

Establishing the Definitions of Metaverse and Metaverse Literacy and Developing the framework for Metaverse Literacy

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

*Adjunct Professor, Dept. of Social Welfare, Hallym University, Chuncheon, Korea

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

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

[Abstract]

The purpose of this study is to establish definitions on Metaverse and Metaverse literacy and to develop a framework for Metaverse literacy utilizing a Delphi study and in-depth interview methods with experts on Metaverse and digital, and future education. 9 experts participated in the Delphi study and 4 took part in the in-depth interview, and Delphi study data was collected via emails from January 12th to 17th and in-depth study data was gathered via zoom from March 1st to 19th in 2022. To establish the definition of Metaverse, 6 existing definitions were presented and ranked with calculated means of each definition, and additional comments were collected. To build the definition of Metaverse literacy, 1 existing definition was shown and calculated with the degree of agreement, and additional feedback was gathered. To develop a framework for Metaverse literacy, 12 sub-concepts were presented and ranked with calculated means of each concept. After applying feedback of the Delphi study, the authors re-established the definitions of Metaverse and Metaverse literacy, and re-develop the framework for Metaverse literacy. In the in-depth interview, feedback on these definitions and the framework was collected. After these processes, the definitions of Metaverse and Metaverse literacy were finalized, and the framework for Metaverse literacy was developed. Based on the results, implications and limitations of the study, and possible future study are discussed.

▶ **Key words:** Metaverse, Metaverse literacy, Concepts, Framework

-
- First Author: Hee Chul Kim, Corresponding Author: Hee Chul Kim
 - *Hee Chul Kim (khc12@hallym.ac.kr), Dept. of Social Welfare, Hallym University
 - **Iljun Park (pij@cdledu.org), Center for Digital Literacy
 - **Myoeun Kim (kme@cdledu.org), Center for Digital Literacy
 - Received: 2023. 01. 30, Revised: 2023. 02. 24, Accepted: 2023. 03. 06.

[요 약]

본 연구의 목적은 메타버스와 디지털 교육, 그리고 미래교육과 관련된 전문가들의 의견을 바탕으로 델파이 조사 방법론과 심층 인터뷰 방법론을 적용하여 메타버스와 메타버스 리터러시의 정의를 도출하고 메타버스 리터러시의 구성 요소를 정립, 제시하기 위함이다. 1차 델파이 조사에 참여한 전문가는 9명이며, 자료수집은 2022년 1월 12일부터 1월 17일까지 전자우편으로 발송되고 회송되었다. 2차 심층 인터뷰에 참여한 전문가는 4명이며, 자료수집은 2022년 3월 1일에서 3월 19일까지 각 전문가와 zoom을 통해 4회의 1:1 인터뷰로 진행되었다. 1차 델파이 조사에서 메타버스의 개념 정의를 위한 기초의견을 수렴하기 위해 기존에 정의된 6명의 국내 학자들의 개념 정의를 선별하여 그에 대한 동의 정도를 5점 리커트 척도로 평가하는 방식으로 조사하였고 추가 의견을 설문하였다. 메타버스 리터러시의 개념 정의를 위한 의견수렴을 위해 기존에 정의된 메타버스 리터러시의 정의에 대한 동의 정도와 추가 의견을 취합하였다. 메타버스 리터러시 구성 요소의 선정 및 프레임워크 개발을 위해 기존에 개발된 메타버스 리터러시 프레임워크를 제시하고 메타버스 리터러시를 구성하는 12개의 하위 개념 구성 요소들에 대한 동의 정도와 추가 의견을 수렴하였다. 델파이 조사 결과를 종합하여 메타버스와 메타버스 리터러시를 재정의하였고, 메타버스 리터러시의 개념 구성 요소를 포함한 프레임워크를 재정리하여 2차 전문가 심층 인터뷰를 실시하였다. 심층 인터뷰에서는 델파이 조사 결과로 재정립된 메타버스와 메타버스 리터러시에 대한 정의 및 메타버스 리터러시 프레임워크에 대한 심층 피드백을 수렴하였다. 1,2차 조사 결과를 토대로 최종 정의들과 프레임워크를 제안하였고, 마지막으로 연구의 함의와 한계점, 그리고 후속 연구의 제안을 제시하였다.

▶ **주제어:** 메타버스, 메타버스 리터러시, 개념, 프레임워크

I. Introduction

1992년 닐 스티븐슨(Neal Stephenson)의 SF 소설 <스노우 크래쉬: Snow Crash>에 처음 등장한 '메타버스'[1]는 2003년 '세컨드라이프'의 등장과 함께 사람들의 관심을 모았다가 그 주목도가 다소 시들해졌다. 이후 '로블록스', '포트나이트', '제페토' 등 다양한 메타버스 플랫폼이 등장하고, 코로나19 팬데믹으로 비대면 교육/근무, 가상 세계 속의 쇼핑 등이 이루어지면서 메타버스는 다시 크게 주목받고 있다.

세계 최대 사회관계망서비스 기업인 페이스북은 메타버스에 사활을 걸고 2021년 10월 회사 이름을 '메타(Meta)'로 바꾸었고, 글로벌 시장조사 기관인 스트래티지애널리틱스는 2025년까지 세계 메타버스 시장이 약 317조원에 달할 것으로 예측하고 있으며, 우리 정부는 이러한 변화 흐름에 따라 2025년까지 메타버스에 2조 6천억원을 투자하기로 하였다[2]. 2020년 가을 엔비디아(NVIDIA)가 실시간 3D 시각화 협업 플랫폼인 '옴니버스(Omniverse)'를 소개하며 메타버스를 제2의 인터넷 또는 3D 인터넷으로 설명하면서 메타버스는 더욱 주목을 받게 되었다[3]. 2006년 6월 미국 미래 가속화 연구재단(ASF: Acceleration Studies Foundation)은 <메타버스 로드맵-3D웹으로 가

는 길>이라는 보고서를 통해 메타버스를 세컨드라이프와 같이 3차원 컴퓨터 그래픽 환경에서 구현되는 커뮤니티 형태의 버추얼 월드(Virtual World), 구글어스와 같이 실제 세계를 반영하여 구현한 미러 월드(Mirror World), 헤드업 디스플레이(HUD)와 같이 실제 세계에 네트워크 정보를 부가하여 현실을 확장하는 증강 현실(Augmented Reality), 소셜네트워크와 같이 일상의 경험과 정보를 기록, 공유하는 라이프 로깅(Lifelogging)의 4가지 유형으로 나누어 제시하였다[4].

메타버스의 활용은 게임, 의료, 교육, 유통, 마케팅 등 다양한 분야에서 시도되고 있어 향후 모든 산업에 영향을 미칠 것으로 보인다. 인터넷이 정보의 바다라면 메타버스는 공간 개념을 제공하고 메타버스 공간에서 실재감을 느낄 수 있기 때문에, VR/AR, GPU, 6G 네트워크, 햅틱, 착용형 기기(Wearable Device) 등의 기술이 충분히 발전하는 2030년 경이 되면 현실 세계의 삶을 상당 부분 보완 또는 대체할 수 있을 것이다.

인터넷이 도입된 후, 정보의 양이 증가하고, 지식의 유통이 빨라지며 정보화 사회를 촉진시켰고, 민주화에 기여하는 등 다양한 긍정적 역할이 있었지만, 정보 격차, 혐오

표현, 중독 등의 부정적 문제도 발생하였다[5][6][7]. 인터넷 도입 시 디지털 리터러시 교육이 충분히 이루어졌다면 부작용을 줄이거나 대비할 수 있었을 것이나 그렇지 못하였다. 이러한 측면에서 제2의 인터넷 시대, 메타버스 시대를 시작하는 현재 시점에서 메타버스의 활용 능력 증진과 바람직한 활용 방향성 습득을 위한 메타버스 리터러시 교육이 선행될 필요가 있다[8][9]. 메타버스 리터러시를 체계적으로 교육하기 위해서는 교육 콘텐츠 개발을 위한 메타버스 리터러시에 대한 개념 정립과 개념의 구성 요소들에 대한 실증적인 연구가 선행되어, 그 결과를 바탕으로 적절한 내용으로 구성된 교육 가이드라인 및 커리큘럼이 개발되어야 한다.

이에 본 연구는 독창적인 연구방법론을 적용하여 델파이 조사와 전문가 심층인터뷰를 순차적으로 실시하였다. 먼저, 메타버스에 대한 기존 정의들에 대한 타당성과 적합성을 조사하여 적절한 메타버스에 대한 정의를 확보한 후, 메타버스 리터러시를 정의하고 메타버스 리터러시를 구성하는 개념 구성 요소들을 전문가들의 피드백을 통해 정리하였다. 이러한 과정을 통해 본 연구는 메타버스에서 미래 인재가 갖춰야 할 역량과 메타버스 시민으로서의 소양들을 모델화하여 제시하고, 메타버스 리터러시 교육 콘텐츠 개발을 위한 후속 연구들의 기초가 되는 메타버스 리터러시의 정의와 개념 구성 요소의 확립을 목적으로 한다.

II. Related Works

1.1 Metaverse and Metaverse Literacy

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. 고선영 외 [10]는 구체적으로 메타버스란 ‘현실의 나를 대리하는 아바타를 통해 일상 활동과 경제생활을 영위하는 3D 기반의 가상세계’라고 설명하고 있고, 이승환[11]은 ‘현실과 가상 이 상호작용을 통해 공진화하고 새로운 산업, 사회, 문화적 가치를 창출하는 세상’으로 정의하고 있으며, 이 외에도 여러 학자들에 의해 다양하게 정의되고 있다. 그러나, 이러한 다양한 정의들은 기존 문헌 분석과 연구자의 직관을 토대로 구성되어진 것이 대부분이며, 실증적 과정을 통한 메타버스의 개념 정의를 시도한 연구는 찾아보기 힘들다[3].

‘메타버스 리터러시’의 개념 정립을 위한 시도는 (사)디지털리터러시교육협회와 디지털리터러시학회가 공동 주최한 ‘2021 디지털 리터러시 글로벌 컨퍼런스’에서 최초로 수행되었으며, (사)디지털리터러시교육협회는 메타버스 리터러시(Metaverse Literacy)를 “현실세계와 연결되고, 현실세계로부터 확장된 가상세계에서 건전한 셀프리더십을 바탕으로 비판적으로 생각하고, 콘텐츠를 만들고, 소통하고, 관계를 구축하고, 협력하는 능력이다”[12]로 정의하였다.

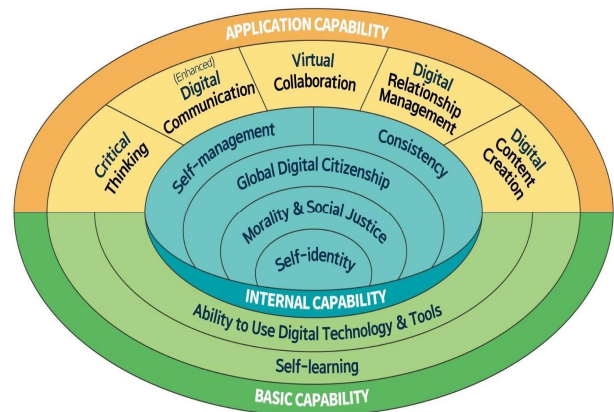


Fig. 1. Framework for Metaverse Literacy [12]

(사)디지털리터러시교육협회[12]에 의해 정리된 위 프레임워크는 후속 연구를 통한 학문적인 보완이 필요하나, 최초로 정의된 메타버스 리터러시의 개념이라는 면에서 의의가 있다. 메타버스 내에서는 현실의 물리적인 실체인 ‘자신’이 직접 참여하지 않지만, ‘나를 대표하거나 대신하는 또 다른 자신’ 또는 다양한 페르소나로 활동하는 ‘아바타’(avatar)라는 자아를 통해 활동하는 공간이므로 이러한 아바타가 세상과 소통하는 스킬, 나의 아바타가 다른 아바타들과 소통하는 스킬, 현실의 내가 나의 분신과 소통하는 스킬, 현실의 내가 나의 아바타가 활동하는 공간 혹은 세상과 소통하는 스킬 등 다양한 능력을 필요로 한다[13].

이러한 나를 대리하는 아바타가 활동하게 되는 메타버스의 특수성을 바탕으로, 메타버스 내에서 필요한 기본적인 디지털 리터러시를 포함하며 자기 정체성과 자기관리 능력을 근간으로 메타버스라는 공간 안에서의 긍정적인 관계성을 지향하며 윤리의식과 공동체 의식을 아우르는 메타버스 리터러시의 개념에 대한 선행연구는 찾아보기 힘들다. 따라서, 메타버스 리터러시의 개념을 확립하고 그 개념 구성 요인을 정립하는 목적을 가진 본 연구는 후속 연구의 기초가 되는 연구로서 의의가 있다고 할 수 있다.

III. Method

메타버스 개념의 정립이 시작되는 시점이고 본 연구의 주제인 메타버스 리터러시에 관한 연구는 아직 국내외에서 시도되지 않았기 때문에 창의적인 연구방법론을 활용하여 메타버스 리터러시의 개념과 구성요소를 도출하기로 하였다. 따라서, 1차 연구에서는 델파이 조사 방법을 활용하여 각 내용에 대한 연구참여자들의 동의 정도를 양적으로 수치화하여 객관화를 시도하였고, 추가 의견을 정리하여 질적 데이터도 확보하였다. 이를 통하여, 잠정적으로 메타버스와 메타버스 리터러시의 정의를 기술하고 메타버스 리터러시의 구성요소를 다듬어서 2차 전문가 심층 인터뷰에서 각 정의들과 개념구성 요소에 대한 의견과 피드백을 받아 최종적으로 메타버스, 메타버스 리터러시의 정의와 메타버스 리터러시의 프레임워크를 구성하여 제시하였다.

1. Participants

델파이 조사는 현 상태에서 관련 자료가 부족한 경우, 전문가들의 견해를 유도하고 종합하여 그들의 직관을 객관화하여 예측하는 방법으로 특정 연구 분야의 특수성을 적절히 반영하여 합의된 개념을 도출하거나 방향성 제시에 있어 매우 효과적이다[14]. 연구의 실증적인 접근방법을 위하여 1차 델파이 조사의 전문가 패널은 현재 디지털과 메타버스 관련 연구와 교육 분야에 종사하는 전문가의 범주 내에서 구성하였다. 이를 통해 총 9명의 전문가가 본 연구에 참여하는 것을 동의하였다. 2차 심층 인터뷰에 참여한 대상자는 총 4명으로 메타버스와 미래교육과 관련된 전문가로 구성하였다. 각 패널의 전문 영역과 총 응답자 현황은 Table 1과 같다.

Table 1. Research Participants

	Position	Total
1st Delphi Study	Expert in Digital & Metaverse Education	9
2nd In-depth Interview	Expert in Metaverse Development	4
	Expert in Digital Twin	
	Expert in Metaverse Citizenship	
	Expert in Future Education Policy	

2. Data Collection

1차 델파이 조사에서, 우선, 메타버스의 개념 정의를 위한 기초의견을 수렴하기 위해 기존에 정의된 6명의 국내 학자들의 개념 정의를 선별하여 그에 대한 동의 정도를 5점 리커트(Likert) 척도(적극 동의(5점), 동의(4점), 보통(3점), 동의 안함(2점), 전혀 동의 안함(1점))로 평가하는 방

식으로 조사하였고 추가 의견을 설문하였다. 두 번째 내용인 메타버스 리터러시의 개념 정의를 위한 의견 수렴 과정을 위해 (사)디지털리터러시교육협회[12]에 의해 최초로 정의되고 추후 동일 기관에 의해 수정 보완된[13] 메타버스 리터러시의 정의에 대한 동의 정도와 추가 의견을 취합하였다. 세 번째 내용인 메타버스 리터러시 구성 요소의 선정 및 프레임워크 개발을 위해 (사)디지털리터러시교육협회[13]가 정리한 메타버스 리터러시 프레임워크를 제시하고 메타버스 리터러시를 구성하는 2개의 기본 능력과 5개의 내면 능력 그리고 5개의 응용 능력의 하위 개념 구성 요소들에 대한 동의 정도와 추가 의견을 수렴하였다. 1차 델파이 조사에서 전문가들의 의견을 종합, 수렴하여 메타버스와 메타버스 리터러시를 재정의하였고, 이와 동일한 과정으로 메타버스 리터러시의 개념 구성 요소를 포함한 메타버스 리터러시 프레임워크를 재정리하여 2차 전문가 심층 인터뷰를 실시하였다. 2차 조사에서는 1차 조사 결과로 재정립된 메타버스와 메타버스 리터러시에 대한 정의 및 메타버스 리터러시 프레임워크에 대한 심층 피드백을 수렴하였으며, 각 주제에 따른 동의 여부와 사유 및 추가 의견 제시의 내용이 포함되었다.

1차 델파이 조사지는 2022년 1월 12일(수)에서 1월 17일(월)까지 전자우편을 통해 발송되고 회송되었으며, 2차 전문가 심층 인터뷰는 2022년 3월 1일(화)에서 3월 19일(토)까지 각 전문가와 zoom을 통해 약 60분 동안 4회의 1:1 인터뷰로 진행되었다.

Table 2. Survey items for 1st Delphi Study

No.	Items	Contents
1-6	Definitions of Metaverse	6 existing definitions of Metaverse
7	Definition of Metaverse Literacy	1 existing definition of Metaverse Literacy
8-19	Constructs of Metaverse Literacy	12 sub-constructs of Metaverse Literacy

3. Data Analysis

1차 델파이 조사는 선택형 응답 형식의 설문 분석으로 SPSS 22.0을 활용하여 각 문항의 평균을 분석하였고, 문항의 동의 정도에 대한 기술 통계치에 대해 각 영역별 항목에 대해 순위를 부여하여 분석하였다. 또한, 추가 의견에 대한 내용들은 자주 언급된 내용들을 중심으로 요약 정리하였다. 2차 전문가 심층 인터뷰에서는 질적 자료의 분석 방법인 내용 분석(content analysis)을 사용하여 빈번히 언급된 주제와 주요 언급 내용의 인용을 가미하여 결과에 제시하였다.

Table 3. An Analysis of 1st Delphi Study on the Definition of Metaverse

Category	1 st Delphi (items)	Mean	Ranking
The Definitions of Metaverse	4 dimensional time and space where avatar as a virtual persona does economic, social, cultural, and political activities[15]	4.22	4
	A virtual world where people do social, economic, and cultural activities by using avatar[16]	3.78	6
	A 3D-based virtual world where daily activities and economic life are conducted through an avatar that represents the real me[10]	4.33	3
	The space which is not a mere 3D virtual one, but the space and method which virtual space and reality can interact actively[17]	4.56	2
	A fantastic space(a world which human expresses fantasy and desire) as a alternative virtual world with the imagination different from a reality, that is fused with the real space as a existing real world(a virtual space as a utility) and the ideal space as a world absorbing a real world(a copied world of a reality)[18]	4.11	5
	A virtual world fused with reality, where all human activities and daily living can be performed by avatars made by VR videos or by digital graphics[12]	4.67	1
	Additional Comments		
<ul style="list-style-type: none"> - Metaverse can be defined as a 'space' However, if it is defined as a 'space', the meaning of metaverse can be narrowed. So it is desirable to define metaverse by using the term 'world' - Because we can apply different values and regulations int the metaverse than the off-line world where we have been living, it is needed to include the meaning of "new method" in the definition of metaverse. - When we include social, economic, cultural, and political activities in a definition, we can comprehensively cover diverse human activities in the off-line world. However, these terms are insufficient when defining the metaverse. - Because avatar, multi-persona, and second life are regarded as a right and a preference in terms of anonymity in metaverse, relationships and trust-building will be more complex. In this regard, distinguishing avatars made by VR videos and by digital graphics will be an important standard when defining the metaverse. - Distinguishing avatars made by VR videos and by digital graphics seems to be a crucial issue. We need to define 'avatar' first to resolve this issue. 			

Table 4. An Analysis of 1st Delphi Study on the Definition of Metaverse Literacy

Category	1 st Delphi (item)	Mean
The Existing Definition of Metaverse Literacy	A future capacity needed in the virtual world expanded from and connected with the real world, including internal capabilities such as morality and social justice, global digital citizenship, self-control, and consistency based on sound self-identity, basic capabilities such as self-learning and ability to use digital technology and tools, and application capabilities such as critical thinking, digital communication, digital relationship management, digital content creation, and virtual collaboration[13]	4.44
	Additional Comments	
<ul style="list-style-type: none"> - Though it is necessary to have the definition of metaverse literacy in the metaverse which new viewpoints to the world, norms, and values can be introduced and settled in, it is desirable to include the concept of metaverse literacy in the definition of digital literacy in a big picture. - We can see the concept of metaverse literacy as a part of the definition of digital literacy. However, defining metaverse literacy focusing on metaverse is very meaningful in terms of educational purpose. - It is common for people to have multi-persona in the metaverse. In this matter, defining internal capability including 'self-identity' was very significant. - It is desirable to make a definition more comprehensive and simpler to be understood easily. 		

Table 5. An Analysis of 1st Delphi Study on the Constructs of Metaverse Literacy

Category	1 st Delphi (items)		Mean	Ranking	
Constructs of Metaverse Literacy	Basic Capability	Self-Learning	4.33	6	
		Ability to Use Digital Technology and Tools	4.89	1	
	Internal Capability	Self-identity	4.89	1	
		Morality and Social Justice	4.22	7	
		Global Digital Citizenship	4.89	1	
		Self-Control	4.56	4	
		Consistency	4.44	5	
	Application Capability	Critical Thinking	4.78	2	
		Digital Communication	4.78	2	
		Digital Content Creation	4.67	3	
		Digital Relationship Management	4.33	6	
		Virtual Collaboration	4.78	2	
	Additional Comments				
	<ul style="list-style-type: none"> - Overall, the structure of the framework seems to be well-established. - The construct of "Morality and Social Justice" can be included in the construct of 'Global Digital Citizenship' - The constructs of 'Consistency' and 'self-control' can be interpreted as different meanings. However, these constructs unavoidably have the same meaning, so there is a need to pick another construct which has both meanings. - In the application capability, the construct of 'Critical Thinking' is not appropriate because it has nothing to do with digital application capability and "thinking" is not application ability, but ability to think or judge. 				

IV. Results

1. Results for 1st Delphi Study

1.1 The Definition of Metaverse

메타버스의 정의를 내리기 위해 제시된 기존의 학자들의 6가지 정의에 대한 문항에 대한 동의 정도를 분석한 결과, 연구참여자들은 '현실 세계와 가상 세계가 융합되는 세계로 디지털 실사 또는 현실의 나를 표현하는 아바타를 통해 활동하고 삶을 영위하는 공간'으로 정의하는 것이 가장 타당하다고 응답하였다(M=4.67).

메타버스의 개념 정의에 있어 응답자들의 추가 의견을 종합하면, 메타버스가 새로운 '방식'으로 받아들여질 수 있는 개념이 포함될 필요가 있으며, '공간' 개념과 '사회, 경제, 문화, 정치'로 활동을 정의할 경우 메타버스를 포괄적으로 정의할 수 없다는 지적이 존재하였다. 또한, 메타버스는 현재 아바타를 통해 접속하는 것이 일반적이지만, 홀로그램과 같이 360도 카메라에 의한 디지털 실사 기술이 발전하면 디지털 실사의 사용이 일반화될 수 있기 때문에 '아바타'로 국한시켜서는 안되며 '디지털 실사'를 포함해야 한다는 의견이 있었고, 유사한 맥락에서 메타버스 사

Table 6. An Analysis of 2nd In-depth Interview on the Definition of Metaverse

Category	The Suggested Definition by the authors after 1 st Delphi Study
The Definition of Metaverse	The world as a space where the real and the virtual merge, where all human activities can be performed by avatars expressed by VR videos or by digital graphics
	A Quote from One of the Experts
	“Most people thinks metaverse should have avatars. However, as soon as the user enters the metaverse as an avatar, it becomes a game. The metaverse becomes the real one when ‘I’ am a real ‘myself’ not an ‘avatar’” (Expert D)
	Additional Comments from the Experts
	<ul style="list-style-type: none"> - It is desirable that the definition of metaverse is not limited to the use of avatars and it is different from existing definitions. - Because avatars have a meaning of representing the users rather than expressing them, it is appropriate to use the word “represented by” instead of “expressed by” - It is desirable not to use the words like “performed by” because their meanings are vague and need to be redefined.

회에서 인간관계를 형성하는 데 아바타와 실사를 명확히 구분하는 것이 중요할 수 있기 때문에 이러한 기준의 정립이 필요하다는 제언이 있었다.

1.2 The Definition of Metaverse Literacy

메타버스 리터러시의 정의를 내리기 위해 (사)디지털리터러시교육협회[13]가 기존에 정의한 “현실세계와 연결되고, 현실세계로부터 확장된 가상세계에서 갖춰야 할 역량으로 건전한 자기정체성을 바탕으로 도덕심과 사회정의 의식, 세계 디지털 시민의식, 자기통제, 일관성 유지의 내면 능력과 스스로 학습하고 디지털을 활용하는 기본능력, 비판적으로 생각하고, 소통하고, 관계를 구축하고, 콘텐츠를 만들며, 협력하는 응용능력을 포함하는 미래 역량”의 개념을 제시하고 그 정의에 대한 동의 정도를 분석한 결과, 진술된 정의에 대한 동의 정도의 평균 점수는 4.44였다.

메타버스 리터러시의 개념 정의에 있어 응답자들의 추가 의견을 종합하면, 메타버스 리터러시가 디지털 리터러시에 포함된다는 의견과 함께 메타버스에 초점을 맞춘 메타버스 리터러시의 정의가 필요하다는 상반된 의견이 존재하였다. 멀티 자아가 일반화될 수 있는 메타버스에서 ‘자기 정체성’을 바탕으로 한 ‘내면 능력’의 개념이 정의에 포함된 것은 주요했다는 의견과 보다 간결하고 포괄적인 정의가 필요하다는 의견이 있었다.

1.3 The Constructs of Metaverse Literacy

메타버스 리터러시의 구성 요소의 정리를 위하여 (사)디지털리터러시교육협회[13]가 개발한 메타버스 리터러시의 구성 요소와 프레임워크를 제시하고 구성 요소에 대한 동의 정도를 분석한 결과, 응답자들은 디지털 기술과 도구의 활용능력, 자기 정체성, 세계 디지털 시민의식이 가장 적

합할 것이라고 응답하였다(M=4.89). 그 다음으로, 조사참여자들은 비판적 사고, 커뮤니케이션 능력, 가상협력(M=4.78)의 세 항목이 적절할 것이라는 의견을 주었다. 세 번째로는 디지털 콘텐츠 창작능력(M=4.67)에 대한 동의 정도가 높게 나타났다. 메타버스 리터러시의 구성 요소 정리와 관련된 추가 의견으로는 도덕성과 사회정의 의식이 세계 디지털 시민의식에 포함되며, 일관성과 자기통제는 별개 개념이나 중복이 있으므로 둘을 포괄할 수 있는 개념이 필요함을 언급하였다.

2. Results for 2nd In-depth Interview

2.1 The Definition of Metaverse

1차 델파이 조사에서 메타버스의 정의에 대한 의견 수렴의 과정을 거쳐 연구진은 다음과 같이 기존의 메타버스의 정의를 재정의하였다.

“현실과 가상이 융합되는 공간으로 현실의 나를 표현하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해 인간이 할 수 있는 모든 활동을 영위할 수 있는 세계”

재정의된 메타버스의 정의에 대한 4명의 전문가의 의견 수렴 결과는 다음과 같다.

‘다들 메타버스에는 아바타가 있어야 한다고 생각하지 만, 사용자가 아바타로 입장하는 순간 게임이 된다. 아바타가 아닌 실제 ‘나’가 될 수 있어야 진정한 메타버스라고 할 수 있다’ (전문가 D)

- 기존 정의와 다르게 아바타에 국한시키지 않은 것은 바람직하다.

Table 7. An Analysis of 2nd In-depth Interview on the Definition of Metaverse Literacy

Category	The Suggested Definition by the authors after 1 st Delphi Study
The Definition of Metaverse Literacy	Abilities of digital self-learning, communication, creation, building relationships, critical thinking, and collaboration based on internal capabilities of self-identity, citizenship, self-control
	A Quote from One of the Experts
	“Most academic definitions are too long-winded because people tries to include all the needed concepts. The definition have to be easy and succinct so that people can memorize and verbalize in the communication” (Expert C)
	Additional Comments from the Experts
	<ul style="list-style-type: none"> - It is desirable to write the definition comprehensively and succinctly rather than to enumerate the sub-concepts related to the concept. - It is desirable to compose the definition of metaverse literacy by expressing the reason why people have metaverse literacy. - There is a repetition of meanings among communication, creation, and collaboration.

Table 8. An Analysis of 2nd In-depth Interview on the Constructs of Metaverse Literacy

Category	The Suggested Framework by the authors after 1 st Delphi Study
Constructs of Metaverse Literacy	
	A Quote from One of the Experts
	“Metaverse is a space where people can meet a broader world and a pathway to face themselves through avatars. Metaverse starts with me, connects with the world, and finds and changes myself again in the world. In this respect, circular thinking is needed to connect from me to the world and from the world to me, and the metaverse literacy framework should also be able to contain this circular system” (Expert A)
	Additional Comments from the Experts
	<ul style="list-style-type: none"> - ‘Global digital citizenship’ is thought to be a concept that combines the ‘global citizenship’ and ‘digital citizenship’, but since digital has no borders and the world is already included in the meaning of digital, it is okay to express it as ‘digital citizenship’ - Internal capability is not a familiar term in terms of capacity classification, but it is thought to be an important capability in the future due to the nature of the metaverse. - ‘Self-management’ has an intermediate character between internal capability and basic capability, so it seems to need redefinition to clearly distinguish the domain. - In that ‘global digital citizenship’ requires communication with the world and ‘self-management’ is communication with oneself before communication with the world, the priorities need to be changed.

- 메타버스에서 아바타는 자신을 표현한다기보다 자신을 대리하는 성격이 크기 때문에 ‘현실의 나를 대리하는 아바타’로 표현하는 것이 적절하다.

- 아바타는 실제 자신의 모습을 표현하는 것이 전제되어 있기 때문에 간결한 정의를 위해 ‘현실의’는 삭제해도 무방하다.

- 정의는 정의만으로 명확한 의미 전달이 되어야 하기 때문에 ‘영위할 수 있는’과 같이 모호하고 또다시 정의가 필요한 단어는 채용하지 않는 것이 바람직하다.

- ‘인간이 할 수 있는 모든 활동을 영위할 수 있는...’에서 ‘할 수 있는’이 반복 사용되었는데, 반복이 없는 표현으로 대체하는 것이 바람직하다.

2.2 The Definition of Metaverse Literacy

1차 델파이 조사에서 메타버스 리터러시의 정의에 대한 의견수렴의 과정을 거쳐 연구진은 다음과 같이 기존의 메타버스 리터러시의 정의를 재정정하였다.

“메타버스에서 자기정체성, 시민의식, 자기관리의 내면 능력을 바탕으로 디지털을 스스로 학습하고 활용하며, 소통, 창작, 관계, 비판, 협력하는 역량”

재정정된 메타버스 리터러시의 정의에 대한 4명의 전문가의 의견수렴 결과는 다음과 같다.

‘대부분의 학문적 정의가 필요한 개념을 모두 담아내려 하다 보니 장황해지기 마련이다. 정의는 듣고 기억해서 말을 옮길 수 있을 만큼 쉽고 간결해야 한다.’ (전문가 C)

- 정의에서는 정의를 구성하는 하위 요소를 열거하기보다는 포괄적이고, 간결하게 정리하는 것이 바람직하다.

- 메타버스 리터러시를 갖춰야 하는 목적성이 드러날 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.

- 소통, 창작, 협력의 각 구성 요소들 간 중복이 있다.

2.3 The Constructs of Metaverse Literacy

1차 델파이 조사에서 메타버스 리터러시의 구성 요소에 대한 의견 수렴의 과정을 거쳐 연구진은 구성 요소들을 기반으로 만든 기존의 메타버스 리터러시 프레임워크를 Table 8 안의 그림과 같이 재구성하였다.

재구성된 메타버스 리터러시 프레임워크 대한 4명의 전문가의 의견수렴 결과는 다음과 같다.

‘메타버스는 인터넷을 넘어 더 큰 세상을 만날 수 있는 공간인 동시에 아바타를 통해 자신을 대면할 수 있는 통로이다. 나로부터 시작되어 세계와 연결되고 세계 속에서 다시 자신을 발견하고 변화할 수 있다. 그러한 면에서 나에서 세계로, 세계에서 나로 연결되는 순환적 사고가 필요하

며, 메타버스 리터러시 프레임워크도 이러한 순환적 체계를 담을 수 있어야 한다.’ (전문가 A)

- ‘세계 디지털 시민의식’은 기존 ‘세계 시민의식’과 ‘디지털 시민의식’을 합친 개념으로 판단되나, 디지털은 국경이 없어 디지털의 의미 안에는 이미 세계가 포함되어 있기 때문에 ‘디지털 시민의식’으로 표현해도 무방하다고 사료된다.

- 내면 능력은 역량 구분에 있어서 익숙한 용어는 아니지만, 메타버스의 특성 상 향후 중요한 능력이 될 것으로 판단된다.

- ‘자기관리’는 내면 능력과 기본 능력의 중간적 성격을 띠고 있어 명확한 영역 구분을 위해서는 재정정이 필요해 보인다.

- ‘세계 디지털 시민의식’이 세상과의 소통이 필요하고, ‘자기관리’가 세상과의 소통 이전에 자신과의 소통이라는 점에서 선후가 바뀌어야 할 필요가 있다.

3. Comprehensive Results

3.1 The Definition of Metaverse

1차 델파이 조사와 2차 심층 인터뷰의 결과를 반영하고, 다음의 사항들을 고려하여 최종적으로 메타버스에 대한 정의를 도출하였다.

- ‘현실과 가상이 융합된 공간’으로서 1차 정의하고, ‘나를 대리하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해’의 과정을 거쳐 ‘인간의 모든 활동을 할 수 있는 세계’로 확장하였다.

- ‘가상의 세계로서’의 정의도 있으나, ‘현실’과 ‘가상’이 융합된 개념으로의 해석이 더 적절하다 판단되었다.

- 아바타는 ‘대리’의 개념으로 해석하고, 디지털 실사를 구분하여 명기하였다.

[메타버스의 정의]

**‘현실과 가상이 융합된 공간으로
나를 대리하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해 인간의
모든 활동을 할 수 있는 세계’**

3.2 The Definition of Metaverse Literacy

1차 델파이 조사와 2차 심층 인터뷰의 결과를 반영하고, 다음의 사항들을 고려하여 최종적으로 메타버스에 리터러시에 대한 정의를 도출하였다.

- '내면의 건강함'에서 출발하여 '세상과 소통'하는 과정을 통해 '메타버스에서 자신이 원하는 바를 이루는' 역량으로 정의하였다.
- 내면의 '자아'와 '세상'이 메타버스를 통해 상호작용하며, 선순환될 수 있는 구조로서 개념을 정립하였다.

[메타버스 리터러시의 정의]

'내면의 건강함을 바탕으로 메타버스에서 자신이 원하는 바를 세상과 소통하며 이루는 역량'

3.3 The Constructs of Metaverse Literacy

1차 델파이 조사와 2차 심층 인터뷰의 결과를 반영하고, 다음의 사항들을 고려하여 최종적으로 메타버스 리터러시 구성 요소들이 포함된 프레임워크를 정립하였다.

- 자기 정체성을 바탕으로 자기규범을 지키며 디지털 시민의식을 통해 메타버스 세계와 자신의 연결시킬 수 있는 내면의 능력을 핵심 능력으로 삼고, 빠르게 변화하는 디지털 세상에서 스스로 학습하고 디지털을 활용하는 능력을 갖춰, 데이터 기반 비판적 사고, 디지털 커뮤니케이션, 디지털 관계관리, 디지털 콘텐츠 창작능력, 가상협력의 응용 능력을 통해 세상과 소통하며 메타버스에서 자신이 원하는 바를 이룰 수 있도록 구성하였다.

[메타버스 리터러시 프레임워크]

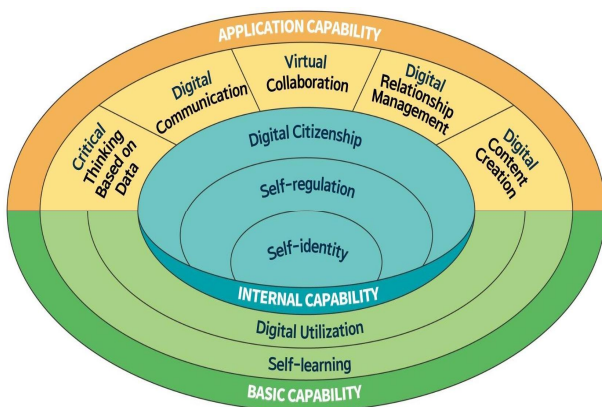


Fig. 2. Final Framework for Metaverse Literacy

V. Conclusions

본 연구는 메타버스와 메타버스 리터러시의 정의 및 메타버스 리터러시의 구성 요소(프레임워크)를 정립하기 위해 먼저, 디지털 교육 및 메타버스 활용 교육 관련 전문가들의 의견을 델파이 조사 방법을 활용, 수렴하여 1차적으로 메타버스와 메타버스 리터러시의 정의를 정리하였고 메타버스 리터러시 프레임워크를 제시하였다. 다음 단계로, 1차적으로 제시된 3가지 영역에 대해 메타버스와 미래 교육과 관련된 전문가들의 의견을 심층 인터뷰 방법을 활용, 청취하여 최종적으로 메타버스와 메타버스 리터러시의 정의, 그리고 메타버스 리터러시의 구성요소가 정리된 프레임워크를 제시하였다. 본 연구의 주제였던 세가지 영역에 대한 연구 결과를 살펴보면 다음과 같다.

전문가 델파이 조사 후 1차적으로 정리된 메타버스의 정의는 “현실과 가상이 융합되는 공간으로 현실의 나를 표현하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해 인간이 할 수 있는 모든 활동을 영위할 수 있는 세계”였다. 이후, 전문가 심층 인터뷰 후 최종적으로 제시된 메타버스의 정의는 “현실과 가상이 융합된 공간으로 나를 대리하는 아바타 또는 디지털 실사를 통해 인간의 모든 활동을 할 수 있는 세계”였다. 향후 기술 발전에 따라 현재의 2D 영상이 360° 3D 영상 형태로 발전하며 아바타와 함께 디지털 실사가 함께 사용될 수 있고, 게더, 스페이셜, 썬 등 일부 메타버스 플랫폼에서는 이미 실사 카메라 기능을 제공하고 있어 메타버스에서 디지털 실사를 배제할 수 없다. 또한, 메타버스에서의 윤리 문제가 점차 부각되면서 디지털 실사 기능의 필요성이 대두될 것으로 판단되고 전문가들의 의견을 종합, 반영하여 여타 정의에서 언급되지 않은 아바타와 디지털 실사의 개념을 함께 포함한 것이 주목할 만한 부분이다.

전문가 델파이 조사 후 1차적으로 정리된 메타버스 리터러시의 정의는 “메타버스에서 자기정체성, 시민의식, 자기관리의 내면능력을 바탕으로 디지털을 스스로 학습하고 활용하며, 소통, 창작, 관계, 비판, 협력하는 역량”이었다. 이후, 전문가 심층 인터뷰 후 최종적으로 제시된 메타버스 리터러시의 정의는 “내면의 건강함을 바탕으로 메타버스에서 자신이 원하는 바를 세상과 소통하며 이루는 역량”이었다. 전문가들의 의견을 종합, 반영한 결과 메타버스는 아바타를 통해 가상의 세계가 현실과 융합되는 동시에 현실의 자아와 분리되는 체험을 제공하기 때문에 자기 정체성은 바탕으로 한 내면의 건강함이 중요한 역량으로 대두되었다.

전문가 델파이 조사 후 1차적으로 정리된 메타버스 리터러시의 구성 요소를 포함한 프레임워크는 Table 8 안의 그림과 같다. 전문가 심층 인터뷰를 반영하여 “세계 디지털 시민성”을 “디지털 시민성”으로 재명명하고 “자기관리”를 “자기규범”으로 재명명한 후, 내면능력의 영역 안에서 “디지털 시민성”과 “자기규범”의 개념의 위치를 바꾸어 배치하였다. 최종적으로 제시된 메타버스 리터러시의 구성 요소를 포함한 프레임워크는 Figure 3과 같다.

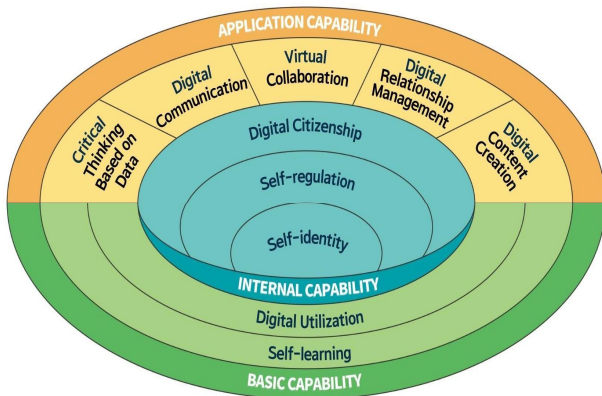


Fig. 3. Final Framework for Metaverse Literacy

전문가들의 의견을 종합, 반영한 결과, 본 연구에서는 메타버스 리터러시를 내면 능력, 기본 능력, 응용 능력의 3개 영역 내에 자기 정체성, 자기규범, 디지털 시민의식, 스스로 학습능력, 디지털 활용능력, 데이터 기반 비판적 사고, 디지털 커뮤니케이션, 디지털 관계관리, 디지털 콘텐츠 창작능력, 가상협력의 10개 구성 요소로 구분하여 개념 구성 요소를 정리하였다. 이러한 내면 능력, 기본 능력, 응용 능력 간 불균형이 발생할 경우, 메타버스의 오남용, 과용, 중독 또는 소외, 고립, 격차 등의 문제가 발생할 수 있으므로 세 영역 간 균형을 이루도록 역량을 관리하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

2009년 만화가 로버트 벤디티의 그래픽 노블을 영화화한 ‘써로게이트(Surrogates)’는 올바르지 않은 아바타 사용의 문제를 지적한다. 영화 속 써로게이트는 뇌파로 조종하여 일상생활을 영위할 수 있도록 도움을 주는 인공의체를 말한다. 처음에는 장애인을 위해 개발되었지만, 써로게이트가 가진 장점 때문에 일반인들에게 확대되며 전세계인이 남용하게 된다. 결국 인간은 집에 틀어박혀 서로 실제 모습으로 대면하지 않고 써로게이트만으로 사회생활을 영위하는 세상이 되어버린다. 메타버스 처럼 가상세계 속의 삶은 아니지만 아바타를 통해 사회생활을 하고, 아바타 뒤에 숨어 현실을 도피한다는 설정은 진지하게 생각해볼 필요가 있는 문제이다.

<사피엔스>로 잘 알려진 역사학자 유발 하라리는 인간과 다른 동물과의 차이점이자 인류가 성공할 수 있는 비결로 '허구의 이야기'를 만들어내고 믿는 능력을 꼽았다. 인간은 허구의 이야기에 익숙하고 즐긴다. 많은 사람들이 소설, 만화, 영화를 즐기고, 종교에 심취하는 이유이다. 미래의 메타버스는 소설, 만화, 영화보다 재미있고, 종교보다 강력한 매력을 제공할 것이다. 이때가 되면 인터넷 시대를 뛰어넘는 중독 현상이 문제가 될 수 있다. 이뿐 아니라 아바타의 익명성을 이용한 혐오 표현, 범죄도 일어날 수 있고, 3D 메타버스를 이용할 수 있는 통신 네트워크의 격차로 인한 정보 격차도 전지구적 문제가 될 수 있다.

인터넷이 도입되는 시점에 인류는 새로운 기술을 맞이할 준비가 되어 있지 않아 많은 부작용과 역기능을 초래하였다. 서두에도 언급했지만, 디지털과 인터넷을 선용할 수 있게 하고 그 활용에 있어 기본이 되는 소양의 함양과 관련된 디지털 리터러시 교육이 충분히 이루어졌다면 부작용들을 줄이거나 대비할 수 있었을 것이다. 이러한 측면에서 제2의 인터넷 시대, 즉 메타버스 시대를 시작하는 현시점에서 메타버스를 선용하는 능력을 배양하고 메타버스 내에서의 디지털 시민으로서의 소양 교육의 내용을 포함하는 메타버스 리터러시 교육의 필요성은 아무리 강조해도 지나치지않다고 할 수 있다.

메타버스 리터러시를 체계적으로 교육하기 위해서는 세부 교육 콘텐츠 개발의 선행 단계로, 메타버스 리터러시의 개념 정의와 개념의 구성 요소들에 대한 실증적인 연구 과정을 통한 확립이 필요하다. 그리고, 연구 결과로 정립된 정의와 하위 구성 요인들을 바탕으로 교육 가이드라인 및 커리큘럼이 개발되어야 한다. 이러한 점에서 본 연구는 최초로 메타버스 리터러시의 정의와 구성 요소 정립을 시도한 연구라는 중요한 의미를 가진다 할 수 있다. 또한, 메타버스 리터러시의 정의와 구성 요소의 정립은 추후 메타버스 리터러시를 측정하는 측정도구를 개발하는 데 있어 매우 중요한 출발점이 될 것이다. 각 개념 구성 요소에 따른 문항 개발 및 개발된 척도에 대한 타당화 연구 등의 후속 연구가 기대되며, 이렇게 개발된 측정도구들이 추후 다양한 계층을 대상으로 하여 지속적인 타당화 작업들로 연결되기를 희망해 본다.

제한된 인원의 전문가들의 의견으로 정의와 구성 요소를 도출하는 과정은 연구의 제한점이라 할 수 있으며, 메타버스의 개념 정의 이전에 아바타에 대한 개념 정의가 선행되어야 함은 또 다른 연구의 한계점이라 할 수 있다.

ACKNOWLEDGEMENT

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

REFERENCES

- [1] 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. DOI:10.13140/RG.2.2.11200.05124/8
- [2] S. Kang, "Ethics and Administrative Regulations for the Safe Metaverse Society," *Northeast Asian law journal*, Vol. 16, No 1, pp. 205-241, Apr. 2022. <http://dx.doi.org/10.19035/nal.2022.16.1.8>
- [3] W. Song, and D. Jeong, "Explication and Rational Conceptualization of Metaverse," *Informatization Policy*, Vol. 28, No. 3, pp. 3-22, Sept. 2021. <https://doi.org/10.22693/NIAIP.2021.28.3.003>
- [4] ASF, "Metaverse Roadmap Overview," 2007.
- [5] Y. Min, "The Digital Divide among Internet Users: An Analysis of Digital Access, Literacy, and Participation," *Journal of Communication Research*, Vol. 48, No. 1, pp. 150-187, Mar. 2011.
- [6] K. Kim, Y. Cho, and J. Bae, "Exploratory Study on Countering Internet Hate Speech : Focusing on Case Study of Exposure to Internet Hate Speech and Experts' in-depth Interview," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 20, No. 2, pp. 499-510, Feb. 2020. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.02.499>
- [7] H. Choi, and J. Ha, "A Study on the factors inducing internet addiction of college students," *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, Vol. 22, No. 3, pp. 437-448, May. 2011.
- [8] M. Lee, H. Lee, and W. Kwon, "Possibility and Limitations of Metaverse Educational Use in the Educational Field: Focusing on the Perceptions of Special Education Teachers and General Teachers," *The Journal of Special Education: Theory and Practice*, Vol. 23, No. 2, pp. 59-90, June. 2022. <http://dx.doi.org/10.19049/JSPED.2022.23.2.03>
- [9] University News Network, "Metaversity is coming," Oct. 2022. <https://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=535620>
- [10] S. Ko, H. Jung, J. Kim, and Y. Shin, "Concept and Direction for Development of Metaverse," *Korea Information Processing Society Review*, Vol. 28, No. 1, pp. 7-16, Mar. 2021.
- [11] S. Lee, "(Log In) Metaverse: The revolution of Human x Space x Time," *SPRi Issue Report*, Mar. 2021.
- [12] Center for Digital Literacy. "Metaverse Literacy: Reading the Future, Leading the Change," *Digital Literacy Global Conference Materials*, Nov. 2021.
- [13] Y. Lee, M. Kim, W. Kim, T. Hasan, B. Hasnan, S. Lee, H. C. Kim, and I. Mina, "A Policy Research for Developing Metaverse for Seoul," *Seoul Education Research and Education Institute*, Mar. 2022.
- [14] J. S. Lee, "The Delphi Method," Seoul: Kyoyookbook, 2011.
- [15] I. Shim, "Korea 4th Industrial Revolution Festival & Blockchain," *Korea 4th Industrial Revolution Festival & Blockchain Conference*, 2021.
- [16] K. Sohn, B. Lee, K. Shim, and K. Yang, "Matrix World, Metaverse made from web 2.0 and on-line game," *ETRI CEO Information*, Vol. 47, p. 4, 2006.
- [17] S. Suh, "A Study on Development Trend and Innovation Direction of Metaverse," *Korea HCI Conference Materials*, p. 1451, 2008.
- [18] K. Kim, "Virtual World Becomes Reality," *Sisa IN*, Oct. 2007.

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 Adjunct Professor in the Department of Social Welfare at Hallym University and a Senior Researcher at Center for Digital Literacy. He is interested in Metaverse, Digital Literacy, Online Education, and Mental Health.



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



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

from Hongik University, Korea in 2006. She established the Center for Digital Literacy(CDL) in 2016 and was appointed as an Adjunct Professor at Ewha University in 2020 and 2021. She is currently a Representative of CDL and serves as a member of the National Data Policy Committee under the Prime Minister. She is interested in Metaverse, Digital Literacy, Digital Twin, AI, and Online Education.