

교수자의 메타버스 교육 플랫폼 사용성 평가

Instructor Usability Evaluation toward Metaverse Education Platform

주 저 자 : 신지희 (Shin, Jihee) 광운대학교 교육혁신원 초빙교수
공 동 저 자 : 전은선 (Jeon, Eunseon) 숙명여자대학교 미디어학과 박사 수료
교 신 저 자 : 정동훈 (Chung, Donghun) 광운대학교 미디어커뮤니케이션학부 교수
donghunc@gmail.com

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.2.78>

접수일 2023. 5. 24. / 심사완료일 2023. 6. 6. / 게재확정일 2023. 6. 12. / 게재일 2023. 6. 30.
이 논문은 2021년도 광운대학교 교내 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

Abstract

This study investigated instructors' perceptions of the Metaverse education platform and identified what is needed for sustainable Metaverse education based on usability testing. Data were collected from ten instructors who used the Metaverse platform MOIM during a semester at a university in Seoul. Results indicated that technical and environmental factors affected the usability of the platform. Participants reported limitations in avatar diversity, class progress, and interaction due to technical limitations, as well as constraints related to operable OSs and devices, technical support, and error handling during class. However, the participants believed that the current Metaverse technology could be positively applied to the educational field with supplementation. The study concludes that it is necessary to supplement the Metaverse technology for it to be more effective and efficient for education purposes.

Keyword

Metaverse Education(메타버스 교육), Usability Testing(사용성 평가), Edu-tech(에듀테크)

요약

본 연구는 웹 기반 가상공간에 대한 학습효과를 사용성 평가를 통해 살펴보았다. 개인차와 심리, 기술, 환경 평가 요인 가운데 기술과 환경 분야를 특정하여 교수자가 인식하는 메타버스 교육 플랫폼에 대한 만족과 필요성을 알아보고자 했다. 연구는 메타버스 교육 플랫폼인 MOIM을 활용해 강의를 진행한 교수자를 대상으로 메타버스 플랫폼에 대한 사용성을 온라인 설문지와 심층 면접을 통해 평가했다. 연구 결과, 교수자는 '공간/아바타 다양성의 부족'과 '수업 진행 방식의 제약', '상호 작용의 제약을 기술적 한계로 평가했으며, '구동 가능한 OS와 다바이스의 제약', '수업 중 오류가 발생했을 때 이를 해결하기 위한 기술적 지원과 대응 방법'이 구축되지 못했다는 점을 환경적 문제로 지적했다. 또한, 교수자들은 현재의 메타버스 기술을 교육현장에 적용하는 데 한계가 있지만, 그것이 보완되었을 때에는 에듀 테크로써 긍정적인 효과를 기대해 볼 수 있을 것이라고 평가했다. 향후 메타버스 플랫폼이 교육현장에서 지속적으로 사용되기 위해서는 메타버스로서의 주요한 특징을 살리고 그것을 교육이라는 목적에 맞게 구현하는 등의 보완이 이뤄질 필요성이 있음을 확인했다.

목차

1. 서론

2. 이론적 배경

- 2-1. 비대면 수업의 메타버스 플랫폼 도입
- 2-2. 메타버스 플랫폼 사용성 평가

3. 연구 방법

- 3-1. 연구 참여자와 연구설계
- 3-2. 실험 도구와 측정 도구

4. 연구 결과

- 4-1. 기술적 요인 평가
- 4-2. 환경적 요인 평가
- 4-3. 메타버스 활용 교육 만족도

5. 결론

참고문헌

1. 서론

코로나의 장기화로 '비대면'은 정치·경제, 사회문화 전반에서 많은 변화를 가져왔고, 그 영향력은 교육 영역으로까지 확장했다. 코로나 팬데믹 초기, 국내 대학은 사전 녹화방식의 동영상 강의나 유튜브(Youtube), 줌(Zoom)을 활용한 실시간 온라인 강의 방식으로 기존 대면 수업을 대체했다. 하지만, 비대면 온라인 강의는 교수와 학습자 간 상호작용의 부족(박준철, 2006)과 자기 주도 학습의 어려움, 소통의 부재 등을 단점으로 대안의 필요성을 제기했다(이보경, 2020). 이러한 문제의 보완으로 '메타버스(Metaverse)' 플랫폼은 학습 공간에 대한 현실감과 실재감을 높이는 기술로서 주목받기 시작했다.

교육계는 코로나 팬데믹 상황에서 교수자와 학습자가 공존할 수 있는 공간으로써, 대면 수업의 보완을 대체할 방안으로 '메타버스 교육'이라는 새로운 양식의 교육 형태의 해석을 고민하고 있다. 혁신 기술로 메타버스가 갖는 의미를 과소평가할 수 없지만, 교육계가 바라보는 기술은 교육을 위한 것이어야지, 기술을 위한 교육으로 전락할 수 없기 때문이다. 따라서 메타버스를 바라보는 교육적 관점은 교보재로 활용하는 하나의 기술로, 메타버스가 교수자와 학습자, 즉 사용자에게 어떠한 역할을 하는지에 중점을 두어야 한다.

사용성 평가(usability testing)는 새로운 기술의 도입과 함께 사용자 관점의 기술 효과를 살펴보기 위한 도구로 다뤄진다. 일반적으로 사용성은 특정 제품이나 기술에 대해 사용자가 얼마나 편리하게 사용할 수 있도록 제공되었는가를 평가하는 것으로 정의되고 있어, 수업과 학습의 질에 영향을 미치는 중요한 요소로 작용하고 있다(임철일 외, 2009). 특히 사용성은 특정 제품이나 기술의 적합성 판단과 개선 방향을 모색해 볼 수 있어 기술 도입에 있어 필요한 단초를 제공한다. 따라서 도입 초기 단계에서 교육현장의 메타버스 기술에 대한 사용성 평가의 진단은 메타버스를 활용한 교육이 단순한 유행에 그칠 것이 아니라 지속적 발전을 위한 연구와 개선이 필요한 분야로 바라보아야 한다.

메타버스를 활용한 교육은 시간, 장소, 공간, 기술, 상호 작용과 통제의 차원에서 오프라인과 차이가 있으며, 웹과 하이퍼미디어 기반의 교육 프로그램의 특징을 갖고 있다(Piccoli et al., 2001). 기술적, 환경적 요인이 교육 효과에 중요한 역할을 하기 때문에 메타버스를 활용한 대학 강의의 기술적·환경적 특성에 대한 사용자들의 사용성 평가는 무엇보다도 중요하다. 메타버스가 인터넷을 이을 차세대 기술로 주목받고는 있지만,

그렇다고 교육현장에서 메타버스 플랫폼을 신기술로써 무작정 받아들이는 것은 전형적인 친혁신 편향(pro-innovation bias)이다(정동훈, 2022). 친혁신 편향이란 혁신물(메타버스)이 모든 사람에게 확산되고 채택되어야 하며, 확산은 더욱 빠르게 일어나야 하고, 혁신물은 재발명되거나 거부되어서는 안 된다는 것을 의미한다. 새로운 기술이 소개될 때 기술개발자, 또는 이를 시장에 소개하고자 하는 사람들이 빠지기 쉬운 오류다. 작금의 메타버스 교육 플랫폼을 바라보는 시선이 바로 친혁신 편향은 아닐까? 이러한 편향에 빠지지 않으려면, 먼저 그 기술을 사용해야 하는 이유가 설득적이어야 한다. 사용자가 메타버스 교육 플랫폼을 사용하기 위해 물리적, 심리적 적합성이 충분히 이루어졌는가, 그리고 메타버스 교육 플랫폼이 다른 교육방식보다 상대적 우위를 가졌는지 논의해야 한다.

이에 따라 본 연구는 최근 교육계의 주목을 받는 메타버스 교육의 효율성과 교수자들의 사용 경험에 대한 평가를 알아보기 위해서 사용자 관점에서 메타버스 플랫폼을 분석하고자 한다. 학습자가 아닌 교수자들의 사용성 평가에 주목한 것은 현재 대학 현장에서 메타버스 기술이 매우 제한적으로 도입되고 있고, 시범적으로 운영되는 경우가 많기 때문이다. 교수자들은 기존의 교수-학습방법과 메타버스를 활용한 학습방법의 특성을 비교해 평가할 수 있다는 점에서 현시점에서 더욱 유용한 정보를 제공할 것으로 보았다. 선행 연구를 토대로 메타버스 교육에 영향을 미치는 요인들을 기술적 요인, 환경적 요인으로 분류하여 메타버스 플랫폼을 경험한 교수자들을 대상으로 설문과 심층 면담을 통해 메타버스 교육 플랫폼을 평가하고, 비대면 온라인 교육 환경을 개선하기 위한 시사점을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 비대면 수업의 메타버스 플랫폼 도입

2020년 코로나 전염병을 예방하기 위한 사회적 거리두기 정책은 비대면의 일상화를 강화했다. 비대면의 일상화로 인해 대면 수업이 불가능해지자 교육계는 화상회의 방식의 동영상 강의를 대안적 교육방식으로 진행했다. 그러나 동영상 강의는 교수-학습자 간의 상호작용이 힘들다는 점 때문에, 교수자는 강의에 한계를 느끼고, 학습자는 지루한 강의로 인식하는 단점을 가지게 했다. 이 같은 한계를 극복하고자 등장한 강의 시스템이 메타버스였다.

메타버스는 현실과 가상을 넘나드는 대안적 공간으로 아바타를 활용해 재미 요소를 결합하여 교수자-학습자 간의 상호 작용을 강화한 것이 가장 큰 특징이다. 대학에서 처음 메타버스를 도입한 것은 홍보의 성격이 강했는데, 순천향대학교는 SKT '점프VR 앱을 이용하여 비대면 입학식을 진행했고, 건국대학교는 플레이파크(VR게임 기업)와 협업을 통해 '건국 유니버스'를 개설해 코로나로 인해 왕래가 어려웠던 학생들 간 봄 축제를 열어 소통의 장을 만들었다. 숭실대학교는 '게더타운(Gather Town)을 활용해 학교 캠퍼스를 실제와 같이 구현하여 단과대학별 동아리 부스를 홍보했다. 대학에서 메타버스의 활용은 점차 교육적 목적으로 전환되었는데, 특히 광운대학교는 그리드(Grid)의 메타버스 플랫폼 MOIM을 통해 대학 내 교과목을 가상공간에서 직접 수업하여 대면 활동의 대안으로 메타버스를 활용하기도 했다.

메타버스를 활용한 교육은 적극적인 에듀테크 활용을 통해 교수자와 학습자의 원격수업 질을 높이는 것을 주요한 목적으로 다뤄졌다. 특히, 대면학습과 같은 교육 효과를 올림과 동시에, 학습 참여자들의 능동적인 학습 태도를 이끌어 몰입과 만족도를 증진하는 것을 기대했다. 메타버스는 가상성이라는 특징으로 접근성이나 사용의 어려움이 있어서, 교수자는 교육 내용을 메타버스를 통해 전달해야 한다는 점에서 큰 도전으로 인식했다. 혁신물은 결국 사용자의 지식과 태도를 바탕으로 채택이 결정되는데, 가상성을 기반으로 한 새로운 교육방법론이 교육목적에 적합하게 운영되기 위해서는 많은 시행착오를 요구하므로 교수자는 기존의 교육방식에 비해 사용성에 있어서 불편하게 느낄 수밖에 없었다.

이와 같은 상황에서 중요한 것은 대학 수업 도구로서 메타버스 플랫폼이 적합한지에 대한 교수자의 평가 및 사용 경험 분석에 있다. 메타버스를 활용한 다양한 시도가 차질 단순히 새로운 기술을 활용한다는 홍보에 머무를 수도 있으므로, 메타버스 교육 평가는 지속가능성을 결정짓는 가장 중요한 요인이 될 것이다. 메타버스가 갖는 긍정적인 면에도 불구하고, 인터넷 및 학습 기기의 접근성, 교수자의 교수 방법, 학생의 참여 정도, 소통 등 다양한 상황적 요인으로 인해 원격수업인 메타버스를 활용한 교육은 그 효과에 차이가 있으며, 도리어 교육 격차가 벌어지는 현상이 우려되기도 한다.

2-2. 메타버스 플랫폼 사용성 평가

가상학습 환경은 시간, 장소, 상호 작용, 기술과 통

제의 측면에서 전통적인 대면 수업과는 상당한 차이가 있어 학습 효과성에 주목해 꾸준한 연구가 필요하다(Piccoli et al., 2001). 교육 분야의 메타버스 연구는 메타버스와 관련된 기술 및 시스템 구축과 메타버스 활용, 그리고 메타버스의 발전 방안 등으로 요약되는데, 그중 기술과 환경적 요인을 고려하여 최적의 강의 공간과 학습 경험을 마련하기 위한 시스템 구축에 관한 연구는 미미한 상황이다. 메타버스가 교육 분야에서 단지 한때의 유행이 아닌 지속가능한 대안 교보재로 활성화되기 위해서는 학교 차원에서의 교수 학습방법과 관련된 교육 및 정보 제공을 비롯한 수업환경 구축에 대한 제도 및 지원이 중요하고, 더불어 이에 관한 연구도 더욱 필요하다(한송아·노양진, 2021).

특히 메타버스는 시공간을 초월한 새로운 경험 설계가 가능하므로, 가상세계의 실제성이 높은 다양한 상황을 구현할 수 있어 교수자가 제시하는 과제의 범위를 넘어서 새로운 과제 개발 및 교수법이 요구된다(박진철, 2021). 이에 교수자의 다양한 교수법과 그 역할이 매우 중요하다고 볼 수 있다. 그동안 메타버스를 활용한 교육 효과성과 수업 방안에 관한 연구는 주로 여학 분야와 관련하여 이뤄져 왔다. 장지영(2021)은 메타버스 플랫폼인 게더타운을 활용하여 한국어 말하기 수업을 설계하고 사례연구를 통해 실재성 있는 말하기 과제 활동이 학습자들의 몰입도를 향상시키고, 흥미도와 말하기 학습의 유용성 측면에서 긍정적인 효과를 발견했다. 박진철(2021)은 한국어 교육에서의 메타버스의 활용 가능성을 탐색적으로 연구하였으며, 과제 중심의 한국어 수업 모형을 통해 교수자가 학습자들의 한국어 학습 능력을 초급에서부터 고급까지 구분하여 능력에 따라 메타버스 플랫폼과 그 기술을 적용 방법을 제시했다. 이들은 현재 메타버스 플랫폼의 기술적 수준에는 한계가 있다고 지적하고 있으나, 교수자가 메타버스를 활용하는 것이 수업설계 및 운영에 대한 이해와 전략 개발을 돕는 교수자의 자원으로 활용될 수 있을 것이라 기대되는 기술임을 제언하기도 했다(도재우 외, 2022). 따라서 교수자는 새로운 기술에 대한 사용 경험과 지식을 통해 새로운 학습설계와 교보재 등의 개발이 지속적으로 필요한 시점이다.

결국, 메타버스 플랫폼을 통한 교육 효과가 다른 유형의 온라인 교육보다 긍정적 평가를 받아야만 지속적인 사용이 가능하므로, 기술과 환경적 요인에 대한 교수자들의 사용성 평가가 메타버스 교육에 있어 중요한 역할을 한다. 실제로 선행 연구에서 기술적 요인에 관한 다양한 사례를 제시하고 있는데, 가상교육 시스템의 신속한 접근과 교수와 학습자 간, 학습자와 학습자 간

상호 작용이 가능하도록 하는 기술적 측면의 중요성이 밝혀지기도 했고(Andriole, 1997), 신뢰성, 품질, 매체의 풍부성(Webster & Hackley, 1997)과 사용 편리성, 상호 작용성(정기호 외, 2001) 등을 통해 교육의 효과를 분석하기도 했다.

한편, 환경적 요인은 시스템의 기술적인 문제가 발생했을 때 이를 해결하기 위한 물리적 지원환경으로 정의되는데(Cheng et al., 1991), 학습자와 교수자의 참여도, 성취도 및 만족도에 영향을 미치는 것으로 밝혀져 교육환경에서의 새로운 기술의 수용 평가에 필수적인 것으로 고려된다(정재삼 외, 2000). 이에 본 연구는 메타버스의 가상 학습공간의 적합성을 측정하고자 기술적, 환경적 요인을 중심으로 사용성 평가를 살펴보고자 한다. 교수자를 중심으로 한 이 연구는 이해용이성, 소통, 대체성, 이해가능성, 일관성과 같은 기술적 요인과 기능제공방식의 적합성, 복구능력, 안정성과 같은 환경적 요인의 사용성 평가를 통해 효과성과 교육 만족도를 측정하고, 향후 메타버스를 통한 효과적 수업 활동 환경을 마련하기 위한 변화를 모색하고자 했다.

3. 연구 방법

3-1. 연구 참여자와 연구설계

연구 참여 대상자는 서울시 동북부에 있는 K 대학교의 메타버스 플랫폼을 활용한 교과목 운영 교원이다. 이들은 메타버스 활용 교과목에 관심이 있고, 메타버스 플랫폼 MOIM을 통해 2021-2학기 담당 교과목에서 메타버스 플랫폼을 활용했는데, 전공계열은 인문사회대학계열(40%), 법학/경영대학계열(30%), 소프트웨어융합대학계열(20%), 공과대학계열(10%)로 구성됐다. 참여자의 인구통계학적 배경을 살펴보면 여성과 남성이 각각 50%씩 구성되었으며, 연령은 30대(30%), 40대(30%), 50대(20%), 60대(20%)로 나타났다.

[표 1] 연구 참여자

번호	성별	나이	교수자 전공	교과목명
1	여성	38	미디어 커뮤니케이션학부	디지털미디어와 문화분석
2	여성	50	정보융합학과	그래픽디자인
3	여성	42	국제학부	중국마케팅전략
4	여성	62	동북아문화산업학부	중국어기초2
5	남성	49	건축학과	건축설계6
6	남성	35	행정학과	제4차산업혁명과 법제도적대응
7	여성	47	인제니움학부	대학영어
8	남성	37	미디어 커뮤니케이션학부	실감미디어론
9	남성	56	정보융합학과	데이터사이언스개론
10	남성	63	국제통상학부	국제e-비즈니스론, 국제통상개론

교수자는 메타버스 활용 교육 후 비대면 교육환경에서 메타버스 플랫폼의 사용성을 평가하고 심층적인 내용을 확인하고자 설문과 함께 심층 면접에 참여했다. 이들은 2021년 10월부터 12월까지 메타버스 플랫폼을 활용한 수업을 진행했고, 강의가 모두 끝난 후에 사용성 평가를 진행했다. 설문지를 통한 사용성 평가 후에는, 심층면접을 진행했다. 면접은 참여자가 자신의 경험을 편하게 진술할 수 있도록 책임연구자 1인이 진행했고, 모든 면담 자료는 참여자들의 동의하에 녹음했다. 심층 면접은 사회적 거리두기가 강화된 2021년 12월 중순부터 2022년 1월 초까지 개별적으로 비대면 온라인 화상회의를 통해 진행되었으며, 심층 면접은 1회당 약 한 시간이 소요됐다.

3-2. 연구대상물과 측정 도구

3-2-1. 연구대상물

본 연구에서 활용한 메타버스 플랫폼은 그리드가 자체개발한 MOIM으로 안드로이드(Android), PC 등을 지원하는 크로스 플랫폼이다. 대규모 인원수용 강의 생성과 커스텀 브랜딩 로비, 출결 데이터 관리, 판서 기능, 실시간 비디오 라이브 스트리밍 지원을 통해 비대면 교육환경에 최적화된 효율적 기능을 제공하고 있어 실험 도구로 적합하다. 이 연구에 활용된 메타버스 강의실은 강당(최대인원 43명), 시청각실(200명), 컨퍼런스실(200명), 회의실(6명) 등 총 네 가지 형태로 구성되어 있는데, 수강 학생 수에 따라 교과목의 특성에 맞게 교수자가 강의실을 지정할 수 있다.



[그림 1] 메타버스 플랫폼 환경

아바타는 교수자와 학습자용으로 총 15개가 제공되어 원하는 아바타를 선택할 수 있으며, 자신이 선호하는 스타일로 꾸밀 수 있게 했다. 또한, 선호하는 위치를 선정해 앉을 수 있으며, 선택한 위치에 따라 참여자가 보이는 시야를 다르게 구성해 교육환경의 실재감을 높였다.

메타버스 교육환경에서 교수자와 학습자는 대화창을 통해 서로 의사소통을 할 수 있으며, 교수자가 발표자를 지정하면 실제 오프라인 환경처럼 발표자는 모든 참여자가 화면에서 볼 수 있도록 자료를 올리고 대화를 할 수 있다. 학습자는 강의에 참여한 수강생과 마이크, 대화창을 통해 토론 및 대화를 할 수 있고, 이모티콘을 통해 자신의 감정을 전달할 수 있다.

3-2-2. 측정 방법

이 연구는 크게 두 부분으로 구성된다. 먼저 설문을 통해 수집된 열 개의 설문조사 자료를 SPSS 21.0 통계 처리 프로그램을 통해 정량 분석을 했다. 메타버스를 활용한 교육을 통해 비대면 교육의 효과성을 검증하고자 연구 도구로 활용된 메타버스 플랫폼 MOIM에 대한 사용성 평가를 기술통계로 분석했다. 두 번째로는, 심층 면접을 통한 정성적 연구를 위해서 두 연구자(미디어커뮤니케이션학 박사수료)가 주제별로 같은 맥

락의 내용끼리 유형을 나누어 분석했으며, 동료 검토(peer debriefing)를 통해 연구의 타당도와 신뢰도를 높였다.

먼저 기술적 요인은 메타버스를 사용할 때 경험하는 다양한 기술적 특징으로 정의된다. 접근의 용이성과 원활한 상호 작용, 정보공유, 정보표현 등 메타버스를 이용할 때 제공되는 다양한 기술적 품질이 이에 속한다. 기술적 요인의 평가항목은 ‘이해용이성’, ‘소통(상호 작용)’, ‘대체성’, ‘이해가능성’, ‘일관성’ 등 다섯 가지 차원으로 구성되고 모두 리커트 5점 척도를 이용했다(정경수 박용재, 2004). 이해용이성은 사용의 특정 목적, 기능 및 조건을 이해할 수 있는 능력 정도로 정의되고(Chronbach's =.81), 소통은 사용자의 상호 작용 방식에 대한 유효성(Chronbach's =.81)을, 대체성은 사용자가 처한 상황에 따라 가장 적절한 방법을 선택할 수 있게 하는 속성을 의미(Chronbach's =.79)한다. 그리고 이해가능성은 소프트웨어의 적합성과 사용방법을 사용자가 이해할 수 있는 능력(Chronbach's =.85)으로 정의했고, 일관성은 사용자의 인지적 부하를 최소화하기 위한 사용자 인터페이스의 일관성을 의미한다(Chronbach's =.96).

메타버스 플랫폼의 기술적 요인에 대한 교수자들의 구체적인 사용성 평가 내용을 확인하기 위해 설문조사 이후 심층면접을 실시하였다. 심층면접은 반구조화된 질문지로 ‘이해용이성’, ‘소통’, ‘대체성’을 중심으로 질문하였다. 반구조화된 질문 문항은 분석의 틀이 되는 각 요인과 관련된 일반적인 내용을 중심으로 구성하되, 응답자가 공유하는 메타버스 플랫폼에 대한 경험과 평가의 내용에 따라서 질문의 순서나 구체적인 질문 내용을 조정·추가하는 방식으로 심층면접을 진행하였다.

환경적 요인은 메타버스 사용 시, 기술적인 문제가 발생했을 때 이를 해결하기 위한 물리적 지원환경으로 네트워크, 컴퓨터 운영, 관리, 가상교육 시스템의 운영, 사전 교육과 자문 및 교수자와 학습자가 직면하는 기술적 문제를 해결해 주는 요인으로 정의된다. 본 연구에서는 ‘기능제공방식의 적합성’, ‘복구능력’, ‘보안성’ 등 세 가지 차원(정경수 박용재, 2004)을 리커트 5점 척도를 이용해 메타버스 기술을 활용한 교육환경의 기대와 한계를 분석했다.

먼저 기능제공방식의 적합성은 사용자가 강의환경에 불편함이 없이 접속할 수 있는지를 측정했다(Chronbach's =.75). 복구능력은 실수가 발생했을 때 효과적인 방법으로 대처할 수 있었는지를 의미하며(Chronbach's =.93), 안정성은 정보와 데이터를 보호

하기 위한 소프트웨어 제품의 능력으로 인증되지 않은 정보와 다른 사용자의 접근으로부터 정보 데이터를 보호할 수 있는지를 평가했다(Chronbach's =.94).

심층면접을 위한 질문은 응답자들의 메타버스 플랫폼 사용 경험과 관련된 질문 가운데 플랫폼 자체의 물리적 자원과 이를 활용하는 과정에서의 전반적인 내외부적 지원에 대한 평가와 관련된 문항으로 구성하였다. 이후 응답자들의 답변에 따라 질문의 내용과 순서를 조정하였고, 추가적인 질문을 구성하는 방식으로 면접을 진행하였다.

마지막으로 메타버스 교육 만족도는 사용자들의 시스템에 대한 주관적인 평가로, '나는 수업에서 사용한 메타버스를 주위에 추천할 것이다(추천의사)', '수업에서 사용한 메타버스는 만족스러웠다(수업 만족도)', '수업에서 사용한 메타버스는 수업에 최적화되어 있다(수업 공간 만족도)'로 세 가지 진술문에 대한 5점 척도를 통해 측정했다(Chronbach's =.91).

교육환경에서 활용한 메타버스 플랫폼에 대한 교수자의 전반적인 만족도 평가의 심층적인 내용을 확인하기 위해 반구조화된 질문 문항을 통해 심층면접을 실시하였다. 우선, <MOIM> 플랫폼 자체를 활용한 수업 경험에 대한 교수자들의 만족도, 교수자들이 예상하는 학생들의 만족도를 질문하였고, 추가적으로 특정 플랫폼이 아닌 메타버스라는 기술 자체의 교육 도구로서의 발전 가능성과 기대, 개선사항 등을 질문하였다.

4. 연구 결과

4-1. 기술적 통계 분석

설문조사 결과 MOIM 플랫폼에 대한 기술적 평가 중 '이해용이성'이 평균 3.90(표준편차: .68, 중앙값: 3.83)점으로 가장 높은 만족을 보이지만, 수업지원의 용이성을 위한 '대체성'은 가장 낮은 점수로 평균 2.97(표준편차: .82, 중앙값: 2.67)점으로 나타났다. 이외에도 '이해가능성'(평균: 3.65, 표준편차: .47, 중앙값: 3.83), '일관성'(평균: 3.65, 표준편차: .78, 중앙값: 3.75)', '소통'(평균: 3.23, 표준편차: .74, 중앙값: 3.00) 순으로 평가됐다.

각 요인에 대한 세부적인 내용을 확인하고자 심층면접을 한 결과, 기술적 요인으로 '공간/아바타의 다양성 부족', '수업 진행 방식의 제약', '상호 작용과 소통에서의 제약이 교육환경에 있어 메타버스 플랫폼의 가장

주요한 기술적 한계로 지적됐다. 특히 사용자의 인터페이스가 개인의 기호에 맞게 맞춤화할 수 있는지를 평가하는 항목으로 '공간/아바타의 다양성 부족함을 주요 지적사항으로 나타났다.

4-1-1. 공간/아바타의 다양성 부족

심층 면접에 참여한 교수자들은 '실감할 수 있는 3차원 공간과 '아바타(Avatar)'의 활용 가능성에 대한 기대가 높았으나, 이러한 기대와는 달리 메타버스 플랫폼에서 제공하는 환경이 매우 제한적이고, 가상공간이 오히려 수업의 주의를 분산시킬 수 있는 방식으로 구현되어 있음을 지적했다. 또한, 아바타와 공간을 설정하는 기능이 매우 제한적이었기 때문에 아바타 활용에서 오는 장점(가상의 인물인 아바타를 통한 자유로운 수업 분위기, 다양한 기능을 활용한 교육적 흥미 등)을 느끼기 힘들었다는 점이 메타버스 플랫폼의 기술적 요인 평가에 부정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

[표 2] 공간/아바타의 다양성 부족에 대한 의견

교수자 1	“가상공간도 좀 다양함이 부족해서 제일 조그마한 교실만 계속 썼었어요. 왜냐면 너무 큰 강의장은 부담스럽더라고요. 그런 게 갈수록 오히려 (학생들이) 지루해지는 부분이 있었던 거 같아요.” “아바타도 좀 더 다양해야 한다고 생각을 했습니다. 너무 부족했어요. (중략) 예를 들면, 패션적인 측면(중략), 문화적인 (측면이) 반영이 된 아바타라면 관찰을 수는 있겠다는 생각을 했습니다.”
교수자 2	“(강의안을 띄우는) 화면도 줌으로 하면 훨씬 크잖아요? 메타버스는 화면이 너무 좁아요. 그리고 강의 환경과도 너무 달랐어요. 밖에 숲도 보이고, 옆에 친구들도 보이고 하나까 주의집중이 분산되죠. 그런 단점이 있었습니다.”
교수자 6	“기본적으로 아바타가 가져야 하는 자율성. 그리고 그 공간이라고 하는 것을, 제가, 운영하는 사람이 꾸밀 수 있는 선택의 여지가 없었죠.” “(아바타를 꾸밀 수 있는) 선택지가 높았다면, 그리고 내가 그 캐릭터를 갖고서 계속해서 뭔가 가상공간에서 활동할 수 있다고 하면, 아바타를 꾸미는 재미도 있을 것이고 그뿐만 아니라, 나의 영역, 나의 활동 영역. 이런 것들을 좀 신경 쓰고 더 꾸미고 하는 그런 부분은 좀 재미있어하지 않을까 싶습니다.”

4-1-2. 대체성 한계: 수업 진행 방식의 제약

수업 진행 방식에서 기대했던 것만큼의 대체성이 구현되지 못했다는 점 역시 기술적 요인에 대한 평가에 부정적 영향을 미치고 있는 것으로 보였다. 특히 기존

대면/온라인 화상 수업에서 주요 교보재로 사용되던 파워포인트 파일을 사용할 수 없고, PDF 파일을 통해서만 수업을 진행해야 한다는 점에서 교수자들은 불편함을 겪고 있었다. 또한 가상공간에서만 사용할 수 있는 차별화된 에듀-테크기술에 대한 관심과 우호적 반응을 보인 교수자도 있었지만, 3D와 같은 기술이 아직 수업에서 적절히 활용될 수 있을 정도로 충분히 구현되지는 못했다는 데에서 기술적 아쉬움을 느끼기도 했다.

[표 3] 대체성 한계에 대한 의견

교수자 2	“PPT 활용을 못 하다 보니까 기존의 애니메이션 효과를 사용하지 못하고 계속 PDF 파일로 (수업을 진행) 해야 했던 상황이 아쉬웠습니다.”
교수자 4	“모든 강의 자료는 PDF로만 전환이 되어야 ... 파일 제목은 영어로만 써야 한다는 것 등(수업을 진행하는데 있어) 그런 것들이 좀 많이 불편했습니다.” “개인적으로는 학생들의 실제 얼굴을 화면으로나마 볼 수 있는 줌이 조금 더 나왔다고 생각을 해요. 줌은 예를 들어 소회의실 기능 같은 여러 가지 장치들이 있어서, 수업시간에 굉장히 편하게 할 수 있었거든요. 그런데 메타버스(MOIM 플랫폼)에서는 그런 활동은 전혀 안 되니까 그것은 조금 불편하더라고요.”
교수자 1	“(플랫폼 내에서) 3D 구현이 가능했는데, 그게 좀 더 섬세했으면 좋았을 뻔했는데, 좀 어설픈 것 같습니다. (중략) 만약 그게 잘 되어있었다면 (흥미를 유발하는) 학습 도구로써 관심을 거 같다는 생각은 했어요.”

4-1-3. 소통의 한계: 상호작용의 제약

교수자는 ‘학습자가 자신의 아바타를 통해 반응하는 것이 줌을 통한 온라인 화상 수업의 형태보다는 상호 소통에서 나올 것’이라 기대했고, 아바타라는 매개체는 학습자가 느끼는 소통에서의 부담이나 피로감을 감소시켜 소통과정에서 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대되기도 했다. 또한, 일부 교수자는 새로운 언어를 배우는 등의 특정 과목에서는 메타버스가 학생들의 참여를 촉진하고, 교수자와의 상호 작용을 보다 활성화하는 데에 기여하는 부분이 있을 것으로 생각했다.

[표 4] 소통의 한계

교수자 1	“아바타는 사회적인 대인관계 능력이 좀 떨어져 있고 자존감이 부족한 아이들에게는 도움이 된다고 생각해요. 오히려 그것을 계기로 삼아서 자신감을 나타낼 수 있을 것 같습니다.” “중국어가 한국 사람 입장에서 발음하기 어려운 것이 많은데, 학생들은 이게 입에 익숙하지 않으니까 그것을 사람들 앞에서 이야기하는 것을 굉장히 힘들어 하거든요. 그런데 이번 수업하면서 느꼈던 것은 학생들이 굉장히 자신감 있게 한다는 것이죠. 얼굴을 볼 때보다. 어학 수업이 그런 쪽으로는 메타버스를 활용한 장점이 있었던 것 같아요.”
교수자 4	“질문이나 발표 같은 것을 주저하는 소극적인 학생들이 가상의 아바타라는 가면을 쓰고는 약간의 용기를 내는 것이 있을 수도 있겠다. 그런 것은 살짝 느낄 수는 있었어요.”

[표 5] 상호작용 제약에 대한 의견

교수자 4	“일단 줌을 할 경우는 제가 이제, 예를 들어서 한 명씩 호명해서 질문하거나 이야기를 시킬 때, 그 친구의 얼굴을 볼 수가 있잖아요. 그런데 메타버스 플랫폼에서는 아무리 한 명을 개인적으로 수업 중에 호명해도, 그냥 아바타가 고개를 까딱까딱할 뿐 학생들이 얼굴을 직접 볼 수가 없어서 커뮤니케이션이 굉장히 답답해요.”
교수자 6	“아바타를 통해서 수강생들이 가지고 있는 부끄러움이 조금은 보완되는 것은 아닐까 기대했습니다. 하지만, 이번에 활용한 메타버스 플랫폼에서는 아바타들이 가만히 앉아 있고 하는 등 한계가 있었습니다. 물론 손을 흔든다거나 반응을 좀 보여주는 학생들도 있었습니다.”
교수자 1	“나이가 더 들수록, 좀 더 고학력이 될수록 메타버스에 의존한 수업은 좋지 않다고 생각을 하거든요. 왜냐면, 사회적 성숙함을 기르는 데는 오히려 좋지 않은 거 같아요.” “심도 있게 피드백도 하려면 면대면 만큼 좋은 것은 아니라고 생각합니다. 예를 들면, 상대방의 표정도 읽어야 하고, 뉘앙스를 섬세하게 전달하려면 면대면 만큼 좋은 게 없다고 생각하거든요.”

하지만, 메타버스가 자기 의견을 표현하고 동료 의식을 갖는 데에는 온라인 화상 수업 대비 효과가 있으나, 아바타가 오히려 상호 작용이나 소통에서의 답답함을 느끼게 하는 요인으로 작용하는 것으로 평가되기도 했다. 더 나아가, 한 교수는 메타버스를 통한 커뮤니케이션 방식은 학습자의 학년이 높아지거나 장기적으로 이어질수록 사회적 성숙함 발달 과정에서 오히려 장애요소가 될 수 있음을 지적하기도 했다.

4-2. 환경적 요인 평가

메타버스 기반의 교육서비스는 실감형 학습 지원을 고려해서 만들어졌고, 클라우드 기반의 서비스가 가능하도록 확장성을 부여하고 있다. 따라서 메타버스 사용 시 기술적인 문제가 발생했을 때 이를 해결하기 위한 물리적 지원환경으로 네트워크, 컴퓨터 운영, 관리, 가상교육 시스템의 운영 등 교수자와 학습자가 직면하는 기술적 문제를 해결해 주는 환경적 요인이 중요하다. 이 연구에서는 세 가지 차원에서 MOIM 플랫폼을 평가했으며, ‘기능 제공방식’의 접근성이 평균 3.63(표준편차: .52, 중앙값: 3.75)점으로 가장 높은 만족도를 보인 반면, 기술적 오류로 인한 ‘복구능력’은 2.40(표준편차: .60, 중앙값: 2.50)점으로 가장 낮은 평가 점수를 보였다. 보안성은 3.27(표준편차: .62, 중앙값: 3.00)점을 보였다.

환경적 요인에 대한 보다 구체적인 평가를 확인하기 위해, 심층 면접에 참여한 교수자에게 ‘메타버스를 활용한 강의를 운영하면서, 솔루션 활용 교육, 강좌 개발비, 조교지원, 시스템 오류 대응, FAQ 등과 관련한 학교 측의 지원이 있었는지, 그에 대한 만족도는 어떠한지를 질문하였다.

[표 6] 환경적 요인에 대한 의견

교수자 1	“제가 맥북을 쓰는데, 메타버스 플랫폼이 안 깔리더라고요. 할 수 없이 윈도우즈 노트북으로 옮겨서 하기는 했는데, 학생들 중에서도 자기 폰이 아이폰이니까 플랫폼 어플이 안 깔린다고 친구랑 같이 수업을 들어온 아이도 있었고, 아니면 제가 줌으로 송출도 했어요. 메타버스 플랫폼에 못 들어온 아이들이 분명히 있을 거 같아서, 그 친구들의 경우는 제 목소리는 들리는데 그 안에서 말하는 아이들의 목소리는 또 못 듣더라고요. 문제가 거기서 발생이 되었어요.”
교수자 6	“MOIM 플랫폼은 데스크탑과 안드로이드 OS로만 이용할 수 있었고, IOS 운영 체제에서는 다운로드가 되지 않았어요. (중략) 실제로 수강생 중 두 가지를 다 안 가지고 있는 친구들이 있었어요. 그러다 보니까 한, 두 번 정도 진행을 하다가 이 친구들 때문에 진행할 수가 없었습니다.” “매뉴얼 같은 것을 보면, 설치 방법이나 이런 것들이 있는데도 수강생들이 가지고 있는 컴퓨터의 방화벽이라든지 이런 각자의 컴퓨터 환경이 다르다 보니까 ‘매뉴얼대로 했는데도 안돼요’라고 하는 그런 수강생들이 있었어요.”

교수자들은 수업 진행 중 오디오 문제를 경험하거나, 컴퓨터 운영 체제에 따른 접속 제한을 경험한 적이

있다고 답했고, 관련 매뉴얼의 부족에 아쉬움을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 또, 강의를 준비하는 과정에서 녹화가 중단되었지만, 이에 대한 복구가 이뤄지지 않아서 수업 녹화를 하지 못하는 등의 어려움도 겪고 있었다. 특히, MOIM 플랫폼이 제공하는 OS 환경의 제약과 오디오 문제로 학생들이 수업을 제대로 듣지 못하는 상황이 발생하기도 했고, 이러한 문제가 해결되지 않아 지속해서 플랫폼을 활용한 수업을 진행할 수 없었다는 응답도 있었다.

4-3. 메타버스 활용 교육 만족도

메타버스 기술을 활용한 교육 만족도를 평가하기 위해 주변 지인들에게 추천할 의사가 있는지, 수업 전반에 대한 만족도, 그리고 수업공간으로서의 만족도 등 세 가지 지표를 통해 효과성을 측정했다. 경량조사 결과 교수자의 메타버스 활용 교육 만족도는 평균 3.13(표준편차: .77, 중앙값: 3.00)점으로 평가되었다.

정성 조사 결과로는 메타버스 활용 교육 자체에 대한 평가와 전망에서 교수자 간의 의견이 다소 엇갈렸다. MOIM 플랫폼을 활용한 수업에 대한 만족도가 상대적으로 낮았던 교수자는 광풍처럼 몰아닥치는 메타버스라는 유행에 편승해 교육현장 역시 “과연 이렇게 조심성 없이 무작정 매진해도 되는 것일까?” 하는 의문이 든다고 이야기했고, 메타버스를 활용한 교육 형태가 “시대적인 반영”이기 때문에 학생들이 어디서든 한 번 경험해 본다는 측면에서는 필요하지만, 일반적인 온라인 실시간 화상 수업과 같이 프레젠테이션을 통해서 강의를 진행하는 방식이 가상공간에서 구현되는 현재와 같은 메타버스 기술은 대학 교육방식에 적합하지 않다고 이야기했다. 다른 에듀테크와의 차별화가 이뤄지지 않는다면, 굳이 교육현장 도입의 적합성을 납득하기 어렵다는 것이다. 반면, 기술의 한계가 있지만, 그것이 보완되었을 때의 전망을 바탕으로 메타버스 활용 교육에 대해 긍정적인 평가를 하는 교수자들도 있었다.

[표 기 교육 만족도에 대한 의견

교 수 자 1	<p>“만약 이상적인 메타버스라면, 가상공간의 다양성 때문에 학습효과를 좀 더 효율적으로, 직접 어디를 방문하지 않아도 견학의 효과를 낼 수도 있는 거 같아요. 그런 면들과 어쨌든 대인관계에 어려움을 많이 느끼는 그런 친구들의 자신감을 증가시킬 수 있는 효과들은 있는 것 같습니다.”</p> <p>“자기 생각이 건강하게 세팅이 되어있는 경우는 큰 타격이 없겠지만, 현실에 불만족하며 살아가는 아이들, 예를 들어, 정서적으로 결핍이 심한 친구들은 자칫 잘못하면, 분열 현상이 될 수도 있잖아요. 이상화된 내에 대해 몰입을 하다 보면 지금 현실에서 나를 부정하게 되고, 대인기피 현상도 생길 수 있어서. (중략) 교수자가 학생들을 위한 개인 상담도 할 필요성이 있다는 생각도 듭니다.”</p>
교 수 자 6	<p>“메타버스라는 공간이 일종의 실험공간이 될 수도 있잖아요. (중략) 이제 현실에서는 바로 그런 실험을 통해서 결과를 얻고 하기가 쉽지 않지만, 메타버스에서는 시각화라든지, 이런 것들을 학생들이 직관적으로 알 수 있게끔 좀 구현해 줄 수 있는 장점이 크지 않나 생각합니다.”</p> <p>“이번의 경험을 통해서 배웠던 것은 디지털 리터러시 문제. 정보 격차. 이것이 제일 중요한 것 같아요. (중략) 어떻게 해야 할지 모르는 학생들이 분명히 발생하게 되거든요. 그런 학생들이 발생하지 않도록, 적어도 수업을 진행하는 데에서는 그런 작동법, 방법이라든지, 플랫폼에 대한 접근에서 낙오가 되는 사람이 없도록 하는 것이 가장 중요한 것 같고, 두 번째는 (중략) 왜 이걸(메타버스) 통해서 내가 수업을 들어야 하는지, (중략) 이 공간에서 굳이 오늘의 수업 내용을 해야 하는 이유가 뭔지. 그런 것들을 좀 더 명확하게 하는, 학습 목표라고 할까요? 그런 것을 설정해 주는 것이 가장 중요하지 않을까 생각합니다.”</p>

5. 결론

본 연구는 교수자의 관점으로 메타버스 교육 플랫폼의 사용성 평가를 하는 것을 목적으로 한다. 특히, 기존 교육공학 및 교육 심리학에서 주로 다뤄진 가상학습 시스템에 영향을 미치는 요인으로 제시되고 있는 요인 중 기술적, 환경적 측면을 중심으로 사용성 평가의 세부 문항을 개발해 메타버스 교육의 의미를 살펴 보았다.

기술적 요인 분석 결과, MOIM 메타버스 플랫폼에 대한 사용자의 특정 목적과 기능을 이해할 수 있는 기술적 용이성은 상대적으로 높은 만족 점수를 보인 반면, 수업 진행을 위한 다양한 방법으로 제공하는 대체성은 상대적으로 낮은 평가를 보였다. 심층 면접 결과 교수자들은 ‘공간/아바타의 다양성 부족’을 주된 한계로 지적했으며, 현실과 유사한 환경과 배치를 가진 다양한 공간과 인간과 유사한 다양한 형태의 아바타가 필요하다고 진술했다. 공간과 아바타는 현존감과 실재감을 높

여주는 요인으로 가상공간에서 핵심적인 기능을 하는 것으로 보이므로, 메타버스 교육 플랫폼 구성 시, 공간 구성과 아바타 구현의 다양성에 힘써야 할 것으로 보인다.

본 연구에 참여한 교수자들 역시 메타버스 활용 강의에서 상호 작용 증대와 이를 통한 교수자-학습자 간의 원활한 소통을 기대하고 있었다. 상호 작용과 소통은 메타버스가 갖는 하나의 특징이면서(송원철·정동훈, 2021), 메타버스의 교육적 활용에서 가장 많은 기대를 모으고 있는 부분이기도 하다(김신애·방준성, 2021; 한송아·노양진, 2021). 그러나 아바타 구현에서의 기술적 한계로 인해 교수자들은 기대했던 것만큼의 의사소통 증대가 이뤄지지는 못했다고 느꼈다. 메타버스 환경에서 원활한 상호 작용과 소통이 이뤄지기 위해서는 물리 세계의 신체활동이 디지털 세계에서도 거의 유사하게 재현되어야 하고, 인간 상호 작용의 ‘자연성’이 보존되는 것이 전제되어야 한다(김신애·방준성, 2021). 문제는 본 연구에서 사용되었던 메타버스 플랫폼 MOIM의 경우 아바타의 개성 표현과 행동 재연이 단조로워 물리 세계와 괴리가 컸고, 그 결과 상호 작용과 소통의 증대에 미치는 영향이 미미했거나 오히려 소통에서의 장애 요인으로 작용한 것이다.

환경적 요인 분석 결과, 시스템 접속에 관한 기능 제공방식의 평가는 상대적으로 높은 만족을 보였으나, 오류 발생으로 인한 효과적인 대처방안으로 평가되는 복구능력은 상대적으로 낮은 만족도를 보였다. 심층 면접에서는 매뉴얼 부족과 OS 환경의 제약, 오디오 등 기술에 대한 환경적 제약으로 인해 수업 진행이 불가능한 정도의 불편사항이 있었음을 밝혔다. 심층 면접 결과에 따르면, 교수자들은 수업에서 활용한 MOIM 플랫폼의 기능 제공방식의 적합성과 복구능력에 대해서 특히 아쉬움을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 특정 OS를 이용하는 학생이나 교수자들의 경우에는 관련 영역에서 수업 진행이 불가능한 정도의 어려움을 겪고 있었다는 것을 추가적인 심층 면접 조사를 통해서 확인할 수 있었다. 메타버스가 에듀-테크 기술로서 교육현장에서 활발히 활용되기 위해서는 교수-학습 환경을 고려한 기능 보완과 업데이트가 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

본 연구를 통해서 발견한 결과는 메타버스 플랫폼에 대한 일반적인 결과라기보다는 대학에서 결정한 메타버스 플랫폼인 MOIM이라는 플랫폼의 특수한 기술적 특성의 결과로 보는 것이 타당하다. 그러나 이러한 한계에도 불구하고 본 연구가 갖는 의미는 교수자의

메타버스 플랫폼에 대한 기대감과 만족감을 통해 몇 가지로 요약할 수 있다.

먼저, 교수자는 메타버스 플랫폼이 온라인 교육이 갖는 한계점을 극복할 수 있다는 기대감을 보였다. MOIM 메타버스 플랫폼을 활용한 교수자들은 대체로 메타버스 사용의 필요성에 대해서는 공감하고 있었다.

둘째, 이러한 긍정적인 기대감에도 불구하고, 메타버스 플랫폼이 대학 수준의 교수-학습 현장에서 적용되기 위해서는 여러 가지 기술적 발전이 필요하다. 현재 다양한 기업에서 제공하는 메타버스 플랫폼이 현저하게 뛰어난 기술적, 환경적 특징을 보이지 않기 때문에 여타 메타버스 플랫폼을 활용한 교육 효과 역시 긍정적이지 않을 것으로 예상된다. 대학 교육현장에서 메타버스 플랫폼을 활용하기 위해서는 수업 내용과 형식, 그리고 교수자의 강의 방식 등 다양한 요소를 고려해서 대면 수업에 준하는, 또는 적어도 줌을 통한 수업보다 질적으로 우수한 교육 결과를 가져와야 한다. 그러나 적어도 현재 시점에서는 메타버스 플랫폼을 활용한 교육은 '메타버스'를 강조하기 위해서 교육에 활용하는, 주객이 전도되는 상황으로 평가된다. '교육'이라는 공적 영역에 적용된다는 점에서 기술적인 발전뿐 아니라, 교육적 측면에서 기술의 도입이 가져올 변화에 대한 고민이 필요하고, 더 나아가 메타버스 플랫폼 사용자의 동기나 저항과 같은 심리적 요인에 관한 연구도 선행될 필요가 있다.

특히 3차원 공간과 가상성, 아바타 활용 가능성을 통해 실재와 같은 교육 경험을 할 수 있을 것이라는 일반적인 기대와는 달리, MOIM 플랫폼에서 제공하는 제한적인 환경으로 인해 수업 분위기를 흐트러트리는 결과로 나타난 것은 중요한 함의를 전한다. 또한, 정성 평가에서 나타난 교수자들의 기술적, 환경적 요인에서 밝혀진 불편함은 앞으로 메타버스 교육환경의 시사점을 제시할 것이다. 교수자들의 답변을 통해서 그 어떤 새로운 기술도 교수-학습 상황이라는 합목적성에 부합하는 방식으로 제공될 수 없다면, 에듀-테크로서의 기능을 긍정적으로 평가받을 수 없다는 것을 확인할 수 있어 메타버스 기술에 대한 사용성 평가에 대한 교육 효과 연구는 더 주목할 필요가 있다. 특히 메타버스가 교육현장에서 지속적으로 활용되기 위해서는 메타버스 고유의 기능뿐 아니라, 교수-학습 과정에서 필요한 기능들에 대한 고민과 개발 역시 필요한 것으로 보인다.

한편 본 연구에서는 살펴보지 않았지만, 전공 분야에 따라, 수업 방식에 따라, 그리고 교수자의 수업 진행 방식에 따라 맞춤형, 개인화된 메타버스 플랫폼의

최적 환경을 찾는 것은 의미 있는 연구가 될 수 있을 것으로 판단한다. 이러한 한계점에도 불구하고, 메타버스 기술이 나날이 고도화되고, 활성화되고 있는 현실에 비추어 보아, 더 나은 교육환경을 마련하기 위한 초기 연구로 본 연구의 의미를 찾을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 정동훈, 메타버스, 너 때는 말이야, 넥서스, 2022.
2. 김신애, 방준성, 메타버스(metaverse)에서 디지털 아바타를 활용한 교육적 자아의 확장과 AI 아바타와 교육적 상호 작용의 가능성, 교육원리연구, 2021, 제26권, 제2호
3. 도재우, 유정현, 한원영, 최선혜, 박규리, 김태영 온라인 교사의 메타버스 기반 원격수업 운영 사례 연구, 2022, 한국교육원교육연구, 제39권, 제1호
4. 박진철, 한국어 교육에서의 메타버스 (Metaverse) 활용 가능성 탐색, 한국언어문화학, 2021, 제18권, 제3호
5. 박준철, 사이버대학의 발전 방안에 관한 연구, 한국경영학회, 2006, 제10권, 제1호
6. 송원철, 정동훈, 메타버스 해석과 합리적 개념화, 정보화정책, 2021, 제28권, 제3호
7. 이보경, 코로나 19로 인한 비대면 교양영어 수업의 학습자 반응에 관한 연구, 교양교육연구, 2020, 제14권, 제4호
8. 임철일, 송해덕, 이예경, 이영태 디지털 교과서 플랫폼 사용성 평가도구 개발 및 적용에 관한 연구, 교육공학연구, 2009, 제25권, 제4호
9. 장지영, 메타버스(Metaverse)를 활용한 한국어 말하기 수업 방안 연구-게더 타운 (Gather. town)을 중심으로, 한국어 교육, 2021, 제32권, 제4호
10. 정경수, 박용재, 웹기반 가상학습의 효과에 영향을 미치는 요인, 경영교육연구, 2004, 제35권, 제1호

11. 정기호, 손종호, 가상대학시스템의 성능평가
요인 및 구현전략에 관한 연구, 경영학연구,
2001, 제30권, 제1호
12. 정재삼, 임규연, 웹 기반 토론에서 학습자의
참여도, 성취도 및 만족도 관련 요인의 효과분석,
교육공학연구, 2000, 제16권, 제2호
13. 한송이, 노양진, 메타버스 활용 교육에 대한
대학 교수자 인식 연구, 한국디지털콘텐츠학회
논문지, 2021, 제22권, 제11호
14. S. J. Andriole, Requirements-driven ALN
course design, development, delivery &
evaluation, J. of Asynchronous Learning
Networks, 1997, Vol.1, No.2
15. H. Cheng, J. Lehman, and A. Reynolds,
What do We Know about Asynchronous
Group Computer-based Distance Learning?,
Educational Technology, 1991, Vol.31, No.11
16. G. Piccoli, R. Ahmad, and B. Ives,
Web-based virtual learning environments: A
research framework and a preliminary
assessment of effectiveness in basic IT skills
training, MIS quarterly, 2001, Vol.25, No.4
17. J. Webster, and P. Hackley, Teaching
Effectiveness in Technology-mediated
Distance Learning, Academy of Management
Journal, 1997, Vol.40, No.6