

사회적 실재감 향상을 위한 메타버스 수업 환경 구성을 통한 실천 연구

주진호*

*서강대학교 아트&테크놀로지학과 교수

Action Research on Composition of Metaverse Classroom Environment to Enhance Social Presence

Jean Ho Chu*

*Professor, Department of Art & Technology, Sogang University, Seoul 04107, Korea

[요약]

메타버스 학습 환경에서 학습자 상호작용과 사회적 실재감(social presence)은 원격 학습 과정의 질을 높이는 데 중요한 요소이다. 본 연구의 목적은 원격 학습에서의 사회적 실재감 개념을 바탕으로 메타버스 학습 환경을 구성하여 이를 수업에 활용함으로써 메타버스 인터페이스를 활용한 상호소통의 가능성과 개선점을 모색하는 것이다. 연구 방법으로는 문헌 연구와 선행 연구를 통한 사회적 실재감 개념의 정리와 메타버스 활용 사례의 조사, 질적이고 실천적인 방법을 통한 메타버스 학습 콘텐츠의 개발 및 평가의 과정을 거친다. 메타버스 플랫폼 게더타운과 스페이셜을 활용하여 대학 융합 예술 교과목을 위한 두 개의 다른 수업 공간과 학습 자료를 제작하였으며 경험학습 이론과 참여 박물관 방법론을 적용하여 학습자간 소통을 활성화시키고자 하였다. 사용자 평가와 교수자의 반성적 성찰을 바탕으로 메타버스 인터페이스의 소통기능 개선, 학습 활동과의 연계, 학습 도구 개발에의 접근성 향상을 연구 결과로 도출하였다.

[Abstract]

Student interactions and social presence is an important factor in enhancing the quality of online learning. The purpose of this study is to construct a metaverse learning environment based on the concepts of social presence in online learning to investigate the potentials and improvements of communications and interactions through metaverse interfaces. Research is conducted through literature review on social presence theory and cases of metaverse educational applications, qualitative and practice based research through design, development, and evaluation of metaverse educational content. The researcher developed two different of metaverse educational material for University Interdisciplinary Art class through the platform Gather.town and Spatial.io. To promote student participation and communication, experiential learning theory and methods of participatory museum were applied. Based on user study results and the researcher's reflective introspection, the research derive research results: improvements for the communication function of the interface, connecting the design of learning activities, and increasing accessibility for development of educational materials.

색인어 : 메타버스, 사회적 실재감, 플립드 러닝, 미디어 아트, 학습자 참여

Keyword : Metaverse, Social Presence, Flipped Learning, Media Art, Student Participation

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.8.1637>



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 13 April 2023; Revised 28 April 2023

Accepted 23 June 2023

*Corresponding Author; Jean Ho Chu

Tel: +82-2-705-7899

E-mail: jeanhochu@sogang.ac.kr

I. 서론

2020~2022년에는 코로나 19로 인해 다수의 학생이 모임 수 없는 상황에서 온라인으로 수업을 비롯하여 교육 목적의 모임과 행사가 비대면으로 대체되었으며 이러한 상황에서 비대면 환경으로 메타버스를 활용한 사례가 다수 제시되었다 [1]. 아바타를 활용하여 다수의 사용자가 상호작용하는 온라인(소셜) 가상 커뮤니티로 주로 활용되는 제페토, 이프랜드, 게더타운, 로플록스, 스페이셜 등의 메타버스는 트윈 캠퍼스 구축, 입학식이나 학교 축제, 가상 전시회나 학술대회 등의 교육 환경에서 다양하게 활용되었다[2],[3]. 몰입적인 3D 콘텐츠 환경에서 간접 경험을 공유하고 실시간으로 소통하는 메타버스 환경은 기존의 비대면 원격 학습 환경에 비해 다양한 재미 요소와 실재감 있는 상호 소통을 가능하게 해준다.

사회적 실재감(social presence)은 물리적으로 같은 공간에 있지 않지만 상대방과 원격으로 함께 존재한다고 느끼는 원격 실재감에서 한걸음 더 나아가서 상대방과의 상호작용에서 정서적 유대감과 접근 가능성을 느끼는 것이다[4],[5]. 온라인 원격 학습에서의 사회적 경험은 비대면 학습의 단점으로 언급되는 학습자의 심리적 거리감과 고립감을 개선하며 학습자들 간의 소통을 활성화시키고 궁극적으로 비대면 수업의 질을 높일 수 있는 방안으로 제안된다[4]. 하지만 실제 메타버스에서의 수업을 경험하여 보면 학습자간 상호소통이나 사회적 경험을 활성화시키지 못한 채 실시간 동시 접속을 위한 플랫폼, 혹은 그저 몰입적이고 흥미로운 학습 경험으로 끝나 버리게 되는 경우가 많다. 따라서 메타버스가 제공하는 기능을 활용하여 사회적 실재감을 높이기 위한 다양한 시도와 연구가 이루어져야 할 필요가 있다.

사회적 실재감은 매체의 기능적 요소뿐 아니라 매체에서 제공되는 콘텐츠와 나아가 매체 환경에서 다른 사용자를 인지하는 사회적 상황에서의 상호작용과 정서적 관계를 통해 만들어지게 된다[5],[7]. 메타버스 원격 학습에서 사회적 실재감을 향상시키기 위해서는 플랫폼의 기능에만 초점을 맞추는 것이 아니라 학습자간 소통을 촉진하는 수업 활동과의 연계, 나아가 학습자가 느끼는 사회적 상호 관계의 형성을 위한 노력이 함께 동반되어야 한다. 본 연구의 목적은 원격 학습에서의 사회적 실재감 개념을 기반으로 메타버스 플랫폼의 가능성을 이해하고 이를 활용한 수업의 콘텐츠 개발과 수업 활용을 시도함으로써 향후 수업에서의 메타버스의 활용 가능성과 개선점을 모색하는 것이다.

연구 방법으로는 문헌 연구를 통한 사회적 실재감 개념의 정리와 이에 근거한 메타버스 플랫폼의 기능들의 분류와 적용, 비대면 교육행사나 학습 현장에서 메타버스가 활용된 선행 사례의 조사한다. 나아가 실천적 연구로 본 연구자가 직접 강의하는 대학 융합 교과목 수업을 위한 플립드 러닝 메타버스 학습 도구 개발에 참여하여 학습 콘텐츠를 구성하여 수업에서 활용을 시도하였다. 학습자 4명과 창작자 2명을 대상으로 사용자 평가를 진행하였으며 교수자의 반성적 성찰과

사용자 평가를 토대로 연구 결과를 정리하고 향후 개선점을 도출한다.

II. 본론

2-1 메타버스 가상공간과 플랫폼

메타버스는 현실이 가상공간으로 확장된 환경을 아우르는 개념이며 가상 환경을 토대로 사람들의 생활 및 산업 환경과 연계되어 상호작용하도록 해주는 기술이다[8]. 가상현실이나 증강현실 기기 등을 요구하는 보다 고도화된 메타버스 기기에 비해 모바일, 태블릿, PC 등의 기기에 앱을 설치하거나 웹 브라우저를 통해 접속할 수 있도록 하여 보급화된 온라인 메타버스 플랫폼들은 사용자들에게 접근성과 활용 가능성이 높은 인터페이스다. 따라서 본 연구에서는 이러한 온라인 메타버스 플랫폼으로 연구 대상을 한정하여 살펴보고자 한다.

표 1. 메타버스 플랫폼의 상호작용 기능

Table 1. Interactive functions of metaverse platform

	Device	Chat	Customization	Sharing
Gather	PC (web) Mobile (web)	Video Voice Text Emoticon	Avatar 2D Space Interactions	Screensharing, Game, Collaboration (notes, whiteboard)
Spatial	PC (web) Mobile (app)	Video Voice Text Emoticon	Avatar 3D Space	Screensharing, Collaboration (notes, whiteboard)
Zepeto	PC (app) Mobile (app)	Voice Text Emoticon	Avatar 3D Space Items	Not supported
Ifland	Mobile (app)	Voice Text Emoticon	Avatar None others	Screen sharing
Roblox	PC (app) Mobile (app)	Voice Text Emoticon	Avatar 3D Space Interactions	Collaborative games

각 메타버스 플랫폼별로 가상 환경에서의 간접 경험과 상호 소통을 위한 기능과 방법을 다양하게 제공한다. 게더타운과 스페이셜은 협업, 전시, 수업, 강연 등 업무와 교육 목적의 활용을 위한 기능을 제공한다. 게더타운은 2.5D 기반의 단순화된 그래픽을 토대로 조감도 형식의 맵으로 공간을 구현한다[9]. 저해상도의 그래픽과 아바타나 네비게이션 등의 조작을 간소화하여 웹 접근성을 높여 회사, 학교 등의 수업이나 회의 등의 용도로 쉽게 활용되도록 하였다. 맵메이커를 통해 공간을 사회의실, 발표 공간 등의 구성할 수 있도록 도구를 제공한다. 화면 공유, 화이트보드, 투표 등의 기능을 활용하여 공동문서 창작 등의 협업을 위한 기능도 지원한다. 공간이나 사물에 동영상, 음악, 게시판 등의 간단한 기능을 연결하여 사용자가 가까이 가서 활성화시키고 상호작용하도록 할 수 있다. 특별히 거근리에 있을 때만 대화에 참여할 수 있도록 하

는 기능이 학습 환경에서 질의응답이나 토의에 유용하게 사용될 수 있다. 교수자의 입장에서는 1인칭 시점이 아닌 조감도 형식이 학습자의 전체 조망을 가능하게 해준다는 점에서 게더타운의 큰 장점으로 작용한다.

스페이셜은 3D 가상의 공간에서 협업을 도와주는 화상 회의 도구이자 가상 예술 전시를 위한 갤러리로 활용된다[10]. 타 메타버스에 비해 몰입감 있는 고품질 3D 콘텐츠 기반의 가상 플랫폼을 제공하기 때문에 가상 예술을 전시하는 메타버스 갤러리로써의 활용가능성이 크다. 창작자가 회의나 전시 공간을 구성할 수 있도록 다양한 템플릿을 제공하고 이에 추가적으로 가구를 배치하거나 사진, 영상 등을 전시할 수 있다. 스페이셜은 화면 공유, 문서 작성, 음성 UI를 통한 아이디어 시각화 등 실시간 협업을 위한 다양한 도구들을 제공한다. 사용자의 얼굴 사진을 기반으로 비교적 사실적인 3D 아바타를 구현해주며 타인과의 상호작용의 몰입감을 높여준다.

제페토나 이프랜드는 사용자가 자신과 닮은 아바타를 만들어 꾸미고 소통하는 기능에 집중하여 소셜 메타버스적인 성격을 보여준다[11],[12]. 모바일 앱을 통해 접속하여 화상 대신에 아바타와 텍스트, 음성을 기반으로 채팅하도록 한다. 제페토와 이프랜드 모두 공간을 창작자가 맵이나 룬 설정을 토대로 다양하게 설정할 수 있는 도구를 제공한다. 제페토 크리에이트에서 창작자들은 다양한 패션 굿즈 등을 구매하거나 제작하여 판매할 수 있으며 월드를 통해 자신의 공간을 구성하고 사람들을 초대할 수 있다. 이프랜드는 대규모 모임이나 세미나를 할 수 있도록 라이브 영상중계, 화면 및 자료 공유 기능을 제공한다.

게임형 메타버스는 여러 사용자들이 동시에 게임 플레이를 통하여 다른 사용자와 채팅하거나 파트너십을 맺으며 상호소통을 하도록 해준다. 로블록스는 3차원 공간에서 게임을 플레이할 수 있으며 PC와 모바일 앱을 통해서 접속 가능하다[13]. 로블록스에는 단순히 이기고 지는 형식이 아닌 상호협동이나 역할 놀이 등 다양한 실험적인 게임들이 제공되며 이를 통해 다른 사용자와의 새로운 상호 관계를 경험할 수 있다. 게임 내에서 자신의 아바타를 다시 선택 하거나 변경함으로써 자신에게 주어진 역할을 다양하게 수행할 수 있다.

다음 장에서는 이러한 메타버스의 다양한 기능들이 사회적 실재감을 형성하는데 어떠한 역할을 할 수 있는지 정리한다.

2-2 메타버스의 사회적 실재감 요소

사회적 실재감은 아바타를 매개로 한 가상 환경에서의 사회적 상호작용에서 상대방의 존재를 인지하고 나아가 상대방도 나를 지각하고 반응하는 것이다[6],[7]. 사회적 실재감을 형성하기 이전에 원격 실재감을 위한 기술적 기반이 우선적으로 요구된다. 원격 실재감(telepresence)은 가상 환경이 현실과 유사하다고 느껴지도록 공간 감각을 토대로 하여 상대방을 인지하고 나아가 상대방과 물리적으로 같은 공간에 있지 않지만 가상 환경에 함께 존재한다고 느끼는 것을 의미

한다[6],[7]. 메타버스는 가상 환경에 사용자와 타인의 존재와 상황을 아바타를 통해 가시화시켜 줌으로써 가상공간에 함께 있다는 원격 실재감, 혹은 공존감을 제공해준다.

원격 실재감이 기술적 몰입감에 의해 형성되는데 반해 사회적 실재감은 상대방과의 상호 관계와 소통에 대한 주관적인 인식을 포함한다. 타인의 존재와 같은 공간에 함께 있다는 인식에 덧붙여서 서로의 상황이 가시화됨으로써 상대방의 생각과 의도, 나아가 서로에 대한 감각적 인상과 감정에 대하여서도 느낄 수 있다는 정서적 인지와 감각에 대한 것이다[5],[6]. 상대방과의 상호 작용에서의 민감하고 직접적인 반응을 통해 소통에서의 즉시성이 제공되고 심리적 거리가 줄어들게 된다. 가상 환경에서 상대방이 자신에게 관심을 가지고 반응한다는 것을 인지하고 확인하도록 함으로써 정서적 친밀감과 유대감을 형성하게 된다. 사회적 실재감은 상대방에게 접근할 수 있다는 접근성(proximity)과 공동체적 결속성으로 설명되기도 한다[4]. 접근성이란 학습 공동체의 일원임을 확인하여 서로에게 접근하여 소통 가능하며 유용하다고 느끼는 것이다. 집단의 결속성은 집단을 구성하는 구성원들의 참여를 증진시켜 활발한 토론과 탐구를 가능하게 하는 요소가 된다.

본 연구는 사회적 실재감을 참여자들 간에 느끼는 접근성과 유대감의 정도로 이해하며 사회적 실재감의 구성요인을 정서적 유대감, 개방적 커뮤니케이션, 공동체감, 상호지원 및 집중의 4개 하위영역으로 구성한 연구에 토대를 둔다[4]. 김정주가 제시한 사회적 실재감 요소를 바탕으로 메타버스의 상호 소통 기능의 역할을 아래와 같이 정리한다.

정서적 유대감이란 다른 참여자들과 사적인 이야기를 나누면서 정서적으로 친밀한 관계를 형성하는 것을 의미한다. 메타버스는 아바타를 통해 자기를 표현하고 감정적 소통을 할 수 있도록 다양한 기능을 제공한다. 아바타 꾸미기를 통해 자신과 닮은 아바타를 만들어서 이를 바탕으로 메타버스에서의 소통을 더욱 실감나고 재미있게 경험할 수 있다. 나아가 사용자가 자신의 아바타를 활용하여 언어적/비언어적 상호작용을 바탕으로 타인과 소통하고 자신을 표현하도록 해준다. 아바타가 춤을 춘다거나 손뼉을 치는 등의 모션과 포즈를 통해 사용자가 자신의 개성과 감정을 표현하기 용이하다.

개방적 커뮤니케이션이란 다른 참여자들과 편안하게 토론에 참여할 수 있는 개방적인 분위기와 상호 이해가 가능하다는 느낌을 의미한다. 메타버스는 상호 협력과 소통을 위한 기능들을 통해 사용자들이 서로의 생각과 경험을 공유하며 개방적인 커뮤니케이션을 가능하도록 해준다. 현실에서의 협업을 위해 필요하였던 프레젠테이션, 화이트보드, 실시간 문서 작성 등을 위한 기능 등을 통해 가상 환경에서 참여자들이 함께 의견을 주고받을 수 있도록 해준다.

공동체감은 다양한 활동들을 통해 구성원들이 느끼게 되는 공동체 의식과 소속감을 의미한다. 온라인 메타버스는 사용자 창작과 개별화를 가능하게 함으로써 창작자들이 형성하고자 하는 공동체의 특성을 살려서 공간과 기능을 구성하도록 해준다. 공간, 인터랙션 기능, 아이템을 창작할 수 있는 도구를

제공함으로써 창작자가 가상 환경에 다수의 사용자가 함께 경험하고 느낄 수 있는 형태로 콘텐츠를 제공할 수 있다. 이렇게 창작된 공간에서 사용자들은 서로의 존재를 확인하며 콘텐츠를 감상하며 공동체감을 가질 수 있다. 가상공간에서의 아바타를 통해 상호 존재를 인지/ 서로의 학습 상황을 실시간 확인하여 같은 공간에 있다는 느낌을 제공한다.

상호 지원 및 집중은 의사소통에서 서로의 대화에 집중하고 피드백과 지원을 할 수 있음을 의미한다. 기존의 화상 회의 시스템으로 가장 많이 활용되어 오던 줌(zoom)은 학습자가 교수자의 수업을 시청하며 혼자 학습해야 함으로 인해 고립감을 느끼게 된다. 또한 카메라와 2D 영상을 응시하고 타인의 시선을 계속 의식해야 하는 것으로부터 사용자들이 느끼던 부담감이나 피로감을 느끼게 된다. 이에 비해 메타버스 환경은 아바타를 통해 서로의 존재를 확인하고 3D공간에서 전체 학습 상황을 조망하며 학습 상황을 확인할 수 있다. 게더타운 수업에서 아바타의 이동성은 학습자가 교수자에 대한 물리적 접근성(accessibility of teachers)을 제공함으로써 학습자가 고립되지 않고 교수자와 원활히 소통할 수 있도록 도와준다[14]. 나아가 게더타운은 근거리 채팅을 통한 그룹간 상호작용을 지원함으로써 학생들의 소그룹간 개별적인 활동을 진행하는데 용이하다.

이처럼 메타버스는 아바타 상호작용, 창작과 개별화, 협력과 공유를 위한 기능 등을 제공함으로써 사회적 실재감의 하위 요소인 정서적 유대감, 개방적 커뮤니케이션, 공동체감, 상호지원 및 집중을 용이하게 해줄 수 있다. 연구자들에 의하면 사회적 실재감은 몰입적인 기술과 기능적 요인으로 인해서면 결정되기 보다는 사용자들에 의해 만들어지는 것으로 맥락적 상황, 사용자들이 심리적으로 받아들이는 주관적인 인식의 정도의 차이에 의해 복합적으로 형성된다[7]. 따라서 메타버스 플랫폼을 통해 형성되는 사회적 실재감을 연구하는데 있어서 기술적 요인만 분석하기 보다는 이를 활용하는 소통의 맥락과 사용자들의 주관적인 경험을 토대로 복합적으로 이해할 필요가 있다. 사회적 실재감은 메타버스 플랫폼의 몰입적 기술과 상호작용 기능뿐만 아니라 상호작용 콘텐츠의 기획과 나아가 메타버스 공간을 활용하는 참가자들의 참여를 바탕으로 형성되게 되는 것이다. 따라서 실제 사례를 바탕으로 메타버스에서의 사회적 실재감의 제공 방식들을 조사할 필요가 있다.

2-3 메타버스 교육 행사 및 학습 콘텐츠의 사례

2020~2022년 코로나 19 시기에 열렸던 온라인 메타버스 비대면 교육 행사나 학습 활동들을 통해 활용되었다. 이러한 활용 사례들을 바탕으로 메타버스 상호작용 콘텐츠의 기획과 메타버스 플랫폼의 기능이 더불어서져서 사회적 실재감의 하위 요소인 정서적 유대감, 개방적 커뮤니케이션, 공동체감, 상호지원 및 집중에 긍정적인 역할을 할 수 있음을 알 수 있다.

메타버스에서 열리는 학교행사나 축제에서 아바타를 활용

한 자기표현과 상호작용의 기능들은 정서적 유대감과 공동체성을 강화하기 위한 도구로 활용된 바 있다. 순천향대는 Jump VR을 통해 입학식을 치렀으며 숙명여대는 자체 개발한 메타버스 캠퍼스 “스노우버스(Snowverse)”에서 대학 축제인 “청과제”를 열었다[15]. 메타버스 안에서 다른 학생들과 서로 이야기를 나눌 수 있을 뿐만 아니라 함께 달리기, 아바타 탐 썰기 등의 활동을 통해 협동의 경험을 제공하였다. 고려대는 응원 오리엔테이션(OT) 행사를 이프랜드로 진행하면서 응원단의 안무를 모션캡처를 통해 아바타가 유사하게 따라서 춤을 추도록 하여 생동감을 높였다[16].

메타버스는 참여자간 편안하게 소통할 수 있는 공간을 제공함으로써 개방적 커뮤니케이션을 만드는 수단이 되었다. 한국의국어대학교는 게더타운을 기반으로 글로벌캠퍼스 융합인재대학 가상 캠퍼스를 만들었다[17]. 메타버스 속 외부 캠퍼스는 실제 캠퍼스에 가깝다고 느낄 수 있도록 유사한 공간감을 재현하여 구성하였다. 실제 캠퍼스에는 없지만 다양한 문화 활동을 경험할 수 있도록 포토존, 방명록, 화이트보드, 스포트라이트 존 등의 기능도 추가하였다. 이렇게 추가된 기능들은 가상 캠퍼스를 방문한 사용자가 재미있는 경험과 개방적인 분위기에서 자신의 생각과 의견을 공유할 수 있는 공간과 환경을 만들어준다.

메타버스에서 열리는 강연은 상호지원과 집중을 돕기 위한 소통과 시청각적 도구들을 제공해 주었다. 학술 행사나 전시를 위한 가상 환경은 강연자의 강연 모습이나 전시물을 아바타나 가상의 사물로 가시화시켜주고 여러 사용자가 실시간 소통하도록 함으로써 인지적 사회적 실재감을 제공한다. 대구경북 과학기술원은 2021년 Engage 플랫폼을 활용하여 DGIST Power Bridge in METAVERSE 행사를 진행하였다[18]. 여기서 발표자와 청중은 3D 가상공간에서 아바타를 활용하여 가상의 강연장에서 함께 만나서 발표와 질의응답을 주고받을 수 있었다. 연세대학교는 새내기 예비대학을 메타버스로 진행하였고 발표자는 3D 공간에서 아바타를 통해 발표하고 학생은 실시간 채팅창을 통해 의견을 주고받을 수 있다[19].

이처럼 교육 목적의 행사와 학습 콘텐츠에서 메타버스가 사회적 실재감의 향상을 높일 수 있는 방식으로 다양하게 기획, 개발되어 활용되었다. 이러한 메타버스 사례들은 비대면 온라인 교육 행사나 학습 콘텐츠임에도 오감을 통한 간접 경험을 동반함으로써 재미와 사용자간 상호 소통에 참여를 촉진한다. 이를 바탕으로 사회적 실재감을 높여줄 수 있는 다양한 기능들이 실제 수업 환경에서는 어떻게 활용될 수 있는지에 대한 방법을 연구하고자 한다.

III. 메타버스 수업 자료의 개발

3-1 기획 및 개발 과정

메타버스 플랫폼의 기능들이 원격 학습에서의 사회적 실재감을 향상시켜줄 수 있다는 가능성에 주목하고 플립드 러닝을

위한 메타버스 학습 도구를 기획하고 개발하였다. 2022년 7월~8월 서강대학교 교수학습센터에서 지원받아서 수업 차시 일부에 해당하는 메타버스 학습 공간과 콘텐츠를 개발하였다. 프로젝트 목표는 학습자간 소통과 참여를 촉진할 수 있도록 하는 학습 활동을 기반으로 학습 콘텐츠와 수업 공간을 구성하는 것이다. 오프라인 대면과 온라인 비대면 수업이 병행해서 이루어질 수 있는 하이브리드 방식의 수업이 많이 이루어지는 상황을 고려하여 플립드 러닝의 수업 방식에 적합하도록 수업 도구를 개발하고자 하였다. 플립드 러닝이란 교사가 준비한 수업 자료를 학생이 수업시간 전에 미리 숙지하며 수업시간 중에는 학생들이 서로 상호작용하거나 심화된 활동에 시간을 할애하는 방식이다[9]. 기존의 강의 형식의 수업이 교사나 교과내용 중심이었던 것에 반하여 학생 중심으로 수업이 진행될 수 있다. 따라서 온라인과 오프라인의 수업 활동을 연결할 수 있는 교두보로써 메타버스 플랫폼이 플립드 러닝 수업 도구로 유용하게 활용할 수 있을 것이라 생각하였다.

2022년 서강대학교 아트&테크놀로지 학과의 “Interactive Media Arts” 수업을 위한 메타버스 수업 자료를 개발하였다. 수업 내용으로는 체현인지(Embodied Cognition)와 포스트휴머니즘(Posthumanism) 담론을 토대로 단계별 학습 내용을 구성하고 시청각 자료를 활용하여 수업 콘텐츠를 창작하였다. 수업 자료와 수업 목표는 교수자가 제공하고 시청각 자료의 활용과 3D 공간 구성에 학생들 7명이 참여하였으며 2팀으로 나누어서 개별적으로 학습 공간을 기획하고 개발하였다. 매주 회의를 통해 함께 메타버스 기획과 내용을 결정하고 진행 상황을 점검하였다. 이를 통해 메타버스에서 제공하는 기능들을 토대로 수업 내용을 학생들이 이해하기 쉬운 자료로 재구성하여 프로젝트 1은 체현 인지(embodied cognition)에 대한 가상 체험관과 창작 아이디어 실험실, 프로젝트 2는 포스트휴머니즘(post humanism)가상 전시장과 회의실로 두 메타버스 학습 공간과 콘텐츠를 개발하였다.

김정주는 사회적 실재감을 참여자들 간에 느끼는 접근성과 유대감의 정도라고 설명하면서 사회적 실재감의 4개 하위 영역(정서적 유대감, 개방적 커뮤니케이션, 공동체감, 상호지원 및 집중)을 제시하였으며 이 프로젝트에서는 메타버스 플랫폼이 제공하는 기능들이 수업과 학습 상황에서 활용될 수 있는 방식들을 탐색하고 이를 위한 콘텐츠 구성 방식을 시도하였다. 수업공간과 학습 콘텐츠 구성에 있어서 프로젝트 1은 경험학습이론에 기반 하여, 프로젝트 2는 참여적 박물관에 기반 하여 기획하였다. 이를 통해 기존의 비대면 수업에서 학습자들이 수업이나 토론에 참여하지 않았던 점을 극복하여 학습자간 참여와 소통을 촉진하고자 하였다.

프로젝트 1은 경험학습이론을 기반으로 하여 단계별 학습 공간과 동선을 구성하여 진도가 비슷한 학습자간 함께 모일 수 있도록 하였다. 경험 학습 이론은 콜브(Kolb)에 의해서 세워진 교육 접근이며 지식이 일반적으로 전달되기 보다는 학습자들의 주관적인 경험을 기반으로 한 계속적이고 순환적인 과정으로 바라본다[20]. 경험학습이론은 반성적 관찰, 추상

적 개념화, 나아가 실천적인 실험의 순환적 과정으로 학습 과정을 설명하는데 이러한 학습의 종합적인(holistic) 과정을 포함하도록 단계별 학습 내용과 공간을 제공하였다. 실시간으로 자신과 학습 상황이 유사한 다른 학습자의 존재를 확인하고 학습 내용을 확인하고 공유함으로써 학생 주도적 학습이 가능할 것이라 예상하였다. 나아가 학생들이 일반적으로 지식을 전달받지 않고 스스로 실험, 토의하는 공간을 포함하고자 하였다.

프로젝트 2는 참여박물관의 방법을 토대로 토의를 촉진할 수 있도록 회의 공간의 콘텐츠를 제공하였다. 참여박물관의 이론은 학습자간의 소통을 촉진할 수 있는 방법을 제시하여 주며 이를 통해 정서적 사회적 실재감을 학습자간의 상호 소통의 촉매제로 잘 활용할 수 있을 것이라 생각하였다. 참여적 박물관은 개방적이고 자유로우며 협업적인 환경에서 관람객이 상호 소통할 수 있도록 촉진하는 매개체로 전시품을 제시한다[21]. 전시품은 관람객들 개개인의 관심사와 이야기들을 공유할 수 있는 사회적 대상(social object)으로 이해함으로써 관람객간의 소통을 촉진할 수 있다. 기존의 수업에서는 학생들이 발표에 참여하지 않는다는 문제를 극복하고자 참여박물관을 토대로 학습 자료들이 학생들의 관심사를 추구하고 여러 다른 관점에 대하여 자신의 생각을 나눌 수 있는 토의 환경을 제공하고자 하였다. 수업의 내용을 하나의 흐름으로 동선을 만들고 수업 내용의 주제가 변환될 때마다 회의 할 수 있는 주제별 회의장을 구성하여 학생들이 이 공간에 모여서 배운 내용을 토대로 토의할 수 있도록 하였다. 회의장에 수업 주제에 해당하는 대표적인 사물과 질문을 제시함으로써 학생들이 참여하여 의견을 나눌 수 있도록 돕고자 하였다.

표 2. 프로젝트 1과 프로젝트 2의 요약
Table 2. Summary on project 1 and project 2

	Project 1	Project 2
Content of Class	Embodied Cognition	Posthumanism
Development Platforms	Gather	Spatial
Classroom Space Arrangement	Classroom Arranged by Progress – Experiential Space 1 (Embodied Metaphor), Experiential Space 2 (Embodied Cognition), Creative Experiment Space	Classroom Arranged by Themes – Exhibition 1 (Virtual Bodies), Exhibition 2 (Hybrid Forms), Exhibition 3 (Prosthesis), Exhibition 4 (Coexistence)
Study Materials	Videos, PDF, Text, NPC	2D Images, 3D Objects
Classroom Activities	View Materials, Brainstorm Ideas	Artwork Viewing, Critical Thinking and Discussion
Strategies for Space and Content	(Based on Experiential Learning Theory) Everyday cases through audiovisual materials, Encourage experiments through Idea sharing board	(Based on Participatory Museum) Promote discussion through visual objects

3-2 메타버스 수업 공간 - 프로젝트 1

프로젝트 1은 체현인지(embodied cognition) 가상 체험관과 창작 아이디어 실험실로 구성하였다[22]. 이 공간의 목적은 첫째, 추상적이고 난해한 개념을 일상 공간의 사례로 아카이빙하여 제시하고 둘째, 가상 체험관에서 배운 이론을 토대로 창작에 적용하도록 독려하고 서로 지지해줄 수 있는 가상 공동체를 마련하기 위함이다.



그림 1. 프로젝트 1 체현 인지 학습 공간의 전체 지도
Fig. 1. Project 1 embodied cognition environment map

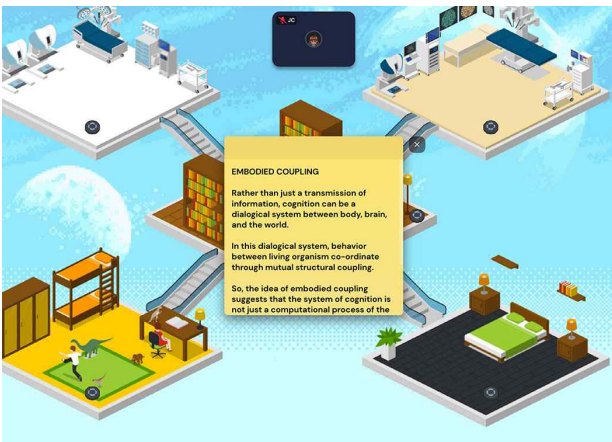


그림 2. Embodied Coupling 공간에서 개념 설명을 읽는 장면
Fig. 2. Reading concepts in the embodied coupling room

체현 인지(Embodied Cognition) 학습 공간은 크게 4 구역으로 구성되어 있다. 먼저 첫 번째 구역인 무대에서는 NPC가 체현 인지의 개념과 두 번째와 세 번째 구역에서 배우게 될 내용에 대해 텍스트를 통해 소개해준다. 두 번째와 세 번째 구역은 Embodied Coupling과 Embodied Metaphor 사례를 아카이빙해 놓은 서로 다른 두 건물을 통해 입장할 수 있다. 각 건물 안에는 4개의 방이 나오며 방의 가운데에 놓여 있는 책을 통해 개념을 설명을 텍스트로 볼 수 있다. 가운데 방을 둘러싸고 있는 4개의 방들은 서로 다른 사례를 소개해주며

이 사례들은 방에 나타난 상황(화장실, 거실, 카페, 운동장)들과 관련된 사례로 구성하였다. 사례들은 첨부된 유튜브 비디오 오나 연구실 웹사이트 링크, 관련 개념을 설명하는 PDF 문서 형식으로 열람할 수 있다. 네 번째 구역은 창작 실험실이다. 링크를 통해 웹 게시판으로 연결되며 이 곳에서 학생들이 서로 아이디어를 공유할 수 있다. 또한 소각장은 실패를 두려워하지 않고 태워버리고 다시 시작할 수 있다는 의미를 제공하기 위한 상징적인 공간이다.

프로젝트 1은 게더타운을 활용하여 개발되었다. 기존의 게더타운 공간 구성 기능인 맵메이커를 활용할 경우 세부적인 디자인을 제작하고 다듬는데 시간이 많이 들기 때문에 맵메이커 기능 대신 이코그램스(Icograms)이라는 외부 라이브러리를 사용하여 건물, 사물 등을 공간에 배치하여 쉽고 빠르게 3D의 풍경을 구현하였다.

3-3 메타버스 수업 공간 - 프로젝트 2

프로젝트 2는 포스트휴머니즘(post humanism) 가상 전시장과 회의실로 구성되었다[23]. 이 공간의 목적은 첫째, 포스트 휴머니즘 담론의 흐름과 내용을 기존 영화나 문화 예술 콘텐츠의 사례를 토대로 이해하도록 하고 둘째, 학생들이 토의에 참여하여 포스트휴머니즘 사례나 현상에 대한 자신의 생각과 감정을 나누도록 하는 것이다.

가상 전시장을 통해 포스트휴머니즘 담론과 관련된 영화, 예술작품을 전시하고 토의 공간에서 학생들이 토론을 진행하도록 하였다. 전체 전시장은 나선형으로 점진적으로 상승하는 복도 구조로 이루어져 있으며 4가지 주제: 가상 신체(Virtual Bodies), 혼종의 형태(Hybrid Forms), 인공적 삽입(Prosthesis), 공존(Coexistence)에 해당하는 내용의 전시물과 회의장이 순차적으로 등장하게 된다. 4가지 주제별로 복도의 벽면에는 주제와 관련된 영화나 미디어 아트 작품의 이미지를 전시하였다. 복도를 따라 순차적으로 각 주제별 회의장이 있으며 회의장의 중앙에 토의를 촉발할 수 있는 사물과 관련 질문을 전시하였다. 질문은 맞고 틀리고의 질문 형식이 아닌, 학습자들의 원활한 소통을 돕기 위한 도구이며 학습자들이 자신의 관련된 고유의 경험을 떠올리고 이를 공유하도록 유도하고자 하였다. 예를 들어, “어떻게 사람의 정신이 컴퓨터에 저장된 것인지? 정말 말도 안 돼!” 등의 문구를 통해 상반된 의견을 학생들이 서로 주고받도록 촉구하였다.

프로젝트 2는 스페이셜을 활용하여 개발되었으며 3D 전문 소프트웨어 마야(Maya)를 사용하여 나선형 형태의 돔으로 이루어진 전체 공간을 모델링하였다. 학습자들의 동선을 안내하기 위하여 복도를 따라 파란 큐브를 설치하였다. 각 토의장에 전시되는 사물 또한 마야를 활용하여 직접 모델링하였다.

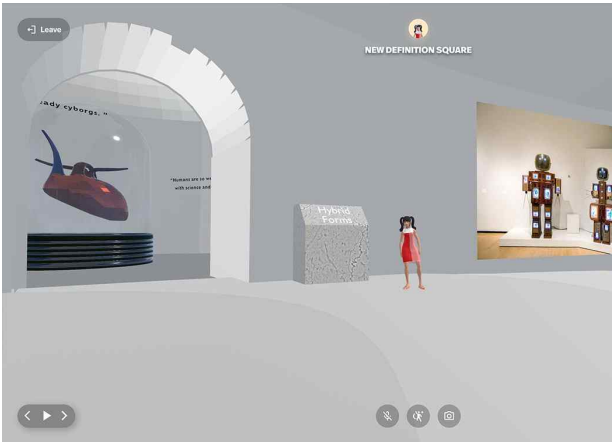


그림 3. 가상 전시장과 회의실의 모습
Fig. 3. Conference room and virtual exhibition

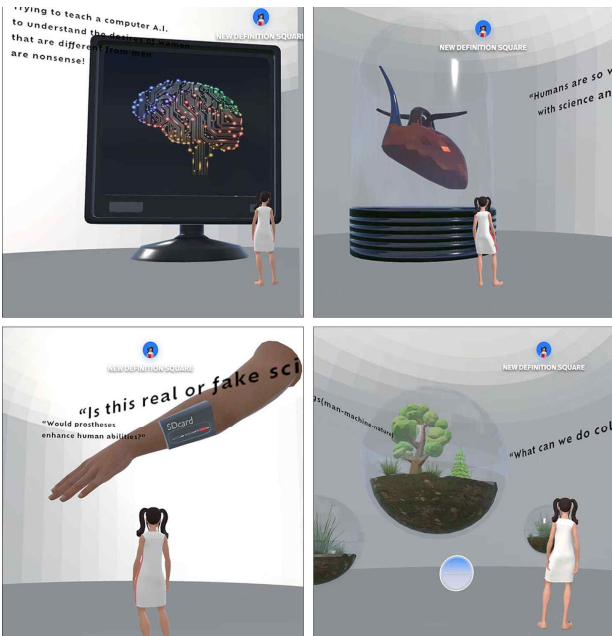


그림 4. 4개의 가상 회의실 중앙에 제시된 사물들
Fig. 4. Objects in 4 conference rooms

IV. 논의 및 제언

4-1 수업에서의 활용과 사용자 평가

본 연구를 통해 개발된 메타버스 수업 자료는 2022년 2학기에 1회 교수자의 코로나 감염으로 긴급하게 대면 수업을 대체하기 위한 목적으로 활용되었다. 수업시간 중에 비대면 줌 zoom 으로 수업 내용에 대하여 간단히 안내한 후 프로젝트 1과 프로젝트 2를 순차적으로 이동하며 수업을 진행하였다. 하지만 인터페이스와 네비게이션의 문제로 인해 수업 진행에 어려움을 겪었다. 교수자를 포함하여 다수의 학생들이 아직 메타버스 환경이 익숙하지 않았고 인터페이스와 네비게이션

이 불편함이 많았기 때문에 수업 시간 중에 실시간으로 비대면으로 강의와 회의를 대체하기 위해 활용하기에는 혼란이 많았다. 또한 게더타운에서는 개념설명을 텍스트로 제공하였을 경우 글자크기가 너무 작아서 관련 내용을 읽고 이해하기 적합하지 않다는 반응을 보였다. 자료가 있는지도 모르고 자료를 어떻게 활성화시키는지 몰라서 자료 열람을 다 못하고 공간을 지나치는 경우도 있었다. 스페이셜에서는 3D 환경에 익숙하지 않아서 수업 자료를 열람하고 원하는 장소를 찾아가는 과정이 용이하지 않았다. 학생들의 입장에서는 동선이 명확하지 않아서 어디로 가야하며 무엇을 해야 할지 혼란스러워하였다. 또한 통로가 비좁아서 3~4명의 학생들을 통해 개발하고 시범 활용에서는 발생하지 않았던 병목현상이 발생하기도 하였으며 공간을 입장하고 퇴장하는 방법에 대해 제대로 알지 못 할 경우 방에 갇히게 되거나 공간 이동에 너무 많은 시간이 할애되었다. 이러한 혼란과 어려움으로 인하여 교수자가 제대로 수업에 리더십을 발휘하지 못하였으며 학생간의 적극적인 토의는 이루어지지 못한 채 수업 시간이 종료되게 되었다.

수업 이후 메타버스 학습 공간에서의 정서적 연구와 평가를 위하여 2023년 6월에 추가적으로 참여자를 모집하여 인터뷰를 진행하였다. 학습자 경험에 대한 사용자 평가를 위하여 수업 수강했던 학생 1명과 비수강 학생 3명을 모집하여 총 4명을 한 그룹으로 모의 수업을 통한 사용자 평가와 포커스 그룹 인터뷰를 비대면으로 진행하였다. 당시에 수업을 수강했던 학생이 아니지만 같은 학과에 재학생으로 수강생의 입장과 역할을 대변할 수 있다고 생각되어 사용자 평가에 함께 참여하도록 하였다. 사용자 평가는 30분 테스트, 30분 인터뷰로 진행되었다. 15분간 게더타운에서 프로젝트1에 대해 교수자가 간략히 안내한 후 참여자들이 자유롭게 이동하였다. 이후 15분간 스페이셜에서 프로젝트 2에 대해 교수자가 소개해주며 교수자의 안내에 따라 다 같이 함께 이동하였다. 이후 교수자와 함께 메타버스 학습 경험에 대해 참여자들이 소감을 나누었으며 메타버스의 이점과 한계에 대해 되짚어보며 다양한 아이디어를 공유하였고 마지막으로 10분간 설문을 통해 5점 척도로 프로젝트 1과 2의 경험을 평가하였다. 평가 문항은 인터페이스의 사용성으로 네비게이션의 난이도, 학습 공간의 매력, 소통 기능의 유용성을 포함하였으며 사회적 실재감의 하위 요소인 정서적 유대감, 상호지원 및 집중, 공동체감, 개방적 커뮤니케이션에 대해서도 다루었다.

창작자 입장에서의 제작 과정에 대한 연구와 평가를 위하여 게더타운을 활용한 프로젝트 1의 개발에 참여하였던 학생 1명과 스페이셜을 활용한 프로젝트 2의 개발에 참여하였던 학생 1명을 모집하여 개별적으로 1시간가량 비대면 인터뷰를 진행하였다. 마지막으로 10분간 설문을 통해 5점 척도와 주관식 문항으로 공간 창작과정에서의 어려움과 창작 플랫폼이 제공하는 기능의 유용성을 물어보았으며 종합적으로 공간 창작을 위해 필요한 지원이 무엇인지에 대해 물었다.

학습자 입장에서의 사용자 평가 설문 결과 프로젝트 1의

게더타운과 프로젝트 2의 스페셜 모두에서 공동체감과 개방적 커뮤니케이션을 잘 느낄 수 있었다고 답변하였다. 그러나 프로젝트 1의 게더타운과 프로젝트 2 모두 정서적 유대감은 조금 느낄 수 있었다고 답변하였다. 상호지원 및 집중을 위한 소통에서는 프로젝트 1의 게더타운에서는 상호지원 및 집중이 잘 이루어질 수 있었다는 반면 프로젝트 2의 스페셜에서는 상호지원 및 집중이 조금 이루어질 수 있었다고 응답하였다. 프로젝트 1, 2 모두 학습 자료가 흥미로웠지만 자료 열람에 집중하기 불편하였다고 응답하였다. 또한 학습 공간에서 네비게이션이 어려웠다고 응답하였다.

학습자 입장에서의 사용자 평가 설문 결과 메타버스 플랫폼 개발의 난이도가 높았으며 제작 과정에서 도움이나 지원을 찾기 어려웠고 창작자들이 학습 공간에서 필요로 하는 기능들을 모두 제공하지 못하였으며 제작된 결과물이 본인의 의도를 충분히 반영하기 어려웠다고 응답하였다. 사용자 평가와 교수자의 반성적 성찰을 바탕으로 메타버스 인터페이스의 소통기능 개선, 학습 활동과의 연계, 학습 도구 개발에의 접근성 향상을 연구 결과로 도출하였다.

4-2 인터페이스의 소통기능 개선

사용자 평가 결과 메타버스 인터페이스가 비대면 학습에서의 사회적 실재감을 높일 수 있는 가능성을 크지만 인터페이스의 불편함으로 인하여 여전히 다수의 학습자간 상호 소통에 어려움이 많다는 것을 알 수 있었다. 이러한 상황에서 현재 메타버스가 제공하는 소통 인터페이스의 특징을 잘 활용할 수 있는 상호 소통 방식을 모색해야 하며 그 방법으로 학습자의 자율성과 콘텐츠 창작과 발표 권한을 확대하는 방안이 제기되었다.

메타버스가 학습 공간에 서로를 인지함으로써 공동체감도 느낄 수 있고 아바타 상호작용 기능을 통해 학습자간 친밀감을 높일 수 있다는 점이 메타버스의 이점으로 언급되었다. 그러나 사용자 평가에서 참가자들은 메타버스 소통을 위한 인터페이스가 대면 소통에 비하면 불편하다는 점은 대체 자체의 한계라고 언급되었다. 아바타 기반 상호작용은 대면 활동에 비해 눈빛, 표정, 정황 등을 알 수 없기 때문에 사회적 실재감이 떨어질 수밖에 없어 불편하다. 그럼에도 불구하고 아바타들이 돌아다니고 서로 소통할 수 있도록 같은 공간에 있는 것 같은 메타포가 친근한 느낌을 준다고 하였다. 또한 이모티콘, 모션 등을 통해 비언어적 상호작용이 가능하다. 그러나 이러한 소통 기능은 재미 요소에 그치며 실제 소통을 촉진하지 못하였다. 오히려 학습자들은 이러한 기능들을 체험해보는 것 자체에 집중하는 모습을 보였으며 상대의 말에 집중하거나 반응하는 모습은 확인하기 어려웠다. 이에 덧붙여서 메타버스에서 몰입도가 높은 시청각적인 학습 콘텐츠에 집중하다 보니 학습자들 간에도 굳이 서로 소통할 필요성을 느끼지 못하였다고 하였다.

메타버스가 기존의 비대면 플랫폼에 비해 그룹 소통을 위

한 기능이 부족하다는 의견도 제기되었다. 기준이 비대면 화상 채팅 방식이나 소회의실 기능이 오히려 그룹 회의에는 더욱 즉각적이고 용이한 상호작용 방식일 수 있다고 하였다. 게더타운은 소통 범위를 근거리로만 제한할지 전제로 공유할지를 선택할 수 있어서 소그룹 활동에 도움이 된다. 하지만 이러한 기능은 공간을 개발할 때 미리 지정해야 하며 추후에 다양한 소통의 범위를 변경하려면 아예 공간을 재설계해서 회의실을 만들어야 되기 때문에 실제 수업 상황에서의 변화하는 상황에서의 수요와 목적을 반영하지 못한다. 스페셜은 전체 소통만 가능하고 소통 그룹 제한이 불가능하여서 다수의 학습자들이 참여할 경우 개인적인 소통이 어렵다. 이러한 소통 기능의 제한들로 인하여 학습자들은 자신이 의견을 제시하고 싶거나 도움이 필요할 때 즉각적으로 이를 타인과 공유하기 어려웠다고 하였다. 또한 게더타운이 소회의실 기능을 통해 실시간으로 그룹을 생성할 수 있듯이 메타버스 공간 내에서 그룹을 형성해주는 기능이 있다면 이를 토대로 그룹 활동을 진행하기 더욱 용이할 것이다.

메타버스에서의 학습자간 소통을 촉진하기 위해서는 인터페이스의 소통 기능 개선뿐만 아니라 수업 방식의 변경을 통해 학습자에게 수업 중에 더 높은 자율성과 창작 권한을 부여해야 한다는 의견도 제시되었다. 메타버스의 장점이 높은 자유도인데 반하여 실제로 학습자들의 역할이 수동적으로 자료를 열람하는 것에 그쳤다는 점도 단점으로 제기되었다. 사용자가 자신의 생각과 아이디어에 따라 공간을 직접 꾸미고 이를 발표할 수 있다는 점이 언급되었다. 예를 들면 집에서 팀원들과 함께 과제물을 게더타운 공간에다가 포스터를 올려서 공유하고 다른 팀원들이 서로 피드백을 주고받을 수 있도록 하는 방법이 제안되었다. 학습자들이 자신의 포스터를 전시할 경우 정해진 순서 없이 다른 학습자들의 발표를 들을 수 있다는 점에서 높은 자율성이 오히려 학습자들에게 주도적으로 참여하도록 할 수 있는 요인일 수 있다고 하였다. 이러한 학습자 창작 자료는 수업 이후에도 학습자들이 자유롭게 방문하여 돌아다니며 상호간에 피드백을 주고받을 수 있다는 점도 메타버스의 가능성이라고 언급되었다.

4-3 학습활동과의 연계

사용자 평가 결과 기존의 수업 방식을 벗어나서 메타버스에 적합한 학습 활동과 수업설계를 통해 학습자간 소통을 촉진할 수 있는 방법이 더욱 모색되어야 함을 알 수 있었다. 학습 공간과 자료를 구성할 때 경험학습 이론, 참여 박물관 방법론을 적용하여 학습자간 소통을 활성화시키고자 하였으나 학습자간 소통이 잘 이루어지지 않았다. 이는 인터페이스의 불편으로 인한 문제뿐 아니라 제작된 학습 공간이 수업 방식이나 학습 활동 설계와 잘 연계되지 못하여서 학습자들이 학습 목적과 동기를 잘 발견하지 못하였다는 점도 문제로 제기되었다. 참여자들은 메타버스의 몰입적인 환경에서 돌아다니면서 다양한 자료를 접하고 다른 학생들과 함께 수업할 수 있

다는 것이 흥미롭다고 하였다. 메타버스에서 제공되는 멀티미디어 학습 자료는 학습에 집중이 흐려질 때 흥미를 이끌어내는 것을 좋게 한다고 하였다. 하지만 메타버스 인터페이스의 활용이 사용자의 집중을 요구하기 때문에 학습이나 소통 자체에 집중하기는 어려웠다고 하였다. 텔레포트, 3D 네비게이션 등의 이동 방식은 기존에 게임 환경을 경험한 사람이 아니면 처음에 낯설게 느낄 수 있다고 하였다. 이로 인하여 메타버스 환경이 만들어진 목적과 필요성에 학습자들이 공감하지 못하면 불필요한 부담으로 느끼게 될 것이고 결국 재미 목적의 일회성의 활용에 그칠 수밖에 없다고 이야기하였다. 이에 대하여 인터페이스의 기능 개선과 아울러 학습자들에게 명확한 학습 활동 가이드라인을 제공하는 것이 필요함을 알 수 있었다.

수업에서의 활용과 사용자 평가를 통해 메타버스 환경의 특징을 잘 활용할 수 있는 콘텐츠 제공 방식과 수업 운용에 대한 고민이 더 필요하다는 점을 알 수 있었다. 메타버스 공간 개발을 맡았던 참여자들은 대면 수업의 대응으로 메타버스 학습공간을 만들기보다는 보조적인 학습 도구로 수업 전후의 학습 활동을 위해 만들었다고 하였다. 포스트코로나 시기에는 대면 수업과 병행하여 이루어지는 활동으로 그 목적과 필요성을 구체화시켜야 한다는 생각을 공유해주었다. 프로젝트 1의 개발에 참여하였던 참가자는 개념을 소개하고 개념의 흐름을 보여주는 것을 의도하기 보다는 오히려 기존에 강의 형식으로 개념을 학습한 상태에서 이후에 어려운 개념들을 심층적으로 배우고 싶을 때 좀 더 능숙하게 학습하고 발전시킬 수 있는 공간으로 만들고자 하였다고 이야기하였다. 프로젝트 1의 목적은 체험을 바탕으로 수업을 수강하는 다른 학습자들과 서로 연결이 되고 소통할 수 있는 공간을 제공하고자 하였다고 하였다. 하지만 공간의 제작 목적과 다르게 교수자가 습관처럼 기존의 강의 형식으로 수업을 진행하게 됨으로써 메타버스 공간 고유의 목적을 잘 살리지 못하였다는 점을 알 수 있었다. 또한 학습자들은 메타버스 공간에서 제공된 학습 자료가 강의 ppt로 제공될 만한 내용이다 보니 글을 읽으면서 이해하는 데 좀 집중을 하다 보니까 토의해야 된다는 생각은 잘 못하였다고 하였다.

메타버스 고유의 특징을 잘 살릴 수 있는 새로운 수업 방식으로 다양한 아이디어들이 제안되었다. 몰입적인 환경에서 제공된 학습 콘텐츠가 재미 요소를 넘어 학습 동기로 이어지기 위해서 게이미피케이션과 학습 결과 발표 공간으로 활용하는 방법이 제안되었다. 일회성 자료 열람은 15분 내에 끝나게 되지만 게이미피케이션과 접목하여 공간을 돌아다니며 문제를 풀도록 함으로써 학습자가 반복학습하거나 응용하도록 유도하는 것도 제안되었다. 예를 들면, 방탈출 게임은 학습자들이 호기심을 가지고 문제를 풀면서 이 과정에서 성취욕을 느끼고 다른 학습자들과도 소통을 유도할 수 있을 것이라며 이러한 방법으로 학습자의 동기를 부여하도록 모색해야 한다는 점이 제안되었다.

4-4 학습 도구 개발에의 접근성 향상

사용자 평가 결과 몰입적 학습 환경이 학습자의 흥미를 유발하는 장점이 있지만 제작 난이도가 높고 가이드라인이나 자료가 부족하여 창작 접근성이 떨어진다는 점을 알 수 있었다. 메타버스 플랫폼들이 창작 도구들을 제공함으로써 쉽고 빠르게 사용자들이 자신의 목적과 필요에 따라 메타버스 학습 공간을 구성할 수 있게 해주지만 사용자에게는 난이도가 높은 편이어서 개발에 시간과 노력을 많이 할애해야 한다. 또한 메타버스에서 제공하는 기능들이 개별화된 학습 환경의 구성에 활용하기에는 범용성과 확장성이 떨어진다는 점이 한계로 지적된다. 메타버스 플랫폼이 제공하는 기본 템플릿과 자료들이 학습 내용이나 목적에 직접적으로 부응하지 못하는 경우 사용자가 이를 변경하기 어려웠다고 참여자들이 응답하였다. 프로젝트 2의 경우 수업 목적에 맞는 3D 사물이나 공간이 부재하여 이를 직접 제작하는데 많은 시간과 노력이 할애되었다. 프로젝트 2에서는 일반 회의실 대신 미래지향적인 사이버 펑크 분위기의 전시 공간을 제작하였고 전시장에 침입된 팔 등의 사물을 전시하였다. 이로 인하여 학습자들이 학습에 더 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하려는 모습을 보여주었다. 이러한 점에서 개별화된 학습 공간이 학습 몰입도와 참여를 향상시킬 수 있다는 가능성을 확인할 수 있었다. 따라서 향후 메타버스 학습 공간 구성의 난이도를 낮추고 접근성을 향상시킬 수 있는 방안과 지원이 모색되어야 함을 알 수 있었다.

메타버스 학습 공간 제작과정에서 참고할 만한 선행 사례가 적었으며 따라서 실질적인 가이드라인이 없었다는 점도 개발의 어려움으로 제기되었다. 개발 당시에는 콘텐츠를 구성하는 것에만 집중하였고 이를 어떻게 교수자와 학습자가 활용할지에 대한 수업 상황은 고려하지 못하였다고 하였다. 예를 들어 근거리 소통, 혹은 브로드캐스팅 등의 기능들이 30명이 넘는 다수의 인원이 함께 있는 수업 상황에서 어떻게 활용되어야 하며 교수자에게 어떠한 기능이 필요한지 등에 대해 제대로 인지하거나 준비하지 못하였다. 이러한 상황에서 실제 수업 환경에서는 유동적인 기능 구성이 필요하다는 점과 학습자 수에 따라 공간 구성에서의 고려사항이 달라진다는 점을 뒤늦게 발견할 수 있었다. 실제 수업 상황에서의 유의점을 반영한 가이드라인이나 다양한 사례들이 소개되면 추후에 메타버스 학습 공간을 구성하는데 도움이 될 것이다.

V. 결 론

본 연구를 통해 원격 학습에서의 사회적 실재감 개념을 기반으로 메타버스 플랫폼에서 이루어지는 교육 활동과 소통을 분석하였다. 상용화된 메타버스 플랫폼의 기능을 조사하고 사회적 실재감을 정서적 유대감, 상호지원 및 집중, 개방적 커뮤니

니케이션, 공동체감으로 분류하여 설명하는 기존 연구를 토대로 메타버스가 제공하는 기능이 사회적 실재감을 제공하는데 어떠한 역할을 할 수 있는지 정리하였다. 나아가 비대면 교육 행사나 학습 현장에서 메타버스가 활용된 선행 사례를 조사하였다. 교수자가 직접 메타버스 학습 공간 개발에 참여하여 이를 수업에 활용을 시도하는 실천 연구를 진행하였다. 대학 융합 예술 교과목을 위한 메타버스 플립드 러닝 학습 도구를 개발하여 프로젝트 1은 계더타운을 활용해 체현 인지(embodied cognition)에 대한 가상 체험관과 창작 아이디어 실험실, 프로젝트 2는 스페셜 플랫폼을 통해 포스트휴머니즘(post humanism)가상 전시장과 회의실로 구성하였다. 이를 통해 사회적 실재감에 기반한 메타버스 학습 공간의 사례를 제시하고 그 구성 방법과 문제, 향후 개선점을 발견할 수 있었다. 사용자 평가를 위해 학습자 4인을 모집하여 사용 관찰, 인터뷰, 설문을 진행하였으며 창작자 2인을 모집하여 인터뷰, 설문을 진행하였다. 사용자 평가 결과와 교수자의 반성적 성찰을 바탕으로 분석하여 메타버스 인터페이스의 소통기능 개선, 학습 활동과의 연계, 학습 도구 개발에의 접근성 향상을 연구 결과로 도출하였다.

본 연구는 실천 연구를 통해 실제 수업을 위한 제작 과정과 수업경험을 토대로 선행사례를 제시해줌으로써 향후 방향성과 통찰을 제시한다는 점에서 연구의 의의가 있다. 플립드 러닝 도구에 많은 시간과 노력을 투자하여 개별화된 메타버스 공간을 만드는 사례가 일반적이지 않기 때문에 확장성이 떨어진다라는 점이 연구의 한계로 지적된다. 또한 사용자 평가가 소규모 인원을 대상으로 이루어졌으며 이에 따라서 정량적인 평가가 불가능하고 정성적인 방식으로 평가되었다는 점에서 연구 결과의 검증이 필요하다. 이러한 한계를 후속 연구를 통해 개선하고 보강할 수 있을 것이다. 본 연구는 상용화된 온라인 메타버스 플랫폼으로 연구 대상을 한정하여 살펴보았는데 향후 몰입감을 강조한 가상현실 기기 기반이나 더욱 실험적인 시도들을 포함하는 방식으로 연구 범위를 확장함으로써 사회적 실재감을 위해 다양한 메타버스 기술이 기여할 수 있는 방법을 더욱 광범위하게 모색할 수 있을 것이다.

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. RS-2022-00166209).

참고문헌

[1] H. C. Na, Y.-J. Lee, S. Y. Kim, and Y. S. Kim, "A Study on Metaverse Education Platform: Cases Analysis and

Suggestion," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 5, pp. 827-836, May 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.5.827>

[2] S. C. Hong, S. H. Kang, J. M. Ahn, and S. H. Lim, "Gathertown-Based Metaverse Campus and Analysis of Its Usability," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 12, pp. 2413-2423, December 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.12.2413>

[3] H.-S. Yu, "A Case Study of the Metaverse at the University," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 55-58, 2022.

[4] J. J. Kim, Development of a Scale to Measure Social Presence in Distance Higher Education, Ph.D. Dissertation, Korea University, Seoul, August 2009.

[5] F. Biocca, C. Harms, and J. K. Burgoon, "Toward a More Robust Theory and Measure of Social Presence: Review and Suggested Criteria," *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, Vol. 12, No. 5, pp. 456-480, October 2003. <https://doi.org/10.1162/105474603322761270>

[6] B. E. Mennecke, J. L. Triplett, L. M. Hassall, and Z. J. Conde, Embodied Social Presence Theory, in *Proceedings of 2010 43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 1-10, January 2010. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2010.179>

[7] C. S. Oh, J. N. Bailenson, and G. F. Welch, "A Systematic Review of Social Presence: Definition, Antecedents, and Implications," *Frontiers in Robotics and AI*, Vol. 5, 114, October 2018. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00114>

[8] S. Y. Koh, H. K. Chung, J. I. Kim, and Y. T. Shin, "Concept of Metaverse and Direction of Development," *Korea Information Processing Society Review*, Vol. 28, No. 1, pp. 7-16, 2021.

[9] Gather Town. Building Better Teams, Bit by Bit [Internet]. Available: <https://www.gather.town/>

[10] Spatial. Create, Share & Experience Your Creativity In 3D [Internet]. Available: <https://www.spatial.io/>

[11] Zepeto. 3D avatar, Chat & Meet [Internet]. Available: <https://studio.zepeto.me/ko>

[12] Ifland. Social Metaverse [Internet]. Available: <https://ifland.io/>

[13] Roblox. Explore the World Today [Internet]. Available: <https://www.roblox.com/games>

[14] S. J. Hong, S. M. Lee, and T. Y. Ahn, "Exploring Features Facilitating Learning on Metaverse," *Journal of Korea Game Society*, Vol. 22, No. 3, pp. 71-82, June 2022. <http://dx.doi.org/10.7583/JKGS.2022.22.3.71>

[15] Soon Chun Hyang University News. Metaverse Entrance Ceremony [Internet]. Available: <http://news.sch.ac.kr/new>

s/articleView.html?idxno=740

- [16] Korea University News. Metaverse Cheer Up Orientation [Internet]. Available: https://www.korea.ac.kr/user/boardList.do?boardId=134&command=albumView&page=1&boardSeq=491470&id=university_060103000000
- [17] S. C. Hong, S. H. Kang, J. M. Ahn, and S. H. Lim. "Gathertown-Based Metaverse Campus and Analysis of its Usability," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 12, pp. 2413-2423, December 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.12.2413>
- [18] Digtist News. DGIST Power Bridge in METAVERSE [Internet]. Available: <https://www.dgist.ac.kr/ouic/html/sub06/0601.html?mode=V&no=699ee5cffb2354a807bcac05e7b7bbdf&GotoPage=1>
- [19] Yonsei University News. Freshmen Orientation [Internet]. Available: http://www.yonsei.kr/_custom/yonsei/_app/ocx/news/app.jsp?mode=view&ar_seq=20220207133758242058&sr_volume=0&list_mode=list&sr_site=S&pager.offset=936
- [20] D. A. Kolb, *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, FT Press, 2014.
- [21] N. Simon, *The Participatory Museum*, Santa Cruz, CA: Museum 2.0, 2010.
- [22] Gathertown Project 1. Metaverse Material for Embodied Cognition [Internet]. Available: https://app.gather.town/app/TV9RVp7j8cSAwVLS/AT_OJAKGO
- [23] Spatial Project 2. Metaverse Material for Post-Humanism [Internet]. Available: <https://www.spatial.io/s/NEW-DEFINITION-SQUARE-62f29970abce1e00016b437d?share=3474811443205822339>



주진호 (Jean Ho Chu)

2011년 : 프랫인스티튜트 디지털 아트 (예술석사)

2018년 : 조지아공과대학교 디지털 미디어 (공학박사)

2019년~현 재: 서강대학교 아트&테크놀로지 학과 교수

※ 관심분야 : 메타버스(Metaverse), 미디어 아트(Media Arts)