

Subject Area
Education Management

Year: 2022

Vol: 8 Issue: 104

PP: 3768-3777

Arrival

22 September 2022

Published

30 November 2022

Article ID Number

65886

Article Serial Number

17

Doi Number

<http://dx.doi.org/10.2922>

8/sssj.65886

How to Cite This Article

Balcı, H. & Balcı, Ş.

(2022). "Değişen Dünya

Düzeninde Gelişen Web

Araçları, Metavers, Sanal

Gerçeklik ve Dijital Para

Teknolojilerinin Eğitim

Uygulamalarına

Etkilerinin

Değerlendirilmesi"

International Social

Sciences Studies Journal,

(e-ISSN:2587-1587)

Vol:8, Issue:104;

pp:3768-3777

Social Sciences Studies
Journal is licensed under
a Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License.**Değişen Dünya Düzeninde Gelişen Web Araçları, Metavers, Sanal Gerçeklik ve Dijital Para Teknolojilerinin Eğitim Uygulamalarına Etkilerinin Değerlendirilmesi****Evaluation of the Effects of Developing Web Tools, Metaverse, Virtual Reality and Digital Money Technologies on Educational Applications in the Changing World Order**Hüseyin Balcı ¹  Şerife Balcı ² ¹ Yüksek Lisans Öğrencisi., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye² Öğretmen., MEB, Konya, Türkiye**ÖZET**

Dijital evrendeki teknolojik gelişmeler her geçen gün yeniden şekillenmektedir. Toplumun içinde bulunduğu dönemsel özellikler, insanların sahip olduğu imkânları çeşitlendirmektedir. Bu gelişmeler toplumsal iletişime yönelik yeni ilişkilerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Dijital dünyanın genişlemesiyle iletişim sisteminde değişimler, sosyal ağlar ve bilişim sistemindeki gelişmeler insanı etkilediği gibi toplumda gündelik hayatın pek çok alanında etki göstermektedir. Hayat tarzı değişiklikleri toplumsal yeni rollerin ortaya çıkması, toplumu dolayısıyla toplumu etkileyen ve toplumdaki etkilenen eğitim sistemimizde de kendini gösterecektir. Geçmişten günümüze meydana gelen teknolojik gelişmeler hem doğrudan hem de dolaylı olarak eğitim sistemlerini ve öğrenme ortamlarını şekillendirmeye devam etmiş ve edecektir.

Değişen dünya düzeninde eğitimin şekilleneceği yeni çerçevede düşünülerek çalışmada; web araçları, metavers, sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim-öğretimde kullanımına yönelik avantajlar ve dezavantajlar tartışılacaktır. Belirlenen amaç doğrultusunda internet veri tabanında literatür taraması yapılarak içerik toplanmış ve ilgili 10 makale meta analize dahil edilmiştir. Yüksek etkileşime sahip bu teknolojilerin eğitim uygulamalarına etkilerine ilişkin çıkarımlar sunulurken, bu uygulamaların toplumsal yaşama etkilerine ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Sonuç olarak dijitalleşme süreci içerisinde tüm sektörlerde olduğu gibi eğitim ve öğrenme alanlarında da bir çok yeniliğin gerçekleşmesi söz konusu olacaktır. Bu durum yeni bir yaşam biçimi sunacak ve buna bağlı olarak yeni eğitim öğretim tasarımlarına temel oluşturacaktır. Dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerin ışığında bu araçları eğitim sektörüyle eş güdümlü kullanabilecek mekanizmaların geliştirilmesi gelecek adına elzem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim Teknolojileri, Metaverse, Educoin, Sanal Gerçeklik & Artırılmış Gerçeklik, Yapay Zeka**ABSTRACT**

Technological developments in the digital universe are being reshaped day by day. Periodic characteristics of the society diversify the opportunities that people have. These developments provide the emergence of new relationships for social communication. With the expansion of the digital world, changes in the communication system, social networks and developments in the information system affect people as well as in many areas of daily life in society. Lifestyle changes, the emergence of new social roles, will also manifest itself in our education system, which affects and is affected by society, and therefore society. Technological developments from past to present have and will continue to shape education systems and learning environments both directly and indirectly.

In the study, considering the new framework in which education will be shaped in the changing world order; The advantages and disadvantages of using web tools, metavers, virtual reality applications in education will be discussed. In line with the determined purpose, the content was collected by making a literature search in the internet database and 10 related articles were included in the meta-analysis. As a result, many innovations will be realized in the fields of education and learning, as in all sectors, within the digitalization process. This situation will offer a new way of life and accordingly will form the basis for new education and training designs. In the light of digitalization and technological developments, it is considered essential for the future to develop mechanisms that can use these tools in coordination with the education sector.

Keywords: Education Technologies, Metaverse, Educoin, Virtual Reality & Augmented Reality, Artificial Intelligence**1. GİRİŞ**

Teknolojinin ilerlemesiyle şekillenen iletişim teknolojilerindeki yenilikler kullanıcıların her geçen gün yeni özelliklerle tanışmasına, insanların gündelik hayatının pek çok alanında etkili olmasına neden olmaktadır. Çeşitli sosyal medya uygulamaları, zaman ve mekân kavramından uzak olarak, gerçek kimlik özelliklerinden bağımsız bir etkileşim ortamı sunmaktadır. Herhangi bir kritere bağlı olmaksızın etkileşim devam edebilmektedir.

Dijital dünya yapısı gereği duyular ile algılamanın fazla olduğu, yüz yüze etkileşimin farklılaşarak dönüştüğü, yeni bir iletişim ortamı sunmaktadır. Bu yapıyla gündelik hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir. Bu durum dijital dünyanın yaygınlaşmasına ve kolaylıkla ulaşılabilir olmasına neden olmaktadır. Hızlı olması, küresel olması ve kimliksiz bir yapıyı kullanıyor olması cazibesini artırmaktadır. İnsanların istediği rollere bürünebildiği, kendilerini özür olarak göreyerek belirli bir yere kadar sınırlamadan ifade edebildiği bir sosyal alan sunmaktadır.

İletişim eksenini dijital dünyada hem kişisel hem toplumsal olarak yeni bir boyut kazanmıştır. Bu sebeple çeşitli toplumsal ve psikolojik etkileri söz konusu olacaktır. Toplumsal düzen ve onu oluşturan yapı tekrar şekillenecektir. Bireyler değişen dünyaya uyum sağlayacak mekanizmalara eğitim yoluyla ulaşacaktır.

Toplum; ortak bir kültürün paylaşımı sonucu ortaya çıkan, üyeleri belli bir toprak parçasında politik olarak örgütlenmiş ve yerleşik olarak kendini özgün bir varlık olarak gören bireylerin oluşturduğu bir grup olarak tanımlanmaktadır (Marshall, 2009: 732). Toplamların dijital dönüşüme verdiği refleks toplumu oluşturan kültürel ve sosyal etkiler ışığında şekillenmektedir. Toplumda insanların niyetleri, olayları nasıl gördüğü ve olaylar karşısındaki sergilemiş oldukları tutumları, geçmiş yaşantıları sonucu şekillenmektedir (Macionis, 2015: 142). Bireysel olarak birçok yeteneğe sahip olsak da, çeşitli özelliklerimizle bir birimizden ayrılsak da hiçbir birey toplumda tek başına değildir. Toplumsal etkileşim sürecinin şekillenmesinin bireysel özelliklerin karşılıklı etki ve tepki yoluyla paylaşılması sonucu geliştiği unutulmamalıdır (Arık, 2014: 47).

2. METODOLOJİ

Bu kısımda, çalışmanın amacı, önemi, modeli ve yöntemi sırasıyla ele alınacaktır.

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada aşağıdaki sorular ele alınacaktır.

- ✓ Web araçları, metavers, sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim-öğretimde kullanımına yönelik avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?
- ✓ Bu uygulamaların toplumsal yaşama etkileri nelerdir?
- ✓ Yüksek etkileşime sahip bu teknolojilerin eğitim uygulamalarına etkileri nelerdir?

2.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın; Ortaya koyduğu perspektifle gelecek eğitim uygulamalarına yön vermesi ve yeni eğitim öğretim programlarının geliştirilmesine katkı sunması beklenmektedir.

2.3. Araştırmanın Modeli

Çalışmada meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta analiz belirli konudaki birbirinden farklı çalışmanın değerlendirilmesini, birleştirme ve sentezle sonuca ulaşmasını sağlar. Çalışmada iki aşama uygulanarak veriler analiz edilmiştir. Birinci aşamada internet veri tabanında konuya ilişkin tüm literatür taranmıştır. İkinci aşamada araştırma sorularına cevap verebilecek 10 çalışmadaki veriler meta analize dahil edilmiştir. Çıkarımlar alt başlıklar halinde değerlendirilerek sonuca ulaşılmıştır.

Meta analize dahil edilen çalışmalar

- ✓ Web Araçlarının Özellikleri ve Teknolojik Gelişim Süreci
- ✓ Metaverse Ve Özellikleri
- ✓ Web 4.0 Boyutları Ve Eğitim Sistemine Etkileri
- ✓ SG (Sanal Gerçeklik) Uygulamaları Ve Eğitim
- ✓ Sanal Para Uygulama alanları

3.1. Web Araçlarının Özellikleri ve Teknolojik Gelişim Süreci

Matbaanın yaygınlaşması ve basılı kaynakların kitap halinde taşınabilir olmasından başlayarak enformasyon devam etmiş radyo ve televizyonla başlayan işitsel ve görsel bilgi akışı internet ve bilgisayar sistemlerinin yaygınlaşmasıyla yeni bir boyut kazanmıştır.

Böylelikle 1960'lar PC (Personal Computer) olarak bilinen bireysel bilgisayar dönüşüm başlangıcı olmuştur (Allan, 2001, s. 1/16). İnternet teknolojisinin bilgisayarla bütünleşmesi ile dünya çapında bir kitle iletişim aracına dönüşümü gerçekleşmiştir. Değişim web 1.0 teknolojisi olarak anılan tek taraflı içerik üretimine sağlayan düz ve sade bir iletişim imkanı veren internet siteleri, ikinci kuşak internet olarak anılan web 2.0 teknolojisiyle birlikte yeni bir işlev kazanmıştır. Web 2.0 da kullanıcıların aktif döngüsel iletişimi, interneti haberleşmenin vazgeçilemez bir aracı haline dönüştürmüştür (Arvas, 2018, s. 452). Yaşanan gelişmeler gerek insan gerek toplum ve eğitim sistemlerinde etkili olmuş ve dijitalleşmenin önünü açmıştır. Blok zinciri ve Web 3.0 belirli bloklar arasında değiştirilemez halde verilerin saklanabildiği verilerle devamlı büyüyerek merkeziyetsiz bir veri tabanına ulaşmayı ifade eden sistemlerdir. Şifrelenmiş veri kümelerine blok, blokların imzalanmış şifrelerle bir birine bağlanmasıyla

bir araya gelmiş yeni halkalara aktarılmasıyla oluşan yeni yapıya zincir adı verilmiştir. (Blok zinciri Teknolojisi Terminoloji Çalışması, 2019, s. 13). Bir başka ifade ile Blok zinciri her bir bloğun bir önceki bloğa kriptolu olarak bağlanmasıyla oluşur. Blok zincirinin yapısını kimliksiz takma veya kod adlı kişilerce, merkeziyetiz bir şekilde kullanıcılar arasında aracısız değer transferi sağlamak için kullanılmaktadır. Bugün kullanılan internet teknolojisinde veri kontrolü hücresele veri sağlayıcıların denetimiyle şekillenmektedir. Web 3.0'ın internetin başkalarının yönetiminde olan ağlardan çıkararak daha özgür ve merkeziyetsiz bir şekilde dönüştürmesi olağandır.

Günümüzde dijitalleşme öyle hızlı bir hal almıştır ki günümüz teknolojilerinde sıkça söz edilen meta evreni (metaverse) gelişmeleri yakından takip etmek son derece önemlidir. Gerçek dünyanın kopyası meta bir evren meydana gelmesi ve sanal evrende insanlara bu evrenin reklamını ve pazarlamasını sağlayan projelerin üretilmesi görülebilecektir. Meta evreninin özgün bir tasarımla şekillenmesi ve gerçek dünyanın ötesinde farklı uygulamalar içermesi beklenmektedir.

3.2. Metaverse Ve Özellikleri

Metaverse, içinde birçok teknolojiyi barındıran bir birine entegre olmuş bir internet tabanlı uygulamadır. Evrenle ilgili dijital bir ikiz oluşturarak sürükleyici bir sosyal sistem kurar. Artırılmış gerçeklik sayesinde gerçek dünyanın bir ikizi veya aynadaki yansıması gibi sanal dünya ile gerçek dünya arasında bir bağ kurmaktadır. Sürekli gelişmeye açık içerik üretmeyle, anlamını ve derinliğini kendi yöntemleriyle zenginleştirmektedir (Ning vd. 2021: 1).

Metaverse, dijital sanal paralar kullanılarak kişilerin sanal arazi, bina ve gerçek evrendeki her türlü mal ve hizmeti alıp satabilecekleri sanal paylaşımlı bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzdeki hızlı teknolojik gelişmeler ve küresel salgının etkisiyle yeni alanlara yönelmesi iş ve yönetsel uygulamalarını genişletmesi beklenmektedir. Özellikle son zamanlarda bazı finans şirketleri ve bankacılık hizmetlerinde metaverse yatırımları artmış ve uygulamalar zenginleşmeye başlamıştır. Küresel çaplı bankalar müşterilerine birçok teknolojik imkân sunarak, kaliteli müşteri deneyimi sağlama yarışına girmiştir. Kurulan bu yeni sanal düzende mevcut finansal araçlar dönüşmezse rekabetçi kalamayacaktır. Buna bağlı olarak gelişen tüm yan sektörlerin rekabetçi kalabilmesi dijital dönüşüm için kaynak ayırması ve yatırım planlarını bu çerçevede güncellemesiyle mümkün olabilecektir. Küresel ve toplumsal düzende meydana gelen tüm değişimler ve gelişmeler, etkilenen ve etkileyen bir yapı olarak karşımıza çıkan eğitim uygulamalarını da şekillendirecektir. Eğitim sistemleri ve mevcut uygulamaların da bu yeni düzende değişmesi beklenmektedir. Kore de bazı bankalar 2021 yılında müşterileri için sanal ortamlar oluşturmaya başlamış, Güney Kore de bir banka sanal dünyada etkinlik gerçekleştirmiştir. HanaBank adlı bir banka yeni işe başlayacak olan çalışanları eğitmek için Metaverse Eğitim Merkezi kurmuş ve açılışı için etkinliği Metavers üzerinden gerçekleştirmiştir. Eğitime katılıp başarılı olanlara sertifika törenini yine Metavers etkinliği üzerinden sunmuştur (www.asiatime.co.kr). Amerika da bazı üniversitelerin metaversle eğitime başladığı duyuruldu. Örneğin Miami Üniversitesi, din alanı, bilgisayar alanı ve mimari bilimlerde 'metaverse' evrenindeki kampüsünün öğrencilerine üç boyutlu bir öğrenme deneyimi sunacağını açıkladı. Eğitim sistemlerimizin yapısı düşünüldüğünde bu ve buna benzer uygulamaların gelişeceği düşünülebilir. Planlama yapılarak yol haritasının duruma uygun şekilde oluşturulmasının gerekliliği açıktır.

3.3. Web 4.0 Boyutları Ve Eğitim Sistemine Etkileri

Web 4.0 teknolojilerinin neler olacağı ve nasıl şekilleneceği konusunda net bir tanımlama şu an için olmamakla beraber internet teknolojilerin gelişimi düşünüldüğünde birikimli bir süreç olarak devam ettiği ve Web 3.0 de kaydedilen ilerlemelerin üzerine web içeriklerinin akıllı yorumlamalarla karar alma mekanizmalarını kolaylaştırıcı zeki ara yüzler oluşturması beklenmektedir. Web 4.0 uygulamalarının WebOS (Linux tabanlı bir mobil işletim sistemi) olarak karakterize edileceği görüşleri bulunmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojisinin Web4.0 bir arada düşünüldüğünde akıllı uygulamalar, makineler ve fabrikalar amaçlanmakta ve bu etkileşim Nesnelere İnterneti (IoT) kavramını desteklemektedir. Akıllı fabrikalar ve bir biriyle iletişim kuran makineler sayesinde, akıllı analiz ve değerlendirmelerin hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi gerçekleşecektir. Sorunlar konusunda farklı algoritmalarla çözüm odaklı geri bildirim verebilen bir sistemin kurulmasının son derece etkili sonuçlar doğuracağı düşünülebilir. Bu durum üretilen ürün veya çıktının kalitesini artıracak ve hata payını en aza indirecektir. Akıllı uygulamalar ve siber sistemler sayesinde karar verme aşamalarında bu nesnelere yön verilebileceği bir Web teknolojisine ulaşılması olasıdır. Büyük global şirketlerde kullanılan bazı internet teknolojileri müşteri eğilimlerini analiz edebilmektedir. Bu sistemler verileri makine ajanları sayesinde işleyerek kendi kendine öğrenen bir sisteme aktarmakta verileri müşteri bilgileriyle eşleştirmekte ve muhtemel verilere dönüştürerek genişletebilme özelliğine kavuşabilmektedir. Bu sistemlerin gelecek pozisyonu öngörebilmesi sayesinde insan aklı ve makine zekâsı daha büyük bir güç odağı olacaktır.

Örneğin; Web üzerinden bir üniversiteye veya kursa kayıt yapacak olduğunuz zaman o ildeki veya üniversitedeki kalacak yer bilgileri ulaşım sistemleri ile ilgili alternatifler, eski bilgileri analiz ederek yemek tercihlerinize uygun mekânların olduğu bir seçenekler sayfası tercih olarak sunulabilecektir. Akıllı Web insan, makine etkileşimiyle kurulan tasarımsal bir merkez olarak düşünülebilir (Wu ve Unhelkar,2010). Web 4.0 diğer boyutu da bulut sistemidir. Bu sistemin temelinde internete bağlanılmak kaydı ile her zaman ve her yerden erişilebilirlik ve yönetilebilir olma yatmaktadır. Bulut bilişim sistemleri sabit disk olmadan Web üzerinden çalışabilen yapay zekalı ortamlara da olanak sunmaktadır. Yöneticilere karar alma kolaylığı sağlayacak ve büyük verilerin üstesinden gelebilme gücü verebilecektir. Bilgi akışı sağlamadan öte sorunlara çözüm alternatifleri getirecek bir boyuta taşıyacaktır. Zaman tasarrufu ve kaynak tasarrufu sağlaması bakımından son derece etkili sonuçları olabilmektedir (tech.netonboard,2020). Web 4.0 sayesinde gerçek ve sanal ortam dediğimiz ortamdaki web uygulamaları ve cihazlar etkileşim içinde bulunabilecektir. Artan internet ve sosyal ağlarla beraber çevrim içi yayınlar ve birçok etkileşimli nesne insanla beraber etkileşim içine girerek bilginin yapılandırılması ve kullanılması açısından farklı bir boyut kazanacaktır. Web 4.0' ın getirdiği yeni nesil teknolojilerinin gelişmesi ile Web 5.0 gelecek insana has özellikleri olan duygusal düşünmeyi de başarabilen makineler ve sistemlere doğru gelişme ve dönüşüm sürecidir.

Sistemlerde daha az insan gücü daha fazla makinenin ve sistemin yer alması sistemsel sorunlarında armasına sebebiyet verebilecektir. Bu durum olumsuz etkileri olarak karşımıza çıkabilir.

Bu çerçevede internetin ve bilişim teknolojilerinin geçirdiği değişim insanların toplumsal rol ve yaşam pratikleri üzerinde etkili olmaktadır. Bu değişim ve dönüşüm küresel entegrasyonu hızlandırmakta ve her alandaki işlevini güçlendirmektedir. Teknolojik gelişmeler kuşkusuz yakın bir gelecekte gerçek dünyada var olan internetin işlevselliğini de değiştirecektir. Oyunlardan sosyal medya uygulamalarına, dijital içeriklere kadar İnternet meta evrenine taşınma ihtimali söz konusudur. Sosyal medya uygulamalarının birçoğunun bu alana yatırımlar yapması bunun en bariz göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. İnternet ve bilişim teknolojilerinin bu çekici gücü sosyal toplumsal etkiler doğuracak ve yeni şekillenmelere neden olabilecektir. İş hayatında değişimler, mesleklerin değişmesi, meta güvenlik uzman ve sistemlerinin değişmesi buna bağlı olarak personel yetiştirme sistemi ve eğitim sistemi üzerinde köklü değişikliklere neden olabilecektir.

3.4. SG (Sanal Gerçeklik) Uygulamaları Ve Eğitim

Sanal Gerçeklik (SG), Bir çok teknolojinin karışımı olarak ortaya çıkan, gerçek veya gerçek olmayan bir olguyu, yapay bir etkileşime dönüştürerek, üç boyutlu (3D) mekansal ortamların oluşturulmasını destekleyen teknolojilerin bir mozağıdır (Mikropoulos ve Natsis, 2011). SG, 3D bir ortam ile sarmalanan teknoloji yapısı sayesinde olayları ve durumları gerçeğe en yakın yapay bir ortamın içinde hissetmelerine olanak tanıyan benzersiz özelliğe sahiptir (Lee ve Wong, 2008). SG ortamının başarısı kişilere ortamda var olma duygusunu en üst düzeyde hissettirerek o ortamda daha fazla varlık duygusu hissettirmesiyle yakından ilişkilidir (Schuemie, Van Der Straaten, Krijin ve Van Der Mast, 2001).Bu teknolojik zenginlik sayesinde SG uygulamaları eğitim sisteminde tüm kademelerinde kullanılabilir. Disiplinler arası çoklu ortam öğrenme olanakları sunmayı başarabilecek bir yapıyı olanak veren etkileyici bir teknolojik araçtır (Mikropoulos ve Natsis, 2011). Güncellenen teknolojik gelişmeler ışığında eğitim alanında kullanılan teknik ve yöntemler yeni teknolojilerle güncellenmezse etkinliklerini hızla kaybedebilmektedir. Bu teknolojiler temelinde doğan yeni ve modern uygulamalardan olan sanal gerçeklik eğitim yöntemlerine farklı bir bakış açısı getirmiştir (Çavaş vd. 2004:110). Bilgisayarlar tarafından oluşturulan üç boyutlu bir benzetimle kullanıcılara karşılıklı aktif bir iletişim imkânı veren Sanal Gerçeklik, birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanılabilir (Bayraktar ve Kaleli, 2007:2). BBC'nin haberine göre, dört yaşındaki Bernardo ve Arthur Lima adındaki yapışık ikizler, Londra'daki Street Hastanesinden doktorların katılımıyla Rio de Janeiro'daki bir hastanede ameliyata alınmış. İki hastaneden doktorlar, aylarca, ikizlerin bilgisayarlı tomografi (CT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) taramalarını baz alarak, sanal gerçeklik yardımıyla deneme yapmışlar ve operasyonda yaklaşık 100 sağlık çalışanı kulaklık takarak "sanal gerçeklik odasında" bir araya gelerek yapışık olan ikizleri ayırmayı başarmışlardır. Farklı bir örnek olarak Almanya Bundesliga ekibi Köln ile İtalya Serie A ekibi Milan'ın karşılaştığı hazırlık maçında futbolculardan Timo Hübers'in üstünde vücut kamerası denenmiş bu futbol tarihinde ilk olmuştur. Teknolojik gelişim süreci içerisinde bu ve benzeri uygulamalar artarak devam edebilecektir.

Günümüzde, bilişim alanında en çok araştırılan ve sağlayacağı avantajları merak edilen önemli konularından biri olarak kabul edilir (Nalbant ve Bostan, 2006:2). Tehlikeli işlerde ve risk barındıran eğitim uygulamalarında, fiziksel ulaşılabilirliğin zor olduğu durumlarda, maddi olarak yüksek maliyetli eğitimlerde, gerçeğine en yakın öğrenme ve eğitim ortamları sunarak, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilecektir. Değişen koşulları yönetebilme kolaylığı sayesinde birçok uygulama güncellemeleri hızla yapılabilecek sına ve eğitim şartları kolaylaşabilecektir. Sunduğu benzersiz özellikleri sayesinde yakın geleceğin eğitim uygulamaların kullanılabilir umut verici teknolojiler arasında görülmektedir (Mikropoulos ve Natsis, 2011). Yenilikçi bir eğitim modeli sunması ve soyut kavramaları somutlaştırma bakımından kolaylık sağlaması sayesinde öğrenme ortamlarını

zenginleştireceği düşünülmektedir. Öğrenme kazanımlarına ulaşmayı kolaylaştırarak ülkelerin eğitim politikalarına uygun öğrenme çıktılarına destekleyecektir. Eğitime harcanan zamansal, mekânsal ve araçsal maliyetleri düşürerek ideallere kolay ulaşmayı sağlayabilecektir. Öğrencilere gerçeği yaşama hissi yaşatabileceği için ilgi çekici ve öğrenme motivasyonunu destekleyici olacaktır. Teknolojik donanım ve dil seçenekli alt yapısı sayesinde küresel iletişimi ve etkileşimi artırarak sosyal ilişkileri kuvvetlendirebilecektir. İşbirliği kurma ve geliştirme, amaçlar çerçevesinde kendi hedefine uygun gruplara ulaşabilmeyi kolaylaştırabilecektir. Kültürel aktarımı hızlandırma, farklı kültürleri anlayabilme seçenekleri gibi avantajlar barındırmaktadır. Güvenli öğrenme ortamları (ameliyat, laboratuvar, vb.) sağlayarak bilgiyi farklı açılardan keşfedebilmeye olanak tanıyabilmektedir. Uzay, evren araştırmaları gibi karmaşık ve zor görevleri yaşayabilme olanakları sağlayabilmektedir. Bu sayede sureyi kısaltarak farklı olay ve durumları gözlemleye bilme fırsatı sunar. Farklı öğrenme düzeylerine sahip ve dezavantajlı bireylere eğitim ve öğrenme fırsatlarını çeşitlendirir. Alternatif öğrenme, analiz etme, keşfetme, ileriye dönük akıl yürütme ve yaratıcı düşünmeyi destekler. Dil öğrenmeyi kolaylaştıran ve bireysel çabayı destekleyen bir yapı kurabilir.

3.5. Sanal Para

Değişen ekonomik ve bilimsel teknolojik gelişmelerin paralelinde fiziki para da yeni bir boyut kazanarak soyutlaşmıştır. Sanal para ve dijital para diye adlandırılan yeni bir ödeme aracı ortaya çıkmıştır. Kullanımı çok hızlı anlık alış veriş ve para transferine olanak sağlayan internet ağı tabanlı bir sistemdir. Blok zincirle kodlanmış açık kaynaklı bir kripto sistemle oluşmaktadır. Belirli bir otoriteye bağlı olmamaları onları merkeziyetiz yapmaktadır. Kontrol ağ üzerinden üretilmektedir. Bu sebeple bankalar gibi yasal bir denetim söz konusu değildir. Alış veriş ve transfer için belirli sınırlamalar bulunmamaktadır. Bankacılık sistemindeki bulunan bazı sınırlamalar bu platformlarda yoktur. Hesaplar ücretsizdir. Hesaplar sualsiz açılır ve kullanıcıları açısından bilgi vermeyen bir yapı oluşturur. Bu avantajları sayesinde piyasa değeri her geçen gün artan bir boyuta ulaşmıştır. Geçtiğimiz günlerde Gulf News'in paylaşımına göre; Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) Ekonomi Bakanlığı, dünyadaki herkesin aktif olarak kullanabileceği yeni metaverse merkezini duyurdu. Sanal para ve bu yatırımların artırılarak devam edeceği bilgisi paylaşıldı. Dünya genelinde birçok firma ve ülkenin yatırımları bu alanda artarak devam etmektedir. Dijital para kullanımı gün geçtikçe daha fazla talep edilmektedir.

Şuan için her hangi bir hukuki düzenleme olmaması kişisel hak ve yükümlülükleri tam olarak tanımlayamaması olumsuz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Sistemdeki gizli alanlar dolandırıcılık ve hukuksuz uygulamalara fırsat verebilmektedir. Kullanım alanı yaygınlaştıkça finansal değişimler ışığında eğitim alanında da sanal para uygulamaların yaygınlaşacağı düşünülebilir.

4. DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde eğitim teknolojileri bakımından dikkat çeken en önemli gelişme Fatih projesi olmuş sınıflarda ve eğitim sistemimizde bu proje sayesinde önemli kazanımlar elde edilmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerimizin teknolojik okuryazarlıklarının artmasına katkı sağlamıştır. Bu proje aktif öğrenme ortamları sunmuş, zaman tasarrufu sağlamış ve metaryal çeşitliliğine imkân tanımıştır. Okullarımızda eğitim öğretim uygulamalarında akıllı tahtaların internet desteği ile aktif kullanımı, öğrenciler arasında fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırma bakımından son derece önemli bir gelişme olmuştur

Değişen dünya düzeninde toplumsal değişim hızlı olacağı ve Web Araçları, Metavers, Sanal Gerçeklik ve Dijital Para Teknolojilerinin merkezde yer alacağı ortadadır. Bu uygulamalar sadece eğitim sektörü değil tüm alanlarda bilgiye erişimi hızlandıracak tecrübe aktarımı kolaylığı sunarak toplumsal ve ekonomik birçok hizmette avantajlar sunacaktır. Lee (2012) artırılmış gerçeklik teknolojisinin, eğitim sektöründe heyecan uyandıran çekici bir hale geldiğini belirtmiştir. Henderson ve Feiner (2007), gerçek ve sanal nesnelere üç boyutlu olarak birleştirmenin bilişsel yükü azaltmada yardımcı olduğunu keşfetmişlerdir. Görüntülenen sanal nesnelere, kullanıcıların kendi duyuları tarafından doğrudan algılanmamaktadır. Artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaları, kullanıcının gerçek dünya ile algısını ve etkileşimini geliştirebilmektedir. Butt ve diğerlerine göre (2018), sanal gerçekliğin ustalıkla öğrenmeyi ve akılda tutmayı teşvik etmek için yenilikçi bir yaklaşım ortaya koymakta, oyun tabanlı öğrenme ilkeleriyle birleştirilmiş özel doküman teknoloji ile bu süreçlere olumlu katkı sunmaktadır. Schoenfeld (2016) araştırmalarının, bir eğitim aracı olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin performansını ve analitik becerilerini geliştirebileceğini gösterdiğini belirtmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları ayrıca öğrencilerin motivasyon ve katılım düzeylerini artırdığını belirtmiştir. Gregory ve Masters (2012) çalışmasında bu teknolojilerin gerçek dünyanın rol oyunlarının sanal bir ortamda kolaylıkla sınımlanabileceği ve zor görevleri yerine getirmede kolaylık sağlayabileceğini ifade etmiştir. İlgili araştırmalar doğrultusunda avantajlar şu şekilde sıralanabilir;

1. Uygulamaların etkileşimi, zengin içeriğinin üst düzeyde olması motivasyonu artırarak etkili öğrenme ve uygulama fırsatı sunar.

2. Senaryo oluşturma, birçok farklı senaryoyu uygulama kolaylığı sağlar
3. Dijital uygulamalar olması sebebiyle yer zaman ve maliyet avantajlarına sahiptir.
4. Eğitim alanların bilginin kaynağına direk ulaşabilmesine ve istedikleri kavramlar hakkında daha derinlemesine araştırma yapmasına imkan sağlar.
5. Bireysel ürün oluşturma, öz denetimi sağlama ve kendi bireysel hızında ilerleme fırsatı sunar.
6. Farklı deneme yanılma olanaklarını dijital olarak sunarak, eş zamanlı grup çalışmalarına erişimi kolaylaştırır.
7. Çoklu ölçme değerlendirme olanakları sunarak hata payını en aza indirir bu alanda harcanan enerji ve maliyeti azaltır.
8. Tarihi alan, müze gibi kültürel değeri yüksek mekânların dijital olarak gezilmesini kolaylaştırır. Dijital benzerlerinin oluşturularak aslına en uygun şekliyle saklanmasına olanak sunar.
9. Donanımsal ve yazılımsal birçok alanla geliştirilerek yapay zekâ uygulamalar sayesinde savunma sanayi alanında da birçok fırsatı sunabilir.
- 10.Uzaktan öğrenme, eğitim faaliyetleri ve açık öğretim kurs ve uygulamalarına kolaylık sağlayarak eğitim olanaklarını geliştirir.
- 11.Sanal üniversiteler kurularak, sanal laboratuvarların daha fonksiyonel ve az maliyetle oluşturulması gerçekleştirilebilir.
- 12.Blok zincirler sayesinde veriler düzenli kaydedildiği için veri kaybını önler sürekli erişime açık olması sebebiyle şeffaftır. Dijital imzalar kullanıldığı için ve elektronik doğrulamalar sağlaması nedeniyle güvenilirdir. Şeffaf ve herkes tarafından erişime ulaşılabilir olması geniş bir veri havuzu sağlar. Geçmiş verilere rahatlıkla ulaşılabilir ve veriler silinmeden saklanabilir. Zaman kaybını önleyecek şekilde faaliyetlerde otomatikleşme sağlamak mümkündür(Gatteschi vd., 2018, s.68).

Dezavantajlar olarak ise;

Wrzesien ve Raya (2010) çalışmasında zengin içeriğe sahip karmaşık ve çekici bu ortamların çocukların dikkatlerinin dağılmasına sebep verebileceğine vurgu yapılmıştır.

Patera, Draper ve Naef (2008), karmaşık zengin içerikli ortamların duygusal hayal gücünü zayıflattığı hayal gücüne olan ihtiyacı ortadan kaldırdığını belirtmişlerdir. Wang ve diğ. (2012) ise çalışmalarında, bu tür ortamların sosyal iletişimde dikkatlerin dağılmasına sebep olduğunu belirtmektedir.

Bu içeriklerle ilgili genel bazı çekinceler aşağıda sıralanmıştır;

- 1.En büyük dezavantajlarından bir tanesi şuan yazılım alanında bir takım yetersizliklerin olması ve bu teknolojilerin yüksek maliyete sahip olmasıdır.
2. Teknolojilerin kullanımı, eğitim sisteminde uygulanması için öğretmen ve diğer uygulayıcıların sürece adapte olması ve eğitimsel olarak yeterliliğe sahip olmasının bir süreç gerektirmesidir.
- 3.İnternete bağımlı olduğu için bu alanda yaşanan kesintilerin olumsuz etkisi olabilmektedir. Özellikle görme engelli bireylerin eğitiminde yetersiz kalabilmesi sanal gerçeklik gibi uygulamalarda bir diğer dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.
- 4.Uzun süreli eğitimlerde görsel ve işitsel yüklenme süresinin fazla olması kişileri olumsuz etkileyebilir. Dikkat dağınıklığı sorunları olan öğrencilerin adaptasyon sorunlarını artırabilir. Mide bulantısı ve baş dönmesi vb.etkilere sebebiyet verebildiği bazı araştırmalarda ifade edilmiştir.
- 5.Öğrencilerde aşırı beklentiye sebep verebilir. Bu ortamların tatmin düzeyi yeterli olmazsa, öğrencilerde hayal kırıklığı oluşabilir. Öğrencilerin düşünme hayal etme özelliklerine olumsuz etkileri olabilir.
- 6.Dijitalleşmeyle birlikte, toplumun birçok kesiminde eşitsizlikler, uygulamalara erişim noktasında sürekli olarak artmaktadır (Helsper, 2022).
- 7.Blok zincir teknolojilerini merkeziyetiz bir ağla bir birine bağlanması kontrol ve denetim alanında güven problemi oluşturmaktadır. Eğitim uygulamalarında sanal sınıflara erişim ve sanal parayla işlemlere yönelik toplumun beklentilerine yönelik yeni düzenlemeler olmalıdır.
8. Veri mahremiyetinin olmaması unutulma hakkını ortadan kaldırdığı için sıkıntı oluşturabilir. Pahalı bilgisayar sistemlerine ihtiyaç duyması sistemin maliyetini artırır. Sistemlerin sağlıklı çalışabilmesi için ciddi enerji ihtiyacı

doğmaktadır. Cambridge Üniversitesi tarafından yapılan bir analize göre bu sistemlerin fazla elektrik tükettiği belirlenmiştir (BBC, Şubat 2021).

Geçmişten günümüze değişen ve farklılaşan teknolojik imkânlar bilginin öğretmen tarafından düz anlatımla aktarımından farklı bir boyuta ulaşmış ve günümüzde öğrencilerin öğretmenin rehberliğinde bilgiyi keşfederek birlikte yapılandıkları bir eğitim modeline doğru ilerlemiştir (Keser, 2005). Yeni kuşak öğrencilerin günümüz teknolojik araçlarına ilgi duyması ve onları çokça kullanmaları gerçeği, söz konusu gençler için 'digital yerli' (Digital Native) ifadesini uygun kılmaktadır (Prensky, 2001a; 2001b). Dijital yerli olarak adlandırılan bu gençler için bir çok uygulama ve etkinlik ileride daha kolay kullanıma geçebilecektir. Örneğin bir eğitim için yeterlilik sertifikası almak isteyen bir birey fiziksel olarak her hangi bir yere gitmeden Metavers üzerinden sanal eğitimlere katılabilir sertifika alabilir. Hatta mevcut program ücretliyse bu ödemeleri dijital eğitim coin (educoin) kullanarak ödemeyi yapabilir. Şu an mevcut finans sektöründe örneği görülen metavers uygulamaların eğitim sisteminde; okullar, kurslar, üniversiteler, etüt merkezleri, bilim ve sanat merkezleri olarak karşımıza çıkması beklenmelidir. Bu durum yeni bir yaşam biçimi sunacak ve buna bağlı olarak yeni eğitim öğretim tasarımlarına temel oluşturacaktır. Gelişim ve dönüşüm süreci dijital yetkinliğin kişilerce edinilmesi gerekliliğini doğuracaktır. Kişilerin bu yetkinliğe sahip olabilmesi ve değişime uyum sağlayabilecek becerileri kazanması açısından sanal gerçeklik teknolojileri kullanmak faydalı olacaktır (Sorko & Brunnhofer, 2019). Dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerin ışığında bu araçları eğitim sektörüyle eş güdümlü kullanabilecek mekanizmaların geliştirilmesi gelecek adına elzemdir. Eğitim süreçlerinde bu tür teknolojilerin kullanılması etkili olacaktır. Bu olumlu etkinin en temel nedeni, eğitim sektöründe çok farklı senaryolara kolay şekilde uyarlanabilmesidir. Soyut olayları somutlaştırmanın bilgisayar teknolojileri sayesinde daha kolay hale gelmesi, hızlı geri bildirimlerle eğitimci ve donanım üreticilerinin daha güvenli alışkanlık kalıpları oluşturması sağlanmaktadır (Schrader & Bastiaens, 2012).

Günümüzde etkisini hızla artıran sanal teknolojiler metaversten, blok zincir, yapay zekaya, bulut sistemi ve kripto paralara, karmaşık bilişime, içinde pek çok teknoloji bulunmaktadır. Eğitimin pek çok alanında, eğitim süreçlerini etkinleştiren bir araç olarak sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılmaktadır. Nüfusun hızla arttığı dünyamızda eğitim sektörü sürekli aktif kalamaya devam edecektir. Üretim sektöründen, tıp alanına birçok sektörde eğitilmiş ve deneyimli yetişmiş eleman ihtiyacına cevap verecek yenilikçi uygulamaların doğması kaçınılmazdır. Bu durum bilişim teknolojileri ve sanal gerçeklik teknolojilerinin önemini daha da pekiştirmektedir. Bu uygulamalar sayesinde beceri gerektiren işlerin öğretimi yapılabilen örneğin kilometrelerce uzaktaki bir yere sanal gezi düzenlenebilmektedir. Gezegenleri anlatmak için gezegenlere yolculuk, kütüphanelerde hikaye anlatımı, sanal ortamlarda oyunlar yardımıyla yeni becerilerin olgunlaştırılması gibi bir çok uygulama gerçekleştirilmektedir (Oyelude, 2017, s.3). Öğrenciler karma ve artırılmış gerçeklik uygulaması ile oynayarak bir nevi yaparak yaşayarak, yapmış gibi hissederek öğrenme konusunda daha fazla motivasyon kazanacaklardır. Her öğrencinin öğrenme hızı ve kavrama yeteneği farklıdır. Öğrenme stili farklı öğrenciler ve algılanması zor olan konular açısından pek çok gözlem ve daha nitelikli çoklu duyuya hitap etmede metaverse önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya ve birçok ders ve konu alanında gerçek hayat senaryolarıyla alıştırma, parametre değerlerini değiştirerek senaryo bazlı öğrenme, sistem modelleri tarafından desteklenen etkileşimli eğitim ortamı, bu dünya içinde gerçekleştirilebilir (Wolfram, 2020). Bu uygulamaların hangi alanda kullanılması daha etkili olur sorusu da önemli bir soru olarak karşımıza çıkar çünkü önemli olan bir teknolojiyi alıp hemen uygulamak etkili sonuca ulaştırmaya bilir. Teknolojik gelişmeler ışığında öğrenme ortamlarının düzenlenmesi öğrencileri olumlu yönde motive etmekte ve başarılarına katkı sağlamaktadır (Conole & Alevizou, 2010). Uygulamaların hangi bilgileri kazandırmada ve hangi kademelerde daha fazla olumlu çıktı verebileceği eğitim uzmanları tarafından araştırılması gereken diğer bir husustur. Örneğin kullandığımız uygulamanın okul öncesi kademeye uygun olup olmadığı veya üniversite bazında sanal kampüs uygulamalarına mı daha fazla öncelik verileceği gibi hususlar ele alınmalıdır. Ayrıca bu uygulamaları kullanmanın eğitimde fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırmaya etki derecesi araştırılarak maliyet fayda analizleri değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak dijitalleşme süreci içerisinde tüm sektörlerde olduğu gibi eğitim ve öğrenme alanlarında da bir çok yeniliğin gerçekleşmesi söz konusu olacaktır. Sistemin kullanımıyla ilgili araç gereç ve üretim teknolojileri birlikte ele alınmalı bütün sistem ve alt yapılarının bir politika dâhilinde eğitim sistemine entegrasyonu sağlanmalıdır. Böylece eğitim sisteminin ve uygulamalarının kesintiye uğramadan devamlılığı sağlanacak ve teknolojik arıza ve hataların hızla çözülmesi sağlanacaktır. Sistemin düzgün çalışması sayesinde köyden kente tüm öğrencilerin ulaşabileceği tüm derslere ilişkin bireysel avatar öğretmenleri olabilecektir. Öğrenci özellik ve niteliğine göre kullanıcı etkileşimini kayıt altına alması sağlanacak ve buna göre davranış, senaryo uygulayan yapay zeka teknolojisi sayesinde öğrenci etkinliği ve öğrenme süreci iyileştirilebilecektir. Bu çerçevede mevcut gelişmeler ışığında yeni dünya düzeninde eğitim uygulamalarının dönüşümüne ilişkin vizyon belirlenmelidir. Bu öğrenme ortamlarını yapılandırmak planlı şekilde gerçekleştirilmelidir. Bir ülkenin yapılandığı bir sistemi öğretmen yapısı ve diğer toplumsal ekonomik koşullar göz önünde bulundurularak değerlendirmek gerekmektedir. Bu sebeple ülkelerin

ekonomik, toplumsal ve sosyal yapısına uygun olacak şekilde alt yapı ve yenileme çalımları yapılmalı bu konuda destek verilmelidir. Teknolojik gelişmelerin kullanımı ve yaygınlaşması için tanıtım ve kullanımına ilişkin öğretmenlere eğitim verilmeli teknoloji kullanım becerileri artırılmalıdır (Türkmen, Pedersen & McCarty, 2007).

Eğitim sisteminin ve öğrenme ortamlarının öğrenme hedeflerine ve amaçlarına uygun olacak şekilde ders web araçlarında yaşanan gelişmeler ışığında kullanmanın ne kadar önemli olduğu ortadadır. Web 4.0, Web 5.0, Büyük veri (Big data), Makineler arası iletişim (M2M), Bulut bilişim (Cloud Computing), Artırılmış gerçeklik (VR), Nesnelerin interneti (IoT), sanal gerçeklik uygulamaları, metavers, Yapay zeka (AL), Bu araçları zamanla eğitim sistemimizi şekillendirerek düzenli ve aktif bir şekilde kullanmanın olumlu etkileri kabul edilecek ve yakın bir gelecekte öğrenci ve öğretmenler tarafından fark edilecektir.

Yapılan bu çalışmanın gerçek dünya ile sanal dünya arasında bir köprü görevi gören bu teknolojik gelişmeleri yaşarken, sadece köprüden geçen veya kullanan olmaktan öte yeni köprüler kuran oluşturan uygulamalara yön vermesi beklenmektedir. Bu teknolojilerin eğitim ortamlarında yansımaları ve sonuçlarına yönelik daha bir çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Allan, Roy A. (2001). *A History of The Personal Computer: The People And the Technology*. Allan Publishing
- Arık, C. (2014). *İletişim Sosyolojisi Kuramsal Temeller*.
- Arvas, İbrahim S. (2018). Cumhurbaşkanı Adaylarının Twitter Hesaplarındaki İçeriklerin Türlerine Göre Geri Bildirim Alma Oranları. *International Conference on Multidisciplinary Sciences Full Text*
- Bayraktar, E., Kaleli, F. (2007). Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları. *IX. Ulusal Akademik Bilişim Konferansına Sunulmuş Bildiri*
- BBC (Şubat 2021). *Bitcoin consumes more electricity than Argentina*. <https://www.bbc.com/news/technology-56012952>
- Blokzinciri Teknolojisi Terminoloji Çalışması (2019). Türkiye Bilişim Vakfı. Hukuk. https://bctr.org/dokumanlar/Blokzinciri_Teknoloji_Terminoloji.pdf
- Commercial Banks, Metaverse Experiment... Creating a New Path for Financial Services <https://www.asiatime.co.kr/article/20210723500185> Erişim Tarihi: 09.09.2022
- Conole, G. & Alevizou, P. (2010). *A literature review of the use of web 2.0 tools in higher education*. Retrieved 10 August, 2011, from http://www.heacademy.ac.uk/assets/EvidenceNet/Conole_Alevizou_2010.pdf
- Çavaş, B., Çavaş, P. H., Can, B. T. (2004). Eğitimde Sanal Gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 3(4), 110.
- Gatteschi, V., Fabrizio, L., Claudio, D., Chiara, P. & Victor, S. (2018). To blockchain or not to blockchain: That is the question, *IT Professional*, 20(2), 62–74.
- Gregory, S., & Masters, Y. (2012). Real thinking with virtual hats: A role-playing activity for pre-service teachers in Second Life. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(3), 420-440.
- Helsper, E. (2021). *The digital disconnect: The social causes and consequences of digital inequalities*. Sage.
- Henderson, S. J., & Feiner, S. K. (2007). Augmented reality for maintenance and
- [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01450-0](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01450-0)
- İnternet: By Net Onboard - October 22, 2019, <https://tech.netonboard.com/web-4-0> 10.09.2022.
- Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 46-53.
- Keser, Ö. F. (2005). Recommendations towards developing educational standards to improve science education in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 46-53.
- Lee, E. A. L., & Wong, K. W. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education*, 79, 49-58.

- 19.Lee, E., & Wong, K. (2008). A review of using virtual reality for learning. *Transactions on edutainment I*,231-241.
- 20.Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- 21.Macionis, J.J. (2015). Günlük Yaşamda Sosyal Etkileşim, *Sosyoloji* (Çev.: V. Akan, Ed.). Nobel.
- 22.Macionis, J.J. (2015). Toplum, *Sosyoloji* (Çev: T.Tacoğlu). Nobel.
- 23.Marshall, G. (2009). *Sosyoloji Sözlüğü* (Çev.: O. Akınhay, D. Kömürcü). Bilim ve Sanat.
- 24.Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780.*Learning & Technology*, 18(2), 36-56.
- 25.Nalbant G., ve Bostan B. (2006). Interaction In Virtual Reality. *IV. International Symposium of Interactive Media Design (ISIMD) Konferansına Sunulmuş Bildiri*.
- 26.Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... & Daneshmand, M. (2021). A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges. arXiv preprint arXiv:2111.09673.
- 27.Oyelude, A. A. (2017). Virtual and augmented reality in libraries and the education sector. *Library Hi Tech News*.34(4),1-4. <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2017-0019>
- 28.Patera, M., Draper, S., & Naef, M. (2008). Exploring magic cottage: A virtual reality environment for
- 29.Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* 9(5), 1-6.
- 30.Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the Horizon* 9(6), 1-6.
- 31.Prensky, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate* 5(3).repair (armar). USA: Columbia University New York Dept of Computer Science.
- 32.Savaş, M., Elmas, R., Öztürk, N. (2011). *A curriculum reflection: New science and technology curriculum in Turkey*. Paper presented at the meeting of ESERA, Lyon, France.
- 33.Schrader, C., & Bastiaens, T. J. (2012). The influence of virtual presence: Effects onexperienced cognitive load and learning outcomes in educational computer games. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 648-658. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.11.011>
- 34.Schuemie, M. J., Van Der Straaten, P., & Krijn, M. Van Der Mast, & CAPG.(April 2001). Research on presence in VR. *Cyberpsychology and Behavior*, 183-202.
- 35.Sorko, S. R., & Brunnhofer, M. (2019). Potentials of augmented reality in training. *Procedia Manufacturing*, 31, 85-90
- 36.Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. *New Scientist*, 251(3348),1-18.stimulating children's imaginative writing. *Interactive Learning Environments*, 16(3), 245-263.
- 37.Türkmen, H., Pedersen, J. E. & McCarty, R. (2007). Exploring Turkish pre-service science education teachers' understanding of educational technology and use. *Research in Comparative and International Education*, 2(2), 16.
- 38.Wang, C. X., Calandra, B., Hibbard, S. T., & Lefaiver, M. L. M. (2012). Learning effects of an experimental EFL program in Second Life. *Educational Technology Research and Development*, 60(5), 943-961.
- 39.Wolfram, (2020). System Modeler Modelica Library Store. HighSchoolBiology, Erişim Tarihi: 05/09/2022/, <https://www.wolfram.com/systemmodeler/libraries/high-schoolbiology/>?
- 40.Woori Bank, Metaverse-based 'Future Finance Business' Full-scale Startup <https://www.asiae.co.kr/article/finance/2021080515404878359> Erişim Tarihi: 10.09.2022
- 41.Wrzesien, M., & Raya, M. A. (2010). Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project. *Computers & Education*, 55(1), 178-187.

42. Wu, M.C. and Unhelkar, B. "Mobile service oriented architecture (MSOA) for business in the Web 2.0 era", In Electronic services: Concepts, methodologies, tools and applications, New York: Information Science Reference.2010
43. Yang, J. C., Chen, C. H., & Jeng, M. C. (2010). Integrating video-capture virtual reality technology into a physically interactive learning environment for English learning. *Computers & Education*, 55(3),1346-1356.