



확장현실을 적용한 초등영어 교과서 활용 방안* A Plan for Applying Extended Reality to an English Textbook for Elementary School Students*

이 동 한¹; 김 동 규²
 Lee, Dong-Han¹; Kim, Dongkyoo²

Abstract

The purpose of this study is to provide application plans for English textbooks for elementary school students through Extended Reality (XR). For this purpose, this study first investigated current trends and issues in the technology of XR including Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and Mixed Reality (MR). This study also investigated current studies of the application of XR technology in educational fields. Recent studies showed that applications of XR in English class for elementary school students were very rare. Only a few cases of applications of AR were found to be utilized for English class for elementary schools. Thus, this study suggested a direction of developing English education contents for elementary school students through the application of XR. A practical use of English textbook applied by XR is introduced on the basis of the contents of a textbook unit. Example sections of a class period in a textbook unit applied by XR were proposed. In each section, a developmental plan of class activities applied by XR was offered. In consideration of recent circumstances of technology, cost, and time, a developmental plan of class activities in each section applied was suggested in the order of VR, AR, and MR.

Keywords: extended reality, virtual reality, augmented reality, mixed reality, English textbook for elementary school students

Applicable levels: elementary, secondary

* 본 연구는 2021년도 부산교육대학교 연구역량지원과제로 지원을 받아 수행되었음

¹ 제1저자, 교수, 부산교육대학교 영어교육학과, 47506, 부산 연제구 교대로 24

First author, Professor, Dept. of English Education, Busan National University of Education, 24 Gyodae-ro, Yeonje-gu, Busan, 47506, Korea (E-mail: dhlee@bnue.ac.kr)

² 교신저자, 교수, 부산교육대학교 영어교육학과, 47506, 부산 연제구 교대로 24

Corresponding author, Professor, Dept. of English Education, Busan National University of Education, 24 Gyodae-ro, Yeonje-gu, Busan, 47506, Korea (E-mail: dkim@bnue.ac.kr)

Received: June 29, 2022

Revised: August 12, 2022

Accepted: August 24, 2022

Copyright: © 2022 The Society for Teaching English through Media (STEM)

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

메타버스(Metaverse)는 가상과 초월을 의미하는 ‘메타(meta)’와 세계·우주를 의미하는 ‘유니버스(universe)’의 합성어로 사전적으로 현실과 비현실이 공존하는 현실과 가상이 혼재하는 세계를 뜻한다. 4차 산업혁명 시대의 도래와 함께 COVID-19의 여파로 비대면 교육, 재택근무 등이 일반화 되는 상황에서 메타버스는 기존의 게임이나 가상공간에서의 소통의 범위를 넘어서 우리의 일상 생활 속에서 다양한 방법으로 자리잡고 있다. 로블록스(Roblox), 포트나이트(Fortnite), 제페토(ZEPETO) 등의 등장으로 글로벌 사회 전반에 걸쳐 메타버스 산업의 주도권 확보를 위해 글로벌 ICT 기업의 경쟁은 나날이 가속화되고 있다(Nam, 2021). 이러한 시대적 환경은 다양한 메타버스 플랫폼의 등장을 이끌고 있으며 현대 사회 전반에 다양한 메타버스 플랫폼 서비스를 제공하고 있다. 메타버스 플랫폼을 활용한 사례로는 2020년 미국 대선에서 조 바이든 대통령이 모여봐요 동물의 숲(Animal Crossing: New Horizons)에서 자신의 아바타를 활용한 조 바이든 캠프를 선보였으며 국내에서도 AI 대선 후보가 선거활동에 아바타로 활동하였다. 2021년 순천향대학교에서는 아바타로 참석하는 메타버스 입학식을 열었으며 최근 다양한 공연과 전시가 메타버스로 열리고 있다.

이러한 메타버스 플랫폼을 구축하기 위한 기술은 확장현실(extended reality, XR)로 구현 할 수 있다. XR은 메타버스 플랫폼을 구현하기 위한 기술인 가상현실(virtual reality, VR), 증강현실(augmented reality, AR), 혼합현실(mixed reality, MR) 등을 지원할 수 있는 기술을 통칭하여 XR이라는 개념으로 사용된다. VR은 현실세계의 객체나 배경 등을 컴퓨터를 통해 구현해 놓은 인공적인 세계를 의미하며 가상세계를 현실처럼 체험할 수 있는 영상 기술을 가상현실 기술로 정의할 수 있다(Lee, 2018). AR은 현실의 이미지나 배경에 3차원의 가상의 이미지를 덧붙여 하나의 영상으로 실현하는 세계를 뜻하며 이를 구현할 수 있는 기술을 증강현실 기술이라 칭한다(Nam, 2021). MR은 가상현실과 증강현실을 아우르는 개념으로 현실세계에 배치된 가상의 객체를 손으로 체험하며 현실과 같이 몰입할 수 있는 초실감형 세계를 의미하며 이를 구현하는 기술을 MR 기술로 분류한다(Nam, 2021).

메타버스의 구현을 위해 XR 기술은 다양한 산업분야에서 적용되고 있다. 제조업, 의료, 문화 및 교육 분야 등에서 확장적으로 활용되고 있다. 그러나 XR 기술을 활용한 교육용 콘텐츠의 개발은 아직 미미한 것이 현실이다. XR 기술을 활용한 교육용 콘텐츠 중에서도 외국어 교육용 콘텐츠의 개발은 XR 기술의 한계와 장비 구입 비용 문제 등으로 인하여 학교 현장에서 거의 사용이 되지 않고 있다. 따라서 XR을 활용한 영어 수업 사례에 대한 연구도 활발하지 못한 것이 현실이다. 본 연구의 목적은 디지털 시대로의 급속한 전환과 비대면 문화의 확산 등의 환경변화에서 활용도가 급속히 증가하고 있는 XR의 기술 및 활용 현황을 알아보고 XR의 교육적 적용 사례를 분석하여 초등영어교육에 접목할 수 있는 방안을 제시하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 XR 기술에 해당하는 VR, AR, MR 기술을 외국어 교육에 적용한 연구를 검토하여 초등영어수업에 활용할 수 있는 XR 활용 방안을 제안하고자 한다. XR 기술을 VR, AR, MR 기술로 구분하여 초등영어 수업에 적용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 아울러, 초등영어 수업 현장에서 XR 기술을 선택적으로 활용이 가능하도록 VR, AR, MR 기술로 구분하여 수업 활동에 적용할 수 있는 콘텐츠 개발 방안을 제시하였다. 초등영어 수업의 현장 활용도를 높이기 위해 초등영어 교과서의 한 단원의 한 차시 분을 XR을 적용하여 수업을 진행할 수 있는 수업 활동 방안을 제시하고자 한다. 아울러 XR을 적용한 수업 활동의 기대 효과를 검토하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. XR의 현황

XR은 증강현실, 가상현실, 혼합현실 기술을 활용하여 사용자에게 경험과 몰입감을 제공하고 확장된 현실을 창조할 수 있는 초실감형 기술로 정의하고 있다(Nam, 2021). 그러나 본질적으로 XR의 ‘X’는 수학에서 변수를 뜻하며 VR, AR, MR을 포함한 미래에 등장할 수 있는 새로운 실감형 기술을 포괄하는 확장성 있는 기술 모두를 의미한다. 따라서 XR은 메타버스 플랫폼을 구현할 수 있는 모든 기술적 요소를 포함하는 것으로 정의할 수 있다. 본 연구에서는 XR 기술의 근간이 되는 VR, AR, MR을 구분하여 XR의 현황을 분석하였다.

1) 가상현실

가상현실 기술은 실제와 유사하지만 실제가 아닌 가상 환경이나 상황에 사용된 기술을 의미하며 사용자의 감각 기능에 직접적으로 작용하여 실제에 근접한 공간적, 시간적인 체험을 가능하게 하는 기술로 설명될 수 있다. VR 기술은 HMD(head mounted display) 헤드셋을 활용하여 사용자의 시선에 맞게 컴퓨터 그래픽을 조작하여 입체감을 느끼는 방식과 프로젝터를 통해 사용자가 위치한 공간의 모든 면을 영상으로 비추어 몰입감을 느끼는 CAVE 방식, 사용자가 영상을 360도로 회전하여 다양한 방향과 각도로 가상 현실을 체험할 수 있는 방식으로 구분된다(Jung & Kim, 2021). Lee(2018)는 현재의 일반적 가상현실은 헤드셋을 주로 사용하는 제한적 몰입형 가상현실로 분류하였으며 HMD, 모니터, 스피커, 키보드, 마우스 등 기존의 인터페이스 장치 등을 활용하여 픽션과 같은 완전한 몰입형 가상현실이 아니라 제한적인 몰입형 가상현실을 추구하고 있다고 하였다. 그러나 VR 기술이 발전되기 전에는 스크린이나 모니터의 화면 프레임의 크기 내에서 영상 체험을 진행할 수 밖에 없었지만 VR 기술의 발전으로 360도 카메라로 찍은 사진이나 동영상, 그래픽의 체험을 다양한 각도에서 체험할 수 있는 점이 특징이다. 그러나 VR은 HMD를 착용해야 하며 오랜 시간 착용하면 멀미를 유발할 수 있는 점이 한계점으로 지적된다. 아울러, 가상현실 공간을 제작하기 위한 비용도 많이 들 수 있는 부분도 단점으로 지적되고 있다.

2) 증강현실

AR은 용어에서 나타나듯이 부가적인 정보를 추가하거나 보강한다는 의미로 디지털 방식으로 제작한 콘텐츠를 현실세계에 덧붙여서 물리적 현실세계를 확장시키는 기술이다(Azuma, 1997). 현실세계에서 확장된 증강현실은 현실에서 존재하지 않은 정보나 이미지를 특수 안경이나 스마트폰, 태블릿 등의 카메라 모드를 활용하여 확인할 수 있다(Paik, 2019). 증강현실은 1960년대부터 시작된 기술이지만 2010년 이후로 스마트폰 보급이 확산되고 이동통신 속도가 급격히 빨라지면서 AR의 확산은 급속히 증대되고 있다(Lee, 2018). AR의 기술이 적용된 대표적인 예는 2016년부터 유행한 포켓몬 고(Pokemon GO)가 있다. 포켓몬 고는 모바일 게임으로 사용자의 현실세계의 위치 정보와 연동하여 사용자의 외부 환경에 포켓몬이라는 캐릭터를 덧씌워 증강시킨 사례이다(KERIS, 2021). AR 기술은 현실세계를 증강시키는 인터페이스에 따라 GPS 기반, 마커 기반, 투시형 기반으로 분류된다(Jung & Kim, 2021). 이동식 모바일 기기에 내장된 GPS와 와이파이를 활용하여 사용자의 위치 정보에 맞는 정보를 제공하는 것이 GPS 기반으로 볼 수 있으며, QR코드 형태의 마커를 인식하여 이미 설정된 정보를 증강시키는 것을 마커 기반으로 분류할 수 있다. 또한 안경이나 렌즈, 고글 등을 활용하여 현실 세계와 가상의 그래픽을 실시간으로 체험하는 방법은 투시형 기반으로 분류한다. 아울러, AR은 상황인식과 맥락인식, 다감각적 정보 제공, 현실세계와 가상세계의 자연스러운 전환, 사용자와 콘텐츠 간의 상호작용이 가능한 것이 특징이다(Hwang, 2013). AR 기술은 사용자의 위치정보를 파악하여 사용자의 상황과 맥락에 기반하여 필요한 정보를 실시간으로 제공하는 것이 가능하고, 시각, 청각, 촉각 등의 다양한 감각을 지원하는 입체적 이미지를 통해 현실감 있는 정보 제공이 가능하다고 보았다. 아울러, Hwang(2013)은 “현실세계와 가상세계의 자연스러운 전환을 가능하게 하는 인터페이스를 제공하며, 사용자가 직접 조작 활동을 함으로써 현실세계에서 사용자와 가상의 콘텐츠 간의 상호작용을 가능하게 한다고 주장하였다(p. 11).”

AR 기술은 주로 게임에 적용되어 일반화 되어왔지만 직접 관찰이 어렵거나 문자로 설명하기 어려운 내용, 지속적인 실습과 체험이 필요한 분야 및 고비용과 고위험이 따르는 분야에 활용이 되어왔다(Han & Lim, 2020). 예를 들어 항공기 및 선박 조립 작업자가 배선 작업을 할 때 AR을 활용하여 실습을 하거나 해부학 실험실에서 인체 실험을 하는 등 산업 분야에서 활용 영역을 넓히고 있다. 교육 분야에서도 지리 수업이나 과학 수업 등에서 활용도가 증대되고 있다.

3) 혼합현실

MR은 증강현실과 가상현실의 기술을 포함하는 기술로 가상현실 요소와 증강현실 요소를 모두 혼합하고 사용자와의 상호작용을 더욱 강화한 기술을 의미한다(Paik, 2019). MR의 효율적 체험을 위해 비디오, 오디오 등을 포함하여 현실, 가상현실과 증강현실의 정보를 획득할 수 있도록 몰입감을 극대화 할 수 있는 장비가 필요하며 대표적인 장비가 마이크로소프트(Microsoft)의 홀로렌즈와 삼성 HMD 오딧세이 등이다(Paik, 2019). Paik(2019)은 “MR 기술은 눈앞의 현실과 컴퓨터 그래픽(CG)을 실시간으로 합성하므로 실물이 눈앞에 있는

듯한 압도적인 현장감을 실현할 수 있으며 모든 각도에서 대상을 볼 수 있기 때문에 가상현실 속에 있는 듯한 몰입감을 제공한다(p. 17)”고 주장하였다. MR에서는 차세대 센서 및 이미징 기술 등을 활용해 실제 존재하는 객체와 환경, 가상의 물건과 환경을 모두 조작이 가능하고 이들과 상호작용이 가능한 기술이다. 헤드셋이나 홀로렌즈 안경 등을 착용하고 증강된 정보와 이미지를 보며 몰입할 수 있다. 한 손이나 한 발 등 신체의 일부는 실제 환경에서 활동하고 다른 쪽은 가상환경에서 활동이 가능하므로 현실과 가상의 기본 개념을 벗어나 혼합현실 환경에서 업무를 볼 수 있는 환경을 제공한다.

MR 기술을 적용한 사례는 글로벌 자동차 기업인 포드(Ford)사에서 홀로렌즈(HoloLens)를 활용하여 자동차를 설계한 것을 들 수 있다. 기존에 자동차 설계에는 진흙으로 자동차 외관을 만들고 디자인 작업에 활용하였지만 경비가 많이 들고 수정하는 작업에 시간이 많이 소요된 단점이 있었다. 그러나 MR을 적용한 홀로렌즈를 이용하여 가상현실 기반에서 자동차의 특정 위치에 설계자들이 공동으로 작업을 할 수 있었고, 수정이 간편하였으며 메모, 녹음 등을 남겨서 공유하는 등 자동차 설계에 시간과 비용을 많이 절감할 수 있었다고 보고 하고 있다(Paik, 2019). 또한, 최근에는 마이크로소프트에서 홀로렌즈 2(HoloLens2)가 개발되어 산업 및 교육 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며 매직 리프사에서 500g 정도 경량의 고글형 스마트안경 윈크리에이터 에디션을 출시하여 현실에 컴퓨터 홀로 그래픽을 혼합하여 매직리프의 앱스토어, 웹서핑, 이메일 관리, 유튜브 비디오 시청, 쇼핑, 가상, 모니터링 등 다양한 영역에서 이용 가능하게 하고 있다.

2. XR의 교육 적용

글로벌 시장에서 XR은 그 영역을 거의 모든 분야로 확장하고 있다. 제조업 분야에서는 디자인, 생산, 정비 교육 등으로 활동영역을 넓혀가고 있다. 의료 분야에서는 환자 수술 치료와 인력 개발 분야, 의료 훈련 분야 등에서 다양하게 활용이 확대되고 있다. 교육분야에서는 COVID-19로 인한 비대면 수업 수요가 증가하면서 몰입감 있는 VR 기반의 교육 기반이 구축되고 있다. VR 기반의 원격 교육, 실감형 교실, 가상 스튜디오 교실, 유적지 체험, 진로 탐색, 면접 교육 프로그램 등 다양한 교육적 환경에 대한 변화가 이루어지고 있다. VR 기반의 교육 환경 구축 뿐 아니라 XR 기반의 다양한 교육용 콘텐츠의 개발도 이루어지고 있다.

해외의 사례를 살펴보면 언어학습 플랫폼인 Mondly는 AR로 구현된 가상 교사 아바타와 학습자가 대화하는 프로그램을 제공하고 있고(Jung, 2019) 가상 상황에서 대화를 이어가는 콘텐츠를 제공하고 있다. Talespin에서는 VR 기반의 기업 직무 교육 프로그램을 제공하고 있다. 학습자가 가상 아바타와 대화를 통해 인사관리 등의 특정 상황 업무 훈련을 수행할 수 있다(Han & Bang, 2020). Han과 Bang(2020, p. 7)에 의하면 “국내에서는 서틴스플로어(13th Floor)에서 VR 원격 교육 솔루션을 제공하고 있다. 약 40명이 접속할 수 있는 가상 강의실을 통해 학습자는 아바타를 통해 참석을 하며 자동으로 출석이 체크되는 서비스를 제공하고 있다.”라고 한다. 브래니(VRANI)에서는 VR 기반의 실감형 교실을 제공하고 있다. 인공지능 음성인식 캐릭터와 실시간 채팅이 가능한 가상 교실 서비스를 제공한다. 다림(DARIM)에서는 다양한 3D 가상 스튜디오 공간에서 실시간 원격 강의 서비스를 제공하며 한양대에서는 실물 크기의 ‘홀로그램’교수가 여러 강의실의 학생에게 동시에 실시간 원격 수업을 통해 질문과 답이 가능한 쌍방향 수업을 하기도 한다. 비상교육에서는 XR 교육 콘텐츠를 서비스하고 있으며 VR 지질 답사, AR 과학실험실 등 실험·실습용 XR 교육용 콘텐츠를 제공하여 좋은 반응을 얻고 있다.

미국의 교육학자 Dale(1946)은 그의 학습 피라미드 이론에서 사람은 읽은 것은 10%, 들은 것은 20%, 본 것은 30%를 기억하고, 듣고 본 것은 50%, 말한 것은 70%, 실제로 행동하고 체험한 것은 90%를 기억한다며 실제적 체험의 중요성을 강조하였다(KERIS, 2021). XR의 실감적 기술로 제작된 교육용 콘텐츠는 4차산업혁명 시대의 학습자들에게 흥미도와 몰입도를 높이고 실제적 체험을 가능하게 하므로 학습의 효과를 극대화 할 뿐 아니라 학습자들에게 자기 주도적 학습과 능동적 학습의 기회를 부여할 것이다.

3. XR을 활용한 외국어 교육

XR의 교육적 적용과 효과성에 관한 연구는 다양한 교육 분야에서 시도되어왔다. 외국어 교육분야에서는 VR과 AR을 적용한 연구가 주를 이루어 왔으며, 특히 영어교육 분야에서는 가상현실에서 사용자 간에 아바타로 상호작용 하는 연구가 진행되어왔다(Park, 2021). 본 연구에서는 XR을 VR, AR, MR을 구분하여 언어 교육에 활용되어 온 연구를 중심으로 분석하고자 한다.

1) VR을 적용한 외국어 교육

Dalgarno와 Lee(2010)는 VR의 장점은 시각적 자극을 공간적 지식으로 강화시킬 수 있고, 현실에서 불가능한 과업을 가능하게 하며 학습자들의 동기를 높여주고 학습 참여도를 높이고 효과적인 협동 학습을 용이하게 한다고 하였다. Chung(2012)은 가상현실 공간에서 학생들은 일상생활과 같은 실감 있는 경험을 할 수 있고 자기주도적 학습을 가능하게 하며 다이내믹한 학습자료를 활용해 학습자들 간에 상호작용이 가능하다고 하였다. 이외에도 Kim, Park, Min과 Lee(2017)는 VR을 기반으로 한 상황 몰입형 캐릭터와 대화하며 학습자의 발음에 대한 피드백을 제공하는 영어 학습 시스템에 대한 개발을 제안하였다. Kim(2018)은 가상현실 기술을 활용하여 기존의 영어교육 콘텐츠를 분석하고 스페인어 교육을 위한 교육 모형 개발전략을 제시하였다. Kim(2010)은 VR 활용네트워크 기반의 영어 교수, 학습의 효과성을 검증하기 위해 VR 기반 프로그램과 일반 텍스트 기반 프로그램에서 대학생들의 영어 읽기, 쓰기, 학습동기 등을 비교하였다. 연구결과 영어 쓰기에서 VR 기반의 영어 쓰기가 일반 프로그램 쓰기 보다 우수하다고 보고하였다. Im(2019)은 외국어 교육에서 VR 활용은 학습자들의 흥미를 유발하고 효과적인 상호작용을 높이고 실제 학습 환경과 가상 학습 환경을 통해서 학습자들에게 다양한 기회를 제공할 수 있다고 주장하였다. 그러나 Kim, Shin, Lee, Kim과 Yang(2019)은 가상현실 공간을 제작하기 위해서는 비용과 시간이 많이 들고 업데이트나 기술을 추가하기 어려운 면을 들어 가상현실 기술 활용의 단점도 언급하였다.

가상현실 기술의 활용에 대한 연구의 대부분은 대학생을 중심으로 진행된 연구가 대부분이며 초등학생들을 대상으로 한 연구는 거의 없는 것이 현실이다. 아울러 가상현실을 기반으로 한 수업이 언어 능력향상에 미치는 효과성 검증에 대한 연구도 많지 않은 것이 현실이다.

2) AR을 적용한 외국어 교육

Lee(2017)는 증강현실을 활용한 영어 교육은 기존의 2차원적인 교육환경을 3차원적이며 입체적인 환경으로 변화시키고, 학습자들도 단순히 교재를 보면서 배우는 상황을 넘어 직접 체험하며 게임처럼 자기주도적으로 학습을 진행시킬 수 있는 환경을 제공한다고 주장하였다. Jeong, Kim과 Won(2010)은 증강현실 앱을 활용한 영어 학습은 시간과 장소에 지장을 받지 않고 언제 어디서나 학습할 수 있는 장점이 있다고 하였다. Lee와 Kim(2021)은 초등학교 저학년을 대상으로 증강현실 앱을 활용해 영어 어휘 학습을 하였고 음소인식에서는 유의미한 효과가 있었다고 보고하였다. 그러나 어휘 능력(단어 쓰기, 쓰기, 문해) 등에서는 통계적으로 유의미한 효과가 나타나지 않았다고 보고하였다. Noh, Ji와 Lim(2010)은 초등영어 수업에 증강현실을 적용하여 교육하였고 학업성취도면에서 유의미한 효과가 있었다고 보고하였다. 그러나 흥미도 면에서는 증강현실 적용 수업과 일반 교과서 활용 수업에는 유의미한 차이가 없었다고 밝혔다. Lee와 Ryu(2014)는 증강현실 기반의 언어 교육 프로그램이 학습장애 아동의 언어능력과 학습 태도에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 연구결과 증강현실 기반 교육 프로그램과 전통적 교수법의 혼합 수업이 가장 효과가 있었다. 수업 집중도 및 분위기 면에서는 증강현실 기반 수업과 일반 전통적인 수업 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었고 수업 참여도의 능동성 측정에서는 전통적 수업이 증강현실 기반 수업보다 높은 것으로 나타났다. Kim(2009)도 초등영어 수업에서 증강현실 기반의 효과성을 검증하였다. 연구 결과 학습 집중도, 학습 참여도 면에서 유의미한 효과를 입증하지 못했다. 오히려 전통적 수업을 받은 집단이 수업 분위기와 학습 참여도, 집중도 면에서 우수한 것으로 나타났다.

위의 선행연구를 분석하면 증강현실 기반 외국어 교육이 학업 성취도 및 정의적 영역에서 뚜렷한 효과성이 검증되지 않았다는 것을 알 수 있다. 이는 외국어 수업에 활용된 증강현실을 활용한 수업의 콘텐츠가 학습자의 흥미도를 높일 수 있는 수준인지 자세한 분석이 필요하다는 것을 의미한다. 아울러 증강현실을 활용한 수업의 교수 방안이 적절한 것이었는지에 대한 분석도 필요하다. Kim과 Yoon(2021)은 증강현실 기반 영어 학습에 대한 초등영어 학습자들의 인식연구에서 연구 대상자들이 증강현실의 적용에 대한 인식과 활용, 정도에 있어 생소한 점을 느낀다고 하였다. 그러나 증강현실의 수업 활용에는 높은 만족도, 필요성, 효과성에 공감하였으며 향후 수업에도 높은 기대감을 가지고 있다고 보고하였다. 따라서 증강현실 기반의 외국어 수업에는 증강현실 기반의 우수한 콘텐츠가 준비되어야 하며 증강현실 활용에 관한 사전 교육 등이 필요할 것으로 보인다.

3) MR을 적용한 외국어 교육

혼합현실 기술은 직접 관찰이 어렵거나, 문자와 그림 자료로 설명하기 어려운 학습 내용, 고위험 및 경비가 많이 드는 실험 등에 적용하기에 적합하고 학습효과를 높이는 환경으로서의 교육적 효과를 기대할 수 있다(Suh, Kim, Lee, & Lee, 2007). MR은 마우스나 키보드를 조작하여 교육용 콘텐츠에 접근하는 방식이 아니고 실감형 인터페이스(tangible user interface) 방식이므로 학습자는 콘텐츠를 학습하는 과정에서 상호작용하면서 실제적이고 능동적인 학습과정을 경험하게 된다. 그러나 최근에 기술적 발달이 가시화되고 있는 단계이므로 아직까지 교육 분야에 MR을 적용한 연구는 많지 않은 것이 현실이다. 따라서 MR을 활용한 언어 교육에 관한 효과성 검증에 대한 연구 또한 아직 국내·외를 막론하고 많지 않은 것이 현실이다. MR을 활용한 학습 효과에 대한 연구가 거의 없는 이유는 MR을 활용한 교육용 콘텐츠의 개발 사례가 적은 것으로 판단할 수 있다. 그러나 최근에 홀로그램을 활용한 인체 해부학 실험, 항공기, 선박 수리 등의 사례가 소개되고 있는 만큼 MR을 활용한 다양한 외국어 교육 프로그램 콘텐츠가 개발될 것으로 기대된다.

4. XR 활용의 한계 및 가용 자료 현황

1) 기술적 한계

XR의 기술은 나날이 발전하고 있지만 아직은 개선해야 할 한계성이 있는 것이 현실이다. VR의 단점은 가상현실 체험을 위해 HMD를 착용했을 시 가장 문제점으로 부각되는 것은 멀미현상이다. 헤드셋을 쓰고 가상현실을 체험하면 화면에 펼쳐지는 입체감에 신비한 감이 들지만 VR의 체험을 위해 헤드셋을 쓰고 장시간 체험을 할 경우 어지러움 증을 유발할 수 있다. 또한, 영상의 낮은 해상도, 초점이 맞지 않는 화면, 깜박이는 화면에 의한 어지러움, 낮은 음질, 사용자의 눈을 따라오지 못하는 VR 영상과의 시간차에 따른 집중도 저하 등은 기술적 한계로 지적된다(Lee, 2018). 이외에도 아직까지 대부분의 VR 기기들은 사용자의 시력 차에 따른 초점을 맞춰주는 기능을 제공하지 못하고 있다. 시력이 좋지 못한 사용자는 안경을 쓰고 헤드셋을 착용해야 하는 불편한 점이 있다. VR의 또 다른 단점은 HMD를 통해서 가상세계를 체험하므로 몰입감은 좋으나 현실세계와 단절되어 있어서 현실과의 상호작용이 약하고 별도의 컴퓨터 그래픽 세계를 구현해야 하는 점이다. 따라서 컴퓨터 그래픽으로 가상세계를 구현하기 위해서는 시간과 비용이 많이 드는 점이 한계성으로 지적된다.

AR은 실제 환경에 가상 사물이나 정보를 합성하여 원래 환경에 존재하는 사물처럼 보이게 하는 기술이 적용되므로 현실세계와 가상세계의 접목이 가능하고 현실과의 상호작용이 용이한 것이 장점으로 지적된다. 그러나 AR의 단점은 VR에 비해 사용자의 몰입감이 떨어지고 인터넷과 GPS를 실시간으로 활용하는 기술이 많기 때문에 개인정보 유출 등의 보안문제가 취약하다(Lee, 2018). AR 글래스는 일반 안경과 모양이 유사하고 언제 어디서나 촬영이 가능하기 때문에 박물관, 영화관, 탈의실 등 촬영이 금지된 장소에서 촬영 등으로 인한 범죄 행위에 노출될 수 있다. 또한 AR 기기를 통한 정보 유출 행위가 일어날 수 있다. 현재의 기술은 물건과 사람의 사진만으로도 정보 검색이 가능하므로 AR 글래스를 활용하여 개인의 사진이나 물건 등을 스캔하여 검색하여 SNS에 올리는 등의 정보 유출의 가능성이 있을 수 있다.

MR은 현실세계와 상호작용이 없는 가상현실이라는 이질감이 가져다 주는 단점을 개선하고 AR의 단점인 낮은 몰입감을 보완하여 가상의 이미지가 마치 현실세계의 일부처럼 현실과 가상현실과의 상호작용을 원활하게 개발된 것이 특징이다. VR과 AR의 단점을 보완하기 위해 개발된 MR은 현실에 기반을 두고 가상 정보를 융합하므로 현실과 상호작용이 우수하고 몰입감과 사실감이 극대화될 수 있게 설계되었다. 그러나 이런 장점은 단점으로 귀결되어 데이터 처리 용량이 너무 커서 데이터 처리에 어려움이 따르고 장비 개발에 제약이 따른다. 큰 용량의 데이터 처리를 위해 5G의 세계적 상용화가 시급하다. 또한 현재까지 개발된 장비는 고가의 장비로 구성되어 있어 합리적 가격의 보급형 장비의 개발이 필요하다. 기술적으로 개선의 여지가 많은 MR은 현재까지 다양한 콘텐츠가 부족한 것이 현실이다.

2) 학교 교육용 XR 콘텐츠의 한계

XR 기술의 발달로 산업분야에서 수요가 증가하고 관심이 증가하고 있으나 가상현실, 증강현실, 혼합현실을 활용한 기술수준의 교육적 적용 사례는 아직 미미한 것이 현실이다. 위에서 언급했듯이 VR을 교육에 활용하려면 컴퓨터 그래픽 작업 등이 필요하고 이를 학교 교육에 적용하여 수업에 활용하기에는

콘텐츠 제작에 많은 비용이 소요된다. 최근에는 HMD의 가격이 많이 내려가긴 했지만 장비의 구입에도 많은 비용이 들어간다. 따라서 가상현실 기반의 학교 교육용 콘텐츠의 개발 사례는 많지 않다. AR 기술의 학교 현장 교육의 적용은 비용 면에서 VR 보다는 적게 든다고 할 수 있으나 다양한 콘텐츠의 개발이 진행되기 보다는 마커를 활용하여 단순한 물체의 증강을 유도하는 콘텐츠 위주로 구성되어 있다. 예를 들어 학교 영어 교육에 있어서 AR의 활용은 어휘 학습을 목적으로 단순한 물체를 증강시켜 해당 사물의 어휘를 현실감 있게 체험하는 기능 정도의 활동이 수업 현장에서 주로 이루어지고 있다. 학교 교육에서 MR의 적용은 기술적 한계와 콘텐츠 개발 비용의 부담으로 국내에서는 아직 시험 단계를 벗어나지 못하고 있다. 해외 교육 사이트에서 제공되는 콘텐츠를 제공받아 단순한 경험 차원의 수업 적용에 활용되고 있는 것이 대부분이다.

3) 교육용 콘텐츠 제작을 위한 3D 모델링 자료

학교 교육에서 XR을 적용한 콘텐츠를 활용하기는 기술적 요인과 콘텐츠 개발 부족 등으로 인하여 쉽지 않은 것이 현실이다. 특히 영어 수업을 위한 콘텐츠는 개발에서 현장 활용 까지는 향후 많은 시간이 소요될 전망이다. 따라서 학교 영어 수업에서 교사들이 오픈소스 자료를 통해 자체적으로 개발하여 활용하는 방식으로 부분적으로 XR을 수업시간에 활용해왔다. 학교 수업에 자체적으로 활용할 수 있는 XR 적용 콘텐츠의 개발을 위해 활용이 가능한 오픈소스 사진 및 3D 모델링 자료의 대표적인 오픈소스 사이트를 정리 하면 아래와 같다.

- (1) 3D warehouse: 세계에서 가장 많은 자료를 보유하고 있으며 설계도면에 그린 방 모양, 코빨소, 자동차, 건물, 캐릭터 등 필요한 모든 자료를 구할 수 있는 필수적인 사이트이다.
- (2) 3D Xtras: 이 사이트는 유저들 간의 커뮤니티 활동이 왕성한 사이트로 매일 새로운 자료들이 올라오고 있으며 10,000개 이상의 모델링 소스를 보유하고 있다.
- (3) The Free 3D Models: 게임, 캐릭터, 자동차 등 애니메이션 제작에 도움이 되는 자료를 다수 보유하고 있다.
- (4) Archive 3D: 수백만 개 이상의 방대한 3D 모델링 소스를 보유하고 있으며 가구, 인테리어, 장비, 옷, 항공기 다양한 자료를 무료로 다운 받을 수 있다.
- (5) 3DSky: 가구, 화장실, 부엌, 조명 등 인테리어 소품을 다수 보유하고 있으며 분위기 있는 인테리어 모델을 활용하기 좋다. 품질이 좋아 만족스러운 모델을 찾을 수 있다.

(Lee, 2017, p. 108에서 수정 재인용)

위의 자료를 활용하여 초등영어 수업에 XR을 부분적으로 활용하여 수업시간에 자체적으로 콘텐츠를 개발하여 활용할 수 있다. 수업 내용에 따라 오픈소스에서 구할 수 있는 자료를 활용하여 VR, AR, MR 기술을 수업 시간에 부분적으로 적용이 가능하다. 그러나, 초등영어 수업에 XR을 부분적으로 적용하는 것은 교사의 자료 탐색 과정과 콘텐츠 자체 제작에 많은 노력과 시간이 소비될 것이다. 또한 한 주당 영어 수업 시 수가 제한되어 있는 환경에서 교사가 따로 시간을 할애하여 XR을 적용한 자체 개발 콘텐츠를 수업 활동 일부분에 활용하기에는 부담이 될 수 있다. 교과서의 단원 별 활동 내용을 고려하여 차시 별 활동에 XR을 적용하여 수업을 진행할 수 있도록 콘텐츠를 개발하는 것이 좋다. 교과서의 단원 별, 차시 별 내용 중심으로 XR을 적용한 수업 콘텐츠를 교육청이나 출판사에서 자체 개발하여 수업시간에 활용하도록 하는 것이 효율적인 방안이 될 것이다.

III. XR을 적용한 초등영어 수업

1. XR을 적용한 초등영어 교과서 활용 방안¹⁾

본 연구에서는 XR 기술 중 활용 가능한 VR, AR, MR 기술을 선택적으로 적용하여 초등학교 현장 수업에

¹⁾ 본 연구에서는 YBM 3학년 김혜리 영어 교과서(Kim et al., 2018) 3단원 4차시 페이지 30-37 내용을 XR(VR, AR, MR) 순으로 적용하였음

적용할 수 있는 초등영어 수업 방안을 제안하고자 한다. 현재 활용되고 있는 XR 기술인 VR, AR, MR을 활용하여 초등영어 수업에 적용할 수 있도록 초등영어 교과서의 한 단원의 내용 중 한 수업 차시를 설정하여 확장현실 기술을 적용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

1) Look and Say

교과서에서 이 섹션은 그림을 보고 말하기를 하는 활동으로 이루어져 있다. 그림을 보고 학습자가 그림에 등장하는 어휘를 활용하여 위치를 물어보는 활동으로 구성되어 있다. 이 섹션을 XR을 활용하여 Figure 1을 재구성하면 아래와 같다.

FIGURE 1
Look and Say (Kim et al., 2018, p. 30)



(1) VR 적용 방안

현장감을 높이기 위해 하늘에는 구름이 몰려오며 공원에서 비가 쏟아지는 장면을 연출할 수 있다. 360도의 각도로 공원에서 피크닉을 하는 사람들이 보이고 비가 내리기 시작하자 모자를 쓰거나 황급히 우산을 집어드는 장면을 보여준다.

(2) AR 적용 방안

주변 사물이 내 주변에 있는 것처럼 증강되어 등장한다. 모자, 우산 등이 증강되어 나타난다. 이 단원의 주제인 “Where is my hat?”, “Where is my umbrella?” 등의 대화가 문자로 증강되면 동시에 모자, 우산 등이 차례로 증강되어 나타난다. 아울러 교과서 그림에 나와 있는 대화 상대자가 증강되어 눈앞에 등장한다.

(3) MR 적용 방안

가상현실에서 비가 내리는 장면이 나타나고 모자, 우산 등이 증강되어 나타나면 홀로그램으로 모자와 우산을 손에 잡아서 쓸 수 있게 한다. 모자와 우산이 사라지고 교과서 그림에 나와있는 대화 상대자가 눈앞에 나타나면 대화 상대자에게 모자와 우산 등이 어디에 있는지 질문하고(“Where is my hat?”, “Where is my umbrella?”) 대화 상대자는 모자와 우산이 있는 장소를 영어로 대답한다(“It’s on the table.”, “It’s on the mat.”).

(4) 기대 효과

XR을 적용하여 현장감, 생동감 있는 배경화면으로의 전환으로 학습자들의 몰입도, 집중력이 향상된다. 실재감 있는 사물과 사람이 증강되어 이 단원에서 학습하는 어휘에 해당하는 물체를 손으로 조작하는 활동 등으로 인해 학습자들이 실제로 가상공간에서 대화 상대자와 대화를 하는 느낌을 가지게 되어 대화에 집중할 수 있다.

2) Hello, World

Hello, World는 세계 각국의 문화를 소개하는 섹션으로서 XR을 활용하여 각국의 문화를 간접 체험하는

기회를 제공할 수 있다. 교과서에서는 단순히 그림을 보고 각국의 모자와 이름을 인식하는 활동으로 구성되어 있다. 이를 XR을 활용하여 Figure 2를 재구성하면 아래와 같다.

FIGURE 2

Hello, World (Kim et al., 2018, p. 33)



(1) VR 적용 방안

단순히 각 나라의 모자 사진을 보고 명칭을 알아보는 활동으로 그치지 않고 공간적 환경을 해당 나라로 바꾸어 해당 나라의 다양한 모자를 쓰는 배경을 제공한다. 러시아의 모자는 추운 겨울을 배경으로 사람들이 모자를 쓰고 목도리를 매는 화면으로 전환한다. 멕시코의 전통적인 챙이 넓은 모자를 보여주고 모자를 쓰고 춤을 추는 배경을 보여준다. 베트남의 전통 모자를 쓰는 장면이 나타나고 이 모자를 쓰고 농사를 짓는 장면, 강에서 노를 짓는 장면 등이 등장한다. 헤드셋을 쓰고 고개를 기울여 360도 회전하며 각국의 모자가 나타나고 모자를 쓰고 활동하는 장면이 등장하며 우리 나라 전통 모자인 갓과 한복이 등장하며, 각국의 전통의상 모자를 쓰고 패션쇼를 하는 장면이 펼쳐진다.

(2) AR 적용 방안

러시아의 모자 샤프카가 증강되면 주변 배경이 러시아의 크렘린 광장에서 사람들이 샤프카를 쓰고 목도리를 두르고 눈에 덮힌 도로를 걷어가는 장면이 나온다. 멕시코의 모자 슴브레로가 증강되고 주변 배경이 멕시코 시장에서 축제를 하는 장면이 등장한다. 축제에서는 슴브레로와 전통 복장을 하고 악기를 연주하며 춤을 추는 장면이 등장한다. 베트남 모자 논이 증강되고 화면은 베트남의 호수에서 베트남 모자 논을 쓰고 보트에서 노를 짓는 장면이 등장한다. 보트가 항구에 도착하자 전통의상 아오자이를 입고 논을 쓴 사람들이 지나간다.

(3) MR 적용 방안

각국의 배경 화면 위로 다양한 모자가 증강된다. 학습자는 배경 화면에 해당하는 나라의 전통 모자를 직접 접촉하여 골라서 써본다. 해당 국가의 전통 모자를 고르면 화면은 해당 국가의 전통의상과 모자를 쓰고 춤을 추는 장면이 등장한다. 각국의 전통 의상과 모자를 쓴 모델이 나타나서 해당 국가의 인사말을 하고 인사말이 문자로 증강된다.

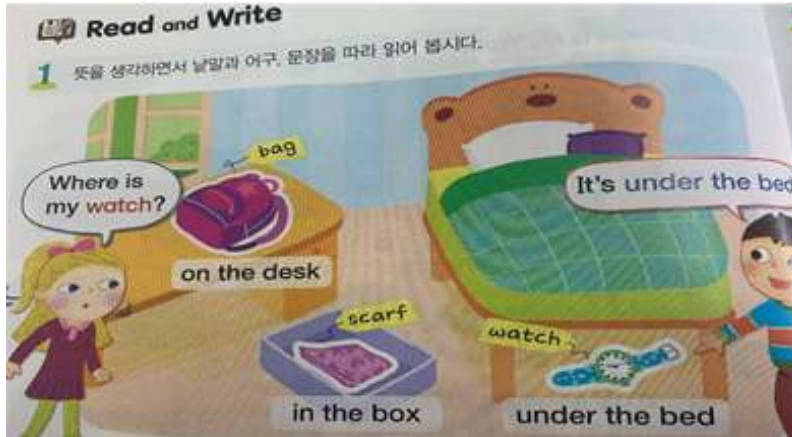
(4) 기대 효과

단순히 그림을 보고 각국의 전통 모자에 대해 인식하기 보다는 XR 활용을 통해 직접 모자를 써보는 활동을 할 수 있고 전통 모자와 함께 전통의상을 체험하고 전통 의상과 음악 등을 간접 체험하는 활동을 할 수 있다. 해외여행의 경험이 없는 친구는 문화 수업 시 해외 문화 체험 발표 시간에 학습 참여도가 떨어지는 경향이 있다. XR을 활용하여 이러한 요인을 완화할 수 있으며 실감나는 체험을 통해 각국의 문화를 이해하고 익힐 수 있다. XR을 활용하여 세계의 다양한 문화를 간접적으로 체험하고 경험함으로써 문화적 감수성 및 이해의 폭을 넓힌다.

3) Read and Write

교과서에서 이 섹션은 그림을 보고 그림에 해당하는 어휘의 위치를 묻고 답하는 표현을 따라 읽고, 쓰는 활동으로 구성되어 있다. 이 섹션을 XR을 적용하여 그림에 해당하는 어휘를 직접 체험하며 익히고 그림에 나오는 표현을 듣고 따라 읽는 활동을 할 수 있다. 이 섹션에서의 활동은 그림에 해당하는 어휘와 문장을 골라 쓸 수 있도록 입체감 있는 화면에 가상현실, 증강현실을 활용하여 쓰기 활동을 할 수 있다. Figure 3에서 보여주는 활동을 XR을 활용하여 재구성하면 다음과 같다.

FIGURE 3
Read and Write (Kim et al., 2018, p. 35)



(1) VR 적용 방안

그림에 해당하는 어휘와 관련 있는 가구와 물건 등이 놓여있는 방안이 배경화면으로 등장한다. 배경화면에 등장하는 물건들이 침대 밑, 박스 안으로 들어가 있고, 책상에는 가방이 놓여져 있다. 화면이 360도 회전하며 방안의 물건 등이 있는 위치를 보여준다. 물건 위에 해당하는 단어가 문자로 나타난다.

(2) AR 적용 방안

배경화면에 등장하는 물건이 차례로 증강되며 그 위로 해당 물건 위에 문자가 증강되며 단어를 읽는 소리가 음향 효과로 등장한다. 단어에 해당하는 문자가 해당 물건 위에 점선으로 나타나며 글자가 점선을 따라 써진다. 학습자는 증강되는 어휘가 소리 내어 읽혀지면 해당 어휘를 따라 읽는다. 소리 내어 읽혀지는 문장이 점선으로 표기되어 증강된다. 증강된 점선을 따라 쓰면서 해당 문장과 어휘를 소리 내어 읽는다.

(3) MR 적용 방안

홀로그램 배경 화면으로 조그만 방이 나오며 방안에 그림에 등장하는 물건들이 어지럽게 흩어져 있다. 흩어진 그림 위로 "Where is my watch?" 라는 소리가 나오고 문자로 문장이 증강되면 학습자는 시계를 그림에서 고른다. 잠시 뒤 "It's on the desk."이라는 말이 나오고 문자로 문장이 증강되면 학습자는 시계를 직접 움직여서 책상위로 이동시킨다. 홀로그램 화면에 문장이 점선 형태로 증강되면 그 점선을 따라 쓰면서 문장을 읽는다.

(4) 기대 효과

종이 그림 위에 해당 어휘를 보고 따라 읽고 쓰는 정도의 활동이 기존의 전통적 수업에서 하는 활동이라 할 수 있다. XR을 적용하여 이 섹션에서 활동을 변환한다면 어휘에 해당하는 물건을 직접 옮기고, 따라 쓰고 하는 등의 체험적 경험을 통해 어휘를 인식하는 단계를 넘어 직접 체험하는 단계로 발전하는 과정을 경험하는 기회를 가질 수 있다. 그림에 등장하는 낱말을 직접 옮기고 만져보면서 의미를 직관적으로 인식하게 된다. 이러한 활동을 통해서 낱말의 뜻을 오래 기억하게 되며 낱말과 문장을 읽고 쓰는 방법을 그림으로 체험하며 익히게 되어 집중도와 몰입감을 높이게 된다.

4) Check Up

이 코너는 한 단원이 끝나고 평가를 수행하는 활동으로 구성된다. 그림을 보고 배운 표현을 활용해보는 활동으로 짝과 함께 그림에 해당되는 표현을 말해보는 활동을 통해서 배운 내용을 평가한다. 이 섹션에서의 활동을 XR을 활용하여 변환한다면 아래 Figure 4는 다음과 같이 구성할 수 있다.

FIGURE 4
Check Up (Kim et al., 2018, p. 37)



(1) VR 적용 방안

한적한 공원이 배경화면으로 나타나고 공원 벤치에 남녀가 앉아서 대화를 나누는 장면이 등장한다. 공원 벤치에 앉아서 대화를 나누던 남녀가 자리에서 무언가를 찾는 장면이 연출된다. 여자가 “Where is my hat?” 이라고 물어보는 장면이 목음으로 처리되어 이 부분에 학습자가 말을 하도록 유도한다. 화면이 360도로 회전하며 공원의 화단, 도로, 숲, 호수 등이 보인다. 화면이 360도 회전하는 중간에 모자가 벤치 의자 위에 있는 모습을 비추고 남자아이가 “It’s on the bench.”라고 말을 하는 것이 목음으로 처리되어 이 부분에 학습자가 말을 하도록 한다. 모자가 바람에 날려서 이번에는 모자가 벤치 의자 밑으로 떨어지자 남자아이가 “It’s under the bench.”라고 말하는 장면이 목음으로 처리되고 학습자에게 이 목음으로 처리된 부분을 말하도록 유도한다.

(2) AR 적용 방안

배경화면으로 테이블이 보이고 각종 학용품이 늘어져 있다. 학용품이 하나씩 증강되어 나타난다. 증강되는 학용품 위로 해당 어휘의 문자가 그려진다. 남자 아이가 노트를 들고 연필을 찾으려고 두리번거리며 “Where is my pencil?”이라고 말하는 장면이 목음으로 처리되고 학습자에게 목음에 해당하는 문장을 말하게 한다. 해당 문장이 학습자에게서 발화되면 해당 문장이 증강되어 한 단어씩 나타난다. 이번에는 연필이 증강되어 나타나서 테이블 위에 위치한다. 여자 아이가 연필을 가리키며 “It’s on the desk.”라고 말하는 장면이 목음으로 처리되고 학습자에게 말할 기회가 제공된다. 학습자가 올바른 문장을 말하게 되면 해당 문장이 증강되어 그려지며 연필이 증강되어 나타났다가 테이블 위에 내려 앉는다.

(3) MR 적용 방안

가상현실로 공원 배경이 등장하고 벤치 의자가 홀로그램에 나타난다. 학습자가 벤치 밑에 떨어져 있는 여러가지 휴지, 유리병, 플라스틱 물병, 모자가 떨어져 있는 화면을 보고 말을 할 수 있도록 말뭉치가 뜬다. 학습자는 말뭉치를 보고 “Where is my hat?” 이라는 말을 하게 된다. 학습자가 말을 하고 나면 해당 문장이 증강되어 나타나고, 소리가 나온다. 학습자는 벤치 밑에 모자를 손으로 직접 조작하여 줌는다. 다른 어휘에 해당하는 문장이 나오면 학습자가 직접 조작하여 해당 낱말에 해당하는 물건을 집어서 등장하는 문장에 알맞은 위치에 놓는 활동을 한다. 다른 배경으로 교실의 책상에 각종 학용품이 늘어져 있다. 이들 학용품을 들리는 문장에 따라 위치를 바꾸는 활동을 한다. 물건을 들리는 문장에 따라 제자리에 위치시키며 동료들과 역할극 형태로 대화를 진행한다.

(4) 기대 효과

XR을 적용하여 실재감을 느끼며 물건을 조작하는 활동을 통해서 체험형 활동을 할 수 있는 장점이 있다. 이를 통해 그림에 해당되는 어휘에 대한 직관력을 기르고 단순히 보고 인식하는 매칭 수준의 활동에서 직접 체험하는 형태와 유사한 경험을 할 수 있게 된다. 이를 통해서 학습자들이 학습동기 유발 및 흥미도, 참여도를 높일 수 있는 기회가 되리라 기대한다.

IV. 결론 및 제언

4차 산업혁명 시대를 맞이하여 초등학교 현장의 수업 환경은 급격한 변화를 맞이하고 있다. 학생들은 종이로 만들어진 책보다는 인터넷 미디어를 통한 정보수집과 소통에 익숙해져 있다. 이런 환경에 익숙한 학생들은 더 이상 종이 교과서와 CD-Rom에서 제공되는 수업 자료에 흥미를 느끼지 않는다(Lee, 2021). 3D 환경의 게임 및 소통 공간에 익숙한 학생들은 단순히 듣고, 보는 영상 자료에 만족하지 않으며 직접 경험하고 몰입해서 즐길 수 있는 체험형 자료를 선호한다. COVID-19로 인한 비대면 수업이 진행될 때 학생들에게 제페토의 ‘교실뱀’이 인기를 끌었듯이 학생들은 실제 교실 대신 가상 교실인 제페토 교실에 등교하여 친구들을 만나고 상호작용을 해왔다. 학생들은 가상공간에서 교실을 짓고 자신의 캐릭터를 꾸미고 다양한 활동을 이어갔다. 이는 현실의 세계가 아닌 가상공간에서도 소통이 가능하고 이런 소통을 게임처럼 즐긴다는 것이 입증되었다.

XR을 활용한 메타버스 환경에는 시간과 장소 제약이 없다. 평면과 종이 교과서의 그림을 보고 상상력을 동원해서 배경화면에 등장하는 인물로 가상 설정되어 동료 학생과 상호작용을 하는 것에는 더 이상 흥미를 느끼지 못한다. 따라서 종이 교과서에 등장하는 그림을 보고 짝 활동, 그룹 활동을 통해 수업 활동을 하는 것은 실재감이 없고 재미가 없다. 자연히 수업 집중도는 떨어지고 교과서 내의 콘텐츠는 학습자에게 학습 동기를 유발하지 못한다. 그러나 XR을 활용한 수업 콘텐츠는 입체감과 실재감이 형성된다.

메타버스 환경을 구축할 수 있는 다양한 XR 기술인 VR, AR, MR 등을 활용하여 가상 공간뿐 아니라 교과서의 내용과 연관된 배경을 제공하고 증강된 물체와 사람 등과 직접 상호작용하며 학습을 진행한다면 학습자의 창의적인 능력을 발휘할 수 있는 창작의 공간이 될 수 있으며 자유로운 체험의 환경을 제공할 수 있다. 이러한 기술을 활용하여 초등영어 수업을 진행한다면 효과적인 학습 환경을 제공할 수 있다. 본 연구에서는 초등영어 교과서 및 초등영어 수업에 활용 가능한 초등영어 교과서의 내용을 중심으로 학교현장에서 바로 적용할 수 있는 XR 활용 수업 방안을 교과서 한 단원의 한 차시별 활동 순서에 따라 VR, AR, MR 순으로 제시하였다. 이를 통하여 초등영어 수업의 동기유발과 현장감 있는 실감교육, 체험교육 등을 수업 활동 중에 활성화 할 수 있게 되기를 기대한다. 아울러, 이 연구에서는 초등영어 교과서 내용을 XR 기술을 적용하여 수업에 활용하는 구체적인 적용 방안을 제시하였고 향후 초등영어디지털 교과서 개발에 기초가 되었으면 한다.

본 연구를 통하여 초등영어 수업의 디지털 수업 환경 구축에 도움이 되기를 기대하며 XR을 활용한 다양한 초등영어 수업 활동에 적합한 콘텐츠의 개발이 활성화 되기를 바란다. 본 연구에서는 초등영어 교과서의 내용을 중심으로 수업 활동에 적용 가능한 XR 기술 중 VR, AR, MR을 분류하여 제안하였다. 초등영어 수업 활동에 적용 가능한 기술을 선택적으로 활용하여 교과서 단위의 수업 콘텐츠를 XR 기술을 활용하여 적용되기를 기대한다. 아울러, 본 연구를 통하여 향후 XR 기술을 활용한 다양한 수업용 콘텐츠를 교과서의 내용을 중심으로 교육부, 교육청, 출판사 단위에서 적극 개발하기를 제안한다. 또한 XR 기술을 활용한 다양한 콘텐츠를 활용한 효과적인 수업 지도 방안과 효과성 검증에 대한 후속 연구가 필요하다.

REFERENCES

- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environment*, 6(4), 355-385.
- Chung, L. Y. (2012). Incorporating 3D virtual reality into language learning. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 6(6), 249-255. <https://doi.org/10.4156/jdcta.vol6.issue6.29>
- Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. New York, NY: Dryden.

- Dalgarno, B., & Lee, M. J. (2010). What are the learning affordances of 3D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 149-158.
- Han, S. I., & Lim, C. I. (2020). Research trends on augmented reality education in Korea from 2008 to 2019. *Journal of Educational Technology*, 36(3), 505-528. <https://doi.org/10.17232/KSET.36.3.505>
- Han, S. Y., & Bang, M. Y. (2020). Global application of XR and implications. *Monthly Software Oriented Society*, 76, 4-12. Retrieved from https://spri.kr/posts/view/23080?code=industry_trend
- Hwang, Y. J. (2013). *A study on the development of the design guidelines and prototype of mobile augmented reality contents based on the affordance theory* (Unpublished doctoral dissertation). Hanyang University, Seoul, Korea.
- Im, H. J. (2019). A study on the application of VR in the general English classes. *Korean Journal of General Education*, 13(5), 349-369.
- Jeong, D. B., Kim, H. J., & Won, E. S. (2010). Applying basic word lists and contents for elementary school English education by mobile games. *Journal of Korea Game Society*, 10(4), 35-48.
- Jung, E. J., & Kim, N. H. (2021). Virtual and augmented reality for vocational education: A review of major issue. *KAEIM*, 27(1), 79-109. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.27.1.079>
- Jung, S. K. (2019). Introduction to popular mobile chatbot platforms for English learning: Trends and issues. *STEM Journal*, 20(2), 67-90. <https://doi.org/10.16875/stem.2019.20.2.67>
- KERIS. (2021). Application of metaverse in education: Possibility and limitation. *Keris Issue Report*, 2021(6), 1-43. Retrieved from <https://www.keris.or.kr/main/ad/pblcte/selectPblcteRMInfo.do?mi=1139&pblcteSeq=13472>
- Kim, H., Hwang, C., Kang, Y., Lim, H., Kyung, J., Kim, T., Jung, Y., Jeong, S., Shin, J., Lee, J., & Vinikoor, J. (2018). *Elementary school English Grade 3*. Seoul, Korea: YBM.
- Kim, H., Shin, D., Lee, J., Kim, Y., & Yang, H. (2019). *Application and production of AI chatbot for English learning*. Seoul, Korea: Education and Science.
- Kim, J., Park, S., Min, G., & Lee, K. (2017). Virtual reality based situation immersive English dialogue learning system. *Journal of Convergence for Information Technology*, 7(6), 245-251. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2017.7.6.245>
- Kim, K. H. (2009). The analysis on effects of applying the contents of augmented reality. *Korean Association of Information Education*, 13(3), 359-370.
- Kim, S. J. (2018). A study of Spanish education using virtual reality. *Korean Journal of Latin American and Caribbean Studies*, 37(4), 145-182.
- Kim, S. Y. (2010). The effects of virtual reality based CMC on English language learning. *English Language Teaching*, 22(4), 53-74.
- Kim, B., & Yoon, T. (2021). A study on elementary ELL's perception on AR-based English learning. *The Journal of Humanities and Social Science*, 12(3), 1049-1062. <https://doi.org/10.22143/Hss21.12.3.74>
- Lee, D. H. (2017). A developmental plan of screen English learning system through 3D augmented reality. *STEM Journal*, 18(3), 99-117. <https://doi.org/10.16875/stem.2017.18.3.99>
- Lee, D. H. (2021). A developmental plan for a task-based English class instruction model for elementary schools through YouTube and AI chatbot. *STEM Journal*, 22(1), 179-201. <https://doi.org/10.16875/stem.2021.22.1.179>
- Lee, J. H. (2018). VR system environment technologies and user input elements. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 24(2), 585-596. <https://doi.org/10.18208/ksdc.2018.24.2.585>
- Lee, S. Y. (2018). XR technology scheme and trend. *Weekllytrend*, 1877, 14-26.
- Lee, T. S., & Ryu, J. (2014). The effects of augmented reality based language intervention program on language abilities and aptitudes of students with learning disabilities. *The Korea Journal of Learning Disabilities*, 11(1), 31-52.
- Lee, Y. R., & Kim, H. (2021). An analysis of the effectiveness of English vocabulary class based on augmented reality for elementary school students. *The Jungang Journal of English Language and Literature*, 63(2), 269-298. Retrieved from <https://www.earticle.net/Article/A395922>
- Nam, H. W. (2021). XR technology and metaverse platform status. *Broadcast and Media*, 26(3), 30-40. Retrieved from <https://koreascience.kr/article/JAKO202123758811910.pdf>

- Noh, K. H., Ji, H., & Lim, S. (2010). Effect of augmented reality contents based instruction on academic achievement, interest, and flow of learning. *Journal of Korea Contents Association*, 10(2), 1-13.
- Paik, J. Y. (2019). MR technology trend. *Weekllytrend*, 1882, 15-24.
- Park, J. (2021). Exploring the possibility of using metaverse in Korean language education. *Journal of the International Network for Korean Language and Culture*, 18(3), 117-146. <https://doi.org/10.15652/ink.2021.18.3.117>
- Suh, H. J., Kim, Y. H., Lee, S. W., & Lee, J. S. (2007). E-learning technology based on mixed reality. *Electronics and Telecommunications Trends*, 22(4), 87-95. <https://doi.org/10.22648/ETRI.2007.J.220409>