

## 온라인 소통 체계 확립: 토론과 토의 기능이 특화된 메타버스 플랫폼 설계

김민수<sup>1</sup> · 변재현<sup>2</sup> · 우탁<sup>3\*</sup><sup>1</sup>경희대학교 일반대학원 메타버스학과 석사과정<sup>2</sup>경희대학교 소프트웨어융합대학 컴퓨터공학과 학사과정<sup>3</sup>경희대학교 예술디자인대학 디지털콘텐츠학과 교수

# Metaverse Platform Specialized in Discussion and Debate Functions in Online Communication Systems

Min-Su Kim<sup>1</sup> · Jae-Hyun Byun<sup>2</sup> · Tack Woo<sup>3\*</sup><sup>1</sup>Master's Course, Department of Metaverse, Graduate School, Kyung Hee University, Yongin 17104, Korea<sup>2</sup>Bachelor's Course, Department of Computer Engineering, College of Software Convergence, Kyung Hee University, Yongin 17104, Korea<sup>3</sup>Professor, Department of Digital Contents, College of Arts & Design, Kyung Hee University, Yongin 17104, Korea

### [요약]

본 연구는 온라인 소통 체계의 일환으로서, 토론과 토의 기능이 특화된 메타버스 플랫폼을 기획 및 개발하고자 한다. 비대면 화상 회의 플랫폼에서 사용자들은 꾸준히 불편함을 겪고 있다. 또한 기술의 발전과 더불어 인간의 논리적 사고력 함양의 중요성이 커지고 있다. 이에 따라, 본 연구에서는 논리적 사고력 증진을 위해 토론과 토의 기능이 특화된 메타버스 플랫폼을 설계하고자 한다. 이를 위해 비대면 화상 회의 플랫폼에서 유발된 사용자들의 불편한 점을 조사하고, 이를 메타버스 플랫폼 내 기능으로 전환하여, 원활한 사용자 경험을 제공하여 사용자들의 인문학적, 논리적 사고력 증진에 도움을 주고자 한다. 다양한 방법론을 활용하여 메타버스 플랫폼 내에서 사용자들의 지속적인 몰입 및 집중을 할 수 있게 디자인적 사고 방법에 따라 콘텐츠를 설계하고자 한다.

### [Abstract]

Users of existing non-face-to-face video conferencing platforms continue to experience ongoing discomfort. Furthermore, with advancements in technology, the importance of enhancing human logical thinking skills is increasing. Therefore, this research aimed to design a metaverse platform specialized in debate and discussion functions, as part of an online communication system, to enhance logical thinking skills. To achieve this, we investigated users' discomfort in non-face-to-face video conferencing platforms and transformed it into features within the metaverse platform to provide a smooth user experience, thus helping users enhance their humanities and logical thinking skills. Utilizing various methodologies, the study intended to design content within the metaverse platform that enables users to maintain continuous immersion and concentration.

**색인어** : 메타버스, 토론과 토의, 의사소통, 디자인적 사고, 플랫폼 제안**Keyword** : Metaverse, Discussion and Debate, Communication, Design Thinking, Platform Suggestion<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.6.1431>

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 01 May 2024; Revised 30 May 2024

Accepted 13 June 2024

\*Corresponding Author; Tack Woo

Tel: +82-31-201-3890

E-mail: twoo@khu.ac.kr

## 1. 서론

코로나 19로 인한 업무, 교육, 활동 등의 비대면 전환이 시작된 후, 시간적, 공간적 제약으로 인한 문제 해결, 효율성, 접근성 등의 이유로 엔터믹이 된 현재까지도 비대면 플랫폼을 활발하게 이용하고 있다. 그와 동시에, 비대면 플랫폼의 효율적 활용을 위해 다양한 연구들이 진행되어 왔으며, 그 중 하나의 모델이 메타버스와 교육의 접목이다.

메타버스 환경은 2차원 인터페이스의 비대면 화상 회의 플랫폼과 차별화되는 이점이 존재한다. 메타버스는 2차원 공간에서는 불가능했던 많은 양의 정보와 경험을 확장된 차원의 공간을 통해 실시간으로 동시에 구현할 수 있다. 이를 통해 사용자들이 아바타를 통해 서로의 움직임과 표정을 볼 수 있으며, 가상 공간에서 지속적으로 직접 대화할 수 있다. 이는 사용자들이 텍스트나 영상을 통해서만 상호 작용할 수 있었던 2차원 인터페이스와는 차별되는 점이며 사용자 간 커뮤니케이션 측면에서 큰 도움이 된다[1]. 또한 메타버스는 3D 공간을 통해 생생하고 몰입적인 경험을 제공할 수 있다. 이는 기존에는 불가능했던 새로운 형태의 경험을 가능하게 하며 특히 교육적 효과 측면에서 높은 효과를 보였다[2].

이러한 요소들 덕분에 메타버스 플랫폼과 결합된 영어, 문학, 실험 교육 등 다양한 형태의 교육 콘텐츠가 학생들에게 제공되었다. 메타버스를 포함한 에듀테크의 활용 이유는 교수 활동에 편의 제공, 효과성 제공, 학생들의 수업 참여 동기 유발 등의 이유가 있다[3]. 하지만 플랫폼 자체가 교육적 목적을 띄는 것이 아닌, 플랫폼 내에 존재하는 기능들을 활용하여 교육적 목적으로 사용하는 경우가 대다수였다. 이는 기존에 사용된 메타버스 플랫폼이 교육용 목적을 기반으로 설계된 것이 아닌, 넓은 범용성을 가진 메타버스 플랫폼을 활용하여 교육용 콘텐츠로 사용자가 창조하였기에 나타난 현상으로 사료된다. 실제로 코로나 19로 인해 대면 수업이 불가능하여 실험 기반의 수업에 제약이 생긴 이후로, 여러 대학에서 VR 및 메타버스 환경을 활용하여 질병으로 인한 교육 격차의 심화를 막기 위해 실감형 교육을 실행했다. VR을 활용하여 실험 실습 수업, 원자로 등과 같이 접근하기 어려운 곳을 가상으로 접근하는 등의 수업을 통해 새로운 접근을 시도했었다[4]. 하지만 엔터믹이 된 이후로 VR 및 메타버스를 활용하여 진행된 수업은 점차 줄어드는 추세이다.

VR 및 메타버스 상황과는 반대로, AI는 엔터믹이 된 이후에도 점진적으로 상승을 했고 현재 국가 및 기업의 지속적인 투자가 이뤄지고 있다. AI가 지속적으로 발전함에 따라 교육업계는 교육과 AI를 접목시킨 디지털 교육 사업을 확장하고 있으며, 이와 관련한 에듀테크 관련 시장은 꾸준히 성장 중이다. 뿐만 아니라 교육부는 AI 디지털 교과서 도입을 통해 학생의 학습데이터를 분석하고 개인 맞춤형 교육을 제공하고자 한다[5]. AI는 교육용 목적에 맞게 설계되어 학생들에게 최적의 교육용 콘텐츠를 제공하고, 교육의 개인화, 맞춤형 학습 등 교육용 목

적을 최우선으로 하여 개발되고 있다. 예를 들어 미국의 칸 아카데미에서 개발 중인 카미고(Khanmigo)는 생성형 AI 기반의 교육용 튜터 AI이다. 학생이 카미고에게 질문을 할 경우, 답변으로 문제에 대한 답을 알려줄 뿐만 아니라 해당 문제를 어떤 방식으로 해결해야 하는지 과정과 원리를 설명해주기도 한다.

하지만, AI가 지속적으로 발전함에 따라 우려되는 부분이 있는 것도 사실이다. AI의 발전에 따라 인문학은 중요해질 것이고[6] 개인은 주체적으로 사고하는 능력이 중요해지며 자기의사결정을 하기 위한 사고력, 논리력이 필수적인 요소로 자리매김을 했다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위한 하나의 수단으로서 인문학 소양과 비판적 사고를 함양할 수 있는 토론과 토의가 가능한 메타버스 플랫폼을 기획하고자 한다. 메타버스를 포함한 에듀테크 산업은 영어, 수학, 과학 등의 과목 기반 학습, 논리 및 창의 교육, AI, IoT, 로봇기술 등과 같은 기술과의 초연결, 초융합 기반의 학습에 대한 연구는 활발하게 진행되고 있지만 [7], 의사소통 기반의 서로의 의견을 전달하고 논의하며 공유하는 교육 사례와 ‘토론과 토의’ 만을 위한 연구가 진행된 에듀테크의 사례를 찾아보긴 힘들다. 따라서, 지속적으로 사용 가능하고, 초등학교부터 대학교까지 전 범위의 교육기관에서 활용 가능하며, 교육적 목적에 맞게 설계된 기능들이 포함된 토론과 토의가 가능한 메타버스 플랫폼을 설계하고자 한다.

### 1-1 연구목적

토론과 토의는 비판적 사고를 발전시킬 수 있고, 팀워크를 기반으로 의사소통을 함으로써 교육의 질을 높일 수 있으며 효율성도 높일 수 있는[8] 가치 있는 활동이다. 토론과 토의는 매우 많은 장점이 있지만, 이러한 특징을 가진 활동의 장점을 살릴 수 있는 효과적인 방법론이 필요하다. 수업에서 토론과 토의가 적극적으로 활용되기 위해서 메타버스 플랫폼을 채택했다. 메타버스 플랫폼의 장점은 아바타를 활용하여 자신이 원하는 공간을 자유롭게 이동할 수 있고, 타 사용자와 자유롭게 대화 및 상호작용을 할 수 있다. 또한 아바타를 꾸밈으로써 자신의 개성을 아바타에 투영할 수 있으며, 사용자의 취향이 반영된 공간을 마음껏 생성할 수 있다[9]. 이러한 특징을 가진 메타버스 플랫폼은 사용자로 하여금 재미를 느끼게 하고, 이를 바탕으로 동기부여 및 지속적인 몰입감을 유발할 수 있다. 또한 아바타를 통해 긴장 수준은 감소하지만, 같은 공간에 있는 느낌을 부여함으로써 실제와 유사한 환경의 경험을 제공해준다. 이러한 장점을 가진 메타버스를 활용하여 사용자의 긴장 수준을 낮춤과 동시에 몰입감을 높여 적극적인 토론과 토의 활동을 할 수 있게 유도한다[10]. 따라서, 본 연구에서는, 토론과 토의 기능에 특화된 메타버스 플랫폼을 설계하고, 원활한 토론과 토의 분위기, 학생들의 긴장감 수준 감소, 게이미피케이션 방법론을 활용한 몰입 유도 등을 중심으로 연구를 진행하고자 한다.

## II. 연구방법론 및 이론적 배경

### 2-1 연구방법론

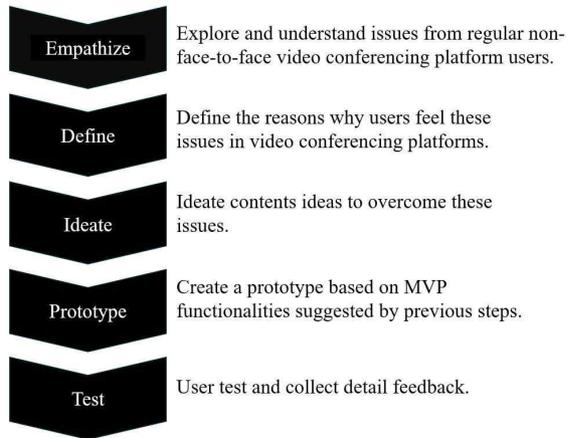


그림 1. 디자인적 사고 방법론 기반 연구 과정  
**Fig. 1. Research process based on design thinking**

본 연구는 디자인적 사고 방법론 기반의 연구 프로세스를 설정했고 해당 흐름에 맞춰 사전조사를 진행했다(그림 1). 디자인적 사고란 여러 영역에서 사용되고 있는 방법론 중 하나이며, 문제점 및 현상에 대해 깊이 공감하고 현 상황에 대해 정의하며 이를 활용하여 아이디어를 도출하는 방법론을 뜻한다[11]. 문서 중심이 아닌, 빠르게 도출된 아이디어를 프로토타입 제작을 통해 유저 테스트를 함으로써 실제 현장에서 얻을 수 있는 피드백을 바탕으로 아이디어를 발전시키는 과정이다. 본 연구 방법론을 기반으로 비대면 화상 회의 플랫폼에서 사용자들이 겪은 불편한 점에 대해 공감하고, 문제 정의를 진행하기 위해 설문조사 및 심층 인터뷰를 설계했다. 또한 기존에 출시되어 있는 메타버스 플랫폼과의 차별성 및 메타버스 트렌드를 파악하기 위한 분석 기반의 문헌조사를 진행했다. 본 조사를 통해 도출된 결과 및 데이터를 바탕으로, 디자인적 사고 방법론에 입각하여, 심층 인터뷰 대상자를 세분화하여 선정했다[12].

해당 내용들을 통해 도출된 결과 및 데이터를 기반으로 토론과 토의에 특화된 메타버스 플랫폼 내 추가 및 구현될 기능들에 대해 설계를 진행했다. 단순히 콘텐츠와 기능을 만드는 것이 아닌, 문헌조사, 설문조사 결과, 심층 인터뷰의 과정을 거쳐 얻은 데이터를 기반으로 평소 비대면 화상 회의 플랫폼의 불편한 점을 메타버스 플랫폼의 기능으로 전환했다. 이후 본 연구자가 자체 개발한 메타버스 플랫폼 내 기능으로 개발을 진행했다.

### 2-2 이론적 배경

#### 1) 교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼

교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼에 대한 연구는 지속적

으로 진행되고 있다. 메타버스 플랫폼을 통해 새로운 학습 기회를 제공해줄 수 있을 뿐만 아니라, 기존에 진행되던 온라인 교육 기반의 학습상황보다 다양한 관점에서 교육적 접근이 가능하며, 또다른 형태의 학습 기회를 학습자에게 제공해줄 수 있다는 의견이 존재한다[13]. 실제로 메타버스 기반 플랫폼을 활용하여 외국어, 문화, 교과목 등에 대한 교육이 꾸준히 시행되고 있다. 사용자의 접근성, 사용성 등을 고려하여 채택된 메타버스 플랫폼 중 하나인 제페토(ZEPETO)를 활용하여 설계한 실감형 지역문화유산 콘텐츠를 통해 중학생을 대상으로 지역문화유산 방문교육을 진행했다[14]. 해당 콘텐츠 및 연구 진행을 통해 학생들의 수업에 대한 몰입도, 집중도 그리고 기억력 강화에 긍정적인 영향력을 주었음을 알 수 있었으며, 수업 및 교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼에 대한 가능성을 확인할 수 있었다. 또다른 메타버스 플랫폼 중 하나인 게더타운(Gather Town)을 활용하여 진행된 외국어 교육을 진행한 선행 사례도 존재한다[9]. 세션 1(온라인 빙고 게임, 카페에서 주문하기, Tongue twist 게임)과 세션 2(Word battle 게임, 문장 전달하기)를 설정하여 상황 기반의 교육 커리큘럼을 설정했다. 이 세션별 활동 내용을 바탕으로 외국어 교육을 진행했고, 메타버스 스크린 녹화영상을 활용하여 학습자 상호작용을 심층 분석했다. 해당 연구를 통해 메타버스 기반 활동을 통해 익숙하지 않은 학습환경에서 처음 만난 대상과 상호작용해야 하는 상황임에도 학습자들의 적극적, 능동적인 의사소통 참여를 유도할 수 있다는 점에서 교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼에 대한 실효성을 확인했다. 게더타운을 동일하게 사용한 또다른 연구에서는 메타버스 플랫폼을 활용하여 영어 말하기 수업을 진행할 때 학습자의 흥미를 끌 수 있었고, 영어 말하기에 대한 불안감과 걱정을 줄일 수 있다는 학습자 대상 인터뷰 결과를 보였다[10]. ‘말하기’의 관점에서 토론과 토의 콘텐츠에 접근을 한다면, 실제 물리적 공간 내에서 타인과 마주 앉아 자신의 의견을 말하는 시간이 있을 경우, 익숙하지 않은 환경과 자신의 의견을 뚜렷하게 표현할 수 없는 참여자일 경우 토론과 토의 활동이 유익하지 않을 수 있다. 하지만 메타버스 플랫폼을 활용한 다수의 말하기 교육의 결과를 중심으로 생각해 본다면, 메타버스 플랫폼 내에서 하나의 중심 주제를 바탕으로 토론과 토의를 진행하는 것은 참여자들로 하여금 자신의 의견을 말하기 위한 부담감, 걱정, 위험을 감소시킬 수 있을 것으로 예상된다.

#### 2) 토론과 토의 교육의 중요성

기술이 지속적으로 발전함에 따라 개개인이 함양하고 있는 인성 교육, 논리적 사고 등과 같은 인간의 내재적 요인에 대한 중요성이 꾸준히 언급되고 있다. 국가교육회의에 의하면 향후 강화되어야 할 교육 영역의 설문조사에서 인성 교육과 글쓰기, 독서, 철학 등 인문학적 소양 교육이 차례대로 순위를 기록했다[15]. 또한 2015년 프랑스 교육부는 학생들이 적극적인 시민으로 성장할 수 있도록 하기 위해 시민권 여정(Leparcours citoyen) 출판물을 발간했고, 이 프레임워크의 하위 요소로 도

덕 및 시민교육, 토론 및 철학 워크숍 참여 등을 구성했다[16]. 이를 통해 인문학적 교육과 토론 및 철학 교육은 시간이 지날수록 우리 사회에서 중요한 역할을 하고 있음을 짐작할 수 있다.

인간의 기본 소양, 능력을 배양하고 이를 활용할 수 있는 아이디어는 기술이 아닌 인간 스스로에게서 창출되는 것이다 [17]. 즉, 기술 자체가 콘텐츠와 아이디어를 제공하는 것이 아닌, 도구로서의 역할을 수행할 것이라는 뜻으로 해석된다. 인간은 스스로 독창적인 생각할 수 있어야 하며 이 과정에서 도구로서 사용되는 것이 인공지능 등과 같은 기술인 것이다 [17]. 이러한 관점에서 토론과 토의를 본다면, 이러한 활동들은 인간의 지적 사고를 기르고, 능동적인 생각을 할 수 있게 도움을 주며, 논리적 사고를 기를 수 있다는 점에서 매우 중요한 활동이며, 문제에 대한 관점과 증거를 바탕으로 합리적인 결론에 도달하는 일련의 과정인 비판적 사고[18]를 기르는 것은 미래 교육의 중요한 영역이다. 또한 토론과 토의 형태의 수업은 일부 학생들이 희망하는 교육 방식으로 선호되기도 한다. 메타버스를 활용한 초,중등학생의 실태 및 인식을 분석한 연구에서, 메타버스를 활용한 교육 실태를 알아보기 위해 초 등, 중등, 고등학교 학생들을 대상으로 설문조사를 진행한 결과, 전체에서 토의 및 토론 활동은 11.1%를 기록했고, 이 중에서 고등학생 대상 설문조사의 토의 및 토론 활동은 차순위인 19.8%의 응답률을 보였다[19]. 또한 메타버스를 활용한 교육에 대한 학생들의 인식에 관련하여 설문조사를 한 결과를 바탕으로 습득한 지식을 활용하여 스스로가 생각할 수 있고, 고차원적인 사고력과 논리력을 기를 수 있어야 한다고 시사했다. 토론과 토의 교육은 단순히 비판적 사고력, 논리력을 기르기 위한 방법으로서 활용될 뿐만 아니라, 실제 교육 환경의 학생들이 선호하는 교육의 형태 중 하나이며, 긴장감 완화, 자유로운 행동 등과 같은 메타버스 플랫폼만의 장점과 결합된 형태의 교육 방법론이 필요한 시점임을 시사할 수 있다.

### III. 메타버스 플랫폼 콘텐츠 설계를 위한 본조사

#### 3-1 연구개요

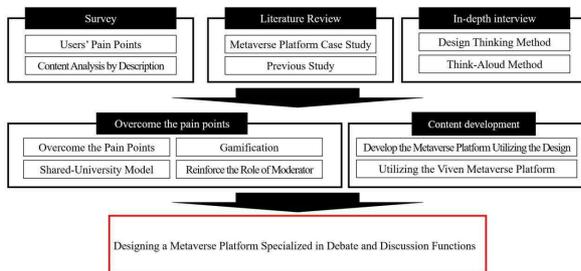


그림 2. 전체 연구 개요

Fig. 2. Overview of entire research

디자인적 사고 방법론 기반으로 진행된 연구 프로세스를 중심으로, 사용자 대상의 설문조사, 문헌 연구 및 메타버스 플랫폼 조사, 심층 인터뷰를 통해 사용자 경험 및 선행 연구의 방향성에 대해 분석 및 파악했다. 이후 도출된 불편한 점과 선행 연구 결과를 바탕으로 불편한 점을 극복할 수 있는 메타버스 플랫폼을 기획 및 개발한다.

#### 3-2 문헌조사

게더타운(Gather Town)은 2D 기반의 공간과 아바타를 활용하여 생성된 공간을 사용자가 자유롭게 움직일 수 있다. 게더타운 내 제공하는 다양한 기능을 통해 프라이빗 룸 생성, 오브젝트 배치 및 URL 연결, X 키 입력을 통한 상호작용 등 여러 기능을 제공하는 범용성이 뛰어난 메타버스 플랫폼이다 [20]. 상황 기반 학습, 시나리오 기반 학습 등 다양한 형태의 교육을 제공해줄 수 있는 기능이 존재한다. 또한 스포트라이트 기능을 활용하여 같은 공간에 참여한 사용자에게 일괄적으로 음성을 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 대화를 하기 위해 타 사용자의 아바타 근처로 이동하여 음성을 전달할 수 있는 기능이 활성화되어 있다. 이러한 특징을 가진 게더타운의 수업 환경은 사용자, 즉 학습자의 다양하고 활발할 상호작용을 기반으로 주도성 있는 학습을 할 수 있기 때문에 게더타운과 같은 메타버스 플랫폼 내에서 진행되는 교육 및 학습의 긍정적인 측면이 존재한다[21].

스팟(Spot) 3D 기반의 공간과 아바타를 활용하여 원격 근무를 할 수 있는 메타버스 플랫폼이다. 공간을 돌아다니며, 현재 어떤 회의가 진행되고 있는지 현황을 확인할 수 있고, 자신의 아바타를 움직여 타인의 아바타와 대화를 나누거나, 손뼉을 치거나, 이모티콘 등을 활용한 감정을 보이는 등의 상호작용이 가능하다. 플랫폼 내 편집 기능을 활용해 오브젝트를 배치할 수 있고, 칠판, 책상, 의자 등을 사용하여 토론과 토의 환경을 조성할 수 있다. 또한 외부에서 다운로드 가능한 3D 모델을 스팟 내 공간에 배치할 수 있기 때문에 토론, 토의의 주제 및 요구되는 기능에 맞게 맵을 구성할 수 있다. 다만, 가상 사무실의 개념을 기반으로 구축된 메타버스 플랫폼이기에, 교육, 토의와 토론에 특화된 기능을 제공하지는 않는다.

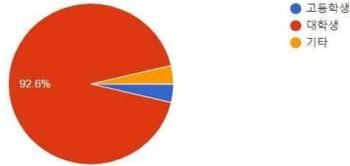
#### 3-3 설문조사

토론과 토의 기능에 특화된 메타버스 플랫폼을 설계하기 위해 설문조사를 실시했다. 커뮤니티, 소셜 미디어를 활용하여 무작위 인원에게 설문조사를 실시했다. 구글폼(Google Form)을 활용하여 URL을 배포하였고, 23년 10월 7일 ~ 23년 10월 15일, 총 1주일 동안 설문을 진행했다. 결과적으로 54명에게 응답을 받았다. 또한 추가적으로 심층 인터뷰 3명을 선정 후 인터뷰를 통해 면밀한 피드백을 수집했다.

1) 설문결과

1. 현재 학생 신분을 선택해 주세요.

응답 54개



\*The survey was written in Korean for survey group

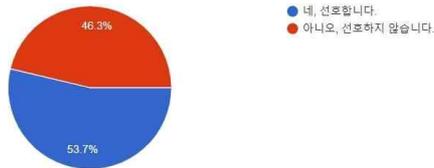
그림 3. 설문조사 참여인원의 신분

Fig. 3. The current affiliation of survey participants

본 설문조사에 참여한 인원은 총 54명이며, 대학생 50명, 고등학생 2명, 기타 2명이다.

2. 평소에 토론 및 토의 활동 수업을 선호하시는 편인가요?

응답 54개



\*The survey was written in Korean for survey group

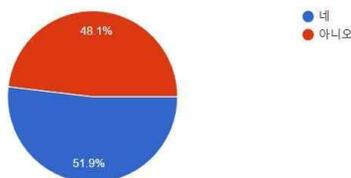
그림 4. 토론과 토의 활동 선호 비율

Fig. 4. The figure for preferring ratio of discussion and debate in survey participants

본 설문에 참여한 인원 중 절반 이상(53.7%)는 토론과 토의 활동을 선호한다.

4. 메타버스 플랫폼을 사용해 보신 경험이 있나요?(ex. 게더타운, 제페토, Spot, Spatial, 호라이즌 등)

응답 54개



\*The survey was written in Korean for survey group

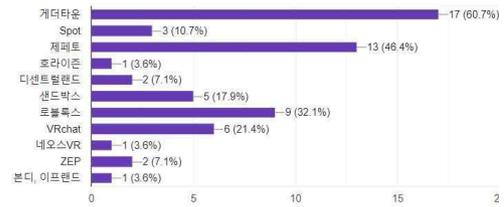
그림 5. 설문조사 참여인원의 메타버스 사용 경험(중복응답)

Fig. 5. The participants' experience using metaverse (Multiple responses)

메타버스 플랫폼을 경험해 본 인원은 전체 인원 중 절반 이상이였으며(28명) 메타버스 경험이 있다고 응답한 인원들을 대상으로 사용해 본 메타버스 플랫폼을 선택하게 했다. '게더타운', '제페토', '로블록스' 순으로 메타버스 플랫폼 사용 경험에 대한 응답수가 많았다. 이를 통해 2명 중 1명은 메타버

1. 어떤 플랫폼을 사용해 보셨는지 선택해 주세요.

응답 28개



\*The survey was written in Korean for survey group

그림 6. 메타버스 플랫폼 사용목적(중복응답)

Fig. 6. The purpose of using metaverse(Multiple responses)

스 플랫폼에 대한 경험이 있으며, 메타버스 플랫폼 자체가 유저들에게 어색한 개념은 아닌 것으로 확인할 수 있었다.

메타버스 플랫폼을 경험해본 적이 있는 인원을 대상으로, 추가 설문을 진행했다. 메타버스 플랫폼 사용 경로를 살펴본 결과, '개인 및 팀 프로젝트 회의를 위해 사용', '동아리', '코로나 시절 비대면 수업을 위해 사용함'의 순으로 응답수가 많았다. 메타버스 플랫폼의 목적은 회의, 동아리 등과 같은 단체 활동과 더불어 학교 내 수업 목적으로 활용함을 알 수 있었다. 주로 의사소통 기반의 활동을 위해 사용하는 것으로 확인할 수 있었다.

메타버스 플랫폼을 경험해본 적이 있는 인원을 대상으로, 메타버스 플랫폼 사용에 있어 가장 좋았던 부분과 가장 불편한 부분을 서술형으로 응답하게 했으며, 주어와 동사가 명확하게 있거나, 응답자의 생각을 명확히 알 수 있는 문장을 선택하여 표 1에 정리했다.

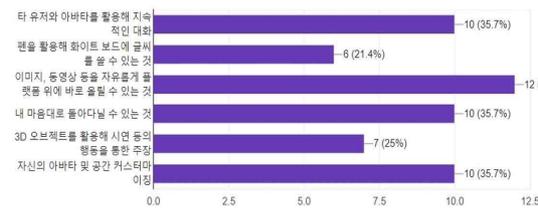
메타버스 상황의 장점, 아바타 커스터마이징, 상호작용의 이점 등의 다양한 이유로 좋았던 점을 작성했고, 연결 문제, 조작의 어려움, 참여도 및 집중도 등의 문제를 불편한 부분으로 선정했다.

표 1. 메타버스 사용 경험 질문에 대한 서술형 응답

Table 1. Descriptive response to questions about experiences using the metaverse

선호 여부	서술형 응답
Preferred	<ul style="list-style-type: none"> <li>- It allows for efficient work without the need for face-to-face meetings, reducing time.</li> <li>- The implementation allows for more freedom of movement and intuitive manipulation compared to video conferencing platforms.</li> <li>- It feels like communicating in person.</li> <li>- Being able to customize characters was great, and the interaction with objects was impressive.</li> </ul>
Not preferred	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inconvenience due to internet issues and varying levels of user proficiency.</li> <li>- Hardware limitations restricting freedom of activities within the metaverse.</li> <li>- Many restrictions, such as advanced settings</li> <li>- Reluctance to turn on the camera leads to decreased participation and focus.</li> </ul>

5. 다음 항목 중 가장 흥미로워 보이는 것은 무엇인가요?  
응답 28개



\*The survey was written in Korean for survey group  
**그림 7. 흥미로워 보이는 메타버스 기능(중복응답)**

**Fig. 7. Interesting functions in metaverse platform (Multiple responses)**

메타버스 플랫폼을 경험해본 적이 있는 인원을 대상으로, 메타버스 플랫폼의 구성요소 중 어떤 것이 가장 흥미로워 보이는지 설문을 진행했다. ‘이미지, 동영상 등을 자유롭게 플랫폼 위에 바로 올릴 수 있다는 것’ 항목이 가장 많은 응답수(12개)를 기록했으며, 뒤이어 ‘타 유저와 아바타를 활용해 지속적인 대화’, ‘내 마음대로 돌아다닐 수 있는 것’, ‘자신의 아바타 및 공간 커스터마이징’ 이 두 번째로 많은 응답수(각 10개씩)를 기록했다.

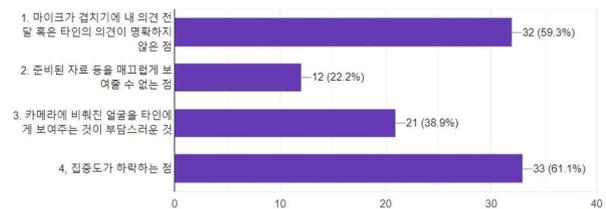
**표 2. 메타버스 사용 경험 중 가장 좋았던 요소**

**Table 2. The most enjoyable aspect of users' experience using the metaverse**

Category	Description
Avatar, Personality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Each individual can have their own personality.</li> <li>- It's fascinating and surprising to know that my avatar exists in a specific space, sparking curiosity for exploration.</li> <li>- It seems convenient and enjoyable to have easy conversations with others and share materials in the space I've created.</li> </ul>
Communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In face-to-face interactions, there is discomfort in directly seeing images or videos, which is considered an advantage.</li> <li>- Because anonymous communication is preferred.</li> <li>- The main purpose of using the metaverse is interaction and communication, and it's important because it showcases executing ideas.</li> </ul>
Function	<ul style="list-style-type: none"> <li>- It seems like using the metaverse could resolve the discomfort of communicating solely through text.</li> <li>- The advantage lies in being able to implement activities that are difficult to do in reality through the metaverse platform.</li> <li>- Overcoming the limitations of physical space is an advantage.</li> </ul>

또한 해당 항목을 선택한 결정에 대한 이유를 물어보는 서술형 응답에서는 표 2이다. 주로 메타버스 플랫폼 내의 자유도를 기반으로 메타버스의 특성이 반영된 기능들을 잘 활용할 수 있기 때문이라고 응답했다. 또한 개성 표현, 몰입도, 흥미도, 의사소통을 바탕으로 메타버스 플랫폼 내에 구현된 기능에 대한 기대감이 내포된 응답도 있다.

3. 비대면 회의 때 느꼈던 불편함이 있다면 무엇인가요?  
응답 54개



\*The survey was written in Korean for survey group

**그림 8. 비대면 화상 회의 사용 시 느꼈던 불편함(중복응답)**

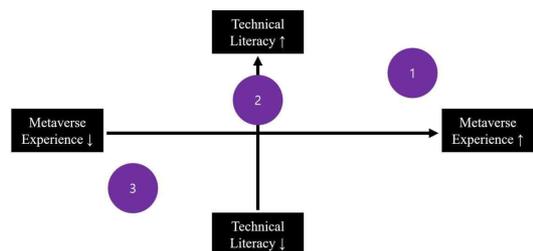
**Fig. 8. Discomfort in non-face-to-face video conferencing meeting platform (Multiple responses)**

전체 인원을 대상으로 기존에 비대면 회의 플랫폼을 사용했을 때의 불편한 점을 하ಗೆ 했고(그림 8), ‘집중도가 하락하는 점’의 원인을 가장 큰 불편함으로 응답했고, ‘마이크가 겹치기에 내 의견 전달 혹은 타인의 의견이 명확하지 않은 점’의 원인이 두 번째로 많은 응답을 기록했다. 이 결과를 통해 사용자들은 비대면 플랫폼을 사용할 때 지속적인 몰입과 집중을 할 수 없는 것을 가장 불편하다고 느꼈으며, 마이크를 키고 발언을 할 때 명확하게 의견이 전달되지 않거나, 겹침 및 하울링 등의 결함으로 인해 불편함을 느꼈다는 것을 알 수 있다. 또한 그림 8과 같이, 메타버스 플랫폼 내에서 다양한 기능들을 바탕으로 토론과 토의 수업을 진행했을 때 ‘비대면 회의 때 느꼈던 불편한 부분(마이크 겹침, 소리 하울링...)’에 대한 응답이 가장 많은 응답수를 기록했다. 이를 통해, 메타버스 플랫폼을 활용한 토론과 토의 수업을 진행하기 위해서는 기존에 비대면 회의 플랫폼에서 지속적으로 제기되었던 불편한 점을 확실하게 분석하여 본 연구자가 설계하고자 하는 메타버스 플랫폼의 콘텐츠로 전환시켜야 유의미한 기획 및 설계가 될 것이라고 판단된다.

**3-4 심층 인터뷰**

**1) 심층 인터뷰의 목적**

심층 인터뷰의 질문 항목은 설문조사에서 도출된 데이터를 중심으로 재구성했으며, 더욱 심도있는 답변을 듣고 더욱 자세한 서술형 응답을 받기 위해 일대다 형식을 바탕으로 인터뷰를 진행했다. 심층 인터뷰의 목적은 다양성 유지와 각 사용자층의 의견을 듣고자 했다.



**그림 9. 디자인적 사고 기반 심층 인터뷰 대상자 분류 방법**

**Fig. 9. Classification method for identifying candidates for in-depth interviews based on design thinking**

그렇기에 디자인적 사고에 따른 인원 분류 기준을 설정했고, 해당 방법론에 입각하여, 이노베이터(얼리어답터)와 래거드(느린 수용자)와 같이 기술 수용도 및 친숙도의 각 끝 단에 있는 사용자들의 의견을 듣고자 인터뷰를 진행했다[21]. 인터뷰를 진행하기 전 녹음에 대한 사전동의를 구했으며, 사전 질문지를 제공하여 질문에 대한 응답을 준비하게 하였다.

표 3. 심층 인터뷰 대상자 정보

Table 3. The information of in-depth interviewees

	Name(sex, age)	Information	Features
(1)	Lee (Female, 50's)	Professor	Lots of experience teaching English in metaverse platform
(2)	Kan (Female, 20's)	University Student	TA(Teaching Assistant) experience
(3)	Kim (Female, 20's)	University Student	Not familiar with using metaverse

### 2) 인터뷰 대상자 정보

본 연구를 위해 진행된 심층 인터뷰의 인터뷰 대상자 정보는 표 3에 기재되어 있다. 인터뷰 대상자(1)은 메타버스 플랫폼에서 다수의 수업을 진행한 경험이 있으며, 그녀는 대한민국의 K 대학교에서 약 15년 간 강의를 진행 중이며, 최근 2년간 메타버스 플랫폼을 활용하여 수업에 적용시킨 경험이 있다. 인터뷰 대상자(2)는 메타버스 플랫폼 내에서 VR 콘텐츠 개발, 수업 수강, 메타버스 플랫폼 활용 수업의 수업조교를 수행한 경험이 있다. 인터뷰 대상자(3)은 메타버스가 무엇인지 알고 있지만 사용해 본 경험이 없으며, 관련한 배경지식이 충분하지 않은 유저이다.

### 3) 인터뷰 내용 시사점 도출

인터뷰 내용은 표 4를 따른다. 분류된 인원의 특성에 맞게 질문을 설정했으며, 인터뷰 대상자(1)에게는 메타버스 플랫폼과 기능에 대한 경험 및 수업 활용성에 대한 질문을 중심으로, 인터뷰 대상자(2)에게는 학생과 조교의 입장에서 바라본 메타버스 플랫폼의 장점과 희망 콘텐츠를 중심으로, 인터뷰 대상자(3)에게는 본 연구에서 개발될 콘텐츠에 대한 의견을 중심으로 심층 인터뷰를 진행했다. 또한 상황에 따라 필요한 질문을 추가적으로 진행했다.

표 4. 심층 인터뷰 내용 요약-Lee(1)

Table 4. Summary of in-depth interview-Lee(1)

(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metaverse platform can help students maintain their immersion and concentration</li> <li>- Students often faced usability issues due to the constant need to learn new things according to each metaverse platform's interface or features.</li> <li>- For one-way lectures, Video conferencing platform is effective, but when it comes to education involving situation-based content such as tasks and missions, metaverse platform is the optimal educational platform.</li> <li>- The suggested platform seems to be relatively effective in reducing students' anxiety compared to face-to-face environments. Utilizing it and metaverse features, you should consider ways to futher lower anxiety levels.</li> </ul>
-----	---

표 5. 심층 인터뷰 내용 요약-Kan(2)

Table 5. Summary of in-depth interview-Kan(2)

(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The greatest advantage of the metaverse is the ability to freely display visual materials such as videos, audio, and photos without limitations imposed by the environment.</li> <li>- As a TA, the best part was being able to easily communicate with students in the metaverse environment without the need for physical movement.</li> <li>- The strengthening of a centralized control system for moderators may not address fundamental issues such as usage methods, technical issues, etc., but it seems promising for addressing procedural aspects of discussion, debate, and class facilitation.</li> </ul>
-----	---

표 6. 심층 인터뷰 내용 요약-Kim(3)

Table 6. Summary of in-depth interview-Kim(3)

(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I have experienced inconvenience during online lectures and meetings due to issues with screen sharing and microphone overlap.</li> <li>- I haven't used metaverse platforms frequently because of the feeling of burden and the need to become familiar with and learn a new platform, which discouraged me from actively utilizing it.</li> <li>- The biggest difference between discussion and debate in non-face-to-face video conferencing platforms and metaverse environments is that in the metaverse, there is no need to expose my face, and interactions with others are done through avatars.</li> <li>- Due to feeling burdened and tense, I often struggle to express myself verbally, but the prospect of engaging in discussions and debates online offers significant advantages. Therefore, I am interested in participating in discussion and debate within a metaverse environment.</li> </ul>
-----	---

추가적으로, 인터뷰 대상자(1)은 메타버스 플랫폼은 학생들의 불안 지수를 낮출 수 있는 교육 공간으로서의 역할을 할 수 있다고 생각하며, 다년간의 연구 결과를 통해 메타버스 플랫폼 내에서 회화 교육을 진행할 시, 학생들의 흥미, 동기부여, 몰입감 측면에서 긍정적인 결과를 보였다고 덧붙였다. 또한 인터뷰 대상자(1)은 메타버스 플랫폼의 기능을 활용하여 다른 학생들과 부담없이 소통하고, 이를 바탕으로 토론과 토의를 진행할 경우 참여할 의사가 있으며, 기존 온라인 및 대면 환경보다 더욱 적극적인 참여를 할 수 있을 것 같다는 의견을 보였다.

공통적으로 인터뷰 대상자(1)과 (3)이 답변한 내용은 '메타버스'라고 하는 기술을 별도로 학습해야 하며, 이로 인해 개인 편차가 존재할 수 있다는 점이다. 이를 통해, 토론과 토의를 포함한 교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼을 설계할 때, 직관적인 UI, 용이한 접근성 등 사용자 경험적인 측면에서의 개선과 사용자 친화적인 설계가 필요하다는 점이 시사된다.

## IV. 메타버스 플랫폼 기능 설계

### 4-1 메타버스 플랫폼의 기능 및 콘텐츠 설정 과정

본 연구의 핵심은 기존에 사용자들이 비대면 화상 회의 플랫폼으로부터 겪었던 불편한 점을 온라인 소통체계의 일환으

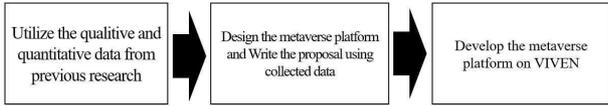
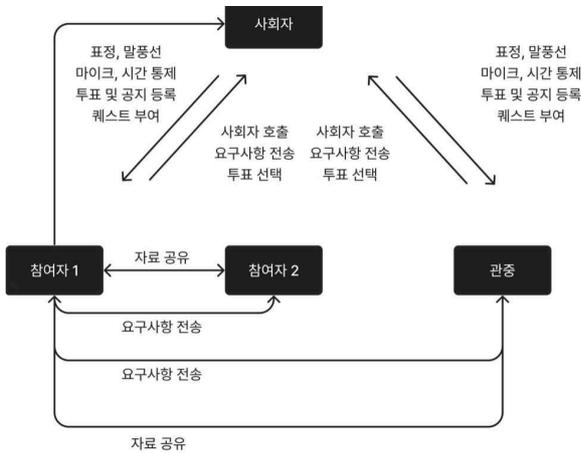


그림 10. 메타버스 플랫폼 설계 과정  
 Fig. 10. The process of creating metaverse platform

로서 사용될 토론과 토의 기능에 특화된 메타버스 플랫폼의 콘텐츠로 전환했다는 점이다. 토론과 토의 기능에 특화된 메타버스 플랫폼 내의 콘텐츠를 개발하기 위해 1주 간 진행된 설문조사와 3명을 대상으로 한 심층 인터뷰의 결과를 활용하여 사용자의 불편한 점을 분석했다. 이후 추가적인 문헌조사 및 아이디어 발전 과정을 거쳐 최종 기능을 기획했다.

메타버스 플랫폼 내 참여자들의 역할은 큰 개념으로 2개(사회자, 참여자)이며, 참여자는 발언자와 관중으로 세부 분류된다(그림 11).



\*The proposal was written in Korean

그림 11. 메타버스 플랫폼 내 참여자들의 관계도  
 Fig. 11. The relationship map of participants within the metaverse platform

4-2 기능 설명

1) 사회자의 기능

인터뷰 및 설문조사 결과, 같은 세션에 참가한 개인의 부주의 및 인지하지 못하는 문제로 인해 발생하는 불편한 점이 메타버스 플랫폼 내에서 집중도 유지 및 만족도 수준에 직접적인 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있다. 이에 따라 사회자에게 중앙 통제를 할 수 있는 기능을 제공하고자 하며, 기획한 기능은 표 7을 따른다.

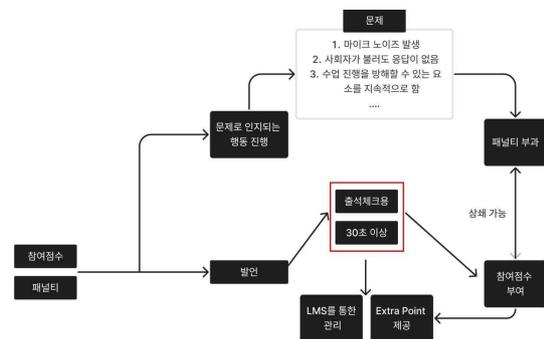
마이크 하울링 등과 같은 소음 문제로 비대면 화상 회의의 플랫폼의 불편함을 느꼈던 응답자들의 의견을 반영하여 발언자의 발언 이후 꺼지지 않은 마이크로 인해 소음이 발생하는 경우, 소음 발생 발언자를 찾아 강제로 마이크를 종료할 수 있다. 이는 타 발언자의 발언 도중 소음이 들리는 것을 방지할 수 있으며 마이크 소리 하울링도 방지할 수 있어 참여자들의

표 7. 메타버스 플랫폼 내 사회자 역할 및 기능  
 Table 7. The role and functions of moderator in metaverse platform

Name of function	Purpose
Microphone on/off	To avoid unexpected noise from participants
Participants list	To check the current list and find out participants who cause the noise
Make announcement	To create a vote and topic and collect opinions from participants
Give a time to declare	To prevent timeouts and session delays, allocate time to speaker
Give a mission to participants	To maintain participants' focus and motivation about session
Give a point when participants answer questions	Based on gamification method, moderator can give a point to participants as an extra point for class, session, etc...

몰입 및 집중의 방해 요인을 사전 차단할 수 있다. 각 발언자에게 시간을 할당하여, 특정 발언자의 발언 시간으로 인해 토론과 토의 활동이 지연되거나 독점되는 것을 방지할 수 있다. 또한 정해진 순서에 맞게 세션이 진행될 경우, 세션 안내 및 소개, 현재 진행해야 할 과업 등을 공지사항 및 투표 기능을 통해 참여자들에게 공지할 수 있다.

집중도 유지를 위해, 사회자는 참여자들에게 퀴즈 형태의 문제를 제공하거나, 한 세션 당 수행해야 하는 과업을 제공하는 등의 사전 작업을 통해 참여자들의 관심을 유도할 수 있는 세션을 제공하고, 퀴즈 정답 유무, 과업 수행 정도에 따라 추가 점수, 출석 점수 등과 같이 수업의 참여를 확인할 수 있는 요소를 부여한다. 또한, 반대로, 세션을 방해하거나 원만한 참여를 하지 않을 경우 패널티를 제공한다. 추가 점수 및 출석 점수는 수업에 활용될 경우, 학생들의 적극적인 참여를 바탕으로 활발한 토론과 토의 환경을 기대할 수 있다. 패널티를 통해 얻은 감점 요인은 추가 점수 등을 활용해 상쇄할 수 있다. 해당 방법은 그림 12의 과정을 따른다. 토론과 토의는 활발한 발언 환경과 한 주제에 대한 다양한 관점, 다각적 사고가 중요하게 여겨지는 만큼 해당 기법들을 활용하여 발언자들의 참여를 독려하여 의미있는 토론과 토의 환경, 수업 환경을 조성하고자 한다.



\*The proposal was written in Korean

그림 12. 게이미피케이션이 적용된 이벤트  
 Fig. 12. The relationship map of participants within the metaverse platform

2) 참여자(발언자, 관중 등 모든 참여자)의 기능

세션에 참여한 인원은 사회자 기능을 제외하고 모두 참여자의 기능을 사용할 수 있다. 기본적으로, 참여자는 본인 측 발언 시간 등과 같이 특정 순간에 발언을 하기 위해서는, 사회자로부터 발언시간을 부여받아야 하며, 사회자에 의해 강제로 마이크가 꺼질 수 있다.



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 13.** 타 참여자에게 다이렉트 메시지를 보내기 기능(예시)  
**Fig. 13.** Send a message to other users (example)

사회자로부터 부여받는 상황을 제외하고, 발언자는 타 참여자 또는 관중에게 다이렉트 메시지를 전달받음으로써 발언 도중 발생하는 문제 및 이슈를 즉각 해결할 수 있게 조치를 취할 수 있다(그림 13). 마이크 겹침, 소리 크기 문제, 발표자료 미공유 등 토론과 토의 진행 도중 발생할 수 있는 문제에 대해, 발언자가 인지하고 있지 못할 경우, 사회자, 타 참여자 및 관중이 이를 파악하고, 발언을 끊는 것이 아닌 다이렉트 메시지를 보냄으로써 진행을 연결할 수 있으며, 원활한 운영을 돕는다.

타 유저로부터 다이렉트 메시지를 받은 발언자는 그림 14와 같이 자신의 화면에 아래와 같이 메시지가 거대한 형태로 전송되며, 이 메시지를 확인함으로써 현재 본인으로 인해 발생한 문제가 무엇인지 빠르게 확인 및 수정할 수 있으며, 해당 행동을 통해 진행되고 있는 토론, 토의 혹은 수업 등의 환경에 지장을 주지 않게 할 수 있다.



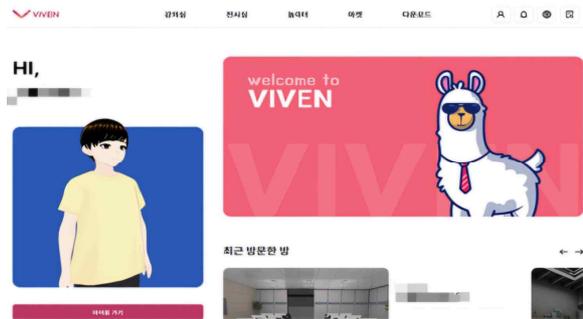
\*The platform content language was written in Korean  
**그림 14.** 다이렉트 메시지를 받은 후의 모습(예시)  
**Fig. 14.** After receiving message (example)

V. 메타버스 플랫폼 활용 및 개발 내용

5-1 메타버스 플랫폼 활용

본 연구는, 본 연구자가 개발하여 현재 실제 수업에도 활용 중인 메타버스 플랫폼(비벤, Viven)을 기반으로, 토론과 토의 기능이 특화된 메타버스 플랫폼의 콘텐츠를 개발했다. Window10 환경에서 유니티 엔진(Unity Engine)으로 주 개발을 진행하였고 자체 개발한 SDK(비벤 SDK)와 유니티 엔진과의 연동을 통해 기획서 기반의 개발을 진행했다. 자체 개발한 SDK는 Lua 스크립트 기반 소프트웨어 SDK로 유니티 엔진에 연동하여 메타버스 공간을 빌드할 수 있는 기능을 제공한다. 본 플랫폼은 사용자가 다양한 기기에서 접근 가능하도록 PC와 VR HMD를 모두 지원하며 데스크탑 환경에 OpenXR로 가상현실 공간을 구축하였다.

토론, 토의 기능이 특화된 메타버스 플랫폼 내 공간을 구현하기 위해 유니티 엔진을 기반으로 비벤 SDK의 온라인 음성 대화 멀티플레이 구축을 위한 자체 DTS 서버를 활용하였다.



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 15.** 비벤 웹사이트  
**Fig. 15.** VIVEN website

비벤은 웹 브라우저 기반으로 플랫폼 관리가 가능하며, 사회자 역할을 맡은 유저는 브라우저에서 강의실 이름, 공간 및 최대 인원과 비밀번호를 설정하여 다수의 참여자들이 접속 가능한 메타버스 공간을 생성할 수 있다. 참여자가 희망하는 메타버스 공간을 웹에서 선택해 참가하기 버튼을 누른 뒤 패스워드를 입력하면 플랫폼이 실행되어 사회자가 생성한 메타버스 토론과 토의 공간에 접근할 수 있다. 비벤은 플랫폼에 구현된 여러 메타버스 공간을 웹의 인터페이스를 통해 쉽게 접근할 수 있는 구조로, 브라우저에서 웹 서버에 요청을 전송하면 웹 서버는 비벤 플랫폼 실행에 필요한 프로그램 실행 파일(.exe)을 찾아 비벤 플랫폼을 로드한다. 본 연구에서 개발한 토론과 토의를 위한 공간과 편의 기능들은 같은 방식으로 접속될 수 있도록 개발하였다.

5-2 메타버스 플랫폼 개발 내용

사회자로 접속한 인원은 메타버스 플랫폼 내 기능을 활용



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 16.** 토의와 토론을 위한 주제 입력(사회자 기능 중 하나)  
**Fig. 16.** Announce the topic for discussion and debate (One of the functions of moderator)

하여 토론과 토의를 주도할 수 있으며, 참여자들을 통솔할 수 있는 기능을 토대로, 원활한 환경을 조성할 수 있다. 그림 16과 같이 토론과 토의의 진행을 위해 주제를 설정하는 기능을 통해 참여자들에게 일괄적으로 주제를 공지할 수 있다.

사회자는 명단에서 각 발언자의 마이크 조정 및 시간을 부여하여 토론과 토의 과정에서 원활한 환경을 조성할 수 있다.



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 17.** 마이크 설정값 강제 입력(사회자 기능 중 하나)  
**Fig. 17.** Forced input of microphone settings (One of the functions of moderator)

그림 17과 같이 참여자의 마이크를 눌러 마이크를 키거나 끌 수 있다. 마이크 조절을 통해 갑작스럽게 발생하는 소음에 대해 사회자는 반응하여 종료함으로써 토론과 토의, 더 나아가 수업 환경에서 지장을 받지 않게끔 통솔할 수 있다. 뿐만 아니라 가장 큰 문제로 선택되었던 마이크 하울링 및 타 발언자와 겹치는 문제를 해당 기능을 통해 해결할 수 있다.



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 18.** 발언자에게 시간 할당(사회자 기능 중 하나)  
**Fig. 18.** Time allocation for speakers (One of the functions of the moderator)



\*The platform content's language was written in Korean  
**그림 19.** 웹캠을 통한 사용자 행동 트래킹 기능  
**Fig. 19.** User behavior tracking via webcam

그림 18은 각 발언자에게 시간을 할당할 수 있는 기능이다. 이는 토론과 토의 환경 내에서 발언자의 무한정 늘어나는 발언을 방지할 수 있으며, 타 발언자를 포함한 참여자들의 집중도 유지에 도움이 될 수 있다.

비벤 메타버스 플랫폼의 동작 인식 기술을 활용하여, 웹캠을 통해 인식된 실제 공간의 참여자의 행동이 비벤 메타버스 플랫폼의 참여자의 아바타의 행동에 반영되어 자연스러운 상호작용이 가능하다(그림 19). 기존의 메타버스 플랫폼은 대부분 사전에 형성된 제한적인 아바타 모션과 텍스트, 음성 채팅 기반의 의사소통만이 가능하여 현실 세계를 온전히 반영하기 어렵고 몰입감이 떨어진다는 문제가 존재한다. 해당 기능을 통해 실제 사용자의 행동을 가상 세계 내 자연스럽게 형성함으로써 비언어적인 표현을 반영하고 몰입감을 증대시키는 등 현실과 가상의 경계를 허문 새로운 소통 방식과 경험이 가능할 것이다.

## VI. 결 론

본 연구는 비대면 화상 회의 플랫폼 및 비대면 교육 플랫폼의 실제 사용자들이 지적한 불편한 점들을 메타버스 기반으로 개선하고자 했다. 이를 위해, 각 계층(교수자, 조교, 학습자)의 심층 인터뷰 대상자를 대상으로, 사전 설문조사 결과 데이터 기반의 심층 인터뷰를 진행했다. 또한 메타버스 플랫폼을 활용한 다양한 분야의 교육 사례를 바탕으로 메타버스 플랫폼만이 가지는 장점이 무엇인지, 사용자로 하여금 지속적 몰입 및 참여를 유도할 수 있는 것은 무엇인지 등에 대한 것을 조사 및 분석했다. 결과적으로 설문조사, 인터뷰, 문헌조사 및 선행연구를 기반으로 하여 기존 비대면 화상 회의 플랫폼의 불편한 점을 추출하고, 교육 공간으로서의 메타버스 플랫폼이 가지는 장점과 활용 방안에 대해 연구하며, 두 내용 간의 연결을 통해 토론과 토의 환경에서 강점을 보일 수 있는 메타버스 플랫폼 내의 콘텐츠를 설계했다는 점에서 의의가 있다. 또한 본 연구를 통해 개발된 메타버스 플랫폼 내에서, 웹캠 기반의 동작 인식 기능이 활용할 수 있어 사용자의 행동을 통해 자연스러운 아바타의 행동까지 연결할 수 있는 기능

사용할 수 있다. 그러나 사용자의 얼굴 인식을 통해 자연스러운 아바타의 얼굴 움직임, 세밀한 표정 인식, 새로운 형태의 직관적 상호작용 방법론 등 기존에 언급된 메타버스의 한계점을 극복할 수 있고, 자연스러운 상호작용 방식을 제시하지 못했다는 한계점이 존재한다.

본 연구에서는 디자인적 사고 방법론에 의거하여, 프로토타입 개발 단계까지 진행하였으며 후속 연구를 통해, 현 개발된 프로토타입을 활용하여 사용자 실증 평가를 진행할 예정이다. 토론과 토의를 기반으로 진행되는 수업 환경에서 학생들의 사용성 평가를 진행한 후 얻은 피드백을 토대로 고도화 개발을 진행할 예정이다. 또한 프로토타입 고도화작업을 통해 자연스러운 상호작용 방법론에 대한 개발을 통해 한계점을 극복하고자 한다.

## 감사의 글

본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2023년도 문화기술 연구개발 사업으로 수행된 연구입니다(과제명 : 실감형 문화콘텐츠 체험을 위한 사용자 맥락 기반 시츝각 인터랙션 저작 기술개발, 과제번호 : RS-2023-00226263).

## 참고문헌

- [1] S. Park, "The Influence of Metaverse Platform Gather Town and Video Conference Platform Zoom on the Class Satisfaction and Achievement of the Students Taking an Online Real-Time TOEIC Class," *Studies in British and American Language and Literature*, No. 148, pp. 137-163, March 2023. <http://dx.doi.org/10.21297/ballak.2023.148.137>
- [2] S. M. Lee, E. Y. Kim, and J. A. Kang, "Exploring the Significance and Educational Effects of Using Metaverse in University Japanese Culture Classes from a Constructivist Perspective," *Journal of Japanese Culture*, No. 99, pp. 327-346, November 2023. <https://doi.org/10.21481/jbunka..99.202311.327>
- [3] S. Y. Kim, Y. J. Lee, and A. S. Lee, Analysis of Edutech Utilization and Demand in the School Site - Based on Edutech survey results -, KERIS, Daegu, RS 2022-01, 2022
- [4] Pohang University of Science and Technology. Is This Virtual? Is It Reality? VR, AR, MR Realized POSTECH Classroom [Internet]. Available: [https://www.postech.ac.kr/%EC%9D%B4%EA%B2%83%EC%9D%80-%EA%B0%80%EC%83%81%EC%9D%B8%EA%B0%80-%ED%98%84%EC%8B%A4%EC%9D%B8%EA%B0%80-%ED%98%84%EB%90%9C-postech-%EA%B0%95%EC%9D%98%EC%8B%A4/](https://www.postech.ac.kr/%EC%9D%B4%EA%B2%83%EC%9D%80-%EA%B0%80%EC%83%81%EC%9D%B8%EA%B0%80-%ED%98%84%EC%8B%A4%EC%9D%B8%EA%B0%80-vr%2%B7ar%2%B7mr-%EC%8B%A4%ED%98%84%EB%90%9C-postech-%EA%B0%95%EC%9D%98%EC%8B%A4/).
- [5] Ministry of Education in Korea. Learning Data from AI Digital Textbooks Is Used Only to Improve the Quality of Public Education [Internet]. Available: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=295&boardSeq=97791&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020401&opType=N>.
- [6] KDI. In a Future Where We Live with AI, Humanities Will Become More Important [Internet]. Available: [https://ieec.kdi.re.kr/publish/naraView.do?fcodes=00002000040000100002&cidx=13097&sel\\_year=2023&sel\\_month=10&pp=20&pg=1](https://ieec.kdi.re.kr/publish/naraView.do?fcodes=00002000040000100002&cidx=13097&sel_year=2023&sel_month=10&pp=20&pg=1).
- [7] KOTRA (Korea Trade-Investment Promotion Agency). Accelerating Growth of the U.S. Edtech Market [Internet]. Available: <https://me2.do/FgS0wNWs>.
- [8] D. Rodger and A. Stewart-Lord, "Students' Perceptions of Debating as a Learning Strategy: A Qualitative Study," *Nurse Education in Practice*, Vol. 42, 102681, January 2020. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.102681>
- [9] S. Lee and T. Y. Ahn, "Middle School Students' Interactional Behaviors and Perception of English Speaking Activities in Metaverse," *Secondary English Education*, Vol. 15, No. 3, pp. 25-44, August 2022. <https://doi.org/10.20487/kasee.15.3.202208.25>
- [10] S. Jin, "A Study of Learner Perception of an English Speaking Class using the Metaverse Platform Gather.town," *English Language & Literature Teaching*, Vol. 29, No. 1, pp. 101-120, March 2023. <https://doi.org/10.35828/etak.2023.29.1.101>
- [11] R. M. Quaiser and S. K. Pandey, "Design tHinking Enabling Innovation: A Literature Review," *The European Journal of Social Science Research*, Vol. 36, No. 4, pp. 579-601, July 2023. <https://doi.org/10.1080/13511610.2023.2238910>
- [12] J.-H. Lee and T. Woo, "Online Video Meeting Application Design Based on Design Thinking Methodology," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 7, pp. 1183-1189, July 2022. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.7.1183>
- [13] E. Yang and J. Ryu, "Effects of Peer and Teacher Avatars on Learning Presence and Visual Attention in the Metaverse Learning Environment," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol. 27, No. 4, pp. 1629-1653, December 2021. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.27.4.1629>
- [14] S.-M. Hwang and I. Nam, "Using Metaverse and XR Technology for Realistic Local Cultural Heritage Visiting Education Contents," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 3, pp. 675-684, March 2024. <https://doi.org/10.9728/dcs.2024.25.3.675>

- [15] HANKYOREH. 2022 Revised Curriculum, People Most Want to Strengthen ‘Character Education’ National Education Council Announces Results of Survey of 100,000 people [Internet]. Available: [https://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/1000374.html?utm\\_source=copy&utm\\_medium=copy&utm\\_campaign=btn\\_share&utm\\_content=20240430](https://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/1000374.html?utm_source=copy&utm_medium=copy&utm_campaign=btn_share&utm_content=20240430).
- [16] J. S. Kim, “Key Competence in the Post-COVID Era: ‘Digital Citizenship,’” *Monthly Public Policy*, Vol. 176, pp. 22-25, June 2020.
- [17] O. H. Yoon, “The Emergence of Chat GPT and Exploration of the Direction of Liberal Arts Education,” *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 23, No. 5, pp. 86-96, May 2023. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.05.086>
- [18] J. Gao, W. Guo, and M. Wang, “Learners’ Critical Thinking Characteristics in Asynchronous Online Discussion,” in *Proceedings of 2017 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)*, Osaka, Japan, pp. 70-74, December 2017. <https://doi.org/10.1109/EITT.2017.25>
- [19] D. Lee, D. Kim, and S. Byeon, “Analysis of the Status and Perception of Elementary and Secondary School Students on the Metaverse in Education,” *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 22, No. 12, pp. 443-458, June 2022. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.12.443>
- [20] S.-M. Lee, “Pedagogical Benefits of Technological Affordances in a User-Created Metaverse Space,” in *Proceedings of the XXIst International CALL Research Conference*, Tokyo, Japan, pp. 160-162, July 2022. <https://doi.org/10.29140/9781914291050-22>
- [21] 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. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.12.2413>



**김민수 (Min-Su Kim)**

2024년 : 경희대학교  
글로벌커뮤니케이션학부  
영어어문학(문학사)

2024년 ~ 현 재: 경희대학교 일반대학원  
메타버스학과 석사과정

※ 관심분야 : 에듀테크, Metaverse, Gamification 등



**변재현 (Jae-Hyun Byun)**

2020년 ~ 현 재: 경희대학교 소프트웨어융합대학  
컴퓨터공학과 학사과정

※ 관심분야 : 확장현실(XR), 컴퓨터 그래픽스 및 비전, HCI

**우탁 (Tack Woo)**

2002년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging.  
BA (Honours)

2004년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging.  
MSc (이학석사)

2010년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging. (게임학),  
PhD (이학박사)



2004년 ~ 2007년: University of Dundee, Lecturer

2007년 ~ 2010년: KAIST 엔터테인먼트 공학연구소,  
연구원 (기능성 게임랩)

2010년 ~ 2012년: KAIST 문화기술대학원,  
Digital Art & Entertainment Track  
초빙교수 (게임)

2012년 ~ 2013년: 서울대학교 차세대융합기술연구원,  
게임융합미디어연구센터 센터장

2013년 ~ 현 재: 경희대학교 디지털콘텐츠학과 교수

※ 관심분야 : 기능성 게임, 게임화, 게임문화, VR/AR 콘텐츠