikli öğrenme” seçenekleri yer almıştır. Katılımcılardan birinci senaryoda zenginleştirme, ikinci senaryoda ise katmanlı programı seçmeleri istenmiştir. Bu işlemin ardından katılımcılar seçilen yöntem uygun şekilde öğretmenin sınıfı ve öğrenciyi nasıl yönlendirdiğini bizzat sanal gerçeklik ortamında deneyimleme fırsatı bulmuşlardır. Böylece deneyimsel öğrenme döngüsünün her aşaması iki senaryo için de birer kez uygulanarak görüşmenin ikinci fazı tamamlanmıştır. Görüşmenin bu fazı, katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitimin kullanımını bizzat deneyerek görmelerini sağlamak amacıyla uygulanmıştır.

Sanal gerçeklik teknolojisinin deneyimsel öğrenme döngüsü içinde kullanımını Şekil 13’de gösterilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı üzere deneyimsel öğrenme döngüsünün ilk ve son adımlarında (Somut deneyim ve Aktif uygulama) sanal gerçeklik teknolojisinden yararlanılmıştır.



Şekil 13. Sanal gerçeklik teknolojisinin deneyimsel öğrenme döngüsüne entegrasyonu

3.4.3. Görüşmenin Üçüncü Fazı

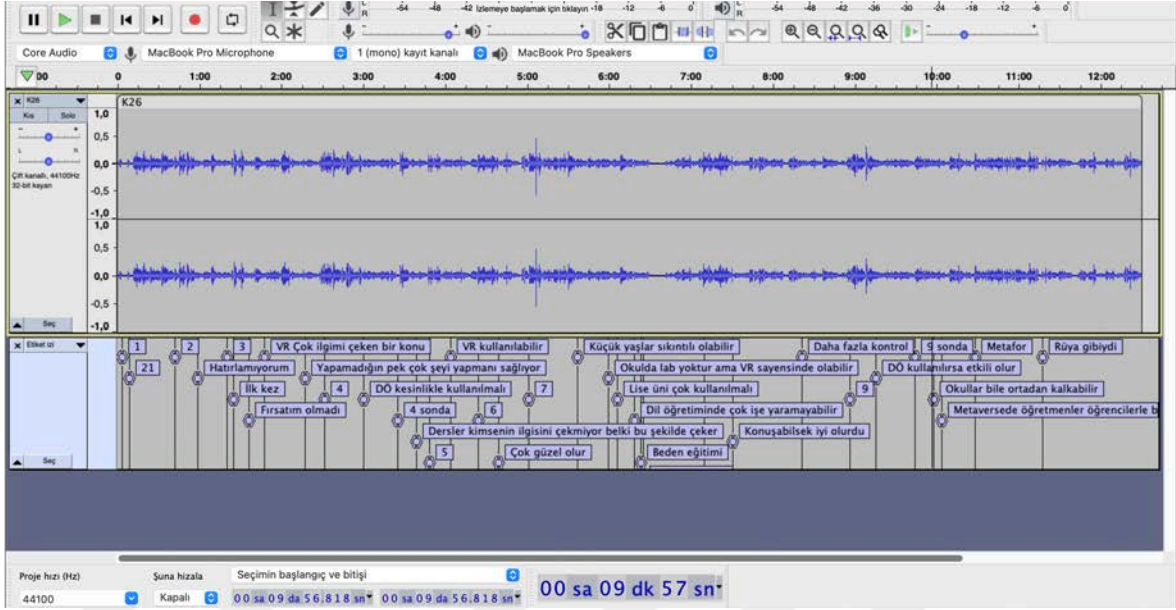
Görüşmenin üçüncü fazı, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulandığı aşamadır. Bu aşamanın başında katılımcıya onam formu okunup imzalanmıştır. Ardından katılımcıların rahat olması, soruları içlerinden geldiği gibi, herhangi bir baskı hissetmeden cevaplamaları ve mümkün olduğu kadar cevaplarını detaylandırmaları istenmiştir. Görüşme sorularının cevaplamasına geçilmeden önce soruların bir kopyası katılımcılara verilmiştir.

Görüşme formundaki 9 soru ve bir metafor sorusu sırayla katılımcılara sorulmuştur. Katılımcıların cevapları bir dizüstü bilgisayardan ses kaydı olarak, bir masaüstü bilgisayardan da hem ses hem de görüntü kaydı olarak alınmıştır. Görüşme sırasında araştırmacı da kendi gözlemlerini kayda almıştır. Araştırmacı, katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin önemli notları ve kendi gözlemlerini, gözlem formu üzerine ve bilgisayara kaydetmiştir.

Soruların tamamı sorulduktan ve görüşme tamamlandıktan sonra katılımcıya hediye olarak cardboard SG gözlüğü hediye edilerek uğurlanmıştır. Diğer katılımcı görüşme odasına gelene kadar, araştırmacı kendi gözlem notlarını tutmuş, tamamlanan görüşmenin ses ve görüntü kayıtları bulut ortamına aktarılmış ve ortam yeni görüşme için hazır hale getirilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi ile asıl yapılmak istenen, verilerden yola çıkarak kavramlar arası ilişkileri açıklayabilecek kod, kategori ve temalara ulaşmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2013). İçerik analizinin yapılabilmesi için önce tüm ses ve görüntü kayıtları bilgisayar ortamına aktarılmış, ardından Audacity adlı açık kaynak bir yazılım yardımıyla ses kayıtları içinden görüşmelerin üçüncü fazları ayrılmış ve farklı bir dosya olarak kodlamada kullanılmak üzere kaydedilmiştir. Genel görüşme kayıtları içinden ayrılan yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulandığı aşamaya ait ses kayıtları kodlama yapabilmek için dinlenmiştir. Bu aşamada, ses kayıtlarının tamamını transkript etmek yerine Audacity uygulaması yardımıyla ses dosyası üzerinde işaretlemeler ve kodlamalar yapılmıştır. Sürece ilişkin örnek bir ekran görüntüsü Şekil 14'de gösterilmiştir.



Şekil 14. Ses kaydı üzerinden Audacity ile yapılan kodlama ve işaretleme örneği

Yalın kodlama yapmak için ses kayıtları bir kez dinlenmiş ve taslak kodlar çıkarılmıştır. Ardından iki katılımcının ses kayıtları bir alan uzmanıyla paylaşılmış ve onun da kodlama yapması istenmiştir. Eş kodlamanın tamamlanmasının ardından araştırmacı ve eş kodlayıcı bir araya gelerek kodlamalar üzerinde tartışmışlardır. Bu görüşmeden sonra kodlar üzerinde büyük ölçüde uzlaşma sağlanmıştır. Bu aşamadan sonra yapılan dinlemelerle kodlarda gerekli düzeltme, ekleme ve çıkarma gibi işlemler yapılmış, bu kodlara göre kategoriler ve kategorilere göre de temalar oluşturulmuştur. Temaların araştırmanın amaçlarıyla uygunluğu kontrol edilmiştir.

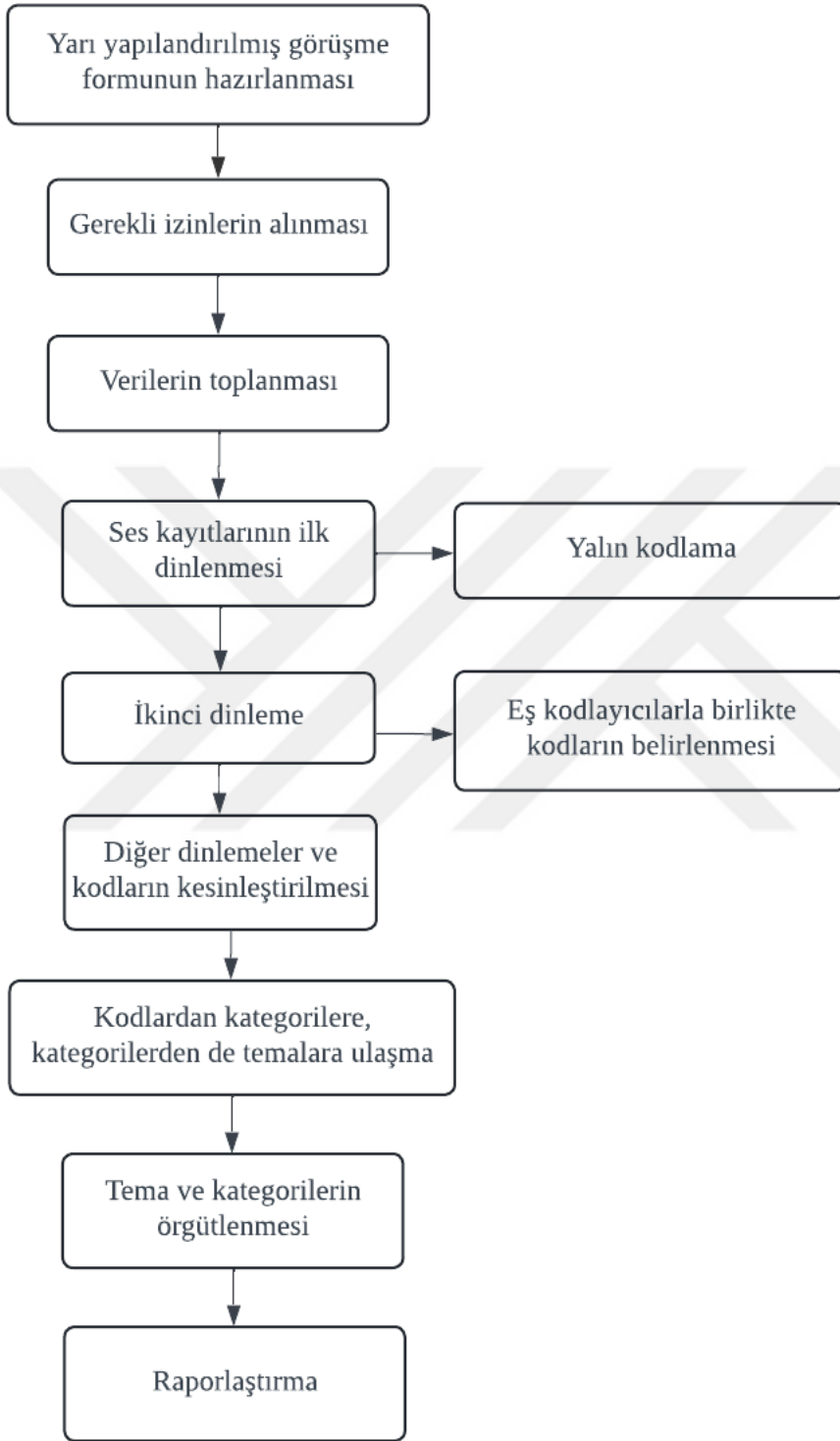
Kodlama yaparken sürecin daha düzenli olması, oluşan genel çerçevenin daha anlaşılır şekilde görülebilmesi ve kodlar ve kategoriler arasındaki ilişkinin daha net belirlenebilmesi için Excel uygulamasından yararlanılmıştır. Araştırmacı, görüşmeler boyunca yaptığı gözlemlerden ve görüşmelerde aldığı notlardan hareketle taslak bir kategori listesi çıkarmış ve bunları Excel'e aktarmıştır. Dinlenen ses kayıtlarından çıkarılan kodlar da Excel'e aktarılmış ve o koddan bahseden katılımcılar not edilmiştir. Yeni kodlar oluşukça eklenmiş, bazıları birleştirilmiş ve kodlar ortaya çıkmaya başladıkça da kategoriler tekrar düzenlenmiştir. Bu süreç sonunda üç tema altında toplam 526 kod-katılımcı

işaretlemesi yapılmıştır. Kodlama sürecinin sonunda oluşan Excel tablosunun sanal gerçeklik teması altından bir kesit Şekil 15’de verilmiştir.

			K02	K04	K05	K06	K07	K08	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K20	K21	K22	K24	K25	K26	K28	K29	
Gelecekteki rolü	Olumlu	Daha da arttırılmalı/artacak																								
	Olumsuz	Teknolojiye erişim/Fırsat eşitsizliği	K02	K03	K04	K05	K09	K12	K14	K17	K21	K27	K29													
		Adaptasyon	K02	K03	K12	K15	K19	K23	K27																	
Daha iyi deneyim için gerekenler	Donanım	6DoF hareket	K02	K03	K04	K05	K06	K08	K09	K11	K12	K13	K14	K17	K20	K21	K22	K24	K25	K27						
		Daha küçük, hafif veya kaliteli VR gözlükler	K01	K03	K11	K17	K21	K24																		
		Cam VR gözlükler (Mixed Reality)	K03																							
		Hissettiren teknolojiler	K02	K04	K08	K11	K16	K17	K19	K24	K27															
	Yazılım	Daha gerçekçi grafikler	K03	K04	K07	K08	K09	K10	K13	K14	K17	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K28	K29						
		Daha fazla etkileşim ve kontrol	K03	K04	K05	K07	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K20	K21	K22	K24	K26	K29							
		Çok kullanıcı sistem - Avatar - YZ	K01	K03	K04	K05	K07	K08	K09	K13	K15	K16	K17	K23	K24	K25	K28									
		Daha iyi içerikler	K20	K23	K24	K28																				
		Ortam sesleri ve Sesli görüşme	K02	K03	K07	K08	K09	K12	K13	K20	K19	K20	K22	K23	K24	K25	K26	K29								

Şekil 15. Excel ile yapılan kodlamaya ilişkin örnek

Kodlar ve katılımcılarla ilgili tablonun yanı sıra Audacity üzerinde tutulan notlar bir Excel dosyası üzerinde birleştirilerek tüm katılımcıların tüm sorulara verdikleri cevaplar tek bir ortamda ve bilgisayar üzerinden sorgulanabilir hale getirilmiştir. Bu işlem sonrasında 29 katılımcı için toplam 1095 adet işaretleme yapıldığı görülmüştür. Buna ilişkin görsel EK-9’da verilmiştir.



Şekil 16. İçerik analizi süreci

Bu çalışmada yürütülen içerik analizi süreci Şekil 16'de diyagram olarak özetlenmiştir.

3.6. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde 19 yıldır öğretim elemanı olarak çalışmaktadır. Eğitim teknolojileri, özellikle de sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve metaverse gibi teknolojilerde uzmanlığı bulunmaktadır. 2014 yılından bu yana, üçüncü boyut teknolojilerinin eğitimde etkin kullanımı amacıyla Arge çalışmaları yapan NaraXR adlı teknoloji girişiminin kurucu ortağıdır. Ayrıca araştırmacı, kurucusu olduğu girişimin proje ortağı olduğu, araştırmacının tez danışmanı Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL'in Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi adına proje yürütücülüğünü yaptığı VR4GIFTED projesi ile öğretmen adaylarının eğitimi için sanal gerçeklik teknolojisini deneysel öğrenme içinde kullanımı üzerine çalışmıştır. Araştırmacının önceki deneyimleri, araştırma sürecinin yürütülmesinde güçlü yanlardan birini oluşturmaktadır.

Araştırmacı, olabildiğince nazik ve olumlu olmaya, katılımcıların isteklerini elinden geldiğince uygulamaya özen göstermiştir. Bu amaçla, görüşme saatleri tamamen katılımcıların uygun olduğu zamanlara göre hazırlanmıştır. Ayrıca her katılımcı ile görüşmeye başlamadan evvel kısa bir sohbet yapılmaya çalışılmış, bu sayede katılımcı üzerinde olan gerginliğin azaltılmasına özen gösterilmiştir.

Katılımcının ve araştırmacının imzaladığı onam formunda (EK-10) belirtilmiş olsa da ses ve görüntü kaydının alınacağı ayrıca vurgulanarak söylenmiştir. Fakat bu kayıtların araştırma dışında bir amaçla kullanılmayacağı, görüşme sırasında söylediklerinin tamamen katılımcı ve araştırmacı arasında kalacağı konusunda katılımcılara güven verilmiştir.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışma esnasında tüm katılımcılar için aynı sürecin uygulanmasına dikkat edilmiştir. Bu süreç Bölüm III'de detaylarıyla açıklanmıştır. Veri çeşitlendirilmesi, objektifliğin artırılması ve derinliğin sağlanması amaçlanarak; yarı yapılandırılmış gözlem formu, metafor ve yapılandırılmamış araştırmacı gözlem formu biçiminde bir çalışma dizaynı benimsenmiştir. Görüşmelerde ses ve görüntü kaydı alınmıştır.

Görüşme sorularının ilki yaş bilgisidir. Ardından katılımcıların geçmiş deneysel öğrenme ve sanal gerçeklik deneyimlerine ilişkin iki soru ile bu kişilerin bireysel arkaplanlarını öğrenmek hedeflenmiştir. Çalışmaya ilişkin sanal gerçeklik senaryoları deneyimlendikten sonra, öğrencilerin bu spesifik deneyimiyle ilgili algılarına ilişkin; sanal gerçeklik kullanımının kendisine, eğitimde kullanımına ve ardından da öğretmen eğitiminde kullanımına ilişkin görüşlerini öğrenmeyi amaçlayan dört soru sorulmuştur. Son olarak da bu deneyimin iyileştirilmesine ilişkin fikirlerini ve gelecekte bu teknolojiyi nerde gördüklerini araştıran iki soru yöneltilmiştir. Bu anlamda görüşmelerde araştırma problemlerine ilişkin kapsamlı ve hedefe yönelik sorular sorulduğu ve yapısal geçerlik sağlandığı düşünülmektedir.

Katılımcıların katılımcı kriterlerine uygunluğu teyit edilmiştir. Katılımcıların tamamı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri olan öğretmen adaylarıdır. Katılımcıların tamamı aydınlatılmış onam formunu imzalamıştır ve araştırma esnasında da sorulara veya ses kaydı alınmış olmasına ilişkin bir endişeleri saptanmamıştır. Görüşmeler her bir kişi için ortalama 46 dakika sürmüştür ve katılımcılarla yalnızca görüşme soruları sorularak etkileşim kurulmamış; aynı zamanda demografik, sosyoekonomik ve kültürel arkaplanlarını anlamak ve kendilerine özgü değerlendirmeler ve çıkarımlar yapabilmek için sohbet edilmiştir. Bu açılardan katılımcılarla uzun süreli bir etkileşimde bulunulduğuna (prolonged engagement) inanılmaktadır.

Görüşme sorularının her birinin hemen sonrasında araştırmacı elde ettiği bulguları özetleyerek teyit etmiş ve anlaşılrlığı artırmak için ek sorular sormuştur.

Ses kayıtlarının analizinde eşkodlama yapılmıştır. Eşkodlamacı ve tez danışmanı Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL İzmir Demokrasi Üniversitesi öğretim üyesidir. Aynı zamanda tezde kullanılan senaryoların üretildiği Erasmus+ KA203 Yükseköğretim Stratejik Ortaklıklar Programı tarafından desteklenen 2018-1-TR01-KA203-058805 proje numaralı “Integration of Experiential Learning and Virtual Reality on Gifted Education (VR4GIFTED)” adlı projenin yürütücüsüdür. Bu anlamda uzman incelemesi çalışmanın her aşamasında aktif olarak gerçekleşmiştir. Eşkodlamacının hem ham veriyi hem analiz edilmiş veriyi hem de sonuç ve önerilerin çalışmanın hedef ve yöntemlerine uygunluğunu devamlı olarak değerlendirmesi sağlanarak objektifliğin ve güvenilirliğin artması sağlanmıştır. Bunların yanında örneklem sayısı yüksek tutularak (N=29) derinlemesine görüşmeler yapılmış ve çalışmanın kapsam, derinlik ve inanılrlığı ile güvenilirliği artırılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

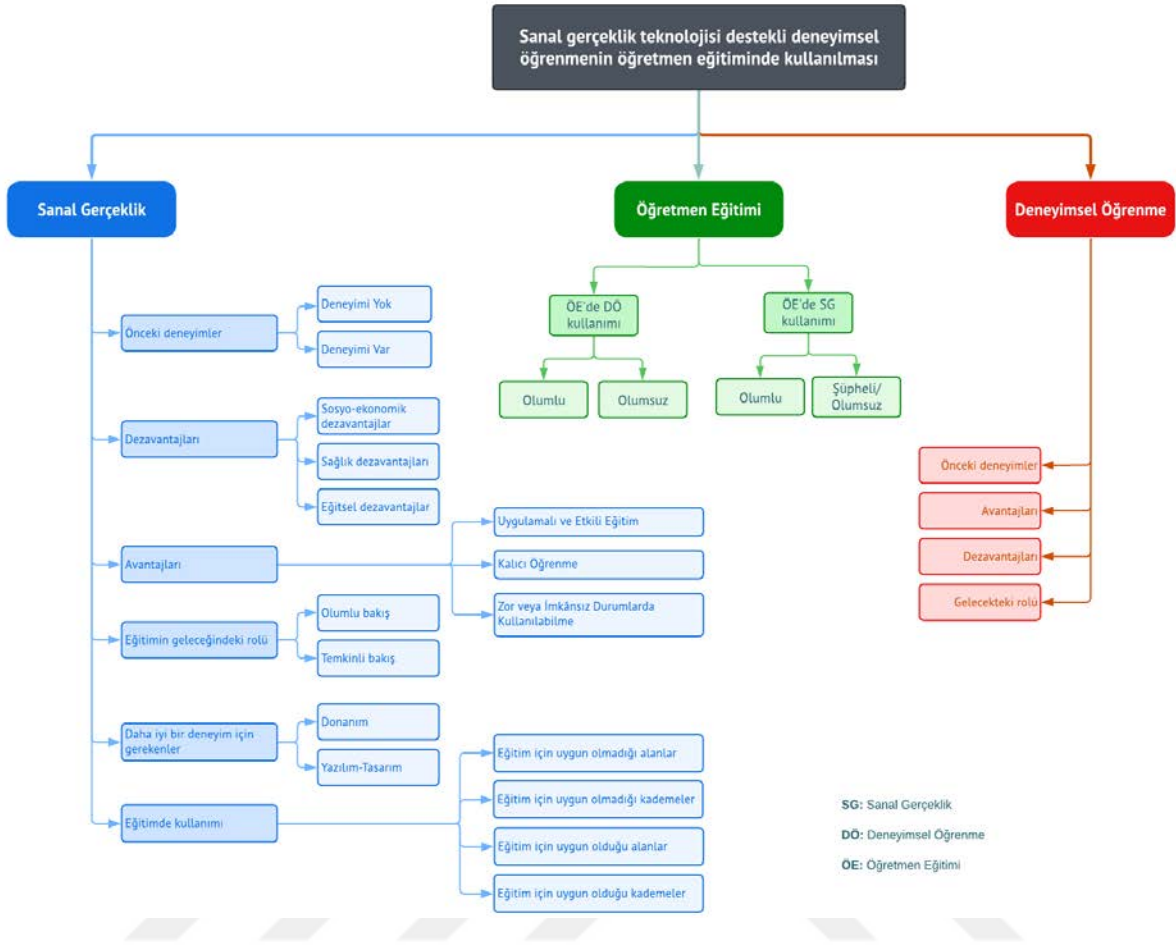
ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş bir deneysel öğrenme ortamı ile öğretmen adaylarının bazı öğretim tekniklerini öğrenme süreci incelenerek, deneysel öğrenmenin ve sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri ve öğretmen adaylarının öğretim sürecine katılımına ve öğrenme motivasyonuna etkisi hakkında sonuçlara varmak amaçlanmıştır.

1. Öğretmen adaylarının sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenmeye ilişkin görüşleri nasıldır?
2. Öğretmen adaylarının deneyimledikleri sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenme senaryolarına yönelik metaforları nasıldır?
3. Araştırmacı gözlemlerine göre sanal gerçeklik teknolojisinin uygulanması sürecindeki olumlu ve sınırlı yönler nelerdir?

4.1. Birinci Alt Problem: Öğretmen Adaylarının Sanal Gerçeklik Teknolojisi Destekli Deneysel Öğrenmeye İlişkin Görüşlerine Ait Bulgular

Bu alt probleme ilişkin bulguların elde edilebilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Bu form üzerinden yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin incelenmesi sonucunda kodlar oluşturulmuş, kodların analizi sonucunda kategoriler belirlenmiş ve kategorilerden de temalara ulaşılmıştır. Görüşmeler sonucunda üç ana tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar, “sanal gerçeklik”, “deneysel öğrenme” ve “öğretmen eğitimi” olmuştur. Bu üç tema altında toplam 32 kategori/alt kategori oluşmuştur. Araştırma sonucunda oluşan tema ve kategorilere ilişkin diyagram Şekil 17’de gösterilmiştir.



Şekil 17. Tema ve kategorilere ilişkin diyagram

Görüşmeler sonunda yapılan veri analizi ile sanal gerçeklik teması altında 6 kategori oluşturulmuştur. Bunlar, “önceki deneyimler”, “sanal gerçeklik teknolojisinin avantajları”, “sanal gerçeklik teknolojisinin dezavantajları”, “sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimin geleceğindeki rolü”, “daha iyi bir deneyim için gerekenler” ve “sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımı” olarak listelenmiştir. Önceki deneyimler kategorisinin deneyimi yok ve deneyimi var olarak iki alt kategorisi oluşmuştur. Sanal gerçeklik teknolojisinin avantajları kategorisinin uygulamalı ve etkili eğitim, kalıcı öğrenme ve zor veya imkânsız durumlarda kullanılabilme olarak üç alt kategorisi oluşmuştur. Sanal gerçeklik teknolojisinin dezavantajları kategorisinin ise sosyo-ekonomik dezavantajlar, sağlık dezavantajları ve eğitsel dezavantajlar olarak üç alt kategorisi bulunmuştur. Eğitimin geleceğindeki rolü kategorisinin, olumlu bakış ve temkinli bakış olmak üzere iki alt kategorisi bulunmuştur. Daha iyi bir deneyim için gerekenler kategorisinin donanım ve yazılım olarak iki alt kategorisi bulunurken, Eğitimde Kullanım kategorisinin; eğitim için

uygun olmadığı alanlar, eğitim için uygun olmadığı kademeler, eğitim için uygun olduğu alanlar ve eğitim için uygun olduğu kademeler olmak üzere 4 alt kategorisi bulunmuştur.

Öğretmen eğitimi temasında, öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenme kullanımı ve öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı olarak iki kategori oluşmuştur. Öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenme kullanımı kategorisinin olumlu ve olumsuz alt kategorileri bulunurken; öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı kategorisinin olumlu ve şüpheli/olumsuz olarak iki alt kategorisi bulunmuştur.

Üçüncü tema olan Deneyimsel Öğrenme temasında ise dört kategori bulunmuştur. Bunlar; önceki deneyimler, avantajları, dezavantajları ve gelecekteki rolüdür. Görüşmeler sonucunda oluşturulan tema, kategori ve alt kategorileri gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

Tema, kategori ve alt kategori tablosu

Tema	Kategori	Alt Kategori
Sanal Gerçeklik	Önceki deneyimler	Deneyimi yok
		Deneyimi var
	Avantajları	Uygulamalı ve etkili eğitim
		Kalıcı öğrenme
		Zor veya imkânsız durumlarda kullanılabilme
	Dezavantajları	Sosyo-ekonomik dezavantajlar
		Sağlık dezavantajları
	Eğitimin geleceğindeki rolü	Eğitsel dezavantajlar
		Olumlu bakış
	Daha iyi bir deneyim için gerekenler	Temkinli bakış
Donanım		
Eğitimde kullanımı	Yazılım	
	Eğitim için uygun olmadığı alanlar	
	Eğitim için uygun olmadığı kademeler	
	Eğitim için uygun olduğu alanlar	
Deneyimsel Öğrenme	Eğitim için uygun olduğu kademeler	
	Önceki deneyimler	
	Avantajları	
	Dezavantajları	
Öğretmen Eğitimi	Gelecekteki rolü	
	Öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenme kullanımı	Olumlu
	Öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı	Olumsuz
Öğretmen Eğitimi	Öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı	Olumlu
	Öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı	Şüpheli/olumsuz

Belirlenen üç temaya ait bulgular, kategoriler ve alt kategorilerdeki kodlara ilişkin katılımcı görüşleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur.

4.1.1. Sanal Gerçeklik Temasına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda sanal gerçeklik temasına ilişkin bulgular veren sorular daha çok şunlar olmuştur:

- Daha önce hiç sanal gerçeklik deneyimi yaşadınız mı?
- Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitimi dışında hangi alanlarda kullanılabileceğini düşünüyorsunuz?
- İmkânınız olsa, tamamladığınız deneyimlerin daha iyi olması için neler yapardınız?
- Gelecekte deneyimsel öğrenme teorisinin ve sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerindeki olası yeri ve önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Tablo 7’de de verildiği üzere sanal gerçeklik teması altında 6 kategori ve bu kategoriler altında 16 alt kategori oluşturulmuştur. Her bir kategoriye ait bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Önceki Deneyimler Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcıların daha önce bir sanal gerçeklik deneyimi yaşayıp yaşamadıkları sorulmuştur. Verilen cevaplara göre katılımcıların büyük çoğunluğu (19 katılımcı) daha önce hiç sanal gerçeklik deneyimi yaşamamıştır (K04, K05, K06, K07, K09, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K18, K21, K23, K24, K25, K26, K27, K28). Sadece 10 katılımcı daha önce sanal gerçeklik deneyimi yaşarken bunların da büyük çoğunluğu bir oyun deneyimi olmuştur.

Sanal gerçekliği ilk kez görüşme sırasında deneyen katılımcılara daha önce neden deneyimlemedikleri sorulduğunda neredeyse tamamı daha önce fırsatları olmadığını belirtmiştir.

Örneğin K12 kodlu katılımcı daha önce sanal gerçeklik deneyimleyip deneyimlemediği sorusuna önce artırılmış gerçeklik deneyimiyle cevap vermiş, o teknolojinin farklı olduğu araştırmacı tarafından hatırlatılınca daha önce deneyimlemediği cevabı alınmıştır. Bunun üzerine neden deneyimlemediği sorulduğunda “...fırsat yok, fırsat falan görmedim.” cevabı alınmıştır. K17 kodlu katılımcı da sanal gerçekliği ilk defa deneyimlediğini belirttiikten sonra bunu sebebi olarak “...sanal gerçeklikle alakalı yolum düşmedi diyelim, işte veya okul aşamasında. Hiç o yöne yönelmedim. Tercih değil aslında fırsat bulamadım.” beyanında bulunmuştur. Daha önce sanal gerçeklik deneyimi olmayan K05 de “...ama hiç hani fırsatım olmadı öyle gidip deneyebileceğim yer. Ama onu (gönüllü katılımcı ilanı) görünce açıkçası biraz daha etkilendim, merak ettiğim için geldim.” diyerek aslında bu deneyimi yaşamak için fırsat kolladıklarını ama fırsatları olmadığı için bugüne kadar deneyimleyemediklerini göstermiştir. Ayrıca yine K05 “...zaten hani üniversitede böyle şeyleri çok fazla deneyimleyebileceğimi düşünüyordum. Ama bizde pandemi yani 1,5-2 sene hiç görmedik. Bu sene işte bulabildiğim her şeye katılmaya çalışıyorum. Ve teknolojinin gerçekten ben de istiyorum bu öğretimde kullanılmasını. O yüzden o da etkili oldu bu şeye (araştırma) katılmamda.”. K14 kod isimli kullanıcı ise daha önce fırsatı olmadığı için deneyimleyemediğini söyledikten sonra “fırsatım olunca hemen başvurduğum (araştırmaya)” diyerek aslında sanal gerçekliği deneyimlemek için bir arayışta olduğunu ifade etmiştir. Daha önce bir deneyimi olmadığını ifade eden bir başka katılımcı olan K07 ise sebebi sorulduğunda, “Yani hocam olmadı çünkü hem okulda böyle bir imkân olmadı hem evde böyle bir imkân olmadı. Zaten bu dönemde artık daha da zor yani. O yüzden olmadı. Ama şey oldu, sanal gerçeklik değil de ben ortaokuldayken koleje (kolejin ismi sansürlenmiştir.) gidiyordum. Orda şey yapmışlar, 3 boyutlu gözlüklerle bir oda ayarlamışlar, orda ders anlatıyorlardı. Bir o vardı değişik gördüğüm, o kadar.” cevabıyla, aslında sanal gerçeklik teknolojisini deneyimlemek istediğini, bunun için fırsat kolladığını ve bu araştırmaya katılmasının bir sebebinin de bu olduğunu ifade etmiştir.

Daha önce SG deneyimlemeyen katılımcılardan olan K15, neden denemediği sorusuna “fırsatım olmadı” cevabını verdikten sonra “*Normalde açıkçası ben çok fazla böyle tezle ilgili görüşmelere pek katılmam ama bu (araştırma) çok dikkatimi çekti. Ve açıkçası benim üniversiteye ilk geldiğim yıl düşündüğüm bir şeydi. Neden bunu acaba bunu kullanmıyoruz diye. O yüzden kendimi de yakın bulunca fikre hemen gelip katılmak istedim.*” diyerek ilave etmiştir.

Daha önce sanal gerçekliği deneyimleyen katılımcıların büyük çoğunluğunun ilk deneyimi oyun ile olmuştur (K01, K02, K03, K08, K10, K11, K20, K22, K29). Örneğin K08 “*...en son çeşit vardı ya, kendinden ekranlı, onu denemiştin*” diyerek daha önce bir sanal gerçeklik deneyimi olduğunu söylemiştir. Bunun üzerine deneyimi üzerinde daha fazla detay bilgi almak için sonda soruları sorulduğunda, “*...oyun oynamıştım hocam. (Araştırmacı: Ne oynadın?) Kutu kesme oyunu vardı ya (beat saber?). Evet sanırım.*” cevabı alınmıştır. Oyunda yaşadığı deneyimle ilgili soru sorulduğunda ise “*...çok gerçekçi bir deneyim hocam. Ortama adapte oluyorsunuz gerçekten.*” cevabı alınmıştır. Sanal gerçeklikteki ilk deneyimi oyun olan bir başka katılımcı olan K29, ne denediği sorulduğunda bir zombi oyunu olduğunu belirtmiştir. Deneyimiyle ilgili detay vermesi istendiğinde ise “*Normalden daha fazla hani duyuya hitap ettiği için kan basıncımı arttırıyor, daha gerçekçi hissettiriyor, heyecan yaratıyor.*” cevabını vermiştir. İlk sanal gerçeklik deneyimi oyundan farklı olan tek katılımcı ise K19 olmuştur. İlk kez mi sanal gerçeklik deneyimi olduğu sorulduğunda “*daha önce denedim ama okulda değildi. Evimde vardı, babam almıştı aynı bu gözlüklerden (cardboardı gösteriyor)*” cevabı alınmıştır. Bu gözlükle deneyimlendiği sorulduğunda “*...Youtube’da bazı videolar denemiştin. O zaman Youtube’da falan yeni başlamıştı bunlar. Ama tam olarak ne izlediğimi hatırlayamıyorum şu an.*” cevabını vermiştir. Nasıl bir deneyim olduğu sorulduğunda ise “*...gerçekten çok ilgimi çekmişti. Çok güzel bir deneyim oldu benim için, farklı bir şey oldu, çok farklı.*” cevabını vermiş ve deneyimden çok etkilendiğini ifade etmiştir. Daha önce korku oyunu deneyimi yaşadığını söyleyen K11 ise çok yüksek bir yerde bir çubuğun üstünde yürüme deneyimi yaşadığını belirtmiştir. Deneyimi evde cardboard gözlüklerle yaşadığını söyleyen katılımcı, deneyiminin nasıl olduğu sorulduğunda “*Korkunç bir deneyimdi (gülerek). Ben korkarım yüksekten ve bakmam aşağıya normalde. Orda da gerçekten şimdi gördünüz zaten sınıfta nasılsam öyle olmaya çalışıyorum. Çok kaptırıyorum kendimi galiba*” cevabını vermiştir. Böylece cardboard gibi temel bir teknoloji ile bile ne

kadar sarmalayıcı (immersive) bir deneyim yaşadığını anlatmaya çalışmıştır. Araştırmaya katılan en deneyimli katılımcı olan K03, daha önce hem oyun oynadığını hem de kendisinin de sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımı üzerine bir araştırma yaptığını belirtmiştir. Deneyimini 6 DoF bir sanal gerçeklik gözlüğü olan HTC Vive ile bir oyun salonunda Half-Life: Alyx oyunuyla yapan katılımcı, deneyimi hakkında detay vermesi istenince “...sanki içindeymiş gibi yaşıyor. Bu sefer harbiden sadece film izlemeyi geçiyor. Çünkü hem yürüyebiliyorsun hem dokunabiliyorsun. Çünkü öyle bir şey yapmış ki Steam hani, eline cismi alıp da cisimle oynayabiliyorsun. Çok güzel hocam ya, gerçekten” cevabıyla ne kadar etkileyici ve sarmalayıcı olduğunu dile getirmiştir. İlk deneyimini Ankara’da ücretli olarak deneyim sunan bir firmada roller coaster oyunuyla yapan K20, deneyimini anlatması istendiğinde “Çok gerçekçiydi. Yani, bir yandan kulaklık da taktılar. Aşağı gittiğinde düştüğünü hissediyordun. Her şeyi kendin yaşıyormuş gibi hissediyorsun, ona göre de tepkiler veriyorsun.” şeklinde cevap vermiştir. İlk deneyimini bir oyun parkında roller coaster oyunuyla yaşayan bir başka katılımcı olan K02 ise deneyimden kısmen etkilendiğini belirtse de arkadaşlarının çok etkilendiğini şu şekilde ifade etmiştir:

“...zevki vardı ama daha gerçekçi olabilirdi diye düşünmüştüm. Ama yine de güzeldi. Hani onun için tasarlanmış bir makine vardı. Mesela burda da en azından şey düşünmüştüm, böyle hissedebileceğimiz bir şeyler olabilir. Daha ilerleyen süreçte.

...Bir arkadaşım hatta baya etkilenmişti. Aşağı doğru inerken çünkü onun böyle trende tık tık etme sarsıntısını falan baya hissetmişlerdi. Bilmiyorum ben neden hissetmedim ama. Yani işte bir yandan mesela direk suya inerken su sıçırıyor yüzüne baya gerçekçiydi aslında bir bakıma.” K02 kod isimli katılımcının bu sözleri, sanal gerçeklik deneyiminin kişisel bir deneyim olduğunu düşündüğünü gösterir niteliktedir.

Daha önce sanal gerçeklik deneyimi olan tün katılımcılar bu deneyimden çok etkilendiklerini ve heyecan duyduklarını belirtmiştir. Sadece K01, deneyimi sırasında motion sickness olarak adlandırılan baş ağrısı ve mide bulantısı şikayetleri yaşadığını şu sözlerle ifade etmiştir. “Genelde ben şu anda da az önce de biraz şey oldum. Gözlükten dolayı, biraz numaraları büyük olduğu için biraz baş ağrısı yaptığı için fazla kullanmayı

tercih etmiyorum”. Bu katılımcı numaralı gözlük kullanmaktadır ve kendi beyanına göre ileri derecede göz bozukluğuna sahiptir.

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Avantajları Kategorisine Ait Bulgular

Yapılan görüşmelerde katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisine oldukça olumlu baktıkları gözlenmiştir. Bu nedenle farklı sorularda farklı avantajlardan bahsetmişlerdir. Bu avantajlar, uygulamalı ve etkili eğitim, kalıcı öğrenme ile zor veya imkânsız durumlarda kullanılabilmesi gibi alt kategorilerde toplanmıştır.

Uygulamalı ve etkili eğitim alt kategorisinde gelen cevaplardan bazıları aşağıda sunulmuştur:

K03 “...pozitif yanlarına geçerse, işte dediğim gibi deneyimsel öğrenme var. Kendini içerisinde hissediyorsun ortamın ve duyuşsal filtre azalıyor. Hani Krashen’in öğrenme deneme modeli var. Krashen şunu savunuyor: duyuşsal filtre hipotezi var. Duyuşsal filtre hipotezine göre, öğrenenlerin duyuşsal filtreleri ne kadar yüksekse, ki bu filtreyi kaygı, stres, heyecan gibi herhangi bir bireysel durum oluşturuyor. Herhangi bir olumsuz durum oluşturuyor. Bu ne kadar yüksekse öğrenmenin etkinliği o kadar az oluyor. Ne kadar alçalırsa öğrenmenin etkinliği o kadar yüksek oluyor. Yani duyuşsal filtreyi azalttığını düşünüyorum. Çünkü öğrenciyi seveceği bir dünyaya bırakıyor. Atıyorum bunu ilkokulda uygularsak büyük ihtimalle müziklerle çizgi diziyile entegre bir şekilde yaparız. Hani gidip de tahtaya çıkıp *This is book deyip geçmezsin ya da My name is XXX deyip geçmezsin. Çocuğa onu gösterirsin, diyalogunu anlatırsın.*” cevabıyla sanal gerçekliğin kullanıcıyı yalıtmasının (takılan gözlük nedeniyle dış ortamdan soyutlanma) duyuşsal filtrelemeye yardımcı olacağını ve bu şekilde öğrenme etkinliğinin artacağını düşündüğünü belirtmiştir. K04 ise sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenen öğrenme ile “...öğrenciyi çekme, güdüleme, merak uyandırma ders işlenişinde. Yani mesela öğrencilerin ilgisi 20 dakikaysa, 20 dakika deniyor ama belki daha bile az, belki yarım saate çıkar diye düşünüyorum.” diyerek sanal gerçeklik ile öğrencilerin ilgisinin daha çok çekilebileceğinden söz etmiştir.

K02 kod isimli katılımcı ise sanal gerçeklik ortamında öğrencilerin avaturları ile çok daha özgüvenli olabileceğini şu sözlerle ifade etmiştir; *“İnsanlar artık böyle şey, öğrencilerde de var bu bence, hatta onlarda daha çok var. Birine böyle ya da bir karakteri kendini ona ait görme, nick name vs gibi. Kendine bir avatar yaratıp orda daha böyle özgüvenli olabileceğini düşünüyorum. Özellikle bu VR kısmında mesela”*.

K04 kod isimli kullanıcı sanal gerçeklikle desteklenen öğrenmenin öğrenciler için ilgi çekici olacağını *“...çünkü öğrencilere zaten yeni bir şey getirdiğinizde çok heyecanlanıyorlar, merak ediyorlar. Yani tüm sınıftaki öğrencilerin merakını çekeceğini düşünüyorum.”* sözleriyle dile getirmiştir.

Sanal gerçeklik teknolojisinin derslere katılımı arttırabileceğini ifade eden K12 düşüncelerini *“...bunun derslere katılması da merak uyandırır diye düşünüyorum. Hatta bazen katılımları bile arttırabilir bence. Öyle düşünüyorum.”* şeklinde ifade etmiştir.

K09 ise *“...yani şu anda kullanılsa çok iyi olur ve çok üst düzeylere çıkaracağını düşünüyorum eğitimde.”* diyerek sanal gerçekliğin eğitime etkisinden bahsetmiştir.

K16 kod isimli katılımcı ise, *“Bunu kullanırsak kişisel görüşüm olarak çok daha deneyimli, çok daha bilgili insanlar yetiştirebiliriz. Atıyorum, 30 yılda oluşacak bir bireyin mesleği, Çok daha küçük yaşlarda deneyimleyebilir o mesleği.”* sözleriyle öğrenme hızına ve kalitesine değinmiştir.

K17 sanal gerçeklikle desteklenmiş eğitimin etkililiğini *“...ama VR gözlükle yanımızdaymış gibi yaşayarak yaparak öğrenmeye giriyor. O en çok insanların verimli olabileceğini düşünüyorum. Herkesin öğrenme şekli farklı tabii ama yaparak yaşayarak öğrenme çok daha büyük bir kesimi kapsadığı için her alanda tıpta, coğrafyada, sınıf öğretmenliğinde hepsinde daha faydalı olacağını düşünüyorum ben bu normal sunumlara göre.”* sözleriyle açıklamıştır.

K24 kod isimli katılımcı ise, sanal gerçeklik teknolojisi ile farklı durumların yaratılmasının sağlayacağı avantajı şu sözlerle dile getirmiştir. *“Mesela staja gittiğimizde farklı farklı durumlarla her zaman karşılaşmayabiliyoruz. Bazı durumlarla karşılaşıyoruz, sadece onlara yönelik bir edinim sağlıyoruz. Ama VR’da bu durumları farklılaştırma çeşitlendirme konusunda daha yararlı olacağını düşünüyorum.”*

Öğrenmenin kalıcılığı hakkında görüş beyan eden K11, sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılması üzerine sorulan soruya *“Şartlar sağlandığında bence çok güzel olur. Yani, böylece yine herkes kendi öznel deneyimini elde etmiş olur ve bu deneyimden sonuçlarını yine öznel olarak kendisi çıkarır. Kendisi öğrendiği için unutmaz bana kalırsa. Yani ben eğer çok küçükken tahtanın üzerinde yürüdüğüm bir deneyimi hatırlayabiliyorsam şu anda okulda bununla bir şey öğrendiğimde meslek hayatımda da bu aklıma gelecek ve daha kolay hatırlayacağım. Teorik eğitimden daha kolay hatırlayacağımı düşünüyorum.”* yanıtını vermiştir. Bu yanıtla bir deneyimi bizzat yaşamının öğrenmede kalıcılık sağladığını ve sanal gerçeklik teknolojisinin de eğitim ortamlarında kişisel deneyimi yaşatabileceğine değinmiştir. K11, bu konuyu başka bir soruda da cevaplayarak bu görüşe ne kadar inandığını *“Yine aynı şeyleri söylemiş gibi olacağım ama öznel deneyimler unutulmaz ve gerçekten kendi tecrübelerinizle bir şeyler öğrenirsek daha kıymetli olur. Yaptığımız şey daha kıymetli olur, öğrendiğimiz şey daha kıymetli olur. Yani sonucunda hep olumlu çıktıların olacağını düşünüyorum. O yüzden herhangi bir sınırının olacağını ya da kişiye olumsuz bir dönütü olacağını bilmiyorum ya da aklıma gelmiyor böyle bir şey.”* ifadeleriyle göstermiştir.

K16 kod isimli katılımcı sanal gerçekliğin öğretmen eğitiminde kullanılması hakkında görüşlerini belirtirken *“Sanal gerçeklikle yapılırsa hani etkisi çok daha fazla olabilir. Öğrenci daha fazla deneyim kazanmış olabilir. Sınıf ortamında kazanacağından daha fazla deneyim kazanıldığına eminim.”* sözleriyle sanal gerçeklikte yaşanacak deneyimin gerçek dünyadakinden bile fazla olabileceğini belirtmiştir.

K28 “...örnek veriyorum tarih dersi için konuşayım, mesela ne bileyim Atatürk’ün Samsun’a çıkmasının konu alıyoruz, bir öğretmenin anlatmasıyla sanal gerçeklik ortamında bir öğretmen Atatürk’ün kimliğine bürünebilir mesela. Onun anlatması öğrencilerde çok çok daha büyük kalıcı etki yaratır bence.” sözleriyle öğrenmede nasıl kalıcılık sağlayabileceğine ilişkin görüşlerini ifade etmiştir. Aynı katılımcı başka bir soruya verdiği yanıtta da “Uyguladıkça daha çok öğreniliyor yani çünkü daha fazla duyu organına hitap ediyor. O da kalıcılığı daha fazla artırıyor.” sözleriyle görüşünü desteklemiştir.

Sanal gerçeklik teknolojisinin önemli bir avantajı olarak gerçek hayatta yapılması çok zor veya imkânsız olan deneyimlerin çok kolay bir şekilde sağlanabildiği görüşüyle hemfikir olan birçok katılımcı bulunmaktadır. Örneğin K11 “Diyelim ki Japonya’daki o volkanlarla falan kıyaslıyorlar. Ama ben Türkiye’deyim. Japonya’yı daha önce görmedim ve gitme ihtimalim de yani Japonca falan dilim de yok, çok az. Ama coğrafya öğretmenin onu öğrenmesi gerekiyor. Ya ne bileyim, bi dağda gibi görünse, bi daha önceki patlamayı görse VR gözlükle, çok daha fazla etkili olur gibi geliyor bana. Çünkü öğrencilerimize örnek verirken, mesela ben Manisalıyım, Spil dağından falan örnek verirsiniz veya tütünden zeytinden örnek verirsiniz. Ama Manisalı birine ne bileyim böyle akarsular, şelaleler anlatırsanız çok anlamaz. Ama VR gözlükle onu gösterirseniz, ordaymış gibi hissederse daha çok anlar gibi geliyor.” cevabıyla coğrafya dersi özelinde öğrencilerin daha önce gitmedikleri yerlere gidebileceklerini, böylece sanki oradaymış gibi hissederek konuları daha iyi anlayabileceklerini anlatmaya çalışmıştır. Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş öğrenmenin avantajlarından bahseden katılımcılardan olan K04 “Sağlık açısından şöyle de bir artısı var. Mesela okula gidemeyen öğrenciler var. Hastanede eğitim gören öğrenciler var. Onların belki sınıf ortamını görmesi sağlanabilir. Yani onun da pozitif ve negatif yönleri var diye düşünüyorum. Gereken önlemler alındığında pozitif yönler artar bence.” ifadelerini kullanmış ve çeşitli sebeplerle okula gidemeyen çocukların sınıf ortamını yaşamasının mümkün olabilmesine değinmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisinin imkansızlıkları mümkün kılması üzerine görüş bildiren katılımcılardan olan K02 “...çünkü maddi imkanlardan dolayı gidemiyor öğrenci ya da ufak olduğu için gidemiyor gibi gibi aslında çok fazla problem var. Ama aslında bu teknoloji ile birlikte olan şeyi ayağınıza getirmek gibi güzel bir olayı var.” sözleriyle bunu dile getirmiştir.

Sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanılmasının getireceği avantajlardan bahseden K01, ulaşılması zor olan yerleri görmemizi sağlayacağından bahsederek şu örneği vermiştir: “...mesela X bir ülkede volkanik bir arazi var. Biz onu göremiyoruz, gidemiyoruz. Çünkü hem imkândan hem uzaklıktan dolayı. O gözlükler yardımıyla orayı gezmek görmek çok iyi olabilir. Videosunu görmekten daha iyi. Orayı görüp hani, bazen o çocuğun telefonla oynaması (burada bazı sözler anlaşılmıyor)... Biz de o volkanik arazideki volkan püskürme şekillerini görmemiz bizi daha iyi heyecanlandırır derse karşı hem de yani derse karşı daha ilgili olmamızı sağlar hem de daha çok bilgiye sahip oluruz diye düşünüyorum.”

Yine K08 “Sanal gerçekliği kullanmak vakit olarak kazanç. Ondan sonra imkân olarak mesela gerçekleştirilemeyecek imkanlar gerçekleştirilebilir. Mesela üniversite birinci sınıftaki bir çocuğu böyle bir sınıflandırmaya götüremeyebilirsiniz mesela. İzinler vesaireler gerekebilir. Ama bu şekilde mesela birinci sınıftan bunu fark ettirebilirsiniz mesela işte. Özel öğretim yöntemlerinde olsun özel eğitim dersinde olsun bu şekilde bulunamayacakları ortamlara bu şekilde sunabilirsiniz mesela sunulabilir” demiştir.

K25 “...bazı şeylere ulaşma fırsatın olmuyor, görme fırsatın olmuyor. Bazen deneyimlemek mümkün olmuyor bazı şeyleri. Ama sanal gerçeklikte bu mümkün olabiliyor. Az önce bir sınıf ortamındaydık. Şu an öyle bir şansım yok mesela.” sözleriyle sanal gerçeklik teknolojisinin ulaşılması zor yerleri ve işleri mümkün kılmasına vurgu yapmıştır.

K14, “İçinde gibi hissediyorsun, daha fazla duygulara hitap ediyor. Sadece resmi görürsek farklı oluyor, video görürsek hem görüyoruz hem duyuyoruz. Bunda hep içinde gibi hissediyorsun kendini. Çok daha fazla aklında kalıyor.” sözleriyle kalıcılığa, sarmalayıcılığa ve mevcudiyet hissine vurgu yapmıştır.

K21 kod isimli katılımcı, sanal gerçeklik teknolojisinin hem kalıcı hem de etkili öğrenme sağladığını belirtmiştir.

Öğrenmenin daha güvenli ve kalıcı olacağını söyleyen K29 ise görüşünü şu sözlerle dile getirmiştir: “... çünkü çok daha rahat ve güvenli bir ortam. Atıyorum patlamaları da burada gösterebilirsiniz vahşi hayvanları da daha rahat gösterirsiniz. Öğrenme daha kalıcı olur.”

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Dezavantajları Kategorisine Ait Bulgular

Her ne kadar, sanal gerçeklik teknolojisi ile ilgili avantajlar ön plana çıkmış olsa da katılımcılarla yapılan görüşmelerden sanal gerçeklik teknolojisinin dezavantajları ile ilgili de bulgular elde edilmiştir. Bu bulgular, sosyo-ekonomik dezavantajlar, sağlık dezavantajları ve eğitsel dezavantajlar olmak üzere üç alt kategoride toplanmıştır.

Sosyo-ekonomik kaygılardan biri bağımlılığı da beraberinde getiren mekanikleşme ya da robotlaşma olmuştur. Örneğin K01 kod isimli katılımcı, sanal gerçeklik teknolojisinin ileride günlük sıradan bir ihtiyaç olacağını söylemiş, hatta “Keşke biz de bu teknoloji ile öğrenmiş olsaydık” demiş olmakla beraber; robotlaşma ile ilgili kaygısını “Dezavantaj olarak da bir an şöyle düşündüm, sanki giderek robotlaşma doğru yaklaşım da öğretmenlikten bi tık uzaklaşma gibi. Acaba mesela şöyle, sınıfta öğrenciler ama bir öğretmen yokmuş hissine kapıldım. Kendi adıma öyle düşündüm. Öğretmenlik mesleğine acaba egale edip robotlaşma daha mı çok yaklaşıyoruz?” sözleriyle dile getirmiştir.

Öğrenmedeki mekanikleşmeye ilişkin bir başka görüş de K02 kod isimli kullanıcıdan gelmiştir. “Şöyle, işte hani öğretmenlikte biraz daha temas aslında ya da göz kontağı gibi şeyler biraz daha profesyonel şeylerde kullanılacaksa. Yani dediğim gibi işte bir nebze aslında negatif olan kısmı o. Göz kontağıdır, işte ne bileyim el, göz, beden dili. İşte negatif yanları onlar. Ama pozitif yanlarına baktığımızda ok fazla hani önceki dediklerime gidiyorum. Yani kullanmak açısından mantıklı. Ama yine olabildiğince birinci planda yüz yüze olup ikinci planda VR’i, sonrasında da geleneksel olanı kullanırım.”. K02 bu sözleriyle, sanal gerçekliğin fiziksel teması azaltmasına karşı olduğunu bu nedenle de birinci önceliğinin yüz yüze eğitim olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte geleneksel öğretim

teknolojilerindense sanal gerçekliği tercih ettiğini de beyan etmiştir. Aynı katılımcı, sanal gerçeklik teknolojisinin gelecekteki rolü ile ilgili soruya verdiği cevapla da bağımlılık riskine dikkat çekmiştir: “*Şöyle bir risk görüyorum, artık insanlar buna dönmeye başlayabilir. Yaygınlaşması artık bilmiyorum hani, insanlar iyice sanal ortamlara girmeye başladı, artık yürümüyor, etmiyor gibisinden birçok sorunla karşı karşıyayız zaten. Tek zararının bu olacağını düşünüyorum. Onun dışında yaygınlaşabilir çok güzel bir şekilde. Ama insanlar bu sefer de ha bire oraya bağımlı hale gelebilir.*”.

Bu konuda farklı bir görüş de K21 kod isimli katılımcıdan gelmiştir. K21, sanal gerçeklik teknolojisinin sadece okulda kullanılması gerektiğini savunmuş ve evde kullanılmaması gerektiğini şöyle ifade etmiştir: “*Kullanılmalı ama tamamında kullanılmamalı bence. Şöyle aklıma geldi, evde kullanmamalıyız yani. Derse evde oturduğumuz yerden gitmemeliyiz. O okula gitsin orada kullansın yani öğrencinin belli bir disiplini olsun demek istediğim. Derse zamanında gitsin, onları aksamasın derslerini. Okulda kullanılсын sadece. Evde de kendi özel hobi olarak başka bir şey varsa eğlence oyun için kullanabilir. Ama ders alanında sadece derslerde (okulda) kullanılmalı.*”.

K20 kod isimli katılımcı ise, sanal gerçekliğin yaygın kullanılması durumunda bunun bir dezavantaj yaratabileceğini Japonya’yı örnek vererek anlatmaya çalışmıştır. “*Japonya ben zannetmiyorum böyle bir şeye ful şekilde kalkışın. Bir yandan kültürel tutuculuk var bir yandan da gerçekten eğitime verilen önemin şey, eğitime gerçekten önem veriyorlar ve düzgün eğitimi de biliyor adamlar (Yani sanal gerçekliğin eğitimdeki rolü arttıkça eğitimin kalitesinin düşeceğinden mi endişeleniyorsun?). Evet, kültürlerine çok düşkün bir ülke mesela Japonya. Güzel bir şeyi çok kullanırsan o artık bir dezavantaj oluşturmaya başlayabilir. Bu dezavantajı görerek ya hiç kullanılmayabilir ya da çok kısıtlı şekilde kullanılabilir diye düşünüyorum*”. Aynı katılımcı başka bir soruya verdiği cevapta “*Kullanılmalı mı? Evet, kullanıma sıcak bakıyorum fakat sürekli bir kullanım olmamalı bence. Çünkü kişiler arası iletişim de çok önemli. Sosyal şeyi asla zayıf atmamalı. Öğrenciler aynı zamanda birbirleriyle çalışmalı. İletişimi kötü yönde etkileyecek şekilde olmadığı sürece ben sıcak bakıyorum.*” sözleriyle sanal gerçeklik kullanımının çok fazla olmaması gerektiğini açıklamaya çalışmıştır.

Sanal gerçeklik teknolojisinin ekonomik açıdan yaygınlaşmasının zor olacağını, yaygınlaşsa bile herkesin bu teknolojiye adapte olamayacağını dile getiren K02, düşüncelerini şu sözlerle ifade etmiştir: *“Yani baya geliyor zaten teknoloji tamam, iyi hoş ama, bilmiyorum. Herkesin bu olaya adapte olabileceğini düşünmüyorum hâlâ. Sonuçta her ne kadar diyelim ki sanal gerçeklik gözlüklerini devlet dağıttı herkese. Ama bunu uygulayamayacak insanlar var. Yani biraz da maddi açıdan bence çok uygun bir şey değil. Ekonomik açıdan yaygınlaşması zor diye düşünüyorum. Çünkü bi de şöyle düşünüyorum, internet yaygın olsa da Corona zamanında da gördük. Çok kesintiler, ulaşamayanlar oldu. Yani bu olaya (uzaktan eğitim) bağlanmanız için kesinlikle bir internetinizin en azından kaldırabilecek bir elinizde mobil cihazınızın olması gerekiyor. Her türlü ekonomiye bağlı bir uygulama olduğu için tamamen yaygınlaşacağını düşünmüyorum. Eğer bir hastalık veya yardım durumu söz konusu olmazsa.”*

Sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasının çok yararlı olacağını dile getiren K09 ise çekincelerini şu sözlerle açıklamıştır: *“Kullanılsa (SG) çok iyi olur ve çok üst düzeylere çıkaracağını düşünüyorum eğitimde. Ama bu ekonomik şartlar sebebiyle pek de bir kullanılabileceğini düşünmüyorum. Zaten öncesinde de bunun etkin kullanılabilmesi için bir eğitimden geçmeleri gerekiyor hem eğitimcilerin hem de belki öğrencilerin. Bu eğitimin de sağlanabileceğini açıkçası pek düşünmüyorum. Eğer ama kapsamlı bir eğitimden geçerse eğitimcilerimiz ve öğrenciler bu (SG) entegre olabilir konularımıza. Aynı zamanda ayrı ayrı tek tek derslerde öğrendiğimiz konulara da entegre olmalı. Sadece bu derste bunu kullanacağız deyip elimize bir şey verirlerse, aynı ortaokulda bizim elimize FATİH projesiyle tabletler vermişlerdi, onlar sonrasında bizim elimizde oyuncaklara dönüşmüştü. Öyle işlevsiz bir şeye dönüşür. Çok iyi programlanıp entegre olması gerektiğini düşünüyorum. Yoksa bomboş bir şey olur elimizde patlar”.* Açıklamalarından da görüleceği gibi K09 kod isimli katılımcı, FATİH projesinde yaşananların yaşanmaması için eğitimcilerin ve öğrencilerin bu konuda iyi eğitilmeleri gerektiğini ve bu teknolojinin tek bir alan için değil tüm alanlar için birlikte planlanması gerektiğini belirtmiştir. Katılımcı ayrıca teknolojinin maliyetli olmasının ülkemizde yaygınlaşması önünde bir engel olarak gördüğünü ifade etmiştir.

Eğitimde sanal gerçeklik teknolojisine sınırlama getirilmesi gerektiğini düşünen K07 kod isimli katılımcı *“Bence kullanılabilir (SG), ama bu sürekli hale gelmemeli. Mesela çoğu ders ya da sürekli sürekli sanal gerçeklikten yararlanılmalı. Çünkü bir şeye insanın erişme imkânı çok olduğu zaman o da sıkıcı gelmeye başlıyor. O yüzden her şeyden biraz biraz yararlanılması gerektiğini düşünüyorum.”* sözleriyle düşüncelerini dile getirmiştir.

K04 kod isimli katılımcı öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması gerektiğini düşündüğünü söylese de *“Herkes ulaşamayabilir bu teknoloji maalesef. Bazısı bununla büyümüşken diğerleri hiç görmemiş mesela ben. İlla vardır sanal gözlük takanlar kullananlar. Ama benim böyle bir imkânım olmadı. Mesela ben bile şu an üniversitede öğretmen adayı iken ben bile şu anda görüyorsam, diğer öğrencilere ulaşması daha zor olabilir. Yani herkes eşit bir şekilde görmeyebilir bu durumu.”* sözleriyle bu teknolojinin herkese eşit şekilde ulaşmasındaki zorluktan bahsetmiştir.

K05 kod isimli katılımcı, sanal gerçeklik teknolojisinin uygulamasında zorluk yaşanabileceğini çünkü öğretmenlerin içerik oluşturmakta zorlanacağını veya doğru içerikleri bulamayacağını dile getirmiştir. Aynı zamanda ekonomik açıdan da yaygınlaşmasının zorluğuna değinen katılımcı grup eğitimlerinin de zor olacağını belirtmiştir. *“Uygulama bazında biraz zorluk yaşanabilir içerik tarafında. Çünkü her öğretmen yani bu kapasiteye sahip değil. Yazılım yazma olsun ya da gerekli yazılımları bulma konusunda sıkıntı çekebilir. Ekonomik olarak zorluk yaşanabilir. Ya da her telefona uygun olmuyor mesela her cihaz, biliyorsunuz bunları. Bir de eş zamanlı yürütmesi zor olabilir. Ortalama 20 kişilik bir sınıf olduğunu düşünelim, zor olur yani. Bireysel yapılırsa çok kolay. Bire bir seanslar şeklinde yapılırsa belki güzel olabilir”*. K05 kod isimli katılımcı başka bir soruya verdiği cevapla, sanal gerçeklik teknolojisinin fırsat eşitsizliği yaratabileceğini şu sözlerle dile getirmiştir; *“Aynı zamanda bir fırsat eşitsizliği de yaratabilir diye düşünüyorum. Çünkü bu sefer işte şehirdeki öğrencilerle köydeki öğrenciler arasında büyük bir açık olacak hissediyorum. O yüzden hani her yerde olsa çok daha iyi olur. Yani öğretmenlere bunun eğitimini verip öğretmenlerin gittiği okullarda uygulayabileceği bir boyuta indirgense keşke, hani hepsi yapılabilse.”*

K29 kod isimli katılımcı sanal gerçeklik teknolojisinde büyük bir fırsat gördüğünü ama günümüzdeki halinin çok yetersiz olduğunu belirttikten sonra bunun bir nedeninin de teknolojinin maliyetleri olabileceğini şu şekilde ifade etmiştir: *“Şu an daha çok yeni bir teknoloji. Çok ilkel duruyor. Ama daha da geliştirilirse geç bile kalınmış derim şu an. Keşke daha önceden de böyle adımlar atılsa. Ama o şeyin maliyetiyle alakalı, gözlüklerin, ekipmanların maliyeti ile de alakalı”*.

Sanal gerçeklik teknolojisini yetersiz gören başka bir katılımcı ise K22 olmuştur. *“Şu anda çok yetersiz buluyorum ben sanal gerçekliği, şahsen doğru konuşmam gerekirse. Çünkü 3 boyutlu 3 düzlemde hareket ettiğimde videodan çok da bir farkı kalmıyor gibi geliyor bana. Şu olabilir, vakitten kazanmak için şuraya bir sunum, şuraya bir sunum, şuraya bir sunum yaparsak belki O şekilde yararlı olabilir. Ama şu gözlemlediğimiz şeyi videoda da yapabiliydik gibi geliyor bana.”* ifadeleriyle proje için hazırlanan içeriğin yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Sağlık açısından sanal gerçeklik teknolojisinin yaratabileceği dezavantajlardan bahseden katılımcılardan olan K01, uygulamanın deneyimlenmesi sırasında yaşadığı sorunu şu şekilde açıklamıştır: *“Baş ağrısına neden oldu ama o kişisel bir olay. Herkes için geçerli değil. Sanal dünya daha renkli olduğu için o yüzden biraz etki etmiş olabilir ilk başta”*. Numaralı gözlük kullanan katılımcının yaşadığı sorun kişisel olsa da göze yaklaşık 10 cm uzakta konumlanmış ekranlar ile oluşturulan sanal gerçeklik deneyiminin uzun süre kullanımında göz sorunları olması muhtemeldir.

K15 kod isimli katılımcı sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması konusunda verdiği cevapta fazla kullanmanın sağlık açısından zararlı olabileceğini düşündüğünü belirtmiştir. Katılımcının cevabı şu şekildedir: *“Fazla olmaması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü bir noktadan sonra hem bu sağlık için de sıkıntı olabilir diye düşünüyorum. Şahsen ben geçen gün göz ameliyatı oldum ve gözlük kullanıcısıyken de ekrana bakmanın bile gözü çok yorduğunu biliyorum. O yüzden çok fazla olmamak şartıyla kullanılabilceğini düşünüyorum. Her derste kullanılmasının da bir noktadan sonra öğrenci için sıkıcı hale geleceğini düşünüyorum. Yani nasıl ki ilk başta akıllı tahtalar çıktığında orada görsel olarak*

direkt ulaşmak bizim için çok farklıysa bu da ilk başta öyle gelecek öğrenci için. Ama daha sonrasında hepsine uygulandığı zaman çok sıradanlaşacak. Ve bunun bile belki de daha fazlasını isteyeceğiz ya da bunu önemsemeyeceğiz. O yüzden dozunda bırakılması gerektiğini düşünüyorum.”

K10 kod isimli katılımcı da K09’un dile getirdiği gerçeklik algısının bozulması kaygısını şu sözlerle dile getirmiştir; “... ama sürekli kullanılması sanala çok daha yakın olup, gerçek hayattan kopma ihtimalini ortaya çıkartabilir”.

Gerçeklik algısının bozulmasına değinen diğer bir katılımcı olan K14, özellikle okul öncesi ve ilkokulda kullanımının çocukların gerçek yaşamdan kopmasına sebep olabileceğini dile getirmiştir.

K09 kod isimli katılımcı, özellikle okul öncesi dönemde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılmasının çocukların gerçeklik algısını bozabileceğini şu şekilde dile getirmiştir: “Mesela okul öncesini ele aldığımızda çocukların şimdi psikolojik olarak bazı bilgilerimi de kullanmam gerekiyorsa 11 yaşına kadar soyut kavramlar çocuklarda pek oturmuyor. Anlayamıyorlar pek bu tarz şeyleri. O yüzden okul öncesinde kullanılması, çocukların gerçeklik algısının bozulmasında bir problem haline gelebilir.”

Katılımcıların çok azı, sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımının dezavantajlarından bahsetmiştir. Katılımcıların kimisi; bu teknolojinin eğitime genel olarak olumlu katkısı olacağını düşünmekle beraber, birtakım bağımlılık, sosyo-ekonomik problemler, sağlık ve eğitsel dezavantajlar da yaratabileceğini düşündüğünü de ifade etmiştir.

Örneğin K19 “Eğitimde biraz zor olur hocam. Çünkü hem öğrencilerin dikkati dağılabilir, Onun haricinde tam eğitimi veremeyebiliriz burada, sanal gerçeklikle. Yani çok disiplinli ilerlemesi gerekir dersin. Yani çocukları iyi takip etmemiz gerekir. Sanal gerçeklik çok başarılı olabilir ama bilmiyorum yani biraz zaman alır o başarıya ulaşmak. (O zaman

teknolojinin yetersizliğinden mi?) Yok insanların teknolojiden biraz uzak kalmasından dolayı Bence bu VR gözlükleri bilmeyen çok kişi var şu anda. Yani şimdi ben bölümümden dolayı illa duydum gördüm ama diğer bölümdeki arkadaşlarımın belki haberi bile olmayabilir bu VR gözlüklerden veya sanal gerçeklikten” sözleriyle öğrencilerin de eğitmenlerin de teknolojinin de henüz hazır olmadığını belirtmek istemiştir.

Eğitimin Geleceğindeki Rolü Kategorisine Ait Bulgular

Araştırma için görüşlerine başvurulmuş katılımcıların verileri incelendiğinde sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimin geleceğindeki rolü ile ilgili oldukça olumlu görüşler beslediği anlaşılmıştır. 14 katılımcı ise (K02, K03, K04, K05, K09, K12, K14, K15, K17, K19, K21, K23, K27, K29) olumlu bir görüş bildirmesine rağmen adaptasyon, teknolojiye erişim ve fırsat eşitliği gibi konularda çekinceleri olduğunu dile getirmiş ve temkinli bir duruş sergilemiştir.

K01; “Bence aşırı derecede bir artış gösterecek. Mesela kendim izlediğim bir videodan H2O’nun şeyini görmüştüm, kimya öğrencilerinin kullandığını görmüştüm. Ve ‘Vay be, bunu keşke bizde de uygulasalardı. Ben de bunu bu şekilde öğrenseydim’ dedim. Çok şey kaçırmışız çünkü. Çocukların, orada işte mesela özel yetenekli bir çocuk varsa çok dersten sıkılmaz. Büyük ihtimalle ilerleyen dönemlerde, yani tahmin ettiğim bu, kötü yöne çekilmezse öğrencilerin bilgiyi daha çok benimseyeceği daha çok istekli olacağı bir çağ olacağını düşünüyorum.” sözleriyle ileride sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde çok daha etkin olacağı kanaatini dile getirmiştir.

K03; “Sanal gerçeklik git gide yaygınlaşacağını düşünüyorum. Ama dediğim gibi belli kademelerde pek erişim sağlayabileceğini düşünmüyorum açıkçası. En azından ilkokul, okul öncesi olmaz, hayatta olmaz.” sözleriyle teknolojinin eğitimde daha yaygın kullanılacağını düşünse de küçük yaşların kullanımındaki sıkıntının devam edeceğini düşündüğünü belirtmiştir.

K04 kod isimli katılımcı oldukça iddialı bir söylemde bulunmuştur. K04, ileride tüm eğitimin sanal gerçeklik ortamında olabileceğini hatta okulların olmayabileceğini ifade etmiştir. Bu görüş katılımcılar içindeki en iddialı görüşlerden biri olmuştur: *“Sanal gerçekliğin de zaten her gün artıyor, geliyor. Yine ben revaçta olacağını düşünüyorum. Hatta belki biz bile yetişemeyeceği onlara. Çok farklı dünyalar var ve hiçbirinden haberimiz olmuyor yani. Geri kalabiliriz belki ama artacağını ve uygulamaya döneceğini daha çok uygulamalı olacağını düşünüyorum. İşte, belki o etkileşimli hani belki öğrenciler okula bile gitmeyecek artık gelecekte. Evden oturarak işte hepsi aynı anda girerek, yoklamalar belki oradan alınacak gibi bence olabilir gibi düşünüyorum. Şu an 2 yılda bile bu kadar değiştiyse.”*

Benzer görüşte olan diğer katılımcıların ifadeleri aşağıda paylaşılmıştır.

“Bence zaten hani dediğim gibi teknoloji çağındayız. Şimdi küçük çocukların ellerinde bile bunlar var. Hani biz yeni görüyoruz ama eminim ki ileride herkesin elinde olacak.” şeklinde görüş bildirmiş ve sanal gerçeklik teknolojisinin ileride eğitimde daha fazla kullanılacağına inandığını belirtmiştir. (K05)

“Bence çok uzak bir gelecek değil, çok yakın gelecekte daha fazla hayatımıza girecekler. Çünkü özellikle dediğiniz gibi geçen seneden itibaren, hatta birkaç ay önceden itibaren Meta olarak değişmesi ve metaverse’ün yükselişi. Yani çok sadece eğitimde değil genel olarak dünyada zaten çok önemli bir şey şu an. Bu eğitime kesinlikle yansır ki özellikle panelinden sonra online eğitim şunu gibi hani teknolojilerin iyice eğitiminde kullanılması bunların önünü açar bence. 5-10 yıl içinde, belki daha fazla. Özellikle özel üniversiteler hani bu işe girişirse yavaş yavaş devlet üniversitelerinde falan da yaygınlaşır yani.” (K06)

“Zaten teknoloji eğitimimize girdiği için sanal gerçeklik birçok alanda kullanılabilir, eğer imkanlar da artarsa, eğer ders anlatımlarında mesela deneylerde vesaire kullanılabilir. Ya da boya yapımında kullanılabilir. Yani bir çocuk tuvalde resim yapıyor mesela. Onu sanal gerçeklikte de yapabilir. Ya da bir soruyu sanal gerçeklikte çözülebilir. Ders anlatırken çünkü hani bazen insan bir sınıf ortamına ihtiyaç duyuyor. Ödev için çalışırken bile kendi kendine. Bu tarz şeylerde kullanılabilir.” (K07)

“...giderek artacak hocam. Çünkü bunun hakkında sizin yaptığınız çalışmalar da var, farklı şirketlerin yaptığı çalışmalar var, dünyada yapılan çalışmalar var. Ondan dolayı yani bunun üzerinde harcanan bir emek var ve bu emeğin de ortaya koyulan bir başarısı var. Mesela siz bu projeyi yaptıktan sonra, araştırmanızı yaptıktan sonra, bununla ilgili bir başarı ortaya çıkacak. Ve dünya da buna duyarsız kalamayacak hocam. Yani giderek artacağını düşünüyorum ben. Ki yani teknolojinin duracağını düşünmüyorum. Çünkü insan ihtiyaçları sınırsız. İnsan mesela öğrenmeye aç yani. Mutlaka öğrenecek. Bu öğrenmeyi de ne kadar kolaylaştırsak bizim hayatımız olarak o kadar kolaylaşacak.” (K08)

“Şu anda zaten sanal gerçeklik hayatımızın içine girmiş yavaş yavaş girmeye başlıyor ve okullara da öğretime de bunun yansıtacağını düşünüyorum. Bu çok da uzak değil, çok yakın zamanlarda gelecek.” (K09)

“Yani bir kere zaten sanala çoktan geçmeliyiz, geç bile kaldık. Birçok ülkeye (buradaki bazı sözler anlaşılmıyor) yurt dışındaki gelişmiş ülkelere baktığımızda. Eğitim konusunda bizim buraya gelmeden önce daha büyük problemlerimiz olduğu için bu biraz şey gibi kalıyor, hani ne bileyim çok detay ayrıntıymış gibi kalıyor. O yüzden bana birşey diyemiyorum şu an. Ama sanala kesinlikle geçmemiz. Çünkü sanalın içinde bir dünya var ve biz oraya çok uzağız.” (K10)

Daha İyi Bir Deneyim İçin Gerekenler Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcılar, daha önce de bahsedildiği gibi bir Erasmus+ projesi kapsamında geliştirilmiş olan sanal gerçeklik uygulaması ile deneyimsel öğrenme döngüsünü iki kez tamamlamışlardır. Katılımcıların deneyimledikleri uygulama 3 DoF özelliğine sahiptir ve hemen her mobil telefonda çalışabilmesini sağlamak amacıyla görsel yönü çok fazla geliştirilememiştir. Ayrıca kullanılan teknolojinin sınırlılıkları dolayısıyla etkileşimler de sınırlı tutulmuştur. Yine de, ileride geliştirilmesi planlanan sanal gerçeklik uygulamalarından öğretmen adaylarının neler beklediğini anlayabilmek adına katılımcılara

daha iyi bir sanal gerçeklik deneyimi için neler olması gerektiği sorulmuştur. Katılımcıların verdikleri cevaplar donanım bazlı iyileştirmeler/geliştirmeler ve yazılım bazlı iyileştirmeler/geliştirmeler olarak alt kategorilere ayrılmıştır. Bu alt kategoride 29 katılımcıdan 109 farklı kod işaretlemesi yapılmıştır. Katılımcılardan alınan bazı cevaplar aşağıda paylaşılmıştır.

“Aslında var ama VR olarak değil. Hani bu deneyim için mesela şey, o artık şey, duydunuz mu bilmiyorum işte, Facebook şeyle çalışmaya başladı. Hani artık dokunduğumuzu hissetme olayına başladı. Yani o tarz bir şey olsa hani en azından işte çocuğa dokunduğunuzda hani diyelim ki tamam çocuk işte hani onların taktik diyelim. Ne bileyim belki de işte yatağına yatıyor ve sadece sizi dinliyor. Hani bunun yerine hani ona dokunduğunuzda en azından ya da bir uyarı şeyi gönderdiğinizde o karşıdaki kişiye, illa bunun body olmasına gerek yok. Herhangi bir şekilde dürtüsel bir şey olsa bile ona en azından uyandırmak adına öğrenciler adına güzel bir şey olabilir.” (K02)

“... daha böyle dokunmalı isterdim” (K04)

“...hep gitmek istedim yanlarına, hep böyle aralarında dolaşmak, işte o çocuğa dokunmak mesela istedim. Elimle sırtına dokunmak gibi. Ama hani onları da yapabilseydim bunları eklendim herhalde muhtemelen.” (K11)

“...hisler, duygular onlar kullanılabilirdi.” (K16)

“...onlara temas edebilmek de önemli mesela. Omuzuna dokunabilmek geçerken. O tarz şeylerde yani bir geri dönütler olsa daha güzel olur.” (K17)

“...örneğin bu hani bir ortamda durduğumuzda sadece hani ses veya görsel görmüyoruz. Aynı zamanda koku olabilir şey olabilir onun gibi hani sensörlerle geliştirilebilir.” (K24)

“...ya da temas edip derdin ne diye öğrenciye sorabilseydim güzel olurdu.” (K25)

“...onun dışında, bazı öğrenciler mesela görsel zekâ iken bazıları da işitsel zekâ olabiliyor. Onun çeşitleri var. Şimdi bu genel olarak görmeye yönelik bir şey oluyor. Diğer duyularımızla işin içine katabileceğiniz şekilde belki değiştirilebilir.” (K27)

Katılımcıların en çok olmasını istediği özelliklerden birisi de 6 DoF teknolojisi olmuştur (K02, K03, K04, K05, K06, K08, K09, K11, K12, K13, K14, K17, K20, K21, K22, K24, K25, K27). 6 DoF (degrees of freedom), daha önce bahsedildiği gibi, altı serbestlik derecesinde hareket imkânı sağlayan bir teknolojidir. 6 DoF özelliğinin olmasının iyi olacağını söyleyen katılımcıların görüşleri şu şekildedir;

“Şu anda dediğim gibi işte bu Facebook'un tamamen uygulayacağı yani yapabilirse, yani en benim için şu an olanaklı bir şey oluyor. Hem hissetme hem duyma hem işte ne bileyim oyunlarda mesela belli bir dairenin üstünde koşabiliyorsunuz, yürüyebiliyorsunuz. Hareket sensörleri oluyor. En azından çocuk hani böyle bir durumda hani okulda koştuğunu düşünebilir.” (K02)

“...ya da daha farklı şeyler olabilir. Onun yanına gider mesela hani 6 DoF olduğunu düşünelim bu sefer de. Onun yanına gidip hani diyalog başlatmak olabilir.” K03

“Mesela sadece sınıfımın orada durmayı istemezdim. Biraz gezeyim sınıfta isterdim.” (K04)

“...birden fazla seçeneği seçebileceğimiz, birden fazla yöntemi deneyebileceğimiz, kendimiz hareket edebileceğimiz...” (K05)

“Yani daha böyle ortamların daha etkili olduğu, en başta gördüğümüz her tarafın böyle video ile kaplı oldu yani özellikle altı boyutlu (6 DoF demek istiyor) olanlar. Onlar yapılabilse çok güzel olur yani. Orada öğrencinin hem direk olarak deneyimlemesi çok etkili olur bence yani. Çünkü burada sadece ses ve üç boyutlu (3 DoF demek istiyor) görüntüler var. Altı boyutlu (6 DoF) olsa daha iyi olur.” (K06)

“Mesela aslında o anlattığınız o six three sanırım (Araştırmacı: 6 DoF özelliği, içinde gezinme özelliği değil mi?) Evet yani onu asıl kullanabilirsek belki, o çok daha farklı boyutlara götürdü bizi.” (K09)

“...ya da ben çok yürüdüm ama hiçbir yere gidemedim. Mesela burada yürüyüp gidebilir. Yani hep gitmek istediğim yanlarına. Hep böyle aralarında dolaşmak, işte o çocuğa dokunmak mesela istedim, sırtına dokunmak gibi.” (K11)

“Ya tabi ki daha geniş bir alanda daha geniş şartlarda olsa daha iyi olabilirdi (Araştırmacı: Geniş alanda derken içeride gezinebilmeyi istiyorsun?) Tabi daha farklı bir deneyim olurdu ve daha çok içine girmiş oldum yaptığım şeyin. Daha çok hissedirdim, daha çok katkı sağlardır.” (K12)

“Mesela öğrencinin yanına gidip onunla konuşmak isterdim.” (K13)

“Normal bu ee mesela şey gördük slaytın birisinde bu kendinden cihazlı VR gözlükte konsol bağlayabilir vardı galiba. Ondan ziyade normal kendi hareketlerimizle, mesela koşmak için konsolda sağ tuşa basarsınız biliyorsunuz. Onu ben kendim koşuyordum veya sahanın içinde ben varmışım gibi (Araştırmacı: Yani sınıfta gezebilir olsaydım öğrenciler arasında ben gezebiliyor olsaydım sistem daha iyi olurdu diyorsun.). Tabi ki, aynen öyle.” (K17)

“Ben hani arka tarafını göremedim dedim ya mesela. O elleriyle oynayan öğrenciler için de öyle biraz. Tam anlayamadım bana şey gibi geldi her öğrenci böyle sıkılır veya kendi kendine oynar ya siz deyince biraz şey oldum. Hani sınıfta biraz daha gezsem evet daha iyi olurdu.” (K18)

“6 DoF’du sanırım, onu kullanmak isterdim açıkçası.” (K20)

“Daha çok mesela sensörlü odada beden hareketlerini daha iyi tespit edip şahsı izleyip güzel oluyordu.” (K24)

“Yani hareket kabiliyeti olsa mesela daha güzel olabilirdi.” (K25)

“Yani aslında öğrenmenin sağlanması için bu kadar görmek de yeterli. Ama tabii ki de o 6 boyutlu olanın (6 DoF kastediyor) olması çok daha iyi olurdu.” (K27)

Bazı katılımcılar (K01, K03, K11, K17, K21, K24) ise deneyim için kullanılan gözlüklerin daha hafif veya bazı özelliklerinin daha iyi olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Örneğin K03, daha hafif ve AR destekli bir gözlük olan Google Glass tarzında bir donanımla daha iyi olabileceğini belirtmiştir.

“Olan şeyler belki ama daha bunun üst seviyesinde dediğimiz sanal gerçeklik gözlüklerini kullanabilirdik.” ifadeleriyle 6 DoF sanal gerçeklik gözlüklerini kullanmanın daha iyi olacağını söylemiştir. (K11)

“Bu kadar büyük olmasa (SG gözlüğünü kastederek). Daha küçük olsa yani rahat kullanmak için...” sözleriyle daha küçük sanal gerçeklik gözlüklerinin daha iyi olacağını belirtmiştir. (K21)

“...ve çoğu VR’da şey, bazı gelişmiş VR’lar haricinde bi şey yok, kontrol olarak kısıtlı olabiliyor. Örneğin bu mobil VR’da. Hani kontrollerin (elcik, joystick) geliştirilmesi bence faydalı olur.” (K24)

Katılımcılar deneyimledikleri sanal gerçeklik uygulamasında sesin kullanımı ile ilgili de görüşler bildirmiştir (K02, K03, K07, K08, K09, K12, K13, K20, K19, K20, K22, K23, K24, K25, K26, K29). Katılımcılardan alınan bazı görüşler aşağıda listelenmiştir.

“Bunun dışında işte genel olarak sesin vesairenin geliştirilmesi (iyi olabilir)” (K02)

“Öğrencilerle birebir diyaloga girebileceğim durumlar oluşturabilirim.” (K03)

“Öğrenciyle diyaloglar olmasını isterdim öğretmenin arasında yani” (K07)

“Ses eklemek isterdin. Dahası mesela kulaklıkla aynı zamanda senkronize gitmesini isterdim. Öğrenci sesi, öğretmen sesi. Mesela tahtada bir ara bir şey oynadı bir klip oynadı, bir video oynadı doğal afetlerde, ben orada ses olmasını isterdim.” (K19)

“Daha etkileyebilecek görsel anlamda, işitsel anlamda da etkileyebilecek şeyler oluşturulabilir. (Araştırmacı: Sesten kastın ne? Ortam sesi mi, konuşma mı?) Mesela normal bir ortamda şey yapıyoruz mesela, bir yandan trafik seslerini duyabiliyoruz, arkada kuş sesleri geliyor, biraz doğa sesleri geliyor. Ona yakın sesler konabilsin ki öğrenci hem sınıfta olduğunu hissetsin hem de gerçek ortamda nasıl dışarıdan doğa seslerini duyuyorsa böyle sesleri de duyabilsin.” (K23)

Daha iyi bir deneyim için yazılım alt kategorisinde daha çok, grafiklerin ve modellerin kalitesi, uygulama içi etkileşimler ve kontrol, çok kullanıcıli sistemler ve avatar kullanımı, toplanan görüşlerden bazıları şunlardır:

Katılımcılardan yarısından fazlası (n=18) sanal gerçeklik ortamında gördükleri grafiklerin daha iyi olabileceğinden bahsetmişlerdir (K03, K04, K07, K08, K09, K10, K13, K14, K17, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K28, K29). Bu katılımcılardan bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir.

“Uygulamayı şöyle yapardım hocam. Grafikleri geliştirdim.” (K03)

“Çözünürlüğü daha iyi olsun isterdim, daha net.” (K04)

“Şimdi, ilk önce ben çoğu kişinin de bunu düşündüğünü düşünüyorum. Herkes görselliğe önem veriyor. Bir oyun oynarken bile özellikle kötüyse oynamak istemiyor yani. Bu ne biçim grafik deyip oynamak istemiyor. O yüzden görsel olarak daha ayrıntılı bir sınıf olmasını isterdim. Ve renklerin biraz daha gerçeğe yakın. Şimdi şey gibi hani, ilkokul çağındaki bir çocuğun ilgisini çekecek görseller var ama büyük birisine gösterirsiniz belki birazcık değişik gelebilir. O yüzden biraz daha görsel olarak geliştirmeyi hedeflerdim.” (K07)

“Olabilirdiğince gerçekçi olmalı mesela. Atıyorum işte bizim emojilerimiz (avatar demek istiyor) olmalı. Olabilirdiğince yani mesela ben şeyden baktığım zaman, sanal gerçeklikten baktığım zaman sizi orada tanıyabilmeliyim. Ya da sesiniz gelmeli vesaire. O şekilde olmalı bence gerçekçilik. Ya da oradaki mesela gerçek sınıfın modellenmesi, o şekilde olmalı. Yani o ortama gitmeden o ortamdaymış gibi o ortamın havasını alıyormuş gibi olmasını sağlarım.” (K08)

“Şey isterdim herhalde ya böyle, taktığımda böyle tamamiyle kopmak isterdim. O ortamın içinde var olmak isterdim direk. Çünkü gözlüğü çıkartınca normal hayatıma geri dönüyorum. O yüzden beni tam oraya nasıl diyim adapte olamıyorum. Sanki diyorum ki zaten görüntü bu, gidecek, videoyu kapatıyormuş gibi hissettiriyor. Daha böyle gerçekçi olması isterdim.” (K10)

“Çözünürlük çok düşüktü, onun düzelmesi gerekiyor.” (K13)

“Kalite, çözünürlük falan tabii ki onlar tabii en yüksek böyle yani en güzel oyunlardaki kaliteli grafiklerle olsa çok daha iyi olur tabii ki.” (K17)

“Daha net olabilirdi yani görsel olarak. Daha gerçekçi olabilirdi. Orada oturan öğrencilerin yüzleri falan daha gerçekçi olabilirdi.” (K21)

“Tabii ki çizimler biraz daha çizim gibi duruyor. Daha gerçekçi yapılabilirdi. Ama amaç öğretmek olduğu için bence bir zararı yok.” (K22)

“Mesela VR’da teleport sistemlerinde bir işte masa, sandalye orda bir sunum hazırlanmış. Onların daha yüz yüze ortamda verilerine yakın olabilir. Görsel olarak biraz daha gerçekçi olabilir. Öğrenciyi daha etkileyebilecek görsel anlamda, işitsel anlamda da etkileyebilecek bir şeyler oluşturulabilir.” (K23)

“Görüntü kalitesi olarak yani çok geliştirilmesi gerekiyor bence. Hani oyunlar mesela günümüzde bu gerçekliğe yakınlık konusunda bayağı ilerlemiş durumda. Ve hızı da gittikçe artıyor. Bu gerçekliğe yakınlık gittikçe daha böyle yakın bir seviyeye geliyor. Hani VR’da da bu şekilde geliştirilebilir diye düşünüyorum.” (K24)

“En azından görsellik olarak daha gerçekçi olabilirdi.” (K25)

“Olabildiğince bir şeyin böyle göze hitap etmesi, dikkat çekici olması, görsel olarak.” (K29)

Katılımcıların yaklaşık yarısı (n=15) (K01, K03, K04, K05, K07, K08, K09, K13, K15, K16, K17, K23, K24, K25, K28) çok kullanıcıli sistemleri ve bu sistemlerde avatar ve/veya yapay zekâ kullanımını üzerine de görüş bildirmişlerdir. Bu görüşlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Elimde şu an sınırsız güç olduğunu varsayarak söylüyorum. Öğrencilerle birebir hani MPC gibi değil de sanki onlar da canlı yaşayan varlıklarmış gibi. Mesela interaktif diyaloglar koyabiliriz. Avatarla çok daha makul olur. Öğrencilerle birebir diyaloga gireceğim durumlar oluşturabilirim. Ya da öğretmen adayı eğitiminde varsayalım bunu. Çeşitli problemleri olan ya da farklı farklı öğrenme stillerine sahip öğrencileri mesela birden fazla öğrenci koyabilirim buraya. Hani süreyi uzatabilirim, uygulama süresini uzatabilirim. 40 dakikalık bir ders gibi olur harbiden. Öğretmen anlatırken mesela öğrenci farklı bir durumla engelliyordur ya da dersini dinliyordur. Burada sizin yaptığınız uygulamadaki gibi.” (K03)

“Bir de tek bir öğrenci üzerinde değil de ona yaptığınız şeylerin diğer öğrencileri üzerindeki etkisini de görebilsek o da daha yararlı olur.” (K05)

“Yani mesela gerçekten öğrencilerin böyle bir ortama katılabildiği ve öğretmen adayın da bu ortama katılabildiği bir ortam. Mesela yani lisedeki dersleri düşünün mesela, dersliğin gerçekten sanal ortamda bu şekilde olması ve öğrencilerin de o ortamda olması.” (K08)

“...öğrencinin avatarıyla hareket etmesi çok daha güzel olurdu. Çünkü yapay zekâyı da biz yönlendiriyoruz bir noktada, hani biz oluşturuyoruz? Ama avantajları ile birlikte kendilerine dersine katılması, online bir oyun gibi, çok daha mantıklı olurdu. Yani çok daha

farklı şeyleri deneyebileceğin bir ortam oluşturdu o anda. Sadece bir yönlendirmeye değil de gerçekten insanların orada olduğu gibi davrandığı bir ortam oluşurdu. O da benim için daha büyük bir avantaj tabii ki deneyim açısından.” (K15)

“(Araştırmacı: Gerçek bir insan mı yapay zekâ mı?) Gerçek bir insan.” (K19)

“Online eğitim sürecinde mesela multiplayer VR kullanılabilir gibi düşünüyorum.” (K24)

Eğitimde Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcılara, sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenmenin (SGTDDÖ) öğretmen eğitimi dışında hangi alanlarda ve kademelerde kullanılabileceği veya kullanılmayacağı da sorulmuştur. Elde edilen bulgular ışığında “Eğitim için uygun alanlar”, “Eğitim için uygun olmayan alanlar”, “Eğitim için uygun kademeler”, “Eğitim için uygun olmayan kademeler” olmak üzere dört alt kategori elde edilmiştir. Bu kategoride katılımcılardan alınan görüşlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

Katılımcıların üçte birinden fazlası (n=11) (K01, K04, K06, K07, K12, K16, K17, K18, K21, K22, K29) SGTDDÖ'nin her eğitim alanına ve kademesine uygun olacağını ifade etmişlerdir.

“...Uygulamalı eğitimler olabilir, ya her şeyi uyarlanabilir aslında.” (K01)

“Yani bence çok yok (kullanılmaması gereken alan), yani bu öngörme gibi bir şey. Hiç de bir zararının olacağını düşünmüyorum. Yani sadece deneyimlemiş oluyorsunuz.” (K02)

“Şu alanlara sokmalıyız diyebileceğim bir alan şu an aklıma gelmiyor.” (K04)

“Yani aslında yok. Şu an konuşunca bile mesela bir resim dersinde bile kullanılabilir. Yani çok böyle geniş düşündüm. Resim dersinde bile mesela önce bi iç dünyayı da rahatlatıyor çünkü bu durum. Farklı bir gözlem alanı da sunuyor. Ben de o yüzden hiç sınır olacağını düşünmüyorum. Hatta yaşlarında böyle şeyler çok ilgisini çekiyor. Bir terapi gibi bile olabileceğini düşünüyorum.” (K12)

“Hocam bence hepsinde işe yarar. Ben öyle düşünüyorum. Çünkü siyasetin içinde biri olan tıbbın içinde biri olan da diyelim ki birisi ameliyat ortamını görmek istiyor, tıp okuyor, görebilir. Siyasette olan biri de ne bileyim meclisi görebilir veya işte parlamentoya katılan insanların neler yaşadığını da görebilir. Bence verimli olabilir aslında her meslekte olduğu için. İnşaat mühendisleri veya mimarlar için de öyle olabilir. Çünkü yakınlarda bir köprü yapıldı. Japonya'dan insanların gelip yaptığını söylüyorlar. Dünyada yine birçok köprü var, mühendislik harikaları diyoruz. Birçok cami veya sanayi var bunları görebilirler yani mühendisler, mimarlar. Bence diğer bölümler için de yararlı olabilir.” (K18)

Katılımcıların büyük çoğunluğu (K02, K03, K04, K06, K09, K10, K13, K20, K18, K19, K24, K25, K28, K29) SGTDDÖ'nin tıp ve ilgili alanlarda faydalı olacağı görüşünü dile getirmiştir. Bununla birlikte SGTDDÖ'nin bu alanlarda kullanılmaması gerektiğini düşünen bir katılımcı (K21) olmuştur. SGTDDÖ'nin tıp ve ilgili alanlarda kullanımı ile ilgili görüşlerden bazıları şöyledir:

“...belki tıpta olabilir. Sonuçta görerek hissederek işte o duygulara hitap ediyoruz yine. Uygulamaya dökmeden önce yani o kişi uygulamaya dökmeden önce böyle bir deneyim yaşatabilir bence yasanın ortamda diye düşünüyorum.” (K04)

“Tıpta kullanılıyor mu bilmiyorum ama tıpta kullanılmalı. Mühendisliklerde kullanılmalı, mimarlıkta kullanılmalı. Özellikle öğretmenlikte kullanılmalı.” (K13)

“Tıpta çok iyi, çok başarılı olur. Simülasyon gibi olur tıpta.” (K19)

“Tıp eğitiminde büyük bir başarı getirebilir. Eğer bir de öğrencinin kendi el hareketleriyle bir katılım yapıyorsa cerrahide hele ki. Aynı hassaslıkta bir şeyle çok işe yarayabilir.” (K20)

“Tıp eğitimi gibi deneyim gerektiren hani birebir deneyim gerektiren şeylerde, bu deneyimleri sağlamak konusunda yararlı olacağını düşünüyorum. Örneğin tıp eğitiminde bir hasta olması gerekiyor. Bir hasta üzerinden öğrenilmesi gerekiyor. VR içerisinde sanal olarak hasta profili oluşturulabilir.” (K24)

Olumsuz görüş bildiren katılımcılardan olan K21 *“Tıp biraz şey olabilir, yani. (Araştırmacı: Ne olur, yani kullanmamak mı lazım?). Aynen, tıbbi daha çok direk orda gözlemleyerek gözünle, sanal gerçeklikle değil de gerçek gözünle görerek gözlemlemek daha iyi olur.”* şeklinde düşüncelerini dile getirmiştir.

Katılımcıların çoğunluğunun SGTDDÖ'nin daha çok uygulamalı alanlarda faydalı olacağını düşündüğü görülmüştür. Özellikle sağlık alanındaki eğitimler (K02, K03, K04, K06, K09, K10, K13, K20, K18, K19, K24, K25, K28, K29), mühendislik alanları (K03, K04, K05, K06, K09, K11, K13, K15, K16, K18, K28), askeri/sivil araç simülasyonları (K01, K03), doğa bilimleri (K04, K05, K12, K14, K15, K16, K22, K25, K26, K28, K29) ve tasarım alanları (K10, K14) olarak yoğunlaşmaktadır.

“Şeyde düşünmüştüm ben, araç kurslarında. Onda kullanılabilir, bence uygun da.” (K01)

“...Bir de siz ilk anlattığınızda hemen böyle mühendislik öğrencileri geldi aklıma. Yani üniversitede mühendislik eğitimi alan öğrenciler geldi aklıma. Onlar o şantiye ortamında işte bir makinenin yapısını mesela makine mühendisleri makinenin yapım

aşamasında sanal gerçeklik, çünkü her yerde bulunamıyorlar, her yere gidemiyorlar ya da her üniversite bu şartları sağlayamıyor bu laboratuvar şansını onlara. O yüzden direk onlar geldi aklıma yani. Sanki o gözlükle orada olsalar, o makinenin yapılış aşamasında orada bulunsalar, bunu tecrübe etmeleri çok daha kolay olur.” (K11)

“... Mesela çok büyük objeler, çok küçük objeler. Bunları incelerken çok yardımı olabilir. ...Fende daha yaygın olabileceğini düşünüyorum sosyale nazaran. Sosyal dediğim gibi daha soyut konular gittiği için daha zor Türkçeyi, aruzu mesela nasıl anlatacağın bilmiyorum.” (K22)

“...mesela fen bilgisinde olur. Çünkü fen bilgisinde soyut şeyler var genelde. İşte o gaz, gazın buharlaşması. Öğrenciye onu hissettirmek biraz zor olabiliyor. Belki işte yine orada farklı videolarla olabilir. O gazın mesela kapısı bu hallerde işte gaz moleküllerini daha bitişik daha ayrı olduğunu işte videolarla o sana gerçekten anlatabiliriz. Matematikte de mesela bazen çocuklar matematiğin mantığını anlamakta zorlanıyor. Yani bize de öğretilmemiş zaten. Sayı saymaya bile, işte toplama çıkarmada bile, aslında o sayı basamaklarının bir modellemesi o sanal gerçekliğe dökülüp, işte onlara daha iyi aktarılabilir diye düşünüyorum. Mesela işte burada bir onluk yok komşudan aldık mantığındansa onları o ana işte neden böyle yapıyoruz açıklayabiliriz diye düşünüyorum. Matematik, fen bilgisi olabilir, hayat bilgisi olabilir yani Türkçede çok olmasa da diğer derslerde olur diye düşünüyorum.” (K04)

“Fizikte ve kimyada deneyler oluyor ya. Onların hepsi mesela sınıf ortamında gerçekleştirmek mümkün değil. Ama sanal gerçeklikte gerçekleştirebiliriz.” (K14)

“Sağlık sektörüyle başlar ve bence reklamcılıkla ya da hani grafik falan o alanlarda daha çok kullanılır.” (K10)

Katılımcıların bazıları kimi alanlarda SGTDDÖ'nin kullanılmasının uygun olmayacağını belirtmişlerdir. Örneğin K13, K15 ve K24 spor ve/veya sanat eğitimi alanında

kullanılmayacağını söylerken, K05, K20, K22, K25, K26 ve K29 dil bilimi ve sosyal bilimler alanlarında uygun olmayacağını belirtmiştir.

“Yani beden eğitimi o kadar fazla kullanılabilir bir yanını görmüyorum.” (K24)

“Mesela İngilizce’de çok işe yarayacağını düşünmüyorum.” (K26)

“Yani genel babda baktığın zaman, sözel bölümlerde pek gerekli olacağını düşünmüyorum açıkçası. Daha çok böyle maddeyle ilgili, ulaşılamayacak şeylerle ilgili mesela ilahiyatta kullanılmayabilir. Ben de eskiden ilahiyat okumuştum. Çok ekstra bir durum olmadığı sürece gerek kalmayabilir yani. Normalde söz edersen zaten, anlatımıyla, konuşmayla yapılan dersler.” (K25)

Katılımcıların SGTDDÖ kullanımının uygun olduğu ve uygun olmadığı eğitim kademeleri hakkındaki görüşleri incelendiğinde, ağırlıklı olarak okul öncesi, ilkokul ve ortaokul kademesinde kullanımına yönelik eleştiri veya endişeleri olduğu görülmüştür (K03, K08, K09, K11, K12, K13, K14, K15, K20, K23, K26, K27). Bunun dışında neredeyse tüm katılımcılar lise ve üzeri eğitim kademelerinde SGTDDÖ’nin kullanımına olumlu baktıkları tespit edilmiştir.

“Bence ergenlik çağına kadar sanal şeyin (gerçekliğin) kullanılmamasından yanayım. Belli bir süre daha. 14 yaşından sonra belli temel eğitimlerle kullanılmaya başlanılabilir.” (K23)

“...okul öncesi bence (kullanılmaması gereken kademe). Çünkü okul öncesi çok farklı bir kitleymiş. Ben bu şekilde çözdüm. Çünkü robotik kodlamadan örnek vereyim. Ben kendim mesela lise çağına verdim, ortaokul çağına verdim. Mesela ilkokul çağında da sıkıntı yok. Ama şey okul öncesi sınıf kitleleri çok farklı. Yani o kitle teknolojiye çok yakın değil hem. Hem

de yakınlaşamıyor. Çünkü oyun çağında olduğu için. Bence yani okul öncesinde kullanılması sadece.” (K08)

“Sanal gerçeklik okul öncesinde kullansa iyi olabilir ama sıkıntı da çıkarabilir yaşadığından dolayı. Sınıf öğretmenliği geçince birinci sınıftan itibaren çocukların artık daha çok soyut düşünme becerilerini geliştirmeye başladığı 07-12 yaş aralığında daha çok fayda sağlayabileceğini düşünüyorum. Lise çağında da daha çok arttırılarak kullanılabilirliğini düşünüyorum. Yani bu söylediğim okul öncesinde hiç kullanılmaması demek değil ama onun ayarını tutturmak çok zordur. Çünkü çocuklar teknolojiye çok meraklı artık ve çok rahat erişim sağlayabiliyorlar platformlara. Ama bunun yaş ilerledikçe kullanma sıklığının artması taraftarıyım. Çünkü bu sayede daha öğrenme aralığının daha çok genişleyeceğini düşünüyorum.” (K12)

“Sanal gerçeklik git gide yaygınlaşacağını düşünüyorum. Ama dediğim gibi belli kademelerde pek erişim sağlayabileceğini düşünmüyorum açıkçası. En azından okul öncesi, ilkokul 1, 2, 3, 4 olmaz, hayatta olmaz. Zaten kafalarına sığmıyor (SG gözlüğü) hocam.” (K03)

Bazı katılımcılar (K07, K19, K24, K25, K28, K29) SGTDDÖ ile okul öncesi ve ilkokulda da eğitim verilebileceğini ifade etmişlerdir.

“Özellikle okul öncesi, ilkokul, ortaokul diyelim o seviyede çok daha başarılı olacağını düşünüyorum. Çünkü hani o eskiden çocukların yani izlediği şeyler çizgi film tarzı şeyler olduğu için onların daha çok ilgisini çeker, daha başarılı olur. Ondan sonra lise ve üniversite düzeyinde geleceğim. Burada da hani deneysel öğrenme çok çok fazla var. Mesela dediğim gibi fizik kimya derslerinde vesaire. Onlarda çok etkili olabilir.” (K28)

“Bence kesinlikle ilkokuldan başlatılabilir yani kesinlikle başlaması lazım hatta ilkokul çocuklarından. Ama başlamayacaktır.” (K19)

“Özellikle tabandan başlaması gerekiyor böyle şeylerin aslında baktığımız zaman. Çünkü insan gelişirken öğreniyor. Bu şekilde daha faydalı olur. (Araştırmacı: Ne kadar tabandan?). Yani mesela ilkokul kademelerinde başlasa, en azından görerek, bilerek yaşar insanlar. Yani direkt hani orta kademedeki falan başlaması iyi olmayabilir ama direkt ilkokuldan başlasa daha iyi olur. (Araştırmacı: Okul öncesi için ne düşünüyorsunuz?) Okul öncesi benim pek alanım değil aslında pek bir bilgim yok. Yani aslında insanın en çok öğrendiği dönem diye biliyorum. Okul öncesinde kullanılabilir ama bu biraz şey olması gerekiyor yani. Nasıl diyim, böyle dikkat edilerek kullanılması gerekiyor. Sahip çıkılarak öyle başı boş bırakmak değil de daha dikkatli bir şekilde verilirse okul öncesi için de daha faydalı olur.” (K25)

4.1.2. Deneysel Öğrenme Temasına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda deneysel öğrenme temasına ilişkin bulgular veren sorular daha çok şunlar olmuştur:

- Uygulamamız öncesindeki deneysel öğrenme hakkındaki bilgilerinizden bahsedermisiniz?
- Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, deneysel öğrenme yöntemlerinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitimi dışında hangi alanlarda kullanılabileceğini düşünüyorsunuz?
- Gelecekte deneysel öğrenme teorisinin ve sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerindeki olası yeri ve önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Deneysel öğrenme teması altında dört kategori oluşmuştur. Her bir kategoriye ilişkin bulgular aşağıda açıklanmıştır.

Önceki Deneyimler Kategorisine Ait Bulgular

Deneyimsel öğrenme kuramına ilişkin önceki deneyimleri ve bilgileri sorulan katılımcıların büyük çoğunluğu bu konuda deneyim ve bilgileri olmadığı yönünde cevap vermiştir. Soruya cevap veren öğretmen adayları ise daha çok uygulamalı eğitim, yaparak ve yaşayarak öğrenme, yapılandırmacı eğitim ve öğretmenlik uygulaması gibi farklı kavramlara atıf yaparak cevap vermeyi tercih etmiştir. Katılımcılardan hiçbiri daha önce deneyimsel öğrenme kuramını veya deneyimsel öğrenme döngüsünü hatırladığını, bu konunun bir derste işlendiğini belirtmemiştir. Örneğin K5, daha önce deneyimsel öğrenme üzerine aldığı derslerde bir şey hatırlayıp hatırlamadığı sorulduğunda *“Yok hiç hatırlamıyorum. Genel olarak sözel, daha çok klasik yöntemler üzerine şeyler geçti. Zaten biz o dersleri (meslek bilgisi dersleri) online aldık.”* şeklinde cevap vermiştir. Pandemi nedeniyle online yapılan dersler nedeniyle katılımcıların bazıları (K05, K11, K12, K13) meslek bilgisi derslerine karşı kendilerini yetersiz hissettiklerini ve derse katılımlarının az olmasından dolayı çoğu konuyu hatırlamadıklarını belirtmişlerdir. K16 da aynı soruya *“Geçmiştir, ama üzerinde durmadığım için büyük ihtimalle unutmuşumdur.”* cevabını vererek aslında böyle bir konunun derste geçtiğini hatırlamadığını ama bunun sebebinin büyük ihtimalle kendisinin bunu unutmuş olması olduğunu söylemiştir. Yine K26, *“Yok, buna dair hiçbir şey öğrenmedik. Hani tabii ki derslerde şeyi görüyoruz, Bloom Taksonomisi o tür şeyler görüyoruz. Ama hani biraz bağdaştırdım da hani tam olarak bu şekilde dört aşamadan oluştuğunu (deneyimsel öğrenme döngüsü) görmedik hiç.”* şeklinde cevap vererek, konuyu daha önce görmediklerini ama benzer konulara değindiklerini dile getirmiştir. Ayrıca K10 da *“Özellikle deneyimsel öğrenme diye bahsettiğimiz bir hani böyle sizin anlattığınız bir sunum olmadı. Ama hani böyle deneyimle daha iyi öğrenebileceğine dair birçok dersimizde aldık. Ama onun dışında tasarım odaklı dersinin dışında aslında deneyimsel öğrenmenin içinde olduğumuzu düşünmedim hiç. Aslında tam da bilmiyorum gibiyim. Ama şu an daha iyi anladım.”* şeklinde cevap vermiştir.

Deneyimsel Öğrenme Kuramının Avantajları Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcıların bu çalışma öncesinde deneyimsel öğrenme ile ilgili bir deneyiminin olmamasından ötürü bu kuramın avantaj veya dezavantajı gibi konularda daha çok uygulamalı eğitim veya yaparak yaşayarak öğrenme gibi kavramları düşünerek cevap verdikleri görülmüştür.

Deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitiminde kullanılması üzerine sorulan sorulara katılımcılardan aşağıdaki gibi yanıtlar alınmıştır.

“Böyle ders olmalı. Çünkü hani bazen insanlar gününde olmadığına bile dersten kopuyor. O yüzden bunun olmasıyla birlikte derste olan verimlilik artıyor.” “...uygulama çok önemli. Benim kendi bölümümden yola çıkarsak bizdeki uygulama alanı çok yüksek ama bu uygulama sözelle birlikte birleştirilemediği için ilerleyemiyoruz.” (K10)

“Bence verimli bir ders olur çocuklar için. Birçok şeyi katar yani çocuklara.” “...Bu yöntem kesinlikle kullanılmalı” (K19)

“Yani dersler bu şekilde yapılırsa (deneyimsel öğrenme kuramına uygun olarak) daha hem dikkat çekici olur hem öğrencilerin daha fazla katılımı sağlanır. Örneğin şu an normal derslerde hoca ders anlatıyor sadece.” (K21)

“Aslında bence yararlı. Çünkü daha sonra o ortamda sürekli bulunacak biri için hiç deneyimsiz bir şekilde oraya gitmektense deneyimli bir şekilde, yani öğrenciyi görmüş, ortamı görmüş, onun psikolojisine girmiş insanın durumu farklı olur.” (K25)

“Bence kesinlikle kullanılması lazım. Çünkü mesela ben açıkçası derslerde çok şey öğrendiğimi düşünüyorum. Ama ben mesela dersler dışında kendim öğretmenlik yapıyorum.

Gönüllü öğretmenlik yapıyorum. Ama hani şu 3 senede öğrendiğim her şeyi hani belki 2 haftalık öğretmenlik tecrübemde öğrenmişimdir.” (K26)

“Bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmak ve öğrencilerle hani öğrencilerin bütününe kapsayıcı bir eğitim sunabilmek için gerekli. Çünkü deneyimsel öğrenmeyi hani sadece kavramı verip de geçmek pek makul olmayacağını düşünüyorum. Burada mesela ilkinde ben zorlandım. Siz şey yapmışsınız guidance yaptınız rehberlik yaptınız. Çünkü öğrenciyi görmekte zorlandım. Hani içeriğe odaklanmış, şimdi dersi nasıl anlatıyora odaklandım, hani teknoloji boyutuna odaklandım. Bu yüzden deneyimsel öğrenme yani experiential learningi hem kuramsal hem de hatta stajda uygulama olarak da verilebilir. 4 tane uygulama yapıyoruz biz şu anda. Staj derslerimizde. Belki de bir tane uygulamasını dediğimiz deneyimsel öğrenme ders planı hazırlayarak bütün öğrencilere yönelik bir şey yapılabilir.” (K03)

Deneyimsel Öğrenme Kuramının Dezavantajları Kategorisine Ait Bulgular

Araştırmanın katılımcısı olan öğretmen adayları daha önce deneyimsel öğrenme kuramı ile ilgili bir deneyim yaşamadıklarından dolayı konu hakkında derin bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Deneyimsel öğrenmeyi de daha çok uygulamalı eğitim veya yaparak yaşayarak öğrenme gibi kavramlar üzerinden değerlendirdikleri görülmüştür. Bu kavramlar ile ilgili de olumsuz yargılar oldukça azdır. Katılımcılardan sadece K02 bu konuda bir görüş bildirmiştir. K02 “Yani çok bireysel olur diye düşünüyorum.” dedikten sonra konuyu “Ya da bizde eskiden Köy Enstitüleri’nde olduğu gibi muhtemelen bahçeye çıkıp onları tamamen gözlemlemek güzel olabilir. Ama burada da çok sıkılan olabilecek diye düşünüyorum. Ama en azından biraz daha mantıklı olabilir. Yani sonuçta bir sınıf ortamındasınız ve her türlü sıkılıyor insan.” şeklinde detaylandırmıştır.

Deneyimsel Öğrenme Kuramının Gelecekteki Rolü Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcıların deneyimsel öğrenme ile ilgili geçmiş deneyimlerinin olmaması bu kuramın geleceği ile ilgili öngörülerine de yansımıştır. Bununla birlikte, deneyimsel öğrenme kuramının deneyime odaklanması nedeniyle genel olarak olumlu bir bakış sergiledikleri görülmüştür. Örneğin K03 gelecekte deneyimsel öğrenme teorisinin eğitim öğretim faaliyetlerindeki olası yeri ve önemi ile ilgili sorulan soruya *“Deneyimsel öğrenme git gide daha çok yaygınlaşacak bence. Kuramsal bazda kalmaz. Büyük ihtimalle eğitim fakültelerine de girer. Öğretmen eğitiminde de yerini bulur yani. Öğretmen eğitiminde yerini bulduktan sonra zaten bütün eğitim sisteminde yerini bulur. Çünkü neden, öğretmenler zaten eğitim sisteminin ana parçası uygulayıcı olarak.”* şeklinde cevap vermiştir. Benzer şekilde gelecekte deneyimsel öğrenme kuramının eğitim öğretim faaliyetlerinde daha yaygın kullanılacağını düşünen bazı katılımcıların görüşleri aşağıda listelenmiştir.

“Deneyimsel öğrenme bence artacak. Artık deneyimsel öğrenmeye geçiyoruz zaten tüm bu okuldaki çoğu 4. sınıf arkadaşlarım da ben de dahil. Artık böyle bir öğreneme şekli istiyoruz, ezber değil. Çocuğun araştırmasını, işte kendi düşünceleriyle onu içselleştirmesini bekliyoruz.” (K04)

“Bence artar, kesinlikle artar. Çünkü üniversite öncesine bakalım. Çoğu derslerde, sözel dersler işte Türkçe, tarih, coğrafya bunların haricindeki diğer dersler uygulamalı ders. Fizik uygulama, kimya uygulama, biyoloji uygulama. Bunların uygulama dersleri öncelikle mesela şey gibi olabilir, sanal gerçeklik değil de artırılmış gerçeklikte mesela böyle kartların üzerinde o şekilde deneyler...” (K28)

“Uygulamaya yönelik eğitimler artacak. Çünkü uyguladıkça daha çok öğreniyor. Daha fazla duyu organına hitap ediyor. O da kalıcılığı daha fazla artırıyor.” (K28)

“Bence artar, çünkü zaten yaparak, yaşayarak öğrenmenin daha etkili olduğunu düşünüyoruz ve ona yönlendiriyoruz herkesi. O yüzden kesinlikle artabilir. Daha çok deneyimleyerek, daha iyi kalıcı öğrenmeler oluyor.” (K05)

“Hocam dahil olmalı, mutlaka dahil olmalı. Yani daha fazla dahil olmalı günümüzden daha fazla. Çünkü mesela teorikte gördüğünüz bilgiler yetmiyor. Hani siz de bu konuda tecrübelisiniz, ona inanyorum. Yani teorik bilgi yetmiyor uygulamadıktan sonrası. Yani eğitim sistemlerinde bu yanlış var işte. Mesela işte bir programlamayı mesela bir öğrenciye bilgisayarda gösterirsiniz ama uygulatmazsınız bilgisayarda. Sınav geldiği zaman da kâğıt üstünde yaparsanız, bu biraz verimli olmuyor. Mesela bunun gibi. O öğrenciyi mesela kodlamayı öğrettiğiniz zaman kodlamayla baş başa bırakmanız lazım. O problemi çözmeye odaklanmanız lazım. O şekilde ilerlemesi lazım. Öğretmenlikte de böyledir bence. Yani birinci sınıfta ben mesela bir dersi aldıysan pedagojik olsun ya da teorik olsun, bu dersi uygulayabilmeliyim. Yani son yılı beklememeliyim. O yüzden deneyimsel öğrenme daha da dahil olmalı bence.” (K08)

“Eğitim fakültesinde okuyan öğretmen adayı olan ya da şu anda öğretmenlik mesleğini yürüten 10 kişiden dokuzu bence zaten ezberci eğitim olmasın, uygulamalı olsun der. Ama bunu uygulamaya koyan çok az kişi var. Yani hep bir ezber verme, hep aslında, benim ilkokul öğretmenim öyleydi. Mesela en iyisi benim sınıfım olmalıydı ve bize deneme sınavının cevaplarını bile ezberletirdi. Okulda deneme sınavı yapılırdı. Ben hep birinciydim. Ama hani neden birinciydim? Ezberliyordum çünkü yani. Sonuçlarını ezberliyorum ki en iyisi olalım. Hep buna odaklanmıştık. Bu benim hayatımda sonrasında ciddi problemlere yol açtı. En iyisi olmak, en iyisi olmazsan en kötüsüdür, yani ortası yoktur gibi bir algı. Eğer uygulamalı olursa ve herkesin öznel deneyimi, kendi öğrenmeleri önemsenirse, en azından en iyi olmak diye bir terim kalmaz. Çünkü herkesin iyisi herkesin deneyimi, her öğrencinin iyisi farklıdır. Yani her öğrencinin gelebileceği seviyeye, ilgileneceği seviye farklıdır. Yani uygulamada gördüğümüz üstün zekalı öğrenci mesela, ben şu an pek çok öğretmenin onu hayta ders dinlemeyen, umursamaz, belki tembel bir öğrenci olarak adlandırılacağını düşünüyorum. Ama bunları bilen, bu teknikleri bilen, işte bu öğrenme yöntemlerini bilen bir öğretmenin onun evet hani farklılığı var ve şu an ona başka bir şekilde yaklaşırsam mesela işte siz dediniz ya farklı bir kademedeki soru sormak daha zor bir görev vermek onu yakalayabilir mi öğrenebilirler eğer bu uygulama yaygınlaşırsa.” (K11)

“(Deneyimsel öğrenme kullanımı) Artması gerekir ama artar mı bilemiyorum. Yani eğitim sistemimiz çok değişkenlik gösterdiği için bazı noktalarda ben artması taraftarıyım.

Artarsa da gerçekten eğitim kalitesinin de artacağını ve bunun sonuçlarının da gerçekten ülkede çok büyük değişiklikler yaratacağının farkındayız. O yüzden artması gerektiği tartıştım.” (K15)

“Sanal gerçekliği bir kenara bırakırsak şöyle, her anlattığımız konu için uygulamamız gerekecek. Ya onu canlı uygulamak, yani sanal gerçekliği var saymazsak mesela burada özel bir öğrenci bulmak her sınıfta veya başka bir üstün zekalı birini bulmak falan bu tük zor olabilir diye düşünüyorum.” (K17)

4.1.3. Öğretmen Eğitimi Temasına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda öğretmen temasına ilişkin bulgular veren sorular daha çok şunlar olmuştur:

- Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, deneyimsel öğrenme yöntemlerinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitimi dışında hangi alanlarda kullanılabileceğini düşünüyorsunuz?
- İmkânınız olsa, tamamladığınız deneyimlerin daha iyi olması için neler yapardınız?
- Gelecekte deneyimsel öğrenme teorisinin ve sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerindeki olası yeri ve önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Katılımcılar sorulara genel olarak öğretmen eğitimi ile genel eğitimi birbirine karıştıracak şekilde cevap verme eğiliminde olmuşlardır. Böyle durumlarda sonda sorularla

özellikle öğretmen eğitimine yönelik cevaplar alınmaya çalışılmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğretmen eğitimi teması altında iki kategori yer almıştır. Bunlar, öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenme kullanımı ve öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanımı olarak belirlenmiştir. Her bir kategoriye ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Öğretmen Eğitiminde Deneyimsel Öğrenme Kuramının Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular

Katılımcılar deneyimsel öğrenme hakkında önceden bir bilgiye sahip olmadıklarından cevaplarını daha çok uygulama yapma, yaparak yaşayarak öğrenme kavramları üzerinden cevaplama eğilimi göstermişlerdir. Bununla birlikte katılımcıların öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenme kullanımına karşı olumlu tutumları olduğu gözlenmiştir. Sadece K02 kod isimli kullanıcı deneyimsel öğrenmenin çok bireysel olacağını “*Yani çok bireysel olur diye düşünüyorum ama...*” sözleriyle açıklamıştır. Katılımcı bu sözü söylerken kendinden emin bir tavır sergileyememiş ve sözün devamını getirememiştir. Aynı katılımcı görüşmenin devamında köy enstitülerini örnek vererek aslında bu yöntemin güzel olabileceğini belirtse de ardından “*...sonuçta bir sınıf ortamındasınız ve her türlü sıkılıyor insan*” diyerek öğretmen eğitiminde deneyimsel öğrenmenin sıkıcı olabileceğini dile getirmiştir.

K02'nin aksine pek çok katılımcı deneyimsel öğrenmenin öğretmen eğitiminde kullanılması hakkında olumlu görüş bildirmiştir. Örneğin K03 “*Bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmak ve öğrencilerin bütününe kapsayıcı bir eğitim sunabilmek için gerekli. Çünkü deneyimsel öğrenmeyi sadece kavramları verip de geçmek pek makul olmayacağını düşünüyorum. Burda mesela ilkinde ben zorlandım. Siz şey yapmıştınız guidance yaptınız, rehberlik yaptınız. Çünkü öğrenciyi görmekte zorlandım. Hani içeriğe odaklanmışım, dersi nasıl anlatıyorsa odaklandım, teknoloji boyutuna odaklandım. O yüzden deneyimsel öğrenme, experiential learning hem kuramsal hem de hatta stajda uygulama olarak da verilebilir. Dört tane uygulama yapıyoruz biz şu anda stajda. Belki de bir tane uygulamasını deneyimsel öğrenme ders kitabını hazırlayarak bütün öğrencilere yönelik bir şey*”

yapılabilir.” cevabını vererek, deneyimsel öğrenmenin bireysel farklılıkları dikkate aldığı için öğretmen eğitiminde daha yaygın kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Katılımcıların bazıları ise eğitim fakültelerinde deneyimsel öğrenme yönteminin az uygulandığını belirtmişlerdir. Örneğin K08 “Bizde son yılda kullanılıyor. Bundan dolayı yani bence eksiklik olduğunu düşünüyorum. Daha aktif olması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü sizin dediğiniz gibi mesela, bir şeyi ilk yaptığınızda çok farklı oluyor, ikinci yaptığınızda çok farklı oluyor, üçüncü yaptığınızda... Çünkü görerek gidiyor. İnsan ilişkileri de böyle, pedagoji de böyle bence.” sözleriyle sadece son sınıfta deneyimsel öğrenme kullanılmasını eleştirmiştir. Benzer şekilde K09 da “...şu aslında kullanıyoruz. Dördüncü sınıflarda dört yıl boyunca öğrendiğimiz pratik bilgiyi MEB stajıyla birlikte uygulamaya geçiriyoruz ve uygulamalı olarak da görüyoruz.” diyerek öğretmenlik uygulaması dersini deneyimsel öğrenme olarak değerlendirmiştir. K11 “Birinci sınıftan beri bizim sınıf olarak pek çok arkadaşımızla savunduğumuz bir şey, son sınıfız tek sadece staj olmaz. Sadece son sınıfta yapmayalım hep uygulayalım. Yani çünkü teorik öğrendiğimiz bilgi... Bugün buraya gelirken de çok gergin geldim. Dersle ilgili bir şey sorulursa çünkü hatırlayamayacağım, bunu biliyorum. Çünkü onu sınav için öğreniyoruz ve sınav sonrasında hemen gidiyor. Ama uygulamalı yaptığımız ya da herhangi bir kâğıda bir şey çizdirmiş olsa bile hocamız onlar hep aklımda benim.” cevabıyla sadece son sınıfta kullanılmasına karşı itirazını dile getirmiştir.

K06 da görüşlerini şu şekilde belirtmiştir: “Kullanılırsa öğrenciler için daha iyi olabilir. Hem öğretmenler böylece öğrencilerin farklılıklarını görmüş olur. Atıyorum A öğrencisi daha kolay anlarken B öğrencisinin işte çok daha fazla çalışması gerekebilir. Ona işte yardımcı olacak tavsiyelerde bulunabilir. Uygulanırsa bizim öğretmenlerimiz tarafından, hocalarımız tarafından, öğrenciler için dersler daha verimli geçebilir.”

Öğretmen Eğitiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımı Kategorisine Ait Bulgular

Yapılan görüşmeler, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisine olumlu baktıklarını göstermiştir. Pek çok katılımcı bu teknolojinin bir an önce eğitim fakültelerinde yaygınlaşması gerektiğini düşünürken bazıları da gelecekte bu teknolojinin öğretmen eğitiminde daha fazla kullanılacağını düşündüğünü belirtmiştir. Bazı katılımcılarsa bu teknolojiye bazı noktalarda şüpheyle yaklaşmışlardır. Örneğin K11, SG teknolojisinin mevcut şartlarda okullarda kullanılmasının zor olacağını ama şartlar sağlanırsa faydalı olabileceğini şu şekilde dile getirmiştir: *“Zor olur yüksek ihtimal, yani bizim okulun şartlarını düşünürsek mesela. ...şartlar sağlanırsa çok güzel olur”*. K15 kod isimli kullanıcı ise sanal gerçeklik kullanımının belli kuralara bağlanmasını ve öğretmen ve öğrencilere konu hakkında yeterli eğitimlerin verilmesini ön şart olarak gördüğünü şu şekilde ifade etmiştir: *“Ya eğer belli bir kurala bağlı kalılabilecekse ve bunun eğitimi gerçekten öncesinde öğrencilerle, öğretmen adaylarıyla iyi bir şekilde paylaşıldıysa, doğru bir şekilde, hiçbir şekilde sıkıntı olacağını düşünmüyorum.”*

Katılımcıların büyük çoğunluğunun öğretmen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına olumlu baktıkları görülmüştür. Katılımcılardan 18’i (%62) kesinlikle kullanılmalı diyerek koşulsuz bir destek verirken, 11’i (%38) sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımını uygun bulsa da bazı şartlar öne sürmektedir.

Sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını koşulsuz destekleyen katılımcılardan (K01, K02, K03, K04, K06, K09, K10, K11, K12, K13, K14, K16, K17, K18, K20, K21, K26, K28) bazılarının görüşleri aşağıda sıralanmıştır.

“Sanal gerçeklikle yapılırsa etkisi çok daha fazla olabilir. Öğrenci daha fazla deneyim kazanmış olabilir. Sınıf ortamında kazanacağından çok daha fazla deneyim kazanabilir.” (K16)

“Ya zaten teknoloji (sanal gerçeklik) son sanırsam 7-8 yıldır revaçta ve hani çoğu okulda da kullanılmıyor şu an. Kullanılırsa çok güzel olur. Çünkü dediğim gibi yani hiç

böyle bence öğretmenlik eğitiminde pratik çok önemli. Ama çoğu zamanı teorik eğitimlerle geçiriyoruz ve bu bi yere kadar bizi eğitebiliyor. Bunun için kullanılmalı.” (K06)

“Demek istediğim, sanal gerçeklik şu an hani eğitime girdiği için ve eğitimde kullanılmaya başlandığı için ucundan ucundan. Bence eğitimdeki güncellemelerle gelişmelerle biz de ayak uydurmalıyız. Eğitim fakültelerinde verilmesi gerekiyor en azından seçmeli ders olarak olsun yine olsun.” (K03)

“Ya zaten teknoloji (sanal gerçeklik) son sanırsam 7-8 yıldır revaçta. Hani çoğu okulda da kullanılmıyor şu an. Hani kullanılsa çok güzel olur. Çünkü dediğim gibi yani hiç böyle bence öğretmenlik eğitiminde pratik çok önemli. Ama çoğu zamanı teorik eğitimlerle geçiriyoruz ve bir yere kadar bizi eğitebiliyor. Onun dışında bunun pratiğe dökmek lazım. Bunun için kullanılmalı.” (K06)

“Bence kesinlikle kullanılmalı. Burada yaşadığım gerçekten kendim deneyimliyormuş gibi hissettim. Ayrıca bunu şu anda kullansak bizim için gerçekten faydalı olacağını düşünüyorum. Bunun biraz daha gelişeceğini düşünüyorum. Geliştikten sonra tamamen eğitim fakültelerine katılması lazım.” (K13)

“Biz pratik olarak hiçbir şey bilmiyoruz. Teorik olarak bilgiler, bu öğrenciye böyle davran deniyor. Ama sanal gerçeklik uygulaması olsa, az önceki gibi camdan bakan öğrenci, başka bir şeylerle ilgilenen öğrencileri görüp böyle deneyimlesek çok daha fazla geçerli geliyor. Biz şu anda sadece kâğıt üzerinde mesela otizmliye böyle davranılır, yüksek zekalıya böyle davranılır gibi görüyoruz. Ama sanal gerçeklik olsa yani biz o an onun içinde gibi olsak, yaşayarak öğrenecek çok daha faydalı olur gibi geliyor bana.” (K17)

“Çok iyi olur diye düşünüyorum ben ya. Çünkü bir yerden sonra bu teorik dersler, teorik dersler hiçbir zaman okuldaki derslerle stajdaki derslerimize falan uymuyor. Her zaman bir hayaller hayatlar durumu oluyor. Buradaki danışman hocamız bize diyor ki işte şunu yaptıracaksınız, şöyle çocukların ilgisini çekeceksiniz, böyle işleyeceksiniz. Ama hayır,

okulda öyle bir şey olmuyor. Sınıfın kendi öğretmeni de olsa biz de olsak tam anlamıyla öyle bir şey olmuyor. En azından staja da başlamadan önce neyi bekleyeceğimize dair bir şeyler oluşturmak adına olsun, deneme yanılma yöntemi şey yapma adına olsun çok iyi olabileceğini düşündüm.” (K20)

Bazı katılımcılar (K05, K07, K11, K15, K18, K19, K22, K23, K24, K27, K29.), sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasına olumlu baksalar da bazı konularda şerhlerini dile getirmişlerdir.

“Bence geliştirilip kullanılması gereken bir şey. Daha önce de kendim de hani bu aktarılsa nasıl olur gibisinden düşünmüşlüğüm oldu. Bence eğer geliştirilirse uygun, ayarlanırsa bu eğitim için yararlı olacaktır.” (K29)

“Tabii ki de okula giderek deneyimlemek bence her zaman çok daha iyi oluyor. Ee sanal ortamda aynı ortamı yaratmamız gerekirdi eğer bu gözlükten kullanılıyor olsaydı. Ki böyle bir şey bence gerek yok. Yani zaten direk gidip deneyimi kazanabiliyoruz. Onun dışında, sadece dördüncü sınıfta değil de daha önceki yıllarda belki olabilirdi. Çünkü biz şu ana kadar hiç böyle bir lise ortaokul ilkokul ortamına girmemiştik. Dördüncü sınıfta çok ani oldu böyle birden girdik. Ders anlatmaya başladık. Hiç daha önce o ortamda bulunmadan birkaç hafta gözlem yaptık. Sonra 4 yıl boyunca, 3 yıl boyunca diyim öğrendiğimiz şeyleri orada kullanmamız istendi. Bu da bize biraz zor geldi açıkçası. Hani daha önceden orada bulunma imkânımız bu şekilde olabilirdi aslında sanal gerçeklik sayesinde.” (K27)

“Ya eğer belli bir kurala bağlı kalınabilecekse ve bunun eğitimini gerçekten öncesinde öğrencilerle, öğretmen adaylarıyla iyi bir şekilde paylaşıldıysa doğru, bir şekilde hiçbir şekilde sıkıntı olacağını düşünmüyorum. Bu bizim stajımız gibi. Daha öncesinde bunu yaşayıp deneyimleyerek öğrenmek çok daha farklı bir noktaya getirir bizi. Staja gittiğimizde belki de benim bunu deneyimlemeden gittiğim halimle deneyimleyip gitmiş halim daha farklı olacaktı. Çünkü bu bir dönemde bile fark eden bir şey, bir ayda bile fark eden bir şey.

*Mutlaka üzerine bir şey katarak ilerlemek çok daha başarılı bir noktaya getirecektir bizi.
Yani o yüzden ben mantıklı buluyorum.” (K15)*



4.2. • Öğretmen Adaylarının Sanal Gerçeklik Teknolojisi Destekli Deneyimsel Öğrenme Deneyimlerine Yönelik Metaforlarına Ait Bulgular

Bu çalışmada görüşme yapılan 29 katılımcıya görüşmenin ikinci fazında deneyimledikleri sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneyimsel öğrenme senaryolarına yönelik metaforları sorulmuştur. Metafor sorusu katılımcılara “Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneyimsel öğrenmeye dayalı eğitimdir. Çünkü.....” şeklinde yöneltilmiştir. Görüşme yapılan 29 katılımcıdan 28’i deneyimlerini bir metafor ile açıklayabilmiştir. Görüşmeye katılan üç yabancı uyruklu katılımcıdan biri olan K21, dil yetersizliği nedeniyle metafor üretememiştir.

Katılımcılardan alınan cevaplar doğrultusunda oluşan metaforlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8

Katılımcıların cevapladığı metafor listesi

Katılımcı	Metafor
K01	Olağanüstü bir deneyimdir
K02	Keşfetmektir
K03	İkinci hayattır
K04	Bisiklet sürmektir
K05	Soyutlanmaktır
K06	Paralel evrendir
K07	Tuvalin içinde olmaktır
K08	Rüyada olmaktır
K09	Rüyada olmaktır
K10	Uzaydır
K11	Hayatın ta kendisidir
K12	Uygulama bulutudur
K13	Farklı bir dünyadır
K14	İçindeymişsin gibidir
K15	Hayal (negatif) gibidir
K16	Çocuğun ilk adımlarını atmasıdır
K17	Hazıra konmaktır (pozitif)
K18	Yaparak yaşayarak öğrenmedir
K19	Geleceğe bakmaktır
K20	Video oyunudur
K21	Metafor verememiştir
K22	John Dewey'i yaşamaktır
K23	Farklı bir deneyimdir
K24	Farklı bir dünyaya giriştir
K25	Tecrübeye katkı verebilecek bir eğitimidir
K26	Rüyada olmaktır
K27	Farklı bir boyutta olmaktır
K28	Bilgisayarda bir oyun karakteri olmaktır
K29	Dalgıç ekipmanlarıyla yüzmektir

Metafor üreten 28 katılımcıdan sadece K15 olumsuz yargılı bir metafor kullanmış, diğer 27 katılımcı ise olumlu yargılı metafor kullanmayı tercih etmiştir. Bununla birlikte bazı katılımcılar metafor üretmiş olsalar da oldukça zorlandıkları görülmüştür. Bunda hem öğretmen adaylarının teknoloji okuryazarlığının yetersiz olmuş olmasının hem de konunun onlara karmaşık gelmiş olmasının etkili olmuş olabileceği değerlendirilmiştir. Bu nedenle bazı katılımcılar deneyimlerini metafor ile açıklarken deneyimin kısa tanımını yapar gibi anlamlar kullanmıştır. Örneğin K18 “*yaparak yaşayarak öğrenme gibidir*” diyerek, aslında deneyiminin kısa özetini yapmayı tercih etmiştir.

Katılımcılardan bazılarının metaforlarını açıkladıkları “çünkü” yapısına cevapları aşağıda listelenmiştir.

Deneyimini “Olağanüstü bir deneyim” şeklinde bir metafor ile açıklayan K01, “*Kendi açımdan düşünüyorum. İlkokula başladığım zaman, fişlerde A, B, C şekliyle öğrettiler bize. Ve hani birçok şeyi çok kısıtlı şekilde öğrendim. Şu anki günümüzde yani benim geldiğim aşamadan, dediğim gibi kimyasal formülleri bu teknolojinin ona uyarlanıp öğrencilere öğretmesi, o videoyu izleyince keşke demiştim. Ve onu biz yaşayamadığımız için olağan üstü biraz gerçeküstü geliyor bana. Ama bir yandan da şöyle düşünüyorum, daha çok ilerleyip ilerde gündelik ihtiyaç gibi olacak artık.*”

Metaforunu “Keşfetmek” olarak tanımlayan K02 ise çünkü yapısına şu cevabı vermiştir: “*Her gün yeni bir şeyler çıkıyor. Bizim ona adapte olmamız gerekiyor. Bir şeyleri keşfederek artık dahasına dahasına gideceğiz. Artı bu VR’dan da belki de tamamen kopacağız belli bir süre sonra. Black Mirror’daki sahneler gibi olacak belki de. Gözlerimize takacağımız lenslerle ders işleyeceğiz.*”

Metaforunu “ikinci hayat” olarak tanımlayan K03, metaforunun gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: “*Second Life diye bir oyun vardı. Avatar oluşturarak kendisine şey yapıyorduk, farklı hayatlara bürünüyorduk. Şöyle, deneyimsel öğrenme ve sanal gerçeklik hem deneyimsel öğrenmenin özellikleri arasında zaten uygulama bazında da olsun düşünme,*

yansıtma bazında da olsun. Sürekli kendini tekrarlayan bir sistem dönüşü var ve bunu alıp da farklı bir gerçekliğin içine koyduğunuzda sanki buradaki birincil hayatı bırakıyoruz ikincil hayata geçiyoruz. Orada bütün deneyimlerimizi gerçekleştirebiliriz, birinci hayatta herhangi bir hata yapma korkusuna bürünmeden. Oradaki sonuçlar üzerinde kendimizi yansıtıp, soyutlaştırıp uygulamaya geçtiğimizde karşımıza çıkan, elde ettiğimiz verileri, bulduları birinci hayatımızda kendimiz uygulayabiliriz, doğru olanları.”

Deneyimini “bisiklet sürmek” metaforuyla tanımlayan K04 “İlerledikçe işte, ilk başlarda o önlemleri aldıkça yol alabilirsin diye düşünüyorum. Her şeyi gözlemlemen lazım. İşte, trafiği, yolu, kendini koruyacak önlemleri, işte kaskını gibi önlemlerini alman gerektiğini düşünüyorum. Böyle bir kullanacaksan eğer. Yani böyle bir işe gireceksen. Sonra iyi bir şekilde işte hem trafiğe uyumlu hem kendini koruyabilecek gibi yola çıkıyorsan iyi bir yol alacağını düşünüyorum. Yani gelişebilirsin diye düşünüyorum.” sözleriyle metaforuna açıklama getirmiştir.

“Soyutlanmak” metaforunu kullanan K05 sebebini şu şekilde açıklamıştır. “Buradan kendimi soyutlandım gibi hissettim, dünya değiştirmiş gibi. Ordaymışım gibi, orayı yaşıyormuş gibi. Burayı unuttum.”

Metafor olarak “Paralel evren”i kullanan K06 “Hani gerçek dünyadan daha bağımsızsın ve istediğin şeyleri ve kendi kafanda kurduğun evreni ve kendi işe yaradığın şeyleri yaşadığın. Eğitimde de mesela şeyleri değil yaşadığım eğitimde de mesela kendi teknolojilerini kullanabileceğin çok güzel bir evren yani.” sözleriyle gerekçesini açıklamıştır.

Deneyimini “Tuvalin içinde olmak” olarak tanımlayan K07, metaforunun gerekçesini şu şekilde açıklamıştır. “Resim yaparken genelde böyle kulaklık takıp odaklanıyorum ve o resme bazen kendimi kaptırıyorum. Ve sanal gerçeklikte şey gibi, o resmi yapıyorum ama sanki ben de onun içerisindeymişim gibi. O kafamda canlandırdığım senaryoda ben de varım sanki. O tuvalin bir parçasıyım gibi.”

Metafor olarak “rüya” tabirini kullanan K08 metaforunu “*Akıllara dahi gelmeyecek bir şeydi. Hatta şöyle diyebilirim, sanal gerçekliğin evet oyun alanında olabileceği vesaire düşünülürdü ama eğitime dahil olabileceğini düşünmezdi mesela. Çünkü işte teknolojiye önyargılıydık mesela. Ama artık hayatımızda ya. Bir de bunun eğitim hayatını olumlu etkileyecek şekilde düzenlenmesi etkileyici bir şey.*” sözleriyle açıklamıştır.

Deneyimini “rüya” metaforuyla açıklayan K09, “*Çünkü rüyada da rüyanın içindeyken o yaşadıklarımızı deneyimliyoruz hisleri hissedebiliyoruz ama uyandığımızda aslında onu yaşadığımızı görüyoruz. Gerçekten biz orada değildik. Bu da aslında ona benzer bir şey rüya gibi.*” demiştir.

Deneyimini “uzay” metaforuyla açıklayan K10’un görüşleri ise şöyledir: “*Uzay hem bilmiyoruz, bir sürü boşluk var. Ama içinde var olduğumuz bir evrenin sonuçta en geniş kapsamı da o. Evet, biz insana ne kadar küçük bir şey görüyormuş gibi olsak içerisinde bilgisizliğimizden dolayı küçük görüyoruz şu an. Ama koca bir dünya var ve biz onun içindeki sadece bir eşya gibiyiz bazen. Onun bile farkında değiliz. Birileri bizi yönlendiriyor. Deneyimsel öğrenme de zaten hani şey gibi düşünebiliriz. Biz bir eşya olsak işte hocam da bizi yönlendiriyor ve yolculuk başka bir yöne evriliyor.*”

Metafor olarak “hayatın ta kendisi” tabirini kullanan K11 metaforunu “*Ben mesela o çocuğu fark etmeseydim deneyimlerken, belki de bunu bir tık daha geç öğrenecektim. Ya da daha geç deneyimleyecektim. Hayat da böyle ya hani bir şey görmezsek ya da bir şeyi yanlış öğrenirsek böyle devam ediyor. Yanlış deneyimlersek o hep aklımızda kalıyor bizim. Ya da doğru bir şey deneyimlediğimiz de hayatta bir şeyi, bir musibet, bin nasihatten iyidir diye bir söz var ya aynı gibi düşündüm aslında. Yaşadığımız bir şeyi duyduğumuz bir şeyden daha çok hatırlarız. Daha çok hayatımıza etki eder. Ben öyle düşünüyorum en azından. Burada da bir öğretmenden oturup dinlemektense bir şey yaşadığım için benim hayatımda daha büyük etkisi olacak, daha çok aklımda kalacak bir uygulama gibi düşündüm ben.*” sözleriyle açıklamıştır.

Deneyimini “uygulama bulutu” olarak tanımlayan K12, metaforunun gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: *“Farklı bir dünyanın içine giriyoruz. Farklı bir dünya içine girince böyle bulutların arasında gezmek gibi düşündüm ve uygulama alanı da buluyor insan. Böyle kocaman bir uygulama bulutu. O bulutun içine girdikçe hani bulut böyle şeffaf ve yumuşak diye düşünürsek küçükken. Öyle giyinir insanlar pamuk şeker misali. Böyle sürekli içine girdikçe farklı farklı yerlere farklı farklı noktalara dokunma gibi düşündüm. Farklı uygulamalar daha derinden veya bazen de daha şeffaf daha böyle gezine gezine gitmek gibi geldi bana.”*

Deneyimini “farklı bir dünya” metaforuyla açıklayan K13’ün görüşleri, *“Daha önce hiç görmediğim, yaşamadığım bir his geldi. İlk gördüğüm zaman saat dolayısıyla. Ben farklı bir dünyada kendim olarak ama kendimi yönetmiyorum yazılımı gibi hissettim.”* şeklindedir.

Metaforunu “içindeymişsin gibi” olarak tanımlayan K14 gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: *“İçindeymişim gibi, ortamın içindeymişim katılıyormuşum gibi. Ama tabii mesela bize gösterdiğiniz daha küçük yaştakiler için gibi karakterler falan böyle animasyon gibi olmuş, daha gerçekçi olursa içindeymişim gibi olacak, yaşıyormuşum gibi.”*

Araştırmadaki tek olumsuz metaforu veren K15 ise “hayal” metaforunu şu şekilde açıklamıştır: *“Yani birazcık şey gibiydi, şu an açısından bakınca hem erişim bu teknolojiye her okulun erişmesi kullanılması açısından bana birazcık hayal gibi geldi. Hem her öğrencinin ulaşması için çok yüksek bi teknoloji gibi geliyor şu anda hem de her öğrenci bunu kullansa bile bunu öğrenip bunun eğitimi alıp yapabilecek öğretmenlere de ihtiyacımız var, öğretmenlerin de bi eğitimden geçmesi gerekiyor bununla ilgili. O yüzden bunun çok uzun bi sürece yayılacağını düşünüyorum o yüzden hayal diye niteliendiriyorum.”*

Diğer katılımcıların ürettikleri metaforlar ve gerekçeleri ise aşağıdaki gibidir:

“Çocuğun ilk adımlarını atması gibi bir şey, ilk defa deneyimlediğim bir şey, benim için farklı bir şeydi.” (K16)

“Sabah kalktığınızda hazır bi kahvaltayı yapmak gibi yani o kadar kolaydı. Direkt hazır kolay bi şekilde yapmak bi şeyleri gibi. Yani normalde uğraşırsanız ya yemek yapmak için. Mesela hiç oraya buraya gidip görmektense olduğum yerden her şeyi görüp deneyimleyebiliyorum. Kötü bi anlamda demek istemiyorum. Bize çok fazla kolaylık sağlıyor onu kastediyorum. Mesela bir şeyler için çok az uğraşyoruz ordayız zaten.” (K17)

“Yaparak yaşayarak gördüm diyebilirim. Benin açımdan düşünürsek zaman alıcı değil aslında zaman kazanma olabilir. Aslında istediğim tüm ortama ulaşabileceğim şey de olabilir. Hani her kişiye ihtiyacına göre cevap verebiliyor bence. Kendim birebir yaşadığım için farklı duygularla baktığım için. Çünkü öğretmen derste anlattığında her öğrenciye hitap ediyor ama her öğrencinin nasıl aldığını bilmiyor ya ben o gözlüğü taktığımda çok farklı hissedebiliyorum. Tamamen duygularımı ortaya koyabiliyorum yani farklı bakabiliyorum. Öğretmen de bunların raporunu isterse daha rahat ulaşabilir bence tek tek sormaktan ziyade.” (K18)

“Geleceğe bakmak gibiydi derdim. Yani teknoloji her gün her gün ilerliyor ve yetişmemiz gerektiğini düşünüyorum bu teknolojiye ve bunları gerçekten eğitime eklersek çok büyük katkıları olacağını düşünüyorum. Bu yüzden böyle bir şey seçtim ki şu an yani eğitime ekleneceğini düşünmek istiyorum o yüzden öyle bir şey seçtim.” (K19)

“Sadece bu deneyime bağlı olarak konuşuyorsak video game gibi diyebilirim biraz. Mesela oynadığım oyunlarda yaptın seçimlere göre oyunun sonucu değişebiliyor. Ona göre senin de yaptığın seçimlere göre çocuğunun vereceği tepki, derse katılımı, ilgisini çekip çekmemesi değişiyor. O bakımdan video oyunu ile birazcık bağdaştırdım.” (K20)

Deneyimini “John Dewey’i yaşamak” metaforuyla açıklayan K22’nin görüşleri: *“John Dewey’i yaşamak gibidir. Çünkü yaparak yaşayarak öğrenmenin babası, atası kendisi.”*

“Farklı bir deneyim” metaforunu kullanan K23, metaforunun gerekçesi olarak şu açıklamaları yapmıştır: *“Teknolojiyle eğitimin birleştiği güzel bir deneyim diyebiliriz aslında. Eğitim içinde teknolojinin bu kadar kullanıldığını ilk kez görüyorum.”*

Deneyimini “farklı bir dünyaya giriş” metaforuyla tanımlayan K24, metaforunun gerekçesini şu sözlerle açıklamıştır: *“Farklı bir Dünya'ya giriş olabilir belki. Bizimkisine benzeyen bir dünyaya giriş. Çünkü duyularımız doğrudan o dünyaya bağlandığı için sanki oraya gitmiş gibi oluyoruz. Tabi bu hani, sensörler, duyular arttıkça gerçekliğe daha yakın olduğu için daha immersive oluyor.”*

Deneyimini “tecrübeye katkı verebilecek bir eğitim” metaforuyla açıklayan K25, metaforunun gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: *“Derslere gittiğim zaman öğrenciyle iletişim kurduğumda, bazıları gerçekten dersi dinlemiyor. Ama öyle ikili iletişimler kurduğum zaman öğrenci bir şey söylemiyor sana. Bir şey anlatmıyor. Ya da pek umurunda olmuyor açıkçası. Zaten 10-11. sınıf çocuklar olduğu için ergenlik döneminde pek şey yapmıyorlar. Ama burada baktığın zaman öğrencinin dışarıyı seyretmiş olması -gerçi sen de bir şey yapamıyorsun ama- en azından görüyorsun böyle ortam olduğunda. Yani öyle bir şey olduğunu fark ediyorsun. Bu da bir tecrübe oluyor.”*

“Rüya” metaforunu tercih eden üçüncü katılımcı olan K26 ise metaforunun gerekçesini şu şekilde açıklamıştır: *“Çünkü olmamış bir şeyin içindesin ve her şey çok da kontrollü değil burada. Bir şeyler oluyor, geliyor, bilmediğin bir ortamdasın, daha önceden görmediğin bir ortamdasın. Her şey rastgele geliyor o yüzden bana rüya gibi hissettiriyor.”*

Deneyimini “Farklı bir boyutta olmak” olarak tanımlayan K27, metaforunun gerekçesini şöyle açıklamıştır: *“Aslında olmadığım bir yeri görüyor gözlerim o anda. Ve gerçekten de gerçek hissettiriyor. Adı üstünde zaten sanal gerçeklik.”*

“Bilgisayarda bir oyun karakteri olmaktır” metaforunu kullanan K28, metaforunun gerekçesini Şu Şekilde açıklamıştır: *“Aynı Şekilde online oyunlarda da mesela; sadece gözümle değil, ellerimizle, yukarı aşağı, ileri geri normal uzaydaki gibi hareket edebiliyoruz yani. Oyuncunun gözünden, az önceki de aynı o Őekildeydi.”*

Deneyimlerini “dalgıç ekipmanlarıyla yüzme” metaforuyla açıklayan K29’un görüşleri: *“nk hem güvenli hem de normalde gidemediğim yerlere gidebilirim. Sınırlarımızı artırabilir.”*



BEŞİNCİ BÖLÜM

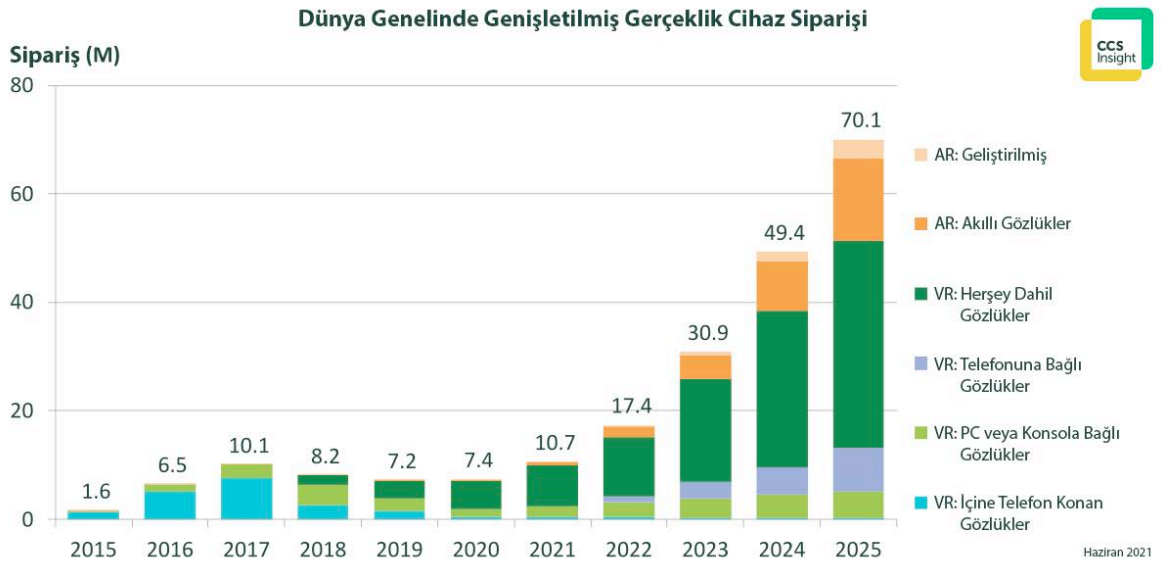
SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda her bir tema özelinde varılan sonuçlara ve bunlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Araştırmanın ilk alt problemi doğrultusunda öğretmen adaylarının sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenmeye dair görüşlerine ilişkin bulgular aşağıda açıklanmış ve tartışılmıştır.

Katılımcıların yaklaşık %62'si (n=19) bu araştırmaya katılmadan önce sanal gerçeklik deneyimi yaşamadığını ifade etmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisinin henüz genel popülasyonun gündelik hayatında yaygın olmaması bunun sebeplerinden biri olabilir. Sanal gerçeklik teknolojisinin en yaygın kullanıldığı ülkelerden biri olan Amerika'da sanal gerçeklik kullanıcılarının sayısının 50 milyon kişiyi geçtiği ifade edilmiştir (Petrock, 2020). Aynı yılda popülasyonun tümü göz önüne alındığında (Moore, 2021) bu sayı Amerikan toplumunun yaklaşık %6'sına tekabül etmektedir ve bu oran, sanal gerçeklik teknolojisinin henüz genel popülasyonda yaygın olmadığı savını desteklemektedir. Bunun yanında, çalışmamızın katılımcılarının sanal gerçeklik kullanma oranının (yaklaşık %38) genel Amerikan toplumdaki sanal gerçeklik kullanma oranından (yaklaşık %6) 6 kat fazla olduğu göze çarpmaktadır. Bunun bir nedeni katılımcıların yaş grubundan kaynaklanıyor olabilir. Başka bir araştırmada, 16-34 yaş arasındaki bireylerin sanal gerçeklik kullanmaya daha yatkın olduğu belirtilmiştir (Blagojevic, t.y.). Bu yaş grubu, bu çalışmanın katılımcılarının yaş aralığını da kapsamaktadır ve katılımcıların önemli miktarının sanal gerçeklik teknolojisini daha önce kullanmış olmasını açıklayabilir. Türkiye'de katılımcıların yaş grubunda sanal gerçeklik kullanımı ile ilgili bir istatistik bilgisine ulaşılamamıştır. Daha öncesinde sanal gerçeklik teknolojisini kullanma oranının araştırmada yüksek çıkmasının bir diğer sebebinin de araştırmaya gönüllü katılım olabileceği değerlendirilmiştir. Çünkü bazı katılımcılar, araştırma için gönüllü bulmak amacıyla paylaşılan gönderideki (post) görselden (Şekil 9) etkilenip sanal gerçekliği deneyimlemek için araştırmaya katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle zaten sanal gerçekliğe ilgi duyan veya daha önce denemiş olup

da konuyu daha yakın takibe alan öğretmen adayları araştırmaya gönüllü olmak için daha fazla istek göstermiş olabilir. Başka bir sebebin de Amerika’da yapılan araştırma ile bu araştırma arasında 2 yıllık bir sürenin olması olabileceği değerlendirilmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi hızla yaygınlaştığı için (Şekil 18) aynı araştırmanın bugün yapılması durumunda muhtemelen sanal gerçeklik kullanım oranı daha fazla çıkacağı düşünülmektedir.



Şekil 18. Dünya genelinde XR cihaz satış adetleri (“Extended Reality Is on the Path to Growth”, t.y.)

Daha önce sanal gerçeklik deneyimi yaşamış katılımcılar arasında önceki sanal gerçeklik deneyimlerinin neredeyse tamamının oyunlardan oluştuğu görülmüştür. Yalnızca birer kişi müze, simülasyon ve videografik sanal gerçeklik deneyimi yaşadığını belirtmiştir. Sanal gerçeklik içeriklerinde oyunların büyük bir yer kaplaması ve özellikle pandemiyle birlikte önemli büyüme göstermesi (*Virtual Reality in Gaming Market Size, 2021*), katılımcıların çoğunun önceki deneyimlerinin oyun olmasını açıklayabilir.

Daha önce sanal gerçeklik deneyimi yaşayanlar arasında bu deneyimlere ait baskın duygunun heyecanlanma olduğu görülmektedir. Bununla beraber bu deneyimlerin kapsayıcılık hissi yarattığına değinenler de olmuştur. Yalnızca bir kişi önceki sanal gerçeklik

deneyiminde negatif duygular da hissettiğinden, baş ağrısı ve mide bulantısından söz etmiştir. Sanal gerçeklik deneyimlerinde “cybersickness” oluşabileceği bilinmektedir. Önceki çalışmalarda bu rahatsızlığa ilişkin baş dönmesi, mide bulantısı, rahatsızlık hissinin sanal gerçekliği deneyimleyen kişilerin %80’ine kadar bir kısmında görülebileceği bulunmuştur (Oh & Son, 2022) ve bunu azaltmak için birçok strateji geliştirilmektedir (Arshad vd., 2021; Gallagher & Ferrè, 2018; Weech vd., 2019). Çalışmamızda bu tip sağlık endişeleri nedeniyle 8 farklı senaryodan oluşan sanal gerçeklik uygulamasının sadece 2 senaryosunun uygulanması tercih edilmiştir. Böylece toplam sanal gerçeklik deneyimi süresi 15 dakikanın altında tutulmuştur. Katılımcıların yalnızca biri baş dönmesi, baş ağrısı gibi cybersickness belirtileri göstermiştir. Bu katılımcı numaralı gözlük kullanmaktadır ve göz bozukluğunun ileri seviye olmasının (derecesi belirtilmemiştir) deneyiminde böyle bir sorun yaşamada etkili olduğu değerlendirilmektedir. Numaralı gözlük kullanan bu katılımcının yaşadığı sorun kişisel olsa da göze yaklaşık 10 cm uzakta konumlanmış ekranlar ile oluşturulan sanal gerçeklik deneyiminin uzun süre kullanımında göz sorunları veya cybersickness gelişebileceği değerlendirilmelidir. Genel olarak insanlar beklenen tepkileri verseler de bazıları sağlık sorunları nedeniyle bazıları da farklı sebeplerle beklenenden farklı (abartılı duygulu veya az duygulu) bir deneyim yaşayabilmektedir.

Katılımcıların tamamının sanal gerçeklik teknolojisine olumlu yaklaştığı görülmektedir. Sanal gerçeklik teknoloji kullanımının avantajları arasında “ulaşılamayan, mümkün olmayanı yapma” görüşünün yaygın olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum esasen sanal gerçeklik teknolojisinin geliştirilmesinin altında yatan temel motivasyonla uyum içindedir. Sanal gerçeklik daha önce de belirtildiği gibi insanların hayal kurma ve hikâye anlatma arzusunun bir ürünüdür ve insanların fiziksel sınırlarından bağımsız bir evrende var olma isteğinin sonucudur (Bown vd., 2017). Katılımcıların çoğu sanal gerçekliğin uygulamalı eğitimde kullanımına oldukça olumlu yaklaştıklarını belirtmiş ve bunların nedenleri arasında fiziksel güven hissi (gerçekten o ortamda olunmadığının farkındalığının yarattığı rahatlık ve özgüven) ve duygusal güven hissini (gerçek bireylerle etkileşime girilmediğinin yarattığı rahatlık ve özgüven) ifade etmiştir. Fiziksel olarak aslında güvenli bir ortamda bulunduğunu bilmenin fiziksel güven hissine katkısı olduğu açıktır. Duygusal olarak güvende olma hissi ise hata yapma özgürlüğüyle açıklanabilir. Sanal ortamda girilen etkileşimlerin gerçek hayatta bir karşılığı, dolayısıyla bir sonucu yoktur. Bu noktada sanal

gerçekliğin bireylerin eğitiminde gerçek sorumluluklardan uzak bir araç olarak kullanılması önem kazanmaktadır. Sanal gerçeklik senaryoları, kişilerin özgürce, davranışlarının sonuçlarından korkmadan deneyimleyip öğrenebildikleri ortamlar olarak değerlendirilebilir. Katılımcıların sıklıkla dile getirdiği diğer bir avantaj ise sanal gerçeklik uygulamalarının ilgi çekici olmasıdır. Katılımcılar hem sanal gerçeklik konseptinin hem de deneyimledikleri senaryoların ilgilerini çektiğini belirtmiş ve hem bu ilgi çekiciliğin hem de sanal ortamın yarattığı kapsayıcılık ve mevcudiyet hissinin etkili ve kalıcı öğrenmeyi kolaylaştırdığını söylemişlerdir. Bu açılardan katılımcılar, sanal gerçeklik uygulamalarının uygulamalı eğitimlerde kullanılabilecek önemli avantajları olduğunu düşünmektedir. Alışkın olunan geleneksel eğitim ve tek yönlü bilgi aktarımının olduğu sınıf ortamına kıyasla; katılımcıların, etkileşime girebilecekleri ve içinde hissedebilecekleri yeni ve “değişik” ortamlarda eğitim verilmesini daha “ilginç” ve “etkili” bulmaları, sanal gerçeklik teknolojisinin ve deneyimsel öğrenmenin desteklendiği ve yararlı bulunduğu şeklinde yorumlanabilir. Bazı katılımcılar bu teknolojinin dezavantajlı bireylerde (örn. otistik) kullanılabileceğinden ve bu bireyler için geleneksel sınıf ortamına kıyasla daha iyi yararlanabilecekleri eğitimler verilebileceğinden söz etmiştir. Fiziksel engelli bireylerde sanal gerçekliğin kullanılmasının avantajlarından daha önce de söz edilmiştir (Kumar, 2020; Mileva, 2022) ve bu avantajlar arasında belki de en büyüğü, katılımcıların da çoğunun hemfikir olduğu “mümkün olmayanı yapmak”tır. Fiziksel engelli bireyler dışında; nörotipik olmayan, örneğin otistik (*Floreo VR*, t.y.) veya dikkat bozukluğu olan bireylerde (“Virtual Reality”, 2019) kullanılabilecek uygulamalar da halihazırda mevcuttur. Bu anlamlarda dezavantajlı öğrencilerin sanal gerçeklik deneyimlerinden hem bireysel gelişimlerinde hem de eğitim hayatlarında yarar sağlayabileceklerine inanılmaktadır.

Günümüz sanal gerçeklik teknolojisi mükemmelden uzaktır ve dezavantajlara da sahiptir. Katılımcılar arasında en çok dile getirilen dezavantajlar arasında teknolojiye erişimde fırsat eşitsizliği göze çarpmaktadır. Bu aslında sanal gerçeklik teknolojisinin özüne yapılmış bir eleştiri değildir, bu teknolojinin kendisinin değil yaygınlaşması ve uygulanabilirliğinin önündeki sosyoekonomik bir problemdir. Oculus Rift ilk çıktığında 600\$’a satışa sunulmuştur ve o zamanın sanal gerçeklik deneyimi sağlayan alternatifsiz ürünüdür (Arshad vd., 2021, 2021, 2021; Gallagher & Ferrè, 2018; Greenwald & Maes, 2017; Oh & Son, 2022; Weech vd., 2019). Bugün ise hem sanal gerçeklik başlıklarının

fiyatlarının ucuzlaması, hem de farklı teknolojilerle 10\$ gibi fiyatlarla sanal gerçeklik deneyimi sağlanabilmesi (*Get Cardboard – Google VR*, t.y.), bu deneyimi herkes için erişilebilir kılmaya başlamıştır. Sanal gerçeklik teknolojilerinin zaman içinde küçülmesi ve günden güne daha uygun fiyatlı alternatiflerin üretilmesi (Robertson, 2017), katılımcıların sıkça bahsettiği bu dezavantajı zaman içinde çözebilir. Bunun yanında, eğitimde sanal gerçeklik kullanımının yaratabileceği bazı diğer dezavantajlar da dile getirilmiştir. Örneğin bazı katılımcılar etkileşimin ve girdilerin sınırlılığında söz etmiş ve eğitimde önemli buldukları göz temasının eksikliğinden bahsetmiştir. Bunun yanında, senaryolardaki öğrencilerin tek tip olduğu da “robotlaşma” şeklinde dile getirilmiştir. Bunlar, katılımcıların deneyimlediği spesifik sanal gerçeklik senaryolarına ilişkin endişelerdir. Bunların nedeni olarak kullanılan 3 DoF ortamın kendi sınırlılığı gösterilebileceği gibi, etkileşimi artırabilecek ekstra sensörlerin olmadığı bir ortamın kullanılmış olması ve grafik tasarımdaki sınırlılıklar gösterilebilir. Bazı katılımcılar sanal gerçeklik deneyimlerinin gerçeklik algısını bozabileceğinden ve bağımlılık yapmaya müsait olduğundan söz etmektedir. Gerçeklik algısını bozma endişesi; hem fiziksel (sanal dünyada var olmak, sanal girdilerle belli hareket ve jestlerle etkileşim kurmak) hem duygudurumsal (sanal ortamdaki durum ve davranışların gerçek hayatla iç içe girmesinden kaynaklanan karışıklık, sanal ortama geçeceğinden daha fazla adapte olabilmek riski, sanal ortamda yapılabilenlerin gerçek hayatta yapılamamasından kaynaklı olarak sanal ortamı tercih etme isteği vb.) olarak incelenebilir. Bağımlılık endişesi de hem sanal ortamların ve teknolojik cihazların doğasından kaynaklanan bağımlılık riski, hem de gerçeklik algısını bozmasından kaynaklı bağımlılık riski olarak değerlendirilebilir. Sanal ortamların (sosyal medya, siteleri, oyunlar) ve teknolojik cihazların (telefon, tablet) bireylerde oldukça çeşitli bileşenlere bağlı davranış bozuklukları bağımlılıklar yaratabildiği zaten bilinmektedir (Hoeg, 2019; WHO, 2018; Sahu vd., 2019; Shoukat, 2019) ve hatta Dünya Sağlık Örgütü, oyun bağımlılığını bir mental hastalık olarak tanımıştır (WHO, 2020). Bu açılarından, sanal gerçeklik uygulamalarının da benzer davranış bozuklukları ve bağımlılıklara katkıda bulunabileceği endişesi yerindedir. Katılımcıların belirttiği bir diğer dezavantaj ise cybersickness’i ifade eden “baş dönmesi”, “göz yorulması” gibi sorunlardır. Tüm katılımcıların yalnızca 3’ü bu sorunları deneyimlemiştir. Cybersickness’in sanal gerçeklikte tanınan bir sorun olduğu ve iyileştirme stratejileri geliştirildiği daha önceden belirtilmiştir.

Katılımcıların tamamı sanal gerçeklik teknolojisinin gelecekte büyük bir yeri olacağına inandığını ifade etmiştir ve bunun için fırsat eşitsizliğinin azaltılması gibi sosyoekonomik sorunların çözülmesi gerektiğine inandıklarını belirttikleri gibi, teknolojinin kendi sınırlılıklarının da azaltılması gerektiğini de belirtmiştir. Katılımcıların önemli kısmı daha iyi bir deneyim için donanımsal ve yazılımsal iyileştirmeler yapılması gerektiğini dile getirmektedir. Donanımsal iyileştirmelerin arasında en sık söz edilen 6 DoF hareket özgürlüğüdür. Bunun yanında daha hafif sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanılması ve daha “hissettiren” donanımların kullanılması temennisinde bulunmuşlardır. 6 DoF donanım ve gerçeğe yakın etkileşim sağlayan donanımlar günümüz teknolojisiyle mümkün olmakla beraber bu çalışmada kullanılamamıştır. Çalışmamızdaki sanal gerçeklik ortamı 3 DoF’ur ve gözlükten oluşmaktadır. Önerilen yazılımsal iyileştirmeler arasında ise daha gerçekçi grafikler ve sosyalleşme bileşeni olan çok kullanıcıli sistemlerin tasarlanması önerileri göze çarpmaktadır. Bunlar, deneyimi gerçeğe daha çok yaklaştırmak için bulunulan temennilerdir ve görsel iyileştirmeler ile gerçek hayata yakın insanlar-arası etkileşim, deneyimin sunduğu sarmalayıcılığı ve mevcudiyet hissini artırması beklenen, halihazırda sanal gerçekliğin ulaşması ümit edilen teknolojik bileşenlerdir (Bown vd., 2017). Bunun yanında katılımcılar daha çeşitli içerik geliştirilmesi gerektiğini söylemiştir. İçerik eksikliği de sanal gerçeklik teknolojisinin adaptasyonunun önündeki önemli bir engel olarak zaten tanımlanmıştır ve tutarlıdır (Perkins Coie LLP vd., 2020). Katılımcılardan biri yalnızca SG değil MR uygulamalarının da geliştirilmesinin yararlı olabileceğini söylemiş ve gerçek hayata eklentiler yapabilecek uygulamalarla cam gözlüklerin üretilmesi temennisinde bulunmuştur. Bu da katılımcının sanal gerçekliğin gerçeğe entegre edilerek etkili bir şekilde kullanılabileceğini düşündüğü yönünde değerlendirilebilir.

Katılımcıların yaklaşık %38’i sanal gerçeklik uygulamalarının her eğitim alanında kullanılabilir olduğu görüşündedir. Bu uygulamaların özellikle tıp ve benzeri alanlarda, eğitim bilimlerinde ve mühendislik alanlarında kullanıma uygun bulduklarını belirtenler de vardır. Tıp, mühendislik ve eğitim bilimleri gibi uygulamalı alanlarda sanal gerçekliğin kullanımının uygun bulunduğu sıklıkla dile getirilmesi, deneyimsel öğrenmenin katılımcılar tarafından yararlı bulunduğu bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Aslında uygulamalı bilimler, deneyimsel öğrenmenin gerçekleşmesi için oldukça uygun ortamlardır ve öğrenciler bu tip ortamlarda sanal olarak veya gerçekten var olarak edindiği deneyimle

öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Sanal gerçeklik teknolojisinin uygulamalı alanlarda kullanılabilir olduğu görüşü, bu açılardan dolayı olarak deneysel öğrenme metodolojisinin desteklediği anlamına gelebilir. Katılımcılar aynı zamanda doğa bilimleri ve sosyal bilimlerin de sanal gerçeklik teknolojisinden yararlanabileceğini dile getirmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden, bu alanlardaki soyut kavramların kullanıcıya sanal gerçeklik teknolojisi yardımıyla gösterilmesini kastettikleri anlaşılmaktadır. Bu noktada sözü edilen bu alanlar, uygulamalı alanlardan farklılık göstermektedir. Soyut bileşeni olan eğitim alanlarından söz edilmesi, öğrencinin bu kavramları içinde bulunarak veya görerek somutlaştırması yardımıyla öğrenmesinin yararlı olacağı olarak yorumlanabilir. Bu açılardan da katılımcıların dolayı olarak deneysel öğrenmeyi yararlı buldukları anlaşılabılır. Doğa bilimi öğrencilerinin gerçek hayatta deneyimleyemeyecekleri ortam, canlı veya molekülleri; sosyal bilim öğrencilerinin de benzer şekilde gerçek hayatta deneyimleyemeyecekleri zamanlar, ülkeler veya savaşları sanal gerçeklik teknolojileri yardımıyla deneyimleyebileceği düşünüldüğünde, bu formdaki deneysel öğrenmenin katılımcılar tarafından uygun bulunduğu ve desteklediği sonucu çıkmaktadır.

Katılımcılar sanal gerçekliğin yalnızca lisans seviyesinde değil, lise, ilkokul ve okul öncesi seviyelerinde de etkili bir şekilde kullanılabileceğini düşünmektedir. Lisans öncesi eğitimde sanal gerçekliğin kullanılmasının yararları olduğu halihazırda düşünülmektedir (Brown, t.y.; Calvert & Abadia, 2020; Domingo & Bradley, 2018; Li vd., 2020; Lorusso vd., 2020; Morales vd., 2013) ve bu öğrenci gruplarına özel tasarlanmış öğrenme ortamları da bulunmaktadır (American University, 2019; *Pre-School: Age 4 to 7 Years*, t.y.; *Let's Explore*, t.y.). İçerik çeşitliliğinin artması ve sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanımının ucuzlaşması ve yaygınlaşmasıyla gelecekte eğitimde sanal gerçeklik kullanımının önemli bir yer kaplayacağına ve etkili bir araç olacağına inanılmaktadır.

Bazı katılımcılar ise tam aksine, sanal gerçeklik yardımıyla eğitimin bazı uygulamalı alanlarda (örn. tıp) uygun olmayabileceğini dile getirmiştir. Bu katılımcıların yanıtlarından “hands-on” etkileşim gerektiren alanlarda sanal gerçekliğin yalnızca bir girizgâh olarak kullanılabileceği, kişilerin asıl etkili deneyimlerini gerçek hayatta yaşayabileceklerini düşündükleri sonucu çıkmaktadır. Bu görüşler daha önce belirttikleri “sanal ortamda hissedilen güven” ve “sanal davranışların sorumluluk yaratmaması” bağlamında

değerlendirildiğinde, gerçek hayatta sorumluluk almayı gerektiren tıp gibi alanlarda sanal deneyimin gerçek deneyime eşdeğer kabul edilemeyeceğini düşündükleri şeklinde yorumlanabilir. Gerçekten de gerçek hayatta önemli sorumluluk ve sonuçları olan durumlar, örneğin sanal bir ameliyatın gerçek bir sağlık riski teşkil etmediği fakat gerçek bir ameliyatın bir hastanın hayatını tamamen etkilemesi, düşünüldüğünde; katılımcıların bazı alanlarda sanal gerçekliğin “kullanışlı fakat yeterli olmadığı” görüşü yerinde olabilir.

Katılımcıların tamamı sanal gerçekliğin öğretmen eğitiminde kullanılmasının oldukça yararlı olabileceğini dile getirilmiş ve önemli çoğunluğu bunu “*Kesinlikle kullanılmalı.*” şeklinde ifade ederken, bazıları “*Kullanılmalı fakat şu an için yetersiz.*” şeklinde ifade etmiştir. Yaygınlık, içerik azlığı ile donanımsal ve yazılımsal sınırlılıklardan kaynaklanan “yetersiz”lik algısı daha önce tartışılmıştır. Kullanım biçimi ve sıklığını araştıran sorulardan ise katılımcıların bir kısmının sanal gerçeklik teknolojilerinin öğrenci eğitiminde “kontrollü” kullanılmasının yerinde olacağına inandığı ortaya çıkmaktadır. Sınırlı kullanma önerisinin nedeni olarak daha önce bahsedilen gerçeklikten kopma, bağımlılık gibi dezavantajlar öne çıkmaktadır. Bunlar sanal gerçeklikle doğrudan ilişkili olduğu halde sanal gerçeklikten bağımsız olarak da var olan (internet bağımlılığı, teknolojik cihaz bağımlılığı) sorunları işaret etmektedir. Bu endişeler sanal gerçeklikten ayrı var olduğu gibi, sanal gerçeklik özelinde de varlığını korumaktadır. Bu anlamda hem diğer teknoloji kaynaklı davranış bozuklukları hem de sanal gerçekliğe özgü olası davranış bozuklukları araştırılmalı ve bunlarla mücadele edebilecek stratejiler geliştirilmelidir.

Araştırmaya katılan 29 katılımcıdan 28’i metafor üretebilmişken, yabancı uyruklu bir katılımcı dil yetersizliğinden veya konuyu bütünsel olarak değerlendirememiş olmasından dolayı metafor üretememiştir. Bu metaforların yalnızca bir tanesi olumsuzken 27 tanesi olumludur.

Bazı katılımcıların metafor üretirken zorlandıkları görülmüş, kendilerine açıklamalar yapılmış, düşünceleri için yeterli vakit ve rahat bir ortam sağlanmıştır. Metaforun ne olduğunu açıklarken öğrencilere benzetmeye yakın olduğu söylenmiş ve deneyimi “bir şey gibi” tanımlamak isterlerse, bu “şey”in ne olduğunu düşünceleri veya mecazi olarak ifade

etmek isterlerse bunun ne olduğunu düşünmeleri istenmiştir. Anlamsal ve dilbilimsel olarak bir metaforun benzetme edatları olmadan ifade edilmesi gerektiğine dair görüşler olmakla beraber (*APA Dictionary of Psychology*, t.y.; “*Britannica Dictionary*”, t.y.; “*Merriam-Webster*”, t.y.); benzetme, mecaz ve metafor arasındaki bu küçük dilbilimsel farklar bu çalışmada çalışmanın sonucunu etkilemeyen bir nüans olarak kabul edilmiştir ve katılımcıların metaforlarını “gibi” edatıyla oluşturmasına müsaade edilmiştir.

Bazı katılımcıların teknoloji okuryazarlığının yetersiz oluşu ve konunun onlara karmaşık gelmiş olması, metafor üretiminde zorlanmalarına yol açmış olabilir. Nitekim bazı katılımcılar deneyimlerini metafor ile açıklarken deneyimin kısa tanımı yapar gibi anlamlar kullanmıştır. Bazı katılımcılar metafor oluştururken “*yaparak yaşayarak öğrenme gibidir*” veya “*farklı bir dünyaya giriş gibidir*” diyerek, aslında deneyiminin kısa bir özetini yapmıştır. Yapısal ve anlamsal olarak metafor kabul edilemeyeceği düşünülen tanım ve nitelendirme gibi yanıtlar için ekstra sorular sorulmuş ve açıklamalar istenmiştir.

Bir katılımcı yaşadığı sanal gerçeklik deneyimini “olağanüstü bir deneyim” olarak ifade etmiştir. Katılımcının az önceki deneyiminin tek cümlelik bir özetini yaptığı düşünülerek ek sorular sorulmuş ve katılımcının “olağanüstü” kelimesini hem “olağandışı” (gerçek hayatın olağanlığının, normalinin dışında) anlamında, hem “harika” anlamında, hem de “gerçeküstü” anlamında kullandığı anlaşılmıştır. Katılımcı, kendi geleneksel öğrenme deneyimlerinden yola çıkarak geleneksel eğitimin sınırlılıklarından bahsetmiş ve sanal gerçeklik teknolojisiyle deneyimsel öğrenme ile kıyasladığında geleneksel eğitimin zayıf tarafları olduğunu düşündüğünü belirtmiştir. Sanal gerçeklik yardımıyla deneyimsel öğrenmenin bugün için “olağanüstü” olsa da gelecekte olağanlaşacağına ve hatta bir ihtiyaç olabileceğine inandığından bahsetmiştir. Bu nedenlerle katılımcının benzetmesinin “bugünün normalinden farklı fakat gelecekteki bireylerin benimseyeceği gerçeküstü bir ihtiyaç” olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Benzer şekilde başka bir katılımcı deneyiminin “hayal gibi” olduğunu söylemiştir ve açıklamalarından bu teknolojinin yaygınlaşmasının kendisine hayal gibi geldiği ve bugün için ulaşılması zor bir temenni olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır. Bunun birinci araştırma

problemi kısmında da tartışılan sosyoekonomik gerekçelerle ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Başka bir katılımcı da deneyimin “geleceğe bakmak” olduğunu söylemiştir. Bir hayalin de doğası gereği geleceğe ait olduğu kabul edilirse, bu iki kişinin de “geleceğe ait” bir deneyim yaşadıkları konusunda benzer fikirde olduğu düşünülebilir. Yine de bunlardan biri sanal gerçekliğin yaygınlaşmasının ulaşılması güç veya imkânsız olduğu görüşünderken, diğeri ise daha optimistiktir ve sanal gerçekliğin gerçekleşmesi beklenen bir geleceğe ait olduğuna inanmaktadır.

Başka bir katılımcı sanal gerçekliği “ikinci hayat” olarak ifade etmiştir. Açıklaması istendiğinde, gerçek hayatın birincil hayat olarak tanımlanabileceğini ve birincil hayattaki elementlerin sanal dünyaya, yani kendi deyişiyile ikincil hayata, taşınabileceğine inandığını söylemiştir. Bu şekilde deneyimlerin korku ve sorumluluk hissetmeden elde edilebileceğini ve ikincil hayatta gerçekleşen öğrenmenin birincil hayattaki varlığımıza aktarılarak daha iyi bir gerçek hayat sürülebileceğini söylemiştir. Yani soyut ortamda, davranışların sorumluluğunu almadan gerçekleştirilen öğrenmenin somut hayata yansıtılmasının yararlı olacağını ifade etmiştir. Bu anlamda, katılımcının sanal gerçekliği gerçek hayata bir eklenti ve hatta alternatif olarak kullanılabilceğini düşünecek kadar benimsediği görülmektedir. Katılımcının sanal gerçeklik yardımıyla gerçekleştirdiği deneyimsel öğrenmeyi gerçek hayatta aktif olarak kullanılabilir bir araç olarak gördüğü de anlaşılmaktadır. Katılımcının benzetmesi bir bilişim analojisi kullanılarak “hayatın alfa testi” şeklinde yorumlanabilir. Nasıl ki alfa testler muhtemel sorunları önceden tespit etmek, çözmek ve “gerçek” kullanıcılara bu sorunları yansıtmamak için yalnızca geliştirici tarafından, kullanıcılar simüle edilerek yapıyorsa; katılımcının bahsettiği ikincil hayatın da birincil hayattaki girdilerin canlandırıldığı, olası olay ve durumların korkusuzca deneyimlenebildiği ve birincil hayatta daha az sorun yaşamak için kullanılabilirdiği bir araç, bir test olarak gördüğü şeklinde yorumlanabilir. Beta test, yani gerçek kullanıcıyla gerçek ortamlarda yapılan test ise katılımcının birincil hayat olarak ifade ettiği gerçek hayata, gerçek kişi ve ortamlarda edinilen deneyime tekabül edebilir.

Bir katılımcı sanal gerçekliği “soyutlanmak” olarak nitelendirmiştir. Açıklamalarından; sanal gerçeklik ortamının kendisini gerçek hayattan koparmış, çevresinden soyutlamış gibi hissettirdiği anlaşılmaktadır. Bu ifadeler aslında çalışmadaki

sanal ortamın sarmalayıcılığına ve yarattığı mevcudiyet hissine dolaylı bir övgü olarak kabul edilebilir. Açıklamalarından aynı zamanda “yeni bir dünyaya girmek” anlamı da çıkmaktadır. Bu anlamda “paralel evren” metaforuna benzerlik göstermektedir.

Metaforunu “uzay” olarak belirten katılımcı; yaşadığı sanal gerçeklik deneyiminin, bilmediği büyük bir evrenin küçük bir kısmını keşfetmek gibi hissettirdiğini anlatmıştır. Uzayın büyüklüğü, bilinmezliği ve “bizi sarmalıyor” olmasından söz etmiş ve insanların bu uzayın yalnızca küçük bir parçası olduğunu belirtmiştir. Açıklamalarından sanal ortamı gerçek ortamı kapsayan daha büyük bir üst küme olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Sanal ortamı “ikinci hayat” olarak; yani gerçek hayatın bir kopyası, eşdeğeri veya öncülü olarak kullanılabilir bir araç olarak görenlerin aksine, bu kişinin sanal ortamın gerçek ortamı kapsadığını düşündüğü görülmektedir. Bu katılımcının sanal ortamı gerçeğe eşdeğer veya gerçekten küçük bir “alternatif” hayat olarak görmek yerine, gerçek hayatın yalnızca küçük bir parçasını oluşturduğu; büyük, kapsamlı ve keşfedilmemiş bir evren olarak gördüğü düşünülmektedir. Bu noktada bilinmezlik ve keşfedilmemişlik fikirleri de bazı katılımcılarla benzerlik göstermekte ve bu dünyayı keşfetme arzularının sanal gerçekliği desteklediklerine, içselleştirdiklerine ve merak ettiklerine işaret ettiğine inanılmaktadır.

Bir katılımcı metaforu “tuvalin içinde olmaktır” şeklinde ifade etmiştir. Bireysel deneyimlerinden yola çıkarak; sanal gerçeklik deneyiminin, kendisinin çizilmesine yardım ettiği bir resmin içinde olmaya benzediğini söylemiştir. Bu resmin hem çizimi aşamasında kontrol sahibi olduğunu hem de kendini içinde hissettiğini belirtmesinin; kontrol, etkileşim, sarmalayıcılık ve mevcudiyet hislerine karşılık geldiğine inanılmaktadır. Bunlar, kendi portresini çizdiği bir resmin doğal bir parçası olma hissi şeklinde yorumlanabilir. Benzer bir şekilde, başka bir katılımcı “video oyunu oynamak” metaforunu kullanmış ve yine kendi kişisel deneyimiyle birleştirerek, kontrolün kendisinde olduğu bir oyun oynuyor gibi hissettiğini belirtmiştir. Tamamen aynı anlama gelen çok benzer bir metafor da başka bir katılımcıdan gelmiştir. Bu kişi deneyimini “bir bilgisayar oyunu karakteri olmak” şeklinde anlatmıştır. Bu yanıtlar; kişilerin kendi hobilerinden yola çıkarak, kontrolün kendilerinde olduğu, realize edilmiş sürreal bir ortam tanımladıklarını göstermektedir.

Üç katılımcı deneyimlerini “rüyada olmak” şeklinde ifade etmiştir. Tamamen aynı kelimelerle ifade edilmesine rağmen bu metaforun anlamının bireyden bireye değiştiği görülmektedir. Örneğin bir katılımcının “rüyada olma” hissinden bahsederken, deneyimi aslında kelime anlamıyla bir rüyaya benzetmediği; eskiden hayal bile edilemeyecek bir teknolojinin şimdi eğitim alanında bile yaygınlaşmasından dolayı hissettiği hayreti kastettiği anlaşılmaktadır. Aynı kişi “imkânsız gerçekleştirilmiş gibi” demiştir ve bu sözler esasında sanal gerçekliğin orijinal varoluş nedeninin bu kişinin nezdinde gerçekleştiğinin bir göstergesidir. Başka bir katılımcı rüyayı kelime anlamıyla kullanmıştır ve nedeni olarak bir rüyadaki olayların bize gerçek duygular hissettirebilmesi ve bu hislere aslında gerek olmadığını, bunun bir rüya olduğunu ancak uyandıktan sonra anlayabilmek açısından söylemiştir. Bu anlamda katılımcının sanal gerçeklik ortamını gözlüğün takılmasıyla başlayan ve çıkarılmasıyla biten sürreal bir deneyim olarak gördüğü çıkarılabilir. Gözlüğün takılması uykuya dalmaya, çıkarılması ise uyanmaya tekabül ediyor olabilir. Metaforu “rüyada olmak” şeklinde ifade eden bir diğer katılımcı da kontrolün birazının kendinde olduğu fakat tamamen olmadığı bir ortamda, sonuçları olmayan davranışlarda bulunabilmek olarak açıklamıştır.

Rüya metaforunu kullanan katılımcıların tamamının deneyimlerini “rüyadır” yerine “rüyada olmaktır” şeklinde ifade ettiği dikkat çekmektedir. Bu iki ifade arasında küçük gibi görünen önemli bir fark olabilir. Katılımcıların açıklamalarından; aslında pasif bir eylem olan rüya görmeyi değil, rüyada tamamen olmasa da biraz kontrol sahibi olarak, yönlendirici olarak bulunmayı kastettikleri düşünülmektedir. Bu anlamda “rüya” metaforu normal bir rüya görmeye benzetilebilecekken, kullanıcıların özellikle ifade ettiği “rüyada olmak” metaforu lucid rüyaya benzetilebilir. İfadeler arasındaki bu küçük fark göz önüne alınırsa; katılımcıların “rüya” yerine “rüyada olma” metaforunu kullanmasının kontrol, etkileşim ve mevcudiyet hissine vurgu yaptığı düşünülmektedir.

Bir katılımcı sanal gerçeklik yardımıyla deneysel öğrenmenin aslında gerçek hayata çok benzediğini, deneyimin “hayatın ta kendisi” olduğunu söylemiştir. Sözlerinden; hayatın yaşanma şeklini kastettiği, kendi hayatında deneyimlediği geleneksel eğitim sistemini kastetmediği anlaşılmaktadır. Hayatta edinilen deneyimin de aslında sanal gerçeklik senaryolarında olduğu gibi gerçekleştiğini, kişinin yaşadığı olaylar sonrasında bir

deneyim edindiğini ve doğru veya yanlış refleksler geliştirerek bunları içselleştirdiğini ve tekrarladığını ifade etmiştir. Aynı zamanda yaşayarak edinilen deneyimin kalıcılığından söz etmiştir. Bu sözleriyle katılımcının aslında dolaylı olarak deneyimsel öğrenme döngüsünün kendi hayat biçimi olduğunu belirttiği düşünülmektedir.

Başka bir katılımcı da yaşadığı deneyimi çok benzer şekilde “yaparak, yaşayarak öğrenmek” şeklinde tanımlamıştır ve “herkesin ihtiyacına cevap verebilecek bir ortam” olduğunu söylemiştir. Burada ek olarak sanal gerçekliğin erişilebilirlik ihtiyaçlarını karşılama becerisine ve ihtiyaca göre tasarlanabilecek esnek yapısına vurgu yapıldığına inanılmaktadır. “Yaparak, yaşayarak öğrenmek” metaforunu aynı anlama gelecek şekilde “John Dewey’i yaşamaktır” şeklinde ifade eden de olmuştur.

Yaşadığı deneyimi “uygulama bulutu” olarak ifade eden bir katılımcı da olmuştur. Açıklamalarından yeni bir dünyaya girmiş gibi hissettiği ve bunun da “bulutların arasında dolaşmış” gibi hissettirdiği ortaya çıkmaktadır. Katılımcı “uygulama” kelimesini sanal gerçeklik uygulaması, yani yazılımsal uygulama anlamında değil; yaşayarak, deneyerek, deneyimleyerek uygulama yapmak anlamında kullanmıştır. Bu açıdan “uygulama bulutu”nun, birçok olasılığın bulunduğu ve dilediği şeyi yapabileceği, uygulayabileceği sanal bir ihtimaller kümesi anlamında kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu bulutun “şeffaf ve yumuşak bir yapısı” olduğunu ve içlerinden geçtikçe karşısına yeni şeyler çıkıyormuş gibi hissettiğini söylemiştir. Bu sözler, kullanıcının yaşadığı sanal gerçeklik deneyiminin rahatsızlık vermeden, rahat ve akışkan bir şekilde sürdüğünü ve ilgi yaratarak ilerlediğini düşündüğüne işaret ediyor olabilir. Yaşadığı deneyimi “gezine gezine gitmek gibi” şeklinde tanımlamış olması da deneyimin kendisi için keyifli olduğunu ve keşfetme arzusunun varlığını gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Kendini “farklı bir dünyada” hissettiğini, deneyimin “farklı bir dünyaya giriş” ve “farklı bir boyutta olmak” olduğunu ifade edenler de olmuştur. Bu “farklı dünya”ların gerçek dünyaya çok benzediği vurgusu olması, sarmalayıcılığı işaret etmektedir. Tam aksine, sarmalayıcılık hissini yeterli bulmayan bir katılımcı da olmuş ve bunu “tam olarak gerçek gibi değil ama...” şeklinde belirtmiştir.

Bir katılımcı metaforunu “bir çocuğun ilk adımlarını atması” şeklinde ifade etmiştir. Nedeni sorulduğunda da bu sanal gerçeklik deneyiminin kendisinin için ilk olduğu için bu metaforu kullandığını söylemiştir. Bir çocuğun ilk adımlarını atması, çocuğun hem tanıdığı hem de yabancı olduğu bir dünyayı keşfetmek için heyecanla ve biraz da zorlanarak hareket etme çabası olarak düşünülürse; katılımcının anlayabildiği fakat bu zamana kadar kendisine yabancı olan bir deneyimi, tam olarak ne yaptığını bilemeden fakat merak ve heyecan hissederek deneyimlediği sonucu çıkabilir.

Bir katılımcı yaşadığı deneyimi “hazıra konmak” şeklinde tarif etmiştir. Açıklamalarından bunu olumsuz alt tonlu bir anlamda söylemediği; hiçbir çaba göstermeden, bir yere gitmek zorunda kalmadan önüne yepyeni bir dünya gelmesi anlamında söylediği, sanal gerçekliğin kolaylık sağladığını düşündüğü anlaşılmaktadır. Burada sanal gerçekliğin avantajları arasındaki erişilebilirlik ile zaman veya para harcamadan yeni ortamları deneyimleyebilme becerisine vurgu yapıldığı düşünülmektedir. Bu kişinin de sanal gerçekliği fiziksel gerçekliğe eşdeğer veya alternatif kabul edilebileceğini düşündüğüne inanılmaktadır.

“Dalgıç ekipmanıyla yüzmek” metaforunu oluşturan katılımcının, ekipmana vurgu yaptığı dikkat çekmiştir. Katılımcı yalnızca kendisine yabancı yeni bir dünyaya (sualtı-sanal ortam) girmediğini, bunu aynı zamanda gerekli ekipman yardımıyla (sualtı ekipmanı-sanal gerçeklik gözlüğü) yaptığını özellikle belirtmiştir. Aynı zamanda deneyimin kendisini güvende hissettirerek insanın erişebileceği sınırlarının ötesine gittiğini düşündürdüğünü belirtmiş ve bunu da tüplü dalışa benzetmiştir. Bu sözler katılımcının sanal gerçeklik ortamında rahat ve keyifli hissettiği ve merakla önündeki yeni dünyayı keşfetme isteği olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Katılımcıların oluşturdukları metaforların ortak yanları olduğu görülmüştür. Katılımcıların neredeyse tamamı sanal gerçekliği yeni bir evren anlamı taşıyan biçimlerde anlatmıştır (örn. “farklı bir dünya”, “uzay”, “yeni bir dünya”). Bunu soyut şekillerde ifade edenler olduğu gibi (örn. rüya), doğrudan somutlaştırarak ifade edenler de olmuştur (örn.

uzay). Bazıları ise somut deneyimlerinden yola çıkarak soyutlaştırmayı tercih etmiştir. Metaforlarını somut benzetmelerle ifade edenlerin, bunları kendi kişisel hobilerinden edindikleri deneyimlerden yola çıkarak oluşturduğu düşünülmektedir. Örneğin; video oyunları oynamayı seven bir birey sanal gerçeklik deneyimini “bir bilgisayar oyunu karakteri olmak” şeklinde, resme ilgisi olan bir birey “kendi çizdiğim bir tuvalin içinde olmak” şeklinde ve dalış yapan bir birey de “ekipmanlı dalış yapmak” şeklinde tarif etmiştir.

Metaforlarda sanal gerçeklik deneyimini sarmalayıcı buldukları anlamına gelen çıkarımlar yapılabileceği düşünülmektedir. Örneğin bir katılımcı metaforunu “gerçek hayattan soyutlanmak” olarak tarif ederken, bir diğeri “bir oyunun içinde olmak” şeklinde, bir başkası ise “sarmalayan bir bulut” olarak tarif etmiştir.

Katılımcıların bazılarının sanal gerçekliği gerçek hayatın bir kopyası, bazılarının gerçek hayatın bir parçası, bazılarının ise gerçek hayatı da kapsayan bir evren olarak gördüğü dikkat çekmektedir. Bu düşüncelerin temelinde bireylerin sanal gerçekliğin hangi amaçla ve ne şekilde kullanılması gerektiğine ve sanal gerçekliği gelecekte hangi pozisyonda gördüklerine ilişkin görüşleri yatıyor olabilir. Örneğin sanal gerçekliğin eğitimde aktif olarak kullanılabileceğini düşüncesine yoğunlaşan bir katılımcı metaforunu açıklarken; sanal gerçekliğin hayata eşdeğer veya büyük kabul edilemeyeceğini, bu deneyimlerin yalnızca gerçek hayatın bir parçası, bir kısmı olabileceğini anlatmıştır. Sanal gerçekliğin gelecekte gelişeceğine, yaygınlaşacağına ve hayatın her alanında etki sahibi olacağına inanan bir katılımcı ise metaforunu “uzay” olarak üretmiş ve “bu dünyayı da içine alan, keşfedilmemiş, boşluk ve bilinmezlik dolu bir uzay” şeklinde anlatmıştır. Gelecekte sanal gerçekliğin gerçek hayatın bir kopyası ve demosu olacağına inanan bir katılımcı ise sanal gerçeklik deneyimini “paralel evren” olarak nitelendirerek sanal ortamı gerçek hayata eşdeğer gördüğünü ifade ettiği düşünülmektedir.

Birçok kişi metaforlarında ve açıklamalarında kontrol hissine vurgu yapmıştır. Bunlar da hem direkt olarak (“rüyadayım ama ne istersem yapabiliyorum”) hem de örtülü olarak (“kendi çizdiğim bir tuval”) olarak ifade edilmiştir. Bu anlamda kişilerin kontrolde ve

rahat hissettikleri, senaryolardaki etkileşimi yeterli buldukları ve kendi kararlarını vermenin onlarda olumlu bir etki yarattığı çıkarımları yapılabilir.

Birçok metaforun alt anlamlarında heyecan ve merak duygularının temsil edildiği düşünülmektedir. Bu duyguların sonuçlarından birinin, yani bunların bireyde yarattığı duygusal ve fiziksel yanıtın, keşfetme isteği olarak açığa çıktığı düşünülmektedir. Katılımcılar kendilerinde uyanan keşfetme isteğini bazen açıkça (“keşfedilmeyi bekleyen uzayın derinlikleri gibi”) bazen de örtülü şekilde (“bir çocuğun ilk adımlarını atması”) şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcılar aynı zamanda korku hissetmediklerini sıklıkla vurgulamıştır. Korkusuzluktan söz eden metaforlar ve açıklamaları incelendiğinde bunun iki farklı anlama geldiği sonucu çıkarılabilir. Bunların biri; sanal gerçeklik deneyimi yaşamamanın, yani sanal gerçeklik gözlüğü takarak senaryoları deneyimleme olayının kendisinin, katılımcılara bir rahatsızlık, gerginlik, korku vermediğidir. Zaten kişiler de araştırma sürecinde sanal gerçeklik deneyimi yaşamak için hevesli olduklarını, hatta bazıları yalnızca bu deneyimi yaşamış olmak için çalışmada gönüllü olduğunu belirtmiştir. Bu anlamlarda sanal gerçeklik deneyimlerinin katılımcılar tarafından oldukça iyi karşılandığı söylenebilir. Bu ifadeler aynı zamanda bu yeni deneyimlere açık olduklarını, sanal gerçekliği deneyimini yaşadktan sonra da kendilerinde olumsuz bir his yaratmadığını göstermektedir. Korkusuzluk açıklamaları incelendiğinde yapılan ikinci çıkarım ise sanal gerçeklikte yapılan davranışların gerçek hayatta karşılığının olmaması nedeniyle kişilerin korkmadan, daha rahat hareket ettiğidir. Kişiler sorumluluk almadan hareket edebilmenin kendilerini korkusuz hissettirdiğini bazen açıkça (“korkusuzca gezinmek”) bazen de örtülü şekilde (“rüyada sorumsuzca ne istersen yapabilirsin”) şeklinde anlatmıştır. Korkusuzluğa yapılan bu vurgunun aslında özgürlüğü tarif ettiği düşünülmektedir. Katılımcıların aslında bunu olumlu kelimelerle ifade edebilecekken (özgür, rahat); olumsuz anlamlı bir kelime (korku) kullanarak bu olumsuz duygunun yokluğu şeklinde (korkusuz) ifade etmelerinin belirtmeye değer olduğu düşünülmektedir. Bunlar, katılımcıların gerçek hayatın sorumluluklarına karşı içselleştirilmiş bir korku sahibi olduğunu gösteriyor olabilir. Gerçek hayatta bir sonucu, bir karşılığı olmayan ortamları deneyimleyebilmek ise zaten sanal gerçeklik teknolojisinin yaratılmasının temel sebep ve sonuçlarından biridir.

Araştırmanın önemli odaklarından biri deneyimsel öğrenme olsa da katılımcıların genelinin tüm sorulara sanal gerçeklik teknolojisi üzerinden cevap verme eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Bunda sanal gerçeklik konseptinin katılımcıların yaş grubundaki bireylerin daha çok ilgisini çeken popüler bir konu olmasının yanısıra deneyimin genelinin sanal gerçeklik gözlüğü ile yapılmış olmasının da katkısı olabileceği değerlendirilmektedir. Gerekli görüldüğünde katılımcılara deneyimsel öğrenmeye odaklanmaları için ek sorular sorulmuştur. Sanal gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı başka çalışmalarda da benzer sorunların yaşanabileceğine, araştırma konularının sanal gerçeklik deneyiminin kendisine indirgenmesi riski olduğuna inanılmaktadır. Bu risk tespit edildiğinde araştırmacının katılımcıları araştırma konularının özüyle ilgili düşünmeye teşvik etmesinin yerinde olacağına inanılmaktadır.

Başka bir odak kayması ise öğretmen eğitimi ile genel eğitimin iç içe girerek yanıtlanması şeklinde gözlemlenmiştir. Katılımcıların bazı sorulara öğretmen eğitimi özelinde değil, genel olarak eğitimi düşünerek yanıt verdiği fark edilmiştir. Öğretmen eğitiminin genel eğitimin bir alt kümesi olduğu ve bu nedenle yarar, sorun ve sınırlılıkların ortak olduğu düşünüldüğünde; sanal gerçekliğin genel eğitimde uygulanabilirliğine ilişkin görüşler aslında öğretmen eğitimi kullanılabilişine ilişkin görüşleri de temsil etmektedir. Yine de bu ayrımın önemli olabileceği düşünülen durumlarda katılımcılar öğretmen eğitimi özelinde yanıt vermeleri için teşvik edilmiştir.

Araştırma formunda katılımcıların teknoloji okuryazarlıkları hakkında bilgi veren tek sorunun daha önce sanal gerçeklik teknolojisini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin olmasına rağmen görüşme öncesi ve sonrasında yapılan sohbetler ve görüşme sırasında anlatılanların ışığında, katılımcıların teknoloji okuryazarlık seviyelerini açığa çıkaran veriler elde edilmiştir. Buna göre teknoloji okuryazarlığı iyi olan veya gündelik hayatlarında aktif olarak bilgisayar oyunu oynayan katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisinin avantaj ve dezavantajlarını, gelecekteki olası rolünü ve hatta daha iyi bir uygulama geliştirmek için önerilerini daha net ve detaylı bilgilerle açıklayabildiği görülürken; teknoloji okuryazarlığı

düşük olan veya oyun kültürü az olan katılımcıların bu sorulara cevap vermekte zorlandığı görülmüştür.

Bu çalışma için yapılan görüşmelerin çevrimiçi değil de yüz yüze yapılmış olmasının birtakım avantajları olduğu düşünülmektedir. Bunların ilki katılımcıların yarısından çoğunun daha önce bir sanal gerçeklik deneyimi yaşamamış olması nedeniyle cihazın kullanımı ve ortamın deneyimlenmesi konularında daha çok rehberliğe ihtiyacı olmuş olmasındır. Bunun yanında, sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı risksiz değildir ve hem fiziksel ortamdan soyutlanmanın hem de sanal ortamı deneyimlemenin getirdiği birtakım endişeler bulunmaktadır. Bu endişeler daha önce de belirtilmiş ve bunları minimize etmenin yolları açıklanmıştır. Bu açıdan; katılımcılar daha önce böyle bir deneyim yaşamış olsalar dahi bu tip bir çalışmanın araştırmacı gözleminde, olası sorun ve riskler tahlil edilerek gerçekleştirilmesi gerektiğine ve ihtiyaç olduğu takdirde araştırmacının insiyatif olarak çalışmayı durdurması gerekebileceğine inanılmaktadır.

Araştırma sırasında karşılaşılan en büyük sınırlılıklardan biri, kullanılan sanal gerçeklik ortamının günümüz teknolojisine göre ilkel kabul edilebilecek bir ortam olmasıdır. Katılımcılar bu koşullarda edindikleri deneyimler üzerinden sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitimindeki rolünü, avantaj ve dezavantajlarını hatta eğitimin geleceğindeki rolünü değerlendirmiştir. Araştırma sırasında katılımcılara deneyimletilen sanal gerçeklik uygulaması daha önce de belirtildiği gibi bir Erasmus+ KA203 projesi ürünüdür. Bu yazılım sınırlı bir proje bütçesi ile geliştirildiğinden, tüm ortakların erişiminin kolay olması gerektiğinden ve kolay yaygınlaştırılabilmesi amaçlandığından; bugünün standartlarında ilkel sayılabilecek bir sanal gerçeklik teknolojisi olan cardboard VR teknolojisine uygun olarak geliştirilmiştir. Bu nedenle hem grafikler yeterince yüksek kalitede değildir hem kullanıcı etkileşimleri sınırlıdır hem de sadece üç serbestlik dereceli (3 DoF) bir deneyim sunabilmektedir. Bu hususların iyileştirilmesi gerektiğini ileten birçok katılımcı olmuştur. Bugün daha gelişmiş bir sanal gerçeklik deneyimi sunmak için daha güçlü bilgisayarlar kullanılarak daha yüksek kaliteli grafikler tasarlanabilmekte, 6 DoF hareketle deneyim zenginleştirilebilmekte, elcikler ve farklı IOT cihazlarla çeşit çeşit etkileşimler sunulabilmektedir. Günümüzde sanal gerçeklik deneyimlerinin çok daha etkileyici olacak şekilde hazırlanabileceği gözönüne alındığında, bu çalışmada kullanılan ortamların bugünün

sanal gerçeklik teknolojilerini mükemmel bir şekilde temsil edememesinin bu çalışmanın önemli sınırlılıklarından biri olduğu söylenebilir.

Her ne kadar katılımcılar sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde ve eğitimin genelinde gelecekte daha fazla yer tutacağı hakkında olumlu görüşler bildirmiş olsalar da çoğu bu söylemlerini destekleyecek argüman sunamamıştır. Bazı katılımcılar, daha iyi bir sanal gerçeklik uygulamasının daha iyi grafiklere ve görsele sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Bir sanal gerçeklik uygulamasının yüksek kalitede görsel içeriğe sahip olabilmesi için pek çok şartın hep birlikte yerine gelmesi gerekmektedir. Bunlardan biri, o yüksek kalitedeki görselleri modelleyebilecek ve çizebilecek bir teknik sanat ekibinin olması şartıdır. Ender olarak iki boyutlu görsellerden de 360 derece deneyim sunulabilmesini ayrı tutarak, sanal gerçeklik uygulamalarının çoğu zaman üç boyutlu (3D) olduğu gözönüne alındığında; modelleme, ışıklandırma, doku hazırlama, rigleme ve animasyon gibi farklı işlemlerden geçen bir görsel tasarım sürecinin olduğu söylenebilir. Yüksek kaliteli bir sonuç için de bu işlemlerin her birinde farklı bir uzman personel görev alması yerinde olur. Bu alanlarda uzman personel bulmak ise tüm dünya için bir problemdir. Bu az sayıdaki uzman personelin ise pazar payının büyük bir kısmını oluşturan oyun ve eğlence sektörüne yöneldiği düşünülmektedir. Dolayısıyla bir eğitim teknolojileri (edtech) şirketinin üst düzey kalitede görsel içerikler üretmesi bugünün maddi ve beşeri kaynaklarıyla oldukça zor görünmektedir. Biraz da bu nedenle günümüzde karşılaştığımız sanal gerçeklik ve/veya metaverse edtech projeleri sürdürülebilirlik ve karlılık sorunları yaşamaktadır. Bu açılardan sanal gerçeklik teknolojisinin oyun ve eğlence sektörlerinde olan yüksek standarda eğitim sektöründe de ulaşabilmesi için çalışmalar ve yatırımlar yapılmalıdır. Altyapı ve finansal iyileştirmelerin kaliteli eğitimsel içerikler geliştirilebilmesi için gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Daha iyi sanal gerçeklik uygulamalarını geliştirebilecek teknik ve tasarım ekibi oluşturulabilse bile, donanım ve altyapı sorunu ile karşılaşılacaktır. Araştırma için kullanılan Cardboard VR teknolojisi, jiroskop sensörü olan herhangi bir mobil telefonu, iki cam lense sahip bir kutuya koyduğunuzda çalışabilmektedir. Fakat, tüm işlem yükünün mobil telefon tarafından üstlenildiği bu çözümler, yüksek kaliteli üretilmiş içeriği insan göz konforunu bozmadan (en az 60 fps) işleyebilecek kadar güçlü değildir. Bu işlemler için ideal

olan çözüm ise yüksek performans (VR Ready) bilgisayarlara bağlanan özel SG gözlüklerini kullanmak olacaktır. Fakat bu sefer de hem çözümün maliyeti aşırı artmakta (yüksek performans PC ve özel SG gözlüğü) hem de taşınabilirliği (mobilité) ciddi oranda düşmektedir. Bu sorunların çözümü için hepsi bir arada (standalone) SG gözlükleri gelecek için iyi bir alternatif olmakla beraber, günümüzde bu gözlükler halen mobil telefonlarla benzer işlem gücü ile üretilmektedir. Bu noktada bu teknolojilerin yaygınlaşması için en kritik teknolojinin 5G olduğu düşünülmektedir. 5G altyapısı ile, yüksek kalitedeki içeriklerin bulut teknolojisi ile özel sunucularda çalıştırılıp, sonuçlarının da 5G altyapısı üzerinden kablosuz, hızlı ve yüksek bant genişliği ile gözlüklere verilmesi hem mobil hem uygun maliyetli hem de yüksek performanslı çözümün anahtarı olabilir.

Bazı katılımcılar, SGTDDÖ'nin eğitim sistemine entegrasyonunda FATİH projesindeki hatalara düşülmemesi konusunda uyarılar dile getirmişlerdir. Sanal gerçeklik başta olmak üzere tüm yapay gerçeklik teknolojileri hem içerik bakımından hem de donanım ve altyapı bakımından oldukça pahalı teknolojilerdir. Bu nedenle bu teknolojilerin eğitime entegrasyonunda bilinçsizce bir satın alma yapılarak hızlıca yaygınlaştırma yoluna gitmek yerine, doğru pilotlamalar yapılarak ilerlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu teknolojilerin etkin kullanımı için öğretmen ve öğrencilerin yeterli ve etkin bir eğitimden geçirilmesi ve oldukça zor olan kaliteli eğitsel içeriklerin yerli teknoloji girişimleri aracılığıyla hazırlanmasının desteklenmesi gerektiği değerlendirilmektedir. Video oyunları ile benzer bir teknolojik altyapıyı kullanan yapay gerçeklik teknolojilerinin geliştirilmesi için, Avrupa'nın en başarılı oyun ekosistemlerinden birini kurmuş olan Türkiye'nin büyük avantajı bulunmaktadır. Çok sayıda tasarım ve mühendislik fakültelerinin mezunları ile içeriklerin teknik ve tasarım altyapıları geliştirilebilirken, halen aktif olan 16 BÖTE (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği) bölümü mezunları ve eğitim bilimleri alanında lisans ve lisansüstü eğitim almış binlerce yetişmiş insan gücünün sağlayacağı öğretim tasarımcıları (Instructional designer) ile içeriklerin eğitsel yönleri güçlendirilebilir. Yapay gerçeklik teknolojilerinin eğitime entegrasyonu alanında çalışan yerli edtech girişimlerine, doğru kurgulanmış teşvik ve destekler uygulanarak hem ileride bu çözümleri yurtdışından edinmenin getireceği bütçe açığı engellenebileceği hem de potansiyel teknoloji ihracatıyla ekonomiye katkı sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Katılımcıların geleneksel eğitimle yetiştirilmekte olan öğretmen adayları olduğu gözönüne alındığında, hem kendi eğitimlerinde hem de gelecekteki öğrencilerinin eğitiminde sanal gerçeklik teknolojilerinin ve deneysel öğrenme metodolojisinin kullanımına oldukça sıcak baktığı gözlenmiştir. Birçoğu deneysel öğrenme konusuna eğitimlerinde değinilip değinilmediği sorulduğunda, değinilmediğini veya hatırlayamadıklarını söylemektedir. Katılımcılardan alınan veriler bunun nedeni olarak pandemi süresince aldıkları çevrimiçi derslerin yetersiz kalmış olabileceğini göstermektedir. Nedeni ne olursa olsun, deneysel öğrenmenin katılımcılar tarafından uygulanabilir bir eğitim biçimi olarak tanınmadığı gözlenmiştir ve bu eksikliğin hem müfredat hem uygulama anlamında kapatılması gerektiğine inanılmaktadır. Katılımcıların deneyim sonrasındaki olumlu yanıtları, sunum sonrasında yeni şeyler öğrendiklerini belirtmeleri ve bunla ilgili heyecan duymaları, yeniliğe açık olmaları ve daha fazla sanal gerçeklik deneyimi yaşamak istediklerini belirtmeleri ile sanal gerçeklik teknolojisi yardımıyla deneysel öğrenme konseptinin eğitimin birçok alanında uygulanabilir olduğunu düşünmeleri yönündeki görüşleri bu inancı destekler niteliktedir. Katılımcıların da araştırma için görüşmeye gelmeden önce derslerle ilgili soru çıkıp çıkmayacağına dair endişeleri olduğunu ve eğitimlerine sınav odaklı devam ettiklerini belirtmiş olmaları, kendilerine ve dolayısıyla aldıkları eğitime güvenmedikleri olarak yorumlanabilir ve mevcut öğretmen eğitiminin kalitesi hakkında olumsuz çağrışımlar yaratabilir. Bu eksiklikleri hem kendi eğitimlerinde hem de öğrenci eğitiminde dikkate almak gerektiğini söylemeleri ve hem sanal gerçekliğin hem de deneysel öğrenmenin, eğitimin birçok alanında yararlı olabileceğini belirtmelerine rağmen, sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenmenin hangi öğrenci gruplarında ve hangi alanlarda daha etkili kullanılabileceğine dair bir fikir birliği ise bulunmamaktadır. Fakat hemen hemen tüm katılımcılar lise çağlarından itibaren SGTDDÖ'nin aktif olarak uygulanması konusunda görüş birliğine varmışlardır. SGTDDÖ'ye karşı en büyük şerh okul öncesi eğitimde karşılaşılmıştır. Okul öncesi dönem çocuklarının fiziksel gelişimlerinin mevcut SG gözlüklerini kullanmalarını zorlaştırması ve daha da önemlisi henüz somut ve soyut kavramları birbirinden ayırt edemiyor olmalarının buna etkili olduğu düşünülmektedir.

Halen hızla gelişen ve henüz emekleme aşamasında olan bu teknolojinin gelecekte adına metaverse denen noktaya gelme ihtimalinin yüksek olduğuna inanılmaktadır. Bu, sanal

gerçeklik teknolojisinin geliştirilmesi yoluyla olabileceği gibi, gerçek hayata entegre şekilde tasarlanan AR ortamlar şekliyle de olabilir. Bu teknoloji, kullanıcıların gözlerine taktıkları kontakt lensle deneyimlenecek kadar taşınabilir hale bile gelebilir ve hatta belki de insan-bilgisayar arayüzleri denklemden çıkarılarak verinin doğrudan insan beynine iletilmesi şeklinde yaşanan deneyimler de yaratılabilir. Tüm bunlarla beraber, teknolojik cihazların ve internetin kendisinin getirdiği birtakım davranış bozukluğu riskleri zaten halihazırda bulunmaktadır. Daha önce de bahsedilen bu potansiyel psikolojik problemlerin arasında bağımlılık riski öne çıkmaktadır. Psikolojik sorunların yanında daha önce bahsedildiği gibi nörolojik problemler, göz problemleri veya duruş bozuklukları gibi anatomik problemler gelişebileceği de bilinmektedir. Bunlara ek olarak, hem mevcut hem gelecekteki sanal gerçeklik ortamlarının gerçeğin ne olduğuna ilişkin bilişsel veya duygusal kargaşa yaratma ihtimali de bulunmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisinin gelecekte erişme potansiyelinin yüksek olduğuna inandığımız bu metaverse noktasında; bugüne kadar karşılaşılmış tüm bu sorunlarının tamamının ve hatta fazlasının gelişme ihtimali olduğu düşünülmektedir. Bu açılardan psikolog, sosyolog, pedagoğ ve sağlık personellerinin hem bugünün mevcut sorunlarını hem de yapay gerçeklik teknolojilerinin (AR, VR, MR, XR, Metaverse) getirebileceği kendine özgü sorunları araştırması ve bu tip problemlerin tanısı ve tedavisi için stratejiler geliştirmesi gerektiğine inanılmaktadır.

Mevcut çalışmada, sanal gerçeklik teknolojisi deneyimsel öğrenme döngüsündeki iki basamakta işe koşulmuştur. Bu iki basamak döngünün ilk basamağı olan “somut deneyim” ve son basamağı olan “aktif uygulama” basamaklarıdır. Bu çalışmada döngüdeki deneyimin ve durumu/olayı yaşamının ön planda olduğu bu iki basamağa odaklanılmışsa da aslında tüm basamaklar sanal gerçeklik ve diğer yapay gerçeklik teknolojileri ile gerçekleştirilebilir yapıdadır. Bu nedenle bundan sonraki çalışmalarda deneyimsel öğrenme döngüsünün tüm basamaklarının yapay gerçeklik teknolojileri ile gerçekleştirilmesi üzerine çalışılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1943 Berlin Blitz in 360°. (t.y.). BBC. Geliş tarihi 01 Temmuz 2022, gönderen <https://www.bbc.com/historyofthebbc/100-voices/ww2/bbc.com/historyofthebbc/100-voices/ww2/360berlin/>

Addictive behaviours: Gaming disorder. (2020, Ekim). World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/addictive-behaviours-gaming-disorder>

Akbulut, S. (2021). *Deneyimsel öğrenme temalı ters yüz edilmiş öğretmen eğitimi: Bir durum çalışması* [Doktora Tezi]. İzmir Demokrasi Üniversitesi.

American University. (2019, Kasım 16). *Virtual Reality in Education: Benefits, Tools, and Resources*. American University. <https://soeonline.american.edu/blog/benefits-of-virtual-reality-in-education/>

Anthony, M. J., Benson, W. S., Elridge, D., & Gorman, J. (2001). *Evangelical Dictionary of Christian Education*. Baker Academic.

APA Dictionary of Psychology. (t.y.). Geliş tarihi 20 Ağustos 2022, gönderen <https://dictionary.apa.org/>

Apex Officer. (2022). Apex Officer. <https://www.apexofficer.com/>

Arastaman, G. (2013). Eğitim ve Fen Edebiyat Fakültesi Öğrencilerinin Öz-Yeterlik İnançları ve Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutumlarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 205-217. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59471/854608>

- Arshad, I., De Mello, P., Ender, M., McEwen, J. D., & Ferré, E. R. (2021). Reducing Cybersickness in 360-Degree Virtual Reality. *Multisensory Research*, 35(2), 203-219. <https://doi.org/10.1163/22134808-bja10066>
- Arslan, F. (2008). Metaforik Tercihler Bakımından Akif'i Okuyabilmek. *Uluslararası Mehmet Akif Ersoy Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 1(2), 259-265. https://www.academia.edu/41480501/Metaforik_Tercihler_Bak%C4%B1m%C4%B1ndan_Akifi_Okuyabilmek
- Bala, I. (2018). Issues and Challenges in Teacher Education. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 6(1), 2137-2139. <https://ijcrt.org/papers/IJPUB1801344.pdf>
- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 426-438. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Bayık Temel, A., & Yakıncı, C. (Ed.). (2015). *Hemşirelik terimleri sözlüğü* (Birinci baskı). Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Biocca, F., Kim, T., & Levy, M. R. (1995). The vision of virtual reality. İçinde *Communication in the age of virtual reality* (ss. 3-14). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Blagojevic, I. (t.y.). Virtual Reality Statistics 2022. 99 Firms. <https://99firms.com/blog/virtual-reality-statistics>
- Bown, J., White, E., & Boopalan, A. (2017). Looking for the Ultimate Display: A Brief History of Virtual Reality. İçinde J. Gackenbach & J. Bown (Ed.), *Boundaries of Self and Reality Online* (ss. 239-259). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804157-4.00012-8>

- Britannica Dictionary. (t.y.). İçinde *The Britannica Dictionary*. Geliş tarihi 20 Ağustos 2022, gönderen <https://www.britannica.com/dictionary/eb/qa/Similes-and-Metaphors>
- Brockwell, H. (2016). *Forgotten genius: The man who made a working VR machine in 1957*. TechRadar. <https://www.techradar.com/news/wearables/forgotten-genius-the-man-who-made-a-working-vr-machine-in-1957-1318253>
- Brown, E. (t.y.). *Benefits Of Virtual And Augmented Reality For Pre School Education*. Geliş tarihi 20 Ağustos 2022, gönderen <https://www.robotlab.com/blog/benefits-of-virtual-and-augmented-reality-for-pre-school-education>
- Buchmann, M., & Schwille, J. (1983). Education: The Overcoming of Experience. *American Journal of Education*, 92(1), 30-51. <https://doi.org/10.1086/443721>
- Butler, M. (2022). Interdisciplinary experiential learning during COVID-19: Lessons learned and reflections for the future. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 12(2), 369-377. <https://doi.org/10.1007/s13412-021-00734-w>
- Calvert, J., & Abadia, R. (2020). Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology. *Computers & Education*, 159, 104005. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005>
- Carlson, W. (2007). *A critical history of computer graphics and animation [ders notu]*. <https://u.osu.edu/waynecarlson/cg-history/>
- Carpenter, J. (2008). Metaphors in qualitative research: Shedding light or casting shadows? *Research in Nursing & Health*, 31(3), 274-282. <https://doi.org/10.1002/nur.20253>
- Chafkin, M. (2015, Eylül 8). *Why Facebook's \$2 Billion Bet on Oculus Rift Might One Day Connect Everyone on Earth*. Vanity Fair. <https://www.vanityfair.com/news/2015/09/oculus-rift-mark-zuckerberg-cover-story-palmer-luckey>

- Chalaune, B. S. (2021). Paulo Freire's Critical Pedagogy In Educational Transformation. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 9(4), 185-194. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v9.i4.2021.3813>
- Chastney, R. (2020, Mart 19). FutureLearn launches free online course to support educators affected by COVID-19. *FutureLearn*. <https://www.futurelearn.com/info/press-releases/futurelearn-launches-free-online-course-to-support-educators-affected-by-covid-19>
- Chattha, U. A., Janjua, U. I., Anwar, F., Madni, T. M., Cheema, M. F., & Janjua, S. I. (2020). Motion Sickness in Virtual Reality: An Empirical Evaluation. *IEEE Access*, 8, 130486-130499. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3007076>
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00053-7)
- ClassVR*. (t.y.). *ClassVR*. Geliş tarihi 20 Ağustos 2022, gönderen <https://www.classvr.com/virtual-reality-in-education/virtual-and-augmented-reality-in-pre-school-education-age-4-to-7-years/>
- Coffey, A., & Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies*. Sage Publications.
- Coker, J., Heiser, E., Taylor, L., & Book, C. (2017). Impacts of Experiential Learning Depth and Breadth on Student Outcomes. *Journal of Experiential Education*, 40, 5-23. <https://doi.org/10.1177/1053825916678265>
- Compensation for Participation in Research*. (t.y.). The Office of the Vice President for Research and Innovation. Geliş tarihi 18 Ağustos 2022, gönderen <https://research.uoregon.edu/manage/research-integrity-compliance/human-subjects-research/compensation-participation-research>

- Crosby, R. P. (2013). T-group as Cutting Edge: Today? Really? *OD Practitioner*, 45(4), 55-60.
- Damer, B., Gold, S., de Bruin, J., & de Bruin, D. J. (1999). Steps toward Learning in Virtual World Cyberspace: TheU Virtual University and BOWorld. *Interactions in Virtual Worlds.: A. Nijholt, OA Donk, EMAG van Dijk (eds.): University Twente, Enschede*, 31-43.
- De Freitas, S., & Veletsianos, G. (2010). Editorial: Crossing boundaries: Learning and teaching in virtual worlds. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 3-9. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01045.x>
- De la Casa Almeida, M., Suárez Serrano, C. M., & Guichot Muñoz, E. (2022). Meaningful and experiential learning in a fascial approach in practice education in the degree of physiotherapy: A pilot study at a Spanish University. *Physiotherapy Theory and Practice*, 0(0), 1-14. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2028322>
- Demirezen, B. (2019). Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Turizm Sektöründe Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Taraması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 1-26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijgtr/issue/45045/522675>
- Deneyimsel Öğrenme Merkezi. (2017). *Ezilenlerin Deneyimsel Pedagojisi*.
- Dewey, J. (1925). My Pedagogic Creed. *Journal of Education*, 101(18), 490-490. <https://doi.org/10.1177/002205742510101803>
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: A review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00026>

Digest of Education Statistics. (2020). U.S. Department of Education; National Center for Education Statistics. <https://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2022009>

Digital Study Hall. (2020). <https://www.digitalstudyhall.in/>

Domingo, J. R., & Bradley, E. G. (2018). Education Student Perceptions of Virtual Reality as a Learning Tool. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(3), 329-342. <https://doi.org/10.1177/0047239517736873>

Dumas, H. M., & Golub-Victor, A. C. (2022). An Experiential Learning Activity Using an Online Judgment-Based Pediatric Functional Measure During Hybrid Instruction With Doctor of Physical Therapy Students. *Journal of Physical Therapy Education*, 36(1), 87-93. <https://doi.org/10.1097/JTE.0000000000000214>

Dursun, O. O. (2019). Pre-service Information Technology Teachers' Self-Efficacy, Self-Esteem and Attitudes towards Teaching: A Four-Year Longitudinal Study. *Contemporary Educational Technology*, 10(2), 137-155. <https://doi.org/10.30935/cet.554478>

Emre, İ. E., Selçuk, M., Budak, V. Ö., Bütün, M., & Şimşek, İ. (2019). Eğitim Amaçlı Sanal Gerçeklik Uygulamalarında Kullanılan Cihazların Daldırma Açısından İncelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(2), 119-129. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.453381>

Engage Metaverse Platform. (2022). ENGAGE Metaverse. <https://engagevr.io/>

E.N.T.E.R. (2020). *Boosting Virtual Reality in Learning* (ss. 107-110) [Focus Europe - Special Edition 2020]. <https://www.enter-network.eu/3d-flip-book/focus-europe-vrinsight-greenpaper/>

ERR. (2020, Mart 16). *Estonian offers international e-education support in coronavirus pandemic*. ERR. <https://news.err.ee/1064501/estonian-offers-international-e-education-support-in-coronavirus-pandemic>

- Evin Gencel, I. (2008). Sosyal Bilgiler Dersinde Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitimin Tutum, Akademik Başarı ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(2), 401-420. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8601/107118>
- Evin Gencel, İ. (2007). *Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Öğrenme Stilleri Envanteri-III'ü Türkçeye Uyarlama Çalışması*. <http://acikerisim.deu.edu.tr:8080/xmlui/handle/20.500.12397/5475>
- Evin Gencel, İ. (2013). Öğretmen Adaylarının Yaşam Boyu Öğrenme Yeterliklerine Yönelik Algıları. *Eğitim ve Bilim*, 38(170). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1847>
- Evin Gencel, İ. (2020). Erken Çocuklukta Deneyimsel Öğrenme Kuramı ve Biyo-Ekolojik Kuram: Kolb ve Bronfenbrenner. İçinde G. Yıldırım & G. Özyılmaz (Ed.), *Erken Çocuklukta Öğrenme Yaklaşımları* (ss. 172-199). Ankara Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786257880411.06>
- Evin Gencel, İ., Erdogan, M., Kolb, A., & Kolb, D. (2021). Rubric for Experiential Training. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 188-211. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2021.366.13>
- Evin Gencel, İ., Gogacz, A. K., Velasco, B. G., Taşkın, Ç. Ş., Garcia, E. M., Aygün, H. E., Agaliotis, I., Martinez, J. O., Kartasidou, L., Vidal, M. F., & Karadayı, Z. (2019a). Elective Course Curriculum for Education Faculties within the Scope of Integration of Experiential Learning and Virtual Reality on Gifted Education Erasmus+ Project. *Tam Metin Bildiri Kitabı*, 316-322.
- Evin Gencel, İ., Gogacz, A. K., Velasco, B. G., Taşkın, Ç. Ş., Garcia, E. M., Aygün, H. E., Agaliotis, I., Martinez, J. O., Kartasidou, L., Vidal, M. F., & Karadayı, Z. (2019b). Gifted Education and Teacher Training: A Comparison of Turkey, Greece, Spain and Poland. *Tam Metin Bildiri Kitabı*, 323-332.

Experience Based Learning Systems (EBLS), Inc. (1981). Experience Based Learning Systems, LLC. <https://learningfromexperience.com/>

Extended Reality Is on the Path to Growth. (t.y.). *CCS Insight*. Geliş tarihi 22 Ağustos 2022, gönderen <https://www.ccsinsight.com/company-news/extended-reality-is-on-the-path-to-growth/>

Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>

Farkin, B., Damer, B., Gold, S., Rasmussen, D., Neilson, M., Newman, P., Norkus, R., Bertelshems, B., Clancey, W. J., Sierhuis, M., & Hoof, R. V. (2005). BrahmsVE: From Human-Machine Systems Modelling to 3D Virtual Environments. *SESP 2004: 8th International Workshop on Simulation for European Space Programmes*. https://www.academia.edu/26555151/BrahmsVE_from_Human_Machine_Systems_Modelling_to_3D_Virtual_Environments

Floreo VR: Autism Learning | Virtual Reality Therapy. (t.y.). Floreo. Geliş tarihi 01 Ağustos 2022, gönderen <https://www.floreotech.com>

Follett, M. P. (1924). Creative Experience. *CREATIVE EXPERIENCE*, 82.

Foreman, N., Wilson, P., & Stanton, D. (1997). VR and spatial awareness in disabled children. *Communications of the ACM*, 40(8), 76-77. <https://doi.org/10.1145/257874.257892>

Fox, D., Park, S., Borcar, A., Brewer, A., & Yang, J. (2018). *Element Selection of Three-Dimensional Objects in Virtual Reality* (ss. 13-29). https://doi.org/10.1007/978-3-319-91581-4_2

- Fox-Turnbull, W., & Snape, P. (2011). Technology teacher education through a constructivist approach. *Design and Technology Education: An International Journal*, 16(2). <https://ojs.lboro.ac.uk/DATE/article/view/1625>
- Gallagher, M., & Ferrè, E. R. (2018). Cybersickness: A Multisensory Integration Perspective. *Multisensory Research*, 31(7), 645-674. <https://doi.org/10.1163/22134808-20181293>
- Geissler, H., & Hasenbein, M. (2014). *E-Coaching: Conceptual and Empirical Findings of a Virtual Coaching Programme*. 12(2), 23.
- Gelman, R., Massey, C. M., & McManus, M. (1991). Characterizing supporting environments for cognitive development: Lessons from children in a museum. İçinde *Perspectives on socially shared cognition* (ss. 226-256). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10096-010>
- Gentry, J. W. (Ed.). (1990). *Guide to business gaming and experiential learning*. Nichols/GP Pub. ; Kogan Page.
- Get Cardboard – Google VR.* (t.y.). Google Cardboard. https://arvr.google.com/intl/en_in/cardboard/get-cardboard/
- Giac, C. C., Gai, T. T., & Hoi, P. T. T. (2017). Organizing the Experiential Learning Activities in Teaching Science for General Education in Vietnam. *World Journal of Chemical Education*, 5(5), 180-184. <https://doi.org/10.12691/wjce-5-5-7>
- Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). Extending experiential learning in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 58, 129-139. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.04.009>
- Google Expeditions.* (2022). Google. <https://sites.google.com/tcsnc.org/tcs-g-expeditions/google-expeditions-app>

- Grady, C. (t.y.). *Ethical and practical considerations of paying research participants*.
https://www.niehs.nih.gov/research/resources/assets/docs/ethical_and_practical_considerations_of_paying_research_participants_508.pdf
- Graham, P. (2019, Mayıs 24). Fundamental Surgery now Used in St George's University Hospitals' Training Programme. *GMW3*.
<https://www.gmw3.com/2019/05/fundamental-surgery-now-used-in-st-georges-university-hospitals-training-programme/>
- Graham, P. (2021). HTC. *GMW3*. <https://www.gmw3.com/2021/03/htcs-vive-xr-suite-expands-into-emea-australia-new-zealand-taiwan/>
- Greenwald, S. W., & Maes, P. (2017). Multi-User Framework for Collaboration and Co-Creation in Virtual Reality. *Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL*, 2.
- Güneş, A., & Fırat, M. (2016). Açık ve uzaktan öğrenmede metafor analizi araştırmaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 115-129.
<https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/24595>
- Güneş, F. (2016). Öğretmen Yetiştirme Yaklaşım ve Modelleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 413-435.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59425/853506>
- Gürcistan Eğitim Bakanlığı. (2020). *Ministry of Education, Science, Culture and Sport of Georgia to strengthen distance learning methods*.
<https://www.mes.gov.ge/content.php?id=10271&lang=eng>
- Harfitt, G. J., & Mei Ling Chow, J. (2018). Transforming traditional models of initial teacher education through a mandatory experiential learning programme. *Teaching and Teacher Education*, 73, 120-129. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.021>
- Heilig, M. (1955). *The Cinema of the Future*. Espacios.

- Hillmann, C. (2019). *Comparing the Gear VR, Oculus Go, and Oculus Quest* (ss. 141-167). https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4360-2_5
- Hindustan Times. (2020, Nisan 20). *Virtual learning is okay, but no replacement for classroom lessons*. Hindustan Times. <https://www.hindustantimes.com/cities/virtual-learning-is-okay-but-no-replacement-for-classroom-lessons/story-iQem8daJGDODkECz94mcjJ.html>
- History of Virtual Reality*. (2016). The Franklin Institute. <https://www.fi.edu/virtual-reality/history-of-virtual-reality>
- Hoeg, N. (2019, Haziran 27). *Internet Addiction*. Addiction Center. <https://www.addictioncenter.com/drugs/internet-addiction/>
- Holopainen, J., Mattila, O., Parvinen, P., Pöyry, E., & Tuunanen, T. (2019). *Enabling Sociability When Using Virtual Reality Applications: A Design Science Research Approach*. 10. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.211>
- Hoover, J. D., & Whitehead, C. J. (1975). An Experiential-Cognitive Methodology in the First Course in Management: Some Preliminary Results. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning: Proceedings of the Annual ABSEL Conference*, 2. <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/2787>
- Howard, S. (2013). Risk-aversion: Understanding teachers' resistance to technology integration. *Technology, Pedagogy and Education*, 22. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.802995>
- Hu Au, E., & Lee, J. J. (2017). Virtual reality in education: A tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation in Education*, 4(4), 215. <https://doi.org/10.1504/IJIE.2017.10012691>

- Huh, Y. (2020). 360° virtual reality project to inspire future educators to be creators. *Journal of Education for Teaching*, 46(3), 421-423. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1766833>
- Johns Hopkins University, UNICEF, & World Bank. (2021). *Remote education supports. COVID-19 Global Education Recovery Tracker*. <https://www.covideducationrecovery.global//graphs/remote-education-supports/>
- Johns Hopkins University, World Bank, & UNICEF. (2021). *COVID-19 Global Education Recovery Tracker. COVID-19 Global Education Recovery Tracker*. <https://www.covideducationrecovery.global//>
- Kerridge, C., & Cardwell, D. (2022). Experiential Learning: Applying and Evaluating a M&A Role-Play Simulation for MBA Students and Future Senior Managers. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning: Proceedings of the Annual ABSEL Conference*, 49. <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/3327>
- Kimmelman, N., & Lang, J. (2018). Linkage within teacher education: Cooperative learning of teachers and student teachers. *European Journal of Teacher Education*, 42(1), 52-64. <https://doi.org/10.1080/02619768.2018.1547376>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/primary/p/29544/>
- Kolb, A., & Kolb, D. (2017). Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, 1(1), 7-44. <https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212. <http://www.jstor.org/stable/40214287>

- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development* (C. 1).
- Kolb, D. A. (1981). Experiential Learning Theory and the Learning Style Inventory: A Reply to Freedman and Stumpf. *The Academy of Management Review*, 6(2), 289-296. <https://doi.org/10.2307/257885>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Education, Incorporated.
- Kolb, D., & Kolb, A. (2013). *The Kolb Learning Style Inventory 4.0: Guide to Theory, Psychometrics, Research & Applications*.
- Kosko, K. W., Ferdig, R. E., & Zolfaghari, M. (2021). Preservice Teachers' Professional Noticing When Viewing Standard and 360 Video. *Journal of Teacher Education*, 72(3), 284-297. <https://doi.org/10.1177/0022487120939544>
- Kumar, L. (2020, Ekim 20). Virtual Reality and Persons with Disability. *WeCapable*. <https://wecapable.com/virtual-reality-disabled-persons/>
- Laxmi, V., & Gure, G. S. (2016). Techno-Pedagogy Practices in Teacher Education. *International Journal of Enhanced Research in Educational Development (IJERED)*, 4(6), 133-140. https://www.academia.edu/44260189/Techno_Pedagogy_Practices_in_Teacher_Education
- Let's Explore: VR Headset for Kids with Oceans - A Virtual Reality Family Friendly Adventure to Swim with Whales, Sharks, and Encounter Polar Bears Through Augmented Reality, Smartphone Compatibility.* (t.y.). Amazon.com.
- Levine, P. M. (2005). Metaphors and Images of Classrooms. *Kappa Delta Pi Record*, 41(4), 172-175. <https://doi.org/10.1080/00228958.2005.10532066>

- Li, P., Legault, J., Klippel, A., & Zhao, J. (2020). Virtual reality for student learning: Understanding individual differences. *Human Behaviour and Brain*, 28-36. <https://doi.org/10.37716/HBAB.2020010105>
- Litherland, L. (2022). *VLE Training for Ontario Educators*. D2L. <https://www.d2l.com/k-12-ontario/vle-training-for-ontario-educators/>
- Lockee, B. B. (2021). Online education in the post-COVID era. *Nature Electronics*, 4(1), 5-6. <https://doi.org/10.1038/s41928-020-00534-0>
- Lorusso, M. L., Travellini, S., Giorgetti, M., Negrini, P., Reni, G., & Biffi, E. (2020). Semi-Immersive Virtual Reality as a Tool to Improve Cognitive and Social Abilities in Preschool Children. *Applied Sciences*, 10(8), 2948. <https://doi.org/10.3390/app10082948>
- Management Association, I. R. (Ed.). (2018). *Virtual and Augmented Reality: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5469-1>
- Massari, G.-A. (Ed), Miron, F.-M. (Ed), Kamantauskiene, V. (Ed), Alat, Z. (Ed), Mesquita, C. (Ed), Tzakosta, M. (Ed), Verheij, J. K. (Ed), & Zirina, T. (Ed). (2018). *A handbook on experiential education: Pedagogical guidelines for teachers and parents*. Editura Universităţii Alexandru Ioan Cuza din Iaşi. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/13770>
- Maxwell, J. (2009). Designing a Qualitative Study. În: L. Bickman & D. Rog, *The SAGE Handbook of Applied Social Research Methods* (ss. 214-253). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483348858.n7>
- McComas, J., MacKay, M., & Pivik, J. (2002). Effectiveness of virtual reality for teaching pedestrian safety. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 5(3), 185-190. <https://doi.org/10.1089/109493102760147150>

- McGarr, O. (2020). The use of virtual simulations in teacher education to develop pre-service teachers' behaviour and classroom management skills: Implications for reflective practice. *Journal of Education for Teaching*, 47(2), 274-286. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1733398>
- Merriam-Webster. (t.y.). İçinde *Merriam-Webster*. Geliş tarihi 20 Ağustos 2022, gönderen <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/metaphor-vs-simile>
- Meta Quest*. (2022). Meta. <https://store.facebook.com/quest/>
- Miettinen, R. (2000). The Concept of Experiential Learning and John Dewey's Theory of Reflective Thought and Action. *International Journal of Lifelong Education* 19 (2000) : 1, s. 54-72, 19. <https://doi.org/10.1080/026013700293458>
- Miles, J. C., & Priest, S. (1990). *Adventure Education*. Venture Publishing, Inc.
- Mileva, G. (2022, Şubat 9). 7 Benefits Of AR And VR For People With Disability | *ARPost*. <https://arpost.co/2022/02/09/7-benefits-ar-vr-for-people-with-disability/>
- Mills, A. J., Durepos, G., & Wiebe, E. (Ed.). (2010). *Encyclopedia of case study research*. SAGE Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mondly*. (2022). Mondly. <https://tr.mondly.com/>
- Moore, D. (2021, Aralık 30). *U.S. Population Estimated at 332,403,650 on Jan. 1, 2022*. Census.Gov. <https://www.census.gov/library/stories/2021/12/happy-new-year-2022.html>
- Morales, T. M., Bang, E., & Andre, T. (2013). A One-year Case Study: Understanding the Rich Potential of Project-based Learning in a Virtual Reality Class for High School

- Students. *Journal of Science Education and Technology*, 22(5), 791-806.
<https://doi.org/10.1007/s10956-012-9431-7>
- Muhit, M. A. (2013). Notion of experience in John Dewey's philosophy. *Philosophy and Progress*, 9-24. <https://doi.org/10.3329/pp.v53i1-2.21944>
- Mulryan-Kyne, C. (2020). Supporting reflection and reflective practice in an initial teacher education programme: An exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 44(4), 502-519. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1793946>
- Naver. (2022). 2020년 매치업(Match業) 사업 기본 계획 발표. 네이버 블로그 | 교육부.
<https://blog.naver.com/moeblog/221847969582>
- Nearpod. (2022). Nearpod. <http://nearpod.com>
- Oh, H., & Son, W. (2022). Cybersickness and Its Severity Arising from Virtual Reality Content: A Comprehensive Study. *Sensors*, 22(4), 1314.
<https://doi.org/10.3390/s22041314>
- Özden, Y. (2013). *Eğitimde Yeni Değerler—Eğitimde Dönüşüm*. Pegem Akademi Yayıncılık. <https://pegem.net/urun/Egitimde-Yeni-Degerler-Egitimde-Donusum/61101>
- Parsons, T. D., & Rizzo, A. A. (2008). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39(3), 250-261.
<https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.07.007>
- Perkins Coie LLP, XR Association, & Boost VC. (2020). 2020 Augmented & Virtual Reality Survey Results (Sy 4; s. 33). <https://www.perkinscoie.com/en/ar-vr-survey-results/2020-augmented-and-virtual-reality-survey-results.html>

- Petrock, V. (2020, Nisan 7). *US Virtual and Augmented Reality Users 2020*. Insider Intelligence. <https://www.insiderintelligence.com/content/us-virtual-and-augmented-reality-users-2020>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. (M. Cook, Çev.). W W Norton & Co. <https://doi.org/10.1037/11494-000>
- Poupyrev, I., Billingham, M., Weghorst, S., & Ichikawa, T. (1996). The go-go interaction technique: Non-linear mapping for direct manipulation in VR. *UIST '96*. <https://doi.org/10.1145/237091.237102>
- Pradana, M., & Syarifuddin, S. (2021). The Struggle Is Real: Constraints of Online Education in Indonesia During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Education*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2021.753776>
- Public health implications of excessive use of the Internet and other communication and gaming platforms*. (2018, Eylül 13). [World Health Organization]. <https://www.who.int/news/item/13-09-2018-public-health-implications-of-excessive-use-of-the-internet-and-other-communication-and-gaming-platforms>
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533-1543. <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y>
- Rainey, M. A. (2014). Kurt Lewin: Some Reflections. İçinde *The NTL Handbook of Organization Development and Change* (ss. 641-648). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118836170.ch32>
- Rapaport, D. (2013). *Experiential Learning: A Case Study Approach*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3195.2809>
- Resnik, D. (2015). Bioethical issues in providing financial incentives to research participants. *Medicolegal and Bioethics*, 35. <https://doi.org/10.2147/MB.S70416>

- Reuters. (2021, Mart 21). Italian parents and children protest against COVID school closures. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-italy-education-idUSKBN2BD0M6>
- Richardson, C. (2022). *Council Post: The Next Revolution In Global eLearning*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/07/25/the-next-revolution-in-global-elearning/>
- Rid, T. (2016). *Rise of the Machines: A Cybernetic History*. W. W. Norton.
- Roberts, T. G. (2003). *An Interpretation of Dewey's Experiential Learning Theory*. <https://eric.ed.gov/?id=ED481922>
- Robertson, A. (2015, Ekim 8). An “ethereal cube” from the 1960s is the reason the Oculus Rift exists. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2015/10/8/9479129/ivan-sutherland-proto-awards-virtual-reality-speech>
- Robertson, A. (2017, Mart 1). *Oculus Rift and Touch are now \$200 cheaper*. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2017/3/1/14779460/oculus-rift-touch-vr-bundle-price-drop-200>
- Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn: A view of what education might become*. C. E. Merrill Pub. Co.
- Russell, M. L. (2000). Paying research subjects: Participants' perspectives. *Journal of Medical Ethics*, 26(2), 126-130. <https://doi.org/10.1136/jme.26.2.126>
- Sahu, M., Gandhi, S., & Sharma, M. K. (2019). Mobile Phone Addiction Among Children and Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Addictions Nursing*, 30(4), 261-268. <https://doi.org/10.1097/JAN.0000000000000309>

- Segovia, K. Y., & Bailenson, J. N. (2009). Virtually True: Children's Acquisition of False Memories in Virtual Reality. *Media Psychology*, 12(4), 371-393. <https://doi.org/10.1080/15213260903287267>
- Sell, M. A., Sell, W., & Van Pelt, C. (2000). *View-Master memories*. M.A. and W. Sell.
- Shoukat, S. (2019). Cell phone addiction and psychological and physiological health in adolescents. *EXCLI Journal*, 18, 47-50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6449671/>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Society for Information Technology & Teacher Education (SITE)*. (2022). SITE. <https://site.aace.org/>
- Starkey, L. (2020). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 37-56. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1625867>
- Stavroulia, K.-E., & Lanitis, A. (2020). Addressing the Cultivation of Teachers' Reflection Skills via Virtual Reality Based Methodology. İçinde M. E. Auer & T. Tsiatsos (Ed.), *The Challenges of the Digital Transformation in Education* (C. 916, ss. 285-296). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11932-4_28
- Steam*. (2022). Steam. <https://store.steampowered.com/>
- Stock 360° Panoramic Images and Videos for VR and More*. (2022). 360Cities. <https://www.360cities.net/>
- Strickland, D. C., McAllister, D., Coles, C. D., & Osborne, S. (2007). An Evolution of Virtual Reality Training Designs for Children With Autism and Fetal Alcohol

Spectrum Disorders. *Topics in language disorders*, 27(3), 226-241.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2804985/>

SUNY Cortland Faculty. (t.y.). *Experiential Learning*. Geliş tarihi 23 Ağustos 2022,
gönderen <https://web.cortland.edu/frieda/id/IDtheories/22.html>

Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. *Proceedings of the
December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I*, 757-764.
<https://doi.org/10.1145/1476589.1476686>

The leading and most popular VR treadmill. (2013). <https://www.virtuix.com/>

The Pokémon Company North America Official Press Site. (2016, Temmuz 9). The Pokémon
Company North America Official Press Site.
[https://press.pokemon.com/en/POKEMON-GO-EXCEEDS-500-MILLION-
DOWNLOADS-WORLDWIDE](https://press.pokemon.com/en/POKEMON-GO-EXCEEDS-500-MILLION-DOWNLOADS-WORLDWIDE)

Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and
probability. *Cognitive Psychology*, 5(2), 207-232. [https://doi.org/10.1016/0010-
0285\(73\)90033-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90033-9)

Tychsen, L., & Thio, L. L. (2020). Concern of Photosensitive Seizures Evoked by 3D Video
Displays or Virtual Reality Headsets in Children: Current Perspective. *Eye and
Brain*, 12, 45-48. <https://doi.org/10.2147/EB.S233195>

University of Mumbai. (2016). *Concept of Teacher Education*. University of Mumbai.
[https://archive.mu.ac.in/myweb_test/ma%20edu/Teacher%20Education%20-
%20IV.pdf](https://archive.mu.ac.in/myweb_test/ma%20edu/Teacher%20Education%20-%20IV.pdf)

Using VR to Transform Science Education. (2021). Georgia Tech.
<https://aapimonth2021.cc.gatech.edu/aditya-vishwanath-bs-cs-18/>

- Usta, İ. (2018). Öğretmen yetiştirme lisans programlarındaki değişim ve açık ve uzaktan öğrenme dersine yönelik öneriler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 58-68. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auad/issue/42908/519016>
- Vinciguerra, R. A. (2013, Nisan 12). *Sega VR Console To Obscurity and Beyond*. <https://web.archive.org/web/20130412134438/http://www.revrob.com/sci-a-tech-topmenu-52/43-sega-vr-console-to-obscurity-and-beyond>
- Virtual Reality: A new therapy for ADHD. (2019, Ekim 28). *Amelia Virtual Care*. <https://ameliavirtualcare.com/virtual-reality-a-new-therapy-for-adhd/>
- Virtual Reality in Gaming Market Size* (Sy FBI100271; s. 130). (2021). Fortune Business Insights. <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/virtual-reality-gaming-market-100271>
- VirtualSpeech*. (2022). VirtualSpeech. <https://virtualspeech.com>
- VVOB. (2020). *Capacity development from a distance: 3 good practices*. VVOB - education for development. <https://www.vvob.org/en/news/apacity-development-from-a-distance-3-good-practices>
- Wadhera, M. (2016, Mayıs 10). The Information Age is over; welcome to the Experience Age. *TechCrunch*. <https://social.techcrunch.com/2016/05/09/the-information-age-is-over-welcome-to-the-experience-age/>
- Wedding, D., & Corsini, R. J. (2013). *Current Psychotherapies*. Cengage Learning.
- Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and Cybersickness in Virtual Reality Are Negatively Related: A Review. *Frontiers in Psychology*, 10, 158. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00158>
- Wheeler, L. (2008). Kurt Lewin. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(4), 1638-1650. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2008.00131.x>

- Wigmore, I. (2016, Ağustos). *What is CAVE (Cave Automatic Virtual Environment)? - Definition from WhatIs.com.* WhatIs.Com.
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/CAVE-Cave-Automatic-Virtual-Environment>
- Wildi-Yune, J., & Cordero, C. (2021). *Corporate Digital Learning, How to Get It “Right”* (s. 40) [Position Paper]. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/09/corporate-digital-learning-2015-KPMG.pdf>
- Wilichowski, T., & Cobo, C. (2020). *From coping to improving and accelerating: Supporting teachers in the pandemic and beyond.*
<https://blogs.worldbank.org/education/coping-improving-and-accelerating-supporting-teachers-pandemic-and-beyond>
- Wilkinson, D. J., & Jones, T. (2017). *An exploration of ‘scaffolded’ and ‘experiential’ learning environment’s impact upon students’ experiences of a challenging level 6 topic in forensic psychology: MAPPA.* 23(1), 8.
- Woeste, H. (2009). *Mastering Digital Panoramic Photography.* Rocky Nook.
- Wright, W. G. (2014). Using virtual reality to augment perception, enhance sensorimotor adaptation, and change our minds. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8, 56.
<https://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00056>
- Yağar, F., & Dökme, S. (2018). Niteliksel Araştırmaların Planlanması: Araştırma Soruları, Örneklem Seçimi, Geçerlik ve Güvenirlik. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 1-9.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/gsbdergi/issue/39953/474327>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.

Yildirim, A. (2013). Türkiye’de öğretmen eğitimi araştırmaları: Yönelimler, sorunlar ve öncelikli alanlar. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 175-191.
<http://search/yayin/detay/146702>

Yokoi, G., & Makino, T. (1997). *Yokoi Gunpei Game House*. Asuki.

Youngblut, C. (1998). *Educational Uses of Virtual Reality Technology*. Institute For Defense Analyses Alexandria Va. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA339438>

Zakrzewski, J., & Newton, B. (2022). Technology in Teacher Education: Student Perceptions of Instructional Technology in the Classroom. *Journal on Empowering Teaching Excellence*, 6(1). <https://digitalcommons.usu.edu/jete/vol6/iss1/4>

Zülfikar, A. B., & Ediz, Ö. (2020). Değişen Müze ve Müzecilikte Sergilemenin Teknoloji Boyutunun İncelenmesi: Bursa Panorama Müzesi Örneği. *Lycus Dergisi*, 2, 67-100.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/lycus/issue/58790/744719>

EKLER
EK 1
GÖRÜŞME SORULARI

1. Yaşınızı öğrenebilir miyim?

2. Uygulamamız öncesindeki deneysel öğrenme hakkındaki bilgilerinizden bahsedermisiniz?

Sonda: Öğretim İlke ve Yöntemleri veya başka bir derste hiç bahsedildi mi?

3. Daha önce hiç sanal gerçeklik deneyimi yaşadınız mı?

Sonda: Korku, heyecan, kaygı, mutluluk gibi duygular yaşadınız mı?

Sonda (Hayır cevabı): Şu an yaşamış olduğunuz deneyimi göz önüne alarak daha önce deneyimlemiş olmayı ister miydiniz? Neden?

Sonda (Evet cevabı): Yaşamış olduğunuz deneyim hakkında neler söylersiniz?

4. Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, deneysel öğrenme yöntemlerinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?

Sonda: Hangi derslerde daha faydalı olabilir? Diğer yöntemlere göre en çok fark yarattığı özellikleri nelerdir?

5. Deneyimlediğiniz uygulamayı dikkate alarak, sanal gerçeklik teknolojisinin öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?

Sonda: Hangi derslerde daha faydalı olabilir? Diğer öğretim teknolojileriyle kıyasladığında avantaj/dezavantajları (güçlü/zayıf yönleri) hakkında neler söyleyebilirsiniz?

6. Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitiminde kullanılmasını nasıl değerlendirirsiniz?

Sonda: Ne gibi faydaları ya da riskleri olabilir? (Eğer gerekli görülürse güçlü yönleri / zayıf yönleri / fırsatları / tehditleri eklenebilir)

7. Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenme ortamlarının öğretmen eğitimi dışında hangi alanlarda kullanılabileceğini düşünüyorsunuz?

Sonda: Okul öncesi dönemden yetişkin eğitime kadar düşündüğünüzde bu yöntemin uygun olmayacağını düşündüğünüz bir dönem veya alan var mı? Varsa neden?

8. İmkânınız olsa, tamamladığınız deneyimlerin daha iyi olması için neler yaptınız?

Sonda: Sanal gerçeklik teknolojisinin yerine farklı bir teknoloji olabilir miydi? Görsel, işitsel ya da farklı bir duyuya hitap edecek şekilde geliştirilebilir miydi?

9. Gelecekte deneysel öğrenme teorisinin ve sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerindeki olası yeri ve önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

METAFOR:

Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenmeye dayalı eğitim gibidir. Çünkü

EK 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Merhaba, ben Zafer KARADAYI, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora öğrencisiyim. Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş deneysel öğrenmenin öğretmen eğitiminde kullanılmasına yönelik bir doktora tez çalışması yapıyorum. Bu amaçla aşağıda verdiğim araştırma sorularına cevap bulmaya çalışacağım. Bu çalışma için sizin gönüllü desteğinize ihtiyacım var. Eğer izin vererseniz sizinle yapacağım görüşmede ses ve görüntü kaydı almak istiyorum. Araştırmaya sizinle birlikte 30 katılımcı dahil olacaktır. Araştırma sırasında sizden alınacak bilgiler gizli tutulacak ve sadece araştırma amaçlı kullanılacaktır. Bu araştırmaya katılmama hakkınız bulunmaktadır, araştırma tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Aynı zamanda çalışmaya katıldıktan sonra dilererseniz çalışmadan çıkabilirsiniz. Araştırma sürecinde konu ile ilgili her türlü soru ve görüşleriniz için karadayi@comu.edu.tr mail adresi ile veya 0532 549 9934 numaralı telefondan araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

Bu formu onaylamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz anlamına gelecektir. Bu formun bir kopyası size verilecektir.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Araştırmanın Amacı : Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş bir deneysel öğrenme ortamı ile öğretmen adaylarının bazı öğretim tekniklerini öğrenme sürecini incelemek
Araştırmanın Nedeni : Doktor tez çalışması
Süresi : Yaklaşık 45 dakika
Araştırmanın Yürütüleceği Yer : ÇOMÜ Eğitim Fakültesi
Araştırma Süreci : Sizlere önce deneysel öğrenme teorisini ve sanal gerçeklik teknolojisini kısaca anlatacağım. Ardından her birinize bir sanal gerçeklik gözlüğü (cardboard) vereceğim. Telefonunuza yükleyeceğimiz sanal gerçeklik uygulamasını açıp içindeki 2 senaryoyu bu gözlükler yardımıyla deneyimlemenizi isteyeceğim. Bu deneyimlerden sonra görüşme sorularına geçeceğiz.

Araştırma Soruları : 1. Öğretmen adaylarının sanal gerçeklik teknolojisi destekli deneysel öğrenme ile ilgili görüşleri nasıldır?
2. Katılımcıların uygulamaya ilişkin metaforları nasıldır?

Çalışmaya Katılım Onayı:

Katılmam beklenen çalışmanın amacını, nedenini, katılmam gereken süreyi ve yeri ile ilgili bilgileri okudum ve gönüllü olarak çalışma süresince üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma ile ilgili ayrıntılı açıklamalar sözlü olarak araştırmacı tarafından yapıldı. Bu çalışma ile ilgili faydalar ve riskler ile ilgili bilgilendirildim.

Bu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Islak imzası ile)

Şahitin (gerekli ise) (Islak imzası ile)

Adı-Soyadı:
İmzası:

Adı-Soyadı:
İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Zafer KARADAYI
e-posta: karadayi@comu.edu.tr

Tarih: / / 2022
Saat : /

İmzası:

EK 3
SANAL GERÇEKLİK GÖZLÜĞÜ FATURASI ÖRNEĞİ

MİLAND SANAL MAĞAZACILIK
KAVAKLI MAH.ÇEŞME SOK. NO:8/1 Beylikdüzü İstanbul No:
/
Tel:5013300303
e-Posta:miland@outlook.com.tr
Vergi Dairesi:BEYLİKDÜZÜ
TCKN:56431494208



e-Arşiv Fatura



SAYIN

Çanakkale

Merkez Çanakkale
e-Posta:pf+rblmkvpk@trendyolmail.com
Vergi Dairesi:
TCKN:11111111111

ETTN:8afb9422-0d42-44ef-9914-c369537a6c06



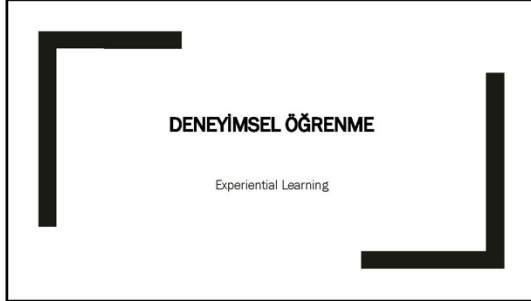
Tarih:	13 - 04 - 2022
Fatura No:	M012022000001035
Özelleştirme No:	TR1.2
Senaryo:	EARSIVFATURA
Fatura Tipi:	SATIS
Sipariş No:	1189713928
Sipariş Tarihi:	10 - 04 - 2022
Son Ödeme Tarihi:	13 - 04 - 2022
Oluşma Zamanı:	14:54:35

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	İskonto/(A)rtırım Tutarı	Mal Hizmet Tutarı	KDV Oranı	KDV Tutarı
1	TKN-062 My Vr Box Vb01 Sanal Gerçeklik Gözlüğü	7Adet	33,0508TL	0,00TL	231,36TL	%18,00	41,64TL

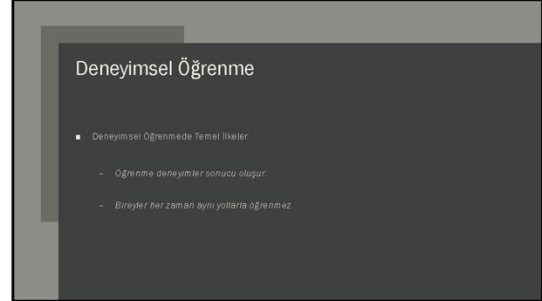
Mal Hizmet Toplam Tutarı:	231,36TL
KDV Matrahı(%18.00):	231,36TL
Vergi Hariç Tutar:	231,36TL
HesaplananKDV(%18.00):	41,64TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar:	273,00TL
Ödenecek Tutar:	273,00TL

EK 4

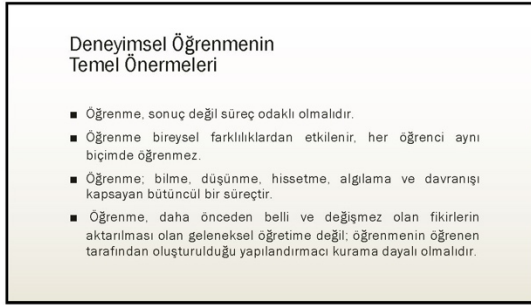
DENEYİMSEL ÖĞRENME VE SANAL GERÇEKLİK SUNUMU



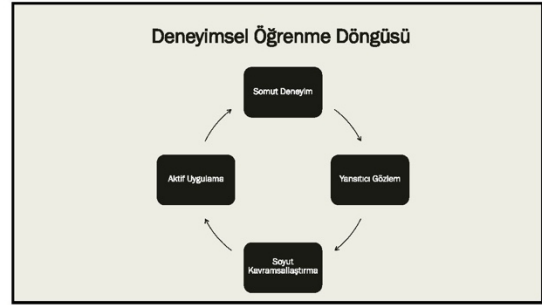
1



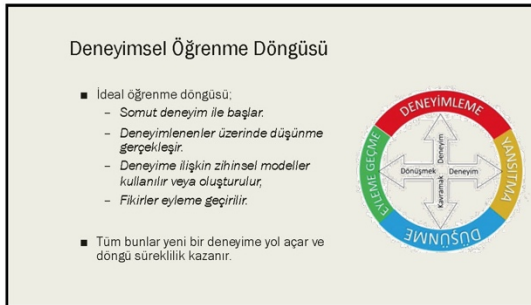
2



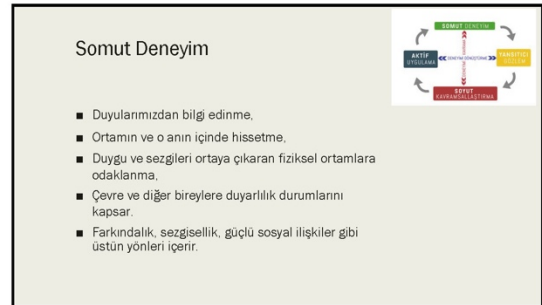
3



4




5



6


Yansıtıcı Gözlem



- Bir karar vermeden önce dikkatlice düşünme,
- Olaylara farklı bakış açılarıyla yaklaşma,
- Diğer bireyleri dinlemeye açık olma,
- İçsel bir süreçle düşünmeyi kapsar.
- Eyleme geçmeden önce düşünme, çok boyutlu bakış açısı, hipotezleri test etme gibi güçlü yönleri içerir.

7


Soyut Kavramsallaştırma



- Olguları ve duyguları için içine katmadan kullanma,
- Sözcükler, sayılar, teoriler ve modellerden yararlanma,
- Özelden değil genelden öğrenme söz konusudur.
- Doğrusal ve sıralı düşünme baskındır.
- Nicel veri analizi, bilimsel araştırma, yansızlık, belli bir hedefe odaklanma gibi güçlü yönleri içerir.

8

Aktif Uygulama



- Somut deneyim, yansıtma, soyut kavramsallaştırma aşamalarında oluşan içsel süreçlerin, eylem ve davranışlara geçirilmesini,
- Hedefe yönelik ve pratik sonuç odaklı,
- Risk alabilmeyi kapsamaktadır.
- Bir şeyler yapmak için harekete geçme, hedefe ulaşma yolunda risk alma, deneme-yanılmalarla doğruya ulaşma gibi güçlü yönleri kapsar.

9

Sınıfta Deneyimsel Öğrenme Döngüsü

- Deneyimsel öğrenme döngüsüne uygun biçimde ders planı uygulamak, sınıfta bireysel farklılıklara hitap etmemize yardımcı olur.
- Deneyimsel öğretmen, öğrencilerin farklılıklarının farkında, öğrenme için farklı gereksinimleri olduğunu bilen, sınıfında ilmi, pozitif bir ortam oluşturan öğretmendir.

10

SANAL GERÇEKLIK

Virtual Reality - VR

11

Sanal Gerçeklik



Sanal Gerçeklik, teknoloji kullanılarak oluşturulan kurgular ile gerçek ve hayalin birleştirilmesidir.

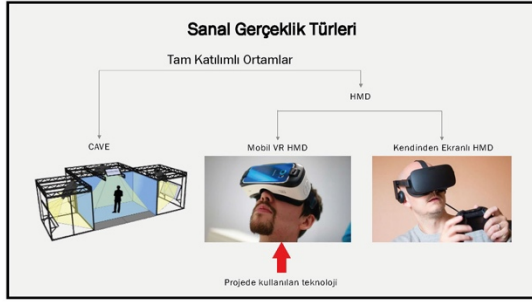
12



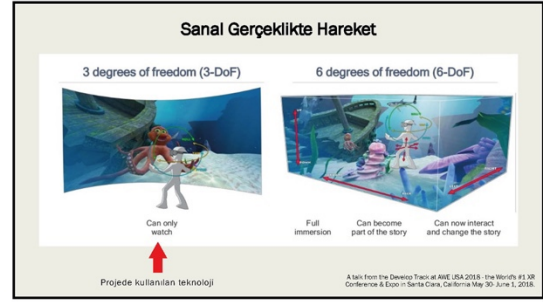
13



14



15



16



17

EK 5

SOYUT KAVRAMSALLAŞTIRMA AŞAMASINDA KULLANILAN SUNUMLAR

**RENZULLİ ÜÇLÜ ZENGİNLEŞTİRME
(Zenginleştirilmiş Üçlü) MODELİ**



1

RENZULLİ ÜÇLÜ ZENGİNLEŞTİRME MODELİ

Zenginleştirme, bütün yetenekli öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal özelliklerine uygun bir şekilde genel eğitim programının içerik, süreç ve ürün boyutlarının çeşitlendirilmesi, kapsamının genişletilmesi ve derinleştirilmesi olarak tanımlanabilir.

Zenginleştirimin hangi boyutta yapıldığına bağlı olarak; içerik zenginleştirme, süreç zenginleştirme ve ürün zenginleştirme yapılabilir.

2

RENZULLİ ÜÇLÜ ZENGİNLEŞTİRME MODELİ

- Bu modelde önerilen üçlü zenginleştirme aşağıdaki gibidir:

- Programlarda yer almayan etkinlikler ekleme. Zenginleştirici etkinliklerle öğrencilerin belirli konulara ilgilerinin çekilmesi amaçlanır. Çeşitli disiplinler, konular, meslekler, kişiler, yerler ve olaylarla ilgili farklı deneyimler yaşamaları sağlanmaya çalışılır.
- Öğrencilerin düşünme, araştırma ve iletişim becerilerini geliştirmek amaçlı uygulamalara yer verir.
- Öğrencilerin bireysel çalışma yapmasına olanak sağlanır. Böylelikle onların planlama, kaynak kullanımı, zaman yönetimi vb. becerilerin geliştirilmesi amaçlanır.

4

RENZULLİ ÜÇLÜ ZENGİNLEŞTİRME MODELİ

- Modelin hem bütün yetenekli hem normal gelişen öğrencilerin eğitimsel bireyselleştirme ihtiyaçlarını karşılamada etkili olduğunu ortaya koyan pek çok araştırma bulunmaktadır.

5

RENZULLİ ÜÇLÜ ZENGİNLEŞTİRME MODELİ

- Modelin uygulanması sürecinde öğretmen aşağıdaki modelleri göz önünde bulundurmalıdır.

- Zenginleştirme I:** Bilişsel ve görsel içerikli, öğrenciler için ilgi çekici ve yeni etkinlik seçenekleri sunma
- Zenginleştirme II:** Bilişsel düşünme becerilerini, iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim yöntem teknikleri uygulama
- Zenginleştirme III:** Öğrenciyi yaşına ve seviyesine göre olabildiğince profesyonel uygulamalar yapmaya, araştırmalarını doğrudan kendisinin yaptığı çalışmalara yönlendirme.

6

KATMANLI PROGRAM

1

KATMANLI PROGRAM

- Katmanlı Programda, her basamakta öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olmasını gerektiren etkinlik seçenekleri bulunmaktadır.
- Bu süreçte Bloom'un hedefi yazma yatkınlığı ve öğrenme becerisiyle ilgili olarak, basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, açılmak olarak düzenlenen etkinlik seçenekleri bulunmaktadır.
- Böylelikle aynı sınıflar derin, farklı bilgi ve ilgi seviyelerine sahip öğrencileri, aynı hedeflere alternatif yollara ulaşmalarını sağlamaya çalışmaktadır.
- Katmanlı Program, basitten olan farklı beklentilere uygun, çeşitli öğrenme stillerine hitap eden ve beynin çalışma prensipleriyle tutarlı bir öğrenim kazandırır.

2

KATMANLI PROGRAM

C Katmanı: En alt katmandır. Öğrenciler, konuyla ilgili temel bilgilerini yapılandırmaktadır. Bu aşamada genellikle 15-20 görev seçeneği bulunmaktadır. Anlatma, listeleme, tanımlama, sıfırlama, ezberleme, tekrarlama, boşluk doldurma, açıklama, özelleştirme, tartışma, gözden geçirme, yorumlama, farkı biçimlerde ifade etme gerektiren görev seçenekleri sunulmaktadır. Öğrenciler bir üst katmana geçebilmek için bu katmanda belli bir başarıyı yerine getirmektedir.

3

KATMANLI PROGRAM

B Katmanı: Bu aşamada öğrenciler, bir önceki katmandaki edinilmiş algısal bilgileri kullanarak uygulamaya dayalı görevleri yerine getirmektedir. Her biri 15'er puan olan 0-5 beş etkinlik seçeneği bulunmaktadır. Burada dersin içeriği ve zamana bağlı olarak farklı yapılandırmalar oluşturulabilir. Öğrenciler, keşfetme, inceleme, deneme, karşılaştırma, ayırtma, sorgulama, çıkarım gibi özellikler gerektiren görevlerden birini seçmektedir.

4

KATMANLI PROGRAM

A Katmanı: Öğrencilerin değerlendirme ve sentez düzeyinde özellikler kazanmasını hedefler ve üst düzey düşünme becerileri içerir. Bu katmanda terahim öncelikle olaylara ilişkilendirilerek farklı bakış açılarına geliştirilebileceği araştırma seçenekleri oluşturulmaktadır. Eleştirme, öngörü geliştirme, sapıtma, öncelikleri belirleme, karar verme, tahmin etme, kompozit etme, tasarım oluşturma, yaratıcı ve özgün ürün oluşturma gibi görevleri kapsamaktadır. Bu aşamada, öğrencilerin önceki iki aşamaya dayalı olarak görüş geliştirmeleri beklenmektedir. Sorulan soruların ya da hazırlanan görevlerin kesin ve net bir doğru cevabı olmak zorunda değildir çünkü öğrencilerden özgün düşünceler istenmektedir.

5

KATMANLI PROGRAM

Bir Üstte Katmanlı Program olarak yapılandırılırken:

- C Katmanı için "Öğrencilerin öğrenmesi gereken temel bilgiler nelerdir?" sorusu sorulmalıdır.
- B Katmanı için "Yeni bilgileri önceki bilgilerle ve farklı bilgilerle nasıl ilişkilendirebilirler, bilgiyi nasıl uygulayabilirler?" sorusu sorulmalıdır.
- A Katmanı için "Gerçek yaşamda bu konuyla ilgili tartışmalar/güncel durumlar nelerdir?" soruları sorulmalıdır.

6

KATMANLI PROGRAM

1. ADIM: Öğrenciler 2 haftada bir yapılacak görevler ve dersin hedefleri ve diğer öğrenme amaçlarına göre puan atarlar.

2. ADIM: Öğrenciler A basamağı bitirince, B ve C basamağı bitirmiş öğrencilerin bilgileri sınıf ortamında bilgi ve iletişim teknolojileriyle paylaşılır. Öğrenciler, işbirlikçi öğrenme ortamında görevleri yerine getiren öğrencilerle birlikte çalışır. Öğrenciler görevleri bitirdikten sonra görevleri seçer, B basamakta öğrenciler konunun temel bilgilerini anlamaya ve yapılandırmaya çalışır.

3. ADIM: B basamağı için konuyla ilgili olarak diğer katmanlı öğrenme becerileri gerektiren görevleri bitirdikten sonra, C basamağında öğrenciler bilgileri derinleştirir, uygulamaya koyarlar. Her bir görev için puanlar, Bloom'un bilgi alan sınıflarında değerlendirme ve yaratıcı düşünme düzeyinde görevler verir.

4. ADIM: A basamağı tamamlandı ve sınıfın öğrenme seviyesi, B ve C basamağından daha yüksektir ve yaratıcı düşünme gerektiren görevler bu basamakta çalışılmaktadır. Çözümleme ve her bir görev için puanlar atılır. Bloom'un bilgi alan sınıflarında değerlendirme ve yaratıcı düşünme düzeyinde görevler verir.

5. ADIM: Öğrenciler her bir basamakta seçtiği görevleri ve yaptıkları diğer öğrencilerle paylaşırlar.

7

EK 6

ETİK KURUL İZİN BELGESİ



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu
Bilimsel Araştırma Etik Kurulu



Sayı : E-84026528-050.01.04-2200082270
Konu : Başvuru İncelenmesi

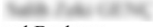
14.04.2022

Sayın Öğr. Gör. Zafer KARADAYI

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz 2022-YÖNP-0325 nolu projeniz ile ilgili Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun almış olduğu 14.04.2022 tarih ve 08/13 sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

KARAR 13- Öğr. Gör. Zafer KARADAYI'nın sorumlu yürütücülüğünü yaptığı "Sanal Gerçeklikle Desteklenen Deneysel Öğrenmenin Öğretmen Eğitiminde Kullanılmasına İlişkin Bir Durum Çalışması" başlıklı araştırmasının, ilgili **kurumun izninin alınması** ve Bilimsel Araştırmalar Etik Kuruluna sunulması koşulu ile Etik Kurul ilkelerine **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. 
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu: 3P4AHTE

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: dogrulama.comu.edu.tr

Adres: Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Çanakkale
Telefon No: (0 286) 2180018
e-Posta: gomu@hs01.kep.tr
Kep Adresi: gomu@hs01.kep.tr

Faks No:
İnternet Adresi: <https://www.comu.edu.tr>

Bilgi için : Emine Ateş
Fen Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu Memur
Telefon No: (0 286) 2180018 - 1040



EK 7

EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI UYGULAMA İZİNİ



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-68203582-605.01-2200091309
Konu : Görüşme Formu Uygulama İsteminiz

29.04.2022

Sayın Öğr. Gör. Zafer KARADAYI

"Sanal Gerçeklikle Desteklenen Deneyimsel Öğrenmenin Öğretmen Eğitiminde Kullanılmasına İlişkin Bir Durum Çalışması" başlıklı araştırmanız kapsamında hazırladığınız görüşme formunu, Fakültemizde "Öğretim İlke ve Yöntemleri" dersini başarıyla tamamlayan öğrencilere uygulama isteminiz Fakültemiz Bilimsel Araştırmaları Değerlendirme Kurulu tarafından incelenmiş ve uygun görülmüştür. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. ALP ARSLAN
Eğitim Fakültesi Dekanı V.

Belge Doğrulama Kodu: AAEP71D

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: dogrulama.comu.edu.tr

Adres: Anafartalar Kampüsü 17100
Telefon No: (0 286) 2180018
e-Posta:
Kep Adresi: comu@hs01.kep.tr

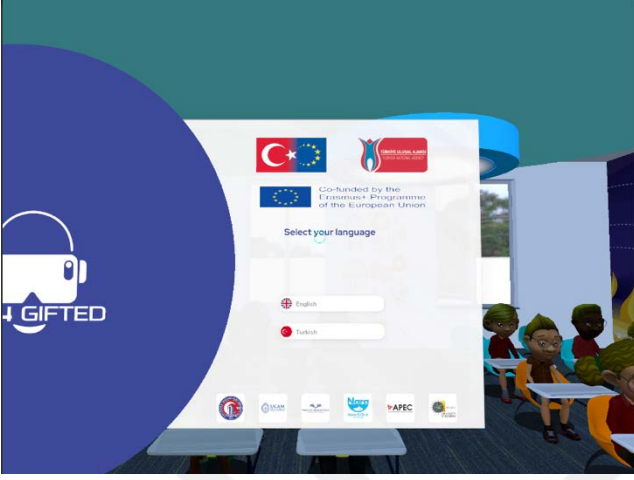
Faks No:
İnternet Adresi: <https://www.comu.edu.tr>

Bilgi için :
Alp Arslan
Teknisyen
Telefon No: (0 286) 2180018 - 3508



EK 8

SANAL GERÇEKLİK UYGULAMASINA AİT BAZI EKRAN GÖRÜNTÜLERİ



EK 11
UYGULAMA SÜRECİNDEN GÖRÜNTÜLER

