Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology Vol.13, No.2, April (2024), pp.263-275
ISSN 2384-101X(p) 2672-1163(e) *http://dx.doi.org/10.29056/jncist.2024.04.11*

메타버스 교육 프로그램 개발 및 적용에 관한 연구

A Study on the Development and Application of Metaverse Education Program

서창희[1], 권지은[2]*

Changhee Seo[1], Jieun Kwon[2]*

요 약

메타버스 플랫폼은 비대면 형식의 새로운 소통 방식을 제공하며, 현실의 한계점을 극복하고 가상 세계가 지닌 이점을 동시에 제공한다. 이는 교육 분야에서도 새로운 형식으로 적용되며, 에듀테크의 주된 매개체의 하나로 작용한다. 이때, 메타버스 플랫폼은 3D 그래픽에 기반한 여러 시각적인 게임적 요소들과 인터랙션 기술을 활용하여 학습의 효율성과 학습자의 흥미를 유발한다. 따라서, 본 연구는 메타버스 플랫폼을 활용한 교육 프로그램을 개발하고, 이를 시범 적용하여 이에 대한 효과와 한계점을 논하고자 한다. 해당 프로그램은 방 탈출 게임이라는 콘텐츠를 메타버스 플랫폼에 적용하였고, 교수-학습 모형에 기반하여 구체적 내용을 정립하였다. 실제 수업 환경에서의 단계별 교육 내용과 교수자와 학생에게 요구되는 역량 및 목표를 수립하였다. 또한, 실제 검증 단계를 통해 학습자와 교육자 관점에서의 메타버스 활용 교육에 대한 시사점을 도출하였다. 본 연구에서 교육 프로그램과 결과물이 앞으로 개발되는 메타버스 플랫폼 기반의 교육 콘텐츠와 교육 설계에 도움이 되기를 기대한다.

핵심어 : 메타버스, 교육, 콘텐츠, 에듀테크

Abstract

The metaverse platform provides a new form of non-face-to-face communication. It overcomes the limitations of reality and gives the advantages of the virtual world simultaneously. This is particularly derived from the field of education and acts as a main medium of Edutech. At this time, the metaverse platform uses technology to induce efficiency of learning and interest of learners by utilizing various visual game elements and interactions based on 3D graphics. Therefore, this study intends to develop an educational program using the metaverse platform and apply it as a pilot to discuss its effects and limitations. This program applied the content of the room escape game to the metaverse platform and established specific contents based on the teaching-learning model. Step-by-step educational content in an actual classroom environment and competencies and goals required of instructors and students were established. In addition, implications for education using the metaverse from the perspective of learners and educators were derived through the actual verification stage. In this study, it is espected that the educatioanl program and results will be helpful in designing educational contents and education based on

1 Department Emotion Engineering, Sangmyung University, Seoul, Korea [Graduate Student]
e-mail: 286756@naver.com

2 Department Human-centered Artificial Intelligence, Sangmyung University, Seoul, Korea [Professor]
e-mail: jieun@smu.ac.kr (Corresponding author)

Received(January 29, 2024), Review Result(1st: February 22, 2024), Accepted(April 5, 2024), Published(April 30, 2024)

© 2024 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/.

the metaverse platform developed in the future.

Keyword : Metaverse, Education, Content, Edutech

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 코로나19 팬데믹으로 인해 디지털 트랜스포메이션이 모든 분야에 확대됨에 따라, 교육 분야에도 에듀테크 기반의 새로운 형태들이 나타나고 있다. 온라인 플랫폼에 대한 활용도가 높아지고 다양한 디지털 기술이 적용되고 있으며, 팬데믹이 끝난 이후에도 이러한 방식들이 계속해서 활용되고 있다. 비대면 방식을 통해서도 오프라인 공간과 유사한 경험에 대한 요구가 증가하고, 더 나아가 현실보다 더 나은 효과가 나타나기를 기대하고 있다. 또한, 대면과 비대면 방식이 혼합되어 활용되면서 각 방식의 장점들을 살려서 교육의 시너지 효과를 높이는 방향으로 확대되고 있다.

이러한 요구사항을 충족할 새로운 대안으로 시공간 제약을 뛰어넘는 확장성과 현실감을 가지는 메타버스에 대한 관심이 모든 분야에서 증가하고 있다. 메타버스는 광고 마케팅, 엔터테인먼트, 교육, 경제 등의 다양한 분야에서 점차 활용도가 증가함에 따라, 기존 물리적 공간에서 이루어졌던 다양한 경제 및 사회 활동들이 메타버스 공간으로 확장되었다. 즉, 디지털 기술의 사용으로 산업, 비지니스 모델, 문화 등 사회 전반이 근본적으로 변화하는 '디지털 대전환' 시대의 중심에 메타버스가 자리 잡게 되었다. 메타버스는 이전과는 다른 새로운 형태의 소통 방식을 제공하게 되었고, 메타버스만이 가진 특징들을 강화하여 다방면적으로 활용된다. 가상공간의 3D 그래픽을 기반한 디자인, 비대면 방식을 위한 다양한 기술들의 집약 등의 게임적 요소 등이 고려된다. 현재 메타버스는 기존에는 없던 메타버스만이 가진 특장점들을 집약하여 새롭고 무궁한 기회를 도출하고 있다. 그중에서도, 특히 교육 분야에서 메타버스만이 지닌 특징들은 새로운 교육 및 학습 방식을 구축하며 점차 자리 잡고 있다.

메타버스를 활용한 교육 방식은 예전처럼 교육자가 일방적으로 학생들에게 교육적 지식을 주입하는 방식이 아니라 구성주의 교육 철학을 적용할 수 있는 강점이 있다. 학생들은 자기주도 학습을 토대로 자유롭고 능동적인 학습이 가능하여, 학습 능률의 향상과 높은 지식에 대한 이해도와 같은 긍정적인 효과를 도출할 수 있다. 메타버스 플랫폼이라는 에듀테크 기술을 활용하여 오프라인 환경에서 구현되는 상황이나 교육 방식을 온라인에서 유사하게 재현할 수 있다. 따라서, 본 연구는 대면 수업에서 비대면 방식인 메타버스 플랫폼을 활용한 온-오프 융합 교육 프로그램을 제안하고 직접 수업에 적용하고자 한다. 메타버스 플랫폼을 활용한 교육 프로그램을 통해 교육 활용 가능성을 제시하고, 수업에 시범 적용하였을 때의 교육적 효과와 한계점을 논하고자 한다.

1.2 연구 방법 및 범위

첫째, 논문, 저서, 단행본 등을 기반으로 한 문헌조사를 통해 메타버스 플랫폼을 활용한 교육의 특징과 관련한 교수-학습 모형을 탐구한다. 이를 기반으로 메타버스 플랫폼 기반의 교육 프로그램 설계를 위한 방향성을 도출한다. 둘째, 메타버스 플랫폼 기반의 교육 프로그램을 설계하고 개발한다. 앞서서 연구한 기초 이론과 교수-학습 모형에 맞추어 '방탈출 게임' 교육 프로그램을 제시한다. 셋째, 개발한 교육 프로그램을 중학생을 대상으로 직접 수업에 적용하고, 그 결과를 분석한다. 메타버스 플랫폼 기반의 교육적 효과뿐만이 아니라, 그 한계점을 논한다.

2. 메타버스 플랫폼 기반 교육

2.1 메타버스 플랫폼 기반 교육의 특징

메타버스 플랫폼은 현실 세계를 그대로 반영할 수 있기에 여기에서 이루어지는 교육은 학생들의 접근성, 몰입감, 참여도를 끌어올리며 학습 효율성을 높일 수 있다. 즉, 메타버스 플랫폼의 교육적 활용은 메타버스 플랫폼만이 지닌 고유한 기능 및 특성들을 접목하여 학습효과를 극대화할 수 있는 하나의 새로운 교육 방식으로 연구되고 있다. 이와 관련한 특징들은 미국의 미래 가속화 연구재단(ASF, 2007)에서 제시한 메타버스의 4가지 유형에 기반하여 도출한 교육적인 시사점에서 파악할 수 있다. 해당 유형들은 구현 공간과 정보 형태에 따라 '증강현실(Augmented Reality)', '라이프로깅(Lifelogging)', '거울 세계(Mirror World)', '가상 세계(Virtual World)'로 구분되며, '외부(External)-개인(Intimate)', '증강(Augmentation)-가상(Simulation)'의 2개의 축을 기준으로 각기 다른 성격을 지닌다 [1].

먼저, '증강현실(Augmented Reality)' 유형은 현실에 가상을 덧씌워 더욱더 입체적이고 실재감을 주는 것을 의미한다. 이를 통해, 효과적인 콘텐츠 내용의 강조 및 전달과 편의성을 도모하는 것에 활용된다. 이는 교육 분야에서, 직접 관찰이 어렵거나 텍스트로 설명하기 어려운 내용을 시각적, 입체적으로 보이도록 구성하며 심층적으로 이해할 수 있도록 도와준다. 이러한 점은 학습자 스스로가 체험을 통해 지식을 구성해 나가도록 한다. 따라서, 학습 맥락에 대한 높은 몰입을 기반하여 메타버스 교육 콘텐츠와 학습자는 함께 상호작용을 할 수 있다. '라이프로깅(Lifelogging)' 유형은 자신의 일상과 생각을 하나의 콘텐츠로써 생산하고 공유하는 것을 의미한다. 또한, 온라인상에서 타인과 관계를 맺고 소통하는 것까지 포함하며, 해당 정보는 누적되고 분석되어, 또 하나의 부가가치를 창출한다는 이점을 지닌다. 이러한 특징을 활용한 교육은 학습자가 습득한 정보를 표현하고 타인과 나누며 구현하는 능력을 향상해주며, 교육적인 피드백을 주고받으며 학습을 성찰하고, 개선

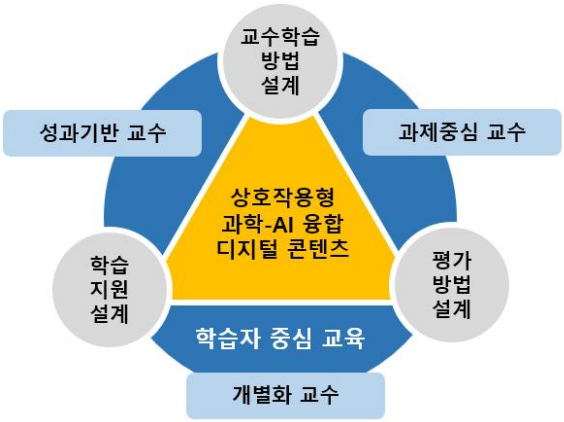
하도록 도와준다. 즉, 하나의 정보에 대해서도 심층적이고 다방면으로 분석할 수 있게 도와주어 얕은 지식의 습득이 아닌 이해 및 활용까지 가능하게 한다. 이와 더불어, 정보가 누적된다는 점에서 교사들이 학생들의 누적된 학습 로그데이터를 활용하여 개인마다 맞춤형 교육을 제공할 수 있다. 세 번째, ‘거울 세계(Mirror World)’ 유형은 현실 세계의 모습을 거울에 비춘 것처럼 가상 세계까지 확장되는 것을 의미한다. 이는 현실 세계의 모든 것을 담는 것이 아닌, 현실 세계가 지닌 한계점 및 문제점들을 보완할 수 있는 효율성을 중심으로 확장한다. 따라서, 이를 교육 분야에 활용했을 때, 교육의 공간적·시간적·물리적 한계성을 극복할 수 있으며, 거울 세계의 메타버스 안에서 학습이 이루어질 수 있도록 할 수 있다. 이로써, 수업 관리와 운영의 융통성을 증대시킬 뿐 아니라 제공할 수 있는 교육적 콘텐츠가 더욱 폭넓게 다양해진다는 이점이 따른다. 마지막, ‘가상 세계(Virtual Worlds)’ 유형은 현실과는 다르게 3D 기술로 디자인된 공간, 시대, 문화를 통해 가상환경을 나타내며, 아바타를 활용한 멀티 퍼소나를 적용한다. 또한, 다른 사람들과 소통하고 협력하게 하는 커뮤니케이션 기능을 적용하며, 이질감 없이 연결된 인터페이스를 통해 다양한 게임을 즐길 수 있도록 해준다. 이는 실제 교육환경에서의 고비용, 고위험의 문제로 연출하기 어려운 가상 시뮬레이션을 통해 실습을 이행할 수 있다. 또한, 현실에서 경험하지 못하는 과거 혹은 미래 시대 등에 대한 시공간을 몰입하여 체험할 수 있다. 따라서, 현재에 국한되지 않은 종합적 사고력을 기반으로, 학생 개인의 문제해결력 향상 및 현실 세계에 갖추어야 하는 능력 및 자질에 대해 스스로 터득할 수 있다.

따라서, 메타버스를 기반으로 한 교육은 실제 교육의 ‘확장’과 ‘연결’이라고 말할 수 있다. 즉, 현실과 가상의 경계를 허물고 상호작용하며, 현실의 한계를 보완하고 새로운 형태의 융복합 교육 방식임을 뜻한다. 이는 앞서 말한 메타버스 플랫폼 기반 교육의 대표적 특징과 연결되어, 학생들에게 창작과 공유에 대한 높은 자유도를 부여하고, 가상 세계에 직접 참여하도록 하는 것으로부터 파악할 수 있다. 이는 주입식 교육이 아닌 스스로 탐색하는 자기 주도적 학습을 가능하게 한다.

2.2 메타버스 플랫폼 기반 교육을 위한 교육-학습 모형

앞서 분석한 메타버스 플랫폼 기반 교육 특징들을 기반으로, 메타버스 플랫폼 기반 교육 프로그램 설계 및 개발에 대해 고려해야 할 사항을 다루었다. 교육의 상호작용성 강화를 위해 필요한 메타버스 플랫폼의 핵심 요소 및 학습자 중심의 교육 콘텐츠를 구성할 때의 단계별 기준 등이 포함된다. 따라서, 이러한 내용들을 하나의 구체화한 가이드라인에 따라 살펴보기 위해 ‘상호작용을 동반한 디지털 콘텐츠 교육-학습 모형’을 적용하였다. 해당 모형은 김채윤(2023)이 인공지능 융합 디지털 교육 콘텐츠 설계를 위해 개발한 교수-학습 모형이다 [2]. 이는 학습자 중심 교육 설계 원리와 상호작용성 강화를 위한 설계 전략을 기반으로 도출되었고, [그림 1]에 어떠한 원리에 근거하여 제시되었는지 나타나 있다. 또한, 해당 모형을 기반으로 도출된 콘텐츠 설계 모델은 메타버스를 활

용한 교육 프로그램을 활동 단계를 구분하여 체계적으로 정립할 수 있는 하나의 기준으로써 적용되었다.



[그림 1] 인공지능 융합 디지털 교육 콘텐츠 설계를 위한 교수학습 모형

[Fig. 1] A Teaching and Learning Model for the Artificial Intelligence Convergence Digital Education Content

교수-학습 모형을 기반으로 설계된 교육 모형은 아래 [표 1]과 같이 '과제 제시', '활성화', '시범', '적용', '통합'의 5가지 활동 단계로 정립되었다 [3]. 이를 기반으로 메타버스 플랫폼 기반 교육 콘텐츠인 '방 탈출 게임'을 설계하였다. '방 탈출 게임'은 메타버스 플랫폼에서 교육과 연계하여 많이 사용하는 방식으로 본 연구에서는 상호작용 기반의 디지털 콘텐츠 교수-학습 모형의 5단계에 맞추어 교육 콘텐츠를 [표 1]과 같이 정립하였다. 각 활동은 습득한 이론 내용을 미션, 퀴즈, 힌트, 이동 동선과 같은 방 탈출 요소들로의 재구성에 대한 기획 및 메타버스 플랫폼의 기능과 활용에 관한 내용으로 구성하였다. 또한, 완성한 결과물을 함께 공유하고 피드백을 나누며, 상호작용을 기반한 보충 학습을 할 수 있도록 구성한다.

[표 1] 콘텐츠 설계 모델

[Table 1] Content Design Model

구분	원리	활동
과제 제시	• 학습은 학습자가 실세계의 문제를 해결하는 활동에 참여할 때 촉진됨. - 실제적 과제 제시 - 점진적으로 복잡성 증가	• 메타버스를 활용한 방 탈출 게임을 구축하는 미션을 제시함. - 기존 방 탈출 게임에 대한 경험 상기 - 고려해야 할 사항에 대한 발견 - 현실의 가상으로 변환에 대한 탐구
활성화	• 학습은 기존의 지식이 새로운 지식의 기초로 활성화될 때 촉진됨. - 과거 경험의 회상 - 새로운 학습을 위한 준비	• 메타버스를 활용한 방 탈출 게임을 기획함. - 습득한 다양한 주제의 교육 이론 상기 - 선정한 이론으로 방 탈출 게임 컨셉 정립 - 방 탈출을 위한 미션, 퀴즈, 힌트 구성

시범	• 학습은 새로운 지식이 학습자에게 시범 될 때 촉진됨. - 새로운 경험 제공 - 적절한 멀티미디어 활용 - 학습자 안내	• 메타버스를 활용한 방 탈출 게임을 예시로 보여줌. - 만드는 과정을 하나의 프로세스로 제시 - 기획 내용을 직관적인 하나의 표로 구성 - 활용한 메타버스 플랫폼 기능 소개 - 부가적인 메타버스 플랫폼 활용방안 제시
적용	• 학습은 새로운 지식이 학습자에 의해 적용 될 때 촉진됨 - 연습의 기회 제공 - 다양한 연습 상황 제시 - 비계로서의 코칭	• 메타버스를 활용하여 방 탈출 게임을 제작함. - 메타버스 플랫폼 자체의 기능 탐구 - 기획한 내용에 따른 메타버스 플랫폼 템플릿 선정 및 이동 동선 고려 - 기획한 내용을 다양한 방식으로 적용
통합	• 학습은 새로운 지식이 학습자의 세계에 통합될 때 촉진됨 - 대중에게 보여주기 - 구조화된 동료 피드백 - 성찰과 공유활동	• 완성된 결과물을 함께 공유하며, 서로 피드백을 제공함. - 주제에 따라 다르게 구성된 결과물을 확인하며, 습득한 이론에 대해 다시 한번 상기 - 적용한 다양한 메타버스 기능들 파악을 통해 메타버스에 대한 추가적인 보충 학습 - 상호작용(인터랙션)을 통한 학습

3. 메타버스 플랫폼 기반 교육 프로그램 개발 및 적용

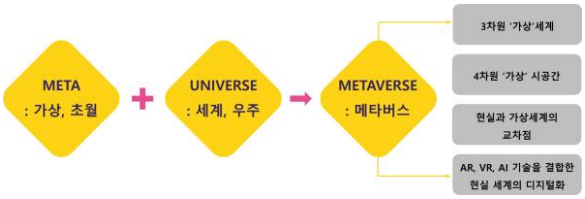
3.1 교육 프로그램 설계

교수-학습 모형에 기반하여 기획한 '방 탈출 게임' 콘텐츠를 하나의 교육 프로그램을 정립하였다. 중등 학생을 대상으로 학교 수업에서 교사와 함께 온-오프라인 교육을 할 수 있는 3차시 수업으로 구성하였다. 차시별로 교육 목표와 교사 이해 영역, 학습 내용을 [표 2]에 제시하였다.

[표 2] 교육 프로그램 설계

[Table 2] Construction of Training Program

차시별 교수·학습 주요 내용		비고
1 차 시	(1) 목표 • 메타버스의 정의와 특징을 통해 개념에 대해 알아보는 이론적 학습하기 (2) 메타버스의 개념적 원리 [교사 이해 영역] • 메타버스의 정의 - 메타버스는 'Meta(가상, 초월)'과 'Universe(세계, 우주)'라는 두 개의 키워드가 합쳐진 합성어다. 따라서, 메타버스가 담고 있는 의미들이 폭넓고 다양하게 도출된다. - 즉, 하나의 문장으로 메타버스를 정의하는 것은 불가능하며, 어떠한 목적 및 분야에 활용되는지에 따라 메타버스의 개념은 맥락에 따라 변형되어 적용된다. - 하지만, 여러 개념적 정의에서 현실 세계와 가상 세계의 경계를 허물며, 상호 연결할 수 있는 공간이라는 공통적인 성격을 지닌다.	오프라인 PC



• 메타버스의 특징
- 메타버스는 ASF가 정립한 내용에 따라 4가지 유형으로 구분될 수 있다.
- 4가지 유형인 '가상 세계', '증강현실', '거울 세계', '라이프로깅' 이 지닌 각각의 성격 에 따라 메타버스가 지닌 특징과 종류 및 범위에 대해 파악할 수 있다.

(3) 학습 내용 [학생 학습 영역]
① 기존 경험들을 기반으로 메타버스에 대한 지식 나누기
• 가장 대중적으로 알려진 메타버스 플랫폼을 보여주고, 해당 이미지가 기존에 알고 있는 메타버스라고 생각하는지 이야기한다. ex)제페토, 게더타운, 로블록스 등
- 메타버스를 활용한 경험이 있다면, 어떤 기능의 적용과 과정을 통해 최종 결과물을 도출했는지 말해보기
- 기존 경험을 바탕으로 메타버스는 어떤 것이며, 어떠한 특징이 있다고 생각하는지 말해보기

② 학습한 새로운 메타버스 이론이 기존 지식의 변화를 불러일으켰는지를 말해보기
• 기존 인지하고 있던 지식과 새롭게 학습한 메타버스의 지식을 비교·분석하며 설명한다.
- 단순히 공간을 꾸미거나 아바타를 활용하는 플랫폼만이 메타버스가 아님을 인지한다.
- 메타버스는 현실을 확장한 가상 세계이기에 현실과 동일한 상호소통, 관계 형성, 정보 공유 등 다양한 활동들이 가능하다는 것을 파악한다.
- 메타버스의 폭넓은 범위와 다양한 종류 및 특성에 관해 파악한다.

2차시

(1) 목표
• 메타버스를 활용하여 방 탈출 게임을 만들어보며, 학습한 메타버스 이론을 실질적으로 접해보는 실습하기

(2) 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 제작의 개념적 원리 [교사 이해 영역]
• 방 탈출 게임에 대한 기초 조사 및 분석
- '방 탈출 게임'이란 말 그대로 방을 탈출하는 게임이며, 콘텐츠 자체가 주제이자 목적이다. 다만, 구성된 공간들의 개연성과 수단을 제공하기 위해, 다양한 컨셉의 스토리텔링이

오프라인
PC
ZEP 플랫폼

적용된다. 이를 기반으로, 참여자가 최종 미션을 달성하여 방을 탈출할 수 있도록, 각종 퀴즈, 힌트, 시각적 단서 등이 함께 배치된다. 따라서, 참여자는 각 요소를 조합하여 방을 탈출하며 한 명의 명탐정이 된 듯한 흥미와 성취감을 느낀다.

- 방 탈출 게임은 퍼즐이나 트릭을 풀어 다음 단계로 넘어가는 어드벤처 게임에서 비롯되었다. 반면, 시각적으로 잘 꾸며진 방에서 숨겨진 단서를 직접 1인칭의 관점으로 여기저기를 뒤져 찾으며 퀴즈를 푼다는 점에서 하나의 독립된 장르로 분리되고 있는 경향이다. 또한, 그 안에서도 방 탈출 게임의 난이도와 구성 단계에 따라 한 번의 탈출로 구성된 고전적 또는 여러 단계에 걸쳐 탈출하는 스테이지형으로 구분된다.
- 기존 PC 기반이었다면, 현재는 스마트폰이 대중화되고 발달 됨에 따라 모바일 방 탈출 게임 플랫폼이 많이 제작되고 상용화되고 있다.

• 방 탈출 게임 기획을 위한 고려 사항

- 방 탈출 게임은 제공하는 퀴즈와 힌트의 종류, 배치된 공간, 개수, 구성 단계 등에 따라 난이도가 매우 달라지기에 기획력이 매우 중요하게 작용한다. 따라서, 힌트의 부족 및 직관성의 하락, 힌트 배치에 대한 복선 및 근거 제공을 통한 수색 유도 등을 고려해야 한다. 즉, 전반적인 방 탈출 게임의 레벨 디자인을 잘해야 한다.
- 적용하는 스토리텔링의 주제에 따라 교육, 엔터테인먼트, 마케팅 등과 같은 다양한 목적을 지닐 수 있고, 같은 주제일지라도 다양한 시각적 디자인이 적용될 수 있다.

• 메타버스 플랫폼 선정을 위한 사전 조사

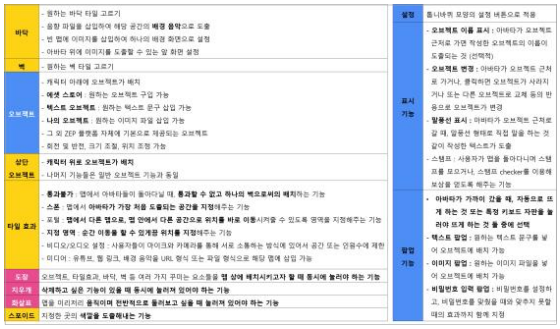
- 메타버스 플랫폼마다 무료로 제공하는 동시 접속자 수가 다르기에, 수업 시간에 몇 명의 인원의 학생이 참여하고, 활용하는지를 생각해야 한다.
- 또한, 현재 교육용 콘텐츠 제작 시 보편적으로 적용되는 게더타운, 이프랜드, 위캔버스 등과 같은 메타버스 플랫폼들을 사전 조사한다. 그 중, 이전 차시에서 교육한 메타버스의 이론적 특성을 잘 담고 있고, 방 탈출 게임이라는 콘텐츠 제작에 적합한 플랫폼을 선정해야 한다.
- 상호소통을 위한 다양한 기능들, 다양한 시각적 그래픽 요소들과 이를 적용 및 활용할 수 있는 손쉬운 방식이 고려되어야 한다. 즉, 메타버스를 처음 접하는 학생도 어려움이 아닌 흥미를 느끼고 방 탈출 게임 제작에 집중할 수 있도록 해야 한다.
- 따라서, 해당 내용들을 바탕으로 기능 활용과 적용 방식이 단순하여 처음 사용하기에도 어렵지 않고, 다양한 기능과 콘텐츠를 지닌 메타버스 플랫폼인 'ZEP'을 활용한다.

(3) 학습 내용 [학생 학습 영역]

① 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 제작을 위해 기획해보기

• 팀원들과 역할 분담 및 논의를 통해 각종 내용을 정립한다.

- 방 탈출 게임 콘텐츠 제작을 위해 주제가 되는 '키워드 선정'
- '키워드'를 중심으로 가장 최종 결과에 대한 미션 내용 정립
- 최종 미션을 완성하기 위해 몇 단계로 세부 퀴즈와 힌트를 제공할지 결정
- 퀴즈별 힌트의 개수와 제시 내용 및 방식에 관해 결정
- 컨셉에 따른 메타버스 템플릿에 따라 이동 동선을 고려하여 기획한 내용 배치
- 최종 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 완성

	• 방 탈출 게임 구축에 필요한 기획 내용들을 하나의 구체적이고 직관적인 표로 정립한다. ② ZEP 메타버스 플랫폼 사용해보기 • 해당 플랫폼이 지닌 기능들을 도움 없이 먼저 스스로 사용해보며 전반적으로 살펴본다. - 어떠한 종류의 기능들이 있고, 각 기능은 어떠한 특성이 있는지를 파악한 후, 팀원들과 하나의 표로 정립해본다. - 전체 기능에 대해 파악 후, 앞서 기획한 내용과 분석한 기능들을 결합하여 방 탈출 게임 콘텐츠를 시각적으로 도출할 다양한 방식을 고려해본다. - 1차시에서 학습한 메타버스의 이론에 기반한 각종 유형과 그에 대한 특징들이 실질적으로 플랫폼에 어떻게 적용되었는지를 스스로 알아본다.  ③ ZEP 메타버스 플랫폼으로 방 탈출 게임 만들기 - 선정한 컨셉을 기반으로 기획한 퀴즈, 힌트 등과 같은 구성 요소들이 하나의 맥락으로 이어질 수 있는 스토리텔링을 구상한다. - 구상한 내용에 적합한 분위기를 지닌 메타버스 플랫폼 내에 내장된 템플릿을 선택한다. - 선정한 템플릿의 구성된 공간에서 스토리텔링과 기획한 탈출 단계를 기반으로 각종 퀴즈와 힌트의 배치, 수색을 위한 복선 제공, 최종 탈출을 위한 구체적인 이동 동선 등을 고려하여 제작한다. - NPC, 오브젝트 등 다양한 기능의 활용과 다양한 시각적 도출 방식의 적용을 통해 기획한 내용을 배치하고 제공한다. 또한, 구상한 분위기가 잘 나타날 수 있도록 스토리텔링과 관련된 객체 및 요소들을 사용한다.	
3 차 시	(1) 목표 • 메타버스를 활용하여 완성한 방 탈출 게임을 다른 팀들과 함께 공유하며 피드백 나누기 (2) 팀원들끼리의 상호작용 원리 [교사 이해 영역] • 결과물을 공유하는 상호작용 - 팀마다 동일한 ZEP 메타버스 플랫폼과 방 탈출 게임 만들기라는 콘텐츠를 적용했음에도, 서로 다른 특징들을 도출한다는 점을 강조한다. - 서로 각자의 의견을 담은 피드백을 이야기함으로써 메타버스 플랫폼 활용에 대해 한층 더 스스로 파악하며 학습할 수 있도록 한다. (3) 학습 내용 [학생 학습 영역] ① 팀별로 완성된 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 발표하기 • 기획 내용, 역할 분담, 최종 결과물을 제시하며 소개한다. • 기획 내용 및 적용 교육 이론에 따라 활용된 메타버스의 서로 다른 기능과 그에 따른 결과물의 차이점에 대해 살펴본다. • 하나의 결과물에 대해 함께 피드백을 나누며, 심층적으로 서로 분석하며 다양한 메타버스 플랫폼 활용 방식에 대해 인지한다.	오프라인 PC

3.2 교육 프로그램 개발 및 적용

기획 및 개발한 교육 프로그램의 검증 단계로 실제 중학교 교육 현장에 적용해보았다. 이는 11월 중순부터 12월 말까지 총 3회차에 걸쳐 진행하였고, 1회당 총 3시간으로 구성되었다. 1회당 [표 2]에서 기획한 내용과 같이 총 3차시에 해당하는 커리큘럼으로 진행되었다. 학년은 중학생 1학년에서 3학년을 모두 포함하며, 인원은 총 16명 대상으로 방과 후 특강 형식으로 [그림 2]와 같이 진행하였다.

[그림 2] 메타버스 교육 프로그램을 적용한 방과 후 특강

[Fig. 2] After-School Lecture on Metaverse Education Program

따라서, 이러한 적용 단계를 통해 본 연구에서 기획한 메타버스를 활용한 교육 프로그램에 대한 학생들의 반응 및 태도와 생각을 살펴볼 수 있었다. 해당 내용은 3회차의 특강을 차시별로 종합하여 살펴보았다. 첫 번째, 메타버스의 정의와 특징에 대한 개념적 이론을 제공하는 1차시에서는 참여 학생들의 거의 대다수가 기존 메타버스 플랫폼 활용 경험을 보유하고 있었다. 이는 교내 수업 시간, 게임과 같은 놀이도구로써의 사용, 공모전 등 다양한 인식과 계기로 접했음을 알 수 있었다. 또한, 대중적으로 잘 알려지고 상용화되고 있는 메타버스 플랫폼을 거의 활용하였고, 아바타와 공간을 꾸미는 활동이 주요 콘텐츠였다. 즉, 학생들의 메타버스 플랫폼을 활용한 경험과 사례는 많지만, 일차원적이고 단순히 접해보는 정도였기에, 메타버스에 대한 지식이 얕고 좁은 것을 파악할 수 있었다. 따라서, 메타버스에 대한 넓고 깊은 지식을 위해 여러 유형을 기준으로 다양한 종류들과 각 특징을 교육하였을 때, 학생들의 새로운 반응을 살펴볼 수 있었다. 기존 메타버스 활용 경험에서 따르는 익숙함과 지식이 있음에도 불구하고, 메타버스의 폭넓은 정의와 특징들을 신기해하며 새롭게 인지하고, 색다른 시각으로 메타버스를 바라보는 것에 관해 파악할 수 있었다. 이를 바탕으로 본격적인 메타버스 플랫폼을 활용하여 방 탈출 게임 콘텐츠를 제작해보는 2차시에서는 학생들의 결과물을 통해 더욱 세밀하게 반응을 살펴볼 수 있었다. 메타버스 교육 프로그램에 대한 참여 학생들의 결과물들은 다양하게 도출되었다. 이러한 결과가 나타난 주된 이유는 방 탈출 게임 기획의 주제가 되는 컨셉의 키워드가 매우 폭넓고 다양했기 때문이다. 대면 교육에서 배웠던 수업 이

론을 적용하는 것에 제한을 두지 않고, 본인의 관심사, 취미, 메타버스 플랫폼 내의 템플릿에 구축된 장소의 특징 등에 따라 선정함을 알 수 있었다. 따라서, 해당 키워드를 중심으로 퀴즈와 힌트 구성을 위해 내용을 조사하고, 각기 다른 스토리텔링을 적용하여 다채로운 내용의 방 탈출 게임이 구성되었다. 또한, 기획 내용을 시각적으로 도출할 때, 메타버스 플랫폼 자체에 내재한 여러 가지 기능들을 종합적으로 활용한 것에 대해 살펴볼 수 있었다. 주로, 컨셉 분위기에 걸맞은 오브젝트의 활용에 기반한 말풍선 표시, 텍스트 및 이미지 팝업과 힌트를 얻을 수 있는 조건을 걸 수 있는 비밀번호 입력 팝업이 적용되었다. 이는 퀴즈와 힌트 제공에 반복적으로 사용되며, 여러 종류의 에셋으로 상황별 · 맥락별로 서로 다르게 구성하였음을 알 수 있었다. 이 중, 텍스트 팝업 및 말풍선 표시는 본인을 대체하는 아바타를 활용하여 메타버스 플랫폼 내에서 대화 기반의 상호소통하는 하나의 방식으로 고려되었다. 이와 동시에, 비밀번호 입력 팝업은 현실의 방 탈출 게임의 성격을 잘 살려주며 실재감과 생동감을 부여해주기 위한 수단으로써 사용되었다. 또 다른 특징으로는 방을 탈출하는 과정에서 하나의 템플릿 공간 내에서 진행되는 것이 아닌 여러 개의 공간을 이동할 수 있도록 인터랙션 반응에 해당하는 포털 기능을 대다수가 활용했다는 점이다. 이는 공간의 변화를 줌으로써 하나의 방 탈출 게임 안에서도 다양성을 부여하고 지루함을 해소하는 이점을 나타냈다. 장소별 바닥에 음향 파일을 삽입하여 몰입도를 상승시킬 배경음악을 설정한다거나, 외부 웹 포털 링크를 연동하여 제시하는 등의 세부적인 추가 기능도 활용하는 점 또한 함께 발견할 수 있었다. 학생들이 직접 메타버스 플랫폼을 활용하여 만든 방 탈출 게임 결과물은 [그림 3]과 같다.

[그림 3] 메타버스 플랫폼을 활용하여 만든 방 탈출 게임 결과물

[Fig. 3] Room Escape Game Results Made Using Metaverse Platform

즉, 학생들의 메타버스 플랫폼 자체에 대한 기능과 특징에 대한 탐구가 잘 이루어졌음을 알 수 있었다. 이러한 태도는 주제 선정의 시작부터 결과물 도출인 마지막까지 메타버스를 활용한 방 탈출 게임의 전체적인 기획을 자기 주도적이고 주체적으로 할 수 있었던 점에서 비롯된 것을 학생들의 반응을 통해 알 수 있었다. 학생들은 높은 자유도를 부여받고, 원하는 것을 자유롭게 만들고 창작과 탐험의 욕구가 충족되어 메타버스에 대한 흥미도가 상승했다고 얘기했다. 잇따라, 메타버스 플랫폼에 대한 높은 가치 평가를 기반으로 자발적이고 적극적인 학습 의지가 도출되었으며, 본 연구에서 기획한 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 만들기 콘텐츠에 즐거움을 느꼈다. 마지막으로, 팀별로 제작한 결과물을 함께 공유하며 피드백을 나누는 3차시에서는 학생들 간의 활발한 소통이 이

루어졌다. 각기 다른 주제와 기획 의도에 따른 같은 기능의 서로 다른 적용을 통해 메타버스 활용의 다양성과 새로운 방식에 대해 인지함을 알 수 있었다. 또한, 적극적으로 임하여 콘텐츠를 제작하였음에 따라, 앞서 실습한 본인의 메타버스 경험을 기반으로 수정에 대한 요구사항 및 기능의 추천까지 이루어졌다. 즉, 메타버스를 활용한 방 탈출 게임 만들기 프로그램을 3차시로 나누어 단계별로 연속해서 진행하며, 그에 대한 학생들의 반응을 통해 메타버스 활용에 대한 거부감과 두려움이 아닌 재미와 흥미 유발을 통한 높은 학습 의지를 도출해냈음을 파악할 수 있다. 또한, 이와 같은 학습 태도는 잇따라 높은 교육적 효과와 자발적인 심층 교육이 이루어짐을 알 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 방 탈출 게임 콘텐츠를 적용한 메타버스 활용 교육 프로그램을 인터랙션을 동반하는 디지털 콘텐츠를 위한 교수-학습 모형에 기반하여 개발하였다. 또한, 이를 실제 교육환경에서의 검증을 거쳐 도출한 학습자와 교육자 관점의 시사점을 바탕으로 앞으로의 메타버스 활용 교육 콘텐츠 설계에 대한 방향성을 마련하였다. 그 결과 크게 3가지로 구분하여 살펴볼 수 있다.

첫째, 메타버스 플랫폼 기반의 교육 콘텐츠를 온-오프라인 수업에서 활용할 수 있는 교육 프로그램으로 구성하여 적용할 수 있다. 메타버스 플랫폼은 시공간의 제약이 없어 사고와 활동의 범위를 자연스레 확장하며, 그동안 경험해보지 못한 것들을 접할 수 있게 해준다. 이는 교육적 측면에서 실제 교육환경에서 도출되는 다양한 한계점과 여러 원인으로 인해 불가능한 점들을 극복하며 가상 세계에서 경험할 수 있게 해준다. 따라서, 실제 교육환경에서 교과 이론을 습득하고, 해당 내용을 메타버스에 적용하여 응용 단계를 거치며 학습한 지식에 대한 한층 더 심도 있게 이해할 수 있게 도와준다. 또한, 오프라인 수업에서의 다양하고 폭넓은 학습 이론의 연계를 기반으로 서로 다른 교육적 목적과 효과에 따라 메타버스 활용 온라인 교육 콘텐츠가 지속해서 등장할 수 있다. 이는 메타버스를 활용함으로써 교육 제공과 학습 방법이 새로워지고 더욱 넓어지는 이점을 지닌다.

둘째, 메타버스 플랫폼 기반의 교육 콘텐츠를 활용한 교육 프로그램은 학습자의 학습 동기 유발과 자기 주도형 학습의 가능성을 보여준다. 메타버스 플랫폼은 상호소통, 시각적 디자인 등과 관련한 다양한 기능들을 보유하고 있지만, 이를 활용하는 것은 사용자의 역량에 맡긴다. 따라서, 메타버스 플랫폼을 활용한 교육은 어떠한 프로그램과 콘텐츠로 구성되는지에 따라 학습자의 메타버스 활용도가 달라지며, 높은 자유도 부여와 관련한 효과가 달라진다. 따라서, 우선으로 학습자가 주체적으로 메타버스를 활용하는 의지를 높일 수 있는 호기심과 흥미 유발을 고려한 콘텐츠 개발이 가장 중요하다. 해당 교육 콘텐츠만 정립된다면, 메타버스 플랫폼 자체에 대한 긍정적 인식은 물론 더 나은 결과물을 위해 적극적으로 폭넓은 기능의 활용에 대한 의지가 도출된다. 이는 학습에 대한 동기 유발과 이후 지속적인 자기 주도형 학습 태도를 형성할 수 있는 기반을 마련해준다.

셋째, 메타버스 플랫폼 기반의 교육 프로그램을 운영하는 것에 있어서 그 효과를 높이고자 하면, 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다. 교육자는 이러한 메타버스 플랫폼 활용 교육 시, 메타버스에 대한 특징들과 이론들을 녹여 메타버스 자체에 대해 학습자가 자연스레 거부감 없이 인지하고 접할 수 있어야 한다. 또한, 학습자가 메타버스 플랫폼을 활용할 때, 어떠한 측면에서 두드러지게 흥미를 나타내는지를 우선으로 파악해야 한다. 이러한 점이 적용된다면, 학습자는 추후에도 지속해서 메타버스 플랫폼을 교육뿐만이 아닌 다양한 분야에 다방면으로 활용하게 되며, 메타버스 플랫폼 활용도 상승뿐만 아닌 기본적인 디지털 리터러시 역량까지 향상될 수 있다.

이러한 점을 통해 앞으로 메타버스 플랫폼을 활용한 교육 콘텐츠 또는 교육 프로그램을 개발하는 것에 있어서 본 연구 결과가 도움이 될 수 있기를 기대한다.

References

[1] J. Smart, J. Cascio, J. Paffendorf, “Metaverse Roadmap : Pathways to the 3D Web”, Acceleration Studies Foundation, California, USA, June 2007

[2] C. Y. Kim, “UI/UX Guidelines for the Development of Artificial Intelligence Convergence Digital Education Content”, Master's thesis, The Graduate School of Emotion Engineering, Sangmyung University, Republic of Korea, 2023.

[3] B. G. Lee, G. U. Jeong, W. K. Lee, “Participatory Action Research on Class for Student Below the Basic Level in Middle School Using AI-based Adaptive Learning System Applying Personalized Instruction Strategy”, Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, vol. 22, no. 24, December 2022, pp. 333-359, doi: 10.22251/jlcci.2022.22.24.333.