

메타버스 활용 교육에 대한 대학 교수자 인식 연구

한 송 이¹ · 노 양 진^{2*}

¹동국대학교 교수학습개발센터 연구교수

^{2*}경기대학교 교수학습개발센터 연구교수

Analyzing Higher Education Instructors' perception on Metaverse-based Education

Songlee Han¹ · Yangjin Noh^{2*}

¹Research Professor, Center for Teaching and Learning, Dongguk University, Seoul 104620, Korea

^{2*}Research Professor, Center for Teaching and Learning, Kyonggi University, Suwon 16227, Korea

[요 약]

본 연구는 메타버스 기반 교육에 대한 대학 교수자의 인식과 요구사항을 종합적으로 분석하고 이를 통해 메타버스의 교육적 적용 가능성을 탐색하는데 궁극적인 목적이 있다. 이를 위해 본 연구는 혼합연구 방법을 활용하여 대학 교수자들의 대학 교육에서 메타버스에 대한 인식, 메타버스 활용 수업을 위한 지원 및 제도, 메타버스 활용 수업 설계에 대하여 탐색하였다. 연구 결과, 메타버스를 학습자 중심활동 수업에서 수업내용 및 학습활동의 보조적 전달 도구로 활용되는 것이 적절하다고 인식하고 있었으며, 메타버스 기반 수업을 고등교육 현장에서 실행하기 위해서는 학교 차원에서 메타버스 수업을 위한 교수·학습방법 관련 교육 및 정보 제공을 비롯하여 수업환경 구축에 대한 제도 및 지원이 필요하다고 응답하였다. 본 연구는 고등교육 현장에 메타버스 적용 가능성을 비롯하여 고등교육에서 메타버스에 대한 실천방안과 방향에 대한 시사점을 찾아냈다는 점에서 의의가 있다.

[Abstract]

The purpose of this study is to comprehensively analyze the perceptions and requirements of higher education instructors regarding Metaverse-based education and explore its educational applicability. To this end, the study explored the perception of instructors regarding the use of the Metaverse in higher education, the support system for classes using the Metaverse, and instructional design using the Metaverse by using a mixed research method. The study revealed that most of them thought that the Metaverse would be appropriate for use as a complementary delivery tool and student centered learning. In addition, the instructors responded that systems and support for a classroom environment, including curriculum and information related to teaching and learning strategies, were needed at the higher education level. This study has conducted a meaningful exploration of the field applicability of the Metaverse in education through awareness and a demand survey on education using the Metaverse in higher education, finding implications for action plans and directions for its use in higher education.

색인어 : 메타버스, 교수자 인식, 고등교육, 포스트코로나, 에듀테크

Keyword : Metaverse, Instructors' perception, Higher Education, Post-COVID, Edu-Tech

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.11.1793>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 26 September 2021; **Revised** 25 October 2021

Accepted 25 October 2021

***Corresponding Author; Yangjin Noh**

Tel: +82-31-249-8844

E-mail: inspireandkeeptrying@gmail.com

I. 서론

포스트 코로나 시대의 고등교육은 원격수업이 주요 교수·학습방법이 되어 비교적 안정적으로 운영되고 있다. 코로나-19가 발생한 2020학년도 1학기는 급작스럽게 모든 수업이 온라인 수업으로 전환되면서 학기 초반에 적지 않은 혼란을 겪었다. 기존 소규모로 운영되던 온라인 수업은 폭증한 수강자를 감당하기에 충분하지 못하였으며, 고등교육기관을 비롯하여 초·중등교육기관, 학부모, 교육 관련 기관 등은 온라인 수업을 위한 카메라, 마이크와 같은 기기의 가격 폭등 및 품질이라는 뜻밖의 “웹캠 대란”을 경험하였다. 하지만 이러한 과정에서 가장 큰 변화는 교수자 스스로 온라인 수업을 설계하고, 촬영 및 개발하고, 개발한 콘텐츠를 학생들과 공유하는 것을 모두 스스로 해야 하는 형태로 변화한 것이다[1][2]. 이를 위해 대부분의 대학에서는 교내 교수학습개발센터를 주축으로 줌(Zoom)과 웹엑스(Webex)등과 같은 실시간 원격강의 플랫폼과 온라인 수업을 위한 동영상 편집 등과 같은 기술 교육, 효과적인 원격수업을 위한 교수설계 및 상호작용에 대한 교육을 빠르게 진행하였다. 2020학년도 2학기에 들어서는 원격수업에 한계를 느낀 실기·실습과목에서 오프라인 수업을 부분적으로 시행하였고, 그 외 교과목에서는 온라인과 오프라인 수업이 포함된 하이브리드 수업을 운영하였으며, 2021학년도 1학기부터는 원활한 하이브리드 수업이 가능한 수업환경 구축에 다양한 노력을 하고 있다. 이러한 구축 과정은 기존 원격수업의 형태로 운영되었던 방식과 달리 오프라인과 온라인을 혼합하고 학습자에게 기존 면대면 수업의 교수·학습 분위기와 유사한 현장감과 교수실재감을 구현하여, 원격수업의 단점을 보완하기 위한 노력이라고 할 수 있다.

하지만, 최근 코로나 감염 예방 및 확산을 막기 위하여 비대면 활동 장려와 외부활동을 제한하는 사회적 환경 요인으로 산업계뿐만 아니라 교육계에서도 메타버스(Metaverse)의 이용이 증가하고 있다. 특히 현실과 가상공간을 융합하는 형태인 ‘메타버스’가 사회 전반에서 이용되면서, 고등교육 현장에서는 오프라인 교수·학습 환경을 구현할 수 있는 기술로써 메타버스 이용에 대하여 관심을 가지고 있다.

메타버스는 현실세계(Universe)와 초월의 의미를 가진 메타(Meta)의 합성어로 기존의 가상세계의 개념과는 다른 가상의 공간을 의미한다. 최근 가상현실, 증강현실, 혼합현실과 관련된 테크놀로지의 발달로 메타버스가 상용화됨에 따라 우리 일상에서 쉽게 접할 수 있는 공간이 되고 있다. 메타버스 이용자들은 가상과 현실의 경계가 사라진 3차원 가상세계에서 현실의 정체성과 다른 정체성으로 타인과 상호작용하며 경험하는 세상을 맞이하게 되었다.

메타버스가 본격적으로 고등교육 현장에서 도입된 것은 근래인데, 메타버스는 고등교육 현장에서 입학식 혹은 졸업식과 같은 일회성 행사 및 비교과 활동에서 시범적으로 도입되고 있는 상황이다. 즉, 고등교육현장 기반 메타버스의 교육적 활용은 극히 초보적인 단계라고 할 수 있다. 하지만 백신 보급

에도 불구하고 변이 바이러스 발생으로 종식 시기를 알 수 없는 코로나 팬데믹으로 향후에도 당분간 디지털 방식으로 교수·학습활동이 진행될 것으로 예측된다. 이에 따라 메타버스는 비교과 활동 이외에 교과 수업의 플랫폼으로써 활용될 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 향후 고등교육 현장에서 메타버스 활용 가능성을 조망하고자 교육 매체로써 메타버스 기반 교육에 대한 교원들의 인식을 탐색하고자 한다. 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

- <연구문제 1> 메타버스에 대한 교수자 인식은 어떠한가?
- <연구문제 2> 원활한 메타버스 기반 수업을 위해 개선해야 할 점은 무엇인가?

II. 본론

2-1 메타버스의 개념 및 활용 사례

1) 메타버스의 개념 및 유형

메타버스는 디지털 기술의 발달로 가상공간과 현실이 융합된 3차원 가상공간이다. 메타버스라는 용어는 1992년 닐 스테프슨(Neal Stephenson)의 SF 소설 스노우 크래시(Snow Crash)에 처음 등장하였다. 이 소설에서는 사람들이 아바타를 이용하여 메타버스라는 가상의 세계에서 활동하는 것으로 묘사하였다. 2000년대 초에 출현했던 세컨드라이프(Second life)사이트가 메타버스의 초기 버전이라 할 수 있다[3][4].

최근 빅데이터, 블록체인, AI 등과 같은 디지털 기술의 발달과 더불어 2020년 코로나 대유행을 예방하기 위한 사회적 거리두기 정책과 비대면 문화로 사람들의 활동이 오프라인 공간에서 온라인 공간으로 이동하면서 현실공간의 대안공간에 대한 요구가 증가하고 있다[5]. 이에 따라 게임·엔터테인먼트 제작사들을 중심으로 소통 및 놀이의 공간으로 이용되던 메타버스가 사람들을 소통 및 연결하는 플랫폼으로 폭넓게 확대 및 활용되고 있다[4]. 메타버스를 구현하고 있는 대표적 플랫폼으로는 마인크래프트(Minecraft), 로블록스(Roblox), 포트나이트(Fortnite), 동물의 숲(Animal crossing)를 들 수 있다. 국내의 대표적 메타버스 플랫폼으로는 제페토(ZEPETO)를 필두로 SK텔레콤의 점프스튜디오(Jump Studio), 버추얼미팅업(Virtual meet up)을 들 수 있다[4].

미국의 비영리 기술연구단체인 Acceleration Studies Foundation은 2007년에 ‘메타버스 로드맵’을 발표하였고, 가상과 현실의 정도를 반영하는 2개의 축을 토대로 [그림1]과 같이 증강현실(Augmented Reality), 거울세계(Mirror World), 가상세계(Virtual World), 라이프로그(Life logging)으로 나누었다[6].

첫째, 증강현실은 현실 공간에서 디지털 미디어의 카메라를 통해 촬영된 가상의 콘텐츠를 3D로 표현하여 이용자의 단

말기에 증착되어 보이도록 한다[7][8]. 즉, 증강현실은 현실에 가상 이미지를 덧붙여서 현실에 대한 실재감을 향상시키는 기술이라고 할 수 있다[9]. 증강현실은 기술 구현에 따라 GPS기반 증강현실, 마커기반 증강현실, HMD기반 증강현실로 나눌 수 있는데[10], GPS기반 증강현실은 이동식 기기 내에 내제된 GPS를 활용하여 증강의 기술로 주변의 정보를 제공할 수 있다. 하지만 와이파이에 따라 오류발생이 잦은 것이 단점이며, 최근에는 기술의 발달로 인해 GPS기반 증강현실은 많이 활용되고 있지는 않다. 마커기반 증강현실은 QR코드를 사용하며 비교적 활용이 손쉽고, 콘텐츠와 사용자간에 상호작용이 높지만, 마커가 훼손되었을 경우 다시 프린트하거나 구매해야 하는 번거로움이 있다. HMD기반 증강현실은 마이크로소프트의 홀로렌즈 혹은 구글의 구글글래스와 같은 머리에 착용하는 디스플레이 장치를 활용한 기술로 실재감과 현장감이 높다. 하지만 다른 증강현실에 비해 높은 가격대와 사이버 멀미를 유발할 수 있다는 단점이 있다. 이와 같이 증강현실은 현실세계의 대상 물체의 위치 및 형태와 같은 정보를 가상세계로 전송함에 따라 이용자가 보고 있거나 소재하고 있는 현실 공간을 유지하면서 가상세계와 상호순환하며 유기적인 관계를 형성한다는 특징을 지니고 있다[11][12].

둘째, 거울세계는 현실세계의 건물이나 사물의 모습에 대한 정보를 디지털로 변환한 후, 그 정보를 현실세계에서 보여주는 가상세계이다[13][14]. 구글 어스(Google Earth), 아마존의 블록뷰(Block view)와 같은 지도 및 내비게이션 프로그램 및 디지털 트윈(Digital Twin), 음식배달과 숙박예약 어플 등이 거울세계의 예시이다[14][15]. 구글 어스를 비롯하여 주행 도로 내비게이션 프로그램은 전 세계의 위성사진을 수집하며 일정 주기로 사진을 업데이트한다[16]. 구글 어스를 비롯하여 업데이트된 지도 및 내비게이션 프로그램의 이용자들은 가상세계에 접속하여 자신이 원하는 특정 지역의 지리라는 현실세계에 대한 정보를 얻는다. 디지털 트윈은 실시간으로 수집한 현실 공간의 대상 정보를 가상공간에서 3차원 모델 방식으로 시뮬레이션 및 분석하여 그 결과를 현실에 적용하는 기술이다. 거울세계는 가상공간이라는 점에서 가상현실과 유사하다[14]. 즉, 거울세계는 목적과 편의에 따라 현실세계를 가상에 확장한 영역이다.

셋째, 가상현실은 컴퓨터 그래픽으로 실제 현장이나 환경을 구현한 영상기술이다[16]. 포트나이트, 로블록스, 제펫토가 대표적인 가상현실 메타버스의 플랫폼인데, 현실과 전혀 관계가 없는 가상의 사회 및 인물이 등장할 수 있고, 가상의 화폐나 현실세계에서 호환 가능한 화폐를 활용할 수도 있다. 가상현실 이용자들은 가상으로 구현된 환경이나 물체들과 상호작용을 하며 현실처럼 느끼고 몰입할 수 있다는 것이 가상현실의 장점이다[17].

넷째, 라이프로그는 개인의 일상생활과 관련된 정보를 기록하고 저장하고 재현하는 기술이다[18]. 라이프로그는 사용자가 자신의 기록 및 기억을 저장하고 타인과 공유하기 위하여 이용한다[19].

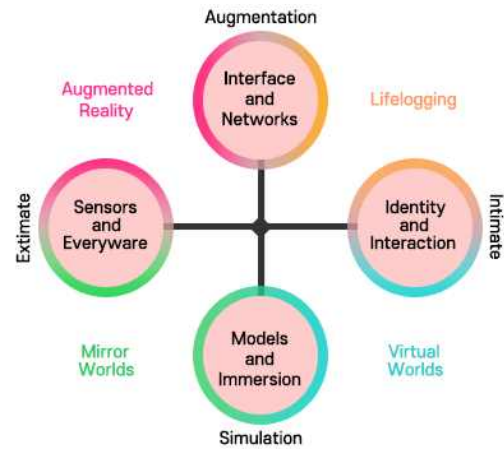


그림 1. 메타버스의 유형 (Acceleration Studies Foundation, ASF)
 Fig. 1. Metaverse Roadmap (Acceleration Studies Foundation, ASF)

라이프로그의 대표적인 사례는 페이스북, 인스타그램, 카카오스토리, 트위터와 같은 SNS인데, 자신의 삶과 관련된 다양한 경험을 저장하고 공유할 수 있다. 또한 애플 워치나 갤럭시 워치 등을 이용하여 하루 보행량, 보행 속도, 에너지 소모량을 비롯하여 시간과 위치 정보 등을 저장 및 공유하는 행위를 들 수 있다[19]. 라이프로그와 가상현실은 현실세계를 보완한다는 점에서 가상현실과 유사하지만 가상현실은 실제 대상이 아니라 가상의 대상을 다루며 라이프로그는 현실세계를 대상으로 한다는 차이가 있다[14].

하지만 최근 각 기술이 복합적으로 활용되고 있기 때문에 분류하는 자체는 크게 의미가 없어지고 있는 실정이며, 용도에 맞게 최적화되어 있는 메타버스를 적절히 활용하는 것이 효과적일 것이다.

2) 고등교육 현장에서 메타버스의 활용 사례

메타버스는 2020학년도부터 시행되고 있는 비대면 방식의 교과 및 비교과 활동을 지원하기 위하여 2021학년도 1학기부터 활용되고 있다. 비교과 활동에서 메타버스 활용 사례로는 순천향대학교의 입학식과 건국대학교와 숭실대학교의 봄 축제를 들 수 있다. 순천향대학교는 2021년 2월에 SKT의 ‘점프VR 앱’을 이용하여 비대면 입학식을 진행하였다[20]. 신입생 약 2,500여명은 학교 점퍼를 입은 자신의 아바타로 입학식 방에 입장하여 SKT의 ‘점프 VR 앱’을 통하여 순천향대학교 입학식이 진행되는 대운동장에 직접 참여하여 담당 교수 및 동기들을 만났고, 건국대학교는 VR게임 기업인 플레이파크와 함께 ‘건국 유니버스’를 통하여 2021학년도 1학기 학교 봄 축제를 메타버스로 운영하였다[21]. 숭실대학교에서는 ‘개더타운(Gather Town)’을 활용하여 학교 캠퍼스를 구현하고, 단과대학별로 동아리별 부스를 만들어 홍보하였다[22].

국외의 고등교육기관에서도 코로나 감염을 예방하고 대면 활동의 대안으로 메타버스를 활용하고 있다. 미국의 펜실베이

아 주립대학교(Pennsylvania State University)는 오프라인 강의실 수업의 대안으로 마인크래프트에 강의실을 개설하고 수업을 실시하여 학습자간에 상호작용할 수 있는 기회를 제공했다. UC 버클리 대학교(University of California, Berkeley)는 마인크래프트에 가상캠퍼스를 개설하고 졸업식을 실시하였으며 이 행사의 진행과정을 생중계하였다[4].

교과 활동에서 메타버스는 주로 현장 탐방, 실험, 실습 과목을 대체 및 보조하는 교재로 활용되고 있다[13]. 한국산업기술대학교는 퓨처VR랩으로 ‘전자기학’수업을 운영하고 있으며[23], 서울대학교 의과대학은 2021년 5월 29일 심혈관 및 흉부외과 관련 수술 시연에 메타버스를 시범적으로 적용한 이후[24], 본격적으로 메디컬아이피의 VR 기술을 활용하여 ‘해부신체구조의 3D 영상 소프트웨어·3D 프린팅 기술 활용 연구 및 실습’ 교과목에 메타버스를 활용하고 있다[25].

메타버스의 유형인 가상현실과 증강현실의 교육적 효과에 대한 선행연구에 따르면 이와 같은 기술을 활용한 교수학습 활동은 학습자에게 능동적인 학습, 구성주의 기반 학습에 참여할 수 있는 기회를 제공하며 학습자의 학습태도, 몰입, 만족도와 같은 학습의 정의적 영역에 효과가 있는 것으로 나타났다[26][27][28].

이는 가상현실이나 증강현실이 학습자의 오감을 자극하며 현실세계에서 시·공간 및 비용의 제약이나 위험성 등으로 실제 체험하기 어려운 학습 현상이나 활동에 참여할 수 있는 기회를 제공함에 따라 학습자는 메타버스를 통하여 교과서 지식과 자신의 지식과의 맥락성과 연결할 수 있기 때문이다. 하지만, 메타버스와 관련된 연구는 매우 미미한 상태이다. 특히 메타버스를 고등교육에 적합하게 활용하기 위해서는 다양한 연구가 진행되어야 하지만, 현재 고등교육에서 메타버스의 활용 사례는 이벤트성으로 활용되거나, 해외를 중심으로 이루어지고 있다.

이에 본 연구는 고등교육 교수자가 메타버스 활용 교과과 관련하여 어떻게 인식하고 있는지에 대하여 탐구하고자 한다. 이를 위해 메타버스 관련 선행문헌 고찰을 통해 교수자의 인식을 조사하기 위한 설문 문항을 개발하였다. 개발된 연구도구를 통하여 대학에서는 어떠한 지원을 하고, 개선을 해야 하는지에 대한 총체적인 내용을 살펴보고자 한다.



그림 2. 고등교육에서 메타버스 활용 사례
Fig. 2. Use of Metaverse in Higher Education

III. 연구방법

3-1 연구 참여자 및 연구 도구

본 연구는 서울 소재 A대학의 교수자를 대상으로 2021년 6월 8일부터 6월 22일까지 약 2주간 온라인 설문조사를 실시하였고, 이 중 면담 의사를 밝힌 연구 참여자 4인을 대상으로 심층면담을 시행하였다. 설문은 선행 연구, 각종 보고서, 뉴스 기사를 기반으로 설문을 구성하였으며 심층 면담은 설문에서 확인한 결과를 바탕으로 반구조화된 심층 면담 설문지를 제작하였다. 자기보고식 설문 조사지와 반구조화된 심층 면담 설문지는 교육학 박사 2인과 인공지능학 박사 1인의 조언을 받아 수정 및 보완하는 절차를 거쳤고, 교육학 박사 6인을 대상으로 전문가 타당화를 진행하였다. 이후 교수자 2인을 대상으로 예비 설문 및 심층면담에 대한 타당성을 본 연구 실시 전에 확인하였다. 심층 면담은 설문조사의 결과를 보완하기 위하여 6월 29일부터 7월 30일까지 1개월 동안 실시되었다. 본 연구는 자료수집의 신뢰성 확보를 위해 본 설문 및 인터뷰 실시 전에 설문 결과 및 인터뷰 내용의 활용 동의를 받았다.

본 연구의 참여 대상자는 A대학교 교수학습개발센터의 메타버스 관련 워크숍에 1회 이상 참여하고, 워크숍 이후 진행된 만족도 설문에서 면담 의사를 밝힌 교수자이다. A대학교 교수학습개발센터는 에듀테크 활용 교과목(하이브리드러닝, 맞춤형 학습, 메타버스)운영에 참여할 교원을 매학기 공모하고 있다. 본 설문문에 참여한 교수자는 메타버스 활용 교과목에 관심이 있는 교수자로서, 2021-2학기 담당 교과목에서 메타버스를 수업에 활용할 계획을 가지고 있는 교수자이다.

모든 문항에 성실히 응답한 30개의 설문을 본 연구의 분석 자료로 활용하였다. [표1]은 설문 조사지 응답자의 인구통계학적 배경이다. 본 설문문에 응답한 교원들의 인구학적 배경을 살펴보면 직급에서는 조교수가 12명(40.0%)로 가장 많았으며, 연구 교수는 3명(10.0%)로 가장 적었다. 교육 경력에서는 6년~10년과 11~15년이 각 8명(26.67%)으로 응답자가 많았다. 응답자의 성별은 남성 교원이 16명(53.33%)이었으며, 여성 교원이 14명(46.67%)이었다. 그리고 연령대에서는 40대가 14명(46.67%)로 나타났다. 설문 연구 참여 교원들의 인구학적 배경을 종합하면 메타버스 기반 교육은 40대 남성이며 교육 경력이 15년 미만인 조교수 사이에서 관심이 높다는 것을 알 수 있다. [표2]는 [표1]의 설문 참여자 중에서 면담에 참여 의사를 밝힌 교원 4명에 대한 인구통계학적 배경이다. 면담 참여 교원의 유형은 비전임 교원 1명 및 전임교원 3명씩이었다. 성별로는 남성교원이 3명, 여성교원이 1명, 연령으로는 40대 교원이 50% 이었으며 30대와 50대 교원이 각 1명 이었다. 즉, 면담 참여자 소속 대학교에서 메타버스의 교육적 활용에 대한 관심은 40대 남성 전임교원들 사이에서 가장 높다는 것을 추론할 수 있다.

표 1. 설문 참여자의 인구통계학적 배경 (N=30)

Table 1. Participant's demographic backgrounds (N=30)

Position (n=30)					
Lecturer	Research Professor	Assistant Professor	Associate Professor	Professor	
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	
7(23.33)	3(10.0)	12(40.0)	4(13.33)	4(13.33)	
Education career (n=30)					
1~5yrs	6~10yrs	11~15yrs	16~20yrs	21~25yrs	over 26yrs
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
6(20.0)	8(26.67)	8(26.67)	6(20.0)	1(3.33)	1(3.33)
Sex (n=30)		Age (n=30)			
Male	Female	30s	40s	50s	
16(53.33)	14(46.67)	8(26.67)	14(46.67)	8(26.67)	

표 2. 면담 참여자의 인구통계학적 배경 (N=4)

Table 2. Interviewee's demographic background (N=4)

Position (n=4)					
Lecturer	Research Professor	Assistant Professor	Associate Professor	Professor	
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	
0 (00.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	
Education career (n=4)					
1~5yrs	6~10yrs	11~15yrs	16~20yrs	21~25yrs	over26yrs
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
0(00.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	1(25.0)	0(00.0)
Sex (n=4)		Age (n=4)			
Male	Female	30s	40s	50s	
3(75.0)	1(25.0)	1(25.0)	2(50.0)	1(25.0)	

3-2 자료수집 및 분석방법

본 연구에서는 수집된 30개의 설문 조사 자료를 SPSS 21.0 통계 처리 프로그램으로 각 문항의 응답에 대한 빈도를 분석하였다. 심층 면담 자료는 질적 연구의 분석을 위해 면담을 모두 전사한 후, 주제별로 나누어지는 같은 맥락의 내용끼리 분석하였다. 이와 같은 분석 과정에서 질적 연구 전문가 2인 및 교육학 박사 1인의 동료 검토(peer debriefing)를 통하여 연구의 타당화와 신뢰도를 높이고자 하였다. 또한 심층 면담 대상자가 강조한 표현이나, 단어의 의미가 정확하지 않은 부분에 대해서는 전화와 이메일로 확인하는 정교화 과정을 반복하였다. 설문 문항은 [표3], 반구조화된 면담 문항은 [표4]에 제시하였다.

표 3. 설문 문항의 구성

Table 3. Composition of survey questions

Major Area	Questions	Types of question
Demographic background	Department, position, education career, sex, age	Multiple choice
Basic knowledge of the Metaverse	Level of knowledge about the Metaverse, how did you come to know the Metaverse, degree of recognition of Metaverse application in the Education	Multiple choice
Metaverse based Education	Appropriate ways of using the Metaverse in class, appropriate number of students in a Metaverse-based class, appropriate class type for the Metaverse, expected difficulties in implementing Metaverse-based classes, Expectations of improved abilities by the use of the Metaverse, expected educational benefits in implementing Metaverse based Education	Multiple choice + Short answer questions
Support and system for the Metaverse based Education	Instructional support for Metaverse based class, Topics for workshop about Metaverse based Education	Multiple choice + Short answer questions

표 4. 반구조화 질문 항목 및 내용

Table 4. Semi-constred interview questionnaire

Major Area	Questions
Overall Opinion on the Metaverse based Education	Overall opinion and feeling about Metaverse based Education, Appropriate ways of using the Metaverse in class
Preparation Aspects for Metaverse based Education	Necessary elements when trying to apply and prepare the Metaverse for the Educational field
Aspects of Metaverse based Education	Expected difficulties in implementing Metaverse-based classes Strength, weaknesses, improvements on Metaverse based Education
Improvements and suggestions for Metaverse based Education	Topics you would like to see discussed in the Metaverse workshop, Institutional and technology support from the university and department level for Metaverse-based Education

IV. 연구결과

4-1 메타버스에 대한 전반적인 교수자 인식

메타버스에 대한 전반적인 교수자의 인식 수준을 살펴보기 위하여 메타버스에 대한 지식 정도, 메타버스를 접하게 된 경로, 교육현장 및 수업에서 메타버스 적용 가능성 인식 정도에 대하여 탐색하였다.

표 5. 메타버스에 대한 본인의 지식 정도 (N=30)

Table 5. Your level of Knowledge about the Metaverse (N=30)

Noive level	Beginning level	Intermediate level	Advanced level	Master level
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
7(23.33)	16(53.33)	2(6.67)	5(16.67)	0(0)

본 연구에서는 교수자들의 메타버스에 대한 지식 정도를 [표5]와 같이 총 4개의 수준으로 확인하였다. ‘단어를 들어본 적이 있으나, 정확한 의미는 잘 모른다’는 입문 단계, ‘메타버스의 의미를 타인에게 설명할 수 있다’는 초급 단계, ‘메타버스 플랫폼 안에 나의 아바타가 있고 기본적인 활동(아바타 꾸미기, 월드에 들어가기 등)이 가능하다’는 중급 단계, 메타버스 플랫폼 안에서 나의 아바타를 활용하여 상호작용 활동(친구 만들기, 사진 찍기 등)이 가능하다’는 고급 단계, 마지막으로 ‘메타버스 플랫폼 안에서 나의 월드를 만들 수 있다’는 마스터 단계로 나누었다. 메타버스에 대한 본인의 지식 정도에 대한 응답 결과를 살펴보면, 초급 단계가 (16명, 53.33%)으로 가장 많으며, 그 다음으로 고급 단계가 (5명, 16.67%)로 나타났다. 반면 중급 단계의 응답자는 (2명, 6.67%), 마스터 단계는 (0명, 0%)이었다. 즉, 연구 참여자들은 메타버스에 대한 관심은 높지만 메타버스에 대한 지식수준은 높지 않은 편이라고 할 수 있다.

“메타버스에 대한 이야기를 대중매체를 통해서 많이 들어서 단어의 의미는 알고 있습니다만, 제가 직접 플랫폼에서 활동한 경험은 없어서 저는 비기너 단계라고 표시했습니다.”

“저는 2021학년도 1학기에 제페토를 활용하여 비대면 수업을 해 보려고 준비한 경험이 있습니다만, 제가 직접 제 아바타를 활용하여 상호작용을 한 적은 없어서 초급 단계라고 표시를 했습니다.”

“저는 전공 분야이기 때문에 제페토 빌드잇을 활용해서 제 연구실도 꾸며 보았고, 실제로 학생들은 초대해서 간단한 활동도 진행해보았습니다.”

면담 참여자들은 메타버스는 최근 코로나로 다양한 분야에서 관심을 받고 있는 만큼 메타버스의 의미에 대해서 알고 있다고 응답하였다. 하지만, 메타버스에 대한 지식의 차이는 전공 및 관심도에 따라 정도가 큰 편임을 알 수 있었다.

메타버스를 알게 된 경로 중 가장 높게 나타난 것은 [표6]과 같이 ‘대중매체(18명, 60%)’였고, 가장 낮게 응답한 경로는 ‘개인 연구(1명, 3.33%)’였다. 응답결과는 최근 코로나감염 예방을 위하여 비대면 활동이 일상화됨에 따라 우리 사회 전반에서 메타버스에 대한 관심이 높다는 것을 의미한다. 이는 한송이와 김태종(2021)이 실시한 메타버스 관련 뉴스 빅데이터 분석 연구과 동일한 결과이다[4].

표 6. 메타버스를 접하게 된 경로 (N=30)

Table 6. How did you come to know the Metaverse(N=30)

Research	Mass media	Conference or workshop	Colleague or students
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
1(3.33)	18(60.0)	7(23.33)	4(13.33)

표 7. 교육 현장 및 수업에서의 메타버스 적용 가능성 인식 정도 (N=27)

Table 7. Degree of recognition of Metaverse applicability in the educational field (N=27)

Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
1(3.7)	0(0)	6(22.2)	10(37.0)	10(37.0)

이 연구자들은 메타버스의 발달 단계를 크게 3개의 시기로 나누어 분석한 결과, 2021년도 1월 1일부터 2021년 4월 22일까지 700개 이상의 메타버스 관련 뉴스가 제작 및 배포되었다는 것을 밝혀냈다[4]. 즉, 본 설문 결과를 통하여 대부분의 고등교육 교수자들의 메타버스 인식 경로는 대중매체라는 것을 추론할 수 있다.

연구 참여자들은 [표7]과 같이 교육 현장 및 수업에서 메타버스 활용 가능성을 높게 인식하고 있었다(그렇다 이상 20명, 74.08%). 연구 참여자들은 1년 이상 지속되는 코로나19의 감염 확산을 막기 위하여 ZOOM이나 Webex 등과 같은 미디어를 이용한 실시간 비대면 수업을 진행하면서 학습자들이 온라인과 오프라인 공간에 동시에 존재할 수 있음을 경험함에 따라 온·오프라인 공간의 이동이 자유로운 메타버스를 교육 현장에 도입하는 것에 대하여 긍정적인 태도를 지니고 있는 것으로 해석된다.

“메타버스는 비대면 상황에서 학생들이 수업에 적극적으로 참여할 수 있는 도구 및 플랫폼이기 때문에 학습자 중심 수업에서 매우 효과적일 것이라고 생각합니다. 3학기 내내 실시간 플랫폼으로 진행하던 수업의 보충적 역할이 충분히 가능할 것이라고 생각합니다.”

“매번 새로운 기술이 등장할 때마다 교육에서의 적용 가능성 및 효과성 등이 논의되지만 한결같은 결론은 교수자가 어떤 맥락에서 활용하는 지가 중요하다는 결론입니다. 이는 메타버스 뿐만 아니라 가상현실, 증강현실, 로봇, 인공지능 등과 같은 최신 기술이 이슈화가 될 때마다 같은 결과입니다. 저는 메타버스 또한 코로나로 인해 반짝 유행일 것이라고 생각합니다만……. 그럼에도 불구하고 기술이 이전보다는 많이 발달했기에 적용 가능성의 문턱이 이전보다는 많이 낮아졌다고 생각합니다.”

면담 참여자들이 교육현장에서 메타버스의 적용 가능성에 대하여 긍정적으로 응답한 것은 2020년 이후 디지털 미디어

를 이용한 비대면 수업에 적응함에 따라 뉴미디어를 이용한 수업에 익숙해졌으며 기술이 발달할수록 이용자 편의성도 증가하기 때문인 것으로 판단된다. 하지만 무엇보다도 교수·학습 현장에 새로운 기술의 도입 및 활용은 교수자의 의지에 달려 있다고 인식하고 있었다. 즉, 교육현장에서 메타버스가 이용되기 위해서는 기술의 발달과 더불어 교수자의 테크놀로지 활용 역량 및 교수·학습방법에 대한 전문성 및 자신감이 필요하다고 할 수 있다.

4-2 메타버스 활용 수업

본 연구에서는 메타버스 활용 수업을 ‘수업현장에서 메타버스 플랫폼을 활용하고, 메타버스 속 아바타를 활용한 수업’이라고 칭하고, 그와 관련된 문항을 개발하여 의견을 확인하였다. 메타버스 활용 수업 설계와 관련된 설문은 다음과 같다. (1)수업에서 적절한 메타버스 활용방법, (2)메타버스 기반 수업에 적절한 인원, (3)메타버스에 적절한 수업 형태, (4)메타버스 활용 수업 실행에 예상되는 어려움, (5)메타버스를 교육에 활용했을 때 미래 핵심역량에 도움을 주는 부분, (6)메타버스 활용 시 교육적 기대효과로 문항이 구성되었다.

본 연구 참여자들은 [표8]과 같이 수업에서 메타버스를 교수활동보다 학습 활동의 보조적 도구로 활용하는 것이 적절하다고 인식하고 있었다. 특히 연구 참여자들은 ‘학습활동의 메인도구(12명, 20.34%)’보다 ‘보조도구(21명, 35.59%)’로써, 메타버스의 교육적 활용 가치를 인식하고 있었다. 요컨대, 본 연구 참여자들은 메타버스는 학습자 중심 활동을 위한 학습의 보조적 매체로써 활용을 기대하고 있음을 확인할 수 있었다.

“메타버스는 하나의 수단일 뿐, 교육의 목적은 아닌 것 같습니다. 때문에 메타버스가 수업내용 메인 전달 도구보다는 수업 내용 습득 및 교육효과를 극대화 할 수 있는 하나의 보조적 교육도구로 봐야 한다고 생각합니다.”

“메타버스를 하나의 수업 메인 도구로 활용하려면 가상현실처럼 자연스러운 공간 이동을 느낄 수 있을 정도가 되어야 하는데 아직 기술이 거기까지 도달하지 않았다고 생각합니다. 학생들의 학습활동 시 능동적인 참여가 필수적인 수업에서 보조적인 수단으로 활용하거나, 실시간 플랫폼에서 보조적 도구로 활용하면 좋겠습니다.”

“교수자의 역량 및 인프라에 따라 메인으로도 활용이 가능할 것 같아서, 교수자의 역할이 매우 중요할 것 같습니다. 특히 수업 관련 활동(조별 활동 등)에 메타버스 안에 아바타를 활용하여 참여도 증진에 많은 도움이 될 것 같습니다. 또한 이러한 학생 활동 내용을 데이터화 하여 객관적으로 모니터링 할 수 있다면 메타버스를 보조적 도구뿐만 아니라 메인으로 활용할 수 있는 가능성이 있다고 봅니다.”

연구 참여자들은 수업에서 메타버스가 교수·학습의 보조적 매체뿐만 아니라 메인도구로써 적절하게 이용되기 위해서는 메타버스 관련 기술 발달 및 교수자의 역량 향상을 제시하였다.

표 8. 수업에서 적절한 메타버스 활용방법 (복수응답)

Table 8. Appropriate ways of using the Metaverse in class (duplicate responses allowed)

Use as a Main delivery tool for class content	Use as a supplementary delivery tool for class content
Freq.(%)	Freq.(%)
6(10.17)	20(33.90)
Use as Main delivery tool for class activities	Use as supplementary delivery tool for class activities
Freq.(%)	Freq.(%)
12(20.34)	21(35.59)

표 9. 메타버스 기반 수업에 적절한 인원 (N=30)

Table 9. Appropriate number of people in a Metaverse-based class (N=30)

Below 20 students	Below 30 students	31~50 students
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
14(46.67)	9(30.0)	1(3.33)
51~100 students	Over 100 students	Others *
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
1(3.33)	3(10.0)	2(6.67)

* Class size doesn't matter

이는 교수자들이 메타버스 기술의 발달로 가상과 현실공간의 차이가 줄어들더라도 교육현장에서 수업을 운영하는 교수자의 메타버스 이용 역량에 따라 수업의 질이 달라질 것으로 인식하고 있다는 것을 나타낸다.

본 연구 참여자들은 [표9]와 같이 메타버스 기반 수업은 주로 ‘20명 이하(14명, 46.67%)’, ‘30명 이하(9명, 30.0%)’의 소규모 수업에 적절하다고 응답하였다. 반면, 31~50명과 51~100명은 각(1명, 3.33%)이었으며 100명 이상 대규모 강좌는(3명, 10%)이었다. 즉, 교수자들은 메타버스는 수강 인원에게 그다지 영향을 받지 않는 이론식 수업보다는 학습자의 활동 중심으로 구성된 수업에 적절하다고 인식하고 있음을 보여주고 있다.

“기본적으로 실시간 상호작용을 기반으로 하는 플랫폼의 경우도 20명만 동시에 접속하여도 느껴지는 것이 현실입니다. 하지만 이보다 더 고사용의 컴퓨터와 인터넷 트래픽을 요구하는 메타버스 플랫폼은 적은 인원만 참여가능하게 되어 교수와 학습자 거리감이 더 생길 것 같습니다. 하지만 최근 다양한 메타버스 플랫폼이 나오고 있는 만큼 기술은 더욱 발전할 것으로 보이고, 대규모 수업에서는 물론 조로 나누어 참여가 가능할 수도 있습니다. 그럼에도 불구하고 아직까지는 적은 수의 학생이 교수자 입장에서 관리가 쉬울 것 같습니다.”

“메타버스의 특성상 대규모 수업에도 장점을 가질 수 있을 것이나 아직 메타버스 활용 수업이 초기 단계이기 때문에 20명 이하의 적은 숫자로 수업을 운영하는 것이 적당할 것으로 보입니다.”

“메타버스 활용 수업은 가상공간에서 이루어지는 만큼 인원제한은 큰 의미가 없을 것 같습니다. 인원제한 보다는 교과목의 특성에 따른

인원제한을 하거나, 인원에 따라 적절한 교수학습운영 방법을 설계하는 방안이 더욱 연구되면 좋겠습니다.”

면담 참여자들의 의견을 종합하면 메타버스 활용 교육은 아직 초기 단계이기 때문에 실제 고등교육 수업에서의 활용은 20명 미만의 학습자 참여가 좋을 것이라고 응답한 것으로 판단된다. 하지만 진정한 의미의 메타버스 활용 교육이 이루어지기 위해서는 시공간의 초월은 물론 대다수의 인원이 참여가 가능해야 할 것이다. 이에 따라 연구 참여자들은, 기술과 인프라가 허용되는 범위 내에서 최대인원이 참석하는 방안도 미래에는 가능할 것이라고 응답한 것으로 해석된다.

본 연구 참여자들은 [표10]과 같이 메타버스를 학생 중심 문제 해결 및 온라인 활용교육, 토론식과 같이 학습자 활동 중심으로 구성된 수업에서 활용하기가 가장 적절하다고 응답하였다(22명, 25%). 반면 이론식 수업은 메타버스를 활용하기 적절하지 않은 수업이라고 인식하고 있었다(7명, 7.95%). 즉, 연구 참여자들은 전통적 교수법인 교수자의 지식전달방식보다 학습자들이 메타버스를 통하여 자신만의 지식을 형성하고 자율적으로 학습할 수 있을 것으로 기대하고 있다고 할 수 있다.

“텍스트, 영상 등을 통한 정보 전달 및 실시간 플랫폼을 활용한 상호작용이 포함되는 거의 모든 유형의 수업이 메타버스 활용 교육으로 가능할 것이라고 생각됩니다. 다만 실습, 실시, 실험 위주 수업의 경우, 전문적인 시뮬레이션이 가능한 경우에만 제한적으로 활용될 수 있을 것으로 보입니다.”

“메타버스는 비대면 상황에서 학생들이 아바타를 활용하여 수업에 적극적으로 참여할 수 있는 도구이기 때문에 실시간 온라인 플랫폼 상황에서의 발표, 토론, 체험 위주의 수업에서 가능할 것 같습니다.”

면담 참여자들은 수업매체로 메타버스를 활용하기 위해서는 실시간 플랫폼을 활용하거나, 강의 동영상상을 만들어 제공하는 것이 효과적이라는 의견이었다. 하지만 현재는 메타버스의 교육매체로써 이용이 초기 단계임에 따라 연구 참여자들은 메타버스는 이론의 심화학습보다 해당 교과목의 학습자 중심활동의 기초 수준의 학습 활용이 가능할 것으로 보고 있음을 나타내고 있다.

표 10. 메타버스에 적절한 수업형태 (중복응답)

Table 10. Appropriate class type for the Metaverse (duplicate response allowed)

Theoretical Lecture Type	Discussion Lecture Type	Practice, Practical, Experiments based learning
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
7(7.95)	20(22.73)	12(13.64)
Performance based learning	Student centered learning (ex: Team Based Learning, Problem Based Learning)	Online based learning (ex: flipped learning, blended learning)
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
13(14.77)	22(25.0)	14(15.91)

표 11. 메타버스 기반 수업 실행에 예상되는 어려움 (중복응답)

Table 11. Expected difficulties in implementing Metaverse-based classes (duplicate responses allowed)

Lack of Information on teaching and learning methods for Metaverse based Education	Limitations of the Instructor's Competency	Insufficient support from Educational Institutions
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
21(19.09)	21(19.09)	21(19.09)
Low interest of the student	Lack of information on evaluation methods for Metaverse based Education	The burdensome class preparation process
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
4(3.64)	10(9.09)	21(19.09)
Insufficient effectiveness verification for Metaverse based Education	Absence of Metaverse experts	etc.
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
6(5.45)	5(4.55)	1(0.91)

메타버스 기반 수업 실행에 예상되는 어려움 중에서 응답자가 가장 많았던 항목은 [표11]과 같이 ‘교육기관의 지원 사항 미흡을 비롯하여 ‘메타버스 관련 교수·학습방법의 부재’ ‘교수자 역량의 한계’, ‘부담스러운 수업 준비과정’이라고 각 (21명, 19.09%)이 응답을 하였다. 반면 ‘메타버스 전문가 부재(5명, 4.55%)’, ‘메타버스 활용 수업에 대한 효과성 검증 미비(6명, 5.45%)’순으로 메타버스 실행에 대한 어려움을 그다지 인식하지 않고 있는 것으로 나타났다. 즉, 메타버스를 활용한 수업 준비에 대한 심리적 부담은 근래에 등장한 디지털 매체인 메타버스에 대한 지식수준이 [표5]에서 제시된 바와 같이 초급수준이며 아직 메타버스를 적용한 교수법 및 교수설계에 대한 경험이 부재함에 따라 다양한 수업방법 개발보다 우선 메타버스를 수업에 활용할 수 있는 교수 역량의 향상 및 메타버스 기반 교수·학습방법이 필요하다고 인식하고 있음을 보여주고 있다.

“메타버스가 최신 매체인 만큼 관련한 교수·학습 방법이 다양하게 연구되지 않았기 때문에, 가이드라인 및 사례가 없어서 어려운 것 같습니다. 당장 메타버스 활용 교육을 한다면, 어떤 플랫폼이 효과적인지, 교수설계는 어떻게 해야 하는지, 평가는 어떻게 해야 하는지에 대한 안내가 전혀 없다면, 흥미만으로 메타버스 활용 수업을 진행하기 어려울 것 같습니다.”

“메타버스 활용 수업을 한다면, 교수업적에 반영이 되는지 혹은 조교 지원이 되는지 등과 같은 인센티브가 적용되지 않는다면 굳이 메타버스 활용 수업을 도전해 보고 싶지는 않을 것 같습니다. 이러한 혁

신 교과목의 경우 교수자의 업무가 경감되기 때문에 실제 교수자에게 제공되는 인센티브 및 대학 차원에서의 적극적인 지원이 없다면 힘들 것 같습니다.”

“ 메타버스 활용 수업이 가능한 수업 환경을 적극적으로 마련해주시면 좋겠습니다. 인프라 및 기술적 환경은 교수자 개인이 구축하기는 버겁고, 교수자 및 학교의 적극적인 관심 및 의지가 필요하다고 생각합니다.”

“ 메타버스 활용 수업에서 가장 중요한 것은 교수자의 메타버스 플랫폼 활용 능력일 것 같습니다. 실시간 플랫폼을 활용한 수업에서도 교수자의 플랫폼 활용 능력에 따라 교육의 질 차이가 나는 것처럼, 기본적으로 다양한 메타버스 플랫폼에 관련된 지식 및 역량이 최우선이 되어야 할 것입니다.”

면담 참여자들은 메타버스 수업을 운영하기 위해서는 메타버스 수업 설계 및 운영에 대한 가이드라인 제공을 비롯하여 해당 수업 운영자 및 교육 환경에 대한 정책적 지원이 필요하지만 이보다 더 우선적으로 교수자가 메타버스 플랫폼을 활용할 수 있는 능력을 갖추고 있어야 한다는 점을 인식하고 있다는 것을 보여주고 있다.

연구 참여자들이 메타버스를 활용한 수업을 통하여 향상되기를 기대하고 있는 학습자들의 역량은 [표12]와 같이 ‘의사소통능력(20명, 16.53%)’, ‘문제해결능력’과 ‘인지적 유연성’이 각 (15명, 12.40%)순으로 높게 나타났다. 반면 ‘비판적 사고력(3명, 2.48%)’과 ‘인적관리능력(5명, 4.13%)’ 순으로 낮게 나타났다. 연구 참여자들은 메타버스를 오프라인 교수·학습 현장보다 학습자들이 동료 학습자 혹은 교수자와 활발하게 의사소통을 할 수 있는 공간이며 이와 같은 소통을 통하여 문제해결능력을 향상시키고 관점을 넓힐 수 있는 기회로 기대하고 있다고 판단된다.

표 12. 메타버스를 교육에 활용했을 때 예상되는 미래 인재 핵심역량에 도움을 주는 부분 (중복응답)

Table 12. Expectations of improved abilities by the use of Metaverse in education (duplicate responses allowed)

Creativity	Communication	Collaboration	Critical Thinking
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
10(8.26)	20(16.53)	18(14.88)	3(2.48)
Problem Solving	Human resource management	Emotional Intelligence	Decision Making
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
15(12.40)	5(4.13)	10(8.26)	10(8.26)
Service-orientation	Negotiation	Flexible thinking	
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	
9(7.44)	6(4.96)	15(12.40)	

“메타버스 활용 수업을 통해 새로운 환경에 적응하고, 주어진 과업을 타인(동료 또는 외부인)과 수행하는 과정에서 창의성, 문제해결능력, 협업능력 등이 자연스럽게 발전할 수 있을 것 같습니다. 또한 자신만의 세계를 메타버스 속에서 구축하고, 그 안에서 발생할 수 있는 여러 가능성을 고려하며 활동하는 것을 통해 의사결정과 인지적 유연성도 발달할 수 있을 것 같습니다.”

“메타버스 안에서 아바타로 움직이고, 대화하면서 비대면 상황 속에서 타인과의 사회성을 길러주고, 의사소통 역량을 키워줄 수 있다고 생각합니다. 이를 통해 비대면 환경의 한계를 뛰어넘을 뿐만 아니라, 문제해결능력도 향상될 것으로 기대합니다.”

면담 참여자들은 메타버스를 교육매체로 활용한다면 학습자들이 20학년도 이후 고등교육 현장의 보편적 교수·학습 형태인 비대면 수업의 한계점을 완화시킬 수 있을 것으로 기대하고 있었다. 이들은 교육매체로 메타버스는 학습자들에게 동료 학습자 및 교수자와 상호작용의 기회를 제공함에 따라 창의성과 관련된 인지적 유연성을 확장할 수 있을 것으로 인식하고 있었다. 이는, 메타버스 공간 내에서는 아바타 이용은 오프라인 공간에 비하여 익명성을 보장하기 때문에 문제를 해결하는데 있어서 타인의 시선과 같은 고정관념이 아닌 자신만의 사고를 표현할 수 있는 기회를 확장되기 때문이다. 즉, 연구 참여자들은 교육매체로써 메타버스 이용을 통하여 학습자들의 창의성을 향상되기를 기대하고 있다고 할 수 있다.

연구 참여자들의 메타버스 활용 교육을 통해 기대할 수 있는 교육효과에 대한 응답은 [표13]과 같이 ‘언택트 시대 아바타를 활용한 상호작용 기반 학습(24명, 25.0%)’ 및 ‘일방적인 강의식 수업이 아닌 학생이 참여할 수 있는 수업방법(18명, 18.75%)’, ‘메타버스를 통한 흥미유발(16명, 16.67%)’ 순으로 높게 나타났다.

표 13. 메타버스를 교육에 활용했을 때 학생들에게 기대할 수 있는 교육효과 (중복응답)

Table 13. Educational benefits that can be expected from students when the Metaverse is used in education (duplicate responses allowed)

Active learning through manipulating avatars	Active Interaction		Reinforcement of learners' future competencies through the Metaverse
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
14(14.58)	24(25.0)	13(13.52)	
Causing Interest through the Metaverse	Various online classes that can overcome time and place constraints	Class methods in which students can participate rather than one way lecture type	Empowering students digital literacy
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
16(16.67)	10(10.42)	18(18.75)	1(1.04)

이를 통하여 연구 참여자들이 2020년 이후 지금까지 코로나-19 감염 예방을 위하여 실시되고 있는 비대면 방식의 교수·학습 운영의 한계점으로 나타나고 있는 학생들의 대면 접촉 및 학습자 활동 기회의 축소를 완화 혹은 해결하기 위한 도구로 사용되기를 기대하고 있다는 것을 알 수 있다.

4-3 메타버스 활용 수업을 위한 지원 및 제도

메타버스 활용 수업을 위한 지원 및 제도는 학교 및 교수학습개발센터에서 교수자 대상으로 지원이 가능한 메타버스 기반 수업 기반 수업 필요 요소 및 조건과 메타버스 활용 수업을 위한 워크숍 방향에 대하여 탐색한 결과이다.

연구 참여자들은 [표14]와 같이 메타버스 기반 수업에 필요한 요소 및 조건으로써 ‘수업환경 지원(27명, 16.98%)’, ‘수업설계 지원(25명, 15.7%)’순으로 제시하였다. 반면 ‘교내 교수자 간담회(7명, 4.40%)’, ‘학습자의 의지(10명, 6.29%)’순으로 그다지 필요하지 않다고 응답하였다. 즉, 연구 참여자들은 메타버스 활용 수업 구성원들의 심리적 요소보다 메타버스 활용 수업을 위한 플랫폼과 같은 수업환경 구축 및 수업 컨설팅과 같은 전문가의 지원에 대한 요구가 높다고 할 수 있다.

“메타버스 활용 교육에 대한 효과성에 대한 사례가 부족한 만큼 관련하여 국내외 사례가 필요할 것 같습니다.”

“메타버스를 수업에 활용하는 것이 아직 초기 단계인 만큼, 학교 내에서의 적극적인 환경 지원 및 인센티브, 그리고 플랫폼과 관련된 교육이 필요할 것으로 보입니다. 다만 교수자가 시간을 별도로 들여서 수업을 준비하지 않도록 소소한 부분에 대해서는 조교지원이 필수적일 것 같습니다.”

표 14. 메타버스 기반 수업 필요 요소 및 조건 (중복응답)
Table 14. Necessary elements when trying to apply the Metaverse to the educational field (duplicate responses allowed)

Workshop & education support (for professors)	Workshop & education support (for students)	Instructional design support	Classroom environment
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
23(14.47)	17(10.69)	25(15.72)	27(16.98)

Teaching community	TA support	Case Sharing	Instructor’s Will	students’s will
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
7(4.40)	14(8.81)	19(11.95)	17(10.69)	10(6.29)

표 15. 메타버스 활용수업을 위한 워크숍방향 (중복응답)
Table 15. Topics you would like to see discussed in the Metaverse workshop(duplicate responses allowed)

Platform use skills	Instructional design	Case sharing
Freq.(%)	Freq.(%)	Freq.(%)
23(34.33)	25(37.31)	19(28.36)

연구 참여자들은 효과적인 메타버스 활용 수업을 위해 교수자에게 필요한 워크숍 주제로써 [표 15]와 같이 ‘교수설계(25명, 37.31%)’, ‘플랫폼 활용법(23명, 34.33%)’, ‘국내외 우수사례에 대한 소개(19명, 28.36%)’순으로 응답하였다. 즉, 교수자들은 메타버스에 대한 이론적인 설명보다는 메타버스 플랫폼 사용법 혹은 관련 교수설계와 같이 구체적인 정보를 통하여 메타버스 활용 수업에 대한 이해와 교수법을 습득할 의향이 있다는 점과 국내외 다양한 메타버스 활용 수업에 대한 우수사례를 통해 수업의 질 제고 및 실제 Teaching Tips를 얻고자 함을 확인할 수 있었다.

“메타버스 플랫폼이 어떤 것이 있고, 그것에 대한 장단점은 무엇인지 최소한의 지식은 있어야 할 것 같습니다. 전공에 따라 사용할만한 플랫폼이 다를 것이고, 학습자들이 해야 할 활동들이 다를 것 같습니다.”

“최근 코로나로 인해 메타버스 플랫폼의 종류도 매우 늘어난 것으로 알고 있는데, 그 중 내 수업에는 어떤 것이 맞을지에 대한 교육이 필요합니다. 또한 플랫폼 활용뿐만 아니라 교수자가 스스로 플랫폼을 개발할 수 있는 방법도 알려주시면 좋겠습니다.”

면담 참여자들은 교수·학습 매체로 메타버스를 활용하기 위해서는 자신의 수업 여건에 부합하는 메타버스 플랫폼에 대한 정보를 습득할 의향이 있음을 알 수 있다. 설문과 면담 내용을 종합하면 현재 대부분의 학교에서 일률적으로 제공하는 LMS가 아니라 교과목 및 학습자 특성과 같이 교수자가 처해 있는 여건을 반영할 수 있는 맞춤형 플랫폼활용의 필요성을 인식하고 있음을 보여주고 있다.

V. 결 론

포스트 코로나 시대의 고등교육은 주로 실시간 플랫폼을 활용하는 방식의 원격교육방식으로 이루어지고 있다. 하지만 이러한 형태의 원격교육은 학습자들에게 기존 면대면 수업 현장의 교수·학습 분위기와 유사한 경험을 제공하는 데는 한계가 있다. 최근 이러한 원격교육의 한계를 극복하기 위한 대안의 하나로써, 면대면 수업의 장점과 비대면 수업의 장점을 동시에 구현할 수 있는 메타버스 기반 수업이 많은 관심을 받고 있다. 하지만 메타버스를 수업 현장에 원만하게 적용하고 정착시키기 위해서는 수업을 책임지고 운영하는 교수자의 인

식을 탐색하고 이를 바탕으로 시사점을 도출하는 것이 중요하다. 따라서 본 연구는 서울 소재 A대학 교수자 30명을 대상으로 메타버스 기반 교육에 대한 전반적인 인식을 파악하기 위하여 실시하였다.

본 연구에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, 비대면 상황의 지속과 테크놀로지의 급격한 발달로 메타버스는 사회, 경제, 문화, 산업뿐만 아니라 교육에서도 관심을 가지고 있다. 하지만 실제 교육에서의 활용 사례는 그리 많지 않으며, 국내 메타버스 연구는 매우 부진한 상황이다 [4]. 메타버스가 우리 사회에 막대한 영향을 미치고 있고, 관심은 높지만, 실제 고등교육 교수자들은 비교적 낮은 수준의 지식을 가지고 있음을 확인하였다. 본 설문에 참여한 대부분의 교수자(53.33%)는 메타버스에 대한 자신의 지식정도를 초급(메타버스 플랫폼 안에 나만의 아바타가 존재하고, 기본적인 활동이 가능한 단계)이라고 인지하고 있었고, 교수자(60.0%)는 매체를 통해 메타버스를 알게 되었다고 하였다. 이는 한송이와 김태중(2021)의 연구에서도 나온 연구결과와 동일하는데, 그들은 토픽 모델링을 활용하여 메타버스 뉴스 빅 데이터를 시기별로 보았고 3기(2021.1~4)의 뉴스량이(1996~2019)보다 급격히 증가한 것을 확인하였다. 즉, 현재 대기업을 중심으로 각종 산업분야에서 메타버스 사업에 뛰어들고 있고, 여기에 MZ세대까지 열광하면서 메타버스가 우리 미래 사회에 많은 변화를 줄 것이라고 예측하고 있다. 하지만 실제로 메타버스 활용은 졸업식, 입학식, 신입생환영회와 같은 행사 중심의 일회성 활용이 대부분이며, 학교현장과 교수자의 활용 지식은 아직까지는 초기단계라 할 수 있다.

둘째, 연구 참여자들은 메타버스의 교육적 활용이 다방면으로 학습에 도움을 줄 수 있을 것이라고 긍정적인 의견을 제시하였다. 특히 메타버스 활용 수업은 이론기반의 일반적인 강의식(7.95%)보다는 학생 참여 중심의 문제해결 학습(25.0%) 혹은 토론식(22.73%)과 같은 수업 형태에 효과적일 것이라고 하였다. 또한 메타버스가 미래인재 핵심역량에 도움을 주는 부분은 의사소통(16.53%), 협업능력(14.88%)으로 상호작용이 활발한 수업이 될 수 있을 것이라고 생각하고 있었다. 하지만 연구 참여자들은 메타버스를 교수활동보다 학습활동의 보조 도구로 활용하는 것이 적절하다고 인식하고 있었다. 즉, 한 학기 수업 전체를 메타버스를 활용하는 것이 아니라 팀 활동 혹은 토론식 수업과 같은 학습자 활동 중심 수업이 필요한 주차에서 부분적으로 활용하는 것이 효과적이다.

셋째, 메타버스 활용 교육에 대한 긍정적인 인식에도 불구하고, 수업에 적용하려면 교수법과 관련된 지원이 필요함을 확인하였다. 메타버스 수업을 효과적으로 운영할 수 있는 교수자의 역량 부재(19.09%), 교육기관의 지원 사항 미흡(19.09%), 메타버스 관련 교수·학습 방법의 부재(19.09%), 메타버스 수업에 대한 평가 방법 및 기준의 부재(9.09%), 부담스러운 수업 준비과정(19.09%)등의 어려움이 있다고 하였다. 이러한 어려움은 교내의 교수학습개발센터를 주축으로 다양한 교수법 워크숍 및 기술교육을 통해서 점차 어려움을 극

복해나갈 수 있는데, 연구 참여자들은 메타버스 활용 교육 및 수업과 관련된 교수설계(37.31%), 메타버스 플랫폼 활용법(34.33%), 국내외 우수사례(28.36%)등의 교육지원이 필요하다고 인식하고 있었다. 특히 메타버스는 전공과 담당교과목 형태(학생 수, 수업유형, 평가 지침 등)에 따라 인식의 차이가 클 수 있기 때문에, 일대일 컨설팅 혹은 단과대학 전공별 맞춤형 교육이 필요하다고 하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 메타버스와 관련된 다양한 분야의 연구가 진행되어야 할 것이다. 메타버스와 관련된 연구는 (1)메타버스와 관련된 기술 및 시스템 구축, (2)메타버스 활용 연구, (3)메타버스 발전방안으로 나눌 수 있는데[4], 현재 시점에서 가장 활발하게 이루어지고 있는 연구는 기술 및 시스템 구축이라고 할 수 있다. 또한 이러한 과정을 통해 메타버스의 발전 방안을 예측할 수 있다. 특히 미국의 마이크로소프트(Microsoft), 페이스북(Facebook), 구글(Google), 그리고 중국의 텐센트(Tencent)와 같은 빅 테크(Big Tech)기업들이 주축이 되어 구축되고 있는 메타버스 생태계 및 관련 기술 개발에 대한 적극적인 투자로 현재 메타버스 활용 기술들은 성숙단계에 진입하고 있다. 현재 메타버스를 둘러싼 기술은 플랫폼, HMD, 클라우드, GPU, 콘텐츠 제작 솔루션 등과 같이 다양하다. 하지만 이 기술들을 산업현장 혹은 교육현장에서 활용하는 연구들은 많지 않은 편이다[4]. 따라서 메타버스가 반짝 유행에 끝나지 않으려면, 다양한 분야의 전문가들이 협업하여 각 분야의 활용 연구가 진행되어야 할 것이다.

둘째, 메타버스의 개념에서 벗어나 메타버스 기반 교육에 대한 의미와 가치를 실증적으로 확인할 수 있는 교육 현장 사례연구가 요구된다. 메타버스의 교육적 활용에 대하여 좀 더 심도 있는 연구를 위해서는 수업 현장에 실제로 메타버스를 활용하여 그 효과를 확인하고, 학습자의 학습 경험에 대한 연구가 진행되어야 한다. 또한 메타버스가 포스트 코로나 이후 학습 패러다임으로 자리 잡기 위해서는 일회성 체험이 아닌 실제 수업 현장에 일정 주차 동안 활용하는 것이 필요하다. 현재 초·중등학교는 국가 교육 과정에 의거하여 운영됨에 따라 학사일정의 변경이 쉽지 않으며, 교육부에서 검정한 교과서 위주의 수업으로 운영되다 보니 메타버스와 같은 새로운 매체의 활용은 교사와 학생 모두에게 부담감을 안겨줄 수 있다. 하지만 고등교육에서 수업은 해당 과목 담당 교수자가 설정한 수업 목적 및 방향에 따라 운영됨에 따라 초·중등교육에 비하여 교육 범위 및 교육 내용에 대한 교수자의 부담이 낮고 매체의 활용이 자유로운 편이다. 따라서 우선, 고등교육을 중심으로 다양한 사례 연구가 실시될 필요가 있다. 메타버스 기반 수업의 실제 운영을 통하여 밝혀지는 교육매체로써 메타버스의 장점과 단점에 대한 정보는 메타버스가 교수·학습매체로써 정착할 수 있는 데이터로 활용될 수 있을 것이다.

셋째, 교내 교수학습개발센터를 주축으로 다양한 교육이 필요한 시점이다. 메타버스 기반 수업을 충실히 운영하기 위해서는 수업을 책임지는 교수자부터 관련 교육을 제공해야

할 것이다. 일례로, 코로나-19 발생 후, 교육현장에서 최우선으로 떠오른 문제는 교수자의 미디어 리터러시 역량이었다 [2][29]. 이에 교수학습센터에서는 실시간 플랫폼 활용법, 원격교육 수업설계, 원격교육 수업컨설팅 등과 같은 비대면 수업 운영과 관련된 워크숍을 진행하고 교내 교수자가 수업을 준비하고 운영하는데 인지 및 심리적 어려움이 없도록 다각도로 지원하였다. 새로운 매체 및 수업 방법을 수용하는 과정에서는 익숙하지 않음에서 오는 두려움으로 심리적 저항이 발생한다. 이와 같은 두려움을 교수자가 스스로 해소하기는 쉽지 않다. 하지만 예기치 못한 코로나의 발발로 우리는 자의 반 타의반으로 새로운 매체를 수용을 하게 되었으며 이러한 과정에서 교수자의 매체 활용 능력이 향상되었다. 따라서 효과적인 메타버스 기반 수업을 위해서는, 궁극적으로 메타버스를 주체가 되어 활용하게 될 교수자들에게 메타버스의 의미, 메타버스 기반 수업설계 원리, 메타버스 기반 플랫폼 활용법, 국내외 우수 사례, 온라인·오프라인·메타버스간의 양방향 순환 등과 같이 수업에서 메타버스를 활용할 수 있는 방법과 관련된 다양한 교육을 제공해야 할 시점이다. 또한 교수학습개발센터 등을 통한 지원을 넘어서 대학차원의 적극적인 수업환경 지원과 인센티브와 같은 제도개선이 필요하다.

넷째, 오늘날 대학생들은 4차 산업혁명으로 초지능·초연결 사회로 변화하고 있는 환경에 적응할 수 있는 준비 및 역량이 필요하다. 주로 1990년대 말에서 2000년대 초반에 태어난 오늘날 대학생들은 유아기부터 가상현실인 세컨드라이프를 비롯하여 포켓몬 GO와 같은 증강현실 게임과 같은 메타버스를 경험하면서 성장한 메타버스 네이티브이다. 이들은 메타버스라는 초월 공간을 현실세계보다 더 현실처럼 느끼고, 현실 세계보다 더 많은 시간을 투자하기도 한다. 코로나-19로 인하여 예상보다 빠른 속도로 비대면 시대로 변화하면서 그동안의 공간이었던 메타버스는 우리의 일상에 빠르게 정착되고 있다. 또한 비대면 상황이 지속되면서 실제 사람을 만나서 이야기 하고 상호작용하는 것에 대한 두려움이 있는 사람들이 많아지고 있다. 메타버스를 통한 교육 및 아바타를 활용한 교육은 학습자의 의사소통 능력뿐만 아니라 사회성을 길러주기 적합하다. 따라서 정보의 습득이 강조되는 3차 산업혁명 시대에 필요한 역량이 아니라 4차 산업 혁명 시대에 필요한 역량을 갖추어야 할 것이다. 현재 우리 사회는 사람들의 노동을 빅데이터를 기반으로 하는 AI, IoT와 같은 기술로 대처하고 있다. 4차 산업혁명 시대로의 전환은 빅데이터와 같이 데이터의 수집과 수집된 데이터를 그대로 학습 및 활용하기보다 데이터를 응용할 수 있는 역량, 즉, 유연한 사고를 할 수 있는 창의성의 발현과 이를 기반으로 하는 직업에 대한 요구가 높은 시대이다. 따라서 고등교육기관에서는 메타버스를 통하여 대학생들에게 현실에서 시간이나 비용 제약 등으로 실현하기 쉽지 않았던 그들의 생각이나 아이디어를 구현하고 그들의 진로와 관련된 역량을 향상 시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있는 방안을 마련해야 할 것이다.

마지막으로, 메타버스의 역기능 또한 확인해야 한다. 2020

년 3월 이후 일시적으로 운영될 것으로 예상하였던 대학의 비대면 교수·학습 운영이 장기화됨에 따라 학습자의 학습 동기 및 만족도에 영향을 주는 학습자간 혹은 교수자와의 상호작용의 수준을 개선하기 위하여 일부 대학에서 교수·학습현장에 현실세계와 가상세계를 접목한 메타버스를 시험적으로 도입하고 있다. 백신 보급, 집단 면역 등으로 코로나가 종식되더라도 디지털 미디어 환경 속에서 태어나고 성장한 MZ세대들의 삶의 방식을 고려하면 교육 현장에 메타버스의 도입은 필연적인 변화라고 할 수 있다. 하지만 이러한 과정에서 발생할 수 있는 다양한 역기능에 대해서도 반드시 고민해봐야 할 것이다. 특히 메타버스 안에서는 경제활동이 가능하며 메타버스 이용자들이 익명성을 토대로 활동한다는 점은 메타버스 안에서 기존의 오프라인과 온라인 공간에서 발생한 부정적 현상들이 재현될 가능성이 있다[31]. 메타버스 공간 내에서 이용자들은 메타버스 내에서만 통용되는 가상화폐로 부동산을 비롯하여 오프라인에서 인지도가 있는 각종 브랜드의 가상 상품을 구입하고 콘서트를 비롯하여 각종 활동에 참여할 수 있다. 이와 같이 메타버스 공간 내에서 현실 세계의 경제활동의 구현은 가상화폐의 거래를 통한 범죄 수익 은닉이나 사기, 성매매와 같은 문제를 발생시킬 거라는 우려가 높아지고 있다 [30]. 이와 함께 메타버스에서만 활동하는 메타페인 문제, MZ세대 위주의 활동으로 인한 다른 세대와의 정보격차 및 디지털 격차, 등 다양한 문제점에 대해서 끊임없는 해결과 노력을 해야 한다. 특히 코로나 이후, 비대면 활동의 일상화로 메타버스가 대면활동의 대안공간으로 활용이 늘어감에 따라 메타버스 이용에 따른 예기치 못한 부정적 현상에 대한 대응책이 필요한 시점이다. 건강한 메타버스 생태계를 위해서는 기술, 사회, 경제, 정치, 교육 분야에서 모두 각자의 자리에서 다양한 노력을 해야 할 것이며, 이러한 과정에서 여러 분야의 전문가와 협업하여 연구가 진행되어야 할 것이다.

본 연구는 최근 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있는 메타버스에 대한 대학 교수자의 인식을 분석함으로써, 교육현장에서 메타버스에 대한 의미를 해석하고, 향후 국내 메타버스 연구의 교육적 방향을 제시하는 나침반 역할을 했다는 점에서 의의가 있다. 하지만 본 연구는 서울 소재의 'A'대학의 교수자들을 대상으로 이루어졌다는 점에서 일반화하기에는 한계를 지닌다. 또한 메타버스는 전공과 담당교과목 형태(학생수, 수업유형, 평가 지침 등)에 따라 인식의 차이가 클 수 있기 때문에, 향후 연구에서는 대표성을 지닐 수 있는 다수의 교수자를 대상으로 인식조사를 실시하거나, 수업 유형에 따른 메타버스 설계 방법, 메타버스 수업에 참여한 학습자의 만족도 및 효과성에 대해 연구한다면 더욱 의미 있는 연구결과가 도출될 것이다.

본 연구가 향후 대학 및 교수학습개발센터에서 메타버스를 수업에 적용하거나, 관련 교수법 및 학습법을 개발하는 데 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- [1] S. L. Han and Y. O. Nam, "Faculty competency factor needs analysis to improve the quality of online classes for Higher education," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 13, pp.1129-1149, July 2020. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.13.1129>
- [2] S. L. Han and G. Y. Lee, "A case study on the development of a media literacy education program for university faculty in the post-COVID-19 era," *Culture and Convergence*, Vol. 42, No. 112, pp. 583-610, December, 2020. <https://doi.org/10.33645/cnc.2020.12.42.12.583>
- [3] S. K. Kim, *Metaverse*, 1st ed. Seoul: Plan-B Design, 2020.
- [4] S. L. Han and T. J. Kim, "News Big Data Analysis of 'Metaverse' Using Topic Modeling Analysis," *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22, No. 7, pp. 1091-1099, July 2021. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.7.1091>
- [5] S. M. Woo and D. R. Chang, "A Study on Metaverse Brand Communication in Trans-media Environment," *Journal of Brand Design Association of Korea*, Vol. 19, No. 2, pp. 29-48, June 2021. Doi:10.18852/bdak.2021.19.2.29
- [6] J. M. Smart, J. Cascio, and J. Paffendorf, *Metaverse Roadmap Overview: Pathways to the 3D web*, MVR Summit 2007, Acceleration Studies Foundation, 1-28, 2007.
- [7] C. H. Kwon, "Smart City-based Metaverse a Study on the Solution of Urban Problems," *Journal Chosun Natural Science*, Vol. 14, No. 1, pp.21-26, March 2021. <https://doi.org/10.13160/rics.2021.14.1.21>
- [8] S. R. Park, J. M. Lee. "Domestic Research Trends on Augmented Reality in Education from 2015 to 2019," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-23. January 2020. <https://dx.doi.org/10.22251/Jicci.2020.20.22.2>
- [9] S. L. Han and C. I. Lim, "Developmental Study on Augmented Reality Based Instructional Design Principles," *Journal of Educational Technology*, Vol. 57, No. S, pp. 455-489, 2020. <http://dx.doi.org/10.17232/KSET.35.2.455>
- [10] S. L. Han, *Developmental Study on Augmented Reality Based Instructional Design Principles*, Ph. D. dissertation, Seoul National University, Seoul, 2019.
- [11] O. H. Kwon, *A Study on game oriented virtual world and socially virtual world in Metaverse-focused on the flow theory*, Master's thesis, Konkuk University, Seoul, 2012.
- [12] R. T. Azuma, "A survey of augmented reality," presence: *Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 6, No. 4, pp. 355-385, August, 1997.
- [13] H. S. Choi and S. H. Kim, "A Research on Metaverse Content for History Education", *Global Cultural Contents*, Vol. 26, No. 7, pp. 209-226, May 2017.
- [14] H. W. Han, "A Study on Typology of Virtual World and its Development in Metaverse", *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 9, No. 2, pp. 317-323, February 2008.
- [15] J. S. Bang, and Y. H. Lee, "Technical Trend in Digital twin for smart city development," *Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 37, No. 5, pp. 11-19, May 2020.
- [16] S. J. Kang, C. M. Kim, H. J. Lee, J. W. Nam and M. S Park, "integrative Review on Nursing education Adopting Virtual Reality Convergence Simulation," *Journal of Convergence for Information Technology*, Vol. 10, No. 1, pp. 60-74, January 2020. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.01.060>
- [17] Y. D. Lim, "Dream of the Butterfly and Virtual Reality," *Journal of Chinese Studies*, Vol. 84, pp. 161-178, May 2018.
- [18] J. Y. Jeong and M. J. Kim, "Life-Logging and Changing Nature of Self," *Journal of Social Thoughts and Culture*, Vol. 19, No. 2, pp. 67-92, June 2016.
- [19] J. S. Lim and J. H. Choi, "A Study on the Record and Reproduction of Emotion in Digital Life-Logging," *Journal of Basic Design & Art*, Vol. 21, No. 2, pp. 271-283, April 2021.
- [20] Kyonghyang newspaper. Anyhow, Metaverse [Internet]. Available: https://www.khan.co.kr/opinion/column/article/20210318_0300085.
- [21] MeilKyongje. Festival, lecture...Metaverse in University [Internet]. Available: <https://www.mk.co.kr/news/it/view/2021/05/487713/>.
- [22] Casenews newspaper. "Say Hello! to the senior by avatars! University festival in the Metaverse [Internet]. Available: <http://www.casenews.co.kr/news/articleView.html?idxno=4290>.
- [23] Newsis. Korea polytechnic university built engineering education center with Metaverse [Internet]. Available: http://newsis.com/view/?id=NISX20210406_0001397380&cID=10803&pID=14000.
- [24] Korea Biomedical Review. Metaverse in operating room is changing medicine rapidly [Internet]. Available: <https://www.koreabiomed.com/news/articleView.html?idxno=11477>.
- [25] ZD Net Korea. Students in Seoul National Medical College study anatomy by the Metaverse technology [Internet]. Available: <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210621102959>.
- [26] Lee, J. H. "A study on the Educational Use of Augmented reality Based mobile education Content-Case Analysis of Mobile Augmented reality application for education," *Journal of the korean society design culture*, Vol. 24, No. 1, pp. 569-585, 2018. <http://dx.doi.org/10.18208/ksdc.2018.24.1.569>

- [27] H. R. Park and E. N. Sohm, "Korean Research Trends on the Educational Effects of Media Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology", *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 5, pp. 725-741, May 2020. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.5.725>
- [28] S. L. Han and C. I. Lim, "Research Trends on Augmented Reality Education in Korea from 2008 to 2019," *Journal of Educational Technology*, Vol. 36, No. 3, pp. 505-528, September 2020.
- [29] K. Shankar, D. Phelan, V. R. Suri, R. Watermeyer, C. Knight and T. Crick, "The COVID-19 crisis is not the core problem?: experiences, challenges, and concerns of Irish academia during the pandemic," *Irish Educational Studies*, Vol. 40, No. 2, pp. 169-175, May 2021. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.1932550>
- [30] Yehap news. Illegal area for course, menace, sexual harassment to adolescents [Internet]. Available: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210806130200017>.
- [31] Maeilkyongje newspaper. Metaverse Future and Concern. five senses, left the risk of crime [Internet]. Available: <https://www.mk.co.kr/economy/2021/751540>



한송이(Songlee Han)

2013년 : 연세대학교 언론학과 (언론학석사)
2019년 : 서울대학교 교육학과 (교육학박사)

2021년~현 재: 동국대학교 교수학습개발센터 연구교수

※ 관심분야 : 메타버스(Metaverse), 에듀테크(Edu-Tech), 교수설계(Instructional Design)



노양진(Yangjin Noh)

2011년 : 숙명여자대학교 원격교육공학과 (교육학석사)
2021년 : 동국대학교 교육학과 (교육학박사)

2021년~현 재: 경기대학교 교수학습개발센터 연구교수

※ 관심분야 : 메타버스(Metaverse), 디지털 미디어 리터러시(Digital Media, Literacy), 원격 교육(Distance Education)