컴퓨터교육학회 논문지 2021년 제 24 권 제 6 호
https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.6.006

임장성(Telepresence)과 게이미피케이션(Gamification)을 교육적 비계로 활용하는 메타버스 러닝

A study on Metaverse Learning using Telepresence and Gamification as Educational Scaffolding

김평원†
Pyoung Won Kim†

요 약

줌(ZOOM)으로 대표되는 실시간 화상 수업은 교수자와 학습자가 같은 시공간을 공유하고 있다는 임장성(Telepresence)이 느껴지지 않는다. 이 때문에 온라인 수업 환경을 가상 세계로 확장하려는 메타버스(Metaverse) 교육이 주목을 받고 있다. 현재 메타버스 교육 수준은 가상 현실과 증강 현실을 교육에 활용하는 정도에 불과하지만, 조만간 오프라인 수업 환경을 가상 세계로 확장한 메타버스가 공존할 것으로 전망된다. 극사실적인 메타버스 교육 환경이 실현되기 전에는 교수자와 학습자를 디지털 휴먼에 투사하는 방식의 메타버스 러닝(Digital human-based Metaverse Learning)이 유용하다. 이러한 방식은 비록 온라인 수업 환경이지만 오프라인 수준의 몰입감을 제공한다는 점에서 교육적 비계(Scaffolding)로 평가할 수 있다. 다양한 교과에서 메타버스 러닝을 정착시키기 위해서는 비계를 제공하는 전략뿐만 아니라, 메타버스 몰입 기제와 일치하는 교육 내용을 개발해야 한다. 본 연구에서는 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK) 프레임을 토대로 한 게이미피케이션(Gamification) 교육 콘텐츠를 제안하였다.

주제어: 게이미피케이션, 디지털 휴먼, 메타버스 러닝, 비계, 임장성, 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)

ABSTRACT

In the real-time video class represented by ZOOM, it is difficult to experience the telepresence that instructors and learners share the same time and space. In order to overcome these limitations, Metaverse education, which extends the online classroom environment to the virtual world, is attracting attention. Currently, metaverse education is only at the level of using virtual reality and augmented reality for education. However, as technology advances, another virtual world that extends the offline classroom environment to the virtual world is expected to coexist with the real classroom environment. Digital Human-based Metaverse Learning is useful before hyper-realistic metaverse education is implemented. Although this method is an online class environment, it can be evaluated as educational scaffolding in that it gives an offline level of immersion. In order to establish metaverse learning in various subjects, it is necessary to develop educational content consistent with the metaverse immersion mechanism as well as a strategy to provide an educational scaffold. In this study, Gamification education contents based on TPACK frame were proposed.

Keywords: Gamification, Digital Human, Metaverse Learning, Scaffolding, Telepresence, TPACK

1. 서론

코로나-바이러스 대유행이라는 초유의 사태를 통해 온라인 교수・학습 환경에 대한 교수자와 학습자의 인식이 크게 바뀌었음은 주지의 사실이다. 2019년 이전 온라인 수업은 사전 녹화 수업을 지칭하는 것이었으며, 실시간 화상 수업을 포함하는 경우는 거의 없었다. 당시에는 플립 러닝(Flipped Learning)과 블렌디드 러닝(Blended Learning)이 오프라인 수업의 단점을 극복할 수 있는 참신한 교수법으로 소개될 정도로, 온라인 수

†정 회 원: 인천대학교 국어교육과 부교수

논문투고: 2021년 10월 20일, 심사완료: 2021년 10월 28일, 게재확정: 2021년 11월 05일

업이 권장되었다. 플립 러닝을 통해 강의식 수업을 온라인으로 전환하면, 오프라인 수업은 활동 중심으로 운영할 수 있었고[1-4], 블랜디드 러닝을 도입하면 온라인 수업과 오프라인 수업의 장점을 살릴 수 있었기 때문이다[5, 6].

하지만 모든 학교가 문을 닫고 모든 수업이 온라인으로 대체될 수밖에 없는 상황을 겪고서야, 오프라인 수업에서 당연시 여겼던 구성원들 간 상호작용의 중요성을 깨닫게 되었다. 이 때문에 사전 녹화 방식 대신 실시간 화상 수업이 권장되었으며, 모든 학교급에서 화상 수업을 채택하면서 줌(ZOOM)은 비대면 학습 플랫폼의 대명사가 되었다.

줌을 활용하면, 교수자와 학습자의 상호작용에 큰 문제가 없을 것 같았지만, 줌을 사용해본 교수자와 학생들 모두 쉽게 지치게 되는 줌 피로(Zoom fatigue)를 호소하였다. 화면에 나오는 자신의 얼굴을 보는 것, 모두가 자신을 지켜보고 있다는 느낌, 많은 사람의 얼굴을 동시에 보아야 하는 것도 스트레스지만, 무엇보다도 영상과 음성이 정확하게 일치하지 않는 현상 때문에 우리들의 뇌는 혼란에 빠지면서 쉽게 피로해진다[7].

화상 수업에서는 구성원들의 모습을 확인할 수 있지만, 그들과 같은 시공간을 공유하고 있다는 몰입감은 들지 않는다. 수많은 CCTV 모니터를 동시에 감시하는 관제 센터 직원의 작업 환경과 다를 바 없기 때문이다. 현장에서 느낄 수 있는 몰입감을 임장성(臨場性)이라고 하는데, 사전 녹화 수업이나 화상 강의 수업에서는 강의실에 있는 것 같은 임장성이 느껴지지 않는다.

화상 수업의 임장성 문제를 극복하기 위하여 온라인 수업 환경을 가상 현실 환경으로 확장하려는 메타버스(Metaverse) 교육 담론이 등장하게 되었다. 메타버스는 초월을 뜻하는 메타(Meta)와 세상을 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로, 현실 세계가 확장된 가상 세계이다[8].

메타버스에서 구현하고자 하는 임장성은 '원격 현장감(Telepresence)'으로서 공간적으로 떨어져 있는 장소 또는 가상의 장소를 신체적으로 경험할 수 있게 하는 보조 장치 기술과 함께 발전하고 있다[9, 10].

앞으로 메타버스 교육이 가상 현실과 증강 현실을 교육에 활용하는 뻔한 수준에서 맴돌게 될지, 아니면 교육 환경을 혁명적으로 개선할지 여부를 전망하기에는 아직 이르다. 하지만 화상 수업이 오프라인 수업의 임장성을 구현할 수 없음을 분명하게 인식한 지금, 메타버스 교육이 이러한 온라인 수업의 한계를 어떻게 개선할 수 있을 것인가를 탐색하는 것은 의미가 있다.

본 연구의 목적은 극사실적인 가상 교육 세계가 구현되기 이전 단계의 메타버스 교수·학습 전략을 탐색하는 것이다. 다시 말해 메타버스 교육 전반을 다루거나 미래를 전망하는 거시적인 접근이 아니라, 교수·학습에서 바로 실천할 수 있는 낮은 수준의 메타버스 러닝(Metaverse Learning) 플랫폼과 콘텐츠와 같은 미시적인 측면을 다루는 것이다. 메타버스 러닝 플랫폼은 메타버스 러닝을 구현하는 하드웨어에 해당하며, 메타버스 콘텐츠는 메타버스 러닝에 맞게 최적화된 콘텐츠이다.

본 연구에서는 온라인 게임(MMORPG, Massive Multiplayer Online Role Playing Game) 이용자들이 과몰입하는 기제와 같은 방식으로 작동하는 메타버스 러닝 플랫폼에 주목하였다. 교수자와 학습자를 아바타에 투사하는 방식의 메타버스 러닝 플랫폼은 온라인 수업 환경 속에서 오프라인 수준의 몰입감을 부여한다는 점에서 교육적 비계(Scaffolding)로 볼 수 있기 때문이다.

다양한 교과에서 메타버스 러닝을 정착시키기 위해서는 가상 강의실이라는 교육적 비계를 제공하는 전략뿐만 아니라, 메타버스 환경에 적합한 교육 콘텐츠를 개발해야 한다. 본 연구에서는 아바타 캐릭터 방식의 메타버스 러닝 플랫폼의 교육적 가치를 평가하고, 이를 토대로 메타버스 러닝 환경에 적합한 게이미피케이션(Gamification) 교육 콘텐츠를 제안하였다[11].

2. 이론적 배경

메타버스 환경에 적합한 교육 콘텐츠는 기존에 없었던 교육목표와 지식을 새롭게 창출하는 것이 아니라, 테크놀로지의 속성을 제대로 파악한 후 이를 토대로 기존 교육 내용을 재구조화하는 것이다. 이를 위해서는 슐만(Lee S. Shulman)이 제안한 내용 교수 지식(PCK)을 테크놀로지를 포함한 전략으로 확장한 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK) 프레임을 활용하는 것이 유용하다.

2.1 내용 교수 지식(PCK)

(1) 내용 지식(CK)

내용 지식(Content Knowledge, CK)은 학생들이 학습해야 할 교과목의 핵심 내용과 원리에 대한 교사의 지식이다[12]. 내용 지식 속에는 교과의 핵심 내용인 개념, 이론, 아이디어, 원리, 증명, 절차에 대한 지식까지 포함한다. 잘 가르치려면 내용 지식을 잘 알고 있어야

한다.

(2) 교수 지식(PK)

교수 지식(Pedagogical Knowledge, PK)이란 교육학 지식 또는 교수법을 일컫는 말이다[13]. 교수 지식에는 교수·학습 설계에 관한 교육공학적인 지식뿐만 아니라, 교육 철학, 학교와 지역 사회의 이해, 학생의 이해, 다양한 학습법, 학급 경영 및 교육 행정을 포함하는 교육학에서 다루는 전반적인 지식이 모두 포함된다. 내용 지식을 잘 알고 있는 사람이 교수법을 잘 배우면 잘 가르칠 수 있다고 가정하는 것은 내용 지식(CK)과 교수 지식(PK)을 물리적으로 결합하면 잘 가르칠 수 있다는 논리이다(Figure 1).

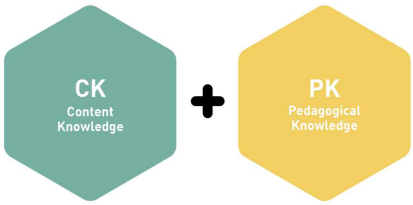


Figure 1. Physical bonding of CK and PK

(3) 내용 교수 지식(PCK)

내용 교수 지식(Pedagogical Content Knowledge, PCK)은 내용 지식(CK)과 교수 지식(PK)을 화학적으로 융합한 교사의 지식이다(Figure 2). 탈맥락적인 교수 지식이 잘 가르칠 수 있는 전략을 제공하지 못한다고 인식했던 교과 교육 전공자들과 현장 교사들에게 내용 교수 지식은 큰 주목을 받았다.

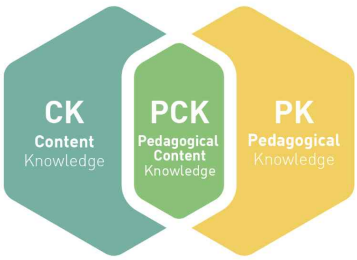


Figure 2. Chemical fusion of CK and PK

내용 교수 지식을 제안했던 슐만은 내용 교수 지식을 '다른 사람이 이해할 수 있도록 내용을 표현하고 공식화하는 방법(the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others)'으로 규정하였다[10]. 슐만은 ① 교과 영역에서 가장 규칙적으로 배운 중심 내용, ② 아이디어를 표현하는 가장 유용한 형태, ③ 가장 강력한 유추(Analogies), ④ 일러스트레이션, ⑤ 사례, ⑥ 설명, ⑦ 시연 등을 내용 교수 지식의 사례로 제시하였다[12, 13].

내용 교수 지식은 교사마다 자연스럽게 터득한 노하우(know how)의 집합체로 볼 수 있기 때문에, 내용 지식에 따라 다양하고 상황 맥락적이다. 이처럼 내용 교수 지식은 교과 내용을 학생들이 잘 이해할 수 있도록 표현하는 방법에 대한 교사 개인의 지식 체계로서, 현장 경험을 통해서 지속적으로 발전하게 된다.

2.2 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)

테크놀로지를 교과 수업에 활용하기 위해서는 내용 교수 지식과 테크놀로지 지식을 물리적으로 결합하면 된다고 생각하기 쉽다. 이는 내용 교수 지식(PCK)을 잘 갖추고 있는 교사가 ICT를 활용하면 된다고 이해한 것이다(Figure 3).

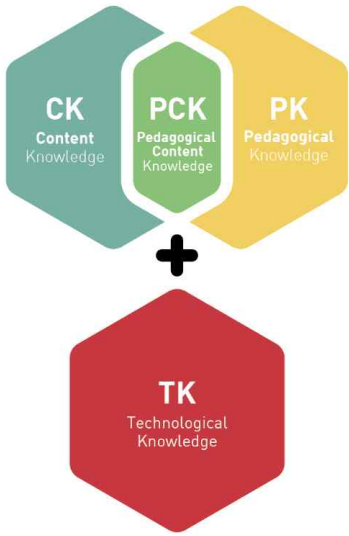


Figure 3. Physical bonding of of PCK and TK

Mishra와 Koehler(2006)은 슐만의 내용 지식과 교수 지식에 테크놀로지 지식을 추가로 포함하여 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK, Technology, Pedagogy and Content Knowledge)을 제안하였다. 슐만의 내용 교수

지식은 두 개의 요소만을 중첩해서 설명하기 때문에, 비교적 간단하지만, 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)을 설명하기 위해서는 세 개의 요소를 중첩해야 하므로 7개의 영역이 복잡하게 만들어진다[14].

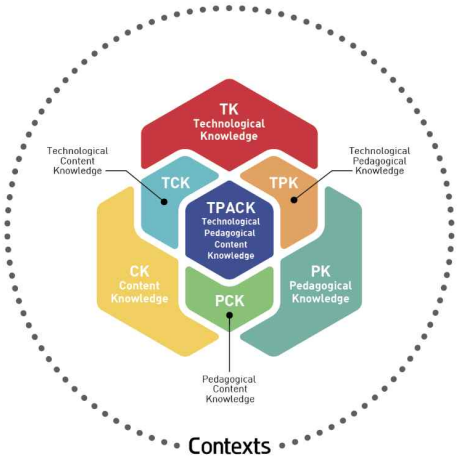


Figure 4. Technology, Pedagogy and Content Knowledge Framework(TPACK)

(1) 테크놀로지 지식(TK)

내용 지식(CK) 또는 교수 지식(PK)과 대등한 요소인 테크놀로지 지식(TK)은 물리적 매체인 하드웨어(칠판, 컴퓨터, 빔 프로젝터, 스마트 기기, MIDI)와 소프트웨어(한글, 워드, 파워포인트, 엑셀, 사운드편집 프로그램, 동영상 편집 프로그램)에 대한 이론적 지식을 포함한 사용법에 관한 지식이다.

(2) 테크놀로지 내용 지식(TCK)

테크놀로지 내용 지식(TCK)은 테크놀로지를 활용하여 기존의 내용 지식을 보완하거나 변화시킨 것이다. 테크놀로지 내용 지식(TCK)은 하드웨어 또는 소프트웨어를 이용하여 만들 수 있지만, 최근에는 컴퓨터가 범용 하드웨어로 활용되기 때문에 주로 소프트웨어를 활용하는 경우가 대부분이다.

국어학 분야의 테크놀로지 내용 지식(TCK)으로는 음성분석 소프트웨어인 프라트(Praat)를 활용하여 음운론을 탐구하는 경우나, 스프레드시트 소프트웨어인 엑셀을 이용하는 계량 언어학적 방법이 여기에 해당한다. 수학 분야의 경우는 매스메티카(Mathematica)와 같은 소프트웨어를 활용하여 수학 문제를 풀이할 수 있는 지식이 바로 테크놀로지 내용 지식(TCK)에 해당한다.

(3) 테크놀로지 교수 지식(TPK)

테크놀로지 교수 지식(TPK)은 특정 교과가 아니라 모든 교과에서 범용으로 활용할 수 있는 테크놀로지 활용에 관한 지식으로서, 컴퓨터 지원 협동 학습에 필요한 시스템이나 범용 소프트웨어를 활용하는 방법을 가르치기 위한 것이다.

ICT 활용 교육 지식은 각 교과 시간에 정보 통신 기기를 활용하여 교과의 목표를 가장 효과적으로 달성하기 위한 교육 활동에 필요한 것으로, 테크놀로지를 활용하여 학습자의 학습 동기를 유발하고 자기주도적인 학습 능력을 신장시킨다는 점에서 테크놀로지 교수 지식(TPK)에 해당한다.

테크놀로지 지식(TK)과 테크놀로지 교수 지식(TPK)의 차이점은 테크놀로지 지식을 가르치는 것이 된 곧 테크놀로지 교수 지식이라는 점이다. 또, 테크놀로지 내용 지식(TCK)과 테크놀로지 교수 지식(TPK)의 차이점은, 후자가 교육을 전제로 한 것이라는 점이다. 예를 들면 파워포인트를 업무에 활용하는 능력은 테크놀로지 지식(TK)이지만, 수업 상황에 맞게 파워포인트를 사용하는 지식은 테크놀로지 교수 지식(TPK)이 된다.

(4) 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)

테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)은 내용 지식(CK), 교수 지식(PK), 테크놀로지 지식(TK)를 모두 융합한 총체적 지식으로, TPCK가 맞지만 자음이 연속되어 발음하기 어렵기 때문에, 매개 모음을 첨가하여 TPACK(Technology, Pedagogy and Content Knowledge)으로 명명한 것이다. TPACK은 'tee-pack'으로 발음되기 때문에 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)을 구성하는 세 가지 구성 요소가 하나의 통합 패키지(Total PACKage)를 한다는 의미도 지니고 있다[15].

테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK) 프레임 워크를 제대로 활용하기 위해서는 테크놀로지 지식(TK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 내용 지식(TCK), 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)의 관계를 모두 이해해야 하므로, 현실적으로 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK) 개념을 정확하게 적용한 교과 교육 실천 사례는 거의 없다고 봐도 무방하다.

3. 메타버스 러닝의 몰입 기제

3.1 메타버스 러닝 플랫폼의 임장성

임장(臨場)이란 어떤 일이나 문제가 일어난 현장에 존재하는 것이고, 임장성(臨場性)이란 현장에 직접 있는 것 같은 느낌이다. 사전 녹화 수업이나 화상 강의 수업에서는 강의실에 있는 것 같은 임장성을 느끼기 쉽지 않다. 교실 현장에 내가 참여하고 있다는 몰입감을 화상 수업에서는 제공할 수 없기 때문이다.

가상공간 속에 디지털 휴먼을 설정하는 방식의 메타버스 러닝(Digital Human-based Metaverse Learning)은 디지털 휴먼에 교수자와 학생을 투사한 후, 1인칭 주인공 시점을 기본으로 3인칭 관찰자 시점과 전지적 시점을 오가면서 강의실에 와 있다는 임장성을 마치 한 편의 영화를 보는 것처럼 만들어 낸다. 수업 자료는 강의실이라는 맥락 속에 포함되어 제시되기 때문에 더욱 몰입하기 쉽다.

메타버스 러닝에서는 영화에서 새로운 신이 시작될 때 보여주는 상황 설정 쇼트(Establishing shot)와 마찬가지로 3인칭 관찰자 시점으로 강의실을 묘사한 후(Figure 5), 학생이나 교수자의 주관적인 시점을 보여주면서 수업이 진행된다(Figure 6, 7).

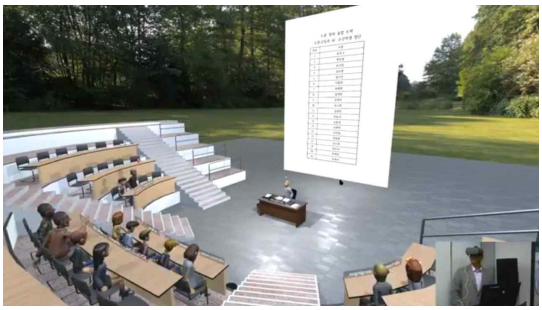


Figure 5. 3rd person observer point of view (Source: XR Class)

Figure 6. Learner's point of view(Source: XR Class)

Figure 7. Instructor's point of view(Source: XR Class)

실제 관찰하는 사람이 있을 수 없는 공간에서 바라본 시점으로 묘사하는 재상황 쇼트(Reestablishing shot) 역시, 역동적인 임장성을 연출하는 데 크게 기여한다. 재상황 쇼트는 강의실 환경을 참신한 시선으로 묘사하기 때문에 전지적 시점으로 임장성을 생성하는 셈이다 (Figure 8).

Figure 8. Omniscient point of view (Source: XR Class)

이러한 임장성 생성 방식은 학생들의 시점과 교수자 시점이 각각 다르게 진행되고, 참여자의 의지에 따라 맥락을 수정할 수 있다는 점에서 비록 극사실적으로 묘사된 디지털 휴먼이 아니더라도, 오프라인 수준과 유사한 몰입감을 만들어 낼 수 있다. 이러한 몰입 기제는 온라인 게임(MMORPG)에서 게임 이용자를 게임 속의 이야기 세계로 몰입하게 만드는 기제와 유사하다.

1인칭 시점을 극대화할 수 있는 가상 현실 장치인 HMD(Head-mounted display)를 사용하는 경우, 더욱 사실적인 몰입감을 만들어 낼 수 있다. 하지만 모니터 환경 역시, 1인칭 시점과 3인칭 시점을 넘나들면서 임장성을 만들어 내는 방식에는 차이가 없기 때문에, 수업에 몰입하는 데에는 큰 지장이 없다(Table 1). 이는 모니터 환경에서 온라인 게임(MMORPG)을 이용하는 경우, 굳이 HMD를 사용하지 않아도 게임 속 캐릭터에 몰입하는 데에는 큰 문제가 없는 것과 마찬가지이다.

Table 1. Level of implementation of Metaverse Learning

Level	Digital Human	User environment
Low	Character Avatar	PC monitor
Average	3D Avatars	Head-mounted display & PC monitor
High	Hyper-realistic 3D Avatars	Head-mounted display

메타버스 러닝의 임장성을 더욱 극대화하는 방법은 극사실적인 디지털 휴먼을 활용하는 방법과 원격 현장감(Telepresence)을 실제 수준으로 구현할 수 있는 감각 장치를 개발하는 것이다. 현재 기술 수준으로는 극사실적인 디지털 휴먼을 구현하거나 감각 보조 장치를 갖추기 위해서는 고비용을 감수해야 하지만, 추후 디지털 휴먼을 제작하는 인공지능이 구축된다면 대중화될 수 있을 것이다.

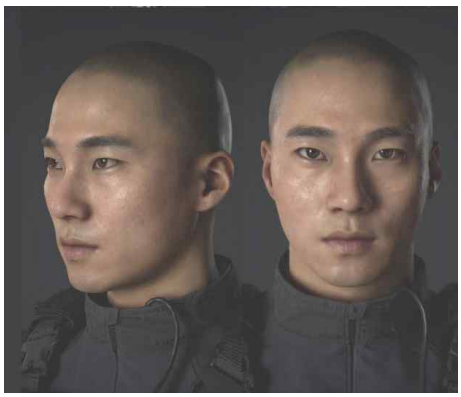


Figure 9. Hyper-realistic Digital Human (Source: EVR Studio)

교육을 목적으로 한 교사나 동료의 도움을 건설 현장에서 가설하는 비계(飛階, Scaffolding)로 유추하여, 교육적 비계(Instructional Scaffolding)로 표현하고 있음은 주지의 사실이다. 비계는 건설 분야에서 사용하는 전문 용어이지만 비고츠키 이후 교육 분야에서 가장 강력한 유비추리(類比推理)에 해당할 정도로 널리 사용되고 있다. 가상공간 속의 디지털 휴먼에 자신을 투사하는 방식은 온라인 수업 환경을 오프라인 수업과 유사하게 몰입하는 데 도움을 준다는 점에서 임장성을 생성하는 데에 도움을 주는 비계에 해당한다.

기존에 널리 사용되었던 교육적 비계를 유형과 무형으로 분류하면, 디지털 휴먼을 활용하는 방식의 메타버스 러닝은 유형 비계에 속하면서도, 실재하지는 않는 새로운 유형의 비계로 평가할 수 있다(Table 2).

Table 2. Types of Instructional Scaffolding

Category	Example
Visual Scaffolds	Advance organizers, Question Stems Concept and mind maps Cue Cards, Question Cards Handouts Digital Human-based Metaverse Learning
Non-visual Scaffolds	Explanation, Examples Hints Prompts, Stories

3.2 메타버스 러닝 콘텐츠의 내러티브 속성

디지털 휴먼을 기반으로 하는 메타버스 러닝은 수업을 한 편의 이야기를 만드는 방식으로 임장성을 생성한다. 이는 MMORPG와 같은 내러티브 구조를 취하게 된다.

MMORPG 이용자들은 자신이 지정한 캐릭터에 몰입하여 온라인을 통해 다른 사람들과 경쟁하게 된다. 끝이 존재하는 고전적인 게임과는 달리 MMORPG는 끝없이 진화하면서 끝이 없는 이야기를 생성하므로 무한 게임 상태가 지속된다. MMORPG 게이머는 광활한 가상공간에 엄청난 사람들이 모여 경쟁하면서 거대 서사를 함께 만들게 된다.

이야기를 만드는 체험을 제공하는 MMORPG는 중독성이 매우 강하다. 게임 과몰입은 약물 중독과는 달리 행동 지향적 중독 현상(Behavior-oriented addiction)으로서 게임에 빠져 자신이 경험하는 느낌에 몰입하는 것이다. 게임 과몰입을 알코올 중독과 같은 화학적 중독 현상으로 파악하면 '게임에 의해 자기 조절 능력을 상실하여 게임을 지속해서 할 수밖에 없는 내성을 지니게 되고, 결국 금단 증상을 보이며 게임에 강박적으로 집착하는 상태로 치닫게 되는 상태' 로 정의할 수 있다[16]. 게임 중독은 지나치게 몰입하면서 발생하는 역기능이다. 게임 중독이 약물 중독과 다른 점은 첫째, 일시적인 유행이 아니라 장기 지속성을 가진다는 점. 둘째, 그 대상이 초등학생으로부터 성인에 이르기까지 광범위하다는 점. 셋째, 도박이나 알코올 중독과는 달리 그 성취에 따른 물질적인 대가가 없다는 점이다[17].

게임 중독 현상을 보이는 청소년은 대인 기피증, 강박감, 편집증, 체력 저하 현상, 폭력성, 지나친 승부욕,

현실과 가상의 혼동 등의 문제점이 있음을 많은 선행 연구에서 지적하고 있다[18-19]. 하지만 게임에 관한 부정적인 견해들은 게임에 몰입되었음에도 비정상적인 행동을 하지 않는 대다수 정상적인 사람들의 행동을 설명하지 못한다는 한계가 있다.

게임의 긍정적인 측면을 다룬 연구들은 게임의 교육적 가능성에 주목하고 있다. 게임의 긍정적인 영향은 인지적인 측면에서 창의성과 전략적 사고 능력 및 시・공간 인지능력 측면에서 효과가 있음을 보고하고 있다[20].

MMORPG는 주어진 것을 수동적으로 받아들이는 과정에서 얻어지는 몰입이 아니라, 자기가 직접 플롯에 영향을 미치면서 다양한 서사를 만드는 몰입을 제공한다. 게임의 배경 서사는 모두에게 공통적인 요소이지만, 그 뒤의 이야기는 게임에 임하는 사람마다 또는 시간마다 다양하게 펼쳐질 수 있는 열린 서사물이다. 최근 국문학계에서 자연스럽게 뿌리내리고 있는 연구 영역인 디지털 스토리텔링과 디지털 서사학 또는 게이미피케이션(Gamification) 등에서 게임의 서사 구조에 관심을 두는 것은 바로 이 때문이다[21-25].

게임 몰입 현상이 나이와 계층을 초월해서 장기 지속성을 보이는 하나의 증후군(syndrome)으로 나타난다면 이를 하나의 사회 현상으로 보아야 하며, 게임 중독 예방과 치료도 중요하지만 새로운 시각에서 그 흡인력을 탐색하는 일도 필요하다.

MMORPG에 내재한 흡인력은 스스로 이야기를 만들어 가는 이야기 구성(story construction) 능력인 서사적 사고(narrative thinking)와 관련이 있다. 이는 명제적 사고(propositional thinking)와 구별되는 것으로 모든 국면을 하나의 이야기로 구성해 나가는 사고를 지칭한다. 사람은 살아가면서 끊임없이 이야기를 만드는 존재로서 삶 자체가 시작과 끝을 가진 이야기라고 말하듯이 다양한 인간 행위의 양상은 서사적인 사고와 관계가 깊다[17].

게이머의 몰입을 위해서는 서사 구조가 흥미진진하고 매력적이어야 하므로 최근 다양한 MMORPG들은 게이머의 관심과 흥미에 부합되는 정교한 서사 구조를 구성하기 위해 경쟁하고 있다. 게임의 서사 구조는 게임의 질을 결정하는 결정적인 변인으로 게이머가 모든 이야기를 창조하는 것이 아니라 주어진 배경 서사와 게이머가 만드는 서사가 결합한 비선형 서사물이다. 게임의 시나리오 즉, 배경 서사는 게이머를 가상 속의 행위를 또 다른 현실로 인식시키는 데 큰 역할을 한다.

게이머의 판단에 따라 다양한 서사 전개가 가능하므로 게이머는 일종의 서사 형성 경험을 하게 된다. 게임자는 배경 서사를 바탕으로 스스로 캐릭터를 선택하여 나름대로 서사를 구성하기 시작한다. 또한 캐릭터의 행위소 나열에 논리와 인과성이 부여됨으로써 하나의 이야기를 만들기 시작한다. 한 게임의 배경 서사는 모두에게 공통적인 요소이지만 그 뒤의 이야기는 게임에 임하는 사람마다 또는 시간마다 다양하게 펼쳐지게 된다. 이처럼 MMORPG에 몰입하는 행위는 한 편의 이야기를 완성해 나가는 과정과 유사하다.

4. 메타버스 러닝을 위한 TPACK

4.1 게이미피케이션을 활용한 교육 내용 설계

전술한 바와 같이 TPACK은 단순히 내용 교수 지식(PCK)을 보완하기 위해 테크놀로지를 이용하는 것이 아니다. 테크놀로지의 속성과 교과의 속성을 융합하여 새로운 지식을 창출하여, 이를 가르치는 방법적 전략까지 발전시켜야 한다. TPACK은 테크놀로지가 기존 내용 교수 지식에 변화를 주거나 새로운 내용 교수 지식을 창출할 수 있어야 한다는 요건을 충족해야 한다는 점에서 교육 내용과는 관련성이 떨어지는 테크놀로지 교수 지식(TPK)과는 구별해야 한다.

국어과 작문 교육 사례를 예로 들면, 인터넷 게시판을 활용하여 글쓰기 수업을 하는 것과 관련된 교사의 교수 전략은 테크놀로지 교수 지식(TPK)이지만, 위키 소프트웨어(wiki software)를 활용하여 협동 글쓰기 수업을 실천하는 교사의 수업 전략은 TPACK에 해당한다. 집단 지성이 작용하여 의미를 협상하는 협동 작문의 성취기준과 위키 소프트웨어의 메커니즘이 일치하기 때문이다.

온라인 게임에 몰입하는 원리를 교육적 비계로 활용하고 있는 메타버스 러닝의 메커니즘을 이해하는 것 자체가 낮은 수준의 TPACK이지만, 온라인 게임 자체를 교육 대상으로 삼아 교과의 성취기준을 달성하는 높은 수준의 TPACK까지 발전시킬 수 있다.

게임 기반 학습의 다양한 시각적 표현과 보상 기능은 시・공간 인지능력 측면에서 효과가 있을 수 있지만, 그 효과는 제한적이다. 그 이유는 간단하다. 게임 기반 학습은 게임을 보조 수단으로 사용할 뿐, 학생들이 몰입하고 있는 게임의 임장성과 내러티브 기제를 활용하는 것이 아니기 때문이다.

본 연구에서 제안하는 게이미피케이션 교육은 글쓰기・말하기 교육에서 게임 콘텐츠를 적극적으로 활용

하는 방법이다. 프로그램은 게임 행동을 녹화한 동영상을 다시 보면서 글을 쓰거나 브리핑하는 방식으로 구성되었다.

4.2 게이미피케이션 교육의 사례

(1) MMORPG, ‘Dungeon & Fighter’

한국 넥슨사의 ‘Dungeon & Fighter’는 청소년에서 성인까지 폭넓은 사용자층을 확보하고 있으며, 고전적인 오락실 액션 게임인 ‘D&D(던전 앤 드래곤)’에서 출발하여 MMORPG로 발전한 독특한 게임이다 (Figure 10).

‘Dungeon & Fighter’는 신들이 세상을 창조했다는 거대 서사로 출발하여 귀검사, 격투가, 거너, 마법사, 프리스트와 같은 캐릭터들이 팀을 만들어 강력한 괴물(몬스터)을 물리치는 사냥터 이야기로 좁혀지면서 사용자에 의해 열려 있는 서사 구조를 취하고 있다.

Figure 10. MMORPG, Dungeon & Fighter

이 게임의 특징은 손동작이 중요한 액션 게임과 캐릭터를 성장시키는 RPG 성격을 모두 가지고 있다는 점이다. 보통 RPG가 단일 성장 방식을 택하는 것에 비해, ‘Dungeon & Fighter’는 레벨과 스킬이라는 두 가지 측면의 다양한 성장 방식을 꾀하고 있다. 캐릭터마다 무기의 유형이 다르고, 그 유형에 따라 사용하는 기술이 다르기 때문에 캐릭터에 몰입하여 성장시키는 즐거움이 상당한 게임이다. 특히 공동의 적인 몬스터와의 싸움 이야기와는 별도로 팀원들끼리 실력을 겨루며 경쟁하는 또 다른 이야기를 만들어 갈 수 있다는 점에서 공동의 목표를 위해 협력하는 관계 속에서 내부 경쟁을 피할 수 없는 우리 사회 구조를 잘 반영하고 있다.

본 연구에서 TPACK의 사례로 제시하는 게이미피케이션 교육 프로그램은 국어과 쓰기, 말하기 교육의 내용으로 게임의 서사를 도입한 게임화 전략 사례이다. 처음에는 TPACK 차원에서 시도된 것이었으나 실험 연구를 통해 그 효과성이 검증되면서 교육 프로그램 차원으로 발전하였다.

Table 3. DF-based speaking and writing course [26]

Stage		Content	Game context
Preliminary	1	Write background story.	Background story
	2	Write feedback.	
	3	Speak about background story.	
Basic	4	Write a description of game scenes described by others.	Hunting ground
	5	Write feedback.	
	6	Speak about the game scenes described by others.	
	7	Write a description of game scenes described by others.	Combat field
	8	Write feedback.	
	9	Speak about the game scenes described by others.	
	10	Write about one’s own game behaviors.	Hunting ground
	11	Write feedback.	
	12	Speak about one’s own game behaviors.	
	13	Write about one’s own game behaviors.	Combat field
	14	Feedback about one’s own writing.	
	15	Speak about one’s own game behaviors.	
Advanced	16	Write about one’s own game behaviors.	Hunting ground
	17	Write feedback.	
	18	Speak about one’s own game behaviors.	
	19	Write about game behaviors.	Combat field
	20	Feedback about one’s own writing.	
	21	Speak about one’s own game behaviors.	

이 교육 프로그램은 MMORPG인 Dungeon & Fighter를 활용하여 [Table 3]과 같이 배경 서사를 쓰고 말하는 기초 단계부터, 3분 브리핑과 500자 쓰기 수준의 기본 단계를 거쳐 5분 스피치와 800자 쓰기 수준의 심화 단계로 설계되었다[26].

온라인 게임의 배경 서사는 게임의 서사 구조인 동시에 세계관에 해당하며, 사냥터에서 펼쳐지는 이야기는 게이머들이 힘을 합쳐 적(몬스터)을 물리치는 것이며, 결투장 이야기는 게이머들끼리 힘을 겨루는 내용이다.

쓰기 피드백 과정은 게임 동영상을 되돌려 보면서 쓴 글을 첨삭 지도 방식으로 운영할 수 있다(Figure 11). 다음은 한 피험자의 결투장 이야기를 쓴 최초의 글과 교사의 지도를 통해 수정한 실제 텍스트 사례로서, 교사는 게임에 대해 평가하는 것이 아니라 게임에 대해 쓴 글에 드러난 단어와 문장 차원의 글쓰기 지도하게 된다. 학생이 좋아하고 익숙한 내용에 관해 쓴 글을 활용하기 때문에 학생은 흥미를 잃지 않고 쓰기 학습에 참여하게 된다[26].

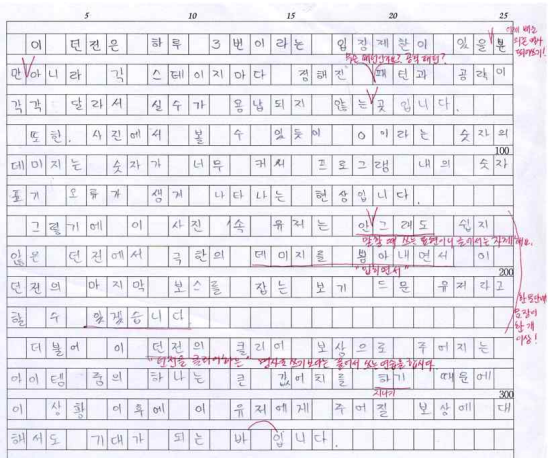


Figure 11. Write about the game & give feedback on it [26]

학생이 처음 제출한 글

회오리 상태인 보스를 우린 피해 다녔다. 이 보스는 주변에 강한 독을 내뿜는다. 바람이 부는 방향에 있으면 독을 맞게 되고, 독이 중첩되면 괴물로 변해 파티원의 공격을 받게 된다. 바람이 불어오는 방향으로 우린 계속 몸을 피했다. PHJ가 여러 번 공격을 시도했으나 보스는 강해 우리를 떨쳐냈고, PHJ는 곧 사망했다. 난 PHJ가 죽은 동안 보스를 잠시 잡고 있었다. 다시 보스의 공격을 피해 돌아다니는 동안, 난 방향을 잘못 잡고 있어서 괴물로 변했다. KSW가 재미로 날 툭 치고 갔다. 아래선 PHJ가 보스를 공격하고 있었다. 나도 함께 보스를 공격했다. 보스 몬스터의 저항은 만만치 않았다. 보스는 다시 회오리로 변해 우리를 공격했으나 우린 간단히 피해있었다. 하지만 다음 공격을 맞고 난 죽었다. 코인을 써서 다시 살아났다. (후략)

학생이 수정한 글

우리는 회오리 상태로 변한 보스 몬스터의 공격을 요리조리 피해 다녔다. 이 보스 몬스터는 주변에 강한 독을 내뿜기 때문에 바람이 부는 방향에 있으면 독을 맞게 되고, 독에 오염되면 괴물로 변해 적의 공격을 받게 된다. 따라서 우리는 바람이 불어오는 방향으로 계속 몸을 피하면서 독을 맞지 않도록 안간힘을 썼다. PHJ가 용감하게 여러 공격을 시도했으나 보스 몬스터는 너무 강해 우리의 공격을 떨쳐냈고, 공격을 주도한 PHJ는 곧 사망했다. 나는 PHJ가 죽어가는 동안 보스 몬스터를 잡아두고 있었을 뿐 별다른 저항을 하지 못했다. KSW와 나는 계속되는 보스 몬스터의 공격을 피해 돌아다녔으며 잠시 방향을 잘못 잡아 괴물로 변하기도 했다. 정신없이 싸우는 와중에도 KSW는 날 툭 치고 갈 정도로 여유가 있었다. 아래에서는 게임 머니를 지불하여 다시 살아난 PHJ가 끊임없이 보스를 공격하고 있었다. 나도 그를 도와 함께 보스 몬스터를 공격했다. 보스 몬스터의 저항은 만만치 않았다. 보스 몬스터는 계속 회오리로 변하면서 우리를 공격했으나 우리는 계속 피하면서 돌아다녔다. 하지만 결국 몬스터의 공격을 받아 나도 죽어버렸고 게임 머니를 써서 다시 일어났다. (후략)

말하기 피드백은 첨삭 지도가 필요한 쓰기 피드백과는 달리, 게임 장면을 정리한 사진을 학생이 브리핑하면 교사가 피드백을 제공하면서 시범을 보이는 방식으로 운영할 수 있다(Figure 12).

Figure 12. Briefing about the game and feedback from teacher

배경 이야기를 정리하여 말하는 기초 단계는 주어진 이야기를 전달하는 단순한 스토리텔링에 불과하지만, 사냥터 이야기와 결투장 이야기는 자신의 게임 행동을 되돌아보면서 요약 설명할 수 있다는 점에서 수준 높은 말하기 전략을 학습할 수 있는 콘텐츠로 활용할 수 있다.

쓰고 말하는 내용으로 게임 콘텐츠를 활용하는 게이미피케이션 전략은 오프라인 수업에서도 충분히 유용하지만, 디지털 휴먼으로 투사된 강의실 환경에서 이를 구현할 경우, 임장성과 게이미피케이션을 통합한 메타버스 러닝을 실천할 수 있다.

5. 결론

COVID-19 대유행은 온라인 수업을 대중화시킨 동시에 오프라인 수업의 소중함을 깨닫게 해주었으며, 극사실적인 메타버스 교육 세계가 왜 필요한지를 깨닫게 해준 중대한 사건이었다.

코로나-바이러스 대유행 이전에는 사전 녹화 수업과 오프라인 수업을 병행하는 방식의 온/오프라인 혼합 수업이 일반적이었으나, 대유행 이후에는 줌을 활용한 화상 수업과 오프라인 수업을 병행하는 방식으로 바뀌었다. 포스트 코로나 시대의 온/오프라인 통합 수업은 점차 극사실적인 메타버스 체계로 발전할 것으로 전망된다. 하지만 인프라가 완전하게 구축되기 이전 상당 기간은 교수자와 학습자를 아바타에 투사하는 방식의 디지털 휴먼 기반 메타버스 러닝(Digital Human-based Metaverse Learning)을 활용해야 한다.

메타버스 교육이 단순히 가상 현실과 증강 현실을 교수·학습에 활용하는 수준에 머물러있다면 교수자는 테크놀로지 교수 지식(TPK)만 있으면 된다. 하지만 메타버스 교육이 성공하려면 현실 세계의 교육 환경과 가상 세계의 교육 환경을 유연하게 넘나들 수 있는 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)이 요구된다.

디지털 휴먼 기반 메타버스 러닝은 비록 온라인 수업 환경이지만, 다양한 시점에서 제공하는 영상을 연결하여 연속성을 부여할 경우, 오프라인 수업과 유사한 수준의 임장성을 만들어 낼 수 있다. 이처럼 교수자와 학습자를 디지털 휴먼에 투사하는 방식의 메타버스 러닝은 온라인 수업 환경 속에서 오프라인 수준의 몰입감을 부여하는 비계로 작용한다. 교수자가 메타버스 러닝이 임장성을 만들어 내는 방식을 이해하고, 이를 교육에 활용할 경우, 낮은 수준의 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)을 갖추었다고 평가할 수 있다.

게임 속 내러티브를 활용하여 글쓰기와 말하기 교육을 실천하는 게이미피케이션 전략은 게임을 학습을 보조하는 놀이로 활용하는 게임 기반 학습(Game-Based Learning)이 아니라, 게임의 몰입 기제인 내러티브를 직접 다룬다는 점에서 게임을 통한 학습(learning through game)이다. 이는 ICT 리터러시와 문학, 의사소통 역량 교육을 통합하여 구현했다는 점에서 높은 수준의 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)에 해당한다.

기술이 발전하여 극사실적인 메타버스 환경이 구축된다면 더욱 높은 수준의 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)들이 제안될 것이다.

본 연구에서는 메타버스 교육 전반을 다루는 것이 아니라, 디지털 휴먼에 학생이나 교사를 투사하는 낮은 수준의 메타버스 러닝만을 다루었다. 후속 연구를 통해 극사실적인 메타버스 러닝에 적합한 높은 수준의 테크놀로지 내용 교수 지식(TPACK)을 제안하고, 실험 연구를 통해 학습 효과를 검증해야 할 것이다.

참고문헌

[1] Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement. International Society for Technology in Education.*

[2] Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo Cherrez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology, 49*(3), 398-411. DOI: 10.1111/bjet.12548

[3] Park, T. J., & Cha, H. J. (2015). Investigation of Teachers' Awareness of Flipped Classroom to Explore its Educational Feasibility. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 18*(1), 81-97.

[4] Lee, H. S., Kang, S. C . & Kim, C. S. (2015), A study on the Effect of Flipped Learning on Learning Motivation and Academic Achievement. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 18*(2), 47-57.

[5] Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems.* The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs, 1, 3-21.

[6] Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can 'blended learning' be redeemed?. *E-learning and Digital Media, 2*(1), 17-26.

[7] Fosslien, L., & Duffy, M. W. (2020). How to combat zoom fatigue. *Harvard Business Review, 29.* DOI: 10.2304/elea.2005.2.1.17

[8] Barry, D. M., Kanematsu, H., Fukumura, Y., Ogawa, N., Okuda, A., Taguchi, R., & Nagai, H. (2009). *International comparison for problem based learning in metaverse.* The ICEE and ICEER, 6066.

[9] Held, R. M., & Durlach, N. I. (1992). Telepresence. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 1*(1), 109-112.

[10] Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of communication, 42*(4), 73-93. DOI: 10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x

[11] Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.* John Wiley & Sons.

[12] Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher, 15*(2), 4-14. DOI: 10.1177/002205741319300302

[13] Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review, 57*(1), 1-23. DOI: 10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

[14] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record 108*(6), 1017-1054.

[15] Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education, 42*(2), 123-149. DOI: 10.1080/15391523.2009.10782544

[16] Chang, J. H., Lee, E. K., & Chang, M. K. (2008). Manual of group consultation program for game addiction of juveniles, Korea Game Industry Agent.

[17] Kim, P. W. (2001). *Identification of narrative education viewed from the addiction related phenomenon in Korea based on drama addiction, game addiction, and cartoon addiction.* Collection of juvenile awarded dissertations in Hoam, Samsung Hoam Foundation.

[18] Han, D. H., Kim, Y. S., Lee, Y. S., Min, K. J., & Renshaw, P. F. (2010). Changes in cue-induced, prefrontal cortex activity with video-game play. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 13*(6), 655-661. DOI: 10.1089/cyber.2009.0327

[19] Ko, C. H., Liu, G. C., Hsiao, S., Yen, J. Y., Yang, M. J., Lin, W. C., & Chen, C. S. (2009). Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *Journal of Psychiatric Research, 43*(7), 739-747. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2008.09.012

[20] Korea Game Industry Agency. (2007). Development of a manual for the enhancement of group consultation for game addiction, Korea Game Industry Agent.

[21] Lee, I. H. (2005). Korea digital storytelling, Sallim, Inc.

[22] Lee, J. H. (2011). Game storytelling, Saenggak Namu, Inc.

[23] Lee, Y. W. (2010). Narrative poetics of online game storytelling, Geulnulim Inc.

[24] Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification.* In 2014 47th Hawaii international conference on system sciences (pp. 3025-3034). Ieee. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377

[25] Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies, 74*, 14-31. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2014.09.006

[26] Kim, P. W., Kim, S. Y., Shim, M., Im, C. H., & Shon, Y. M. (2013). The influence of an educational course on language expression and treatment of gaming addiction for massive multiplayer online role-playing game (MMORPG) players. *Computers & Education, 63*, 208-217. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.12.008

김 평 원

2001년 고려대학교 국어교육과 (문학사)
2004년 서울대학교 대학원 국어교육 전공 (교육학석사)
2010년 서울대학교 대학원 국어교육 전공 (교육학박사)
2013년 ~ 현재 인천대학교 국어교육과 부교수
관심 분야: 융합교육, 프로젝트 기반 학습, VR/AR 교육
E-Mail: pwkim@inu.ac.kr

부 록

<표 1> 메타버스 러닝의 구현 수준

수준	디지털 휴먼	사용자 환경
낮음	캐릭터 아바타	PC 모니터
보통	3D 아바타	HMD & 모니터
높음	극사실적 3D 아바타	HMD

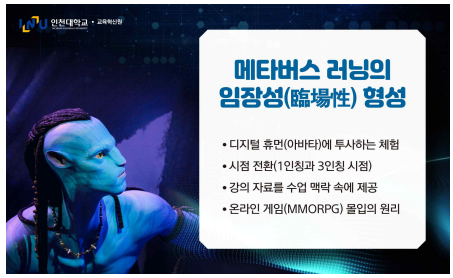
<표 2> 교육적 비계의 종류

범주	사례
유형 비계	선행 조직자(Advance organizers) 질문 줄기(Question Stems) 개념 지도(Concept and mind maps) 과제 카트(Cue Cards, Question Cards) 유인물(Handouts)
무형 비계	교사의 설명(Explanation, Examples) 교사의 힌트(Hints) 교사의 표정(Prompts) 교사의 이야기(Stories)

<표 3> MMORPG를 활용한 글쓰기·말하기 교육 프로그램

단계	차시	내용	서사
기초	1	배경 서사 쓰기(800자)	배경 이야기
	2	쓰기 피드백	
	3	배경 서사 말하기(5분)와 피드백	
기본	4	타인 게임 장면 묘사 쓰기(500자)	사냥터 이야기
	5	쓰기 피드백	
	6	타인 게임 행동 묘사 말하기(3분)와 피드백	
	7	타인 게임 장면 묘사 쓰기(500자)	결투장 이야기
	8	쓰기 피드백	
	9	타인 게임 행동 묘사 말하기(3분)와 피드백	
	10	본인 게임 행동 쓰기(500자)	사냥터 이야기
	11	쓰기 피드백	
	12	본인 게임 행동 말하기(3분)와 피드백	
	13	본인 게임 행동 쓰기(500자)	결투장 이야기
	14	쓰기 피드백	
	15	본인 게임 행동 말하기(3분)와 피드백	
심화	16	본인 게임 행동 쓰기(800자)	사냥터 이야기
	17	쓰기 피드백	
	18	본인 게임 행동 말하기(5분)와 피드백	
	19	본인 게임 행동 쓰기(800자)	결투장 이야기
	20	본인 쓰기 피드백	
	21	본인 게임 행동 말하기(5분)와 피드백	

○ 메타버스 러닝 사례(인천대학교)



https://youtu.be/U6j1AvA61ek

○ 게이미피케이션을 활용한 교육 사례

https://youtu.be/7Xia_dkb9KE