

ORIGINAL ARTICLE

초등예비교사의 ‘지구와 우주’ 영역에서 메타버스 활용가능성 제안

이용섭

(부산교육대학교 교수)

Proposal for Possibility of Using Metaverse in the ‘Earth and Space’ Area of Pre-service Elementary Teachers’

Yong-Seob Lee

(Busan National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the perception of pre-service elementary teachers on the educational approach to metaverse. Questions about metaverse were asked to 71 pre-service elementary teachers who were taking the course ‘Study of Textbooks in Elementary Science II’. The results of analyzing the contents of the questions are as follows. The results and conclusions were presented through numerical analysis and static analysis based on the responses to questions presented using the university’s LMS system. First, the level of understanding of the metaverse of pre-service elementary teachers is very high. Pre-service elementary teachers, as the MZ generation, are already living in a very fast IT environment that can be the basis of the metaverse, so it would have been helpful to understand the metaverse. Second, the need for the metaverse of pre-service elementary teachers is very high. There was a tendency to think that the perception of pre-service elementary teachers is because the metaverse has many factors that can provide higher quality education beyond the current educational environment. Third, in the question of applicability exploration in the ‘Earth and Space’ domain of Pre-service elementary teachers, there have been few cases in which instructional design was planned based on instructional design principles. Based on these results, if the possibility of metaverse application is proposed in the ‘Earth and Space’ domain, educational contents using virtual space that can transcend time and space will be very necessary. Based on these results, suggestions are made as follows. First, educational content incorporating the metaverse technique based on instructional design should be developed and utilized. Second, financial support should be provided so that the metaverse can be implemented in the educational environment. Third, it is necessary to provide training opportunities for teachers (including Pre-service elementary teachers) to give lectures on metaverse.

Key words : pre-service elementary teachers, earth and space, metaverse

Received 29 November, 2021; Revised 8 December, 2021; Accepted 28 December, 2021

*Corresponding author : Yong-Seob Lee, Busan National University of Education 24, Gyodae-ro, Yeonje-gu, Busan, 47503, Korea

E-mail : earth214@bnue.ac.kr

This study was supported by the Education Research Institute, Busan National University of Education in 2021.

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

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.

I. 서론

현재 코로나19는 백신 접종률이 높아짐에 따라 잠시 소강상태를 보이는 듯하다. ‘일상생활 복귀(with COVID-19)’로 인해 다시 코로나 팬데믹이 확산되어 가고 있는 상황이다. 끝나지 않고 계속되는 바이러스와의 전쟁은 우리의 모든 일상생활을 변화시키며 지구인들에게 공포를 자아내게 하고 있다. 그럼에도 불구하고 세상은 끊임없이 지속적이며 발전적 변화를 요구하고 있어 인류의 노력은 오늘도 쉬지 않고 있다. 우리의 미래 교육에서도 현 상황을 고려한 다양한 교육 플랫폼이 소개되고 있으나 시간적으로 검증할 여유는 그리 많지 않은 듯하다.

국제적으로는 미국과 중국의 갈등이 증폭되고 있어 우리나라의 국지적 위치 및 경제적 지위에 대한 애로 사안이 많이 생겨나기도 한다. 중국의 굴기, NFT(Non-fungible token), 미래 에너지의 변화, 수소에너지의 효용성, 탄소중립, 전기자동차 변화, IT 업계의 발달, 벤처 창업자들의 획기적 경제성과 등이 급가속으로 진행되고 있는 실정이다. 급격하게 변하는 이러한 사회 현상에 대비하기 위해서 교육은 사회적 현상과 상호작용을 하지 않을 수 없게 되었다. 그리하여 교육 현장에서도 급변하는 사회적 상황에 대응하기 위한 하나의 교육 방법으로 메타버스 접목을 요구하기에 이르렀다.

메타버스(metaverse)란 확장 또는 가상 세계와 초월을 의미하는 '메타(meta)와 우주를 의미하는 '유니버스(universe)를 합성한 신조어이다. 교육에서도 메타버스 기법을 활용하는 것이 교육적 효과를 거둘 수 있을 것이라는 가정을 둘 수 있는데 특히 공간지각을 인식해야 하는 천체(천문)영역에서는 매우 효과적인 교육방법이라 할 수 있다. 신명렬과 이용섭(2011)에 의하면 초등학생들은 초등학생들의 발달단계에 따른 초등과학의 교육과정에서 공간인식에 대한 학습내용을 매우 어려워한다고 밝히고 있다. 김형욱 외(2018)는 초등학생들이 천문분야를 학습하는데 있어 천문학적 공간지각능력은 필수적임을 알 수 있다고 설명하고 있다.

이러한 선행연구들은 초등학생들의 발달단계로 보아 천문분야에 대한 학습이 어렵기 때문에 공간지각능력을 향상시킬 수 있는 효과적인 학습방법이 필요함을 제시하고 있다고 해석된다. 그러므로 공간지각능력 향

상을 위한 교육적 방법으로 가상공간을 활용하여 교육 콘텐츠를 개발할 수 있는 메타버스를 활용하는 것이 효율적인 학습방법의 한 가지 대안이 될 수 있을 것이다. 특히 학습자의 측면에서 보면 ‘지구와 우주’의 영역에서는 직접적인 체험이 불가능한 경우가 많다. ‘태양계와 별’ 단원을 학습할 경우, 낮에 별을 본다는 것은 어렵다. 지구 속에 직접 들어갈 수도 없고, 우주로 쉽게 날아갈 수도 없는 현실에서 이론으로만 학습을 하는 경우, 학습내용을 이해하기에는 한계가 있을 수 밖에 없는 것이다. 이러한 학습내용에 대해 초등학생들에게 교수·학습의 효과를 어떻게 높일 것인가에 대한 학습 방법적인 면을 고민하지 않을 수 없다.

현시점에서 시대의 변화에 따른 교육 플랫폼인 메타버스 기법으로 어떻게 교육 콘텐츠를 분석하여 학습 방법으로 접목할 것인가 생각해보고 미래의 초등교사가 될 초등예비교사들에게 ‘지구와 우주’ 영역에서 메타버스의 학습방법에 대한 인식 정도를 알아보는 것도 의미 있는 것이라 여겨 본 연구를 시작하게 되었다.

최근에 메타버스에 관한 국내연구(고선영 외, 2021; 권주형, 2021; 권혁준 외, 2021; 김곡미, 2021; 김동성, 2021; 김영대, 2021; 김영미, 2021; 김일석, 2021)와 국외연구(Díaz *et al.*, 2020; Díaz, 2020; Williams, 2021; Epstein, 2019; Kuuluvainen *et al.*, 2021; Miller *et al.*, 2021; Zhao *et al.*, 2020; Tai & Chen, 2021)는 많이 찾아볼 수 있었다. 그러나 이러한 연구들의 대부분은 교육에 관련한 메타버스 연구는 거의 없었다. 그러나 교육적 접근에 대한 연구인 정유선 외(2021)에서는 ‘공간이동 수준에 따라서 학습공존감은 유의미하게 달라졌으며, 시간이 지나면서 학습공존감은 유의미하게 증진되었다’고 밝히고 있으며 메타버스 기법을 학습방법에 적용하였으나 학습에 대한 검증단계를 거친 연구결과는 없는 실정이다. 하지만 외국의 경우에는 메타버스에 대한 교육적 접근에 대한 연구인 Díaz(2020)의 연구에서는 수준 높은 교육에서 가상세계를 활용한 학습을 함으로써 혁신과 새로운 가능성이 열렸다고 밝히고 있다. 이러한 연구결과로 보아 메타버스 기법을 활용한 교육방법은 교육적 효과를 기대할 수 있는 연구라 여겨진다. 그래서 교육 현장에서 시대의 변화를 반영할 수 있는 교육적 플랫폼으로 메타버스에 대해 초등예비교사들의 인식을 알아보고자 했다.

따라서 본 연구는 초등예비교사의 ‘지구와 우주’ 영

역에서 메타버스 활용가능성 제안에 대한 연구를 하고자 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 초등예비교사의 메타버스에 대한 이해 정도는 어떠한가?

둘째, 초등예비교사의 교수·학습에서 메타버스의 필요성은 어느 정도인가?

셋째, 초등예비교사의 '지구와 우주' 영역에서 적용가능성 탐색은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 절차

비대면의 학습관련 연구와 메타버스에 대한 선행연구들을 고찰한 후 초등예비교사를 대상으로 A교육대학교의 LMS 시스템을 이용하여 설문에 반응한 결과를 분석하였다. 설문 내용은 메타버스에 대한 이해 정도, 학습방법에서 메타버스의 필요성, '지구와 우주' 영역에서 적용 가능성을 탐색하는 문항을 제시하였다.

2. 연구 시기 및 대상

본 연구는 2021년 11월부터 13일부터 11월 20일까지 8일간 '초등과학교재연구 II' 강좌를 수강하는 초등예비교사 2학년생 71명을 대상으로 하였다.

3. 검사 도구

다음은 대학의 LMS 시스템에 제시한 설문지 내용이다. 설문지 내용은 첫째, 초등예비교사들이 메타버스에 대해 어느 정도 이해를 하고 있는가에 대한 내용이고, 둘째, 교육환경에 메타버스 구축의 필요성과 그 이유에 대해 기술하게 하였으며, 셋째, '지구와 우주' 영역에서 한 예시를 만들어 보게 하는 내용이다.

4. 자료수집 및 분석방법

본 설문 조사는 전문가 5인으로 설문 문항에 대해 내용타당도 검증을 거쳐 문항을 수정 보완하였으며 설문 조사는 대학의 LMS 시스템에서 설문(Table 1), 초등예비교사들이 반응한 결과를 분석하였다. 설문은 3부분으로 '㉠ 메타버스에 대한 이해정도, ㉡ 메타버스

Table 1. Questions about metaverse

[메타버스에 대한 설문지]
<p>※ 지금은 코로나19로 인하여 인류가 고통을 받고 있습니다. 그러나 교육은 끊임없이 지속적으로 발전을 거듭해야만 됩니다. 그러므로 다가오는 메타버스가 기반의 학습환경을 생각하지 않을 수 없습니다. 메타버스는 가상, 초월을 의미하는 '메타'(meta)와 우주를 의미하는 '유니버스'(universe)를 합성한 신조어입니다. 세상은 너무나 빠르게 변화하고 있습니다. 교육의 현장에서도 여러 분야에서 메타버스의 교육적 접근을 시도하고 있습니다. 멀지않은 미래에는 초등학교 과학의 '지구와 우주' 영역에서도 교육 플랫폼으로 메타버스의 학습환경을 필요로 할 것입니다.</p> <p>※ 초등과학 '지구와 우주' 영역에는 '지구와 달', '태양계와 별', '계절의 변화' 등의 단원이 있다.</p>
<p>[제시] *용지(면) 제한 - A4 1장 이내</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 메타버스란 무엇인지 자신이 알고 있는 정도를 기술하십시오. 2. 미래의 교육환경에서 메타버스 교육환경 구축의 필요성과 그 이유를 쓰시오. 만약 필요하지 않다면 기타 생각으로 서술하십시오. <ol style="list-style-type: none"> 가. 메타버스 교육환경의 필요성 나. 메타버스 교육환경 필요성의 이유 다. 기타 생각 3. 초등과학의 '지구와 우주' 영역에서 메타버스의 한 '예시'를 만들어 보세요.

의 필요성, ㉔ 메타버스의 적용 가능성'으로 나누어져 있으며 각 질문에 따라 3명의 사례내용을 기술하였다. 통계기법으로는 정량적 수치 해석과 개인별 기술적 내용을 바탕으로 정성적 분석을 기술하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

본 연구에서는 메타버스에 대한 초등예비교사들의 인식을 분석한 것으로 정량적 분석과 정성적 분석으로 결과를 해석하였다.

1. 초등예비교사의 메타버스에 대한 이해 정도의 결과

대학의 LMS 시스템에서 과제로 제시한 질문에 응답한 것을 분석한 결과, 총 71명의 초등예비교사 응답자 중 71명 모두 메타버스에 대해 알고 있는 내용을 비교적 정확하게 서술하여 이해도(100%)가 매우 높았다. 그러나 메타버스를 교육에 도입하여 활용하기까지는 시간이 걸린다고 부연 설명한 초등예비교사가 17명(24%)가 있었으며, 이들 중에는 과학과 IT의 발전에 속도에 따라 더 빨리 메타버스를 교육에 도입할 수 있을 것이라고 서술한 응답자도 있었다. 초등예비교사 응답자들이 메타버스에 대해 이해 정도를 서술한 내용은 다음과 같다.

사례 학생 A : ○ ○ ○

'4차 산업혁명과 코로나 팬데믹이라는 시대적 흐름은 사회 전분야에 걸쳐 지대한 영향력을 미치고 있으며, 그에 따라 교육 패러다임도 변화하고 있다. 소위 '언택트(Untact)'의 시대가 열린 것이다. 20평 남짓의 교실에 불과했던 교육 공간은 학교라는 가시적 틀을 넘어 가정과 지역 사회로 확장되고 있으며 전자기기를 통한 온라인 교육 환경도 빠르게 구축되고 있다. 이 온라인 교육 환경에서 주목할 만한 플랫폼 중 하나로 3차원의 가상 세계인 '메타버스(Metaverse)'를 꼽을 수 있다.'

사례 학생 B : ○ ○ ○

'4차 산업혁명 시기가 도래하는 가운데 COVID-19에 따른 비대면 교육에 대한 수요는 교육 현장의 변화를 촉진시켰다. 교육 현장 변화의 대표적인 예로 플립

러닝, 온라인 줌 미팅과 같은 온오프라인이 융합된 여러 교육방식이 만들어지게 되었는데, 그 중 현실 세계의 정치, 경제, 사회, 문화 등의 여러 측면에서 가상과 현실이 공존할 수 있는 가상 세계인 메타버스를 교육적으로 활용하는 것에 대한 관심이 높아지고 있다. 온라인의 강점이라고 불리는 다양한 콘텐츠와 오프라인의 강점이라고 여겨지는 학생의 직접 참여를 모두 포함하여 온·오프라인이 서로의 장단점을 절충할 수 있게 하는 플랫폼에 대한 사회의 필요에 따라 메타버스는 교육 환경에서의 그 입지를 굳혀가고 있다.'

사례 학생 C : ○ ○ ○

'메타버스는 초월, 가상을 의미하는 메타와 세계, 우주를 뜻하는 유니버스의 합성어로 스마트폰, 컴퓨터, 인터넷 등 디지털 미디어 속에서 우리가 살고 있는 현실 세계와 똑같은 사회, 경제, 문화 활동이 이루어지는 3차원의 디지털화된 가상세계를 말한다. 메타버스의 모습은 지금 이 순간에도 끊임없이 진화하고 있기 때문에 메타버스를 하나의 고정된 개념으로 단정 짓기는 어렵지만, 여러 연구자들은 공통적으로 메타버스를 가상현실을 기반으로 현실과 같은 형태의 상호작용이 가능한 공간으로 보고 있다.'

이러한 내용으로 살펴볼 때, 초등예비교사들이 진술한 메타버스에 대한 이해도는 매우 높다고 해석된다. 초등예비교사들은 시대적 변화와 함께 메타버스를 다가오는 시대의 흐름으로 인식하고 있다고 보아지며 가상과 현실이 공존할 수 있는 가상 세계인 메타버스를 교육적으로 활용하는 것에 대해 관심이 높아지고 있는 것도 인지하고 있음을 알 수 있었다.

2. 초등예비교사의 메타버스에 대한 필요성에 대한 결과

대학의 LMS 시스템에서 과제로 제시한 질문에 응답을 분석한 결과, 총 71명의 초등예비교사 응답자 중 초등교육에서의 메타버스 도입이 '매우 필요'하다고 응답한 초등예비교사는 70명(95.8%)이다. 이는 초등예비교사들이 메타버스 교육시스템을 미래교육의 플랫폼으로 인식하고 있으며 현장성과 직시성이 있는 메타버스가 교육 현장에서도 매우 필요하다는 것을 의미한다. 초등예비교사 응답자들이 서술한 메타버스의 필요성에 대한 내용을 인용하면 다음과 같다.

사례 학생 D : ○ ○ ○

‘첫째, 메타버스 교육 플랫폼은 물리적 한계를 해결할 수 있다. 과학실에서 가상의 실험을 진행하고 결과를 관찰하며, 음악실에서 합주도 할 수 있고, 도서관에서 필요한 자료를 찾을 수도 있다. 다양한 가상공간을 활용하면 학생은 조작적으로 교과 내용을 습득할 수 있다. 둘째, 국어, 수학, 사회와 같은 주지 교과를 배울 때 학생들은 선생님의 몸짓, 친구들의 몸짓을 보고 비언어적, 반언어적 표현을 익히며 사회성과 의사소통 능력을 기를 수 있다. 비대면 중에서는 이런 활동이 거의 불가능한 수준이었으나 메타버스 플랫폼에서는 자신의 몸짓 등을 이용하여 감정을 표현할 수 있고, 가상의 공간을 걷거나, 뛰며 비교적 자유롭게 의사소통할 수 있기 때문에 필요하다’

사례 학생 E : ○ ○ ○

‘첫째, 메타버스에서는 상호작용을 기반한 온라인 교육이 가능하다. 온라인 수업 횟수의 증가와 함께 온라인 수업의 한계가 드러나고 있다. 온라인 수업에서는 학생들의 사회성 감소가 주된 문제점으로 꼽힌다. 메타버스는 이러한 한계점을 보완할 수 있다. 상호작용을 기반으로 하기 때문에 학생들의 사회성 학습 및 성장이 가능해진다는 점에서 의의가 있다. 소통이 원활하지 못한 기존의 온라인 화상수업과 달리, 가상 공간에서 온라인으로 수업하면 실제 교실처럼 활발한 토의 수업이 가능해지고, 아이들은 마치 게임을 하는 것처럼 자신의 캐릭터를 움직이며 재미있게 수업에 참여할 수 있다.

둘째, 메타버스에서는 아이들의 지각 능력의 발달과 함께 건전한 성장에 도움을 줄 수 있다. 대부분의 아이들은 마인크래프트 등 다양한 서버 게임과 다양한 SNS 앱을 통해 이미 메타버스의 경험을 가지고 있다. 이미 메타버스의 경험을 가진 아이들에게 이러한 공간을 건전하게 사용하도록 하기 위해 메타버스 교육환경의 구축은 꼭 필요하다. 최근 ‘메타버스 네이티브’라는 용어가 등장하였다. 젊은 물론 뇌의 전반적 지각 능력이 바뀐 ‘메타버스 네이티브 세대’에서 아이들은 전 세대에 비해 시공간에 대한 개념과 같은 지각의 구성 방식에서 변화를 보이고 있다. 이러한 흐름에 발맞추어 메타버스를 활용한 교육환경은 필수불가결한 요소가 되어 있을지도 모른다. 어쩌면 메타버스는 먼 미래엔 생존과 직결되는 문제로 다가올지도 모른다.’

사례 학생 F : ○ ○ ○

‘첫째, 메타버스 환경에서는 학습에 대한 공간적인

제약이 사라진다. 메타버스는 물리적 공간의 한계를 넘을 수 있다는 장점을 앞세워 일부 콘텐츠에서 오프라인의 경험을 가상의 공간으로 확장해왔다. 현실의 공간이 존재해야 했던 예전과 달리, 메타버스가 존재하면서 언제 어디서든 학습이 이루어질 수 있다. 메타버스 기반의 교육은 무한한 공간과 자료의 활용이 가능하다. 지금은 보고 느낄 수 없던 과거의 것들, 혹은 지금 우리에게 보이지 않는 우주 공간들을 만들어 과거와 미래 세상을 연결하며 실감나는 경험을 할 수 있다.

둘째, 메타버스 환경에서는 학습의 몰입도가 상승한다. 메타버스를 활용한 교육이 없을 때에는, 다른 나라의 문화 및 의식주 생활을 배울 때 직접 경험을 할 수 없어 피상적인 교육에 그치거나 우리에게 직접적으로 마음에 와 닿지 않았다. 하지만, 이제는 이러한 메타버스 - VR 등을 활용하여 직접 그 지역을 눈으로 확인할 수 있게 되어 학습자들의 몰입도를 높일 뿐만 아니라 교육적 효과도 상승시켰다. 또한, 고가의 기자재가 필요로 되는 실험들은 제한이 생기면서 직접 하지 못하는 경우도 생기곤 했으나 가상현실의 실습 공간에서 학생들이 상호작용을 할 수 있게 되면서 더욱 실습에 대한 적극적인 참여가 이루어지고 학습의 흥미도 향상시킨 것이다. 이러한 이유로 메타버스가 필요하다고 생각한다’

이러한 몇 가지 사례들을 살펴보면 이미 MZ세대라 할 수 있는 초등예비교사들은 이미 메타버스의 환경에 노출되어 생활하고 있다고 여겨진다. 이러한 세대들의 특징은 디지털 매체에 익숙하고 트렌드에 민감하며 현 시대보다는 미래 시대에 관심은 많이 갖는 세대이다. 응답한 다수의 초등예비교사들은 실생활에서도 이미 경험하고 있고 교육적으로도 활용 가능한 메타버스의 필요성에 대해 많이 공감하고 있었으며 미래의 교육방법으로 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다.

3. 초등예비교사의 '지구와 우주' 영역에서 적용 가능성 탐색

교육 현장에서 메타버스 환경은 곧 다가오고 있다고 여겨지는데 이러한 시스템에 적합한 교육콘텐츠를 개발한다면 어떤 콘텐츠가 있을 수 있는가에 대한 초등예비교사들의 교육사례 적용 가능성 탐색에 대한 사례를 들면 다음과 같다.

사례 학생 G : ○ ○ ○

‘게더타운, 이프랜드, 제페토와 같은 메타버스 플랫폼 서비스를 활용하여 수업을 진행할 수 있다. 가상 공간에서 아바타를 활용해 학습자와 콘텐츠 간 상호작용, 학습자와 교수자 간 상호작용, 학습자와 학습자 간 상호작용을 효율적으로 이루어지게 할 수 있다. 아바타를 활용하여 각각의 위치별로 태양, 별, 달이 어떻게 보이는지 관찰할 수 있을 것이며 이에 대한 관측 결과를 바로 플랫폼 서비스를 통해 편리하게 교수자나 다른 학습자들과 공유할 수 있을 것이다. 코스페이스스와 같은 웹 기반 가상현실 제작 프로그램을 활용하여 가상현실 콘텐츠를 직접 만들고 공유함으로써 학생들은 다양한 학습 활동을 경험해 볼 수 있다. 예를 들어 코스페이스스의 만들기 툴을 이용하여 태양계 전시판을 만들 수 있다. 이는 태양을 중심으로 여러 행성이 자전하면서 공전하는 모습으로 전시할 수 있으며, 행성들이 같은 시간 동안 경로를 따라 이동하도록 설정할 수 있고, 각 행성을 클릭하면 행성에 대한 설명이 나오도록 할 수 있다’

사례 학생 H : ○ ○ ○

‘5학년 1학기 3단원 ‘태양계와 별’ 6차시 ‘별과 별자리를 찾아볼까요?’를 수업할 때, AR을 이용한 별자리 이야기를 들려주며 학생들의 흥미를 유발하여 참여도 높게 다양한 별자리에 대해 학습할 수 있다. 심화적 활동으로 자신만의 별자리를 만들어 보는 활동을 구성하여 자신만의 별자리 3D 모형을 만들고 앱에 별자리 파일을 업로드하여 가상현실 밤하늘을 만든다. 학생들은 학업 성취감을 느끼며 과학에 대한 흥미를 느낄 수 있다. 이처럼 실제로 갈 수 없는 곳을 메타버스 교육환경을 통해 시간상의 제약 없이 학습할 대상을 입체적이고 실제로 보는 듯한 느낌을 들게 하여 효과적으로 학습할 수 있다. VR이나 AR을 통해 다소 친숙하지 않은 어려운 단원을 배움에도 불구하고 학습에 쉽게 몰입할 수 있으므로 학습 효과도 높일 뿐만 아니라 스스로 기구를 통해 직접 체험하며 지식을 구성해 나갈 수 있다’

사례 학생 I : ○ ○ ○

‘지구와 우주 영역의 경우, 우리가 실제로 가보기 어려운 공간으로 증강 현실 및 가상현실을 통해 지구와 우주를 탐험하는 수업을 구성해야 한다. 예를 들어, 3학년 1학기 5단원 ‘지구의 모습’을 지도할 때, 지구와 달의 표면을 확인 가능한 태양계 증강 현실 및 지구와 달 표면 여행 VR 프로그램을 통해 우주인이 되어 각

행성 표면을 걸어보는 등의 다양한 체험적 활동을 구성한다. 학생들은 이를 통해 교과서 속 그림보다 생생하게 관찰하며 지구 표면이 육지와 바다로 구성되어 있으며 표면은 다양한 지형으로 되어있음을 학습한다. 지구와 달의 크기 및 모양 확인이 가능한 루나나 Titans of Space라는 가상현실 앱을 이용하여 직접 눈으로 보며 지구와 달의 차이점을 알 수 있다. 5학년 1학기 3단원 ‘태양계와 별’ 6차시 ‘별과 별자리를 찾아볼까요?’를 수업할 때, AR을 이용한 별자리 이야기를 들려주며 학생들의 흥미를 유발하여 참여도 높게 다양한 별자리에 대해 학습할 수 있다. 심화적 활동으로 자신만의 별자리를 만들어 보는 활동을 구성하여 자신만의 별자리 3D 모형을 만들고 앱에 별자리 파일을 업로드하여 가상현실의 밤하늘을 만든다’

‘또한 교과학습의 내용에서 추리 혹은 상상을 유도하여 학습하는 교육내용에서는 실제상황을 구현할 수 없기 때문에 이론을 기초로 가상적인 공간활용을 통해 학습의 효과를 높이는 교수·학습 활동에서 매우 필요하다고 생각하며, 특히 공간지각 적용 및 습득을 위한 학습에서 메타버스가 필요하다’

몇 가지 사례에서 살펴보면 아직까지 초등예비교사들은 각 교과에서 교수설계를 자연스럽게 기획할 수 있는 능력은 충분하지 않다고 보인다. 그러므로 대다수(61명/71명, 86%)의 사례가 메타버스의 환경에서 전문적인 지식을 갖고 수업설계를 할 수는 없을 것으로 생각된다. 왜냐하면 교육대학교의 교육과정은 2학년부턴 전공과목이 시작되기 때문에 교육과정의 측면으로 보아 숙련성이 부족하다고 생각되며 교수설계 원리에 따른 기획 능력이 충분하지 못하기 때문에 만족스러운 예시는 적지 못하였다고 해석된다. 또한 코로나 19로 인하여 비대면 수업이 이루어지고 있는 A 교육대학교에서 비대면 수업이 이루어지고 있는 현시점에서 대면 강의에서 보다 다양한 교수방법에 대한 이론습득이나 기능이 충분히 습득하지 못한 것에 비롯되었다고 해석된다.

4. 논의

본 연구는 메타버스에 대한 초등예비교사들의 인식을 알아보고자 하였다. COVID-19 상황에서 연구한 김성운 외(2020)의 연구와 온라인 수업에 관한 연구(노자현 외, 2021; 이용섭, 2021)는 비대면 수업에서 보다 효

올적인 학습방법을 구안해야 한다고 밝히고 있다. 현 시점에서는 비대면 수업에서 보다 개선된 학습 플랫폼으로 메타버스 교육환경을 제시하고 있다고 여겨진다. 초등예비교사들의 대부분은 교육적 효과를 높이는데 메타버스를 도입하게 될 것이라고 여기고 있었다. 메타버스는 단순히 온라인상의 영상을 시청하는 것에서 벗어나 가상공간을 기반으로 메타버스를 활용함으로써 교사는 메타버스에 모여 의논하고 제작하여 운영할 수 있도록 지도할 수 있을 것이다. 학생들이 메타버스 내의 '아바타'를 통해서 소통하고 행동하게 된다는 점에서 다양한 교육활동이 가능할 것이라 예견된다.

메타버스는 우리 사회의 새로운 트렌드로 부상하고 있다. 이러한 분위기 속에서 메타버스를 이용한 교육 프로그램 활용은 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 관심을 가지고 있는 분야 중 하나이다. 아직은 메타버스를 활용한 수업 방식이 확립되어 있지 않지만 메타버스 플랫폼을 활용한 교육 콘텐츠 제작과 공유를 위한 지속적인 지원과 노력이 필요하다. 또한 교사들은 메타버스를 활용하여 교육의 효과를 높일 수 있도록 하는 교육콘텐츠 개발에 관련한 연구와 이를 검증한 결과를 바탕으로 보다 업그레이드된 교육콘텐츠 개발을 할 수 있도록 지원이 필요하다. 이러한 노력과 지원은 4차 산업혁명 시대에 필요한 창의적, 융합적 인재를 기르는 데 큰 도움이 될 것이다. 외국의 메타버스에 대한 선행연구 등(Díaz, 2020; Díaz *et al.*, 2020; Epstein, 2019; Kuuluvainen *et al.*, 2021; Miller *et al.*, 2021; Tai *et al.*, 2021; Williams, 2021; Zhao *et al.*, 2020)은 아직까지 교육분야에서 메타버스 환경에서 연구한 결과는 거의 없지만 2021년도에는 산업 및 행사관련 등에서 연구한 결과는 가상세계에서 다양한 경험을 하는데 도움을 줄 수 있다고 밝히고 있다. 세상은 너무나 급변하고 있어 오늘에서 내일을 예측할 수 없을 정도로 변화가 이루어지고 있기 때문에 메타버스는 일상의 모든 분야에 적용이 가능하기 때문에 현재보다 나은 과학과 IT 기술이 발달함으로써 메타버스에 대한 콘텐츠가 개발될 것이라 여겨진다. 우리나라의 과학기술과 IT기술을 더욱 발전시키면 교육의 장에서도 메타버스 환경인 교육콘텐츠가 개발되고 검증될 것이라 보아진다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 메타버스에 대한 초등예비교사들의 인식과 교수학습에서의 적용가능성을 탐색하는 것으로 아직까지는 보편화되지 않은 교육적 플랫폼이라 생각되지만 미래사회의 교육 변화에 대해 생각을 한다는 의미로 다음과 같은 결론을 내리고자 한다.

첫째, 초등예비교사의 메타버스에 대한 이해 정도는 매우 높은 수준이다. 현재의 초등예비교사들은 일명 MZ세대이고 IT관련분야의 환경에서 생활하고 있기 때문에 메타버스에 대한 이해도가 높은 것으로 해석된다. 과거의 생활패턴과 현재의 생활패턴은 너무 많이 바뀌었으며 또한 새롭게 달라지고 있다. 과거의 교육방법이 현재의 교육방법과 효율적인 차별화가 되지 않으면 교육의 성과를 기대하기 어려울 것이다.

둘째, 초등예비교사의 메타버스에 대한 필요성은 매우 높은 수준이다. 초등예비교사들은 메타버스는 현재의 교육환경을 넘어서 보다 양질의 교육을 제공할 수 있는 요소가 많기 때문이라고 매우 필요하다고 생각하고 있었다. 그리고 코로나 19로 인하여 비대면 수업이 이루어짐으로써 안전위험과 시설 부족, 공간확보의 어려움, 대면기회의 부족 등 다양한 이유로 단순화되거나 생략된 활동을 메타버스를 통해 구현할 수 있기 때문에 미래의 교육방법이 될 수 있다고 생각하였다.

셋째, 초등예비교사의 '지구와 우주' 영역에서 적용가능성 탐색의 질문에서는 교수설계 원리에 근거하여 기획한 사례를 보기 드물었다. 이는 교육대학의 교육과정에서는 2학년 때부터 전공과정이 배치되어 있기 때문에 전문성을 갖고 교수설계를 기획하는 것에는 부족함이 있다고 보여진다.

국문요약

본 연구는 초등예비교사들에게 메타버스에 대한 교육적 접근에 대한 인식을 알아보고자 한 연구이다. '초등과학교재연구 II' 강좌를 수강하고 있는 초등예비교사 71명을 대상으로 메타버스에 대한 설문을 하였다. 설문의 내용을 분석한 결과는 다음과 같다. 대학의

LMS 시스템을 활용하여 설문을 제시하여 그에 반응한 내용을 바탕으로 정량적 수치 해석과 정성적 분석으로 결과 및 결론을 제시하였다. 첫째, 초등예비교사의 메타버스에 대한 이해 정도는 매우 높은 수준이다. 초등예비교사들은 MZ세대로서 이미 메타버스의 기본이 될 수 있는 매우 빠른 IT환경에서 생활하고 있기 때문에 메타버스를 이해하는데 도움이 되었을 것이다. 둘째, 초등예비교사의 메타버스에 대한 필요성은 매우 높은 수준이다. 메타버스는 현재의 교육환경을 넘어서 보다 양질의 교육을 제공할 수 있는 요소가 많기 때문에 매우 필요하다고 생각하고 있었다. 셋째, 초등예비교사의 ‘지구와 우주’ 영역에서 적용 가능성 탐색의 질문에서는 아직까지 교수설계 원리에 근거하여 메타버스 교수설계를 기획한 사례는 보기 드물었다. 이러한 결과를 바탕으로 ‘지구와 우주’영역에서 메타버스 활용가능성을 제안하며 시공간을 초월할 수 있는 가상공간을 활용한 교육컨텐츠는 매우 필요할 것이라 여겨진다. 이러한 결과를 바탕으로 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 교수설계를 기반으로 메타버스 기법을 도입한 교육컨텐츠가 개발되어 활용되어야 할 것이다. 둘째, 교육환경에서 메타버스가 구현될 수 있도록 재정적 지원을 해야 할 것이다. 셋째, 교원(초등예비교사 포함)들에게 메타버스에 대한 연찬을 할 수 있도록 연수 기회를 제공해야 할 것이다.

주제어: 초등예비교사, 지구와 우주, 메타버스

References

- 고선영, 정한균, 김종인, 신용태(2021a). 메타버스의 개념과 발전 방향. *정보처리학회지*, 28(1), 7-16.
- 고선영, 정한균, 김종인, 신용태(2021b). 문화 여가 중심의 메타버스 유형 및 발전 방향 연구. *한국정보처리학회지*, 10(8), 331-338.
- 권주형(2021). 메타버스의 확산과 사회혁신기업의 마케팅 전략. *혁신기업연구*, 6(2), 161-173.
- 권혁준, 임민수, 김협(2021). NFT의 거래 가능성 및 확장성에 대한 고찰-대체거래소 연계를 중심으로-. *지급결제학회지*, 13(1), 257-272.
- 김곡미(2021). 메타버스 제페토 앱을 활용한 가상공간 활성화 방안 에 관한 연구. *상품문화디자인학연구*, 66, 375-383.
- 김동성(2021). 디지털 광고PR 콘텐츠를 위한 ID와 메타데이터의 확장형 표준 제안. *상품문화디자인학연구*, 66, 305-313.
- 김성운, 양일호, 임성만(2020). COVID-19 상황에서 초등 과학 전담교사의 수업 운영 실태 및 인식. *대한지구과학교육학회지*, 13(3), 317-329.
- 김영대(2021). [FOCUS] 인터넷 지고 '메타버스' 뜬다. *마이더스*, 2020(12), 92-93.
- 김영미(2021a). 메가시티(Megacity)와 스마트시티(Smart City), 메타버스(Metaverse), 새로운 지역설계. *지역정보화*, 131, 60-63.
- 김영미(2021b). 메타버스(Metaverse) 이야기. *지역정보화*, 129, 46-49.
- 김일석(2021). 디지털 미디어의 데이터 프로그래밍에 의한 인터랙션 스페이스. *한국공간디자인학회지*, 16(7), 39-49.
- 김정환(2021). 디지털 미디어 아트의 자기참조성에 관한 연구. *기초조형학연구*, 9(1), 295-303.
- 김현숙, 김창규(2021). 온라인 실시간 콘서트의 저작권법적 성격 및 음악사용료에 대한 연구. *경영법률*, 31(4), 433-462.
- 김형욱, 정소진, 정소리, 문성윤(2018). 3D 천문 프로그램을 활용한 과학 수업이 초등학생의 과학 학습 동기 및 공간지각능력에 미치는 영향. *현장과학교육*, 12(1), 37-48.
- 남윤진(2021). 디지털 트랜스포메이션 시대의 가상현실 기술 기반 패션의 유형과 가치. *기초조형학연구*, 22(5), 117-128.
- 노자현, 손준호, 김종희(2021). 온라인 과학 수업에서 실험활동과 상호작용의 개선을 위한 실행연구. *대한지구과학교육학회지*, 14(2), 159-172.
- 박상권(2021). 마켓 5.0 환경에서의 메타버스 광고 콘텐츠에 관한 연구. *상품문화디자인학연구*, 66, 265-282.
- 박소연(2021). 포스트 코로나와 디지털시대의 아날로그 융합스토리텔링 양상과 방안 연구. *한국문화기술*, 31, 57-88.
- 변승규(2021). FCM 클러스터링과 퍼지 결정 트리를 이용한 실내 환경의 자동 분류 및 측위에 관한 연구. *텔코 저널*, 9, 143-167.

- 송원철, 정동훈(2021). 메타버스 해석과 합리적 개념화. *정보화정책*, 28(3), 3-22.
- 신명렬, 이용섭(2011). 과학영재 학생을 위한 RSM 기반 천체관측 프로그램이 천문학적 공간개념과 자기주도적 학습능력에 미치는 효과. *영재교육연구*, 21(4), 993-1009.
- 원종욱(2021). 인지적 어포던스 향상을 위한 메타버스 기반 러닝 콘텐츠 유형 연구. *커뮤니케이션 디자인학 연구*, 77, 112-123.
- 이용섭(2021). 온라인 과학수업에서 초등예비교사의 학습몰입에 영향을 미치는 요인 연구. *대한지구과학 교육학회지*, 14(2), 193-201.
- 이은영, 김봉석(2021). 코로나19 이후 등장한 온라인 전시회 유형: 온라인 전시회 플랫폼 특성을 중심으로. *경상논총*, 39(2), 77-95.
- 이준복(2021). 미래세대를 위한 메타버스(Metaverse)의 실효성과 법적 쟁점에 관한 논의. *홍익법학*, 22(3), 49-82.
- 이지영(2021). 메타버스에서의 이야기 문화. *구비문학연구*, 62, 5-32.
- 이철남(2021). 메타버스의 저작권 쟁점에 관한 연구-디지털트윈의 공간정보에 대한 분석을 중심으로-. *경영법률*, 31(4), 463-493.
- 임종욱(2021). 메타버스 시대, NFT 아이템의 도입에 따른 게임 산업법의 쟁점 및 정책적 고려사항에 관한 연구. *홍익법학*, 22(3), 83-103.
- 전미향(2021). 온택트 뉴노말 시대의 예술문화축제-국내외 만화축제의 코로나 팬데믹 대응 사례를 중심으로-. *상품문화디자인학연구*, 65, 129-138.
- 정유선, 임태형, 류지현(2021). 메타버스를 활용한 대학생 온라인 수업에서 공간이동 수준이 학습실재감과 흥미발달에 미치는 효과. *교육정보미디어연구*, 27(3), 1167-1188.
- 조재욱(2021). 뷰티산업에서의 머신러닝(Machine learning)과 증강현실(Augmented reality) 기술을 적용한 가상헤어스타일 피팅 서비스 시스템 개발 연구. *미용예술경영연구*, 15(2), 113-127.
- 진승현(2021). 메타버스를 이용한 현황분석과 사례를 통한 예술교육 개발 연구. *예술교육연구*, 19(3), 21-40.
- 한혜원(2021). 메타버스 내 가상세계의 유형 및 발전방향 연구. *디지털콘텐츠학회지*, 9(2), 317-323.
- 허태욱(2021). 사회문제 해결과 디지털트윈 및 메타버스의 가능성. *지역정보화*, 129, 54-59.
- Díaz, J. E. M. (2020). Virtual world as a complement to hybrid and mobile learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(22), 267-274.
- Díaz, J. E. M., Saldaña, C. A. D., & Avila, C. A. R. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15, 94-109.
- Epstein, G. (2019). Building a metaverse. *Economist*, 101-101.
- Kuuluvainen, V., Virtanen, I., Rikkonen, L., & Isotalus, P. (2021). Testing an immersive virtual environment for decreasing intergroup anxiety among university students: An interpersonal perspective. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(16), 202-220.
- Miller, M. D., Castillo, G., Medoff, N., & Hardy, A. (2021). Immersive VR for organic chemistry: Impacts on performance and grades for first-generation and continuing-generation university students. *Innovative Higher Education*, 46(5), 565-589.
- Tai, T. Y., & Chen, H. H. J. (2021). The impact of immersive virtual reality on EFL learners' listening comprehension. *Journal of Educational Computing Research*, 59(7), 1272-1293.
- Williams, A. (2021). *My metaverse tour guide*. New York Times, 171(59235), 2-2.
- Zhao, J., Lin, L., Sun, J., & Liao, Y. (2020). Using the summarizing strategy to engage learners: Empirical evidence in an immersive virtual reality environment. *Asia-Pacific Education Researcher*, 29(5), 473-482.