

How to Develop a Metaverse Platform for Educational Purpose: A Focus Group Study

Hee Chul Kim*, Myoeun Kim**, Iljun Park**

*Instructor, Dept. of Social Welfare, Hallym University, Chuncheon, Korea

**Representative, Center for Digital Literacy, Seoul, Korea

**President, Center for Digital Literacy, Seoul, Korea

[Abstract]

The purpose of this study is to make recommendations for developing a Metaverse platform for educational purpose by utilizing focus group interviews with elementary, middle, and high school teachers having experience on metaverse in teaching. 10 teachers participated in the study, and data was collected for two months from January to February in 2022, and two focus groups were formed and interviewed. Data was analyzed by applying content analysis. The results showed that there were 17 sub-themes derived from 6 main guiding questions(What are the advantages of using Metaverse platform in education? What are the advantages of utilizing Metaverse as one of educational software? What are the possible and appropriate classes utilizing Metaverse in future education? What are the possible problems when using Metaverse in education? What are the essential functions which Metaverse should have in education? and Could you provide us with policy recommendations in building Metaverse platform for educational purpose?). Finally, based on the results, recommendations for building Metaverse platform for educational purpose are suggested and limitations of the study and possible future study are discussed.

▶ **Key words:** Education, Metaverse platform, Focus group, Content analysis, Teachers

[요 약]

본 연구의 목적은 메타버스를 활용한 교육 경험이 있는 초, 중, 고 교사들의 경험을 바탕으로 질적 연구방법 중 하나인 포커스 그룹 인터뷰 방법론을 적용하여 교육용 메타버스 개발을 위한 제언을 제시하고자 함이다. 포커스 그룹에 참여한 교사는 총 10명이며, 자료수집은 2022년 1월부터 2월까지 2개월 간 실시하였고, 1차, 2차의 두 차례의 포커스 그룹을 구성하여 면담을 진행하였다. 면담자료는 내용 분석(content analysis) 방법을 사용하여 분석하였다. 연구 결과 6개의 주제질문(메타버스 플랫폼 상에서 교육을 하는 것의 필요성, 메타버스를 소프트웨어의 하나로서 교육적인 도구로 사용할 때의 이점, 메타버스를 활용해서 학생들과 함께 진행하기에 적합한 수업, 메타버스 플랫폼을 활용해서 학생 교육 시 발생할 수 있는 문제점, 교육용 메타버스에서 꼭 필요한 기능, 교육용 메타버스 플랫폼을 구축하는 데 있어 정책적 제언)에 대해 17개의 하부주제가 도출되었다. 연구 결과를 토대로 교육용 메타버스 구축을 위한 제언을 기술하였고, 마지막으로 연구의 한계점과 후속 연구의 제안을 제시하였다.

▶ **주제어:** 교육, 메타버스 플랫폼, 포커스 그룹, 내용 분석, 교사

-
- First Author: Hee Chul Kim, Corresponding Author: Hee Chul Kim
 - *Hee Chul Kim (khc12@hallym.ac.kr), Dept. of Social Welfare, Hallym University
 - **Myoeun Kim (kme@cdledu.org), Center for Digital Literacy
 - **Iljun Park (pij@cdledu.org), Center for Digital Literacy
 - Received: 2022. 07. 26, Revised: 2022. 09. 13, Accepted: 2022. 09. 14.

I. Introduction

전대미문의 COVID-19의 세계적 확산은 우리 일상에 많은 변화를 야기하였다. 코로나19가 장기화 됨에 따라, 기존의 오프라인 활동은 국내외를 막론하고 비대면 접촉이 일반화되는 소위 ‘언택트(untact)¹⁾ 사회’로 대체되어 가고 있으며[1][2][3][4], 우리 사회에 또 다른 뉴노멀(new normal)로 다가오고 있다[2][5]. 이러한 시대적 흐름은 교육 현장의 학습 환경에도 전통적 대면 수업에서 비대면 원격수업으로의 전환을 초래하고 있다[6]. ‘원격수업’(distance learning)은 ‘교수자와 학습자가 직접 대면하지 않고 서로 다른 시간 또는 공간에서 교수 학습 활동이 이루어지는 수업 형태’로 정의된다[7]. 그 유형으로는 교수자와 학생 또는 학생 상호 간에 비대면 상황에서 구현할 수 있는 화상 플랫폼을 활용한 온라인 수업, 동영상 교육, 그리고 온오프라인 수업이 혼합된 블렌디드 러닝(blended learning)의 다양한 형태의 교육 방법을 들 수 있다. 이러한 원격수업의 장점으로는 여러 매체를 사용하여 다양한 매개 도구를 활용한 과업 중심의 수업과 반복 학습이 가능하다는 점, 그리고 학생에게 보다 많은 자기 주도적 학습 기회가 주어진다라는 점[1][7]들이 제시되고 있다. 그러나, 이러한 장점들이 학생의 학습 환경과 흥미와 역량에 따라 도리어 학력 저하와 학습 격차의 심화를 가져온다는 지적도 있다[1][2][7][8][9][10][11]. 뿐만 아니라 교사와 학생 간 상호작용과 소통이 부족한 결과, 교사와 학생의 친밀감과 라포(rapport) 형성에 어려움이 발생[12][13][14][15]하여, 학습자의 학습 집중도 저하와 학습 몰입이 어려워지는 현상이 초래되는 문제점도 지적되고 있다. 또한, 줌 피로(zoom fatigue)와 초상권 침해도 간과할 수 없는 부작용이다.

이러한 문제점의 해결 대안으로 메타버스를 활용한 교육의 필요성이 대두되고 있다[16][17][18]. 메타버스란, 메타(meta)라는 접두어가 의미하는 ‘초월하다’라는 뜻과 우리가 살고 있는 ‘세계’ 혹은 ‘우주’를 의미하는 유니버스(universe)라는 단어가 융합되어 현실 세계를 초월한 가상 세계를 의미하는 단어이다. 메타버스라는 단어는 최초로 공상과학 소설가인 닐 스티븐슨(Neal Stephenson)의 작품 스노우 크래시 ‘Snow Crash’에서 사용되었으며[19], 박상준[20]은 메타버스를 ‘물리적 현실과 가상 공간이 융합된 것으로서 디지털 기술을 통해 현실 세계와 가상 세계를 상호 연결하는 공간’으로 정의하고 있고, 가장 최근에는 디지털터러시교육협회[21]에서 ‘현실이 융합되는 가

상공간으로 현실의 나를 표현하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해 인간이 할 수 있는 모든 활동을 영위할 수 있는 세계’로 그 정의를 확장하였다.

이러한 메타버스를 교육에 적용하면, 대면교육과 유사한 효과를 낼 수 있는 실재감을 극대화할 수 있다. 동료와 교사 아바타의 움직임은 공간 지각에 따른 학습 실재감을 높이며, 동료 아바타와의 관계 형성의 과정은 사회적 실재감을 높이는 데 도움을 준다[22]. 또한, 메타버스는 학생의 능동적인 의사소통에 대한 참여를 이끌어내는 데 매우 효과적이다. 전통적 교육 방식에서처럼 교수가 주도적으로 학습 내용을 교육하거나 수업을 이끌어가는 것이 아니라, 교수자 역시 아바타 중 하나로서 의사소통 상황에 참여하게 되어 교사와 학생 간의 역동적인 상호작용이 가능하다[20]. 따라서, 메타버스 플랫폼을 활용하여 교육에 활용하면, 팬데믹 상황이 지속되어도 비대면 교육의 효과 저하를 최소화하며 학생의 자발적인 참여를 촉진할 수 있는 대안적 시스템이 될 수 있다. 이에 본 연구는 교육용 메타버스 개발에 대한 방향성 제시와 교육을 위한 메타버스 플랫폼에 필요한 필수 기능 및 가능한 활용 방법을 모색하기 위해, 질적 연구 방법인 포커스 그룹 방법론을 적용하여 실증적 근거를 바탕으로 한 정책 제언을 목적으로 한다. 연구의 목적에 따라 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

1. 메타버스 플랫폼 상에서 교육을 하는 것의 이점은 무엇인가?
2. 메타버스를 소프트웨어의 하나로서 교육적인 도구로 사용할 때의 이점은 무엇인가?
3. 메타버스를 활용해서 학생들과 함께 진행하기에 적합한 수업은 무엇인가?
4. 메타버스 플랫폼을 활용해서 학생 교육 시 발생할 수 있는 문제점은 무엇인가?
5. 교육용 메타버스에서 꼭 필요한 기능은 무엇인가?
6. 교육용 메타버스 플랫폼을 구축하는 데 있어 정책적 제언은 무엇인가?

II. Method

1. Participants

포커스 그룹 인터뷰 대상자는 메타버스를 활용한 교육 관련 경험이 있는 체험자로서 총 10명으로 초등학교 교사

1) ‘접촉하다’라는 뜻의 ‘콘택트’(contact)와 부정사 ‘un-’을 합성한 ‘언택트’(untact)라는 신조어로, 서울대분석센터 발간 ‘트렌드 코리아’(2017. 8, 김난도 교수 연구팀)에서 처음 사용한 한국산 외래어.

Table 1. Participants' Characteristics

	School	Gender	Age	Assigned Subject	Educational Experience	Training Experience on Metaverse	Research Experience on Metaverse	Teaching Experience using Metaverse	Self-rated Level of Understanding Metaverse
1 st Study	High	Male	39	Society	11yrs	12hrs	18mths	6mths	Middle
	Middle	Female	46	Korean	20yrs	12hrs	12mths	6mths	Middle
	Elementary	Female	45	all	17yrs	12hrs	18mths	6mths	Middle
2 nd Study	High	Male	39	Society	13yrs	12hrs	12mths	6mths	Middle
	Middle	Male	44	Technology	13yrs	12hrs	18mths	6mths	Middle
	Middle	Male	42	Information	13yrs	12hrs	12mths	6mths	High
	Middle	Male	45	Technology	13yrs	12hrs	24mths	10mths	High
	Elementary	Male	41	all	14yrs	18hrs	36mths	24mths	High
	Elementary	Male	49	all	17yrs	12hrs	36mths	24mths	High
	High	Male	45	Mathematics	14yrs	12hrs	12mths	6mths	High

Table 2. 1st Workshop Program

Time(min)	Contents
5	Introduction of the workshop
30	Concept of Metaverse
30	Building learning space in ifLand and how to use it
10	Break
50	Building learning space in gather town and how to use it
40	How to utilize the useful digital tools when teaching in Metaverse
15	Explanation of the 2 nd workshop

Table 3. 2nd Workshop Program

Time(min)	Contents
5	Introduction of the 2 nd workshop
30	How to utilize zepeto and roblox in terms of creation
60	Item creation in zepeto and how to use it
10	Break
60	Building learning space in roblox and how to use it
15	Explanation of the 3 rd workshop

Table 4. 3rd Workshop Program

Time(min)	Contents
5	Introduction of the 3 rd workshop
20	How to utilize engage
15	Experiencing the engage
5	How to utilize spatial
15	Experiencing the spatial
5	How to utilize virbela
15	Experiencing the virbela
10	Sharing the feedbacks

3명, 중학교 교사 4명, 그리고 고등학교 교사 3명이다. 1차 포커스 그룹 인터뷰 참여자는 메타버스 교육 워크숍 1,2,3차를 모두 경험한 체험자 3명으로 초등학교 교사 1명, 중학교 교사 1명, 고등학교 교사 1명이며, 2차 포커스 그룹 인터뷰 참가자는 메타버스를 활용하여 교육 관련 경험이 있는 체험자 7명으로 초등학교 교사 2명, 중학교 교사 3명, 고등학교 교사 2명이다. 본 연구가 많이 연구되지 않았던 교육용 메타버스 개발과 관련된 주제를 다루고 있다는 점은 고무적이지만, 아직까지 메타버스 유경험자가 부족하고 경험을 갖고 있다 하더라도 메타버스 활용 교육에 관한 경험이 부족하여 연구참여자를 확보하는데 제약이 따랐다. 이러한 점을 보완하기 위해 3차에 걸쳐 체험 워크숍을 실시하여 연구를 진행했으나 실제 교육에 적용하는 것과는 다를 수 있어, 향후 이를 보완하기 위해 실제 메타버스를 활용하여 상당 기간 이상 교육한 경험이 있는 대상자를 확보하여 후속 연구를 진행하는 것이 필요하다.

2. Data Collection

1차 포커스 그룹 인터뷰는 Zoom을 통한 비대면 형식으로, 2022년 1월 26일(수) 14시 30분부터 16시까지 약 1시간 30분 동안 1,2,3차 워크숍을 모두 체험한 참가자를 대상으로 3차 워크숍 직후에 이루어졌고, 제1저자의 진행과 제2저자의 부진행으로 수행되었다. 2차 포커스 그룹 인터뷰는 역시 Zoom을 통한 비대면 형식으로, 2022년 2월 8일(화) 14시부터 16시까지 약 2시간 동안 동일한 진행자와 부진행자와 함께 진행되었다.

포커스 그룹 인터뷰에 사용된 질문 항목은 메타버스 구축 방안 마련을 위한 메타버스 체험자들의 의견을 수렴하기 위한 것으로 연구목적에 맞게 연구진이 구성하였고, 크게 6개의 영역으로 구성되었다.

Table 5. Guiding Questions

Questions	
1	What are the advantages of using Metaverse platform in education?
2	What are the advantages of utilizing Metaverse as one of educational software?
3	What are the possible and appropriate classes utilizing Metaverse in future education?
4	What are the possible problems when using Metaverse in education?
5	What are the essential functions which Metaverse should have in education?
6	Could you provide us with policy recommendations in building Metaverse platform for educational purpose?

3. Data Analysis

인터뷰를 실시하기 전 참여자 전원에게 동의를 구하여 인터뷰 전 과정을 녹화하고, 인터뷰가 끝난 후 제1저자가 녹취 내용을 전사(transcribe)하였으며, 내용의 적절성 및 정확성을 높이기 위해 질적연구 경험이 있는 또 다른 1명의 연구자가 삼각기법의 교차확인 절차를 거쳐 분석 자료로 사용하였다.

전사된 자료(N=10)를 제1저자 외 1명의 연구자가 반복적으로 읽고 내용의 의미를 파악하여 주제별로 범주화하였는데, 범주화하는 과정에서 각각의 의미 단위들을 살펴하며, 유사성, 구별성, 관련성 등으로 상호 검토하고 의미 내용과 범주화 과정을 확인하였다[23]. 추출된 개념들을 재검토하여 의미 단위로 자료를 나누는 코딩 작업을 하고, 다시 진술들을 뽑아 하위주제를 추출하고, 이를 바탕으로 다시 주제를 추출하여 메타버스 구축 방안 마련을 위한 내용과 제언 등을 정리하였다.

III. Results

1. The Advantages of Using Metaverse Platform in Education

1.1 Experiencing Sense of Realism and Reality

- 교사들은 학교라는 공간을 주제에 맞게 현장감 있게 구현하고 3D 아바타를 통해 현장에 있다는 느낌을 가질 수 있다는 면과 직접 방문이 어려운 공간과 체험이 어려운 경험을 가상으로 현실감 있게 체험할 수 있다는 점을 메타버스 플랫폼 상에서 교육하는 것의 필요성이라고 생각하고 있었다.

“가장 먼저 떠오르는 것은 현장감인 것 같아요. 현장감은 3D 아바타가 모여 있다라는 것도 포함되는 것이지만 모이는 공간의 구성, 그러니까 우리가 학교에서 무슨 행사를 하거나 뭘 할 때 그 공간을 어떤 식으로 배치하고 무엇을 꾸며놓고 이런 것들이 사실 그 행사의 어떤 교육적 목적과 맞닿아 있잖아요.” (1차 교사 A)

“아이들이 좀 더 현실이라고 느낄 수 있게 만들어줄 수 있는 것 같아요. 예를 들면, 저희는 이제 아이들을 데리고 견학을 보내려고 하는데 코로나 때문에 어렵다, 그런데 그 업체가 종이 만드는 공장이라고 하면 종이 만드는 현장을 메타버스로 구현해 냈다, 그러면 그 아이들이 직접 공정을 직접 목격하는 거죠. 메타버스 상에서 구현되어 있는 걸요. 그래서 이것을 도표로 종이 만드는 방법은 이렇게 해

Table 6. Themes and Sub-themes based on participants' statements

Themes	Sub-themes
The Advantages of Using Metaverse Platform in Education	Experiencing Sense of Realism and Reality
	Appropriateness for Discussion Class
	Leading Students to Self-directed Learning through Increased Interest
The Advantages of Utilizing Metaverse as One of Educational Software	Enabling Students to Do Various Creative Activities
	Enabling Students to Experience Simulation
	Sharing, Conveying, and Accumulation of Information
The Possible and Appropriate Classes Utilizing Metaverse in Future Education	STEAM Education
	Education of Experiencing Virtual World Overcoming Limitations of Time and Space
The Possible Problems When Using Metaverse in Education	Contacts from Someone Having Unhealthy Intention
	Netiquette Related Problems
	Protection of Personal Information and Security Related Problems
The Essential Functions which Metaverse Should Have in Education	Functions of Enabling Teachers to Control and Manage Students
	Gamification
	Elements of Tolerance
Policy Recommendations in Building Metaverse Platform for Educational Purpose	Contents Reflecting Regional Characteristics
	Contents Utilizing Public Data
	Contents Introducing Companies and Schools in a Region

서 쪽쪽쪽 설명하는 것보다는 현장에 있는 듯한 느낌으로 메타버스 안에서 공장이 돌아가는 그 모습들을 순차적으로 지켜보는 것, 그런 것이 가능하여 현실감이 있지 않나...” (2차 교사 F)

1.2 Appropriateness for Discussion Class

- 교사들은 메타버스 내의 공간이 여러 교실로 나뉘어져서 조별로 토의, 토론 학습에 매우 적합하다는 의견을 제시하며 메타버스를 활용한 교육의 필요성을 강조하였다.

“오늘 메타버스를 활용하시는 선생님을 보니까 아예 클래스 전체를 안내하는 클래스를 만들고, ‘자 옆으로 이동해서 토의해 보자’ 이런 식으로 공간을 섹셔닝 하더라고요. 그렇게 하면서 섹셔닝 된 데 가서 아이들 보고 ‘이제 토의할 것 토의하자’하시고, 그러니까 실제 학교에서 있었던 수업, 그런 토론이나 토의 수업 같은 것들을 메타버스에 녹여서 하시는 걸 보니까 이렇게 접근하는 것은 또 줌이나 혹은 미트보다 수월하게 빨리빨리 진행할 수 있겠구나, 그러니까 딜레이가 많이 사라진다 이런 느낌을 받았습시다” (2차 교사 E)

“저도 브레인스토밍 수업을 거기서 하거든요. 왜냐하면 방이 전부 다 쪼개져 있으니깐 조별로 알아서 들어가서 그냥 활동을 시작하면 돼요. 그런 측면에서는 줌보다 훨씬 좋았거든요. 그래서 브레인스토밍 같은 토의, 토론 수업을 할 때는 게더타운이 훨씬 좋았고...” (2차 교사 C)

“...게더타운 안에서는 그게 좀 자유로운 것 같아요. 그리고 교사가 지정하는 것에 따라서 소회의실에서 자기들끼리만 이야기가 또 가능하고...” (1차 교사 C)

1.3 Leading Students to Self-directed Learning through Increased Interest

- 교사들은 학생들에게 게이미피케이션, 자유로운 표현과 행동의 폭넓은 가능성 등을 통해 수업에 대한 흥미도를 배가시킬 수 있다고 하였으며, 나아가 자율적, 자기주도적 학습으로 이끌 수 있다는 면에서 메타버스의 교육에서 활용의 필요성에 대해 의견을 제시하였다.

“작년에 한 6개월간 집중적으로 메타버스를 제작도 하고, 활용하는 수업을 해본 결과 학습 흥미도는 확실히 있습니다...(중략)...또 형성평가 수업을 할 때는 게더타운으로 방탈출 게임을 만들어서 학생들이 누가 빨리 수영장까지 도착하나 이런 수업을 했는데 확실히 그게 뭐라고 목숨을 걸고 애들이 열심히 문제를 풀고 도착을 해요” (2차 교사 C)

“...내가 뭔가를 할 수 있고 손도 들 수 있고 친구도 만날 수가 있고, 이런 자율성을 줄 수 있고 표현의 폭이 크다는 것이 굉장히 교육에 도움이 됐던 것 같습니다. 자발성을 이끌어 가는데 메타버스 환경에 들어가는 것이 큰 장점인 것 같아요” (2차 교사 G)

2. The Advantages of Utilizing Metaverse as One of Educational Software

2.1 Enabling Students to Do Various Creative Activities

- 교사들은 현실에서 만들기 어려운 창작물, 공간 등을 메타버스 내 도구를 활용하여 자유롭게 창작할 수 있는 면이 메타버스를 소프트웨어의 하나로써 사용할 때의 이점이라고 생각하였다.

“...새로운 창작물을 현실에서 저희가 만들어내기는 어렵잖아요. 그런데 그것을 프로토타입으로 만든다고 해도 다양한 도구들이 급하게 있는 것도 아니고 이런 도구를 교사가 다 마련해 주기도 어려운데, 메타버스 공간을 잘 이용하면 그런 구현도 훨씬 쉽게 될 수 있고 아이들의 창작의 폭이 확장될 것 같다는 생각이 듭니다” (1차 교사 C)

“...갤러리를 꾸며서 내가 보여주고자 하는 정보를 누군가에게 효과적으로 전달하는 공간을 제작하는 수업이었거든요. 그래서 자기가 만든 영상이나 어떤 자료가 없으면 BTS 갤러리라도 만드는, 네... 그런 식으로 해서 이제 내가 만든 자료들로...(중략)...새로운 공간을 창출하고...” (2차 교사 C)

2.2 Enabling Students to Experience Simulation

- 교사들은 현실에서는 체험하기 어려운 상황(예, 교량이 하중이 많아 무너졌을 때 수, 과학적으로 접근해서 다시 건설하는 상황 등)을 메타버스 상에서 가상 시뮬레이션으로 경험해 봄으로써 학습효과를 극대화할 수 있다고 생각하였다.

“...시뮬레이션을 할 수 있는 그런 부분이 제일 큰 장점이지 않을까 생각을 하고요. 우리 현실에서 어떤 상황이 발생했을 때 그 문제를 해결하는 부분을 직접적으로 하기에는 좀 무리가 있는 것들, 예를 들어서, 다리가 무너졌다 그러면 다리가 무너진 것을 똑바로 하려고 하면 융합적으로 수학이나 과학이나 여러 가지 기술적으로 활용해서 바로잡는 걸로 한다. 근데 이렇게 시도해 보고 저렇게 시도해 보고 일일이 다 한 번씩 해보면서 제대로 되는 것을 찾아야 되는데, 실제 생활에서 하기 어려우니까 아까도 말씀드린 '디지털 트윈' 개념으로 현실에 있는 것을 그대로 옮겨와서 시뮬레이션을 하고...” (2차 교사 A)

“...수업에서 시뮬레이션을 해보고 싶은 상황들이 많거든요. 문제는 학생들 차원에서 쓸 만한 적합한 도구도 없고, 예를 들어, 저희가 교량 브릿지에 대해서 배우면 브릿지를 아이들과 제가 마인크래프트를 이용해서 직접 같이 만들어 보고 구조대로 만들어 보기도 하는데 만들어 보는 것으로 끝나는 것이 아니라 교량들이 하중을 받았을 때 어떤 이점들이 있나 또 어떤 취약점이 있는가를 알아보려면 결국은 시뮬레이션이 되어야 하는데, 물성 아니면 물리 법칙 들을 제대로 구현할 수 있는 시뮬레이터가 학생이 쓸 수 있는 것이 잘 없거든요. 그런 것들이 잘 적용될 수 있으면 더할 나위 없이 좋다고 저는 개인적으로 생각을 하고요...” (2차 교사 B)

2.3 Sharing, Conveying, and Accumulation of Information

- 교사들은 학생들의 다양한 산출물을 전시회, 포트폴리오 등의 형태로 공유하고 나아가 전달, 축적까지 할 수 있는 교육적 도구로서의 메타버스의 이점에 대해 인식하였다.

“수업에서 학생들이 어떤 다양한 형태의 산출물을 내놓잖아요. 다양한 교과에서 또 여러 교실에서, 저는 그것을 공유할 수 있는 공간으로서의 의미가 굉장히 크다고 보거든요. 그러니까 똑같은 활동을 하더라도 반마다 그것이 나오는 산출물들이 다르고, 그리고 여러 과목들에서 다양한 형태의 산출물이 나오는데 그 교실 안에서 끝나버리잖아요. 그런 것들을 전시회 형태든 어떤 형태든 일상적으로 공유하고 하는 것 자체가 굉장히 교육적인 시너지를 가져오거든요” (1차 교사 A)

“...프로그램으로서의 교육적인 활용도는 제가 봤을 때는 웹상에 하나의 공간을 만들어서 사람들과 교류하고 정보를 효과적으로 전달 할 수 있는 방법을 배우는 그런 수업이었던 것 같아요...” (2차 교사 C)

“...활동한 내용들이 이렇게 포트폴리오화될 수 있도록 그 플랫폼 안에서 한 것들이 더 다양한 형태로 익스포트할 수 있으면 좋을 것 같고요...” (2차 교사 B)

3. The Possible and Appropriate Classes Utilizing Metaverse in Future Education

3.1 STEAM Education

- 교사들은 하나 이상의 교과를 융합한 교육(STEAM)이 메타버스를 활용해서 진행하기에 적절한 수업의 한 형태라는 의견을 제시해 주었다.

“...이제 사회나 과학 이런 교과목의 특성상 할 수 있다 없다가 아니라 어떤 교과에든 융합 수업을 함께 적용할 수 있지 않을까 하는 생각에서 꿈꿨고...” (2차 교사 F)

“...예를 들어서, 다리가 무너졌다 그러면 다리가 무너진 것을 똑바로 하려고 하면 융합적으로 수학이나 과학이나 여러 가지 기술적으로 활용해서 바로잡는 걸로 한다. 근데 이렇게 시도해 보고 저렇게 시도해 보고 일일이 다 한 번씩 해보면서...” (2차 교사 A)

3.2 Education of Experiencing Virtual World Overcoming Limitations of Time and Space

- 교사들은 여러 과목에 동시에 적용할 수 있는 방법, 즉 시간과 공간을 초월하여 다양한 교육적 주제를 아우르

며 가상 세계를 체험할 수 있는 교육에 메타버스가 활용될 수 있다고 의견을 모았다.

“국어과 같은 경우에도 작가를 다룰 때 보통은 문서상으로만 이육사면 이육사 윤동주면 윤동주 이렇게 하는데, 메타버스 공간의 플랫폼이 잘 구현이 되면, 윤동주 생각을 저희가 가볼 수는 없지만...(중략)...박물관처럼 구현해놓고 아이들이 단계별로 윤동주에 접근 해 갈 수 있는 그런 공간을 메타버스 안에 구현하면 작가 탐구도 훨씬 더 생동감 있게 아이들이 할 수 있을 것 같아요” (1차 교사 C)

“가상 공간에서 충분히 활용을 할 수 있을 것 같고, 또 만약에 우리가 하루에 무엇을 얼마큼 소비를 한다면 이게 다 뭐로 뭐로... 예를 들면, 플라스틱으로 덮어질 것이다 하는 것에...(중략)...실질적으로 해볼 수 없는 여러 가지 그런 가상 체험을 하게 하면 그런 것을 확 눈에 띄게 보여줄 수 있을 것 같아요” (1차 교사 B)

“...우리 그러면 경북궁 가 볼까' 그럼 경북궁으로 넘어가 가지고, 여기 해태는 왜 여기 앉아 있으며 저기 있는 원앙은 왜 있을까 얘기를 할 수가 있고, 남산타워 가고 싶으면 남산타워 가고, 또 자유의 여신상도 보러 가고, 이런 것처럼 자료제공을 경험하는 입장에서 정말 좀 초현실적이죠. 나는 분명히 요것(VR 글래스)을 쓰고 내 자리에 앉아 있는데 그냥 느낌상 사람들이 여기서 재잘재잘거리고 여기 지나가는 사람들 보이고 하늘에 막 자유의 여신상이 있고 하면은 경험의 강도가 좀 강하죠. 그래서 '자료제공'에 일단 굉장히 혁신적인 방법으로 제공되는 것에 교육에 이점이 있고...” (2차 교사 G)

4. The Possible Problems When Using Metaverse in Education

4.1 Contacts from Someone Having Unhealthy Intention

- 교사들은 불건전한 목적을 지닌 타인이 채팅을 걸어 온다든지, 만남을 제안한다든지, 부적절한 행위를 한다든지 하는 상황에 학생들이 노출될 가능성을 우려하였고, 이에 대한 대안으로 학생 전용 플랫폼과 유저 등급제를 제시하였다.

“...연령 제한이 있는 사이트도 있고 플랫폼도 있고 그리고 이렇게 오픈된 장소가 있을 때, 또 수업 외에, 학생들이 흥미를 가지고 접속을 했을 때, 어떤 다른 사람이 학생들한테 자꾸 개인 채팅을 하면서 아이들이 우려하는 여러 부분, 오프라인 만남이라든지 아니면...” (1차 교사 B)

“...거기에서 나쁜 어른들하고 만날 확률도 상당히 많아요. 그래서 거기에 채팅 기능 같은 것들이 기본적으로 아이들하고 성인들하고 수업 중에 이렇게 세 버리거나, 분명히 문제점이 생길 수도 있어서, 어디에서 그것을 경험했고 그런 사람과 연결이 됐나... 수업 중에서 연결될 수도 있기 때문에 학생들이 메타버스로 수업을 하려면 일단 정확히 성인들하고 분리되어서 교육 전용 플랫폼으로 하고 나서...(중략)...요즘에도 데이팅앱 이라든지 제페토 같은 데서도 이상한 말을 거는 어른들이 여전히 있다고 얘기를 듣고 있어요. 심지어 로블록스 들어와서도 까불고 있는 어른들이 상당히 있네요. 아이들한테 일단 안전을 담보하려면 기본적으로는 플랫폼이 학생 전용, 교육 전용 플랫폼이어야 한다고 생각을 하고요” (2차 교사 D)

“...현존하는 최고의 메타버스 플랫폼이라고 불리는 VR 챗, 거기에 들어가 보면 엄청난 음란물들과 막 그런 행위들을 하는 사람 때문에 사실 못 쓰이는데, 자유도나 이런 것은 최고봉이거든요. 그런데 이제 거기 들어가면 아바타가 만지고 옷 벗고 있는 아바타가 있고 그래서 '유저 등급 제도'가 반드시 있어야 될 것 같아요” (2차 교사 C)

4.2 Netiquette Related Problems

- 교사들은 메타버스 상에서의 예의범절에 대해서도 강조하였는데, 특히, 메타버스 공간에서의 공격적 언행과 왕따 문제에 대한 우려를 나타내었다. 이에 대한 대안으로 메타버스 내 규범을 명문화해서 게시하는 것과 학생이 위기 상황에 처했을 때, 교사에게 SOS를 요청할 수 있는 기능의 필요성을 제시하였다.

“...내가 관리를 못 한 부분에서, 요새 막 아이들에게 SNS 공격도 많은데, 그런 부분이 있을 때 어떻게 막아줄 수 있을 것인가...” (1차 교사 B)

“...디지털 리터러시에서 제일 첫 번째가 이 안에서의 예절 규칙을 정하는 것이라고 생각을 하거든요. 제일 좋은 것은 구성원들이 같이 의논해서 합의를 해가지고 뭔가 나타내는 것도 중요한데, 기본적으로 견본처럼 볼 수 있는 예시로 디지털 공간 안에서... 그리고 메타버스 이용 시 이런저런 것들은 항상 좀 주의해야 된다 해서 옆에 두고 계속 이렇게 주시하면서 볼 수 있는 것이 있으면 좋겠다라는 생각이 들고요” (1차 교사 C)

“사이버 불링 같은 게 있을 수가 있잖아요...(중략)...그랬을 때 학생이 바로 선생님한테 SOS를 한다든지, 내가 이 친구를 차단 시킨다든지, 신고를 할 수 있는 학생별 권한이 있어야 될 것 같아요. 그러니까 교사의 통제는 당연

히 기본적으로 있어야 되겠지만 학생도 자기가 위협에 빠졌을 때 빠져나갈 수 있는 권한이 교육용 앱에는 있어야 될 것 같고” (2차 교사 G)

4.3 Protection of Personal Information and Security Related Problems

- 한 교사는 학생들의 개인정보를 모니터링하는 기능이 구현될 때, 개인정보 보호와 보안을 위한 안전한 시스템과 규정이 필요하다고 지적해 주었다.

“...이런 것을 할 때 가장 우려되는 것은 학생들의 개인정보가 다 들어가야 되는데, 학생들의 지금 현재 상태, 역량 상태, 심리 상태 등의 개인정보를 어떻게 관리할 것이냐 나 나이스처럼 그런 관리 체계나 보안 시스템이 될 수 있느냐 하는 것들은 좀 걱정입니다” (2차 교사 F)

5. The Essential Functions which Metaverse Should Have in Education

5.1 Functions of Enabling Teachers to Control and Manage Students

- 교사들은 대리 출석, 돌발 행동, 욕설을 통제하기 위해 랜덤 캡처나 욕설 필터링과 같은 기능의 필요성을 제시하였다.

“...교사의 학생들의 활동에 대한 컨트롤이 좀 디테일하게 됐으면 좋겠다. 어떤 때는 굉장히 프리하게 놔둬도 상관없을 때도 있지만 어떤 때는 굉장히 조여야 될 때도 있거든요. 그게 교육 전략일 수도 있고 관리 전략일 수도 있는데 그런 것들을 교사들이 편하게 할 수 있으면 자기 수업의 특징에 맞춰서 선생님들이 컨트롤 할 수 있지 않을까 하는 생각이 들었습니다” (1차 교사 A)

“...대리 출석 못하게 하고, 이런 것 같은 경우에는 구글 에듀케이터에서는 시험 보면 3시간 동안 딱 처음에 안면 인식하고 나서 중간중간에 예고 없이 불시에 한 번씩 캡처를 하거든요. 그런 식으로 아이들한테 자 이제 찍으니까 와 있어 이렇게 하는 것은 의미가 없을 것 같고, 애들이 제대로 이 시간에 몰입하고 있고 친구들끼리 대화를 할 때도 듣고 있는지 그냥 공간에 접속만 하고 있는지 중간중간에 캡처할 수 있는 카메라 인식 기능이 있으면 그것도 괜찮고 교사한테는 관리 차원에서도 조금 빨리 파악하기가 수월하겠더라는 생각이 들고요” (1차 교사 C)

“...교사의 강력한 컨트롤 권한은 분명히 필요하다고 보거든요...(중략)...아주 풍성한 자유도를 주되 그것들을 효과적으로 컨트롤할 수 있는 기능은 반드시 필요하다고 봅니다” (2차 교사 B)

“...학생들에게 자유도를 주되 교사에게는 같은 공간에서는 강력한 컨트롤 기능들을 줬으면 좋겠고. 욕설 같은 것은 당연히 AI가 좀 걸러낼 수 있었으면 해요. 제페토 들어가 보면 가관이더라고요, 정말 욕들이... 그래서 그런 것들을 AI가 자동으로 걸러 버릴 수 있는, 학생들이 주로 쓰는 용어 이런 거 있지 않습니까? 딱 입력해서 그럴 수 있으면 좋겠습니다” (2차 교사 C)

5.2 Gamification

- 교사들은 수업에 대한 흥미와 수업의 효과를 극대화하고, 자율적, 자기 주도적 학습을 유도하기 위해 게임적인 요소가 반영된 기능이 필요하다는 의견을 제시하였다.

“...형성평가 수업을 할 때는 게더타운으로 방탈출 게임을 만들어서 학생들이 누가 빨리 수영장까지 도착하나 이런 수업을 했는데 확실히 그게 뭐라고 목숨을 걸고 애들이 열심히 문제를 풀고 도착을 해요. 그러니까 그런 측면에서는 확실히 흥미도가 있었고...(중략)...마인크래프트 같은 경우에 저희 기술 교과에서는 건설 기술이 되게 큰 파트인데 그것을 실제에 가깝게 체험을 해 볼 수 있거든요, 단계별로, 확실히 학생 흥미도 측면에서는 그러니까 교과의 필요의 목적에 맞게만 활용을 하면 그런 것에 도움이 되는데 결국은 메타버스라고 하는 것에 공간적 개념과 게임적 요소가 들어 있기 때문에 가능하다고 보거든요” (2차 교사 C)

“...저는 게임적인 요소가 많이 반영이 되어야 한다고 분명히 생각을 합니다. 그래서 크레딧을 부여한다든가 아니면 어떤 적절한 보상들, 예를 들면 아이템을 부여할 수 있다든가 아니면 그 특정 학생들이 쓸 수 있는 스킬을 준다든가 이런 식으로 학생들이 차곡차곡 누적해 가는 즐거움이 있는 것들이 굉장히 중요하다고 보거든요. 그래서 그런 게임적인 요소가 있으면 좋겠어요” (2차 교사 B)

“...제일 처음으로 생각했던 게 아까 얘기하신 게임 요소이거든요. 그런데 그것을 생각하는 이유가 자기 주도적인 학습 면에 활용을 하려고 해요. 그러니까 이 플랫폼에 들어가서 할 때 ‘이거 왜 해요’, ‘아니 이거 너무 재미없어요’ 하면 안 되니까요. 또 학생들이 수업 시간에만 이걸 쓰는 게 아니고 집에서 혼자서도 여기에서 뭔가 본인이 하고 싶은 것을 능동적으로 자기 주도적으로 하려고 하는 그런 시스템이 되어야 이게 제대로 살 수 있다고 생각을 해요...(중략)...아이들이 이 플랫폼에 들어와서 자기가 스스로 뭔가를 좀 하면서 학습을 하려고 하면 게임적인 요소는 반드시 필요할 것 같고...” (2차 교사 A)

5.3 Elements of Tolerance

- 교사들은 학생별 디지털 운용 능력의 차이로 인한 소외와 게임 요소가 가미된 학습 과정에서 지나친 등급화로 인한 소외를 우려하여, 사이버 공간이지만 관용적인 요소를 기능에 포함하자는 의견을 제시하였다.

“...자비로운 공간적인 요소가 있었으면 좋겠어요. 왜냐하면 아이들이 기기로 접속했을 때 못 받아들이는 부분이 있거든요. 만약에 OX 퀴즈 같은 데 들어가면 학교 현장에서는 게임 같은 활동을 만들 때도 실력에 의해서 앞 단계로 나가는 것도 있지만, 순전히 운에 의해서 승자가 되는 부분도 있고, 게임을 하는데 학생들이 선택해서 어느 부분에 들어가서 계속 막히면 ‘나는 왜 틀리고’라고 하고, 미로에서 빠져나가지 못하면 ‘아예 안 해’ 이렇게 하는 학생들이 있고, 다른 AR 도구를 사용해서 영어과에서 할 때 이렇게 내가 열심히 했는데 기기 조작에 실수가 있어서 틀리게 되었는데 저희(교사)는 신경 안 써도 학생들에게는 순위나 참여도가 표시된다거나 할 때...(중략)...AI나 디지털 도구가 나온 지 얼마 안 됐기 때문에 실수가 있을 수도 있으니, 그런 부분도 있다고 달래주는 것처럼 그런 단계가 중간중간 좀 들어갔으면 좋겠습니다...” (1차 교사 B)

“...게임 같은 것을 많이 구상하고 그게 너무 좋겠다라고 하는데 우려되는 건 이런 게 있습니다. 게임이라는 것이 철저하게 레벨의 차이에 따라서 등급화되어 있고, 그럼 그 스킬을 갖고 있는 학생과 갖지 못한 학생들 사이에 간극이 벌어져 있기 때문에, 이 문제를 같이 고려해서 매 수업마다 리셋 되어 어떤 간단한 캐스트들, 그냥 간단히 참여만 하면 되는 캐스트들을 계속 제공한다든지, 아니면 높은 레벨의 아이들은 꼭 반드시 낮은 레벨 아이들을 도와야 된다는 이런 어떤 장치가 있어야...” (2차 교사 F)

6. Policy Recommendations in Building Metaverse Platform for Educational Purpose

6.1 Contents Reflecting Regional Characteristics

- 교사들은 지역의 특성(고궁, 도성, 미술관, 박물관)과 특색(다리, 지하철)을 반영한 다양한 형식의 교육용 메타버스 플랫폼 구현과 수업의 방식을 제안하였다.

“...궁궐이든 미술관이든 박물관이든, 그런 것들을 제공해 줄 수 있는 공간, 학생들이 실제로 움직이지 않아도 혹은 실제로 체험 활동하기 전에 사전 공부의 의미로 활용할 수 있는 공간으로 역할을 할 수 있잖아요. 그래서, 서울의 어디에 존재하는가 우리가 어디로 갔으면 좋겠는가, 그리

고 그 안에는 어떤 것들이 있는가를 미리 살펴보고 거기에 대해서 학생들이 실제로 답사해 보고 체험 활동 코스를 실제로 정해본다든가 그런 것들도 교실에서 이루어질 수 있잖아요...(중략)...또 실제로 그 콘텐츠 자체가 구글 아트앤컬처 처럼 서울에 있는 문화 콘텐츠가 다 교실 안에서 어느 정도 좋은 퀄리티로 볼 수 있다면 더할 나위 없겠죠. 네, 그러면 정말 우리가 체험 활동이라고 하는 것들이 형식적으로 이루어지지 않을 수 있는 조건인 것 같아요” (1차 교사 A)

“...서울에 한강 다리가 여러 개 있잖아요. 그것도 아치형도 있고 그다음에 사장교도 있고 현교도 있고 이런 부분을 수,과학적 요소로 한 다음에 각 부분마다 설명해 줄 수도 있고 내가 만약에 다리를 만든다면 지금 교통량을 고려해서 어느 부분을 설치할 것인지 그리고 가장 튼튼하게 아니면 외관적인 요소, 밤에 불이 비쳤을 때 등을 고려해서 어떤 다리를 한다든지 그런 것도 있을 수 있고, 또 여러 도성이 있다 보니까 선사시대부터 근대까지 유적도 굉장히 많아서 그런 부분에 대해서 내가 유네스코 세계문화유산으로 제안을 하는 프로포절을 만든다 할 때 그런 부분을 꾸밀 수도 있고, 그리고 박물관이나 여러 랜드마크를 소개하면서 아이들이 스스로 분류를 해서 나만의 전시관을 만들 수도 있을 것 같아요” (1차 교사 B)

“...예를 들어서, 덕수궁을 간다 그러면 덕수궁에 대해서 무슨 역사적인 여러가지 내용도 배울 수 있지만 거기에서 옛날에 우리 조상들이 사용했다고 하는 수학적 내용 또는 과학일 수도 있고, 사이클로이드 곡선 그게 왜 있을까 이런 것들을 군데군데에서 찾을 수 있거든요. 그래서 그런 것들을 좀 잘 구현한다면 서울의 지역적인 특징을 살려서... 또 만약에 남산이면, 남산의 높이를 닮음의 성질을 이용해 가지고 찾아본다든지 하는 것들이 있어요. 예, 그래서 그런 것들을 군데군데 명소들마다 잘 구성한다면 좋을 것 같고요” (2차 교사 A)

“...서울을 볼 때 앞에서 보여준 것처럼 서울 고궁이 제일 먼저 눈에 띄고 있는데...(중략)...그 궁을 만약에 방문한다면 그 궁의 특정 위치에 가면 실제 궁 해설사랑 매칭이 돼서 그곳에서 궁을 관람하면서 궁 해설가와 이야기를 주고받는다는 이런 형태로 발전을 해볼 수도 있을 것 같고요” (2차 교사 B)

“...대중교통 이용 같은 것, 사실 서울이 상당히 교통이 복잡한 편에 속하잖아요. 지하철 탑승이나 환승 이런 것들은 초등학교 저학년 혹은 중학교 저학년 학생들은 생각보다 대중교통 환승을 잘 못 하더라고요. 그런 환경에 대한 것들을 체험해 볼 수 있는 것을 개발하면 좋을 것 같고...”

(2차 교사 E)

6.2 Contents Utilizing Public Data

- 한 교사는 공공 데이터를 적용하여 수업에 활용하는 아이디어를 제시했는데, 서울 대기의 미세먼지에 대한 데이터를 통한 수업과 교통체증과 관련된 데이터를 분석하여 신호등의 체계를 변화시키는 등의 활동을 통해 체증을 해결해 보는 수업에 대한 제언을 하였다.

“...공공 데이터나 어떤 실제 실시간 데이터가 좀 연동이 되면 좋겠다라는 생각을 했어요. 그래서 저희가 요즘 데이터를 기반하는 수업들을 많이 하는데, 예를 들어 도시의 미세먼지나 이런 것들이 많이 끼는 현장에 가보고, 거기서 데이터를 채취해 보고, 그것들로 어떤 아웃풋을 만들어 본다든가 또는 서울 하면 저는 떠오르는 게 교통 체증이거든요, 이런 교통 체증의 현장에 실시간으로 지금 부여지는 데이터를 기반으로 한 트래픽 안에서 학생들이 직접적으로 신호 체계를 바꿔 보면서, 이렇게 하면 어떻게 트래픽을 해결해 볼 수 있을까 등의 고민을 해 볼 수 있는 수업, 그래서 이런 데이터들이 함께 반영되는 메타버스 시스템이 어떨까라는 생각을 했습니다” (2차 교사 B)

6.3 Contents Introducing Companies and Schools in a Region

- 한 교사는 지역에 위치한 기업들을 메타버스에서 소개하고 학생들이 탐방할 수 있게 하면 좋겠다는 제언을 하였고, 아울러 지역 소재 학교도 탐방할 수 있게 하여 진학하고 싶은 학교를 미리 둘러볼 수 있게 하는 콘텐츠를 구축하는 의견을 제시하였다.

“...진로의 날, 이런 것을 할 때 사실 지금은 더더구나 나가지 못하는 것도 있고 한데, 일반 기업들 탐방을 가기가 상당히 쉽지 않아요...(중략)...이런 수업을 한다고 하면 (메타버스에) 기업들 리스트가 올라와 있고 그 기업들을, 이제 요즘은 360도로 사실 구현하는 게 전혀 어려운 기술이 아니고 개인 유저들도 쉽게 쉽게 만들 수 있는 시대이기 때문에, 그렇게 올려주고 거기에 대표님이나 누가 회사 소개 간단하게 하고 이렇게 해서 좀...(중략)...그래서 우리가 진로의 날 수업을 할 때 여기에 가면 기업들 데이터를 이렇게 볼 수 있고, 360도로 그 회사 내부도 볼 수 있어 이런 식으로 좀 데이터가 쌓여 있으면 좋겠고요...(중략)... 예를 들어, ‘우리 학교를 소개합니다’, 이렇게 짝 메타버스 플랫폼에 학교별로 검색하면 6학년이 중학교로 올라가는

데 “이 학교 이렇게 생겼네”, 고등학교 가야하는 아이들은 “이 고등학교 이렇게 생겼네” 하면서 미리 좀 볼 수 있게 해서 ‘우리 학교를 소개합니다’ 하는 그런 학교별 이렇게...(중략)...360도로 올려져 있어도 괜찮지 않을까, 물론 쉬운 건 아니고 자발적으로 그 학교들이 올리는 그런 플랫폼을 개설해 주는 건데... 그런 생각을 해봤어요” (2차 교사 C)

IV. Conclusions

본 연구는 교육용 메타버스 개발을 위한 정책 제언을 제시하기 위해 메타버스를 활용한 경험이 있는 초,중,고 교사들의 의견을 청취하였고 질적 연구 방법의 하나인 포커스 그룹 인터뷰 방법론을 적용하였다. 6개의 주제 질문에 대해 17개의 하위 주제가 도출되었으며, 각 주제를 중심으로 연구 결과를 살펴보면 다음과 같다.

교사들은 ‘메타버스 플랫폼 상에서 교육을 하는 것이 왜 필요한가’라는 질문에 학생들이 현장감 및 현실감을 체험할 수 있게 해 준다는 것과 토의 및 토론 학습을 효과적으로 진행할 수 있다는 점, 그리고 학생들의 흥미도 상승으로 자율적이고 자기 주도적인 학습이 가능하게 된다는 점을 의견으로 제시하였다. 한편, 연구참여자들은 ‘메타버스를 3D 아바타 제작, 3D 공간 디자인 등 작업(예, 창작 수업 등)을 할 수 있는 소프트웨어의 하나로서 교육적인 도구로 사용할 때의 이점에는 어떤 것들이 있을까’라는 질문에 다양한 창작 활동이 가능해진다는 점과 여러 가지의 시뮬레이션을 구현해 볼 수 있다는 점, 그리고 정보의 공유, 전달과 축적이 용이하다는 것에 대해 의견을 모았다. 교사들은 이어진 질문인 ‘메타버스를 활용하여 학생들과 함께 진행하기에 적절하고 적합한 수업에는 어떤 것들이 있을까’라는 질문에 여러 교과를 융합해서 교육하는 STEAM 교육과 시공간을 초월한 다양한 가상 세계를 체험하게 하는 교육이 적합하다고 의견을 모았다. 또한, 연구참여자들은 ‘메타버스 플랫폼을 활용해서 학생들을 교육할 때 발생할 수 있는 문제점이나 부작용은 어떤 것들이 있을까’라는 질문에 불건전한 목적을 지닌 타인이 접근할 수 있다는 가능성을 문제점으로 지적하였고, 네티켓(욕설, 비매너 등)과 관련된 문제 발생의 소지도 있다고 의견을 제시하였으며, 개인정보 보호 및 보안의 문제도 간과할 수 없는 문제점으로 생각하였다. 교사들은 ‘교육용 메타버스에 꼭 있어야 할 기능에는 어떤 것들이 있을까’라는 질문에 교사가 학생들을 잘 통제, 관리할 수 있는 기능이 꼭 필요하다고 하였

고, 학생들의 자발적인 학습 참여에 있어 필수적인 요소인 게임적 요소가 꼭 들어가야 한다고 의견을 모았으며, 디지털 운용 능력에 따른 학생들의 격차 문제를 해결할 수 있도록 관용적인 요소를 가미해야 한다는 의견을 제시하였다. 마지막 질문인 '교육용 메타버스 플랫폼을 구축하는데 있어 어떠한 정책적 제언을 해 주실 수 있을까요'라는 질문에 연구참여자들은 지역의 특성(고궁, 미술관, 박물관, 한강다리, 도성, 지하철 등)을 반영한 콘텐츠로 구성하는 것이 좋겠다는 의견을 주었고, 지역의 공공 Data(미세먼지, 교통체증 등)를 활용한 콘텐츠에 대한 제언을 하였으며, 학생들에게 지역 소재 기업과 학교를 소개하는 내용을 반영한 콘텐츠를 제공하면 좋겠다는 의견을 제시하였다.

전술한 결과의 요약 내용을 토대로 교육용 메타버스 구축을 위한 제언을 다음과 같이 제시하고자 한다. 메타버스에서 다양한 디지털 기능(포털사이트, 백과사전, 게임 제작 도구, 실시간 설문 도구, 3D 디지털 페인팅 도구, 사이버 미술관 탐방 도구, 컴퓨터 그래픽 도구 등)를 사용할 수 있도록 하여 교실에서 진행되는 오프라인 방식의 수업에서 할 수 없는 교육 활동을 구현할 수 있도록 해야 한다. 또한, 학교 밖 세상을 배울 수 있는 플랫폼으로 박물관, 미술관, 고궁 등 문화시설 체험학습이 가능해야 하고, 우주, 바닷속, 인체 등 탐험을 할 수 있어야 하며, 지역 공공기관 및 기업 시설 방문의 기회도 제공할 수 있어야 한다. 이외에도 다른 국가와의 교류를 통해 문화와 언어를 배울 수 있는 기능, 메타버스 내 소통과 공감을 배울 수 있도록 마임, 연극 등 신체와 얼굴을 통해 자기표현을 학습할 수 있는 기능, 3D 시뮬레이션 실험 기능이 가능해야 한다. 이처럼 다양한 기능이 구현되어야만, 국어 및 영어 교과에서는 연극, 수학 교과에서는 실생활 수학 게임, 사회 교과에서는 과거 문화 체험, 과학 교과에서는 우주탐사, 미술 교과에서는 미술관 체험, 음악 교과에서는 음악 공연 관람 등에 활용하는 등 교과별 활용이 가능해질 수 있다.

초, 중, 고 학생을 위한 메타버스는 각 기능의 구현 시 세심한 설정이 필요하다. 토론, 토의를 활성화하고 활발한 협업 활동을 위해 그룹 설정과 관리 기능이 필요하고, 그룹별 소통이 가능하도록 그룹 채팅 기능을 탑재해야 한다. 아울러, 그룹별 과제 수행 및 피드백을 제공할 수 있는 기능과 함께 그룹별로 자기 평가와 친구를 평가할 수 있는 기능도 필요하다. STEAM 교육과 관련해서는 타 교과와 융합할 수 있도록 지도 교사를 추가할 수 있도록 하며, 교사별 평가 및 피드백을 제공할 수 있도록 하고 교사 간 원활한 소통을 위한 교사 채팅 기능도 제공되어야 한다. 또한 교사별 평가 내용과 피드백의 공유 범위를 교사, 코티

칭 교사, 해당 학생, 일부 또는 전체 학생 등을 설정할 수 있어야 한다. 메타버스의 중요한 요소인 게이미피케이션을 연계하기 위해서는 기본적인 학습 게임에서부터 공간과 시간을 활용한 게임, 함께 협업하며 문제를 해결하는 전략 게임 등의 기능이 제공되어야 한다. 단, 게임과 같은 요소의 적용 시 학생들이 메타버스를 학습공간으로 인식할 수 있도록 과하지 않아야 한다. 예를 들어 승자와 패자를 가르는 방식보다는 레벨업을 통해 목표 달성의 욕구를 충족시키는 형태가 바람직하다.

각각의 기능을 갖추는 데 급급해 본래의 취지와 목적을 망각해서는 안 되며, 메타버스를 시류의 하나로 쫓는 것도 바람직하지 못하다. 메타버스를 시대의 흐름으로 인식하여 철저한 검증과 단계적 접근을 통해 시행해 나가야 한다. 또한 메타버스를 LMS와 같은 전산 시스템이 아니라, 인터넷 세계의 열린 생태계로 인식해야 한다. 학생들만을 위한 폐쇄된 공간으로서의 플랫폼이 아닌 세계와 소통하고 교류할 수 있는 열린 공간으로서의 플랫폼이 되어야만 미래 인재 양성을 위한 목적을 다할 수 있을 것이다. 학생들이 열린 공간으로서의 메타버스를 활용하기 위해서는 시스템의 안전성, 보안성이 확보되어야 하나, 이것만으로는 완전한 안전과 보안을 확보할 수 없으므로 교사와 학생 대상 디지털 리터러시 교육이 선행될 필요가 있다.

본 연구는 교육용 메타버스에 대한 방향성 제시와 개발에 있어 필요한 기능들과 관련된 연구가 매우 희박한 상황에서 실증적인 정책 제안을 할 수 있는 근거자료로서 기여할 수 있을 것으로 사료된다. 그렇지만, 본 연구의 참여자들은 10명의 메타버스 관련 교육 경험이 있는 교사들로 제한되어 있어 연구 결과를 일반화하는데 제한점이 있다고 판단된다. 또한, Method 섹션에 전술한 대로 아직까지는 메타버스와 관련해서 교육에 제대로 적용하고 경험이 많은 교사들이 부족한 상황임을 감안할 때, 후속 연구에서는 상당 기간 메타버스를 활용하여 교육한 경험이 있는 연구 참여자를 확보하여 보다 깊고 헤안인 있는 know-how들이 공유되길 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by Seoul Education Research and Information Institute.

REFERENCES

- [1] Y. Lee, and D. Shin, "An Investigation of the Implementation of Online Classes in the Untact Era Caused by the COVID-19 Pandemic," *The Journal of Curriculum and Evaluation*, Vol. 23, No. 4, pp. 39-57, Nov. 2020.
- [2] H. Jeong, S. Roh, J. Jung, and Y. Cho, "The challenge of the spread of Covid-19 to education: High quality remote learning for everyone," *Journal of Educational Technology*, Vol. 36, No. 3, pp. 645-669, Sept. 2020. DOI:<http://dx.doi.org/10.17232/KSE T.36.3.645>
- [3] G. Cuaton, "Philippines Higher Education Institutions in the time of COVID-19 Pandemic," *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, Vol. 12, No. 1, Sup 2, pp. 61-70, Jun. 2020.
- [4] J. Griffiths, "E-learning, during the pandemic and beyond," *British Journal of Community Nursing*, Vol. 25, No. 6, p. 265, Jun. 2020. DOI:<https://doi.org/10.12968/bjcn.2020.25.6.265>
- [5] Y. Bae and H. Shin, "COVID-19, Accelerating the Untact Society," *GRI Issue Analysis*, Vol. 416, pp. 1-26, 2020.
- [6] United Nations, "Education during COVID-19 and beyond," *United Nations Policy Brief*, Aug. 2020.
- [7] H. Yoon, "Distance Learning for Metaverse Era: Toward New Interaction and Communication," *Journal of the KSME*, Vol. 61, No. 8, pp. 49-54, Aug. 2021.
- [8] J. Han, 80% of teachers says, "The learning gap among students has been widened" <http://www.itdaa.kr/news/articleView.html?idxno=31355>
- [9] M. Park, "Educational Inequality and Future Tasks Caused by COVID-19," *Conference Paper Collection of the Korean Society for the Study of Elementary Education*, pp. 73-101, 2020.
- [10] B. Seo, "Teacher's Role in Distance Learning: Three Way Interaction Effect of Academic Engagement, Digital Devices, and Feedback," *Korean Journal of Sociology of Education*, Vol. 30, No. 8, pp. 173-197, Dec. 2020.
- [11] The CHOSUNILBO, College admissions evaluation, 'Corona 19' influences academic gap in English. http://edu.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/09/2020070901741.html
- [12] S. Kwon, "Exploring the online class experience and perception of the elementary and secondary teachers in Corona era," *Journal of Educational Technology*, Vol. 36, No. 3, pp. 745-774, Sept. 2020.
- [13] B. Baek, S. Lee, and B. Park, "COVID-19 and Education: Implications for Transformation of Educational System," *GIE Issue Paper*, Jul. 2020.
- [14] J. Lee, M. Park, M. So, and S. An, "COVID-19 and Education: Focus on Life and Conception of Members of the School," *GIE Issue Paper*, Jul. 2020.
- [15] S. An, J. Kim, and J. Lee, "A Consensual Qualitative Research on Elementary School Teachers' Experience of Distance Learning," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 21, No. 3, pp. 1385-1410, Feb. 2020.
- [16] Y. Hwang, "Invitation to Metaverse: A discussion on the Need of a New Space for Future Education," *The Journal of Studies in Language*, Vol. 37, No. 3, pp. 377-389, Nov. 2021. DOI:10.18627/jslg.37.3.202111.377
- [17] H. Hong, "Exploratory Study for Educational Application of Metaverse," *Culture and Convergence*, Vol. 43, No. 9, pp. 1-23, Sept. 2021. DOI:<https://doi.org/10.33645/cnc.2021.09.43.9.1>
- [18] KERIS, "Educational Utilization of Metaverse: Possibilities and Limitations," *RM2021-6*, 2021.
- [19] L. Lee, T. Braud, P. Zhou, L. Wang, D. Xu, Z. Lin, A. Kumar, C. Bermejo, and P. Hui, "All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda," *Journal of Latex Class Files*, Vol. 14, No. 8, pp. 1-66, Sept. 2021.
- [20] S. S. Ryu, "An Exploratory Study on the Possibility of Metaverse-based Korean Language Subject Design," *Korean Journal of General Education*, Vol. 16, No. 2, pp. 289-305, Apr. 2022.
- [21] Center for Digital Literacy, "Education in the era of Metaverse," https://bit.ly/cdl_metaverse, Feb. 2022.
- [22] 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, Dec. 2021.
- [23] D. Morgan, "Focus Groups as Qualitative Research, Second edition, *Qualitative Research Methods Series*, vol. 16," Sage Publications, 1997.

Authors



Hee Chul Kim received the B.A. degree in Social Work from Yonsei University, Korea in 1999 and MSW and Ph.D. degrees in Social Welfare from University at Albany(SUNY), USA, in 2008 and 2017.

Dr. Kim is currently an Instructor in the Department of Social Welfare, Hallym University. He is interested in Metaverse, Digital Literacy, On-line Education, and Mental Health.



Myoeun Kim received the B.S. degree in Industrial Design from Hongik University, Korea in 1998 and M.S. degrees in Computer Science from Korea National Open University, Korea in 2004 and in Fine Arts from Hongik University, Korea in 2006.

She established Center for Digital Literacy(CDL) in 2016 and was appointed as an Adjunct Professor in Ewha University in 2020 and 2021. She is currently a Representative of CDL and an Adjunct Professor at Solbridge International School of Business. She is interested in Metaverse, Digital Literacy, Digital Twin, AI, and On-line Education.



Iljun Park received the B.S. degree in Social Work from Yonsei University, Korea in 1993. He established Center for Digital Literacy(CDL) in 2016 and was appointed as an Adjunct Professor in Ewha University in 2020 and 2021.

He is currently a Chairman of CDL and an Adjunct Professor at Solbridge International School of Business. He is interested in Metaverse, Digital Literacy, AI, and On-line Education.