

# 메타버스(Metaverse) 기반 플랫폼의 교육적 활용 가능성 탐색

전재천 · 정순기  
경북대학교 컴퓨터학부

## 요약

코로나19(COVID-19)로 인해 사회·경제·문화 등 일상생활이 근본적으로 변화되고 있으며 인공지능, 데이터, 클라우드 등 정보기술(IT)을 기반으로 하는 디지털 전환(digital transformation)이 가속화되고 있다. 본 연구에서는 가상세계(virtual world)와 현실세계(real world)의 상호작용을 기반으로 하는 메타버스(Metaverse)에 주목하고 메타버스 기반 플랫폼을 교육적으로 활용할 수 있는 가능성을 탐색하였다. 메타버스 기반 플랫폼을 온라인 교육 생태계 관점에서 접근했으며 이는 단순히 온라인 교수·학습 활동 뿐만 아니라 메타버스 내에서 학습, 소통, 공감 등의 전인적 교육 활동이 함께 이루어짐을 의미한다. 이러한 메타버스 플랫폼에서 학습자는 학습 현존감(presence)을 느낄 수 있고, 학습 동기와 몰입이 촉진될 수 있다. 또한 공간 이동의 자율성을 기반으로 자기주도적인 학습을 경험할 수 있다. 메타버스 플랫폼을 적용하기 위해 기술적, 윤리적 한계점도 있으나 높은 기대 수준을 가지는 것 보다는 메타버스 세계의 학습자들의 교육적 상호작용에 초점을 맞추는 것이 바람직할 것이다.

키워드 : 메타버스, 메타버스 플랫폼, 가상현실, 온라인 교육, 비대면 교육

## Exploring the educational applicability of Metaverse-based platforms

Jaecheon Jeon · Soon Ki Jung  
School of Computer Science and Engineering, Kyungpook National University

## Abstract

Daily life such as society, economy, and culture is fundamentally changing due to COVID-19, and digital transformation based on information technology (IT) such as artificial intelligence, data, and cloud is accelerating. In this study, we focused on the metaverse, which is based on the interaction between the virtual world and the real world, and explored the possibility of using the metaverse-based platform for education. The metaverse-based platform was approached from the perspective of the online education ecosystem, which means that not only on-line teaching and learning activities but also holistic educational activities such as learning, communication, and empathy are performed within the metaverse. In this metaverse platform, learners can feel the presence of learning, and learning motivation and immersion can be promoted. In addition, it is possible to experience self-directed learning based on the autonomy of spatial movement. Although there are technical and ethical limitations to applying the metaverse platform, it would be preferable to focus more on the interaction between learners in the metaverse world rather than high expectations.

Keywords : Metaverse, Metaverse platform, Virtual reality, Non-face-to-face education

교신저자 : 정순기(경북대학교 컴퓨터학부)

논문투고 : 2021-08-03

논문심사 : 2021-08-03

심사완료 : 2021-08-06

## 1. 서론

전 세계적으로 유행 중인 코로나19(COVID-19)는 사회·경제·문화 등 일상생활을 근본적으로 변화시키고 있으며 인공지능, 데이터, 클라우드 등 정보기술(IT)을 기반으로 하는 디지털 전환(digital transformation)을 가속화하고 있다[1]. 특히 감염 확산을 막기 위해 실시되고 있는 고강도 ‘사회적 거리두기’ 정책에 따라 사회 전반에 걸쳐 비대면 접촉 문화가 빠르게 자리 잡고 있으며, 재택근무, 온라인 수업, 다양한 형태의 미디어 콘텐츠, 비대면 소비 등이 생활화되고 있다.

이와 같은 비대면 접촉 문화의 확산은 교육 분야에서 많은 변화를 초래하고 있다. 디지털 기술을 통한 코로나 대응 경험을 통해 교수자와 학습자 혹은 학습자 상호 간 비대면 상황에서 실시할 수 있는 온라인 수업, 블렌디드 러닝(Blended Learning)이 다양한 형태로 시도되고 있다.

최근 연구에 따르면 코로나19 상황에서 이루어지고 있는 온라인 교육은 학습을 위한 과업이 중심이 되고 학습자가 원할 경우 반복 학습이 가능하며 학습자에게 상대적으로 많은 자기주도적 학습 기회가 주어진다는 것을 장점으로 언급하고 있다[2].

그러나 이러한 장점과는 다르게 교수자와 학습자 간의 부족한 상호작용은 효과적인 학습을 위해 학습자가 가져야 할 학습욕구와 학습과정 중의 몰입을 촉진시키지 못한다는 한계를 가지고 있다[6]. 실제로 한국교육학술정보원(2020)에서 실시된 설문에 따르면 초등학교생들은 원격수업의 어려운 점으로 집중력 저하(34.03%), 소통 부족(32.57%)을 호소하고 있으며, 이러한 이유로 발생하는 심각한 학력 격차까지 우려되는 상황이다[8].

따라서 본 연구에서는 가상세계(virtual world)와 현실세계(real world)의 상호작용을 기반으로 하며 이를 통해 새로운 가치를 창출하는 메타버스(Metaverse)에 주목하고, 실시간 회의 플랫폼(Zoom 등)을 활용하여 이루어지는 쌍방향 수업의 한계점을 메타버스 기반의 플랫폼을 활용하여 극복할 수 있는 가능성을 탐색하고자 한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1. 메타버스(Metaverse) 정의

메타버스(Metaverse)라는 용어는 미국의 SF작가인 닐 스티븐슨(Niel Stephenson)의 소설 ‘Snow Crash(1992)’에서 처음 언급되었다[2]. 소설에서 ‘메타버스’는 인간들이 만든 가상세계이며, ‘아바타’는 메타버스에서 활동하는 가상의 캐릭터를 의미한다. 일반적으로 메타버스는 무엇인가를 초월한다는 의미를 가진 메타(Meta)와 우주·세계를 뜻하는 유니버스(Universe)를 합성한 용어로서 현실 세계를 초월한 또 하나의 세상이라는 의미로 해석할 수 있으며 연구 관점에 따라 다양한 정의가 있다[3].

손강민 외(2006)는 사람들이 아바타를 이용하여 ‘사회, 경제, 문화적 활동을 하게 되는 가상의 세계’라고 정의하며 현실 세계 서비스와의 연동을 통하여 다양한 차세대 웹 서비스를 제공받는 것이라고 정의했다[3].

ASF(2007)에서는 메타버스가 매우 복잡한 개념임을 인정하면서도 메타버스의 핵심은 융합이라고 정의하고 있다. 즉 가상으로 확장된 물리적 현실과 물리적으로 영구화된 가상공간의 융합이 메타버스이며 메타버스를 현실세계와 가상세계의 융합(convergence), 교차점(junction), 결합(nexus)의 개념 차원에서 제시하였다[4].

서성은(2008)은 ‘세컨드라이프’를 기반으로 한 연구에서 메타버스를 단순 3차원 공간이 아닌 가상공간과 현실이 적극 상호 작용하는 공간이며 방식 그 자체라고 언급하고 있으며 메타버스를 현실과 가상세계의 교차점이 3D기술로 구현된 또 하나의 세계를 가리킨다고 정의했다[7].

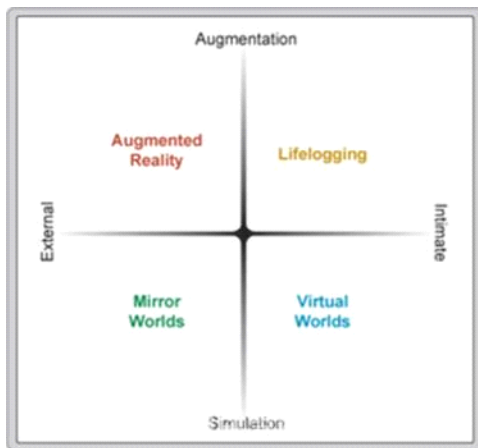
IEEE(2014)에서는 메타버스를 지각되는 가상세계와 연결된 영구적인 3차원 가상 공간들로 구성된 진보된 인터넷이라고 정의하고 있다[9].

이처럼 메타버스는 게임에서 활용되는 단순 ‘3차원 가상공간’이라는 개념에서 현재는 5G를 비롯한, 통신, 그래픽, AI 기술의 발전으로 현실과 유사하고, 필요에 따라서는 현실 세계를 대체할 수 있는 가상 생태계로 정의되고 있다. 한편, 메타버스와 함께 디지털 트윈(Digital Twin)이라는 용어도 주목 받고 있는데 현실 세계의 물리적 시스템을 가상 세계에 동일하게 연결한다

는 뜻의 디지털 트윈과 실제 물리적 환경을 동일하게 구축하는 것보다 가상세계의 상호작용이 중심이 되는 메타버스와는 개념적인 차이가 있다.

## 2.2. 메타버스(Metaverse) 유형

현재까지 이루어지고 있는 메타버스 관련 연구에서는 대체적으로 ASF(2007)에서 제시하고 있는 메타버스 요소별 분류를 사용한다[4]. ASF(2007)에서는 메타버스를 구현된 공간 및 정보의 형태에 따라 4가지 유형으로 구분하였는데 공간에 따라서 증강기술(Augmentation) 및 시뮬레이션(Simulation)으로 정보의 형태에 따라서 외재적(External) 및 내재적(Intimate) 요소로 구분하여 나타내었다. 이러한 큰 틀을 기반으로 메타버스를 (Fig. 1)와 같이 4가지 형태로 분류할 수 있다.



(Fig. 1) ASF(2007), Metaverse Roadmap Overview

분류된 4가지 형태의 유형별 특징은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Characteristics by metaverse type

Type	Characteristics
Augmented Reality	Augmented and provided external environmental information in reality
Life logging	Integrate information from the real life of individuals and entities

Type	Characteristics
Mirror Worlds	Integrate and provide external environment information in virtual world
Virtual Worlds	Providing a basis for activities of various individuals and entities in virtual world

그러나 최근에는 VR / AR / MR 및 네트워크 기술의 발전 및 휴대가 간편한 스마트폰으로 인해 각각의 유형은 분리되지 않고 융합되는 경향을 나타내며 이를 기반으로 새로운 형태의 서비스가 지속적으로 출시되고 있다.

## 2.3. 메타버스(Metaverse) 기반 플랫폼

2003년 메타버스의 시작을 알린 세컨드라이프(Second life)는 게임 형태의 가상세계에서 아바타를 통해 사람들 간의 상호 작용과 경제 활동을 가능하게 한다. 명확한 목표가 주어지는 기존의 온라인 게임과는 달리 특정 목표가 주어지지 않으며 가상 세계에 머무는 사용자가 다른 사용자와 교감하고 소통하는데 집중할 수 있도록 한다. 또한 가상 세계의 부동산을 거래할 수 있으며 가상 화폐를 실제 현금으로 환전할 수도 있다. 그러나 언어 문제로 인한 높은 진입 장벽, 불건전성 등의 문제 외에도 스마트폰의 보급으로 인해 페이스북, 트위터와 같은 SNS가 활성화됨에 따라 결국 실패로 끝나게 된다.

최근 디지털 문화에 익숙한 MZ세대를 중심으로 기존 온라인 상에서 경험할 수 없었던 가상공간에서의 소통과 새로운 경험을 할 수 있는 메타버스가 다시 주목받으면서 다양한 형태의 메타버스 기반 플랫폼들이 활용되고 있으며 그 특징은 <Table 2>와 같다[2].

<Table 2> Metaverse based platforms

Platform	Contents
Roblox	<ul style="list-style-type: none"> <li>Worldwide users: 164 million (2020)</li> <li>A platform where you can create your own virtual world and enjoy games in real time</li> <li>Profit can be generated through game development and item sales</li> </ul>

Platform	Contents
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘Second real world’ in which the cryptocurrency ‘Robux’ is used and the economic ecosystem is completed</li> </ul>
Minecraft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worldwide users: 112 million (2019)</li> <li>• A game that creates a new virtual world by stacking blocks like Lego at will</li> </ul>
Zepeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worldwide users: 200 million (2020)</li> <li>• 3D avatar-based social network service</li> <li>• Users can generate revenue by making AR fashion items</li> <li>• The Blackpink virtual fan signing event held at ZEPETO surpassed 30 million and the avatar performance exceeded 40 million views.</li> </ul>
Fortnite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worldwide users: 350 million (2020)</li> <li>• Released in 2017, it supports users to spend a pleasant and comfortable time together in a space called party royale along with battle royale games.</li> <li>• Travis Scott achieved 10 times the sales compared to offline with Fortnite virtual concerts (21.6 billion won)</li> </ul>

최근 메타버스 기반 플랫폼은 단순 게임으로서의 역할을 넘어 다양한 산업에 적용 중이며, 개발자들을 위한 생태계도 커지고 있다. 또한 메타버스 적용 범위가 게임, 생활·소통을 넘어서 업무 플랫폼으로까지 확산되고 있는 상황이며 이는 교육 분야에도 시사하는 바가 크다.

### 3. 메타버스 플랫폼의 교육적 활용 방안

#### 3.1. 메타버스 기반 교육 사례

이미 교육 현장에서는 가상현실(VR) 및 증강현실(AR)을 이용한 교육이 이루어지고 있다. 그러나 단순히 가상현실(VR) 콘텐츠를 활용한 교육은 메타버스의 핵심적인 요소라고 할 수 있는 가상세계 내의 활발한 상호작용과는 거리가 멀다. 즉 기존에 이루어지던 교육은 HMD(Head Mounted Display)와 같은 몰입형 장비를 착용한 상태에서 VR콘텐츠를 체험하거나 모바일 기기를 이용한 AR콘텐츠를 단순 소비하는 정도에 그쳤으며

메타버스 세계에서 이루어지는 활발한 상호작용 및 소통은 기대하기 어려웠다.

이에 포괄적인 관점에서 메타버스 및 가상현실을 기반으로 하는 교육 사례를 통해 향후 적극적으로 메타버스 플랫폼을 교육적인 목적으로 활용하기 위한 시사점을 찾을 수 있을 것이다.

정기성 외(2016)는 가상현실 기술을 이용한 대화형 게임 형태의 전래동화를 제안했다. 이러한 콘텐츠가 학습자의 학습 몰입 향상에 긍정적인 효과를 나타낸다고 언급했으며 이는 VR기기 등을 이용한 학습 활동이 학습자의 능동적인 정보 인지 활동을 가능하게 한다는 것을 알 수 있다[10].

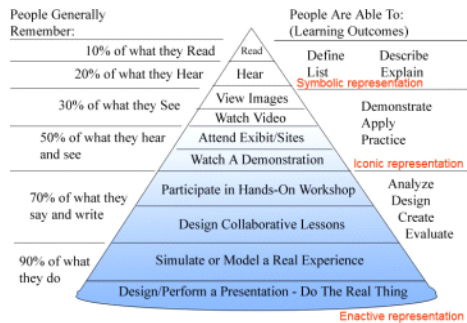
김미화(2017)는 세컨드라이프(Second life) 플랫폼을 통해 고등학생을 대상으로 온라인 협력학습을 실시하였다. 특히 가상 현실에서 학습자 리더를 선정하여 학습자 상호 간의 상호작용을 강화했고 이를 통해 학습자의 학업성취도와 만족도에 긍정적인 효과를 기대할 수 있다고 하였다[12].

이현민 외(2020)는 대학의 온라인 교육을 위한 디지털 콘텐츠 활용 수업으로 가상박물관을 제안하였다. 학습자에게 Google Arts & Culture 기반의 가상현실 콘텐츠를 제공하였으며 가상박물관을 통해 학습자 대부분의 학습동기 및 흥미가 향상되었음을 강조하였다[11].

이 밖에도 많은 연구 사례에서 메타버스 및 가상현실의 교육적 효과성을 확인하고 있으며 특히 VR기기의 PC, 콘솔, 모바일 서비스의 결합 및 고도화를 통해 향후 활용 가능성은 더욱 확대될 것이다.

#### 3.2. 메타버스 기반 교수·학습 활동의 가치

미국의 교육학자 에드가 데일(Edgar Dale)은 ‘학습의 원추(Cone of Learning)’ 이론을 통해서 사람들은 학습 방법에 따라 기억하는 정도가 다르다고 강조하고 있다. 데일은 읽기, 듣기, 보기, 보고 듣기, 말하기, 말하고 행동하기에 따라 학습한 내용을 2주 뒤에 얼마나 기억하는가에 대한 모델을 (Fig. 2)와 같이 제시했다[13].



(Fig. 2) Edgar Dale(1969), Cone of Experience

이 연구에서는 읽기만 진행했을 경우 학습 내용의 10%밖에 기억하지 못하지만, 극화, 시뮬레이션과 같은 듣기나 관람 등 다각각적 자극을 통한 체험으로 갈수록 실제 경험 및 행동을 통해 학습을 진행할 경우 배운 내용의 90%를 기억하는 것으로 나타났다. 이는 수동적인 학습(Passive Learning)보다 능동적인 학습(Active Learning)이 효과적임을 의미하고 특히 메타버스 세계의 교수·학습 상황에서 발생하는 다양한 형태의 활발한 상호작용이 곧 능동적인 정보 인지 활동이 될 수 있음을 의미한다.

특히 한국교육학술정보원(2020)의 초, 중등학교 원격 교육 경험 및 인식 분석 연구 결과[8]에 따르면 2020년 한 해 동안 학교 현장에서는 ‘콘텐츠 활용 중심 수업’이 45.14%, ‘혼합형 수업’이 40.93%, ‘과제 수행 중심 수업’이 7.98%, ‘실시간 쌍방향 수업’이 5.96%로 비율로 실시되었음을 알 수 있는데 이러한 학습 형태는 ‘학습의 원추(Cone of Learning)’ 이론에서 제시하는 고차원적인 교육 활동이라고 보기에는 어렵다. ‘실시간 쌍방향 수업’의 경우 교수자와 학습자 간의 상호작용을 기반으로 하고 있기 때문에 단방향 원격수업에 실망하고 피로감을 느끼는 학부모들은 실시간 쌍방향 수업의 확대를 요구하기도 했으나 줌(Zoom)과 같은 온라인 화상회의 플랫폼을 활용한 실시간 쌍방향 수업 역시 한계점이 명확하다. 표정, 목소리 톤 등의 비언어적 단서를 이해하기 위해 많은 에너지를 소모해야 하고, 갤러리 형태의 화면에 지나치게 많은 사람들을 인식하게 만들어 정작 수업에서 논의되는 핵심 내용을 놓치는 경우가 발생하기도 한다.

기존 오프라인 수업을 위해 학교에 등교를 하고, 교실에 모이는 행동은 학습환경이 잘 갖추어진 곳으로 이

동하는 일이다. 비대면 교육 상황에서 실시간 화상 수업 플랫폼에서 적극적인 상호작용이 가능한 메타버스 기반의 온라인 교육 플랫폼으로 이동하는 것과 같다. 메타버스 플랫폼에서 이루어지는 대화, 설명, 토론, 체험 등의 능동적인 활동(Active Learning)이 학습 효과성을 향상시킬 것으로 기대되며 특히 비대면 교육 상황에서 효과적으로 활용할 수 있을 것이다.

### 3.3. 메타버스 기반 플랫폼 활용 방안

본 연구에서는 하나의 사례를 통해 메타버스 기반 플랫폼의 교육적 활용 방안을 살펴보고자 한다. 최근 모기업의 신입사원 연수와 한국컴퓨터그래픽스학회 학술대회가 메타버스 플랫폼에서 개최되었는데, 공통적으로 ‘게더타운(Gather.town)’이라는 플랫폼을 활용했다.

게더타운은 마치 8비트 RPG 게임처럼 자신만의 사무실이나 교실을 만들 수 있다. 실제 오프라인의 교실이나 학교와 동일한 구조로 교수·학습 환경을 구축할 수 있는데 이는 학습자의 현존감(presence)을 향상시키는데 도움이 될 수 있다. 학습자가 가지는 현존감은 학습 동기 및 몰입을 촉진한다[5][13].

게더타운은 기본적으로 화상회의 서비스에서 제공하는 음성 및 화상 대화 기능을 포함하고 사용자가 자신의 아바타를 이용하여 메타버스 공간을 자유롭게 탐색할 수 있는 자율성을 제공한다. 이는 학습자 중심의 자기주도적인 학습의 경험을 제공할 수 있다는 점에서 교수·학습 장면에서만 활용 가능한 온라인 회의 플랫폼과는 차이가 있다. 비대면 상황에서 실시하는 일반적인 실시간 쌍방향 수업과 메타버스 플랫폼을 활용한 쌍방향 수업의 차이점은 <Table 3>과 같다.

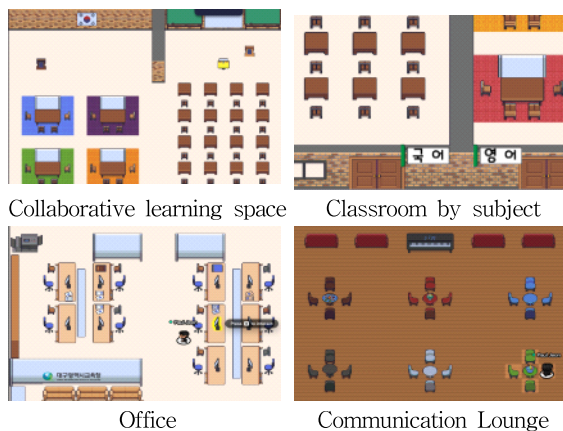
<Table 3> Difference between online meeting platform and metaverse platform

Factor	Online meeting platform	Metaverse platform
Leading the instruction	· Teacher > Student	· Teacher = Student
Instructor's role	· Activity Leading · Educational materials provided	· limited intervention in activities · Provide materials according to the needs of learners

Factor	Online meeting platform	Metaverse platform
Forms of instruction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teacher-centered learning</li> <li>• Knowledge transfer&amp;Sharing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Student-Centered Learning</li> <li>• Knowledge search and acquisition</li> </ul>
Scope of use	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use in instruction scenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Used in various types of interaction situations</li> </ul>
How to participate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Available only when a teacher opens an online meeting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always accessible</li> <li>• Flipped learning possible</li> </ul>

실시간 교수·학습 활동 장면에서만 활용되는 온라인 회의 플랫폼과 달리 메타버스 기반의 플랫폼은 교수·학습환경의 생태계를 구축한다는 관점으로 접근되어야 한다. 즉 교수·학습 활동과 실제 오프라인 학교생활 전반을 메타버스 플랫폼에 이식하는 형태로 활용되어야 하는데 이는 학습자의 감정 조절, 대인관계 등과 같은 사회정서교육과 학교 구성원 간의 협력 등의 학교 문화를 이해하는 것을 포함한다.

대구광역시교육청에서는 하계방학 중 학습자들의 학습 결손을 최소화하기 위해서 게더타운을 이용하여 (Fig. 3)과 같이 메타버스 온라인 학교를 운영하고 있으며 슬라이드 기반 대화형 학습 시스템, 게이미피케이션 (Gamification)기반 평가 체제를 구축하여 서비스하고 있다. 학습자들은 시간과 공간의 제한없이 교육, 게임, 상담 등의 활동에 참여할 수 있다.



(Fig. 3) Example of Gather.town Space Construction

이러한 활용 사례를 바탕으로 메타버스 기반 플랫폼의 교육적 활용 방안을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 학습자가 중심이 되는 교수·학습 활동에 활용할 수 있다. 가상현실의 아바타는 현실의 자아보다 훨씬 외향적이고 적극적이다. 이러한 특징을 활용하여 학습자의 적극적인 참여가 요구되는 교수·학습 활동에 메타버스 플랫폼을 활용할 수 있다. 예를 들면 토의, 토론과 같이 학습자의 참여 정도에 따라 수업의 질의 좌우되는 수업에서 단순한 온라인 회의 플랫폼 대신에 메타버스 환경의 상호작용을 이용하여 학습자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있다.

둘째, 또래 학습자들 간의 동료 교수활동(Peer tutoring)이 필요한 활동에 활용할 수 있다. 전통적인 교육 환경에서 교수자와 학습자의 역할은 명확하게 구분되어 있으나 실제 오프라인 교육 환경에서는 모르는 부분을 또래 학습자 상호 간의 질의응답을 통해 해결하는 경우가 많다. 메타버스 플랫폼에서는 아바타를 이용하여 좀 더 수월하게 또래 학습자들 간의 동료 교수활동이 가능할 것이다.

셋째, 다양한 교과와 연계하여 실시하는 융합교육에 활용할 수 있다. 이는 교과서가 특정 교수법에 제한되지 않듯이 메타버스 환경 역시 특정 교수·학습 방법에 제한을 두지 않기 때문에 가상 환경에서 공간과 시간을 초월한 융합교육을 실시할 수 있다. 특히 화이트보드, 컨퍼런스, 게임, 라이브스트림 등 다양한 기능을 구현할 수 있으므로 융합교육의 목표에 따라 메타버스 플랫폼의 기능을 선택적으로 활용할 수 있을 것이다.

넷째, 비대면 수업을 운영하기 위한 LMS(Learning Management System)로 활용할 수 있다. 비대면 교육이 시작되고 e학습터, EBS 온라인 클래스, 구글 클래스룸, MS팀즈 등 다양한 형태의 플랫폼이 원격수업을 위한 LMS로 활용되었으나 각 플랫폼의 장단점은 매우 뚜렷하고 활용 목적에 따라 구분하여 사용하는 경우가 많았다. 메타버스 플랫폼은 교수·학습 활동에서 선택적으로 활용하는 전통적인 LMS 역할을 넘어서 새로운 온라인 교육 생태계로 자리잡을 수 있을 것이다.

#### 4. 결론 및 제언

본 연구에서는 가상세계(virtual world)와 현실세계(real world)의 상호작용을 기반으로 하는 메타버스(Metaverse)에 주목하고 메타버스 기반 플랫폼을 교육적으로 활용할 수 있는 가능성을 탐색하였다.

코로나 이후 실시되고 있는 비대면 원격수업에서 ‘실시간 쌍방향 수업’의 형태는 교수자와 학습자 간의 실시간 상호작용을 기반으로 하고 있으므로 교수자, 학습자 모두에게 권장되는 수업 형태이다. 그러나 줌(Zoom)과 같은 온라인 화상회의 플랫폼을 활용하는 실시간 수업은 비언어적 단서의 이해를 위한 에너지 소모, 시각적 혼란으로 인한 집중력 저하 등의 한계점 역시 명확하다.

그러므로 본 연구에서는 이러한 실시간 쌍방향 회의 플랫폼의 대안으로 메타버스 기반 플랫폼을 온라인 교육 생태계 관점에서 접근한다. 즉 교육과정 기반의 교수·학습 활동을 위한 실시간 쌍방향 수업과 달리 오프라인 수업을 위해 학교에 등교하는 것처럼 온라인 메타버스 학교로 등교한다고 보는 것이다. 이는 단순히 교수·학습 활동 뿐만 아니라 메타버스 내에서 학습, 소통, 공감 등의 전인적 교육 활동이 함께 이루어짐을 의미한다.

이러한 메타버스 플랫폼에서 학습자는 학습 현존감(presence)을 느낄 수 있고, 학습 동기와 몰입이 촉진될 수 있다. 또한 공간 이동의 자율성을 기반으로 자기주도적인 학습을 경험할 수 있다.

그러나 메타버스 플랫폼이 가지고 있는 한계점도 있다. 완전 몰입형 메타버스 플랫폼의 경우 ‘헤드 마운트 디스플레이(Head Mounted Display; HMD)’ 등의 가상 현실 체험 장비가 필요하다. 이런 장비의 성능 문제 뿐만 아니라 경량화, 인지 부조화로 인한 VR 멀미와 같은 극복해야 할 문제가 있다. 또한 메타버스 내의 프라이버시와 윤리 이슈도 부작용으로 나타날 가능성이 있다. 그러나 학교 현장에 다양한 여건을 고려할 때 아직 이러한 기술적 측면을 높은 기준으로 설정하기보다는 학습자들의 교육적 환경의 상호작용에 보다 초점을 맞추는 것이 바람직할 것이다.

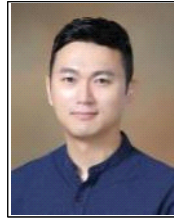
#### 참고문헌

- [1] NRF(2020). COVID-19 and Accelerating Digital Transformation(Post-Digital), 2020\_No.13
- [2] SPRI(2021). Metaverse Begins: 5 Major Issues and Forecast. IS-116
- [3] Kang-Min Son, Beom-Ryeol Lee, Kwang-Hyun Shim, and Kwang-Ho Yang(2006). Matrix World Metaverse Created by Web 2.0 and Online Games, ETRI CEO Information. No. 47, 2006, p. 4.
- [4] John S, Jamais C, Jerry P(2007). Metaverse Roadmap. A Cross-Industry Public Foresight Project. p.4.
- [5] Lee Sang-sang(2020). Curriculum Evaluation Research. The Journal of Curriculum and Evaluation. 2020, Vol. 23, No. 4, pp. 39-57. A study on online education in the untact era caused by COVID-19
- [6] Lee Dong-ju, Misook Kim. (2020). The current status of university online distance education in the context of COVID-19 and how to improve it. Multimedia Language Education, 23(3), 359-377.
- [7] Seong-Sung Suh(2008). “A Study on Metaverse Development Trends and Prospects”, Korea HCI Conference. p. 1451.
- [8] KERIS(2020). Analysis of elementary and secondary school distance education experiences and perceptions according to COVID-19 -Focused on basic statistical results-, GM 2020-11
- [9] IEEE VW Standard Working Group(2014). Metaverse Standards
- [10] Kisung Jeong, Seunghun Han, Dongkyu Lee, and Jinmo Kim(2016). A study on virtual reality technology for producing immersive fairy tale contents. Journal of the Korean Society for Computer Graphics 22.3 (2016): 43-52.
- [11] Hyunmin Lee, and Misu Kim(2020). Cases of Development and Operation of Classes Using Digital Content for Online Education -Focused on Virtual Museum. Liberal Education Research 14.4 (2020): 81-96.

- [12] Mihwa Kim (2017). The effect of role performance as a team member on learning achievement and satisfaction in small group cooperative learning using virtual reality. Digital Convergence Research Vol. 15, No. 11. pp.67-76.
- [13] Lee, S. J., & Reeves, T. C. (2007). Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. Educational Technology, 47(6), 56.

#### 저자소개

##### 전 재 천



2013 대구교육대학교 교육대학원컴퓨터교육전공(교육학 석사)

2021~현재 경북대학교 컴퓨터학부 박사과정

관심분야: 메타버스, 인공지능, 컴퓨터교육

e-mail: oldgarden21@knu.ac.kr

##### 정 순 기



1997 한국과학기술원 전산학과 (공학박사)

1998~ 현재 경북대학교 컴퓨터학부 교수

2017-2018 경북대학교 기획처장

2020 경북대학교 국제교류처장

관심분야: 컴퓨터비전, 가상현실, 인공지능

e-mail: skjung@knu.ac.kr