



2023, 12 (5), 2782-2798 | Araştırma Makalesi

## Ortaokul Bilişim Teknolojileri Öğretim Programının Metaverse Kavramı Bağlamında Değerlendirilmesi

Merve SİRKINTI<sup>1</sup>

Yavuz BOLAT<sup>2</sup>

### Öz

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, gün geçtikçe artan bir öneme sahip olup hayatın her köşesinde kendini gösteren yeni ve etkileyici teknolojik dönüşümlerle birlikte ilerlemektedir. Bu teknolojilerden birisi olan metaverse teknolojisinin eğitim alanında da çeşitli uygulamaları görülmektedir. Öteki evren anlamına gelen metaverse teknolojisi, sanal ve gerçek hayat arasındaki ayrımları silikleştirerek günümüzde interneti aşan bir konumda bulunmaktadır. Her geçen gün popülerleşen ve eğitim dâhil pek çok alanda kullanımına rastlanan metaverse kavramı henüz herkesçe tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Bu sebeple metaverse ile ilgili yapılacak olan araştırmalar, bu teknolojinin ne olduğu ve ne işe yaradığına açıklık getirmekle beraber literatüre de önemli bir katkı sağlamış olacaktır. Araştırma, ortaokul 5. ve 6. sınıflarda öğretimi yapılan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersine ait öğretim programlarının içerisinde yer alan kazanımların, metaverse teknolojisinin bileşenleri olan; sanal ve gerçek hayatın sentezi olma, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve kesintisiz kullanıma uygun kapasitede olma bileşenlerine uygunluğu bağlamında değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma türlerinden doküman analizi yöntemi ile 5. sınıflara yönelik 75, 6. sınıflara yönelik 77 olmak üzere toplam 152 kazanım irdelenmiştir. Her bir kazanım metaverse teknolojisinin dört bileşeni kapsamında ele alınmış ve uygunluk durumları tablolaştırılarak bulgular bölümünde sunulmuştur. Verilerin analizi neticesinde BTY dersi 5. sınıf kazanımlarının çoğunluğunun metaverse teknolojisine uygun olmadığı, 6. sınıf kazanımlarının ise uygun olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ortaokul 5. ve 6. sınıf BTY dersi öğretim programlarının metaverse bileşenleri kapsamında yeniden ele alınması, öğretmenlere eğitim alanında etkisi giderek artan metaverse teknolojisini derslerinde daha aktif kullanmalarına yönelik hizmet içi eğitimler verilmesi gibi çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Metaverse, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Öğretim programı, Sanal Hayat, Gerçek Hayat

SİRKINTI, M., & BOLAT, Y. (2023). Ortaokul Bilişim Teknolojileri Öğretim Programının Metaverse Kavramı Bağlamında Değerlendirilmesi. İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 12(5), 2782-2798. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1338912>

Geliş Tarihi	07.08.2023
Kabul Tarihi	10.11.2023
Yayın Tarihi	31.12.2023
*Bu CC BY-NC lisansı altında açık erişimli bir makaledir.	

<sup>1</sup> YL Öğrencisi, Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Curriculum and Instruction, Hatay, Türkiye, mervesirkinti@gmail.com, ORCID: 0009-0009-6478-7627

<sup>2</sup> Doç. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversite, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim ABD, Hatay, Türkiye, yavuzbolat06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2398-9208



2023, 12 (5), 2782-2798 | Research Article

## Evaluation of Secondary School Information Technologies Curriculum in Context of Metaverse Concept

Merve SİRKINTI <sup>1</sup>

Yavuz BOLAT <sup>2</sup>

### Abstract

With the increasing developing information and communication technologies have an increasing importance day by day and are advancing with new and impressive technological transformations that manifest themselves in every corner of life. Metaverse technology, which is one of these technologies, has various applications in the field of education. Metaverse technology, which means the other universe, is in a position beyond the internet today by blurring the distinctions between virtual and real life. The concept of metaverse, which is becoming popular day by day and used in many fields including education, has not yet been fully understood by everyone. For this reason, research on the metaverse will make an important contribution to the literature, as well as clarifying what this technology is and what it does. The research, secondary school 5th and 6th grade Information Technologies and Software (ICT) course taught in the curriculum of the acquisitions, components of metaverse technology; It was made with the aim of evaluating it in the context of being a synthesis of virtual and real life, being accessible over the internet, providing cooperation and being suitable for uninterrupted use. In the research, a total of 152 acquisitions, 75 for the 5th grade and 77 for the 6th grade, were examined with the document analysis method, which is one of the qualitative research types. Each acquisition was handled within the scope of four components of metaverse technology and their suitability was tabulated and presented in the findings section. As a result of the analysis of the data, it was concluded that most of the 5th grade acquisitions of ICT course were not suitable for metaverse technology, while the 6th grade acquisitions were appropriate. As a result of the research, various suggestions were made, such as reconsidering the secondary school 5th and 6th grade ICT course curriculum within the scope of metaverse components, and giving in-service training to teachers for more active use of metaverse technology, which has an increasing impact in the field of education.

**Keywords:** Metaverse, Information Technologies and Software, Curriculum, Real Life, Virtual Life.

SİRKINTI, M., & BOLAT, Y. (2023). Evaluation of Secondary School Information Technologies Curriculum in Context of Metaverse Concept. *Journal of the Human and Social Science Researches*, 12(5), 2782-2798. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1338912>

Date of Submission	07.08.2023
Date of Acceptance	10.11.2023
Date of Publication	31.12.2023
*This is an open access article under the CC BY-NC license.	

<sup>1</sup> Master Student, Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Curriculum and Instruction, Hatay, Türkiye, mervesirkinti@gmail.com, ORCID: 0009-0009-6478-7627

<sup>2</sup> Assoc. Dr., Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Curriculum and Instruction, Hatay, Türkiye, yavuzbolat06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2398-9208

## Giriş

İnsanoğlu, geçmişten günümüze farklı evrim süreçleriyle yol alarak avcı-toplayıcı dönemden tarım toplumuna, ardından makinelerin insan gücüne hâkim olmasıyla sanayi toplumuna geçiş yapmıştır. Toplumsal dönemlerin geçişlerinde etkili olan güçlü değişim ve dönüşümler söz konusu olurken, devam eden değişimler teknolojik gelişmelerin ekseninde yaşanır hale gelmiştir (Arı, 2021). Bugün ise, 21. yüzyılın başından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerindeki büyük gelişmelerle eşzamanlı olarak "*bilgi toplumu*" olarak adlandırılan yeni bir dönemi yaşamaya başlamıştır (Koçak, 2020).

Teknoloji günümüzde hayatın her alanında yer almaktadır (Pendergrass ve Town, 2017; Yusuf ve Akyürek, 2018; Bozkurt, 2019). Bu durumun doğal bir sonucu olarak; teknolojik gelişmelerin eğitim, sağlık, ekonomi, güvenlik, ulaşım gibi örnek verebileceğimiz sektörlerin tamamında etkilerini hissetmek kaçınılmazdır (Dursun ve ark., 2015; Karasar, 2016; Cloete, 2017; Taş, 2018; Kurt, 2020). Eğitim alanında teknolojik araçların ve internetin etkin şekilde kullanılmasının giderek yaygınlaşması, dünya çapında yaşanan Covid-19 salgınının eğitim-öğretimin zaman ve mekân sınırlarını aşmasını zorunlu kılması, yeni nesil öğrencilerin dijital öğrenmelere olan hevesi ve yatkınlığı gibi sebeplerin itici gücü ile eğitim her geçen gün başka bir boyuta evrilmekte ve dijital dünyanın içinde yeniden yapılandırılmaktadır (Akpınar ve Akyıldız, 2022). Teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasının eğitim öğretim sürecine yansımaları; eğitim paradigmasında yaşanan değişimlerde kendini hissettirmiştir (Alkan ve Bolat, 2022). Eğitimin geleneksel sınırları aşarak eleştirel düşünebilen, yaratıcılığını ortaya koyabilen, problemlere çözüm üretebilen, bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif şekilde kullanabilen bireyler yetiştirilmesine katkı sağlaması gereklilik haline gelmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013; Yalçın, 2018). Çünkü metaverse ve onun yardımcı teknolojiler gelecekte iş hayatını, eğitim-öğretim süreçlerini ve eğlence alışkanlıklarını değiştirebilecek güçlü bir teknolojidir (Kongpha ve Chatwattana, 2023).

Eğitim alanını teknolojik gelişmeler bağlamında ele aldığımızda son yıllarda gündem teşkil eden kavramların başında metaverse kavramı gelmektedir (Kongpha ve Chatwattana, 2023; Lee, 2021; Tekin, 2022). Metaverse, her ne kadar dijital dünyada popülerleşen ve hayatın pek çok bölümünde uygulamaları görülen bir kavram olsa da ne olduğu ne işe yaradığı tam olarak herkesçe anlaşılabilmiş değildir (Aytaç, 2022; Yılmaz, 2022). Metaverse, kullanıcıların fiziksel dünyadan ayrıştığı sanal ama giderek gerçeklik algısının arttığı yeni bir dünya yorumu haline gelmiştir (Bolat, 2023). İçinde karmaşıklığı barındıran ve konuyla ilgisi olmayan bireylerin kolayca onu algılayamaması metaverse ile ilgili bir duvar örmektedir. Bu nedenle metaverse ile ilgili yapılan araştırmaların sayısının artması hem anlaşılabilirliğini arttıracak hem de akademik alana önemli bir katkı sağlayacaktır.

"*Metaverse nedir?*" sorusunun cevabını verecek olursak; bu terime ilk defa Neal Stephenson'un Snow Crash kitabında rastlanmış olup, meta (öte) ve universe (*evren*) kelimelerinin birleşiminden oluşan kavramın Türkçe karşılığı "*öteki evren*" ya da "*evrenötesi*" anlamına gelmektedir (Türk ve ark., 2022). Pazarlama, eğlence, eğitim, sosyal hayat gibi pek çok alanın içine entegre olmuş metaverse; gerçek dünya ile sanal dünyayı birleştiren, kullanıcılara içerikler üretip bunları geliştirerek; avatarlar (*sanal karakterler*) yoluyla gerçeğe yakın deneyimler yaşama imkânı sunan 3 boyutlu bir

evrendir (Diaz ve ark., 2020; Seok, 2021; Suh ve Ahn, 2022). Kimileri metaverse kavramını internetin gelişmiş hâli olarak görse de sanal evrenin sınırlarını aşarak fiziksel evrenle de etkileşim içinde olması yönüyle, bu görüşün ötesinde bir kavramdır (Çelik, 2022). Her iki evren arasındaki keskin ayrımları silikleştirerek internetin önemini aşan bir konumda yer almaktadır (Averberk ve ark., 2021).

Metaverse; yapay zekâ, sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik teknolojilerini de içinde barındıran geniş kapsamlı bir teknolojidir (Damar, 2021). Dolayısıyla metaverse kavramını şekillendirmek adına bu teknolojileri açıklamakta fayda görünmektedir. Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren çeviri yapabilme, görsel olarak algılayabilme, konuşma ve tanıma gibi fonksiyonları yerine getirebilme özelliklerine sahip bilgisayar sistemleri üretmeyi; sanal gerçeklik uygulamaları, tüm öğelerin sanal ortamlar üzerinde kişilere sunulmasını; arttırılmış gerçeklik uygulamaları ise fiziksel hayatın öğelerine teknolojik araçlar yolu ile yeni sanal fonksiyonlar yüklenmesi ve gerçeklikler eklenmesi olarak ifade edilebilir (İşler ve Kılıç, 2021; Göçen, 2022). Yapılan araştırmalar, metaverse içinde değerlendirilen sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında işe koşulmasının; öğrencilerin zihinsel becerilerinin ve motivasyonlarının geliştirilmesinde olumlu yönde bir katkı sağladığını ortaya koymuştur (Butt ve ark., 2018; Henderson ve Feiner, 2007; Schoenfeld, 2016; Tallon, 2022).

Bailenson (2018) 4 farklı eğitim durumu için sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılmasını önermektedir. Bailenson (2018)'a göre, bir uçağın kullanılması esnasında düşme tehlikesi ya da bir cerrahi operasyon sırasında ölümcül sonuçlarla karşılaşabilmesi gibi riskleri bertaraf etmek adına bu tarz eğitimlerde sanal gerçekliklerden faydalanılmalıdır. Diğer öneride bulunduğu durumlar ise insan vücudunun iç organlarını gözlemlemek gibi imkânı olmayan bir şeyi gerçekleştiren ve su altı enkazı bulunan bir bölgeyi sınıfça ziyaret edebilmek gibi masraflı etkinlikler içindir.

Bambury (2019) çalışmasında sanal gerçekliğin sosyal yönüne vurgu yaparak öğrencilerin aktif ya da pasif olma durumlarına göre 4 farklı kategoriden bahseder. İlk kategoride sanal gerçeklik sadece bir uyarıcı olarak kullanılır. Eğitimci süreci yöneten kişi konumunda öğrenci ise video izlemek gibi pasif bir rodedir. İkinci kategoride öğrenciler sanal dünya ile etkileşim içerisine girerek sürece dahil olabilir ve kendilerinden bir şeyler katabilirler. Üçüncü kategoride öğrenci öğrenme sürecinde yüksek oranda özerkliğe sahiptir ve süreci yönlendirebilir. Son kategoride ise öğrenci sanal gerçeklik platformlarında insanlarla etkileşim ve iş birliği içerisinde yeniden var olabilir ve bu alanlarda gerçek duygularıyla hareket edebilir, kararlar alabilir.

### **Eğitim Alanında Metaversenin Önemi**

Tallon (2022), çalışmasında metaverse kavramının eğitim alanındaki önemine şu şekilde yer vermiştir:

- ✓ Metaverse, öğrencilerin kendi fikirlerini, ürünlerini oluşturup düzenleyerek aktif olabilmesi, gerçek sınıf ortamının özelliklerinin sanal ortama aktarılabilmesi, tüm verilerin saklanabilmesi gibi yönlerden eğitim sürecini güçlendiren bir teknolojidir.

- ✓ Metaverse, öğrencilere çok yönlü eğitim kaynakları sunar. Somut öğrenme deneyimleri içeren kaynaklar; öğrenci, öğretmen, yöneticiler, şirketler ya da hükümetler gibi pek çok kişi ya da kurum tarafından oluşturulabilir.
- ✓ Metaverse, öğrencilerin kendi öğrenme stillerine uygun şekilde bireyselleştirilmiş öğrenmeler gerçekleştirebilmelerine imkân sağlamaktadır.
- ✓ Eğitim sürecinin tüm verilerinin depolanabilmesi neticesinde konuya, sürece, sonuca dayalı çok boyutlu, kapsamlı ve özgün değerlendirmeler yapılabilir.

### Eğitim Alanında Metaverse Uygulamaları

Eğitim sektörünün içerisinde metaverse kapsamındaki uygulamalar giderek daha fazla yankı uyandırmaya başlamıştır (Bülbül ve Ersöz, 2022). Çeşitli eğitsel metaverse uygulamalarına örnek verecek olursak;

- ✓ Google Tilt Brush ile sanata ilgisi bulunan öğrenciler fırçalarını hareket ettirebildikleri bir deneyim yaşayarak boyamalar yapabilmekte ve sanal evrende dinamik, 3 boyutlu, heyecan verici ürünler ortaya çıkarabilmektedirler (Sharafy, 2022).
- ✓ İstanbul Avcılar'da Ambarlı İlkokulu'nda çeşitli sebeplerle okula gidemeyen öğrenciler için internet, kamera ve sanal gözlükler yolu ile öğrencilerin sınıf ortamına dahil olmalarının sağlandığı bir proje gerçekleştirilmiş olup öğrencilerin eğitim sürecinden geri kalmasının önüne geçilmiştir (Demir ve Kandemir, 2020).
- ✓ Arslan (2020), araştırmasında eğitim alanında yapay zekâ üzerine yapılan çalışmaları incelemiş ve çocuklar ile robotların etkileşimi yolu ile öğretim, bireysel eğitimler, diyalog geliştirme uygulamaları, özel gereksinimli çocuklar için yapay zekâ uygulamaları, veri madenciliği, otomatik testler oluşturulabilen sistemler şeklinde pek çok uygulama bulunduğunu ortaya koymuştur.

### Eğitim Alanında Metaverse ile İlgili Yaşanan Olumsuzluklar

Teknolojinin günlük yaşama sunduğu -ki bunlar içinde eğitim de bulunmaktadır- hayatımızı kolaylaştırıcı bir dizi teknolojik ürün bulunmaktadır. Ancak bu ürünlerin bir de zorluklarının bulunduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Metaversenin eğitim alanında ilişkin yaşanması muhtemel bazı noktaları dikkat edilmesi gerekmektedir. Diaz ve diğerleri (2020) yaptıkları araştırmalarında eğitim süreci içinde metaverse ile ilgili yaşanabilecek zorlukları aşağıdaki şekilde tabloştırmışlardır:

**Tablo 1.** Metaverse ile ilgili yaşanması muhtemel zorluklar

<b>Teknolojik</b>	Ağ trafiği Kötü tasarım Akıllı cihaz arayüz sorunu Dijital kaynak eksikliği
<b>Pedagojik</b>	Dijital yaşam kurallarının eksikliği Öğretmen yetersizlikleri Uygulamaların esnekliği Öğrencilerin zaman yönetimi sorunları

<b>Diğer</b>	Tasarım maliyetinin yüksekliği Uygulama maliyetinin yüksekliği Nicel analiz eksikliği
--------------	---

### Metaverse Teknolojisinin Bileşenleri

Metaversenin kullanılmasının düşünüldüğü alanlara ilişkin olarak uygulanabilmesi için bazı faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir. Dionisio ve diğerlerine göre (2013) metaverse teknolojisinin uygulanabilir olması için 4 faktöre ihtiyacı vardır. Bunlar:

- Gerçekçilik:** Kullanıcıların metaevrene tamamen adapte olabilmeleri için gerçekçi olma,
- Erişilebilir olma:** Tüm teknolojik cihazlar aracılığıyla her yerden, her zaman kullanılabilir olma,
- İş birliği sağlama:** Verilerin paylaşılabilir ve birlikte düzenlenebilir şekilde olması,
- Kapasite:** Aynı anda pek çok kullanıcının verimli şekilde kullanımına uygun şekilde olmasıdır.

### Araştırmanın Amacı

Eğitim sisteminin genel hedefleri doğrultusunda belirli bir dersin ana hedeflerini, müfredatını ve öğrenme kazanımlarını oluşturan, okullara, öğretmenlere ve öğrencilere yönelik ders kaynaklarını hazırlayan resmi bir belge olan öğretim programı, tüm eğitim sürecine kılavuzluk eden özelleşmiş bir çerçeve sunar (Bolat ve Baş, 2023). Bu bağlamda bu araştırma, ortaokul 5. Ve 6. Sınıf BTY dersi öğretim programlarını metaverse bağlamında ele alarak, bu öğretim programlarının yaşanan dijital dönüşüme uygunluğu ve yeterliliğinin ne ölçüde olduğunu ortaya koyma amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaca uygun olarak MEB'in yayınlamış olduğu ortaokul 5. Ve 6. Sınıf BTY dersi öğretim programları incelenmiştir.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- BTY dersi öğretim programı (2018) 5. Sınıf kazanımları metaverse teknolojisinin bileşenlerine uygun mudur?
- BTY dersi öğretim programı (2018) 6. Sınıf kazanımları metaverse teknolojisinin bileşenlerine uygun mudur?

### Yöntem

Araştırma kapsamında, MEB'in (2018) ortaokul 5. ve 6. sınıf BTY dersi için yayınlamış olduğu dijital öğretim programlarına erişilmiştir. Bu öğretim programlarının metaverse teknolojisi bağlamında uygunluğu nitel araştırma tekniklerinden doküman analizi kullanılarak incelenmiştir. Doküman analizi yöntemi, basılı şekilde bulunan ya da elektronik ortamda yer alan belgeleri taramak veya değerlendirmek amacı ile kullanılır (Bowen, 2009). Bu yöntem ile araştırmanın konusuyla ilgili bilgi içeren belgeler anlam çıkarma, inceleme ya da bilgiyi geliştirme amacı doğrultusunda analiz edilir (Corbin ve Strauss, 2008; Wach, 2013).

## Veri Toplama Aracı ve Veri Analizi

Bu araştırmanın hem veri kaynağını hem de veri toplama aracını dokümanlar oluşturmaktadır. Araştırmanın dokümanları; 2018 yılına ait MEB BTY dersi 5. ve 6. sınıf öğretim programlarıdır. Bu çalışmada ilgili dokümanlardan elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu analiz türü, araştırmanın önceden belirlenen temalarına uygun olarak toplanan verilerin sistematik bir şekilde betimlenmesini ve daha sonra çeşitli sonuçlara ulaşmak için yorumlanmasını içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Betimsel analiz, elde edilen bulguların düzenli ve anlamlı bir şekilde okuyucuya sunulmasını hedeflemektedir. Bu nedenle çalışmada betimsel analiz bağlamında MEB BTY dersi 5. ve 6. sınıf öğretim programlarında yer alan kazanımlar çözümlenmiştir. Bu kapsamda 5. sınıflara ait 75, 6. Sınıflara ait 77 olmak üzere toplam 152 kazanım analiz edilmiştir. Araştırmanın anlaşılır olması amacıyla kazanımlara öğretim programında yer alan kodlama sistemine göre yer verilmiştir (Örneğin, BTY Dersine ait 5 sınıf düzeyinde 3. Ünite, 1. Konu, 2. Kazanım için oluşturulan kodlama BT.5.3.1.2 şeklindedir). Araştırmanın belirlenen temaları metaverse teknolojisinin bileşenleri olan; sanal ve gerçek dünyayı birleştirme, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve herkesin her an kesintisiz kullanımına uygun bir kapasitede olmasıdır.

**Tablo 2.** MEB BTY Dersi Öğretim Programı (5. Sınıf)

Ünite Adı	Konu Adı	5. Sınıf		
		Toplam Kazanım Sayıları	Süre / Ders Saati	Oran %
Bilişim Teknolojileri	1. Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki önemi 2. Bilgisayar sistemleri 3. Dosya yönetimi	12	6	8
Etik ve Güvenlik	1. Etik değerler 2. Dijital vatandaşlık 3. Gizlilik ve güvenlik	9	8	12
İletişim, Araştırma ve İş Birliği	1. Bilgisayar ağları 2. Araştırma 3. İletişim teknolojileri ve iş birliği	12	8	11
Ürün Oluşturma	1. Görsel işleme programları 2. Kelime işlemci programları 3. Sunu programları	15	14	19
Problem Çözme ve Programlama	1. Problem çözme kavramları ve yaklaşımları 2. Programlama	27	36	50
<b>TOPLAM</b>		<b>75</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

**Tablo 3.** MEB BTY Dersi Öğretim Programı (6. Sınıf)

Ünite Adı	Konu Adı	6. Sınıf		
		Toplam	Süre /	Oran

		Kazanım Sayıları	Ders Saati	%
Bilişim Teknolojileri	1. Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki önemi 2. Bilgisayar sistemleri 3. Dosya yönetimi	12	6	9
Etik ve Güvenlik	1. Etik değerler 2. Dijital vatandaşlık 3. Gizlilik ve güvenlik	15	6	8
İletişim, Araştırma ve İş Birliği	1. Bilgisayar ağları 2. Araştırma 3. İletişim teknolojileri ve iş birliği	13	8	11
Ürün Oluşturma	1. Tablolama programları 2. Ses ve video işleme programları	12	16	22
Problem Çözme ve Programlama	1. Problem çözme kavramları ve yaklaşımları 2. Programlama	25	36	50
<b>TOPLAM</b>		<b>75</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

### Geçerlik ve Güvenirliği Sağlama

Bu araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması açısından bir dizi süreç takip edilmiştir. Başlangıçta araştırmanın önemi ve amacı net bir biçimde açıklanmıştır. Ana amaç, temel konu bağlamında belirlenen araştırma soruları bağlamında gerçekleştirilmiştir. Bu alt sorulara cevaplar aranarak bulguların sunumu gerçekleştirilmiştir. BTY dersi öğretim programı (2018) 5. sınıf kazanımları ve BTY dersi öğretim programı (2018) 6. sınıf kazanımları temel veri kaynağını oluşturduğundan bu veri kaynağının online ortamda herkes tarafından ulaşılabilir olması bu konuda veri kaynağı güvenilirliğini güçlü kılmaktadır.

Veri toplama aşamasında, geçerli ve güvenilir sonuçlar elde etmek için ilgili kaynaklar taranmış, çalışmanın kapsamını belirleyen araştırmalar tanımlanmış, konuyla ilgili detaylı açıklamalar sunulmuştur. Elde edilen veriler alt problemler dikkate alınarak aşamalı bir şekilde sunulmuştur. Bu yaklaşım yardımıyla okuyucuların araştırma sürecini daha iyi anlamalarını sağlamıştır. Bulgular sunulurken tablolar kullanılarak veriler detaylı bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca, araştırmanın geçerliliğini sağlamak amacıyla üçlü geçerlik sağlama sürecine özel bir önem verilmiştir (Sandelowski ve Barroso, 2007). Bu süreç içinde verilerin açıklayıcı geçerliği için verilerin doğru bir şekilde tanımlandığından emin olunmuş, yorumlayıcı geçerlik sağlanması için araştırmacılar arasında ortak ve doğru yorumlamanın yapılmasına özen gösterilmiştir. Kuramsal geçerlik için, araştırmanın dayandığı temel kavram konunun etki alanına bağlı kalınmaya dikkat edilmiştir. Bu süreç yardımıyla araştırmanın bilimsel geçerliliğini güçlendirmiştir.

### Bulgular

#### 5. Sınıf BTY Dersi Öğretim Programına Yönelik Bulgular



Tablo 4'te MEB 5. Sınıf BTY dersi öğretim programında yer alan 5 ünite içerisindeki 14 konunun her birinin kaç kazanım içerdiği listelenmiştir. Toplam 75 kazanım, metaverse teknolojisinin bileşenleri olan sanal ve gerçek hayatın sentezi olma, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve kesintisiz kullanıma uygun kapasitede olma bileşenleri bağlamında değerlendirilmiş ve sonucunda her bir kazanımın metaverse teknolojisine uygunluğu ortaya konulmuştur. Tabloda kazanımların metaverse bileşenlerine uygunluk gösteren ve göstermeyenleri ile toplamda kaç kazanımın uygun olduğu sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 4.** BTY Dersi (5. Sınıf) Kazanımlarının Metaverse Bileşenlerine Uygunluğu

Konu Adları	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı (Uygun Olan)	Kazanım Sayısı (Uygun Olmayan)	Sonuç (n)
BT.5.1.1. Bilişim Teknolojilerinin Günlük Yaşamdaki Önemi	4	0	4	0
BT.5.1.2. Bilgisayar Sistemleri	6	1	5	1
BT.5.1.3. Dosya Yönetimi	2	2	0	2
BT.5.2.1. Etik Değerler	4	1	3	1
BT.5.2.2. Dijital Vatandaşlık	3	1	2	1
BT.5.2.3. Gizlilik ve Güvenlik	2	0	2	0
BT.5.3.1. Bilgisayar Ağları	3	0	3	0
BT.5.3.2. Araştırma	6	5	1	5
BT.5.3.3. İletişim Teknolojileri ve İş Birliği	3	1	2	1
BT.5.4.1. Görsel İşleme Programları	2	1	1	1
BT.5.4.2. Kelime İşlemci Programları	7	7	0	7
BT.5.4.3 Sunu Programları	6	6	0	6
BT.5.5.1. Problem Çözme Kavramları ve Yaklaşımları	17	4	13	4
BT.5.5.2. Programlama	10	5	5	5
<b>TOPLAM</b>	<b>75</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>34</b>
<b>(%)</b>	<b>%100</b>	<b>%45,33</b>	<b>%54,67</b>	<b>%45,33</b>

Tablo 4'te gösterildiği üzere kazanımların değerlendirilmesi sonucunda 5. Sınıf BTY dersine ait öğretim programında yer alan 75 kazanımdan 34 tanesinin metaverse teknolojisine uygun olduğu (%45,33), 41 tanesinin ise uygun olmadığı (%54,67) sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 5.** BTY Dersi (5. Sınıf) Kazanımlarının Metaverse Bileşenlerine Uygunluğunun İncelenmesi (Örnek)

Kazanımlar	Sanal ve gerçek hayatın sentezi	İnternet üzerinden erişilebilir olma	İş birliği sağlama	Kesintisiz kullanıma uygun kapasitede	Sonuç
<b>BT.5.1.1. Bilişim Teknolojilerinin Günlük Yaşamdaki Önemi</b>					
BT.5.1.1.1. Bilişim teknolojilerine ilişkin temel kavramları açıklar.	×	×	×	×	Uygun değil
BT.5.1.1.2. Geçmişten günümüze bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişimi fark eder.	×	×	×	×	Uygun değil
BT.5.1.1.3. Farklı bilişim teknolojilerinin olumlu ve olumsuz yönlerini tartışır.	×	×	√	×	Uygun değil
BT.5.1.1.4. Bilişim teknolojilerini kullanmanın beden ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerini ve olası belirtilerini açıklar.	×	×	×	×	Uygun değil

Tablo 5'te 5. Sınıf BTY Dersi öğretim programındaki 75 kazanımın 4 metaverse bileşeni (sanal ve gerçek hayatın sentezi olma, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve kesintisiz kullanıma uygun kapasitede olma) açısından analiz edilme şekli örneklendirilmiştir. Tabloda, 1. ünitenin 1. konusu içerisinde yer alan 4 kazanımdan her bir bileşenden uygunluk gösterenlere √; göstermeyenlere × işareti konulmuş ve sonuç kısmında uygun olup olmadığı belirtilmiştir.

## 6. Sınıf BTY Dersi Öğretim Programına Yönelik Bulgular

Tablo 6’da MEB 6. Sınıf BTY dersine ait öğretim programında yer alan toplam 77 kazanım, metaverse teknolojisinin bileşenleri olan sanal ve gerçek hayatın sentezi olma, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve kesintisiz kullanıma uygun kapasitede olma bileşenleri bağlamında değerlendirilmiş ve sonucunda her bir kazanımın metaverse teknolojisine uygunluğu ortaya konulmuştur.

**Tablo 6.** BTY Dersi (6. Sınıf) Kazanımlarının Metaverse Bileşenlerine Uygunluğu

Konu Adları	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı (Uygun Olan)	Kazanım Sayısı (Uygun Olmayan)	Sonuç (n)
BT.6.1.1. Bilişim Teknolojilerinin Günlük Yaşamdaki Önemi	4	0	4	0
BT.6.1.2. Bilgisayar Sistemleri	3	0	3	0
BT.6.1.3. Dosya Yönetimi	5	4	1	4
BT.6.2.1. Etik Değerler	7	1	6	1
BT.6.2.2. Dijital Vatandaşlık	2	1	1	1
BT.6.2.3. Gizlilik ve Güvenlik	6	0	6	0
BT.6.3.1. Bilgisayar Ağları	3	1	2	1
BT.6.3.2. Araştırma	4	3	1	3
BT.6.3.3. İletişim Teknolojileri ve İş Birliği	6	2	4	2
BT.6.4.1. Tablolama Programları	7	7	0	7
BT.6.4.2. Ses ve Video İşleme Programları	5	4	1	4
BT.6.5.1. Problem Çözme Kavramları ve Yaklaşımları	10	7	3	7
BT.6.5.2. Programlama	15	15	0	15
<b>TOPLAM</b>	<b>77</b>	<b>45</b>	<b>32</b>	<b>45</b>
<b>(%)</b>	<b>%100</b>	<b>%58,44</b>	<b>%41,56</b>	<b>%58,44</b>

Tablo 6’da 6. Sınıf BTY dersine ait kazanımlar incelenmiş olup elde edilen bulgular gösterilmiştir. Toplam 77 kazanım incelenmiş olup bu kazanımlardan 45(%58,44) tanesinin metaverse teknolojisine uygun olduğu diğer 32 (%41,56) tanesinin ise uygun olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 7.** BTY Dersi (6. Sınıf) Kazanımlarının Metaverse Bileşenlerine Uygunluğu İncelenmesi (Örnek)

Kazanımlar	Sanal ve gerçek hayatın sentezi	İnternet üzerinden erişilebilir olma	İş birliği sağlama	Kesintisiz kullanıma uygun kapasitede	Sonuç
<b>BT.6.1.1. Bilişim Teknolojilerinin Günlük Yaşamdaki Önemi</b>					
BT.6.1.1.1. Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki önemini değerlendirir.	x	x	x	x	Uygun değil
BT.6.1.1.2. Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki önemini değerlendirir.	x	x	x	x	Uygun değil
BT.6.1.1.3. Bilişim teknolojilerinin beden ve ruh sağlığına etkilerini yorumlar.	x	x	x	x	Uygun değil
BT. 6.1.1.4. Bilişim teknolojilerinin sosyal ve kültürel hayata katkılarını ve risklerini örnekler üzerinden tartışır.	x	x	√	x	Uygun değil

Tablo 7’de MEB 6. Sınıf BTY dersine ait öğretim programında yer alan toplam 77 kazanımın, metaverse teknolojisinin bileşenleri doğrultusunda ne şekilde incelendiği örneklendirilmiştir.

### Sonuç ve Tartışma

✓ Bu araştırma ortaokul 5. ve 6. Sınıf BTY dersi öğretim programlarını, çağın öne çıkan teknolojilerinden birisi olan metaverse teknolojisi bağlamında ele almıştır. Bu öğretim programlarına ait kazanımların metaverse teknolojisinin bileşenlerine uygunluğunu ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada 5. ve 6. sınıf düzeyinde farklı sonuçlar elde edilmiştir.

✓ 5. sınıflara ait toplam 75 kazanım incelenmiş olup bunlardan 34 tanesinin metaverse teknolojisine uygun olduğu, 41 tanesinin ise uygun olmadığı verilerine ulaşılmıştır. Bu durum kazanımların yaklaşık %45,33’ünün metaverse teknolojisinin bileşenleri olan; sanal ve gerçek hayatın sentezi olma, internet üzerinden erişilebilir olma, iş birliği sağlama ve kesintisiz kullanıma uygun kapasitede olma özellikleri ile paralellik gösterdiğini, %54,67’sinin ise göstermediğini ortaya koymuştur. Kazanımların özellikle sanal ve gerçek hayatı bütünleştirme ve bu sürecin içindeki öğrenci iş birliğini sağlama yönünden yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Bu anlamda 5. sınıfa ait kazanımlarda, 21. yy. içerisinde etkisi

giderek artan ve eğitim alanında pek çok uygulaması görülen metaverse teknolojisine adaptasyon yönünden düzenlemeler yapılması düşünülebilir.

✓ 6. sınıflara ait analiz edilen toplam 77 kazanımdan ise 45 tanesinin metaverse teknolojisine uygun olduğu, 32 tanesinin ise uygun olmadığı verilerine ulaşılmıştır. Bu verilerin ışığında, metaverse teknolojisinin bileşenleri ile kazanımların yaklaşık %58,44'ünün tutarlı olduğu, %41,56'sının ise olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. 6. sınıflara ait kazanımların metaverse teknolojisi bağlamında uygunluk düzeyi her ne kadar yüksek çıkmış olsa da aradaki farkın çok fazla olmadığı göz önüne alınarak uygun olmayan kazanımlar yeniden gözden geçirilebilir.

✓ Singh vd. (2022) çalışmalarında eğitim dünyasının uzun süreli şekilde varlığını koruyabilmesi ve ulaşılabilir olması açısından metaverse teknolojisinin benimsemesi ve gereken noktaların bu teknolojiye uygun şekilde düzenlenmesinin önemine vurgu yapmıştır. Bu anlamda eğitim sisteminin çağın teknolojik gelişim hızına paralel şekilde, bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif olarak kullanabilen öğrenciler yetiştirme misyonu edinmiş olması ve varsa eksikliklerin tamamlanması gerekmektedir. Alana hâkim eğitmen yetiştirme, donanımsal ve yazılımsal ihtiyaçları karşılama bunlardan bazıları olabilir. Z kuşağı olarak dijital dünyanın içine doğan günümüz çocuklarının, erken yaşta eğitsel teknolojik gelişmeleri yakalamaları hem kendi gelecekleri hem de ülkenin geleceği açısından olumlu bir adım olacaktır.

✓ 21. yüzyılda etkileri her alanda hissedilen teknolojik yeniliklerden birisi olarak metaverse kavramı, hakkında yapılan yerli ve yabancı çalışmalar olmakla beraber herkesçe tam olarak anlaşılabilmiş bir kavram değildir. Sanal ve gerçek dünyayı birleştiren metaverse teknolojisi bu yönü ile bilinen tüm dijital ortamların ötesinde bir güce sahiptir. Facebook şirketinin ismini meta olarak güncellemesi, insanların kripto paraları kullanmaya başlaması, metaverse üzerine yapılan araştırmaların giderek artması bu teknolojinin popülerliğini arttırmıştır (Zafer ve Ersöz, 2022; Zhang ve ark., 2022). Metaverse teknolojisinin eğitim alanında da değişim ve dönüşümler başlattığını söylemek yanlış olmayacaktır (Kye vd., 2021).

✓ Nitelikli bir eğitim verebilmenin pek çok değişkeni olmakla birlikte bu değişkenlerin en önemlilerinden birisi olarak nitelikli bir öğretim programı hazırlamak sayılabilir. Arı ve Keskin (2016) çalışmalarında nitelikli bir öğretim programının çağdaş ve yetkin içeriklere yer vermesi gerektiğinden bahseder. Günümüzde teknolojik gelişmelerin eğitim alanına yansımaları göz önüne alındığında, mevcut öğretim programlarının bu gelişmelere paralel şekilde içeriğe sahip olup olmadığının tespiti önem teşkil etmektedir. Yeni teknolojilerin öğrenen bireylerle buluşması için metaverse sınıflarının oluşturulması, hem eğitimcilerin yeterlikleri bu konu artırılmalı hem de eğitim programları daha yetkin hale getirilmelidir (Talan ve Kalınkara, 2022).

## Öneriler

- ✓ Sonuçlara dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:
- ✓ BTY dersi yalnızca ortaokul 5. ve 6. sınıf seviyelerinde zorunlu ders olarak okutulmaktadır. Teknoloji okuryazarlığını artırma amacıyla diğer öğretim kademelerinde de dersin zorunlu hale getirilmesi düşünülmelidir.
- ✓ Program geliştirme uzmanları ve öğretmenlerin görüşleri alınarak ortaokul 5. ve 6. sınıf BTY dersi müfredatı metaverse bileşenleri kapsamında yeniden ele alınmalı ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Özellikle Mystakidis (2022) tarafından

metaverse boyutları olarak tanımlanan *ilkeler, teknoloji, katılım ve zorluklar* boyutlarını içeren öğretim programı tasarımları yapılarak bu sınıf düzeylerinde kullanıma sunulmalıdır.

- ✓ Yaşam günlükleri, ayna dünyalar, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin bu ders programlarında kademeli olarak farkındalık oluşturma, bilgilendirme, uygulama ve beceri haline gelecek biçimde yapılandırılmasına önem verilmelidir.
- ✓ Başta BTY dersi öğretmenleri olmak üzere tüm öğretmenlere metaverse uygulamalarını derslerinde aktif şekilde kullanabilecekleri düzeyde hizmet içi eğitimler verilmelidir.
- ✓ Eğitim dünyasında kullanımı giderek artmasıyla birlikte yeni bir alan sayılan metaverse etkinlikleriyle alakalı yaşanabilecek olumsuzluklara çözüm üretmek adına çevrim içi eğitim platformları kurulmalıdır.
- ✓ Metaverse 'ün eğitim alanında popülaritesi artarken eğitim ve metaverse kesişiminde ne gibi değişim ve dönüşümlere ihtiyaç duyulacak uzmanlar tarafından analiz yapılmalıdır.
- ✓ Türkçe alan yazında yeterli düzeyde metaverse ve eğitim ilişkisini aktaran araştırma bulunmamaktadır. Bu konuda yürütülen akademik çalışmalar artırılmalıdır.

Peer-Review	Double anonymized - Two External
Ethical Statement	It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.
Plagiarism Checks	Yes - Ithenticate
Conflicts of Interest	The author(s) has no conflict of interest to declare.
Complaints	<a href="mailto:itobiad@itobiad.com">itobiad@itobiad.com</a>
Grant Support	The author(s) acknowledge that they received no external funding in support of this research.
Author Contributions	Design of Study: 1. Author (%50), 2. Author (%50) Data Acquisition: 1. Author (%50), 2. Author (%50) Data Analysis: 1. Author (%50), 2. Author (%50) Writing up: 1. Author (%50), 2. Author (%50) Submission and Revision: 1. Author (%50), 2. Author (%50)

Değerlendirme	İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körlme
Etik Beyan	Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur. * Bu çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 09.07.2021 tarihli ve 2021/08 sayılı kararıyla uygun bulunmuştur.
Benzerlik Taraması	Yapıldı – Ithenticate
Etik Bildirim	<a href="mailto:itobiad@itobiad.com">itobiad@itobiad.com</a>
Çıkar Çatışması	Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.
Finansman	Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.
Yazar Katkıları	Çalışmanın Tasarlanması: 1. Yazar (%50), 2. Yazar (%50) Veri Toplanması: 1. Yazar (%50), 2. Yazar (%50) Veri Analizi: 1. Yazar (%50), 2. Yazar (%50) Makalenin Yazımı: 1. Yazar (%50), 2. Yazar (%50) Makale Gönderimi ve Revizyonu: 1. Yazar (%50), 2. Yazar (%50)

## Kaynakça / References

- Akpınar, B. & Akyıldız, T. Y. (2022). Yeni eğitim ekosistemi olarak metaversal öğretim. *Journal of History School*, 15(56), 873-895.
- Alkan, S. & Bolat, Y. (2022). Metaverse in education: An informative literature review. *The Journal of International Education Science*, 9(32), 267-295.
- Arı, E. S. (2021). Süper akıllı toplum: toplum 5.0. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 455-479.
- Arı, G. & Keskin, H. K. (2016). Türkçe dersi (1-8. sınıflar) öğretim programı okuma öğrenme alanındaki kazanımlarla ilgili eleştirel bir değerlendirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 144-169.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Averbek, G. S. & Türkyılmaz, C. A. (2021). Sanal evrende markaların geleceği: yeni internet dünyası metaverse ve marka uygulamaları. M. Baş ve İ. Erdoğan Tarakçı (Ed), *Sosyal bilimlerde multidisipliner çalışmalar* (s. 99-136) içinde. Efe Akademi Yayınları.
- Aytaç, Z. (2022). Metaverse uygulama alanlarının kelime ilişkilendirme ve tematik analizi: Twitter örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 100-118.
- Bailenson, J. (2018). *Experience on demand: What virtual reality is how it works and what it can do*. WW Norton.
- Bambury, S. (2019, Aralık). *The depths of VR model v2.0*. <https://www.virtualiteach.com/post/the-depths-of-vr-model-v2-0>
- Bolat, Y. (2023, Şubat). *Eğitimde geleceğin gerçekliği: Metaverse eğitim dünyası*. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/egitimde-gelecegin-gercekligi-metaverse-egitim-dunyasi-42216092>
- Bolat, Y. & Baş, M. (2023). İki önemli öğretmenlik mesleği yeterliği: Eğitim programı okuryazarlığı ve eğitim programı liderliği. *Yaşadıkça Eğitim*, 37(2), 294-330.
- Bowen, A. G. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40
- Bozkurt, A. (2019). Vizyon 2023: Türkiye’de açık ve uzaktan öğrenme alanında somut ve soyut teknolojiler bağlamında eğilimler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 43-64.
- Butt, A. L., Kardong-Edgren, S. & Ellertson, A. (2018). Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. *Clinical Simulation in Nursing*, 16, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.010>
- Bülbül, H. & Ersöz, B. (2022). Eğitimde yapay zekâ sanal gerçeklik ve sanal evren (Metaverse). *Yapay zekâ ve büyük veri kitap serisi* (4. Baskı, s.149-183) içinde. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Cloete, A. L. (2017). Technology and education: Challenges and opportunities. *HTS: Theological Studies*, 73(3), 1-7.

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Çelik, R. (2022). Metaverse nedir? Kavramsal değerlendirme ve genel bakış. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 67-74.

Damar, M. (2021). Metaverse ve eğitim teknolojisi. *Eğitimde dijitalleşme ve yeni yaklaşımlar (digitalization and new approaches in education)*, (1. Baskı, ss.169-192) içinde. Efe Akademi Yayınevi.

Demir, B. A. & Kandemir, C. (2020). Eğitimde sanal gerçeklik uygulamaları üzerine:“sınıfta ben de varım” projesi. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 10(4), 339-354.

Diaz, J., Saldana, C., & Avila, C. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(15), 94-109, <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i15.13025>

Dionisio, J. D. N., Burns, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtualworlds and the metaverse: current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*. 45(3), 1-38. <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>

Dursun, A., Kırbaş, İ., & Yüksel, M. E. (2015). Fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi ve proje üzerine bir değerlendirme. *Türkiye’de İnternet Konferansı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul*.

Göçen, A. (2022). Eğitim bağlamında metaverse. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 6(1), 98-122.

Henderson, S. J. & Feiner, S. K. (2007). Augmented reality for maintenance and repair (armar). Columbia University New York Dept of Computer Science.

İşler, B. ve Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.

Karasar, Ş. (2016). *Sanal yükeğitim: Yeni iletişim teknolojilerinden internetin kullanımı* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

Koçak, R. (2020). Beşinci sanayi devrimi toplum 5.0 ve yapay zekâ kültürü. *Uluslararası Halkbilimi Araştırmaları Dergisi*, 3(5), 1-17.

Kongpha, R. & Chatwattana, P. (2023). The virtual interactive learning model using imagineering process via metaverse. *Higher Education Studies*, 13(1), 35-41.

Kurt, A. S. (2020). Dijital dönüşümün ekonomiye etkileri: Türkiye ekonomisine yansımaları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 3083-3109.

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18(32). <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>

Lee, J. Y. (2021). A study on metaverse hype for sustainable growth. *International Journal Of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80.

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.

Pendergrass, W. S. & Town, C. (2017, November). Phubbing: Communication in the attention economy. Paper presented at the *Conference on Information Systems Applied Research*, Austin, USA.



Sandelowski, M. & Barroso, J. (2007). *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. Springer.

Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>

Seok, W. H. (2021). Analysis of Metaverse Business Model and Ecosystem. *Electronics and Telecommunications Trends*, 36(4), 81-91.

Sharafy, A. (2022). Future of education/art AI/AR/VR/MR, spatial computing upcoming technos. *C2C -Dijital Magazine*, 1(16), 7-23.

Singh, J., Malhotra, M., & Sharma, N. (2022). Metaverse in education: An overview. *Applying metalytics to measure customer experience in the metaverse*, 135-142.

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). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017>

Talan, T. & Kalınkara, Y. (2022). Students' opinions about the educational use of the metaverse. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 6(2), 333-346.

Tallón-Ballesteros, A. J. (2022). A Preliminary Study on Education and Teaching Based on the Concept of Metaverse—Take “Information Technology” as an Example. *Fuzzy Systems and Data Mining VIII*. doi:10.3233/FAIA220396

Taş, H. Y. (2018). Dördüncü sanayi devrimi'nin (endüstri 4.0) çalışma hayatına ve istihdama muhtemel etkileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1817-1836.

Tekin, Z. (2022). *Metaverse 101: Paralel Evren*. Scala Yayıncılık.

Türk, G. D., Bayrakçı, S., & Akçay, E. (2022). Metaverse ve Benlik Sunumu. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 12(2), 316-333.

Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. <https://www.ids.ac.uk/publications/learning-about-qualitative-document-analysis/>

Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 183-201.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Seçkin Yayınları.

Yılmaz, E. S. (Ed.). (2022). *Dijital pazarlama* (1. Baskı). Orion Kitapevi.

Yusuf, K. E. Ş. & Akyürek, A. B. (2018). Teknoloji ile büyüyen yeni nesil için interaktif müzeler. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 4(2), 95-110.

Zafer, A. & Ersöz B. (2022). Metaverse Evrenine Doğru Reklamcılık. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 708-729.

Zhang, G., Cao, J., Liu, D., & Qi, J. (2022). Popularity of the metaverse: Embodied social presence theory perspective. *Frontiers in psychology*, 13, 997751.