

https://doi.org/10.7236/JIIBC.2023.23.2.193
JIIBC 2023-2-25

초등 6학년을 위한 교육용 AR 과학실험 애플리케이션 설계

A Design of AR Science Experiment Application for Education of 6th graders

권기은*, 김도희*, 박경민*, 전도연*, 허원희**

Ki-Eun Kwon*, Do-Hui Kim*, Kyung-Min Park*, Do-Yeon Jeon*, Won-Whoi Huh**

요약 본 논문은 수업 시간에 AR 과학 실험을 활용함으로써 실험 교육의 어려움을 해소하고, 안전사고를 방지하며, 다자간 경험을 통해 몰입도를 극대화하여 능동적 참여를 끌어내는이끌어 내는 것에 목적이 있다. 현재 개발된 교육용 실험형 콘텐츠의 문제는 (1) 수업에서 실질적으로 활용할 수 있는 탐구형 콘텐츠가 없는 문제, (2) 대부분의 애플리케이션이 일회성 콘텐츠로 끝나는 문제, (3) 교사와 학생 간의 상호작용이 불가능한 문제가 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 교육과정에 따른 AR 실험을 개발한다. 교사가 학생을 관리할 수 있는 기능을 통해 교사와 학생이 함께 사용할 수 있도록 개발한다.

Abstract The purpose of this paper is to solve the difficulties of experimental education by using AR science experiments in class, prevent safety accidents, and maximize immersion through multilateral experiences to induce active participation. The problems with educational realistic content currently being developed were (1) the lack of exploratory content practically available in class, (2) the end of most applications with one-time content, and (3) the inability to interact between teachers and students. To solve these problems, we develop AR experiments according to the curriculum. It is developed so that teachers and students can use it together through the function that teachers can manage students.

Key Words : Augmented reality, educational application, experimental contents

1. 서 론

1. 기술 동향 및 연구 필요성

증강현실(Augmented Reality : AR)은 실세계를 기반으로 그 위에 가상 세계를 겹쳐서 보여주며 사용자에게 새로운 세계를 제공하는 기술이다.^[1]

최근 이러한 증강현실(AR)과 가상현실(VR) 기술이 발전함에 따라 국내에서도 다양한 실험형 콘텐츠를 교육적 측면에서 활발하게 사용하고 있다. 그중 과학 교육과 관련된 실험형 콘텐츠는 실질적으로 관찰하기 어려운 과학적 현상을 간접적으로 확인할 수 있게 해주고, 기존의 2D 화면에서만 볼 수 있는 평면적인 도해와 그림으로 설명하기 어려운 내용을 나타내거나 가르칠 때 유용하다.^[2]

*성결대학교 미디어소프트웨어학과

**성결대학교 미디어소프트웨어학과(교신저자)

접수일자 2023년 2월 5일, 수정완료 2023년 3월 5일

게재확정일자 2023년 4월 7일

Received: 5 February, 2023 / Revised: 5 March, 2023 /

Accepted: 7 April, 2023

*Corresponding Author: wonwhoi@naver.com

Dept of Media Software, Sungkyul University, Korea

VR과 AR의 시장이 점점 커지면서 우리나라는 현재 미래 교육 체제 전환에 대비하기 위해 충북도 교육청, 서울시 교육청, 경북교육청 등의 교육청에서 1학생 1스마트 기기 보급을 목표로 각급 학교 학생 스마트기기 보급 사업을 추진하고 있다. 이 학생 스마트기기 보급 사업추진으로 인해 VR과 AR 등 실감형 콘텐츠를 이용한 교육을 제공할 수 있는 환경이 되고 있다.^[3]

다만 학교에서 수업 시간에 VR 콘텐츠를 활용하기에는 어렵다. 2019년 10월에 교육부는 초등학교생의 VR 기기 이용에 대한 건강 저해 우려와 관련해 헤드셋 형태의 VR 기기 이용을 자제하고, 스마트패드 또는 스마트폰을 활용하여 VR 콘텐츠를 이용하라는 내용의 유의 사항을 공지했다. 또한, 삼성과 Sony 등 VR 헤드셋 장비 제조업체에서도 건강 및 안전상의 이유를 들어 '어린이 사용 금지'를 규정하고 있는 것을 확인했다. 따라서 디지털 교과서에 포함된 VR 콘텐츠는 스마트 패드나 스마트폰을 활용하는 3D모드로 이용해야 한다.^[4] 이러한 현재 교육시스템에서 가장 빛을 발하는 것은 AR이다. AR는 기존에 활용하고 있는 스마트폰이나 태블릿 PC 등을 활용하여 VR보다 접근성이 좋다는 장점이 있다. VR의 경우 수업 진행 과정에서 고글형으로 제작된 헤드셋 장비를 활용해야 한다. 이러한 장비는 개인의 몰입도를 높이는 데 효과적이지만, 다 같이 학습하는 수업 환경에서는 교사와의 상호작용이 원활하지 않아 적합하지 않다. AR의 경우 현실과 접목하여 활용되기 때문에 수업 과정에서 학생들이 교사를 바라보고 상호작용을 할 수 있다는 장점이 있다.

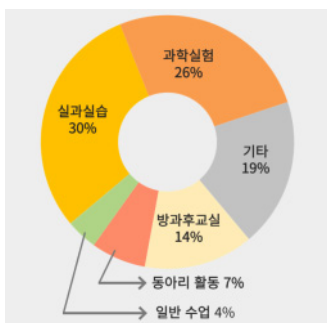


그림 1. 경기도 학교안전공제회 학교 안전사고 통계^[5]
 Fig. 1. school negligent accidents statistics of Gyeonggi-do School Safety and Insurance Association^[5]

그림 1에 따르면 실과실습, 과학실험 순으로 안전사고가 자주 발생하였다. 과학실험 및 실습에서 나타나는 사고의 유형은 알코올 등으로 인한 화재, 화상 사고와 기체에서 발생한 유해 물질 흡입 등이 있었다.^[6]

관찰이 어려운 과학적 현상을 확인하여 학생의 몰입과 흥미를 끌어낼 수 있고, 실험 중에 발생할 수 있는 안전사고의 원인을 제거할 수 있다는 점에서 실감형 콘텐츠를 통한 과학 교육 필요성을 찾을 수 있다. 그중 누구나 쉽게 다운로드할 수 있고 이용이 가능한 AR 과학 교육 애플리케이션의 개발은 교육적 측면이나 안정성 측면에서 필수적이다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 첫째, 직접 눈으로 관찰하기 어렵고 위험한 실험을 시뮬레이션할 수 있도록 하여 실험 교육의 어려움을 해소한다. 둘째, 3차원 가상공간을 활용함으로써 과학실험으로 인해 발생할 수 있는 안전사고를 방지한다. 셋째, 다자간 경험을 통해 몰입도를 극대화하여 능동적 참여를 끌어냄으로써 과학에 대한 흥미를 향상시키고 효과적인 이해를 돕는 것에 있다.

II. 본문

1. 개발 내용

현재 활용되고 있는 AR 애플리케이션의 실태를 파악하고 우리가 만들 애플리케이션을 구체화하기 위해 기존 애플리케이션을 확인해 본 결과 대부분 애플리케이션이 마커 기반으로 이루어졌고, 경험을 공유하지 못하고 개인의 학습만 가능하며, AR 기능만 돋보이고 일회성 콘텐츠로 끝난다는 점이 공통적이었다. 이를 활용한 교사의 수업을 확인하였을 때 다음과 같이 문제점이 제기되었다. 대면 수업의 경우 교사는 마커를 미리 준비하여 분배하고, 비대면 수업의 경우 자료를 미리 업로드하는 등 추가로 필요한 작업이 있어 불편하였다. 또한, 교육용으로 적합하게 나오는 케이스가 별로 없어 다양성이 부족하다는 문제가 있었다. 기존의 교육용 AR 애플리케이션의 단점을 보완하고 차별성을 갖기 위해 마커 리스를 활용하여 AR을 개발한다.

3D 모델을 가상의 서버에 지정하고 서버에 접속하였을 때 구현한 AR을 확인하게 하여 공간의 한계를 극복해 불편함을 최소화할 수 있다. 이러한 가상서버는 개인적 경험에서 다자간 경험으로 이어지는 학습 효과를 가져온다. 다자간 경험이란, 개인의 경험이 아니라 다수의 사람이 하나의 경험을 얻고 이를 공유하며 상호작용하는 것으로 정의한다. 다자간 경험을 바탕으로 제작된다. AR

콘텐츠는 교사 주도형 학습 및 그룹학습이 가능하여 실질적인 수업 진행에 긍정적인 영향을 끼친다. 이러한 콘텐츠는 현재 초등 교육과정 단원에 따른 실험을 기준으로 구축한다.

과학 수업에서의 실감형 콘텐츠 활용에 대한 초등 교사의 인식과 요구(차현정, 2022)^[7]에 따르면 ‘어떤 주제와 관련된 과학 수업에서 실감형 콘텐츠를 사용하였나요?’와 같은 질문에 대한 응답을 귀납적으로 도출한 결과 목적에 따라 ‘탐구형’, ‘방문형’, ‘제작형’으로 분류하였다. 유형에 따라 초등 6학년 교육과정을 살펴본 결과, 표 1과 같이 정리할 수 있었다. 본 연구는 실험과 관측에 관한 실감형 콘텐츠를 제작하는 것을 목적으로 하여, 탐구형 주제 중 AR 시각적 표현의 장점을 살릴 수 있는 여러 가지 기체 단원을 선택하여 제작하였다.

표 1. 콘텐츠 유형에 따른 실험 분류
 Table 1. Classify experiments by content type

단원	콘텐츠 유형
지구와 달의 운동	탐구형, 방문형
여러 가지 기체	탐구형
식물의 구조와 기능	제작형
빛과 렌즈	탐구형
전기의 이용	-
계절의 변화	탐구형
연소와 소화	탐구형
우리 몸의 구조와 기능	방문형, 제작형

2. 주요 기능

본 애플리케이션의 주요 기능으로는 AR 실험, 퀴즈 및 게임과 그룹 관리 기능이 있다. 실험에 몰입도를 높이기 위해 적절한 예셋과 효과음을 이용해 구현하고 추가로 필요한 3D 모델은 3DS MAX로 제작할 예정이다. AR 기능은 3D 모델을 가상의 서버에 지정하고 서버에 접속하였을 때 구현한 AR을 어디에 있던 확인할 수 있게 개발하여 다자간 경험으로 이어지도록 한다. 실험 도중 관련된 이론을 추가로 제공하고, 실험 과정 중 위험 사항에 대한 경고와 설명을 통해 경각심을 주어 안전사고를 예방할 수 있도록 한다. 학습 사항을 복습할 수 있도록 실험 직후에 퀴즈 풀이를 배치할 것이며, 실험과 관련한 게임도 구현하여 학습 흥미도를 높일 것이다. 회원가입 시에 학생과 교사의 계정을 나누어 처리함으로써 일대다의 관계로 매칭이 가능하게 관계형 데이터베이스를 설계

한다. 교사 계정은 그룹 생성 및 관리, 학생들의 실험 참여도를 확인할 수 있는 권한을 부여한다. 그림2는 개발한 애플리케이션의 User Flow Map이다.

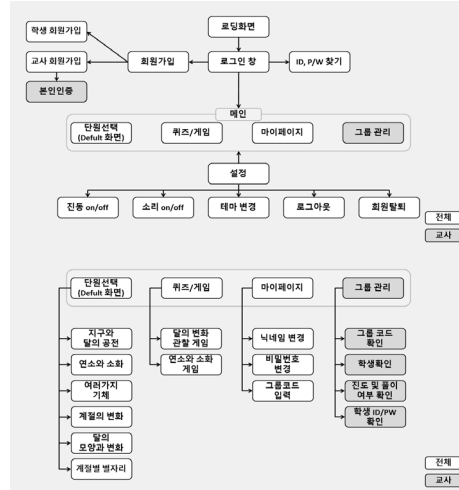


그림 2. 유저플로우맵
 Fig. 2. User Flow Map

다음은 추가적인 세부 기능들을 그림 2에 따라 구분한 것이다. 화면은 가로로 고정한다. 시작 화면에서 로그인과 회원가입 창을 띄우며 학생은 본인 이름과 ID, P/W를 입력하고, 교사는 본인인증을 통해 가입하도록 한다. 홈 화면은 버튼 효과음과 애니메이션을 활용한다. 실험 화면은 실험 도구를 직접 터치 및 드래그할 수 있는 기능을 구현한다. 게임 화면은 순위를 나타내는 기능을 넣어 학생들에게 경쟁심을 유발하고 반복 복습으로 이어지도록 한다. 관리 화면에서 교사는 그룹을 생성하고 그룹 코드 확인이 가능하다. 회원 정보 화면에서는 기본적인 정보 수정과 그룹 참여가 가능하다.

3. 애플리케이션 구성

애플리케이션의 이름은 “내 책상은 실험실”이다. 누구나 어디서든 실험할 수 있다는 의미로 정하게 되었다. 또한, 이 의미에 따라 애플리케이션에 아이들의 흥미 유발을 위한 실험 요정이 등장하는 스토리를 구상하였다. 스토리에서 나타난 실험 요정은 실험 콘텐츠 도중에도 나타난다. 실험 초반에 개념 설명과 함께 준비물 설명이 이루어지고, 마지막 실험과 관련된 이론 설명에서도 캐릭터가 활용된다.



그림 3. 로그인, 회원가입 화면 UI
Fig. 3. Sign in/up screen UI

그림 3은 애플리케이션의 로그인, 회원가입 페이지 UI 설계이다. 좌측 화면에서, 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인이 가능하다. 아이디/비밀번호 찾기 버튼을 클릭하면 아이디/비밀번호를 찾을 수 있다. 회원가입 버튼을 클릭하면 좌측 화면에서 우측 화면으로 이동한다. 우측 회원가입 화면에서, 학생과 교사로 분리하여 계정을 만들 수 있다. 좌상단 화살표 버튼을 클릭하면 바로 이전 화면으로 이동하고, 로그인 버튼을 클릭하면 로그인 화면으로 이동한다.



그림 4. 실험 선택, 실험 시작 화면 UI
Fig. 4. Experiment select/start screen UI

그림 4는 실험 선택, 실험 시작 페이지 UI 설계이다. 단원 선택 후 단원과 관련된 실험 중 선택할 수 있다. 실험 버튼을 클릭하면 우측 실험 시작 화면으로 이동한다. 우측 실험 시작 화면에서 실험 시작 버튼을 누르면 AR 실험실이 실행되고, 실험 종료 버튼을 누르면 좌측 실험 선택 화면으로 이동한다.



그림 5. 실험 - 퀴즈 화면 UI
Fig. 5. Experiment - Quiz screen UI

그림 5는 실험 종료 후 실행되는 퀴즈 페이지 UI 설계이다. 좌측 퀴즈 화면에서 문제에 맞는 답 버튼을 클릭하면 다음 퀴즈 화면으로 이동하고, 퀴즈를 다 풀면 우측

정답 확인 화면에서 어떤 문제를 맞고 틀렸는지 확인할 수 있다.



그림 6. 게임 시작, 랭킹 화면 UI
Fig. 6. Game start/ranking screen UI

그림 6은 게임 페이지 UI 설계이다. 좌측 게임 시작 화면에서 게임 시작 버튼을 누르면 게임이 시작되고, 랭킹 확인 버튼을 누르면 우측의 랭킹 화면으로 이동한다. 랭킹 화면에서는 주간 랭킹과 전체 랭킹을 확인할 수 있고, 게임이 종료된 후에도 볼 수 있다.



그림 7. 교사/학생 그룹관리 화면 UI
Fig. 7. Teacher/Student group management screen UI

그림 7은 그룹관리 페이지 UI 설계이다. 교사 계정에서만 확인이 가능하고, 학생 계정에서는 우측 화면으로 표시된다. 반별로 분류되어 있다. 학생의 계정 정보가 표시되며, 학생을 클릭하면 학생의 실험 및 퀴즈 진행도를 확인할 수 있다.

4. 수업에 미치는 영향

앞서 서술한 것들을 포함한 애플리케이션을 개발, 출시하여 현재 수업에 사용했을 경우 긍정적인 수업 변화를 기대하고 있다. 2009년 KERIS와 전자통신연구원(ETRI)의 합작인 “우리 몸의 생김새 AR 콘텐츠”를 활용하여, 이것이 학습 활동에 미치는 효과에 관한 연구 사례¹⁸⁾가 있다. 이를 살펴보면, 그림 8과 같이 AR을 적용한 수업이 전통적인 방식보다 수업 분위기의 모든 영역에서 유의미한 결과를 보였다. 단순히 보고 듣고 하는 교육용 콘텐츠를 제공했을 경우보다 AR 기술을 접목하여 상호작용이 가능한 에듀테인먼트 콘텐츠를 결합했을 경우 학생들의 만족도가 매우 높았다. AR 기술을 활용한 수업은 학생뿐만 아니라 교사에게도 긍정적인 반응을 얻었다.

실감형 콘텐츠 활용에 대한 초등 교사의 인식 연구^[8]에 따르면, 교사들은 실감형 콘텐츠가 학생들의 과학 수업에 대한 흥미와 호기심을 유발하며 적극적인 수업 참여를 가능하게 하는 원동력이 되어 편리하다고 말했다.

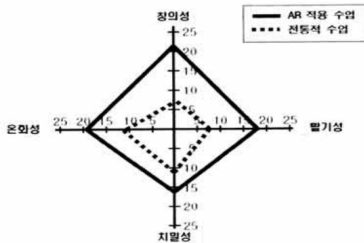


그림 8. 수업 분위기 분석 그래프^[8]
 Fig. 8. Class Mood Analysis Graph^[8]

위 연구 결과를 보았을 때, AR을 접목한 과학실험 애플리케이션을 개발하여 수업시간에 적용했을 경우 학생과 교사 모두 만족할 수 있다. 그뿐만 아니라 앱 이용자의 흥미를 끌며 복습이 가능한 퀴즈와 게임 콘텐츠가 존재하기 때문에, 수업 이후 자기 주도적 학습에도 활용이 가능하다.

5. 다자간 경험

본 애플리케이션에 추가할 사항은 ‘다자간 경험’이다. 다자간 경험이란, 여러 사람이 함께 경험을 공유하면서 같은 목적을 추구하며 목표한 바를 달성하는 것이다. 초등학교에서의 다자간 경험은 모둠 활동으로 예를 들 수 있다. 모둠 활동 수업은 모든 학생이 서로에게 감시자의 역할을 하게 되며, 동시에 조력자의 역할을 하게 되기 때문에 모두가 수업에 집중할 수 있다. 또한, 초등학생 평균 집중 가능 시간이 15분인 것을 보았을 때 모둠 활동은 더 효과적이다. 가만히 앉아서 수업을 듣는 것보다 책상을 함께 맞대어 듣게 되면 학생들에게 신선한 자극을 줄 수 있기 때문에 집중력 향상의 효과를 기대할 수 있다. 더 나아가 함께 학습하면서 공동 책임 의식을 가지게 되어 보다 타인을 배려하는 모습을 지니게 된다.

학생의 성장에 있어 모둠활동이 가지는 의미(길현주, 2016)^[9]에서 셋별중학교, 이화중학교, 창의고등학교와 지성고등학교의 모둠활동을 관찰하며 학생들이 어떻게 성장하는지에 대한 연구 결과를 찾을 수 있었다. 학생들은 자유로운 분위기에서 ‘이미’ 이해한 것과 ‘아직’ 이해하지 못한 것을 드러냄으로써, 자신의 학습을 정확하고 견고하게 만들었다. 또한 가감 없이 표현함으로써 자기

생각을 수정하고 재확인하면서 배움을 경험하였다. 수업은 교사와 학생이 단순 지식을 공유하는 것이 아니라, 다양한 경험을 할 수 있고 그런 경험에 대한 성찰이 끊임없이 이루어지게 된다. 이러한 성장 과정에서 또래와의 상호작용이 필수적으로 요구되기 때문에 최근 모둠 활동이 가지는 의미에 주목한 연구들도 늘어나고 있다.

모둠 활동의 장점과 연구 결과에 따르면, 다자간 경험과 함께 교육이 이루어졌을 때 다양한 방면에서 더 좋은 결과를 도출한다. 이를 보아 초등 교육에는 다자간 경험이 반드시 필요하므로, 초등학생을 대상으로 한 AR 과학 실험 애플리케이션에 동시대 동시 조작용이 가능하게 설계하여 다자간 경험이 가능하도록 한다.

6. 개발 내용

현재 진행되고 있는 개발현황을 살펴보면 크게 4가지로 구분할 수 있다. 평면 인식, 3D오브젝트 제작, 실험 화면 UI, 버튼 구현으로 나뉜다. 평면 인식 기능은 Unity 상에서 AR Foundation을 사용하였고 안드로이드 개발 임으로 AR Core를 사용하였다. Unity 상에서 2020.3 버전을 통해 기본 세팅을 한 다음 Hierarchy 창에서 AR session Origin과 AR Session을 생성하였다. AR Session Origin에서 AR Plane Manager와 AR Point Cloud Manager 컴포넌트를 추가하였다. AR Plane Manager는 AR 환경에서 지면/벽면을 인식하고 Plane Prefab을 표시하는데 Detection Mode에서 Horizontal/Vertical 또는 Everything으로 옵션을 선택하여, 지면과 벽면을 다 인식하도록 설정하였다.



그림 9. AR Point Cloud Manager 컴포넌트 인식 화면
 Fig. 9. AR Point Cloud Manager component recognition screen

프로그램을 만드는데 필요한 에셋을 준비했지만, 개발 과정에서 실질적으로 활용할 수 없는 것이 많아 오브젝트를 직접 만들기로 하였고, 필요한 3D 모델은 3DS MAX 프로그램을 활용하여 만들었다. edit poly에서 Lathe, Smooth, Loft 등을 활용해 플라스크, 유리관, 고무마개, 수조, 등을 제작하였고 Unity 상에서 Material

을 입혀 유리 재질을 입혀주었다. 이러한 3D오브젝트를 Hierarchy 창에서 알맞은 형태로 변형시켜 Prefab으로 만드는 작업을 진행했다.



그림 10. 3DS MAX를 이용해 제작한 실험 도구
Fig. 10. Experimental tools created using 3DS MAX

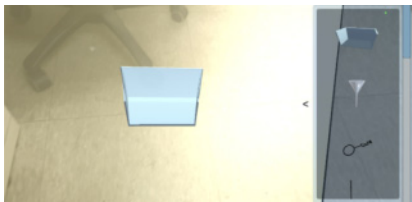


그림 11. 실험 화면 UI
Fig. 11. Experiment screen UI

Prefab으로 만든 3D 오브젝트를 평면 인식한 부분에 띄우기 위해 버튼을 이용했다. 화면 오른쪽에 버튼들을 놓을 패널을 만들고, 오브젝트 리스트를 확인할 수 있게 스크롤이 가능하도록 제작하였다. 학생들이 직접 실험 준비를 하며 실험 도구들을 익힐 수 있게끔 버튼의 디자인을 각 실험 도구의 3D 오브젝트 이미지로 설정했다. 패널이 화면을 가려 실험을 방해하지 않도록 패널 바로 왼쪽에 있는 버튼을 눌렀을 때 애니메이션을 실행시켜 화면 오른쪽에 넣을 수 있도록 제작했다.

스크립트에 각 오브젝트마다 해당 Prefab이 화면에 나타나도록 함수를 생성하였고 만들어 놓은 버튼들에 맞게 함수를 적용하였다. 그림 10과 같이 옆 버튼을 클릭 시 화면에 나타난다.

III. 결 론

본 연구는 현재 개발된 여러 교육 애플리케이션과 지금까지 배운 지식을 기반으로 초등 6학년을 위한 교육용 AR 과학실험 애플리케이션을 개발하기 위해 설계한 내용이다. 연구를 통해 현재 AR 시장은 발전 가능성이 크며 초등학생들에게 AR을 이용한 과학실험이 얼마나 유의미한 영향을 미치는지 알 수 있다. 연구를 통해 기대할 수 있는 효과는 다음과 같다.

먼저 학업적 측면에서의 기대효과이다. 차현정(2022)^[7] 외의 과학 수업에서의 실감형 콘텐츠 활용에 대한 초등 교사의 인식과 요구에 따르면 실제로 실험이 가능한 것은 학생들이 직접 실험하는 것이 제일 좋은 학습 방법이며 실제로 실험이 불가능하거나 어려운 것은 실감형 콘텐츠를 활용하는 것이 좋다는 연구 결과가 있다. 따라서 과학 수업 시간에 AR을 이용한 애플리케이션을 활용해 실제로 해보기 어려운 실험들과 영상이나 글로만 봐야 하는 이론들을 경험하게 된다면 학생들의 학습 내용에 대한 장기기억 및 이해도와 흥미도를 높이는 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 또한, 실감형 콘텐츠인 AR을 이용해 교육용 애플리케이션을 제작함으로써 향후 관련된 학문 발전에 영향을 줄 수 있을 것이다.

초등 교사들이 과학 수업에서 겪는 어려움 분석^[10](이수아, 2007)을 보면 어려움의 비중이 실험 실습 영역이 78.3%로 전문지식 영역이나 수업 방법 영역보다 압도적으로 많은 것으로 나타났다. 물리적 여건에 관한 문제점 중 가장 큰 비중을 차지한 것은 실험 도구 미비로 인한 문제였다. 실험 실습 과정에서의 어려움은 적절한 실험 방법 구안, 명확한 실험 결과 제시, 예상치 못한 실험 결과 대처, 안전사고 등이 있었다. 다음과 같은 문제를 실감형 콘텐츠를 통해 해결할 수 있어 교사들이 겪고 있는 실험 교육의 어려움을 해소할 수 있다.

다음으로 관련 시장을 확대하는 효과가 있다. 정보통신산업진흥원(2019)^[11]의 AR을 활용한 실감형 교육 콘텐츠 정책 동향 및 사례 분석에 관한 연구에서 파악된 교육용 콘텐츠로는 구글 익스페디션(Expeditions)과 디지털 교과서의 실감형 콘텐츠 정도밖에 없으므로 실제로 학교 현장에서 초등 교사들이 활용할 수 있는 실감형 콘텐츠의 자원이 상당히 제한적이다. 이런 상황에서 AR을 이용한 교육 애플리케이션을 개발함으로써 아직 크게 발전하지 못한 국내 실감형 교육 콘텐츠 시장을 확대할 수 있다. 또한, 이러한 콘텐츠의 활용도를 더 높이기 위해 마커리스 AR과 다자간 경험을 통한 학습 환경을 제공하는 애플리케이션 제작으로 교육용 애플리케이션의 새로운 패러다임을 제시하고, 국내 교육용 콘텐츠 발전에 이바지한다.

References

- [1] Ronald T. Azuma, "A Survey of Augmented Reality", Presence: Teleoperators and Virtual Environments,

Vol 6, No. 4, pp. 355-385, 1997.
 DOI: <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

- [2] Al-khalifah, A., & McCrindle, R. "Student perceptions of virtual reality as an education medium", In Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications, pp. 2749-2756, 2006.
- [3] Jeon, Ju-Sik, "Gyeongbuk Office of Education promotes the distribution of smart devices to all students" UPINews, June 2022.
- [4] Yoon, Geun-Hyuk, "Dangerous 'headset VR devices' banned in elementary schools nationwide" OhmyNews, Oct 2019.
- [5] Gyeonggi Provincial Office of Education, "[School safety forecast No.6] June, when there are most safety accidents during laboratory training! Let's prevent it with compass", May 2019.
https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=go_edu&logNo=221550470986
- [6] Gwangju Metropolitan Office of Education, "School safety, school safety mutual aid association, precedents and cases",
https://www.gen.go.kr/sub/page.php?page_code=safe_05_03_01
- [7] Cha, Hyun-Jung, "Elementary School Teachers' Perceptions and Demands on the Use of Realistic Content in Science Class", Journal of Korean Elementary Science Education, Vol. 41, No. 3, pp. 480-500, 2022.
 DOI: <https://doi.org/10.15267/keses.2022.41.3.480>
- [8] Kim, Kyung-Hyun, "The Effects of Learning Activities on the Application of Augmented Reality Contents in Elementary Science Instruction", The Journal of Korean association of computer education, Vol. 12, No. 5, pp. 75-85, Sep 2009.
 DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2009.12.5.007>
- [9] Gil, Hyunju, "The Meaning of Group Activity in the Growth of Student", The Journal of Yeolin Education, Vol. 24, No. 2, pp. 55-82, 2016.
 DOI: <https://doi.org/10.18230/tjye.2016.24.2.55>
- [10] Lee, Soo-ah. "Difficulties Experienced by Elementary School Teachers in Science Classes", Journal of Korean Elementary Science Education. Vol 26, no.1 pp.97-107. 2007.
- [11] National IT Industry Promotion Agency. "Policy Trends and Case Analysis of Realistic Education Content Using VR·AR." Issue Report no.2019-15, 2019.
- [12] Seo, Jin-Seok, "A Formalized Approach or Authoring Augmented Reality Contents.", Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. Vol. 11, no.6, pp.2219 - 2224, June 2010.
 DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2010.11.6.2219>

저 자 소 개

권 기 은(비회원)



- 2020년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- IT, 프로그래밍

김 도 희(비회원)



- 2020년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- IT, 웹앱개발

박 경 민(정회원)



- 2018년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- AR, 클라우드 서버

전 도 연(비회원)



- 2019년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- IT, 프로그래밍

허 원 희(정회원)



- 1993년 2월 : 국민대학교 전자공학과
- 1997년 5월 : Pratt Institute Computer Graphics(MFA)
- 2012년 8월 : 서울과학기술대학교 디지털콘텐츠디자인전공 (디자인학박사)
- 2004년 3월 - : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 교수
- 관심분야 : 모바일, IT, 콘텐츠디자인