

As Teachers See Metaverse: The Cognitive Structures of Primary School Teachers About the Metaverse

Fatih KAYA, Inonu University, ORCID ID: 0000-0002-3782-3639

İsmail ŞAN, Inonu University, ORCID ID: 0000-0003-0780-0169

Abstract

Teachers' perceptions of the Metaverse whose use in education is expected to become widespread may affect today's generation's attitude towards the Metaverse. The main purpose of this research was to reveal teachers' cognitive structures about the Metaverse. This study was designed in the phenomenology pattern. The participants of the research consisted of 42 teachers working in public schools in the 2023-2024 academic year in Malatya, Türkiye. Convenience and snowball sampling methods were used to select the participants. The research data was collected using the word association test. The participants associated the 'Metaverse' with 183 words. Content analysis was used to analyze the research data. The frequencies of the associated words and cut-off points were determined and shown in the concept network. As a result, the themes of "form of Metaverse", "economic order", "evolution of the Internet", "Metaverse technologies", "education", "possible dangers", "space" and "social Metaverse" were found. At the end of the research, it was recommended that it would be more accurate to integrate Metaverse technologies into education with a hybrid model, rather than evolving education into a purely virtual and digital environment.

Keywords: *Educational Technologies, Metaverse, Metaverse in education, Virtual reality*



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 25, No 3, 2024
pp. 1095-1110
[DOI](#)
10.17679/inuefd.1468985

[Article Type](#)
Research Article

[Received](#)
16.04.2024

[Accepted](#)
27.11.2024

Suggested Citation

Kaya, F., & Şan, İ., (2024). As teachers see metaverse: The cognitive structures of primary school teachers about the metaverse. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 25(3), 1095-1110. DOI: 10.17679/inuefd.1468985

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In the information society, teachers are expected to be beneficial to students embracing technology and to be able to build information processing-based educational environments where have plenty of stimuli and can be interacted in (Orhan Karsak, 2017; Uyar & Şan, 2022). Advances in science and technology have affected education. Especially after the Covid-19 pandemic, digital technologies that eliminate time and space limitations in education have been considered necessary for education stakeholders (Duan et al., 2021; Patterson & Han, 2019). Recently, Metaverse technologies which sensory is joined together to the Internet have emerged.

Metaverse is a union of virtual and real environment (Damar, 2021; Duan et al., 2021; Hirsh-Pasek et al., 2022; Lee et al., 2021; Mystakidis, 2022; Reis et al., 2012). Metaverse technologies can be used effectively at almost all grades of education (Batdı et al., 2022; Codish & Ravid, 2014; Tlili et al., 2022; Wangid et al., 2020). Experience-based teaching can be provided on the Metaverse platform without space and time limits (Duan et al., 2021; Hirsh-Pasek et al., 2022; Suh & Ahn, 2022). In order to acquire 21 century skills, technological tools, artificial intelligence and Metaverse ought to be used (Chen et al., 2023; Dagli et al., 2023). In this context, primary school teachers stated that Metaverse can be used effectively in the teaching process and will assist teachers in education (Agrati, 2023; Laine et al., 2023; Palamar et al., 2021; Rachmadtullah et al., 2022; Walstra et al., 2023). They also stated that Metaverse technologies increase the motivation of primary school students by concretizing the teaching process (Alalwan et al., 2020; López-Belmonte et al., 2023; Sontay & Karamustafaoğlu, 2023). It was seen that Metaverse technologies can be used efficiently, especially in basic education, can increase children's cognitive development, and enable their creative and self learning (Demitriadou et al., 2020; Hao, 2023; Hui et al., 2022; Lopes & Gonçalves, 2021; Onu et al., 2023).

All in all, education stakeholders, especially primary school teachers who have an impact on children should have some awareness about the Metaverse. There are some studies about the Metaverse in education (Alkan & Bolat, 2022; Chen et al., 2023; Duan et al., 2021; Hao, 2023; Kuş, 2021; Lin et al., 2022; Lopes & Gonçalves, 2021; Onu et al., 2023; Singh et al., 2022; Uyar & Şan, 2022). However, no studies were found on primary school teachers' cognitive structure in relation to the Metaverse. This lack in the literature is the problem of this research.

Purpose

The Metaverse whose use is expected to become increasingly widespread, will contribute to education. Teachers' perceptions of the Metaverse may influence attitudes about the Metaverse. Herewith, this study aimed to reveal primary school teachers' cognitive structures about the Metaverse.

Method

This study was designed in the phenomenological pattern, one of the qualitative research methods. The participants of the research were 42 teachers working in primary schools in the 2023-2024 academic year in Malatya, Türkiye. Convenience sampling and snowball sampling method was used to select the participants. The participants were included in the study on a voluntary basis. In this study, the data of the research was collected using the word association test. The concept of Metaverse was chosen. Then, the participants were asked to associate and write five words about Metaverse. Thus, it was desired to reveal the cognitive structures about the concept of Metaverse. After ethical and application permissions were obtained, the data collection process started. The purpose of the study was explained,

and then the word association test was introduced. They were asked to express their perceptions about the concept of Metaverse in the data collection tool in 5 words. To observe the applicability of the word association test, it was first piloted with 8 teachers in a school. Data obtained from the pilot application were included in the analysis. Content analysis was used to analyze the data. In this context, codes were categorized and themes were found. In categorizing the data, the opinions of two experts were consulted. The data were categorized until there was no disagreement between the two experts. After this stage, the cut-off point was applied in order to determine the relationship between the concept in the cognitive structure. A concept network chart was formed by taking the frequency table into consideration.

Findings

In accordance with the aim of the research, primary school teachers associated the Metaverse with a total of 183 words. These words were categorized and a total of eight themes were found. The themes of "form of Metaverse", "possible dangers", "Metaverse technology", "evolution of the Internet", "economic order", "education" and "social Metaverse", "space" were found.

Discussion & Conclusion

The association of the concept with the theme of "form of Metaverse" was similar with the results that Metaverse was union of the virtual and the real (Alkan & Bolat, 2022; Hirsh-Pasek et al., 2022; Lee et al., 2021; Mystakidis, 2022) and a reflection of the real world where users can interact through their avatars (Damar, 2021; Duan et al., 2021; Mystakidis, 2022; Reis et al., 2012; Suh & Ahn, 2022). The theme of "possible dangers" was similar with the opinions that people may isolate from the society and there may be crimes due to the decentralized structure of Metaverse (Akpınar & Akyıldız, 2022; Alkan & Bolat, 2022; Chen et al., 2023; Duan et al., 2021; Falchuk et al., 2018; Kalınkara & Özdemir, 2022; Kuş, 2021; Singh et al., 2022). The theme of "Metaverse technology" supported the result that the Metaverse technologies can transcend the boundaries of the physical world with the help of artificial intelligence and virtual, augmented and mixed reality applications (Chen et al., 2023; Duan et al., 2021; Mystakidis, 2022; Singh et al., 2022). The theme of "Internet evolution" was similar with the views that the Internet will metamorphose and take a new form and the virtual and augmented reality applications is joined together to the Internet (Duan et al., 2021; Mystakidis, 2022). The theme of "economic order" was similar with the results that crypto is circulated and personal data is collected (Sparkes, 2021). The theme of "education" was similar with the results that education environment can be more functional and interaction-based thanks to Metaverse applications (Alkan & Bolat, 2022; Díaz et al., 2020; Hao, 2023; Korenova & Fuchsova, 2019; Lee et al., 2021; Lopes & Gonçalves, 2021; Mystakidis, 2022; Sarıtaş & Topraklıkoğlu, 2022). The theme of social Metaverse was similar with the change of a social media site to "meta" (Kuş, 2021). The theme of space was similar with the results space can be dawned on thanks to Metaverse (Berger et al., 2016; Lee et al., 2022).

Öğretmence Metaverse: İlkokul Öğretmenlerinin Metaverse ile İlgili Bilişsel Yapısı

Fatih KAYA, İnönü Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-3782-3639

İsmail ŞAN, İnönü Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0003-0780-0169

Öz

Öğretmenlerin, eğitimde kullanımının yaygınlaşması beklenen Metaverse ile ilgili algıları, günümüz neslinin Metaverse'e yönelik tutumunu etkileyebilir. Bu araştırmanın temel amacı, sınıf öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmaktır. Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseninde tasarlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, Malatya ilinde 2023-2024 Eğitim-öğretim yılında devlet okullarda çalışan 42 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde, uygun örnekleme yöntemi ve kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, kelime ilişkilendirme testi ile toplanmıştır. Katılımcılar, Metaverse kavramını 183 kelime ile ilişkilendirmişlerdir. Araştırma verilerinin analizinde, içerik analizinden faydalanılmıştır. İlişkilendirilen kelimelerin frekansları belirlenmiş, kesme noktaları belirlenerek kavram ağında gösterilmiştir. Yapılan analizler neticesinde; "Metaverse yapısı", "ekonomik düzen", "internetin evrimi", "Metaverse teknolojileri", "eğitim", "olası tehlikeler", "uzay" ve "sosyal Metaverse" temalarına ulaşılmıştır. Eğitimin salt sanal ve dijital bir ortama evrilmesindense, Metaverse teknolojilerinin eğitime hibrit model ile entegre edilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim teknolojileri, Metaverse, Eğitimde Metaverse, Sanal gerçeklik, Arttırılmış gerçeklik



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 25, Sayı 3, 2024
ss. 1095-1110

DOI
10.17679/inuefd.1468985

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
16.04.2024

Kabul Tarihi
27.11.2024

Önerilen Atıf

Kaya, F., & Şan, İ., (2024). Öğretmence metaverse: ilkökul öğretmenlerinin metaverse ile ilgili bilişsel yapısı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1095-1110. DOI: 10.17679/inuefd.1468985

1. Giriş

İlkokul öğretmenleri, kişilerin yaşamlarında önemli bir yer tutmaktadır. Öğrencilere okuma ve yazmanın dışında, düşünmeyi ve hayata entegre olmayı da öğretmektedirler. Teknolojinin hızla dönüşerek dijitalleşme girdabına sebep olduğu bilgi toplumunda, öğretmenlerinden, bilgi işleme dayalı, bol uyaranların olduğu, etkileşim kurulabilen eğitim ortamlarını inşa edebilmesi ve teknolojiyi iyice kavrayarak öğrencilerine faydalı olması beklenir (Orhan Karsak, 2017; Uyar ve Şan, 2022). Eğitim teknolojilerinin, kişisel ilgi ve ihtiyaçlara göre ortam sunduğu, motivasyonu ve katılımı arttırdığı, bilgiye ulaşımı kolaylaştırdığı ve nihayetinde derslerde ortaya çıkan sorunların çözümünde etkili olduğu için eğitimde daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında, eğitim paydaşlarının dijital teknolojilere ihtiyacı artmış, eğitimde zaman ve mekân sınırlamalarını ortadan kaldıran bir yapının gerekliliği görülmüştür (Duan ve diğerleri, 2021; Patterson ve Han, 2019). Son zamanlarda, internete duysal formun eklendiği, tecrübe temelli ve eğitim-öğretim ortamında kullanılabilen Metaverse teknolojileri ortaya çıkmıştır.

Metaverse, sanal ve arttırılmış gerçeklik, 3D simülasyonlar, yapay zekâ ve blok zinciri gibi uygulamalarıyla gerçek dünyayı sanal dünyaya katan çok kullanıcı bir evrendir (Damar, 2021; Duan ve diğerleri, 2021; Hirsh-Pasek ve diğerleri, 2022; Lee ve diğerleri, 2021; Mystakidis, 2022; Reis ve diğerleri, 2012; Suh ve Ahn, 2022). Metaverse, eğitim-öğretimde neredeyse her kademede etkin olarak kullanılabilir (Batdı ve diğerleri, 2022; Codish ve Ravid, 2014; Tlili ve diğerleri, 2022; Wangid ve diğerleri, 2020). Metaverse platformunda yer ve zaman limiti olmadan tecrübe temelli öğretim yapılabilir (Duan ve diğerleri, 2021; Hirsh-Pasek ve diğerleri, 2022; Suh ve Ahn, 2022). 21 yüzyıl becerilerini edindirebilmek için teknolojik araçlardan, yapay zekâdan ve Metaverse'den faydalanılabilir (Chen ve diğerleri, 2023; Dagli ve diğerleri, 2023). Metaverse ile eğitim ortamındaki etkileşimin gittikçe yaygınlaşması beklenmektedir (Suh ve Ahn, 2022). Metaverse ortamında öğrenciler, asırlar öncesine gidebileceği gibi laboratuvarında deneyler yaparak edindikleri tecrübeleri gerçek yaşamlarında uygulama fırsatı yakalayabilirler. Metaverse platformunun sağladığı zaman ve mekân uyumluluğu sayesinde, yaparak yaşayarak öğrenme imkânı bulabilirler ve kalıcı bir öğrenme şansı yakalayabilirler (Alkan ve Bolat, 2022; Díaz ve diğerleri, 2020; Lee ve diğerleri, 2021; Mystakidis, 2022; Sarıtaş ve Topraklıkoğlu, 2022). Eğitim programlarının özellikle içerik ögesi bağlamında Metaverse'den faydalanılabilir (MacCallum ve Parsons, 2019). Metaverse'ün, kullanıcılarının bir taraftan dijital deneyimler yaşamasına olanak sağlarken bir taraftan etkileşimde bulunmalarına imkân tanınması, öğretmen ve öğrenci ilişkisini olumlu manada etkilemektedir (Tzima ve diğerleri, 2019; Yue, 2022). Bunun yanında, çocukların bulunduğu ortamdaki stres kaynaklarıyla başa çıkabilmesine yardımcı olduğu, çocukların bilişsel gelişimini arttırdığı, yaratıcı ve bireysel öğrenmeleri sağladığı için temel eğitimde verimli olarak kullanılabilir (Demitriadou ve diğerleri, 2020; Hao, 2023; Hui ve diğerleri, 2022; Korenova ve Fuchsova, 2019; Lopes ve Gonçaves, 2021; Onu ve diğerleri, 2023). Bu bağlamda, ilkökul öğretmenleri, Metaverse'ün öğretim sürecinde etkin olarak kullanılabilirliğini ve dersin öğretiminde öğretmenlere yardımcı olacağını ifade etmişlerdir (Agrati, 2023; Laine ve diğerleri, 2023; Palamar ve diğerleri, 2021; Rachmadtullah ve diğerleri, 2022; Walstra ve diğerleri, 2023). Ayrıca, Metaverse teknolojilerinin öğretim sürecini somutlaştırarak ilkökul öğrencilerinin motivasyonunu arttırdığını belirtmişlerdir (Alalwan ve diğerleri, 2020; López-Belmonte ve diğerleri, 2023; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2023). Bunun yanında, Metaverse'ün, sanal ortamdaki yaşamı fiziksel yaşama taşıyacağı ve insanlara toplumsallaşabileceği ortamlar sunacağı ve öğrencilerinin sosyal gelişimini arttıracığı düşünülmektedir (Alkhattabi, 2017; Estudante ve Dietrich, 2020; Lee ve diğerleri, 2022; Lee ve diğerleri, 2021).

Öğretmenlerin, öğrencilerin Metaverse teknolojilerini uygun zaman ve yerde ve doğru amaçlar için kullanmaları yönünde yönlendirmeleri önemlidir. Özellikle ilkökul çağındaki

öğrencilerin Metaverse ile ilgili algı ve alışkanlıklarının, sınıf öğretmenlerinin rehberliği doğrultusunda şekilleneceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, geleceğe nesiller hazırlayan öğretmenlerin bu noktada bilinçli olması ve Metaverse teknolojilerini doğru olarak kullanabilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmanın, program geliştiriciler için eğitim durumları tasarlanırken öneriler sunacağı ve yardımcı olacağı düşünülmektedir. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğretmen ve öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda bir ortam tasarlamak, eğitim teknolojilerini yerinde ve zamanında kullanmak, öğrenmenin kolaylaşması için anlamlı olacaktır. Eğitim bağlamında Metaverse'e ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır (Alkan ve Bolat, 2022; Batdı ve diğerleri, 2022; Chen ve diğerleri, 2023; Díaz ve diğerleri, 2020; Kalinkara ve Özdemir, 2022; Lin ve diğerleri, 2022; Singh ve diğerleri, 2022). Ancak Metaverse teknolojilerinin kullanımıyla ilgili endişelere rastlamak da mümkündür (Akpınar ve Akyıldız, 2022; Duan ve diğerleri, 2021; Falchuk ve diğerleri, 2018; Kuş, 2021). Metaverse'ün gerçek dünya etkileşiminden uzak, suçlara karışma olasılığı yüksek ve kişisel verilerin gizliliği konusunda problemleri bir ortam olabileceği düşünülmektedir (Akpınar ve Akyıldız, 2022; Alkan ve Bolat, 2022; Chen ve diğerleri, 2023; Duan ve diğerleri, 2021; Falchuk ve diğerleri, 2018; Kalinkara ve Özdemir, 2022; Kuş, 2021; Singh ve diğerleri, 2022). Teknik ve altyapı sorunlarının henüz tam olarak çözülmemesi ve katılımcıların bütün eylemlerinin planlanamaması sebebiyle çeşitli suçlara maruz kalma olasılıkları ve öz benliğin unutulma hali, Metaverse'ün tehditlerinden bazılarıdır (Kalinkara ve Özdemir, 2022; Kuş, 2021; Singh ve diğerleri, 2022; Akpınar ve Akyıldız, 2022).

Metaverse teknolojileri sayesinde, eğitim-öğretimin daha işlevsel olacağını anlatan çalışmalar da vardır (Hao, 2023; Korenova ve Fuchsova, 2019; Lee ve diğerleri, 2021; Lopes ve Gonçalves, 2021). Öte yandan, Metaverse, eğitim için yeterli imkânı olmayan öğrencilere fırsat eşitliği sağlayabilir (Lin ve diğerleri, 2022; Onu ve diğerleri, 2023; Uyar ve Şan, 2022). Metaverse platformunda yer ve zaman kısıtlaması olmadan etkileşime dayalı eğitim yapılabilirdiği için (Duan ve diğerleri, 2021; Hirsh-Pasek ve diğerleri, 2022; Suh ve Ahn, 2022) özellikle temel eğitimde dijital teknolojilerden, yapay zekâdan ve Metaverse'den faydalanılabilir (Chen ve diğerleri, 2023; Dagli ve diğerleri, 2023). Ancak geleceğin neslini yetiştiren sınıf öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarının ne olduğuna dair bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmanın, bu eksikliği gidererek alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İlkokul öğretmenleri, Metaverse'ün, temel eğitimde etkili olarak kullanılabileceğini, dersin öğretiminde faydalı olabileceğini (Agrati, 2023; Laine ve diğerleri, 2023; Palamar ve diğerleri, 2021; Rachmadtullah ve diğerleri, 2022; Walstra ve diğerleri, 2023; Demitriadou ve diğerleri, 2020; Korenova ve Fuchsova, 2019), öğretimi somutlaştırarak derse karşı motivasyonu ve katılımı ve arttıracaklarını belirtmişlerdir (Alalwan ve diğerleri, 2020; Lopes ve Gonçalves, 2021; López-Belmonte ve diğerleri, 2023; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2023). Öğretmenlerin, kullanımı gittikçe yaygınlaşması beklenen Metaverse ile ilgili algıları, Metaverse'e yönelik tutumunu etkileyebilir. Sınıf öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak bu noktada önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Öğretmenlerin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Olgubilim deseni; kişilerin bir olguyu nasıl deneyimlediğini anlamaya çalışan bir desendir. Olgubilim deseninde, tecrübe temelli olarak öğrenilen ancak tam olarak netleştirilemeyen kavramları bulmak için konu ile ilgili detaylı veri toplanmaya çalışılır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2020; Creswell, 2017; Karasar, 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

2.2. Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcıları, Malatya ilinde 2023-2024 eğitim-öğretim yılında ilkokullarda çalışan 24 kadın 18 erkek olmak üzere toplam 42 öğretmendir. 7 katılımcı 1-10 yıllık mesleki kıdeme, 14 katılımcı 11-20 yıllık mesleki kıdeme, 17 katılımcı 21-30 yıllık mesleki kıdeme, 4 katılımcı ise 30-40 yıllık mesleki kıdeme sahiptirler. Araştırmaya katılan 36 öğretmen lisans mezunu iken, 6 öğretmen yüksek lisans mezunudur. Araştırmaya doktora mezunu öğretmen katılmamıştır. Araştırmaya dâhil olan öğretmenlerin üçü eTwinning faaliyetleri sırasındaki dijital ortamlar sayesinde, birisi ise sanal gerçeklik gözlüğü takarak Metaverse ile ilişkili olduklarını belirtmiştir. Geriye kalan 38 öğretmen Metaverse ile etkileşimi olmadığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların belirlenmesinde, öncelikle uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir. Uygun örnekleme, zaman ve maliyet bağlamında araştırmacıya destek sağlayan bir örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018; Büyüköztürk ve diğerleri, 2020). Bu aşamadan sonra, uygun örnekleme yöntemiyle seçilen veri kaynaklarının önerileri doğrultusunda araştırmaya fazlaca kişiler eklenerek kartopu örnekleme yönteminden faydalanılmıştır. Kartopu örnekleme yönteminde, verilerin toplandığı kişilerin tavsiyeleriyle örneklemler belirlenerek katılımcı zinciri oluşturulur ve yeterli veriye ulaşıncaya dek çalışmaya devam edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Verilerin toplandığı öğretmenler, gönüllülük esasına göre çalışmaya dâhil edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testi; veri toplanacak kişilerin bilişsel yapısını ortaya çıkarmaya yardımcı olan alternatif ölçme ve değerlendirme aracıdır (Bahar ve diğerleri, 2022; Hovardas ve Korfiatis, 2006; Taşdere ve Kaya, 2016). Kelime ilişkilendirme, tayin edilen sözcüğün şahıslarda uyandırdığı düşüncelerin analiz edilmesine imkân tanıyan bir tekniktir. Kelime ilişkilendirme testinin, literatürde genellikle veri toplanan kişilerin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Bahar ve diğerleri, 1999; Ercan ve diğerleri, 2010; Hovardas ve Korfiatis, 2006). Kelime ilişkilendirme testinde, ilk olarak bir anahtar kavram seçilir. Sonrasında ise, katılımcılardan belirli bir süre içerisinde anahtar kavramla ilgili olarak zihinlerinde oluşan sözcükleri yazmaları istenir. Böylelikle, kişilerin anahtar kavram hakkındaki düşünceleri, belirttiği kelimelerle ortaya çıkarılabilir (Bahar ve diğerleri, 1999). Kolay hazırlanabilen ve kısa sürede veri toplanabilen kelime ilişkilendirme testi, kavram ağı ile desteklenerek, öğrenmeye yardımcı olabilir. Metaverse kavramı seçilerek kelime ilişkilendirme testi oluşturulmaya başlanmıştır. Bu kavramla ilgili olarak katılımcıların ilişkilendirecekleri beş sözcük için uygun tablolar hazırlanmıştır. Ayrıca bu kelimelerle kurabilecekleri anlamlı bir cümle için yer ayrılmıştır.

2.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışma için gerekli etik ve uygulama izinleri alınarak veri toplama süreci başlamıştır. Araştırmanın verileri kelime ilişkilendirme testi ile toplanmıştır. Her şeyden önce öğretmenlere sıcak ve samimi davranılmış ve çalışmanın amacı anlatılmış, sonrasında kelime ilişkilendirme testi ile ilgili bilgilendirilme yapılmıştır. Bunun yanında kelime ilişkilendirme testinde ne yapmaları gerektiği kesin ve berrak olarak yazılmıştır. Bunlara ek olarak çalışmanın bilime hangi yönlerde katkı sunacağı kısaca aktararak öğretmenlerin motivasyonlarının artması sağlanmıştır. Veri toplama aracında yer alan Metaverse kavramı ile ilgili algılarını beş sözcükle ifade etmeleri istenmiştir. Böylece kavram ile ilgili bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması arzulanmıştır. Bu görevi yerine getirmeleri için 30 saniye süreleri oldukları hatırlatılmıştır. Alan yazında genellikle katılımcılar ortaöğretim veya daha üst seviyedeler ise her bir kavram için verilmesi gereken sürenin 30 saniye olması gerektiği belirtilmiştir (Ercan ve diğerleri, 2010). Kelime ilişkilendirme testinin uygulanabilirliğinin gözlemlenmesi için ilk olarak bir okuldaki 8 öğretmenle pilot uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama doğrultusunda 30 saniye olarak belirlenen cevaplama süresinin yeterli olduğu görülmüştür. Pilot uygulamadan elde edilen

veriler analize dâhil edilmiştir. Test uygulanırken her öğretmene eşit süre verilmiştir. Verilerin toplanması aşamasındaki iş ve işlemler Metaverse ile ilgili çalışması olan eğitim programları ve öğretim alanında uzmanların görüşleri doğrultusunda yapılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Öncelikle, Metaverse kavramına ilişkin olarak belirtilen sözcükler, kelime işlemci programına işlenmiştir. Kelime ilişkilendirme testi ile elde edilen verilerin analizi doğrultusunda, anahtar kavramla ilişkilendirilen sözcükler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Ham hâldeki kelimeler birleştirilerek frekans tablosu hazırlanmış ve bu kelimelerin kaç defa tekrarlandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Kelime ilişkilendirme testlerinin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılabilir. İçerik analiziyle edinilen veriler kodlanabilir, bu kodlardan temalar oluşturularak bulgulara ulaşılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu bağlamda, kodlar, kategorize edilmiş ve temalar oluşturulmuştur. Verilerin kategorize edilmesinde, Metaverse ile ilgili ve nitel veri analizi tekniğini kullanmayı gerektiren akademik çalışma yapmış, eğitim programları ve öğretim alanında doktora derecesine sahip olan iki uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. İki uzmanın bağımsız kodlamalarının ardından görüşler incelenmiş ve görüş ayrılığına düşülen kodlamalarda uzmanların görüşlerini gerekçelendirmeleri istenmiştir. İlgili gerekçeler diğer uzman tarafından kabul edilip, görüş ayrılığı kalmayınca kadar veri analizi aşaması sürdürülmüştür. Bu aşamadan sonra, bilişsel yapıdaki kavram ile ilgili ilişkiyi belirlemek amacıyla kesme noktası tekniği uygulanmıştır. Bu teknikte hazırlanan frekans tablosunda, kelime ilişkilendirme testindeki belirlenen kavramlar için kesme noktası tayin edilir. Sonrasında ise kesme noktası belirli aralıklarla azaltılır (Bahar ve diğerleri, 1999). Kesme noktaları alınırken Metaverse ile ilgili çalışmaları olan ve eğitim programları ve öğretim alanında uzman olan iki kişinin görüşünden faydalanılmıştır. Bu doğrultuda, alt temalarda bulunan kodların aritmetik ortalaması ve standart sapması alınmıştır. Kodların aritmetik ortalamasına, bir standart sapma puanının eklenmesi ve bir standart sapma puanının çıkarılmasıyla ara değer bulunmuştur ve bu ara değerler kesme noktası olarak belirlenmiştir. Ara değerdeki kodlar lacivertle, bu ara değer üstünde olan kodlar kırmızıyla, ara değer altında olan kodlar ise turuncuyla gösterilmiştir. Kelime ilişkilendirme testlerinin analizinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi de frekans tablosu yardımıyla kavram ağları meydana getirmektir (Tokcan, 2015). Frekans tablosu dikkate alınarak kavram ağı grafiği hazırlanmıştır. Bu ağda, her kesme noktası aralığı için belirlenen renk kullanılmıştır. Verilerin analizi safhalarındaki tüm işlemlerde uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3. Bulgular

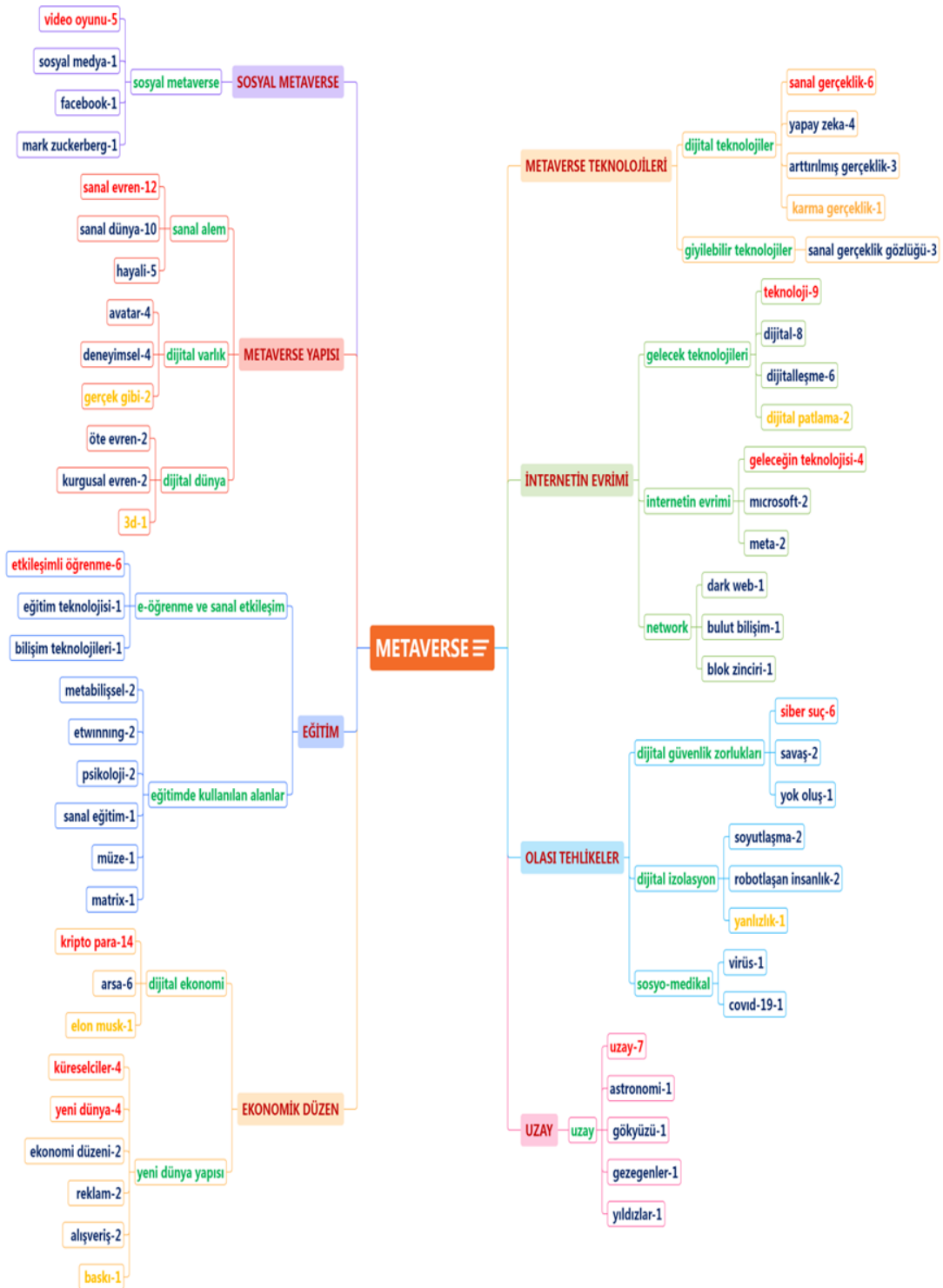
Bu bölümde araştırma problemine dayalı olarak ilkökul öğretmenlerinin metaverse kavramına ilişkin bilişsel yapısına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda, ilkökul öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak için, veriler analiz edilmiş, kesme noktaları oluşturulmuş ve kavram ağları hazırlanmıştır. Bu bağlamda, ilkökul öğretmenleri Metaverse'ü toplam 183 kelime ile ilişkilendirmiştir. Bu kelimeler kategorize edilerek toplam sekiz tema oluşturulmuştur. Bu temalar; "Metaverse yapısı", "ekonomik düzen", "internetin evrimi", "Metaverse teknolojileri", "eğitim", "olası tehlikeler", "uzay" ve "sosyal Metaverse" olarak belirlenmiştir.

İlkökul öğretmenlerinin Metaverse'e ilişkin bilişsel yapılarıyla ilgili kod, kategori ve temaları Şekil 1'de gösterilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde, Metaverse kavramı ile ilgili olarak en fazla ilişkilendirmenin yapıldığı tema "Metaverse yapısı" temasıdır. Bu tema altında "sanal alem", "dijital varlık" ve "dijital dünya" kategorileri görülmektedir. "Ekonomik düzen" teması altında; "dijital ekonomi" ve "yeni dünya yapısı" kategorileri bulunmaktadır. "İnternetin evrimi" teması altında; "gelecek teknolojileri", "internetin evrimi" ve "network" kategorileri bulunmaktadır. "Metaverse teknolojileri" teması altında; "dijital teknolojiler" ve "giyilebilir teknolojiler" kategorileri bulunmaktadır. "Eğitim" teması altında; "e-öğrenme ve sanal

Şekil 1.

İlkokul Öğretmenlerinin Metaverse'e İlişkin Bilişsel Yapıları



etkileşim” ve “eğitimde kullanılan alanlar” kategorileri bulunmaktadır. “Olası tehlikeler” teması altında; “dijital güvenlik zorlukları”, “dijital izolasyon” ve “sosyo-medikal” kategorileri bulunmaktadır. Bununla beraber, katılımcılar kavramı, “uzay” ve “sosyal Metaverse” ile ilişkilendirmişlerdir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmadan edinilen sonuçlar; ilgili literatür göz önünde tutularak değerlendirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin kavramı, “Metaverse yapısı” temasıyla ilişkilendirmeleri, Metaverse’ün sanal ile gerçek arasında bir yerde olduğu (Alkan ve Bolat, 2022; Hirsh-Pasek ve diğerleri, 2022; Lee ve diğerleri, 2022; Mystakidis, 2022) bulgusunu desteklemektedir. Ayrıca, bu ilişkilendirme, avatarları vasıtasıyla etkileşim kurabilecekleri gerçek dünyanın yansıması olan bir yapı olduğu (Damar, 2021; Duan ve diğerleri, 2021; Lee ve diğerleri, 2021; Mystakidis, 2022; Reis ve diğerleri, 2012; Suh ve Ahn, 2022) bulgusunu desteklemektedir. Katılımcıların kavramla ilgili bu ilişkilendirmeleri; Metaverse’ü, sanal bir ortamda, avatarların kurgusal yaşamları şeklinde algılamalarından kaynaklanabilir.

Kavramın “olası tehlikeler” temasıyla ilişkilendirilmesi, Metaverse ile birlikte toplumun soyutlanması, sanal algı, kişisel verilerin gizliliği, merkeziyetsiz yapı sebebiyle suçlara karışma ihtimalinin yüksek olabileceğine ilişkin görüşlerle (Akpınar ve Akyıldız, 2022; Alkan ve Bolat, 2022; Chen ve diğerleri, 2023; Duan ve diğerleri, 2021; Falchuk ve diğerleri, 2018; Kalıncara ve Özdemir, 2022; Kuş, 2021; Singh ve diğerleri, 2022) benzerlik göstermektedir. Katılımcıların, kavramla ilgili bu ilişkilendirmeleri; Metaverse deneyiminden çekincelerinin olmasından, kişiyi mekanik hale getirerek duygu dünyasını tamamen boşaltacağına inanılmasından ve kontrol edilemez bir konsept olma ihtimalinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanında, dijital teknolojilerin insanı bağımlı hale getirerek sosyal ilişkisini zayıflatması düşüncesi olduğu söylenebilir. Ayrıca, internet üzerinden siber suçlar işleniyorken ve kişisel verilerin gizliliği ile ilgili ihlaller yaşanırken Metaverse’ün yoğun kullanımının getirebileceği olumsuz etkenler katılımcıların algısında yer bulmuş olabilir.

“Metaverse teknolojileri” temasıyla ilişkilendirme yapılması, Metaverse teknolojilerinin yapay zekâ yardımıyla ve sanal, artırılmış ve karma gerçeklik uygulamalarıyla fiziksel dünyanın sınırlarını aştığına dair sonuçlarla (Chen ve diğerleri, 2023; Duan ve diğerleri, 2021; Mystakidis, 2022; Singh ve diğerleri, 2022) benzerlik göstermektedir. Bununla beraber, Metaverse teknolojilerinin, ilkokulda etkili bir şekilde kullanılabilmesi ve öğrencilerin gelişimini olumlu olarak etkileyebileceği düşünülmektedir (Demitriadou ve diğerleri, 2020; Korenova ve Fuchsova, 2019; Lopes ve Gonçalves, 2021; Onu ve diğerleri, 2023). Katılımcıların, kavramla ilgili bu ilişkilendirmeleri, Metaverse teknolojilerinin ve bu teknolojilere bağlı olarak kullanılan cihazların kullanımının zihinlerde yer etmesi sebebiyle oluştuğu düşünülmektedir.

Metaverse kavramının “internetin evrimi” temasıyla ilişkilendirilmesi, internetin başkalaşım geçirerek yeni bir form alacağına yönelik görüşlerle benzerlik göstermektedir. İnternete sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla fiziksel boyut dâhil edilmiş ve tecrübe temelli bir form yaratılması yönünde adımlar atılmıştır (Duan ve diğerleri, 2021; Mystakidis, 2022). Metaverse teknolojilerinin internetin gelişmiş bir versiyonu olarak ilkokul öğretmenlerine faydalı olacağı değerlendirilmektedir (Agrati, 2023; Laine ve diğerleri, 2023; Palamar ve diğerleri, 2021; Rachmadtullah ve diğerleri, 2022; Walstra ve diğerleri, 2023). Katılımcıların, kavramla ilgili bu ilişkilendirmelerinin, internet günümüzde nasıl insanların ruhuna tesir ettiyse, Metaverse’ün de gelecekte insanların ruhuna ve bedenlerine tesir edeceği, yaşam şekli değil; yaşamın ta kendisi olarak görüleceği şeklinde algılamaları sebebiyle oluştuğu düşünülmektedir. Ayrıca, internetin başka bir boyuta evrileceği düşünülebilir.

Metaverse kavramının “ekonomik düzen” temasıyla ilişkilendirilmesi, kişisel verilerin toplanmasıyla ve kripto paraların insanların kullanımına sunulmasıyla benzerlik göstermektedir (Sparkes, 2021). Katılımcıların, kavramla ilgili bu ilişkilendirmelerinin, Metaverse’ü; kripto paraların revaçta olması ve mevcut para sisteminde değişiklik yapılarak modern köleliğin zincirlerinin daha da kırılmaz hale getirileceği şeklinde algılamaları sebebiyle oluştuğu düşünülmektedir. Bunun yanında, katılımcıların, Metaverse’ü; küreselcilerin, ünlüleri ön plana

çıkartıp yeni bir dünya düzeni yaratmaya çalışarak, insanlığı sömürmesi için bir illüzyon olarak gördükleri düşünülebilir.

Katılımcı öğretmenler; Metaverse kavramını, “eğitim” temasıyla ilişkilendirmişlerdir. Benzer şekilde, Metaverse uygulamaları sayesinde eğitim-öğretim ortamının daha işlevsel ve etkileşim temelli olabileceğine dair sonuçlar bulunmaktadır (Alkan ve Bolat, 2022; Díaz ve diğerleri, 2020; Hao, 2023; Korenova ve Fuchsova, 2019; Lee ve diğerleri, 2021; Lopes ve Gonçaves, 2021; Mystakidis, 2022; Sarıtaş ve Topraklıkoğlu, 2022). Bununla beraber, simülasyonlar sayesinde tecrübe edilmesi çok zor olan deneyimlerin yaşanması mümkün olacağı gibi, okul dışı öğrenmeler için de ilgi çekerek, öğrencileri güdüleyeceği düşünülmektedir (Hui ve diğerleri, 2022; Onu ve diğerleri, 2023; Uyar ve Şan, 2022). Böylelikle bir yandan zamandan tasarruf yapılırken diğer yandan imkânı olmayan öğrencilerin fırsat eşitliği konusundaki sınırlılıkları azaltılabilecektir (Lin ve diğerleri, 2022; Uyar ve Şan, 2022). Katılımcıların, kavramla ilgili bu ilişkilendirmelerinin, Metaverse’ü; eğitim-öğretim ortamına sunduğu katkılar bağlamında algılamaları sebebiyle oluştuğu düşünülmektedir. Özellikle pandemi sonrasında uzaktan eğitime geçilmesiyle, etkileşim gücünün daha yüksek olduğu bir platforma duyulan ihtiyaç da katılımcı öğretmenlerin bilişsel yapılarının oluşmasına sebep olmuş olabilir. Ayrıca, Metaverse’ün etkileşim ve deneyim özellikleriyle ilintili olduğu düşünülmektedir. Zaman ve mekân sınırı olmaksızın, etkileşim ve tecrübe temelli öğrenmeleri etkinlikler yoluyla sağladığı düşünüldüğü için ilişkilendirmelerin bu bağlamda olduğu düşünülmektedir. Ancak Türkiye’de eğitimin salt sanal ve dijital bir ortama evrilmesinden önce hibrit model ile entegre edilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir (Uyar ve Şan, 2022). Temel eğitimde, özellikle de ilkökul öğrencileri için, öğrencilerle gerektiğinde birebir ilgilenilmesi gerekliliği ve o yaştaki öğrenciler için rehberlik eden bir rol modelin var olması gerekliliği hibrit modelin daha doğru olabileceğini desteklemektedir.

Katılımcı öğretmenler; Metaverse kavramını, “sosyal Metaverse” temasıyla ilişkilendirmişlerdir. Günümüzde sosyal medya kullanımı yaygınlaşmış ve artık bir iletişim aracına dönüşmüştür. Bireylerin ve dolayısıyla toplumun sosyalleşme gereksinimlerini karşılaması doğaldır; bu ihtiyacın Metaverse aracılığıyla giderilme olasılığı ise oldukça yüksektir. Mark Zuckerberg’in sosyal medya sitesinin adını ‘Meta’ olarak değiştirmesiyle sosyal medya ve Metaverse ilişkisi başka boyuta geçmiştir (Kuş, 2021). Katılımcıların, kavramı “sosyal Metaverse” ile ilişkilendirmeleri; Zuckerberg’in sosyal medya sitesinin adını “Meta” olarak değiştirmesinden ve içerisinde dijital içerikli oyunlar olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Katılımcı öğretmenler; Metaverse kavramını, “uzay” temasıyla ilişkilendirmişlerdir. Benzer şekilde, deneyimlemesi zor tecrübelerin simülasyonla yapılabilmesi (Lee ve diğerleri, 2022) ve sanal hayattaki uzay kavramının gerçek hayattaki uzay kavramıyla birebir örtüşmesi (Berger ve diğerleri, 2016) gibi sonuçlar, ortaya çıkan bu tema ile ilişkili görülmektedir. Katılımcıların, kavramı “uzay” teması ile ilişkilendirmeleri; özellikle uzay yapısının simülasyonlarla öğretilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmanın bulgu, yorum ve sonuçları ışığında, katılımcıların Metaverse’ü; fiziksel gerçekliğin sanal evrene yayılması olarak algıladığı değerlendirilebilir. Ayrıca, dijital varlıkların öte evrende etkileşim kurabildikleri sanal gerçeklik uygulaması olarak da algılandığı görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin Metaverse’ü, etkileşim içerisinde ve deneyime dayalı öğrenmeleri sağlayan sanal bir ortam olarak algılamaları; Metaverse teknolojilerinin, ilkökul öğrencilerinin stresleriyle başa çıkmasına yardımcı olduğu, gelişimlerini olumlu etkilediği ve bireysel öğrenmeleri sağladığı (Demetriadou ve diğerleri, 2020; Korenova ve Fuchsova, 2019; Onu ve diğerleri, 2023) bulgusuyla paralellik göstermektedir. Metaverse’e ilişkin olarak, yanlış kullanımının zarar getireceği düşüncesiyle bazı olumsuz görüşler bulunmaktadır. Öte yandan, doğru kullanımında insanların en önemli ihtiyaçlarından olan eğitime katkı sunabilir. Metaverse; simülasyon, sanal ve artırılmış gerçeklik gibi uygulamalarla eğitim durumlarını zenginleşerek daha gerçekçi hale getirebilir. Metaverse, sanal bir ortamda, etkileşim içerisinde

ve deneyime dayalı öğrenmeleri sağlamaktadır (Duan ve diğerleri, 2021; Hirsh-Pasek ve diğerleri, 2022; Suh ve Ahn, 2022). Ancak, dijital güvenlik zorlukları ve dijital izolasyon gibi sebepler, yüksek yaş grubundaki öğrencilerle ve özellikle mühendislik ve tıp gibi uygulamalı disiplinlerde kullanılmaya başlanmasının daha doğru olabileceğini göstermektedir. Kademeli olarak ilkokullarda, sınıf öğretmeni rehberliğinde kullanılmasının daha doğru olacağı değerlendirilmektedir.

Araştırmanın bulgu ve sonuçları doğrultusunda bazı öneriler verilebilir. Metaverse'e ilişkin öğrenci, yönetici ve velilerin bilişsel yapıları da incelenebilir. Metaverse ile öğretimde oluşabilecek aksaklıklara ilişkin ön çalışmalar yapılabilir. Yazılım, donanım ve ekipmanların geliştirilmesi için bilimsel araştırmalar yapılabilir. Farklı yaş grupları ve farklı disiplinler için Metaverse'ün etkileri bağlamında deneysel çalışmalar yapılabilir. Metaverse'e ilişkin olarak tutum ölçekleri geliştirilebilir. Öğretmenlerin Metaverse yaşantılarının sağlanacağı ortamlar oluşturulabilir. Metaverse teknolojilerinin eğitim ortamındaki kullanımıyla ilgili hizmet içi eğitimler verilebilir.

Verilerin gizliliği ve kimlik hırsızlığı gibi konular kapsamında bilgilendirmeler yapılabilir ve kişisel bilgilerin kötü amaçlar için kullanılmaması adına koruyucu tedbirler alınabilir. Metaverse teknolojileri, sosyal medyadaki bağımlılığı azaltıcı nitelikte geliştirilebilir. Ayrıca, finansal zorluklar ve insanların endişeleri hesaba katılmalıdır.

Dijital güvenlik zorlukları ve dijital izolasyon gibi nedenlerden dolayı, öncelikle uygulamalı disiplinlerde ve yüksek yaş gruplarında uygulanmalıdır. Teorik derslere ve küçük yaştaki öğrencilerin kullanımına sunulması öğretmen rehberliğinde olmalıdır. Metaverse ortamında içerik zenginleştirilmeli ve görsel, işitsel ve dokunsal çok boyutlu uyarılarla desteklenmelidir. Öğrencilerin etkileşimde bulunacağı fırsatlar çoğaltılmalıdır.

Araştırmanın katılımcıları sadece sınıf öğretmenlerinden seçilmiştir. Anaokulu, ortaokul ve lise öğretmenlerinin de bilişsel yapıları ortaya çıkarılabilir. Ayrıca, katılımcıların çoğunlukla Metaverse ile etkileşimi olmayan öğretmenlerden oluşması araştırmanın sınırlılıklarındandır.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

“Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.”

Etik Kurul Kararı

Bu çalışma için İnönü Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan 30-11-2023 tarih, oturum sayısı:15, karar sayısı:9 ile etik izni alınmıştır.

Yapay Zeka Kullanımı Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir yapay zeka aracından faydalanmamıştır.

Kaynakça

- Agrati, L. S. (2023). Tutoring in the metaverse: Study on student-teachers' and tutors' perceptions about NPC tutor. *Frontiers in Education*, 8, 1-12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1202442>
- Akpınar, B., & Akyıldız, T. Y. (2022). Yeni eğitim ekosistemi olarak metaversal öğretim. *Tarih Okulu Dergisi*, 15(56), 873-895. <https://doi.org/10.29228/joh.56881>
- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Alzahrani, A., & Sarsam, S. (2020). Challenges and prospects of virtual reality and augmented reality utilization among primary school teachers: A developing country perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
- Alkan, S., & Bolat, Y. (2022). Eğitimde metaverse: Bilgilendirici bir literatür taraması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(32), 267-295. <https://doi.org/10.29228/INESJOURNAL.63949>
- Alkhattabi, M. (2017). Augmented reality as e-learning tool in primary schools' education: Barriers to teachers' adoption. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(2), 91-100. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i02.6158>
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134-141.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2022). *Geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Batdı, V., Akyol, A., & Arslan, M. (2022). Eğitimde metaverse kullanımı. In T. Talan & V. Batdı (Eds.), *Teknoloji çağında eğitim ve güncel yaklaşımlar* (1st ed., pp. 23-50). Efe Akademi Yayınları.
- Berger, M., Jucker, A. H., & Locher, M. A. (2016). Interaction and space in the virtual world of second life. *Journal of Pragmatics*, 101, 83-100. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2016.05.009>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (27th ed.). Pegem Akademi.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2023). Metaverse in education: Contributors, cooperations, and research themes. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 16(6), 1111-1129. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3277952>
- Codish, D., & Ravid, G. (2014). Academic course gamification: The art of perceived playfulness. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 10, 131-151. <https://doi.org/10.28945/2066>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (S. B. Demir, Trans.). Eğitim Kitap.
- Dagli, G., Muhtaroglu, M. B., Bastas, M., & Altınay, F. (2023). Evaluation of primary school managers' duties in digital transformation. *Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(9), 15227-15249. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i9.2524>
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.12068>
- Demir, D. (2018). Algoritma öğretiminde sanal gerçeklik kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin öğrenme stilleri bağlamında incelenmesi [Unpublished master's thesis]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demitriadou, E., Stavroulia, K.-E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and Information Technologies*, 25, 381-401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>

- Díaz, J. M., Andrés, C., Saldaña, D., & Alberto, C. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(15), 94-109. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i15.13025>
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for social good: A university campus prototype. In *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM'21)* (pp. 153-161). New York, USA: Virtual Event, China.
- Ercan, F., Taşdere, A., & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Estudante, A., & Dietrich, N. (2020). Using augmented reality to stimulate students and diffuse escape game activities to larger audiences. *Journal of Chemical Education*, 97(5), 1368-1374. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00933>
- Falchuk, B., Loeb, S., & Neff, R. (2018). The social metaverse: Battle for privacy. *IEEE Technology and Society Magazine*, 37(2), 52-61. <https://doi.org/10.1109/MTS.2018.2826060>
- Han, H., & Hong, S. (2022). A study on analyzing teachers' perception and needs of using metaverse in elementary online learning environment. *Journal of Digital Contents Society*, 23(8), 1383-1397. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.8.1383>
- Hao, L. F. (2023). Building participatory teaching agents and teaching roles for elementary students in the metaverse context. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 3391-3412. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.2465>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C., & Wartella, E. (2022). A whole new world: Education meets the metaverse. *Center for Education at Brookings*.
- Hovardas, T., & Korfiatis, K. (2006). Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. *Learning and Instruction*, 16(5), 416-432. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.09.003>
- Hui, J., Zhou, Y., Mohamed, O., Di, W., Zhang, L., & Zhang, S. (2022). Research on art teaching practice supported by virtual reality (VR) technology in primary schools. *Sustainability*, 14(3), 1246-1261. <https://doi.org/10.3390/su14031246>
- Kalınkara, Y., & Özdemir, O. (2022). Metaverse teknolojileri ve eğitimde kullanımı. In Y. Doğan & N. Şen Ersoy (Eds.), *Eğitimde metaverse: Kuram ve uygulamalar* (1st ed., pp. 51-70). Efe Akademi.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (35th ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- King, R., & Hera, T. (2020). Fortnite streamers as influencers: A study on gamers' perceptions. *The Computer Games Journal*, 9(4), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s40869-020-00112-6>
- Korenova, L., & Fuchsova, M. (2019). Visualization in basic science and engineering education of future primary school teachers in human biology education using augmented reality. *European Journal of Contemporary Education*, 8(1), 92-102. <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.1.92>
- Kuş, O. (2021). Metaverse: 'Dijital büyük patlamada' fırsatlar ve endişelere yönelik algılar. *Intermedia International e-Journal*, 8(15), 245-266. <https://doi.org/10.21645/intermedia.2021.109>
- Laine, J., Korhonen, T., & Hakkarainen, K. (2023). Primary school students' experiences of immersive virtual reality use in the classroom. *Cogent Education*, 10(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2196896>
- Lee, H., Woo, D., & Yu, S. (2022). Virtual reality metaverse system supplementing remote education methods: Based on aircraft maintenance simulation. *Applied Sciences*, 12(5), 1-15.
- Lee, L.-H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., & Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *Journal of Latex Class Files*, 14(8), 1-66.

- Lee, S.-H., Park, B.-S., & Son, J.-M. (2022). The elementary classes of metaverse map creation for global citizenship education. *Journal of Digital Contents Society*, 23(7), 1205-1212. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.7.1205>
- Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H.-C. (2022). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 2857-2866.
- Lopes, L. O., & Gonçalves, V. (2021). Evaluation of the augmented reality educational application for the 2nd cycle of primary school. *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). <https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476454>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Moreno-Guerrero, A.-J., & Lampropoulos, G. (2023). Metaverso en educación: una revisión sistemática. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(73), 2-31. <https://doi.org/10.6018/red.511421>
- MacCallum, K., & Parsons, D. (2019). Teacher perspectives on mobile augmented reality: The potential of metaverse for learning. In *Proceedings of the 18th World Conference on Mobile and Contextual Learning (mLearn 2019)* (pp. 21-28). Delft, Netherlands.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Onu, P., Pradhan, A., & Mbohwa, C. (2023). Potential to use metaverse for future teaching and learning. *Education and Information Technologies*, 6(9), 170-182. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12167-9>
- Orhan Karsak, H. G. (2017). Investigation of teacher candidates' opinions about instructional technologies and material usage. *Journal of Education and Training Studies*, 5(5), 204-216.
- Palamar, S. P., Bielenka, G. V., Ponomarenko, T. O., Kozak, L. V., Nezhyva, L. L., & Voznyak, A. V. (2021). Formation of readiness of future teachers to use augmented reality in the educational process of preschool and primary education. In *4th International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2021)* (pp. 334-350).
- Patterson, T., & Han, I. (2019). Learning to teach with virtual reality: Lessons from one elementary teacher. *TechTrends*, 63(1), 463-469. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00401-6>
- Rachmadtullah, R., Setiawan, B., Wasesa, A. J., & Wicaksono, J. W. (2022). Elementary school teachers' perceptions of the potential of metaverse technology as a transformation of interactive learning media in Indonesia. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 6(1), 128-136. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v6i1.1119>
- Reis, R., Escudeiro, P. M., & Escudeiro, N. F. (2012). Comparing social virtual worlds for educational purposes. *Education*, 1(1), 21-26. <https://doi.org/10.5923/j.edu.20110101.04>
- Sarıtaş, M. T., & Topraklıkoğlu, K. (2022). Systematic literature review on the use of metaverse in education. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 5(4), 586-607. <https://doi.org/10.46328/ijte.319>
- Singh, J., Malhotra, M., & Sharma, N. (2022). Metaverse in education: An overview. In D. Bathla & A. Singh (Eds.), *Applying Metalytics to Measure Customer Experience in the Metaverse* (1st ed., pp. 135-142). Business Science Reference.
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2023). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğretim sürecinde kullanılmasına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 311-329. <https://doi.org/10.30855/gjes.2023.09.03.002>
- Sparkes, M. (2021). What is a metaverse? *New Scientist*, 251(3348), 1-18.
- Suh, W., & Ahn, S. (2022). Utilizing the metaverse for learner-centered constructivist education in the post-pandemic era: An analysis of elementary school students. *Journal of Intelligence*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017>

- Taşdere, A., & Kaya, M. F. (2016). İlkokul Türkçe eğitimi için alternatif bir ölçme değerlendirme tekniği: Kelime ilişkilendirme testi (KİT). *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(9), 803-820.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. S., & Burgos, D. (2022). Is metaverse in education a blessing or a curse: A combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(24), 1-31. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x>
- Tokcan, H. (2015). Sosyal bilgilerde kavram öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Türk, G. D., & Darı, A. B. (2022). Metaverse'de bireyin toplumsallaşma süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 277-297. <https://doi.org/10.30692/sisad.1074030>
- Tzima, S., Styliaras, G., & Bassounas, A. (2019). Augmented reality applications in education: Teachers' point of view. *Education Sciences*, 9(99), 1-18. <https://doi.org/10.3390/educsci9020099>
- Uyar, A., & Şan, İ. (2022). Metaverse ve eğitim. In Y. Söğüt & M. Birol (Eds.), *Sanal dünya sosyal medyada metalar ve metaverse* (1st ed., pp. 157-184). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Walstra, K. A., Cronje, J., & Vandeyar, T. (2023). A review of virtual reality from primary school teachers' perspectives. *The Electronic Journal of e-Learning*, 21(4), 3060. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.4.3060>
- Wangid, M. N., Rudyanto, H. E., & Gunartati, G. (2020). The use of AR-assisted storybook to reduce mathematical anxiety on elementary school students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(6), 195-200.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık.
- Yue, K. (2022). Breaking down the barrier between teachers and students by using metaverse technology in education: Based on a survey and analysis of Shenzhen city, China. *13th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E '22)* (pp. 40-44). <https://doi.org/10.1145/3514262.3514345>

İletişim/Correspondence

Fatih KAYA

fatihkaya.7320@gmail.com

Doç. Dr. İsmail ŞAN

ismail.san@inonu.edu.tr