

의료에서의 디지털 전환과 ‘뉴 리터러시’

- 메타버스에서 구현되는 의료를 중심으로

김문정*, 김혜경**

[요약]

메타버스라는 새로운 세상의 등장은 우리의 일상생활은 물론이고, 특히 의료현장에서 의사-환자 간에 새롭게 요청되는 역량의 변화를 이끌어내고 있다. 즉 커뮤니케이션의 속성 변화는 사회의 질서 또한 개방적이면서 비선형적인 생방향 흐름의 형태로 변화시키고 있다는 사실이다. 이러한 새로운 질서에 따른 의료 커뮤니케이션의 변화의 핵심은 수직적인 위계질서가 수평적인 질서로의 전환에 있다. 그동안 의사는 정보를 제공해주고 질문에 대한 해답까지 제시해주는, 거의 모든 커뮤니케이션 과정을 주도해 왔다고 해도 과언이 아니다. 이에 반해 환자는 지극히 소극적인 태도로 의사의 지시나 충고에 큰 영향을 받는 그러한 수동적인 존재였다. 그러나 디지털 언어가 지배하는 공간에서의 ‘수용자’는 기존의 소극적인 태도로만 설명되어서는 안 되며, 이제는 보다 적극적으로 정보를 찾아 새로운 모험을 떠나는 이른바 ‘탐색가’로서의 모습이 요구된다. 이는 메타버스의 의료에서 환자에게 기대되는 모습이기도 하다. 결국 새로운 언어, 새로운 매체의 등장, 그리고 새로운 문명을 살아가기 위해서 현대인들이 이에 대처하는 능력을 구비하는 것은 생존을 위한 최우선의 과제가 되었다. 이것이 바로 리터러시의 문제이고, 인간을 둘러싼 환경에 대한 이해의 문제이다. 따라서 현시점에서 필요한 것은 변화된 삶의 공간에 대한 리터러시의 개념을 이해하고, 특히 메타버스 의료에 적합한 새로운 역량을 구성하는 일이다.

[주제어] 디지털 전환, 메타버스 의료, 리터러시, 코로나바이러스감염증-19

* 동아대학교 철학생명의료윤리학과 부교수

** 교신저자: 인제대학교 인문문화학부 교수

*** 이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이다.(NRF-2019S1A5A2A03053179)

<https://doi.org/10.34162/hefins.2022..29.003>

I. 서론

2019년 12월 중국 우한에서 최초로 보고된 이후, 우리 사회의 모든 노력은 신종 ‘코로나바이러스감염증-19(Coronavirus disease 19, 이하 코로나19)’ 전파 차단과 방역에 집중되었고, 이런 노력은 모두의 생활방식에 거의 근본적인 변화를 일으켰다. ‘사회적 거리두기’나 ‘집합 금지’ 및 ‘이동 제한’과 같은 조치는 사람들 간의 관계 형성 자체를 몹시 어렵게 만들었고 많은 것들의 성격을 뒤바꾸어 놓았다. 함께 어울려 나누던 즐거움은 이제 감염병 확산의 위험을 높이는 무책임한 행동의 부수물처럼 취급되고, 친근감이나 반가움의 표현으로 흔히 나누던 악수나 포옹 등의 인사 역시 매우 조심스럽고, 가급적 피해야 할 행위가 되어버렸다. 한마디로 얼굴을 마주하는 만남 자체가 불편하고 불안해졌다.

그동안 지극히 당연하게 이루어지던 사람들 간의 직접적인 접촉은 급격히 줄어든 반면에 ‘언택트untact’ 또는 ‘온택트ontact’라는 신종의 조어가 점차 일상어처럼 사용되는 현실이 말해주듯, 사람 간 접촉을 최소화하는 방식으로 일상을 영위하는 것은 이제 불가피한 일이 되어 버렸다. 이와 같은 비접촉·비대면의 일상화는 사회 전반에 ‘디지털 전환Digital transformation’을 예상하지 못한 속도로 전개해 나갔다. 사람들 간의 상호작용을 디지털 기술이 매개하는 상황이 급속히 증가하기 시작했다. 한마디로 사람들 간의 사회적 거리는 점점 멀어지는 반면에 디지털 거리는 기술 혁신을 통해서 더 좁혀지면서 다양하고 새로운 관계들이 형성되기 시작한 것이다. 일반적으로 디지털 전환은 기존의 아날로그 방식을 디지털 방식으로 바꾸는 것뿐만 아니라 디지털을 공통 연결고리로 삼아 다양한 기술과 산업을 융합하여 새로운 제품 및 서비스를 만드는 것까지 포함하는, 이른바 ‘4차 산업혁명’을 진행해 나가는 과정을 의미한다. 4차 산업혁명 초기에는 제조업을 중심으로 ‘생산의 디지털 전환’이 강조되면서, 각국 정부와 기업들은 빅데이터나 인공지능, 그리고 초고속통신망과 같은 기반 기술의 개발과 활용에 관심과 투자를 집중했다. 코로나19라는 초유의 사태를 맞아 삶의 모든 부분에서

디지털 기술을 폭넓게 활용하게 되자, 디지털 사회로의 전환 역시 보다 전면적이고 그리고 보다 빠르게 이루어지고 있다. '일상의 디지털 전환'이 본격화된 것이다.¹⁾ 이제 4차 산업혁명과 코로나19가 공존하는 가운데 온라인에서 현실과 유사한 교류 가능한 비대면 서비스들이 주목받기 시작했다. 결과적으로 디지털 전환의 진행과 외부 활동이 제한되는 사회적 환경 요인이 맞물리면서 사람들 간의 교류와 감염병 예방이라는 두 가지 조건을 모두 충족할 수 있는 새로운 대안으로서 '메타버스metaverse'에 특별한 관심이 집중되기 시작했다.

새로운 방식의 연결, 새로운 방식의 소통, 새로운 방식의 협력에 대한 필요성이 증대되는 시대적 요청에 의료계 역시 발 빠른 변화를 시도하는 가운데, 이미 일부 대학병원들은 이른바 '메타버스 병원'을 설립하고 있다.²⁾ 실제로 2021년 6월 차의과대학교 일산 차병원은 개원 1주년을 맞아 네이버Z가 운영하는 메타버스 플랫폼 제페토ZEPETO에 국내 최초로 가상 병원을 구축했다. 실제 일산 차병원의 이벤트홀, 산부인과, 초음파실, 분만실, 행정사무실 등 똑같은 공간을 가상현실에 구현한 것으로 알려졌다. 한림대학교의료원 역시 개원 50주년을 맞아 메타버스 플랫폼 게더타운Gather.town에 '어린이화상병원'을 설립, 환자와 의료진 사이의 물리적 공간 제약을 줄이고 차별화된 의료서비스를 제공하기 위한 행보를 시작하였다.³⁾ 의료 분야에서의 메타버스 활용성 및 발전 가능성이 기대되는 가운데, 특히 의료 교육과 훈련에서 진료, 그리고 질병 예방 및 관리까지 적용 가능한 영역들을 가늠해 보면서 구체적인 노력들이 이어지고 있다.⁴⁾ 그러나 의료계의 시각은 다양하다. 기술의 발전에

1) 정준화 (2022), p. 1.

2) 구교윤, 「차병원 이어 한림대도 메타버스 가상병원 개원」, 『데일리메디』, 2021.12.21.

3) 병원 관계자에 따르면 어린이화상병원을 시작으로 향후 전체 임상과로 가상병원을 확대할 것으로 전망했다.

김찬혁, 「한림대의료원, '메타버스 어린이화상병원' 개원」, 『청년 의사』, 2021.12.22.

4) 올해 1월 서울대학교 의과대학교 연구자들을 주축으로 국내는 물론 세계적으로도 의료 신기술을 통합한 '플랫폼'으로서 메타버스에 주목한 첫 번째 시도로 '의료메

힘입어 ‘메타버스 의료’의 도입은 미루어서는 안 되는 새로운 시대적 흐름이라고 판단하는 입장이 있는 한편, 의료의 특성상 보수적으로 접근해야 한다는 의견이나 관련 정책 및 제도 등의 적절한 점검과 정비가 우선되어야 함을 지적하며 메타버스 의료 시도의 한계점을 드러내는 입장 역시 존재한다. 그러나 오늘날 전 세계적인 상황과 현실을 고려해볼 때, 메타버스 의료는 거스를 수 없는 대세가 될 전망이다.

이에 본 연구는 포스트 코로나 시대의 비대면 의료의 대안으로 떠오르는 메타버스 의료의 연구 개발 동향 및 현실 구현 제고의 노력들을 검토하고 무엇보다 메타버스 의료의 등장으로 새롭게 제기될 수 있는 생명의료윤리적 쟁점들을 살펴보고, 특히 ‘디지털 리터러시’를 중심으로 고찰하는 것을 목적으로 한다. 먼저 메타버스 개념과 관련 논의들을 살펴보기로 하겠다. 이를 통해 ‘뉴 리터러시’ 역량의 필요성을 발견하게 될 것이다.

II. 팬데믹과 다시 돌아온 메타버스

초월이나 가상을 의미하는 ‘meta’와 세계 또는 우주를 뜻하는 ‘universe’가 결합된 메타버스Metaverse는 1992년 닐 스티븐슨(N. Stephenson, 1959~)의 SF소설 『스노우 크래시Snow Crash』에서 처음 등장했다. 소설 속 메타버스는 등장인물들이 자신들을 대리하는 아바타avatar를 통해 활동하는 가상세계로 그려지고 있다.⁵⁾ 우리의 주인공 ‘히로Hiro’는 비록 현실에서는 빛에 허덕이

타버스연구회’가 발족되었다. 확장현실(Extended Reality, XR) 및 메타버스(Metaverse) 기술과 서비스를 통한 의학적 장애나 질병의 예방, 치료, 관리의 학문적 발전을 목표로 설립된 연구회는 7월 ‘학회창립 공청회 및 발기인 대회’ 개최에 이어 10월 중에 학회 출범을 예정하고 있다. <https://medmetaverse.org/>

- 5) 이 소설에서는 메타버스는 용어뿐만 아니라 오늘날 일상적으로 사용되는 ‘아바타’란 단어로 함께 등장한다. 원래 산스크리트어 “아바따라(avataara)”에서 유래한 아바타는 “내려오다”라는 뜻을 지닌 동사 “아바뜨르(avatr)”의 명사형으로, 신이 지상에 강림함 또는 지상에 강림한 신의 화신 등을 의미하는 개념이다. 그런

며 시간제로 피자를 배달하는 신세지만 메타버스에 접속하는 순간 최고의 전사로 돌변한다. 그는 현실과 메타버스를 넘나들면서 악의 무리를 소탕하는 임무를 수행한다.⁶⁾ 소설이 출판된 이후 많은 사람들이 새로운 세계에 대한 자극과 영감을 받았다. 상상 속 세계를 구현해 낼 수 있다는 무한한 가능성에 대해 사람들은 열광했다. 특히 필립 로즈데일P. Rosedale은 이를 현실에서 실현하고자 린든 랩Linden Lab을 설립하고, 2003년 '세컨드라이프second life'라는 가상세계 플랫폼을 출시했다. 소설에 등장했던 메타버스 세계가 현실화된 세컨드라이프는 이름 그대로 '제2의 삶'을 의미할 만큼 실제 세계와 유사한 또 다른 나의 생활이 가상공간에서 펼쳐졌다. 아바타를 통해 전 세계인들과 교류하면서 일상생활은 물론 사회경제적 활동까지 가능한, 새로운 미래 공간으로서 메타버스가 처음으로 주목받기 시작했다.⁷⁾ 마치 2009년에 개봉된 영화 <아바타>에서처럼, 세컨드라이프는 인류에게 새로운 세계를 제시해줄 것처럼 보였지만, 그 열기는 식어갔다.⁸⁾

데 1985년 리처드 게리엇(R. Garriott)이 개발한 <울티마 IV>에서 처음으로 그래픽으로 구현한 게임 내 분신이자 사용자 캐릭터란 새로운 의미로 사용되기 시작했다.

- 6) 한국계 혼혈로 등장하는 주인공 히로 프로타고니스트(Hiro Protagonist)는 현실에서는 피자를 배달하며 보잘것없이 살고 있지만, 실상은 천재 해커이며, 메타버스 내에서는 최고의 전사이자 영웅이다. 모든 사람들이 아바타로 활동하는 메타버스에서는 자신들의 실제 모습을 철저히 숨긴다. 히로 역시 현실의 신분을 숨긴 채, 메타버스에서 피지고 있는 신중 마약 '스노 크래시'의 비밀을 파헤치며 음모를 밝혀나간다. 엄청난 능력을 소유한 인물과 쫓고 쫓김을 반복하면서 사건을 해결하는데 놀랍게도 배후에는 현실세계의 거대한 미디어 기업이 존재한다는 이야기가 펼쳐진다.
- 7) '세컨드라이프'라는 메타버스 안에서 사람들은 만남, 대화, 연예, 여행, 쇼핑, 컨퍼런스, 세미나, 수업, 롤플레이 등 다양한 활동은 물론 일자리를 찾거나 부동산을 사고팔면서 경제활동을 영위할 수 있었다. 게다가 아바타나 스킨 같은 아이템은 물론 자동차, 장식, 의류 등의 제품을 직접 제작하거나 집을 짓는 등 창조 활동을 통해 디지털 재산을 만들거나, 직접 그것들을 판매하고 교환하는 창조권과 재산 소유권이 보장되었다. 한마디로 사용자들에게 콘텐츠를 창작할 수 있는 100%의 자유도를 제공하고 가상화폐인 '린든달러'라는 세컨드라이프 전용 화폐를 도입, 본격적인 가상경제의 서막을 울리며 엄청난 반향을 일으켰다.

이후 메타버스는 실감 기술을 통해 몰입감이 극대화되면서, 즉 실감 상호작용이 가능한 확장현실(eXtended Reality, XR) 기술과 고성능 디바이스를 통해 현실과 가상의 자연스러운 연결과 몰입감이 극대화된 공간으로 진화되면서 발전해 왔다.⁹⁾ 그러는 동안에 갑작스레 닥친 코로나19와 그에 뒤이은 팬데믹의 장기화로 비대면이 화두가 되는 상황에서 메타버스는 새로운 디지털 트렌드로 급부상하게 되었다. 2020년 10월 컴퓨터 GPU 분야를 선도하는 엔비디아NVIDIA의 최고경영자 젠슨 황J. Huang이 ‘메타버스 시대’를 선언한 이래, 기업들은 앞다퉀 메타버스 시장에 출사표를 던졌다.¹⁰⁾ 세계 최대 사회관계망서비스SNS 페이스북Facebook은 회사의 이름까지 ‘메타(Meta)’로 바꾸며 메타버스에 사활을 걸고 나섰다. 갑작스레 메타버스의 광풍이 불기 시작하면서 언론과 업계를 중심으로 다양한 논의가 진행되기 시작했다.¹¹⁾

많은 사람들이 메타버스를 이야기하고 있지만 때때로 상이한 시각을 가지고 있기 때문에 여러 논의 속에서 다루는 ‘메타버스’를 명확히 이해하는데 어려움이 있다. ‘메타버스는 이미 다가와 있는 우리 인류의 미래’로 전망하

8) 인터넷 기반 가상세계 서비스인 ‘세컨드라이프’가 시작되던 당시에는 한창 인기를 끌었지만, 10년 정도가 지난 2012년도 이후로는 세컨드라이프를 더는 찾지 않게 되었는데, 이 시기는 2007년에 등장한 아이폰이 1억 대 이상 확산되어 사람들이 스마트폰을 일상적으로 사용하게 된 시기와도 맞물려 있다.

9) 메타버스는 실감 콘텐츠를 만드는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR), 홀로그램(Hologram) 등의 기술이 5G 및 클라우드 기술 등과 결합하면서 보다 구체적으로 발전해 왔다.

10) 엔비디아 창립자 겸 CEO 젠슨 황은 2020년 10월에 개최된 <GTC 2020(GPU Technology Conference)> 온라인 기조연설을 통해 “메타버스의 시대가 오고 있다(The metaverse is coming)”고 강조하면서 자사의 새로운 가상 협업 플랫폼인 ‘NVIDIA Omniverse Enterprise’를 공개하였다.

11) 일반대중이 메타버스에 관심을 가지게 된 때는 2021년 3월부터라고 할 수 있는데, 이 시기는 미국의 게임 플랫폼 업체 로블록스Roblox가 뉴욕 증시에 상장하던 시기와 맞물려 있다. 미국 10대 사이에서 선풍적인 인기를 끌고 있는 로블록스는 상장되던 첫날부터 흥행을 일으켜 미국 투자자들의 집중적인 관심을 받으면서 미국뿐 아니라 한국에서도 관심이 높아지기 시작했다.

는가 하면, 단지 코로나19 팬데믹 상황에서의 그저 '버즈워드Buzz word'에 불과하다고 폄하하기도 한다. 게다가 메타버스 실체에 대해서도 의견이 분분하다. 예를 들어 가상·증강현실 연구자들은 2003년에 등장했던 첫 번째 메타버스의 실패를 반면교사 삼아 새 버전의 메타버스 논의를 시작해야 한다고 목소리를 내고 있고, 게임 커뮤니티에서는 메타버스가 새로운 게임의 형태라고 주장하기도 한다.¹²⁾ 또 다른 한편에서는 가상세계에서는 아바타로 경험하는 부분이 매우 중요한 만큼 메타버스에서는 나를 대신하게 될 아바타의 구현과 이와 관련된 다양한 비즈니스 모델이 핵심적인 문제라고 말한다.¹³⁾ 이때 메타버스에서의 경제활동을 통해 창출되는 수익과 디지털 자산을 지속 가능하게 관리하는 시스템이 구축되어야 하는데, '블록체인block chain' 기술 기반의 탈중앙화 시스템을 통해 디지털 창작물이 'NFT(Non-Fungible Token, 대체불가능한 토큰)'와 결합해 '고유성'과 '소유권'을 증명할 수 있어야 함에 주목하기도 한다. 이런 입장에서는 디지털 경제와 아날로그 경제가 하나의 시스템으로 통합되는 것이 메타버스의 관건이라고 강조한다.¹⁴⁾ 웹 커뮤니티에서는 web3.0이 메타버스라고 주장하기도 한다.¹⁵⁾ 메타버스 관련 논의에는 저마다의 입장에 따라 강조하거나 우선하는 것들이 혼재해 있는 상황이라고

12) 특히 로블록스나 포트나이트 플랫폼 등에서 사용자들이 일반적으로 주어진 게임을 하는 것뿐 아니라 프로그램 언어를 몰라도 누구나 쉽게 게임을 만들고 사람들과 공유할 수 있기 때문에 게임이야말로 메타버스의 미래로 전망한다.

13) 네이버Z가 출시한 '제페토ZEPETO'의 경우 아바타가 착용 가능한 의상 등 다양한 아이템을 직접 제작하여 판매할 수 있는 '제페토 스튜디오'를 통해 수많은 크리에이터들이 수익을 창출하고 있다.

14) 대표적인 블록체인 메타버스 세상인 샌드박스The Sandbox에서는 모든 디지털 자산이 '대체 불가능한 토큰(Non-Fungible Token, NFT)'으로 구성되어 있다. 그동안 디지털 세상의 가장 큰 단점이자 장점이 부한 복제가 가능하다는 것이었는데, 블록체인 기술이 등장하고 발전하면서 특정 디지털 자산이 원본인지, 혹은 소유자가 누구인지 확인할 수 있게 되었다. 이제 블록체인 기술로 NFT를 제작할 수 있게 된 것이다. 예를 들면 이런 식이다. 우리가 현실에서 땅을 소유하고 등기부 등본을 통해 이를 인정받는 것처럼 샌드박스에서 땅을 사면 NFT를 통해 디지털 소유가 가능해지고 임대도 할 수 있게 되는 것이다.

15) 남주한 외 (2022), p. 47.

할 수 있다. 표준화되고 합의된 정의조차 없이 모호한 채로 사람마다 사용하는 메타버스의 개념과 그 범위가 제각각이다.

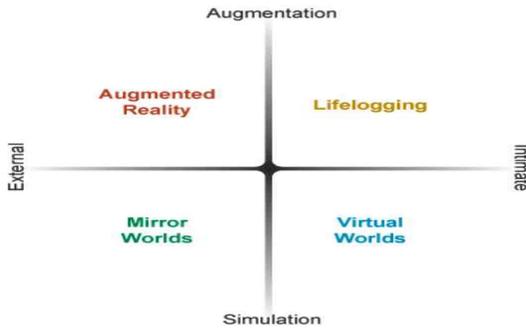
그럼에도 불구하고 2007년 미국 비영리 단체인 가속연구재단(Acceleration Studies Foundation, ASF)에서 발표한 ‘메타버스 로드맵-3D웹으로 가는 길(A Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web, MVR)’이라는 보고서는 메타버스에 대한 구체적이면서도 학술적 접근을 진행한 것으로 평가되고 있다.¹⁶⁾ 2006년 5월, ASF 주관으로 개최된 제1회 메타버스 로드맵 서밋(Metaverse Roadmap Summit)에 저명한 관련 전문가들과 일반 커뮤니티 다수가 참가했던 이 행사의 토론 내용이 다음 해 MVR 보고서로 발표되었다. 이 보고서는 “메타버스는 융합이다. 메타버스는 ① 가상으로 향상된 물리적 현실과 ② 현실과의 연동으로 지속 가능한 가상 공간의 융합이다. 그리고 이용자가 그것을 경험할 때는 혼재되어서 나타난다.”¹⁷⁾라고 메타버스를 정의하고 있다. 현실과 가상을 완전히 분리하는 기존의 이분법적 패러다임에서 벗어나, MVR은 가상의 경험들이 현실과 긴밀히 연결되어 현실세계와 가상세계가 서로 연계되고 융합되어 상호작용하는 ‘혼합세상’으로 메타버스를 확장시키고 있다.

메타버스는 물리 세계에서 디지털 세계로, 또는 디지털 세계에서 물리 세계로 서로 간의 경계를 허물면서 기술 간의 교차와 융합을 통해 우리가 사는 실제 세상에 ‘가상성’을 더하거나, 가상공간에 ‘현실성’을 더함으로써 새로운 경험과 서비스를 통해, 상호작용을 가능하게 만들고 있다. 이때 메타버스가 전개되는 방식을 기술공간과 사람과의 상호경험의 관점에서 ‘증강 Augmentation’, ‘시뮬레이션 Simulation’, ‘외적인 것 External’, ‘내적인 것

16) METAVERSE ROADMAP OVERVIEW”, <https://metaverseroadmap.org/overview/>.

17) “The Metaverse is the convergence of 1) virtually enhanced physical reality and 2) physically persistent virtual space. It is a fusion of both, while allowing users to experience it as either.”, <https://metaverseroadmap.org/overview/>.

Intimate' 등으로 구분한다. 세로축(y축)은 '기술공간의 관점'에서 현실과 디지털이 접목한 '증강'과 완전 디지털로 이뤄진 '시뮬레이션'의 연속체가, 가로축(x축)은 '사람과의 상호작용 관점'에서 적극적인 개입인지, 아니면 아바타를 통한 관찰자의 입장인지에 따라 '외적인 것'과 '내적인 것'의 연속체로 설명하고 있다. 이렇게 형성된 연속체 두 축은 4가지 메타버스 시나리오로 구분된다.¹⁸⁾



[그림-1] A Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web
출처 : METAVERSE ROADMAP OVERVIEW.

먼저 우리에게 가장 친숙한 ① ‘가상 세계Virtual Worlds’는 일상의 활동을 가상공간에서 재현한 시나리오로, 현실과 유사하거나 전혀 다른 대안적 세계를 디지털로 구현한 세계이다. 그동안 주로 게임에만 한정되어 있던 활동이, 이제는 나를 대신하는 아바타를 통해 현실의 사회·경제·문화·정치적 활동 등 다양한 경험과 서비스가 가능한 환경으로 탈바꿈하고 있다. 그리고 마치 거울 속에 비춰진 자신의 모습이나 주변을 들여다보는 것처럼, 물리적 세계를 모방한 ② ‘거울 세계Mirror Worlds’에서는 기존에 해왔던 현실의 활동들이 가상공간에서

18) 보고서에 따르면, x축은 사용자의 정체성을 중심으로 내재적으로 일어나는 ‘intimate’ 영역(실제의 나)이나 혹은 ‘external(아바타) 상호작용하는 영역의 연속체로 설정하고, y축은 가상에서 가져온 정보나 콘텐츠를 활용해 현실 공간에서의 ‘augmentation’과 가상의 공간에서 현실 정보를 가져와서 관측하고 미래를 예측하는 ‘simulation’ 연속체 두 축으로 설명하고 있다.

재현된다.¹⁹⁾ 이때 실제 세계를 가능한 한 사실적으로, 있는 그대로 반영하되 “정보적으로 확장”도 가능하면서, 그 활용 가치가 다양해지고 있다. 이와 같은 거울 세계의 정보를 현실에 활용하는 ③ ‘증강현실Augmented Reality’은 우리가 살아가는 물리적 환경에 디지털로 구현된 이미지나 정보를 합성하여 마치 실제로 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 형태로, 현실 공간에 3차원 가상 이미지를 겹쳐 보여주면서 상호작용하는 환경을 의미한다.²⁰⁾ 마지막으로 ④ ‘라이프로깅 Lifelogging’은 일상에서의 자신의 경험이나 감정, 그리고 활동 등의 정보를 직접적으로나 또는 기기를 통해 디지털 공간에 저장하여 가상의 공간에 재현하는 활동으로, 한마디로 ‘일상의 디지털화’라고 할 수 있다. 스마트 기기나 앱을 통해 자신의 운동, 움직임, 수면 이력 등을 기록·공유하는 ‘자기 수량화Quantified Self’ 역시 라이프로그의 방식이다. 이때 수량화된 자기는 단순히 움직임과 수면 패턴을 측정·기록하는 데서 시작해 그 기술이 점점 고도화되고 있으며, 특히 건강 관련 분야에서 발전과 활용이 두드러지고 있다.²¹⁾ 인스타그램, 유튜브, 페이스북 등의 SNS가 대표적이라고 할 수 있다

19) 2021년에 이어 올해도 순천향대학교는 메타버스 캠퍼스에서 입학식을 진행하였다. 건국대학교는 지난해 건국대학교 가상공간 캠퍼스인 ‘건국 유니버스’를 구축해 학교 모습을 그대로 구현한 공간에서 ‘Kon-Tact 예술제’를 진행한 바 있다. 이 외에도 Google Earth의 3차원 지도(3D Mapping)와 같은 서비스나 우리에게 친숙한 배달 애플리케이션(‘배달의 민족’, ‘요기요’ 등) 또한 거울세계에 속한다.

20) 자동차 운전석 앞의 HUD(Head-Up Display)는 우리가 일상생활에서 쉽게 접하는 증강현실이다. HUD는 자동차 앞 유리에 차량 주행에 필요한 정보를 표시해주는 기술로 운행 중 지정 속도, 이동 방향, 다음 경로 등의 정보를 제공하여 운전을 보조한다. 최근 메르세데스 벤츠의 2021년형 S클래스에 탑재된 증강현실 헤드업 디스플레이Augmented Reality Head-Up Display는 증강현실 기술이 적극적으로 반영되어 실제 차량 주행과 주변 환경과의 상호작용을 높였다고 한다. 그러나 우리에게 실제적인 증강현실로는 2016년 7월 해외에서 서비스가 시작되면서 국내에서도 엄청난 인기를 끌었던 ‘포켓몬고Pokemon GO’를 통해 경험한 바 있다.

21) 스포츠 브랜드 나이키는 공식 앱과 나이키 플러스 제품을 통해 스포츠와 디지털의 융합을 강화하고 있는데, 특히 나이키 런 클럽과 나이키 트레이닝 클럽이 대표적이다.

ASF는 메타버스로드맵에서 이처럼 4개의 시나리오를 구분하여 제시하였다. 이때 시나리오 각각의 발전 속도나 확산의 정도에는 다소 차이가 있을 수 있지만, 서로 분리되어 독립적으로 존재한다기보다는 서로의 경계를 허물면서 광범위하게 겹쳐지며 서로를 더욱 강화시키는 방향으로 나간다는 사실이다. 더욱이 그동안 관련 기술들이 급속히 발전하고, 사회가 이를 적극적으로 수용하면서 4개의 시나리오는 모두 현실이 되어 가고 있다. 현실의 나와 때때로 나를 대신하는 아바타가 물리적 세계와 가상의 세계를 넘나들면서 일상적인 활동과 다양한 경험을 가능하게 하는 입체적인 서비스를 구현하는 메타버스는 기술의 고도화에 힘입어 새로운 형태로 계속 발전해 나갈 것으로 전망된다. 다음 장에서 메타버스 서비스가 가장 기대되는 분야로 꼽히는 의료에서의 변화를 살펴볼 것이다.

III. 메타버스에서 구현되는 의료와 '뉴 리터러시'

1. 이미 시작된 미래, '메타버스 의료'

전 세계적으로 빠르게 확산한 코로나19로 인해 많은 사람들이 전례 없는 혼돈과 변화의 시기를 경험해야 했다. 전대미문의 위기 속에서 감염병에 대한 공포나 불안감은 근거 없는 편견과 차별을 부추기거나 때때로 혐오와 분노를 촉발시켜 사회적 갈등을 증폭시키기도 했다. 그러나 코로나19 백신 접종이 본격화되면서 확산세는 정점을 지나 감소 추세에 있고 더욱이 국민의 30% 이상이 감염을 경험하여, 점차 안정세로 접어들면서 조금씩 일상의 모습을 찾아가는 중이다. 다만 여전히 해외 변이 발생 및 유입의 가능성이 남아 있고 국내에서의 신종 변이의 출현 가능성도 배제할 수 없다는 점, 그리고 시간의 경과에 따른 접종과 자연면역 수준의 감소, 계절의 변화 요인 등을 고려할 때, 코로나19의 재유행을 포함하여 신종 감염병 발생에도 사전에

대비할 필요성은 여전히 남아 있다.

문명 발달에 따른 인간 거주 영역의 확대와 지구 온난화에 의한 생태계 교란, 그리고 인간 이동 및 교역의 증가로 인한 감염병 등의 빠른 전파가 불가피한 현대의 사회문화적·자연적 환경을 고려할 때 또 다른 신종 감염병의 출현은 얼마든지 예상할 수 있다.²²⁾ 지금의 코로나19는 우리가 경험하는 감염질환의 한 가지에 불과할 뿐, 인류를 위협할 신종 감염병은 계속 등장할 것으로 보아야 할 것이다. 그러한 의미에서 ‘포스트post’ 코로나가 아니라 ‘위드with’ 코로나의 시대를 살아가게 될지도 모를 우리 앞에 놓인 과제 중의 하나는 지금의 팬데믹과는 별개로 언제나 안전하게 접근할 수 있는 의료전달체계의 설계일 것이다. 코로나19 사태를 교훈 삼아 또 다른 팬데믹이 발생하기 전에, 혹은 발생 후에도 충분히 감당할 수 있는 체계적인 시스템을 구축하는 것은 당연한 과제라고 할 수 있다.

정치, 경제, 사회, 기술, 환경 등 비대면·비접촉에 기반한 일상 전반의 변화가 일어나고 있는 지금, 이전 생활로의 복귀가 아닌 새로운 질서와 기준이 적용되는 ‘새로운 표준New Normal’의 필요성이 사회의 전 영역에서 대두되고 있다. 메타버스와 의료를 융합하고자 하는 시도 역시 이와 일정하게 맞닿아 있는 현상이라고 할 수 있다. 또한 인구 고령화에 따른 만성질환자의 증가로 의료비용은 급격하게 상승하고 있지만, 삶의 질은 오히려 저하되는 가운데 질병 관리의 필요성이 증대되고 있고, 다른 한편에서는 건강한 삶을 영위하고자 하는 건강수명²³⁾에 대한 국민들의 관심은 어느 때보다도 높다는 사정과도 관련 있다.²⁴⁾ 만성질환

22) 하버드세계보건연구소(Harvard Global Health Institute, 2019)에 따르면, 전 세계 전염병 발생빈도는 꾸준히 증가하고 있으며 그 파괴력도 점점 커지는 추세다. 실제로 2000년대 이후 국내에까지 영향을 미친 사례들만 살펴봐도, 2003년 중증급성 호흡기증후군(사스), 2009년 신종인플루엔자(신종플루), 2015년 중동호흡기증후군(메르스) 등이 있다. 특히 이번 코로나19는 알파형(영국), 베타형(남아프리카공화국), 델타형(인도) 등 많은 변이 바이러스 역시 발생하고 있어 언제든 지 새로운 변이의 등장으로 인한 재유행의 가능성이나 또 다른 감염병이 출몰할 가능성 역시 배제할 수 없는 상황이라고 할 수 있다.

23) 건강수명은 만성질환 또는 장애가 없는 삶의 기간을 뜻하며, WHO에서 처음 사용하여 다수의 국가에서 산출하고 있다. 인지된 주관적 건강수준, 장애여부, 특정 질병 유무 등 다양한 방식을 활용하여 산출하고 있다.

예방 및 관리 서비스의 질을 개선함으로써 의료비 부담을 경감시키고 국민들의 후생을 증진하기 위해 의료 및 건강관리 등 보건의료 전반에 새로운 패러다임이 필요한 때, 4차 산업혁명의 핵심 ICT인 IoT(Internet of Things), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 및 인공지능(AI) 그리고 5G 통신 등에 가상-증강현실(AR·VR), 혼합현실(MR), 홀로그램 등의 실감콘텐츠Immersive Content를 매개로 몰입감 있고 경험적이며 상호작용할 수 있는 디지털 환경을 구축해 나가면서 이른바 '메타버스 헬스케어metaverse healthcare'를 확장하려는 시도들이 눈에 띈다.

첨단 의료기술의 도입이 항상 그러하듯 메타버스 활용에 대한 의료계의 시각 역시 긍정적인 것만이 아님은 앞에서 언급했다. 그러나 오랫동안 큰 고통을 안겨준 코로나19로 인해 완전히 새로운 미래상을 전망하면서, '포스트 코로나'는 필연적 변화가 요구되는 시대로 평가되기도 한다. 글로벌 차원의 코로나19의 대유행은 전혀 예상하지 못한 사건이었지만, 현재의 혼란과 위기 이후의 사회 전반에 디지털 전환으로의 이행을 위한 도약의 발판으로 만들려는 시도들이 필요하다. 그리고 몇몇 의료기관을 중심으로 이러한 시도들이 활발히 이루어지고 있다. 예를 들어 분당서울대병원의 경우 '메타버스 글로벌 종합병원' 설립을 목표로, 국내를 비롯한 미국과 영국, 싱가포르의 우수 병원들과 '글로벌 헬스케어 메타버스 컨퍼런스International Healthcare Metaverse Conference·IHMC'를 발족해서 현실-가상 융합에 기반한 병원 설립에 박차를 가하고 있다.²⁵⁾ 신촌 세브란스병원 역시 용인세브란스병원과 송도

24) 국민들은 삶에서 가장 중요하다고 생각하는 것으로 '건강'을 선택하였으나 기대 수명과 건강수명 간 격차는 점점 벌어지고 있다. 고령화에 따른 노인의 건강상태는 만성적인 노인성 질환의 발병이 잦아지고 신체 및 인지적 기능이 저하되어 타인으로부터 돌봄care을 받아야 하는 의존적인 상태가 지속되는 실정이다. 한마디로 '유병장수'가 연장되고 있는 것이 현실이다. 지속적으로 평균 수명이 연장되면서 건강하지 않는 삶의 기간 역시 계속 증가하고 있는 셈이다. 실제로 2012년에는 유병 기간이 15.2년이었는데, 2020년에는 2년이 더 늘어난 17.2년이다. 구체적인 내용은 통계청(2020)을 참조할 것.

25) 송수연, 「국제헬스케어메타버스컨퍼런스, 이번엔 분당서울대병원에서 열려」, 『청년지사』, 2022.07.12.

세브란스병원(2026년 개원 예정)의 환자를 통합해 진료하고 관리할 수 있는 ‘세브란스 메타버스 병원 프로젝트’를 착수하였다. 법의 허용범위 안에서 세브란스 의료진들이 가상현실 병원에 아바타로 입장해서 원격협진을 구현한다는 계획을 밝히기도 했다.²⁶⁾

이처럼 물리적·지리적 장벽을 뛰어넘어 사용자 간 협업과 소통, 훈련 등의 상호작용이 활발하게 이루어질 것으로 예상되는 메타버스라는 공간에서 실현되는 의료는 전혀 새로운 패러다임이 될 것으로 전망된다. 특히 큰 활약이 기대되는 교육과 실습에서부터 진료, 그리고 디지털 치료 분야에 대해서 좀 더 구체적으로 살펴보도록 하겠다.

(1) 의료 교육 및 비숙련의료인 훈련

의료 메타버스가 가장 적극적으로 시행되는 분야로서 교육은 환자의 안전을 도모하면서도 의학지식을 학습할 때 좋은 방법으로 주목받고 있다. 특히 해부학 교육에 매우 효과적이라고 할 수 있다.²⁷⁾ 코로나19로 인해 많은

26) 의과대학교수들과 공과대학교수들 등 15명으로 구성된 메타버스 팀은 시진과 문진 그리고 촉진이 가능한 보조로봇 개발을 진행 중에 있다고 한다.

이창진, 「허물어진 물리적 장벽...메타버스 병원 시대 열리나」, 『메디컬타임즈』, 2022.01.03.

27) 서울대학교 의과대학은 비대면 커리큘럼을 수립해, 매년 수업을 진행해오고 있다. 지난 2021년에 처음으로 메타버스 개념을 접목한, <해부신체구조의 3D 영상 소프트웨어·3D프린팅기술 활용 연구 및 실습> 교과에 해부학 실습교육을 도입했다. 본과 1학년생을 대상으로 기존에 해오던 ‘카테마cadaver’를 이용한 해부학 실습 외에 메타버스를 이용한 실습도 함께 병행했다고 한다. 결과적으로 학생들이 카테마 실습보다 메타버스 실습에서 더 높은 몰입감을 보였다고 한다. 경희대학교 의과대학도 지난해 5월 <하이브리드 해부학 강의>를 개설, 해부학 실습에서 의학과 1학년 100명을 대상으로 카테마 실습과 ‘오컬러스 퀘스트2’ 장비를 이용한 VR 실습을 진행했는데, 학생들은 해부학 실습 시간 동안 따로 마련된 공간에서 자유롭게 VR를 이용해 해부 실습을 반복해서 연습할 수 있었다고 한다. 실습하기 전에 VR로 해부할 부위를 미리 연습해 볼 수 있고, 카테마 실습 이후에는 놓쳤던 부분을 피드백해 VR로 보완할 수 있었다고 한다. 수업 후에 진행된

제약이 따르는 비대면 교육의 상황에서 의료영상을 3D로 구현하고 가상현실을 통해 인체 내부를 분석하는 해부학 콘텐츠를 활용한 실습은 학습효과를 극적으로 높일 수 있을 것으로 기대되고 있다. 기존 카데바(cadaver, 해부실습용 사체) 실습과 병행해서 메타버스를 활용한 실습은 선행학습 및 반복훈련이 가능하면서 교수자와 학습자 간의 활발한 상호 소통을 통한 학생들의 이해와 만족도에서 특히 효과적이다. 가령 기증된 시신의 경우 사인에 따라 실습에 부적합 경우가 흔한 데 비해 3D로 시각화된 인체 내부 장구나 질병 모델링을 지원하는 프로그램의 경우 다양한 시뮬레이션을 할 수 있다는 장점을 가진다. 교육훈련과정은 의사가 된 이후에도 계속된다. 인턴과 레지던트 과정에 있는 비숙련의료인들은 수많은 질병에 대한 신속 정확한 판단과 그에 대한 처치 및 수술에 대한 많은 경험이 필요하고, 이때 반복훈련이 중요하다. 그러기 위해서는 기증된 시신이나 동물이 필요하고 무엇보다도 적합한 환부를 가진 환자가 있어야 하며 특히 환자나 가족의 동의를 비롯한 윤리적 절차가 필수적인데다가 국내의 경우 시신 기증률이 높지 않아 제대로 된 훈련에는 어려움이 뒤따르는 상황이다. 그런데 메타버스 내의 가상증강현실의 시뮬레이션을 통한 다양한 진단 실습과 수많은 시술 및 수술 사례들에 대한 훈련 Virtual Practice Surgeries은 비용과 시간을 절약하면서도 좋은 성과를 낼 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.²⁸⁾

감염의 우려로 인한 제한된 수술실 참관에도 메타버스는 유용하다. 메타버스에 구현된 가상 공간의 스마트 수술실에서는 실제 환자 수술의 체험이 제한 없이, 제약 없이 가능하기 때문이다. 실제로 2020년 3월 분당서울대학병

설문조사에 따르면, VR 실습에 대해 반복 학습이 가능하고, 질병 모델링을 제공해 다양한 시뮬레이션을 할 수 있었다는 점을 장점으로 꼽았다고 한다.

김주연, 「의대 강의실에 파고든 메타버스, 그 효과는?」, 『청년 의사』, 2022.07.02.

28) 특히 가상현실 시뮬레이터를 통해 다양한 시술과 사례를 반복 훈련한 의사들이 전통적인 방법으로 실습한 의사들에 비해 의료 사고 수도 현저히 낮았다는 연구 결과가 공개된 바 있다.

원 흉부외과는 세계 최초로 XR(eXtended Reality, 확장현실) 기술이 적용된 수술 참관 프로젝트인 ‘라이브 서저리Live Surgery’를 통해 폐암 환자의 수술 과정을 실시간으로 공유했다. 다양한 국가에서 200여 명의 강사와 교육 대상 의료진들이 각자의 아바타로 가상의 강의실과 수술실에 입장한 상태에서, 비대면 가상현실을 통한 수술실 참관과 원격 교육이 진행되었다. 그들은 3대의 모니터와 VR카메라를 통해 3차원 영상으로 집도의 시점에서 수술 부위와 수술 과정을 지켜보면서 수술 팀의 정밀하고 세밀한 의료 기구 조작 모습 이외에도 마취과 의사나 간호사 등 수술에 참여한 의료인들의 긴밀한 움직임이나 수술실 내 환경 역시 다양한 각도에서 참관할 수 있었다. 다시 아바타로 강의실로 입장한 그들은 일본, 싱가포르, 태국, 영국을 비롯한 8개 국가 출신의 최고 명의들의 강의와 토론에 실시간 참여함으로써 높은 몰입감과 현실감을 경험할 수 있었다.²⁹⁾

또한 2010년부터 의사국가고시에서부터 시행되고 있는 실기시험인 CPX(clinical practice examination)와 OSCE(objected structured clinical examination) 준비를 하는데도 메타버스는 용이하다. 그동안은 주로 환자 역할을 하는 배우를 섭외해서, 그 배우에게 문진을 통해 질환을 감별하고

29) 지난해 5월, ‘2021년 아시아심장혈관흉부외과학회(ASCVTS) 제29차 온라인 학술대회’에서 ‘아시아흉강경수술교육단(ATEP)’ 주관으로 메타버스 플랫폼을 활용한 ‘제6차 아웃리치 프로그램(ATEP 6th Outreach Program)’이 진행되었다. 이 프로그램에 아시아 각국의 흉부외과 의료진 200여명이 참석해서 교육을 받았고, 영국의 맨체스터대학병원과 싱가포르 국립대병원에서도 이 시스템을 견학하기 위해 가상환경해 접속해 활발한 토의를 나눴다고 한다. 프로그램 참석자들은 각자의 연구실에서 HMD(Head Mounted Display)를 착용하거나 노트북으로 현실 속 장소를 가상의 환경에서 그대로 체험을 했는데, 본인의 아바타를 설정한 후 가상의 강의실에 입장해 폐암수술 기법과 가상융합기술 트렌드를 주제로 한 강의를 수강하고, 가상의 환경 속에서 수술 과정을 참관하며 실시간 토의를 이어갔다고 한다. 특히 분당서울대학교병원 스마트수술실에서 중계된 수술은, 수술실에 구축된 360도-8K-3D카메라를 통해 집도의와 수술 간호사의 모습, 수술실 내 환경을 원하는 대로 볼 수 있어 실제 수술실 안에서 참관하는 것 같았다는 참석자들의 평가가 주를 이루었다고 한다.

안치영, 「분당서울대병원, XR 기술 플랫폼 활용 라이브서저리 진행」, 『의학신문』, 2021.05.31.

신체 진찰, 술기 등을 연습해왔지만, 이 역시 메타버스를 활용하면 더 원활하고 만족스러운 성과를 이룰 것으로 예상된다.

(2) 협력적 진료 및 증강 수술

현재도 여전히 진행중인 코로나19 팬데믹과 같은 신종 감염병으로 인한 국가와 국가의 교류가 차단되고, 한 국가 안에서도 지역 간의 이동이 제한되는 일은 앞으로도 반복될 수 있다. 이로 인한 필수의료서비스의 심각한 장애를 겪으면서 전 인류의 생명과 삶은 여전히 위협받고 있다. 세계 각국이 백신 접종에 박차를 가하고 있지만 새로운 변이 등으로 인해 코로나 팬데믹이 국제공중보건위기상황으로 선포된 이후, 계속적으로 증가하고 있는 확진자들과 그에 따른 사망자 수도 멈출 기미를 보이지 않고 있다.

2015년 유엔 총회에서 채택된 '보편적 의료보장(Universal Health Coverage, UHC)'은 모든 사람들이 필요로 하는 양질의 의료서비스를 큰 재정적 부담없이 접근할 수 있도록 보장해야 하는데, 이를 위해서는 필수의료가 중요한 역할을 담당한다. 필수의료란 국민의 기본권인 건강권을 실현하기 위한 기본적인 핵심적인 의료서비스로서 의료 취약계층·취약지역·취약분야와 무관하게 언제, 어디서나, 국민 누구나 누려야 하는 보편적인 보건의료서비스를 말한다.³⁰⁾ 그런데 코로나19의 장기화로 인해 그동안 의료시스템에 존재하던 '불평등'이 수면 위로 드러나기 시작했다. 대체로 수도권과 대도시에 의료자원이 집중되어 있어 지역 간 의료접근성과 건강수준의 격차가 심각한 문제로 떠올랐다.

이때 가상증강현실의 확대는 원격지 전문의들의 도움을 받아 더 정밀하고 효율적인 진료를 가능하게 만든다. 그동안 병원 네트워크 내에서만 진료와 치료를 해오던 한계에서 벗어나, 국가와 지역의 의료 격차 해소의 해법으로

30) 김은영, 박제산 (2015), p. 1.

주목받고 있어 그 기대감이 증폭되고 있다. 특히 최적의 수술을 위해서는 협진과 컨퍼런스가 필수적인데, 앞서 언급된 가상 트레이닝 효과와 연계해 증강 수술Augmented Surgeries을 적용하면 실제 수술실에서도 증강현실 글래스 위로 수술에 관련된 중요한 정보들을 적절한 타이밍에 수술진에게 전달할 수 있고, 원격에서 함께 수술에 참여하는 전문가들의 조언이나 도움을 실시간 받을 수 있게 된다.³¹⁾

여기서 한걸음 더 나아가 어디서나 수술에 참여할 수 있는 ‘가상외과의사’는 진료의 변동을 줄이는 데 도움이 되고 모든 환자가 매번 최상의 의료 서비스를 제공받을 수 있게 될 것이다. 세계 최고의 임상인들이 글로벌 네트워크를 통해 실시간 진단, 데이터 분석을 할 수 있게 된 것이다. 이처럼 전 세계의 연결된 수술실과 상호 작용하여 외과 멘토링, 감독 및 기술 전문성을 가속화하고 개선할 수 있을 것으로 전망된다.

(3) 디지털 치료제

전 세계적으로 유례없이 높은 전염력과 유행률을 보이는 코로나19의 확진자들 가운데 상당수가 완치 이후에도 신체적 부작용뿐만 아니라 다양한 정신건강 문제를 겪고 있는 것으로 알려졌다. 이러한 문제는 감염자나 격리자

31) 외과전문의 자크 마레스코(J. Marescaux)박사는 뉴욕의 마운트 시나이 메디컬 센터에서 7천km 떨어진 프랑스 스트라스부르에 있는 환자(68세)의 담낭절제 수술을 원격조종로봇으로 완벽하게 성공한 바가 있다. 공간의 차이를 극복한 이 수술은 1927년 미국에서 프랑스 파리를 쉬지 않고 단독 비행한 찰스 린드버그의 이름을 따 ‘린드버그 수술’로 불린다. 이후로도 그는 캐나다에서 50례의 원격 수술을 집도하며 ‘첨단 외과’의 발전을 이끌었다. 마레스코 교수가 가장 주목하는 분야는 ‘증강현실’을 도입한 외과수술이다. AR기술을 적용한 증강수술을 활용하면 계획부터 효율적인 수술법을 찾을 수 있어 높은 정확도를 확보할 수 있음은 물론 실제 수술 시간도 1/5 수준으로 단축이 가능하다고 주장한다. 박정렬, 「“구글·메드트로닉과 ‘로봇 수술’ 연구…2~3년 내 많은 변화 있을 것”」, 『중앙일보』, 2018.12.03.

에게만 국한된 것이 아니라, '코로나블루'라는 신조어까지 만들어내면서 일반 국민 전체가 심리적으로 직간접적인 영향을 받고 있는 실정이다. 이에 정부는 코로나19로 인한 비대면 상황에서 우울증을 예방·관리하는 디지털 치료제 플랫폼 개발을 본격화하고 있다.³²⁾

코로나19 팬데믹 동안 대면 진료는 한시적으로 원격의료로 전환되었고,³³⁾ 재택 격리를 통해 건강 및 질병관리 애플리케이션 활용 증가 등 디지털 환경에 대한 환자나 일반인의 친화도가 급상승하면서 디지털 기술을 활용한 의료가 확대되고 있다. 단순 건강관리나 보조 수단을 넘어 질병 모니터링 등으로 고도화되는 가운데, '디지털 치료제(Digital Therapeutics, DTx)'가 주목 받고 있다. 디지털 기술 그 자체가 질병을 치료하고 건강을 향상시킬 수 있는 수준까지 접근하고 있다는 사실이다. 기존의 먹는 알약이나 주사제가 아닌 디지털 기술로 환자를 치료하는 새로운 개념의 디지털 치료제는 질병이나 장애를 예방, 관리 또는 치료하기 위해 고품질 소프트웨어 프로그램에 의해 구동되는 증거기반 치료 개입을 의미한다.³⁴⁾ 3세대 신약으로서 소프트웨

32) 과학기술정보통신부와 한국연구재단은 포스트 코로나 시대 비대면 정서장애 예방 및 관리 플랫폼 기술 개발(이하 정서장애 디지털치료) 연구의 주관기관으로 한양대 인텔리전스컴퓨팅학부 김형숙 교수팀을 선정했다.

과학기술정보통신부, 식품의약품안전처, 「민관 협력해 코로나 블루 디지털 치료제 개발 나선다」, 『대한민국정책브리핑』, 2021.07.15.

33) 2020년 2월 코로나19 팬데믹 상황에서 정부는 바이러스 감염의 위험을 최소화하기 위해 환자가 의료기관에 직접 방문하지 않고도 전화 상담으로 처방을 받을 있도록 조치를 취하였다. 같은 해 12월에는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 감염병 위기 경보가 '심각' 단계 이상인 경우에 비대면 진료를 허용하는 조항이 신설되었다. 이러한 분위기 속에서 다양한 비대면 진료 플랫폼 서비스가 출현했는데, 대표적으로 비대면 진료와 처방약 배송서비스를 제공하는 '닥터나우' 이 경우 2020년 12월에 서비스가 개시된 이후 앱 다운로드 수만 100만회를 넘는 것으로 알려졌다.

34) 미국을 중심으로 9개국에서 디지털 치료제를 개발하는 연합체인 '디지털 테라퓨틱스 얼라이언스(Digital Therapeutics Alliance, DTA)'에서는 디지털 치료제를 의학적 장애나 질병을 예방, 관리 또는 치료하기 위하여 소프트웨어로 환자에게 적용하는 증거 기반 치료deliveringevidence-based therapeutic interventions to patients that are driven by software to prevent, manage, or treat a

어Software 의료기기로 지칭되는 디지털 치료제는 형태가 다양하고, 소프트웨어나 모바일 애플리케이션, 웹 서비스나 게임, 가상·증강 현실(VR/AR) 기기, AI 기반 도구 및 메타버스 플랫폼에 이르기까지 그 효능과 용도에 따라서 다양한 형태로 구현할 수 있는 복합된 신기술 분야에 해당한다.

이때 가상증강현실 기술은 몰입감과 사실감 있는 상호작용을 할 수 있는 기능이 필요한 분야에 큰 도약을 이룰 수 있기 때문에, 특히 뇌와 관련된 분야에 그 활용도가 매우 클 것으로 알려져 있다. 단계적이고 반복적인 브레인 트레이닝을 통해 기억력 향상, 인지 능력 향상, 방향 지각 능력이나 문제 해결 능력 같은 다양한 분야에 활용되고 있는데, 그 중에서도 유아의 학습 능력 향상이나 초기 치매 증상을 보이는 시니어들의 치료나 치매 진행을 완화하는데 특히 효과가 있는 것으로 보고되고 있다.³⁵⁾

메타버스를 활용한 가상증강현실의 기술은 신약을 개발하기 위한 연구와 임상시험에도 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 유전체를 비롯해 빅데이터에 기반한 신약 후보물질의 발굴 및 약물의 효능, 안전성, 독성 등을 검증하는 임상시험의 계획 및 실행 그리고 출시 후 약의 부작용 관련 모니터링까지 메타버스는 두루 활용될 수 있다. 또한 간단한 스마트 기기만 구비하면 다양한 생체데이터 기반 건강 모니터링 서비스를 제공할 수 있게 되어 효과적인 버추얼 케어를 받을 수도 있게 된다. 특히 원격에서의 연구자들이 다양한 토론과 실험들을 이끌어내면서 공동 연구가 활발히 진행될 것으로 예상된다. 이처럼 메타버스를 통한 의료의 혁신은 가속화될 것이다.

이처럼 메타버스 시대의 풍요롭고 화려한 세계가 지금을 살아가는 모든 사람들에게 열려있지만 그렇다고 해서 그 혜택을 모두 고루 누릴 수 있는 것은 아니다. 최첨단 디지털 시대의 혁신은 그에 상응하는 비용을 지불해야

medical disorder or disease로 정의하고 있으며, 국내 식품의약품안전처의 ‘디지털 치료기기 허가·심사 가이드라인’에서는, 질병이나 장애를 예방, 관리, 치료하기 위해 환자에게 근거 기반의 치료적 중재evidence-based therapeutic intervention를 제공하는 고도화된 소프트웨어 의료기기로 정의되고 있다.

35) 최형욱 (2021), pp. 321-322.

하기 때문이다. 디지털 기술이 지배하는 새로운 시대에는 결국 디지털 관련 지식과 정보에 얼마나 효율적으로 접근하고 이를 자신의 일상에 적절히 활용하느냐가 관건이다. 그런데 실제로는 이러한 접근과 활용의 가능성이 모든 사람들에게 동등하게 열려있지 않다는 점에서 문제가 발생한다. 이와 관련된 상황을 좀 더 구체적으로 살펴보도록 하겠다.

2. 디지털 격차와 뉴 리터러시 역량 요청

컴퓨터와 인터넷, 스마트폰을 거쳐 오늘날 메타버스에 이르기까지 디지털 기술은 혁신을 거듭해 오면서 일 처리의 신속성 및 효율성을 높이고 삶의 편의성을 확장해왔다. 특히 2020년 초부터 손쓸 틈도 없이 빠르게 확산하기 시작한 코로나19는 인류의 삶에 디지털 기술이 더 깊숙하게 자리 잡아, 일상생활의 더 많은 부분을 여기에 의존하게 만들었다. 디지털 환경이 원활하게 구축되어 있지 못하거나 설령 구축되어 있다 하더라도 그 사용 정도에 따라 디지털 기술로부터의 혜택의 간격은 점차 벌어질 수밖에 없는, 이른바 ‘디지털 취약계층’은 그 혜택으로부터 소외될 수밖에 없고, 그럴수록 삶의 질은 떨어질 수밖에 없는 것이 현실이다.³⁶⁾ 이제 디지털 기술의 활용 여부에 따라 삶의 질의 격차로 이어지게 되었다.

팬데믹의 장기화와 함께 그동안 디지털 활용에 비교적 소극적이었던 세대마저도 디지털 경험을 확대해 나가고 있다. 사람과 사람 간 대면으로 해오던 일들이, 디지털이 연결고리가 되어 비대면으로 전환되면서 새롭게 혁신을 꾀하는 시대가 도래한 것이다. 이는 기존의 아날로그 방식을 디지털로

36) 일반적으로 디지털에 취약한 계층을 “나이, 사회·경제적 지위, 지역, 능력, 교육 정도 등 사회적·경제적·지역적·신체적 여건 및 그 밖의 개인 또는 집단의 특수한 여건 등을 이유로 디지털 격차에 따른 피해를 입었거나 피해를 입을 위험에 처해 있거나 또는 피해를 입기 쉬운 계층”으로 정의하고 있으며, 일반국민 대비 4대 디지털 취약계층으로 장애인·저소득층·농어민·고령층 등이 분류된다.

대체함으로써 우리 삶의 패러다임이 완전히 바뀌고 있음을 의미한다. 이때 이러한 변화에 취약할 경우, 이제 불편과 차별을 뛰어넘어 삶의 기본적 욕구 충족마저 원활하지 못하는 경우가 발생할 수도 있다. 코로나19로 인한 디지털 전환의 가속화는 일상생활에서의 디지털 활용이 선택의 수준을 넘어 필수의 영역으로 전환되면서 이에 미처 준비와 역량을 갖추기도 전에 ‘강제된 디지털 격차’의 일면을 보여주면서 ‘디지털 양극화’를 체감하게 만들었다.

1990년대 중반 이후부터 본격적인 연구가 시작된 ‘디지털 격차(digital divide)’에 대한 개념은 주로 ‘접근(access)’ 측면에서 디지털 기기나 통신망에 접근할 수 있는 사람과 그렇지 못한 사람들 간의 차이를 중심으로 이해되었다.³⁷⁾ 접근과 비접근이라는 이분법적 관점에 따른 디지털 격차와 관련해서 우리나라를 비롯해 각국의 노력은 주로 컴퓨터 보급이나 통신망 구축이라는 물리적 접근의 확대를 중심으로 이어져 왔다. 이러한 노력들은 99.9%에 이른 가구 인터넷 접속률이나 전 국민의 스마트폰 보유율이 95.5%, 개인 인터넷 이용률 93%라는 기록으로 나타나고 있다.³⁸⁾ 특히 60대 이상의 인터넷 이용률도 크게 증가하였다. 이제 컴퓨터나 스마트폰은 가구는 물론 개인별로 보급되고, 농어촌까지 초고속통신망이 설치되어 국민 대다수가 인터넷에 접속하고 있다고 해도 과언이 아니다. 한마디로 디지털 미디어 환경에 대한 ‘보편적 서비스’ 시대를 맞이하게 된 것이다. 그런데 전염병 확산을 차단하기 위한 사회적 거리두기의 결과, 비대면 생활방식으로의 급속한 전환은 디지털 격차의 문제를 그 어느때보다 심각한 사회문제로 급부상시켰다. 사실 디지털 기기 또는 그러한 기술에 접근이 용이하다고 해서, 자동적으로 그러한 기기나 기술을 자연스럽게 사용할 수 있는 것이 아니다. 설령 그 기술을 사용한다고

37) 우리의 경우는 2001년 세계 최초의 「정보격차 해소에 관한 법률」을 제정하고, 이 법의 제16조에 따라 2003년 <한국정보문화진흥원>이라는 전담기관도 설립하였다. 이러한 법제도적, 정책적 노력으로 농어촌벽지까지의 초고속정보통신망의 설치 및 전 국민 대상의 정보화교육 등이 실시되었다

38) 구체적인 내용은 과학기술정보통신부의 「2021 인터넷이용실태조사」를 참조할 것.

해서 그것이 '의미 있는 기술 활용'과 동일한 것도 아니다. 디지털 격차는 단순히 '접근'을 넘어서 '이용-use'의 측면까지 고려해야 하는데, 실제로 이러한 기기들을 잘 활용할 수 있는지 특히 생활 속에서 얼마나 생산적으로 활용하며 살아가고 있는지에 주목한다면, 접근은 가능하지만 이용 측면에서의 격차 발생의 여지는 상당하다고 할 수 있다. 디지털 격차는 단일, 단순한 현상이 아니라 복합적이고 다차원적인 현상으로 이해되어야 하기 때문이다. 결과적으로 디지털 격차의 원인이 단지 접근 여부가 아닌 이용의 환경과 그 질적 특성에 있다는 사실에 주목할 필요가 있다.

최근 디지털 격차의 문제는 한층 악화되어, 이러한 격차로 인하여 느끼는 생활의 불편함이나 경제적 불이익의 문제를 넘어서 생존의 위기로 내몰리는 상황이 드러나면서부터이다. 대표적인 사례가 이른바 '마스크 대란'이라고 할 수 있다. 지금이야 마스크를 구입하는데 큰 어려움이 없지만, 코로나19 확산 초창기 전국적으로 마스크가 품절되는 사태를 겪어야만 했다. 많은 사람들이 -대부분이 스마트폰 활용에 익숙하지 않은 세대들- 이른 새벽부터 마스크를 구입하기 위해 약국 문이 열릴 때까지 줄을 서서 기다리거나 오랜 대기시간에도 불구하고 마스크를 구입하지 못하고 돌아서기 일쑤였다. 그렇지만 온라인의 사정은 달랐다. 주로 젊은 세대들은 공간과 시간의 제약없이 마스크 재고를 알려주는 앱을 통해 손쉽게 마스크를 구매할 수 있었다. 국민을 위한 정부의 이러한 조치는 결국 디지털 기반의 구매 활동에 친숙한 사람들만이 고스란히 그 혜택을 누리는 결과를 가져왔다. 디지털 격차의 문제는 디지털 기기의 보급이나 기초 기술 교육 등의 보편적 서비스에 대한 '접근'의 문제를 넘어서, 이제는 디지털 이용에서의 다양한 층위와 사회문화적 맥락을 포함한 총체적인 시각에서 조명될 필요가 있다. 마스크 대란 사태를 통해 디지털 접근은 가능하지만 이용 측면에서 격차의 발생 여지가 그대로 드러났으며, '디지털 소외' 계층의 디지털 격차는 마스크 구입 여부에 따른 박탈감을 넘어 생존의 위협과 결합되면서 디지털 양극화로 심화된 경우라고 할 수 있다.³⁹⁾

일상에서 디지털 기술을 제대로 활용하지 못해 지능정보화사회로부터 소외되는 디지털 격차를 줄이고, 되도록 많은 사람들이 디지털 기술을 이용하고, 그 혜택을 누릴 수 있도록 하기 위해서는 무엇보다도 ‘디지털 리터러시 digital literacy’의 역량이 절실한 시점이다. 일반적으로 리터러시라는 것은 정보를 생산하고 이해하는 수단인 문자를 언어나 수학적 기호로 해독하는 능력에서 출발했는데⁴⁰⁾ 이는 한 사회의 구성원으로서 소통에 필요한 기초적인 역량을 갖추는 것을 의미한다. 그런데 기술의 발전과 더불어 사회적 커뮤니케이션을 위한 상징적 기호가 다양화됨에 따라 읽어야 하는 대상이 상징 기호인 글자만이 아니라 다양한 매체로 변화하였고, 이에 따라 요구되는 리터러시 또한 다양한 형태로 나타나게 되었다. 리터러시는 본질적으로 메시지를 구성하며, 평가하고, 분석하여 수용하는 커뮤니케이션 능력을 의미한다. 전통적으로 리터러시는 문자를 기반으로 한 인쇄매체라는 한정된 범위 내에서 구성되어왔다. 그러나 사회의 변화, 커뮤니케이션 기술의 변화의 중심에는 언제나 언어의 변화가 있었다. 특히 정보사회로의 전환에는 ‘디지털 언어’라는 새로운 형태의 개념이 그 변화를 주도하고 있다. 과거에도 텔레비전의 등장은 ‘영상언어’라는 새로운 문화를 탄생시켰지만 여전히 사회는 문자언어가 주도적인 역할을 해왔다. 하지만 양방향성 및 네트워크화 같은 새로운 특성이 도입된 디지털 환경에서 디지털 언어의 출현은 사회 질서 변화를 또 다른 차원으로 이끈다. 이 새로운 언어는 전통적인 리터러시가 사용하던 문자언어와는 차별화된 또 다른 형태의 매체와 그에 적합한 커뮤니케이션 기술, 즉 리터러시를 요구하고 있기 때문이다.

20세기 후반에 시작된 인터넷과 모바일, 클라우드 혁명은 사회 전반의

39) 코로나19의 빠른 확산으로 마스크 수요가 계속 급증하면서, 특히 독거 노인들의 경우 정보 부족 등의 이유로 마스크 구입에서뿐만 아니라 마스크의 극심한 품귀 현상으로 인해 마스크 1장당 판매 가격이 700원에서 2만 원까지 거래되는 등, 결국 마스크 수급 사각지대로 내몰리면서 생존의 문제로까지 확장되고 있다.

40) 문자가 개발된 이후로 3Rs(redading, writing, arithmetic)로 대표되는, 정보를 해독하는 기본적 능력을 의미했다.

패러다임을 변화시키고 있다. 정보통신기술 영역에만 한정되던 네트워크 연결이 사회 모든 영역으로 확산됨에 따라 새로운 가치가 생산되고, 기존에는 존재하지 않았던 것들이 연결과 융합을 통하여 새롭게 창조되어 등장하고 있다. 서로 다른 시스템, 서로 다른 디바이스가 모두 인터넷을 통해 운용됨에 따라 다양한 물리 공간의 사물들과 가상공간의 프로세스 및 데이터 콘텐츠를 통해 새로운 디지털 서비스를 만들어내고 있으며, 이를 통해 새로운 문화와 가치가 형성되고 있다. 자연히 이 새로운 언어 및 기술의 등장은 산업사회를 근간으로 구성된 기존의 질서들을 완전히 변모시키고 있다.

이제는 우리는 급기야 ‘메타버스’라는 새로운 형태의 세계 앞에서 입장을 기다리고 있다. 그러나 이 세계는 누구에나 평등하게 열려 있지는 않아 보인다. 우선 메타버스는 PC나 모바일 기기로도 접속이 가능하지만 몰입도를 높이면 가상증강현실의 장비가 필요하다. 이러한 장비를 통해 새로운 감각을 구성하여 현실감 넘치는 메타버스 공간을 경험하는 수단이 되어 디지털 기반 미디어 경험을 새로운 차원으로 끌어올리 수 있게 된다. 한마디로 고성능 장비가 필수적이다.⁴¹⁾ 그리고 이러한 장비를 어떻게 활용하는지에 대해서도 알아야 한다. 누구나 쉽게 시작할 수 있고, 지속해서 이용할 수 있도록 하기 위해서는 다양성과 포용성, 그리고 개방성의 가치가 실현될 수 있어야 하는데, 메타버스라는 세계는 그 초기 진입 장벽을 허물고 접근성을 확보하기조차 만만해 보이지 않는다. 오로지 개인의 역량에만 맡겨두기에는 그 장벽은 더욱 높아만 보인다. 그런데 이미 메타버스 시대는 오고 있다. 아니 이미 그곳에서 많은 사람들이 자신의 삶을 향유하고 있다. 반면에 메타버스에

41) 기술 발달에 따라 VR 기기도 AR 글라스에 가깝게 작고 가벼워질 것으로 보인다. 향후에는 둘의 경계가 사라지면서 지금보다 가볍고 해상도 높은 고성능 단일 장비가 출시될 전망이다. VR 헤드마운트디스플레이(HMD) 분야는 오클러스퀘스트2(페이스북), 바이브 포커스 플러스(HTC), 리버브 VR G2(HP), 네오2(피코), 인텍스(밸브), 파이맥스 8KX(파이맥스), 오디세이(삼성전자) 등이 경쟁한다. 가격은 40만~130만원이다.

‘탐승’하지 못한 이들은 곧 사회적 배제로 연결되고 결국에는 더욱 커다란 ‘사회적 격차social divide’를 발생시킬 수 있음을 충분히 짐작할 수 있다. 이제 디지털 격차에서 비롯된 사회적 격차로의 악순환 고리를 끊기 위한 첫걸음을 내딛는 노력이 시급하다고 할 수 있겠다.

IV. 결론

메타버스는 새로운 세상의 등장은 우리의 일상생활은 물론이고, 특히 의료현장에서 의사-환자 간에 새롭게 요청되는 역량의 변화를 이끌어내고 있다. 즉 커뮤니케이션의 속성 변화는 사회의 질서 또한 개방적이면서 비선형적인 쌍방향 흐름의 형태로 변화시키고 있다는 사실이다. 이러한 새로운 질서에 따른 의료 커뮤니케이션의 변화의 핵심은 수직적인 위계질서가 수평적인 질서로의 전환에 있다. 그동안 의사는 정보를 제공해주고, 질문에 대한 해답까지 제시해주는, 거의 모든 커뮤니케이션 과정을 주도해왔다고 해도 과언이 아니다. 이에 반해 환자는 지극히 소극적인 태도로 의사의 지시나 충고에 큰 영향을 받는 그러한 수동적인 존재였다. 그러나 디지털 언어가 지배하는 공간에서의 ‘수용자’는 기존의 소극적인 태도로만 설명되어서는 안 되며, 이제는 보다 적극적으로 정보를 찾아 새로운 모험을 떠나는 이른바 ‘탐색가’로서의 모습이 요구된다. 이는 메타버스의 의료에서 환자에게 기대되는 모습이기도 하다.

결국 새로운 언어, 새로운 매체의 등장, 그리고 새로운 문명을 살아가기 위해서 현대인들은 이에 대처하는 능력을 구비하는 것이야말로 생존을 위한 최우선의 과제가 되었다. 이것이 바로 리터러시의 문제이고, 인간을 둘러싼 환경에 대한 이해의 문제이다. 따라서 현시점에서 필요한 것은 변화된 삶의 공간에 대한 리터러시를 이해하고, 특히 메타버스 의료에 적합한 새로운 역량을 구성하는 일이다. 이때 단지 메타버스의 “이용자”로서 ‘도구주의적·기능주의적’ 이해를 넘어서 메타버스라는 새로운 디지털 공간의 주체로서, 우리의 인식과

사고, 행동 방식의 근본적인 변화에 대해서 숙고할 수 있어야 한다.

사회는 모든 구성원들이 차별 없는 환경에서 자신의 능력을 최대한 발휘할 수 있어야 균형 있게 발전할 수 있다. 디지털 불평등 속에서 디지털 격차가 심화되어 디지털 양극화가 팽배하게 되면, 사회적 불안 요소가 늘어나면서 다양한 사회문제가 발생하고 사회통합과 지속가능한 발전이 한계에 부딪히게 될 것이다. 이런 점에서 사회 구성원 모두가 동반자로서 어우러져 사는 사회가 되려면 소외계층까지도 적절한 수준의 디지털 역량을 갖추어야 한다. 그런데 디지털 역량은 개인에게 맡겨져서는 안 된다. 개인이 처한 상이한 사회경제적 조건과 상황으로 인한 디지털 격차 해소를 위해서 구체적이면서 실질적인 노력들이 이루어져야 하기 때문이다. 디지털 기술이나 매체에 의한 근본적인 변화에 대한 깊은 고찰 역시 필요하다. 디지털 역량이나 디지털 리터러시는 디지털 관계망 속에서 서로 소통하면서 참여하여 타인과 공통의 장을 만들어나가기 위한 기본 소양이기 때문이다. 이제 메타버스라는 디지털 기술 또는 매체는 단순히 새로운 도구를 넘어, 주체나 그 주체를 둘러싼 환경 역시 새로운 방식으로 구성되는 “디지털 문화”로 더 나아가야 할 필요가 있다.

참고문헌

- 강희정, 김수진 (2019), 『보편적 건강보장을 위한 의료 격차의 진단과 과제』, 한국보건의사회연구원.
- 고선영 외 (2021), 「메타버스의 개념과 발전 방향」, 『정보처리학회지』, 28(1): 7-16.
- 과학기술정보통신부 (2021), 「2021 인터넷이용실태조사」
- 구교운, 「차병원 이어 한림대도 메타버스 가상병원 개원」, 『데일리메디』, 2021.12.21.
- 김은영, 박재산 (2015), 「보편적 의료보장(UHC)을 위한 보건의료산업의 역할과 건강경제 패러다임」, 『Brief』, 185: 한국보건산업진흥원.
- 김찬혁, 「한림대의료원, ‘메타버스 어린이화상병원’ 개원」, 『청년 의사』, 2021.12.22.
- 남주한 외 (2022), 『포스트 메타버스』, 서울: 포르체.
- 분당서울대학교병원 (2021), 「의료 교육도 가상 공간에서... 실제 같은 메타버스」, 『보도자료』
- 송원철 · 정동훈 (2021), 「메타버스 해석과 합리적 개념화」, 『정보화정책』, 28 (3): 한국정보화진흥원.
- 이승환 (2022), 『메타버스 초보자가 가장 알고 싶은 최다질문 TOP 45』, 서울: 메이트 북스.
- 이승환 (2021), 『메타버스 비긴즈』, 서울: 굿모닝미디어
- 이종관 외 (2022), 『미래, 메타버스와 함께?』, 서울: 성균관대학교출판부.
- 이종관 외 (2013), 『디지털 철학- 디지털 컨버전스와 미래의 철학』, 서울: 성균관대학교출판부.
- 정준화 (2022), 「4차 산업혁명 시대, 일상의 디지털 전환이 초래한 사회갈등의 현황과 대응방안」, 『NARS 입법·정책』, 104: 국회입법조사처.
- 주호재 (2020), 『디지털 트랜스포메이션』, 서울: 성안당.
- 최형욱 (2021), 『메타버스가 만드는 가상경제 시대가 온다』, 서울: 한스미디어.
- 통계청 (2020), 「2020년 생명표(전국 및 시도)」, 『대한민국 정책브리핑』.

닐 스티븐슨 (1992), 남명성 역 (2021), 『스노우 크래시』, 서울: 문학세계사.
안 반 다이크 (2020), 심재용 역 (2022), 『디지털 디바이드』, 서울: 유재
위자닝 · 최준영 (2021), 정주은 역 (2022), 『메타버스 새로운 부의 탄생』, 파주:
비즈니스맵.

과학기술정보통신부, 식품의약품안전처, 「민관 협력해 코로나 블루 디지털 치료제
개발 나선다」, 『대한민국정책브리핑』, 2021.07.15.

김주연, 「의대 강의실에 파고든 메타버스, 그 효과는?」, 『청년의사』, 2022.07.02.

박정렬, 「“구글·메드트로닉과 ‘로봇 수술’ 연구…2~3년 내 많은 변화 있을 것”」,
『중앙일보』, 2018.12.03.

송수연, 「국제헬스케어메타버스컨퍼런스, 이번엔 분당서울대병원에서 열려」, 『청
년의사』, 2022.07.12.

안치영, 「분당서울대병원, XR 기술 플랫폼 활용 라이브서저리 진행」, 『의학신문』,
2021.05.31.

이창진, 「허물어진 물리적 장벽...메타버스 병원 시대 열리나」, 『메디컬타임즈』,
2022.01.03.

한국보건산업진흥원, 「디지털치료제(DTx), 주요국가의 정책 동향」, 『글로벌 보건
산업 동향 409호』, 2021.10.04.

“ETAVVERSE ROADMAP OVERVIEW”, <https://metaverseroadmap.org/overview/>. (검색
일: 2022.07.05.)

World Economic Forum and Harvard Global Health Institute(2019), “Outbreak
Readiness and Business Impact: Protecting Lives and Livelihoods across the Global
E c o n o m y ” ,
https://www3.weforum.org/docs/WEF%20HGHI_Outbreak_Readiness_Busines_Impact.pdf (검색일: 2022.07.13.)

【Abstract】

Digital Transformation in Health Care and ‘New Literacy’
- Focusing on the Medical Care Implemented in Metaverse

Kim, Moon-Jeong, Kim, Hyekyong

The emergence of a new world called metaverse is leading to changes in capabilities that are newly requested not only in our daily lives, but also between doctors and patients, especially in the medical field. In other words, the change in the nature of communication is also changing the order of society in the form of an open and nonlinear two-way flow. The key to the change in medical communication according to this new order is the transition of the vertical hierarchical order to the horizontal order. Until now, doctors have led almost all communication processes that provide information and even provide answers to questions. On the other hand, the patient was a passive being greatly influenced by the doctor's instructions or advice with an extremely passive attitude. However, the "receiver" in a space dominated by digital language should not be explained only by the existing passive attitude, but now it is required to appear as a so-called "explorer" who goes on new adventures in search of information more actively. This is also what is expected of patients in the medical care of Metaverse. Eventually, the emergence of new languages, new media, and the ability of modern people to cope with them in order to live a new civilization became the top priority for survival. This is the problem of literacy and the understanding of the environment surrounding humans. Therefore, what is needed at this point is to understand the concept of literacy for the changed space of life, and to construct new competencies, especially suitable for metaverse healthcare.

[Key Words] digital transformation, metaverse healthcare, literacy, Coronavirus
Disease 19

논문 투고일: 2022. 09. 13

심사 완료일: 2022. 10. 11

게재 확정일: 2022. 10. 11