

동작 인식 기반 유아용 인터랙티브 에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼

남상훈^{1*} · 이지용² · 고기남³ · 서규원⁴

¹창원대학교 문화테크노학과

²비트윈미디어랩 주식회사

³플레이스비 주식회사

⁴한림대학교 산학협력단

Early Childhood Interactive Edutainment Content Production Platform based on motion recognition

SangHun Nam^{1*} · JiYong Lee² · Ginam Ko³ · KyooWon Suh⁴

¹Department of Culture Technology, Changwon National University, Changwon, Korea

²Bitwin Media Lab Inc., Chuncheon, Korea

³placeB Inc., Seoul, Korea

⁴Industry Academic Cooperation Foundation, Hallym University, Chuncheon, Korea

[요 약]

유아들의 신체활동 놀이는 신체발달과 창의적인 상상력을 계발에도 도움을 준다고 연구되고 있기 때문에, 유아의 움직임을 통한 적절한 교육방법을 연구한다면 효과적인 교육 콘텐츠를 개발할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 교사들의 아이디어를 적용하여 쉽게 새로운 교육 콘텐츠를 제작할 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼에 관한 연구를 수행하였다. 교사들이 유아들의 움직임에 반응하는 아이콘의 이미지, 경로 애니메이션, 접촉 시 나타나는 효과와 음향을 쉽게 설계할 수 있다. 교사들은 직접 설계한 교육 콘텐츠를 유아들에게 활용하고 반응을 분석하며 인터랙티브 에듀테인먼트 콘텐츠를 반복적으로 수정하며 발전시킬 수 있다.

[Abstract]

Children's physical activity play also helps to develop physical development and creative imagination, so if a teacher research the appropriate educational method through the movement of the infant, effective educational contents can be developed that can develop physical development and creativity at the same time. In this study, we conducted a study on the edutainment contents production platform that can easily create educational contents by applying the ideas of teachers. Teachers can easily design educational content by setting images of the icons that respond to children's movements, path animations, and the effects and sounds of contact. Teachers can use their own educational content for infants, analyze their response, and revise interactive edutainment content.

색인어 : 에듀테인먼트, 유아 교육, 인터랙티브 콘텐츠, 동작 인식, 콘텐츠 플랫폼

Key word : Edutainment, Infant Education, Interactive Content, Motion Recognition, Content Platform

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.12.2397>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 26 October 2019; Revised 10 November 2019

Accepted 15 December 2019

*Corresponding Author; SangHun Nam

Tel: +82-55-213-3097

E-mail: sanghunnam@changwon.ac.kr

I. 서론

자동차, 오토바이 등의 위험요소들이 거리에 많아지는 외부 환경의 변화로 유아들이 안전하게 친구들과 놀 수 있는 실외 공간이 감소하고 있으며, 미세먼지가 자주 발생하면 실외활동이 실내 활동으로 대체되고 있다. 실내 교육에서 실외 활동과 같은 신체활동 교육을 위해서는 실내 공간의 확보 문제 등의 어려움으로 상대적으로 유아들의 신체활동 놀이가 감소하고 있다. 유아들의 신체활동 놀이는 신체발달에만 영향을 미치는 것이 아니라 유아의 창의성과 상상력을 개발에 도움을 준다고 연구되고 있다. 유아기는 창의성 발달에 중요한 시기라고 알려져 있으므로 실내에서 유아의 움직임에 통한 적절한 교육방법을 연구한다면 신체발달뿐만 아니라 창의성의 발달에도 도움이 되는 교육 콘텐츠를 개발할 수 있을 것이다.

에듀테인먼트는 교육과 오락의 합성어로 게임과 같이 재미 있게 지식을 전달하는 교육용 소프트웨어를 의미한다. 에듀테인먼트 콘텐츠는 정보통신기술이 결합되며 멀티미디어, 가상 현실, 증강 현실과 같이 다양한 플랫폼으로 확장되고 있으며, 인공지능 및 상호작용 기술을 사용하여 사용자의 특성과 행동에 따라 변화하는 사용자 맞춤형 교육 콘텐츠로 발전하고 있다. 교육의 패러다임도 단순한 지식 전달 관점의 교수자 중심의 교육 방식에서 교수자와 학습자와의 상호작용의 중요성이 강조되고 학습자들이 지식을 구성하는 학습자 중심의 교육 방식으로 변화하고 있다. [1] 학습자의 참여에 따라 반응하는 인터랙티브 에듀테인먼트는 디지털 기술에 익숙한 세대들에게 창의적, 효율적으로 공부할 수 있는 환경과 교육 과정을 제공할 수 있다. 유아들은 복잡한 인터페이스를 활용할 수 없으므로 스마트 기기를 활용한 터치 인터페이스나 동작 인식 센서를 활용한 동작 인터페이스가 유용하게 사용될 수 있다. 참여자의 동작을 상호작용의 도구로 사용하는 에듀테인먼트, 미디어아트 등의 콘텐츠들이 많이 만들어지고 있으며 전시관, 테마파크, 키즈카페와 같은 곳에서 쉽게 찾아볼 수 있게 되었다. [2]

인터랙티브 에듀테인먼트 콘텐츠가 유치원과 초등학교에서 효과적으로 활용되기 위해서는 교사들이 직접 에듀테인먼트 콘텐츠를 설계해야 한다. 교육 콘텐츠 개발은 교사들의 아이디어로 설계하여 제작하고, 아이들의 참여 반응과 교육 상태를 확인하는 과정을 통해서 보완이 이루어지면서 완성도를 높일 수 있다.

하지만 인터랙티브 콘텐츠를 제작하기 위해서는 하드웨어 및 소프트웨어 개발 기술이 필요하기 때문에 교사가 직접 제작하기에는 기술적 지식의 한계가 있다. 에듀테인먼트 콘텐츠를 활용하는 유치원이나 초등학교의 경우에는 제품으로 판매되는 에듀테인먼트 콘텐츠를 구매하여 활용하고 있기 때문에 콘텐츠의 내용을 자체적으로 추가하거나 수정하기는 어렵다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 교사들이 쉽게 유아용 에듀테인먼트 교육 콘텐츠를 제작할 수 있도록 에듀테인먼트 교육 콘텐츠 제작 플랫폼에 관한 연구를 진행하였다.

II. 관련 연구

유아기에는 신체적, 인지적 발달이 동시에 이루어지기 때문에, 유아들을 위한 교육 프로그램은 신체를 발달시키는 동작 교육과 지적 능력 발달 교육이 균형 있게 제공해야 한다. 특히, 유아기는 창의성 개발에 있어서 무한한 발전 가능성을 가지고 있는 시기라고 알려져 있기 때문에 유아기의 창의성 개발 교육은 매우 중요하다. [3] 유아들이 몸을 움직이는 동작 교육은 유아들의 신체 발달에 도움을 줄 뿐만 아니라, 움직이는 과정에서 다양한 동작을 인지적으로 탐색하는 기회를 얻게 됨으로써 창의성과 같은 지적 영역의 발달에도 영향을 줄 수 있다고 연구되고 있다. [4, 5] 움직임을 기초로 한 신체활동 게임은 유아의 자기 조절력을 증진할 수 있으며 신체활동 게임의 특성에 따라 자신의 감정을 억제하고 인내하고 충동적인 사고를 감소시키며 주의집중에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 연구되고 있다. [6-8] 유아 교육은 유아의 발달 특성과 누리과정의 연계성을 고려하여 ‘신체운동 및 건강’, ‘의사소통’, ‘사회관계’, ‘예술경험’, ‘자연탐구’의 5개의 교육 영역으로 구분할 수 있으며, 교육 영역들에 정보통신 기술을 결합함으로써 학습자와 상호작용이 가능한 인터랙티브 에듀테인먼트 콘텐츠들이 개발되고 있다. [9]

2000년대 초반 이러닝 발전법의 시행과 초고속통신망이 전국에 보급되면서 인터넷을 활용하여 온라인으로 수업을 듣는 온라인 강의가 성장하였으나 상호작용이 부족한 단점을 제기되었다. 대한민국은 인터랙티브 콘텐츠를 제작하기 위한 게임 기술이 발달하여 있기 때문에 에듀테인먼트가 발전 가능한 좋은 환경을 갖고 있다. [10] 최근에는 스마트폰과 스마트패드의 활용이 일상화됨에 따라 장소에 제한받지 않고 교육을 할 수 있으며, 상호작용 기술에 게이미피케이션을 적용하여 학습자 맞춤형 방식의 교육에 재미 요소가 적용됨으로써 자기 주도형 학습이 가능한 교육 애플리케이션들이 많이 개발되고 있다. [11]

인터랙티브 교육 콘텐츠는 실제적인 맥락에서 문제를 경험함으로써 학생들의 집중 수준이 높아지고 콘텐츠를 직접 조작하기 때문에 학생들의 행위로 학습 내용이 전개되므로 탐구 활동을 촉진하고 학습의 성취감과 만족감을 높인다고 연구되고 있다. [12] 스마트기기는 키보드 입력 방식을 사용하지 않고 손가락으로 조작하는 터치스크린 방식을 사용함으로써 직관적인 인터페이스를 제공하고 있으므로, 문자의 이해도가 낮은 유아들에게 이미지와 영상으로 상호작용을 할 수 있어서 유아들에게도 적합한 교육 도구로 사용될 수 있다. 스마트기기를 활용한 유아교육 콘텐츠는 그림 1과 같이 전용 콘텐츠가 포함된 태블릿과 고급 기종의 스마트기기에 설치하여 활용 가능한 교육 애플리케이션이 개발되고 있다. 그림 2와 같이 스마트기기에 장착된 카메라를 사용한 증강현실 교육 콘텐츠도 활발하게 제작되고 있다. 교육 콘텐츠에 증강현실 기술이 적용됨으로써 실제로는 경험하기 힘든 수업 내용에 대하여 체험, 탐구, 실험 중심의 콘텐츠로 개발됨에 따라 학생들의 흥미와 이해를 높이고 상상력과 아이디어를 확장할 수 있다. [13]



그림 1. 스마트 패드 교육 콘텐츠 (좌: 도라 익스플로러, 우: 링고키즈)
 Fig. 1. Smart Pad Education Content (Left: Dora Explorer, Right: Lingokids)



그림 2. 증강현실 교육 콘텐츠 (좌: 디즈니 증강현실 컬러링 북, 우: ECHO Lake 수족관 과학 센터 증강현실 샌드박스)
 Fig. 2. Augmented Reality Education Content (Left: Disney Augmented Reality Coloring Book, Right: Augmented Reality Sandbox in ECHO Lake Aquarium and Science Center)



그림 3. 키넥트 기반 에듀테인먼트 (점피도)
 Fig. 3. Kinect-based Edutainment (Jumpido)

가상현실 기술을 사용한 교육 콘텐츠는 현실에 존재하지 않는 환경이나 상황을 실감이 나게 경험할 수 있으며, 천재지변과 사고와 같이 경험하기 힘든 위험한 상황에 대한 재난 교육이나 생명에 관련된 의료 교육 등에 적합하다. [14, 15] 하지만, 유아들에게는 무거운 HMD를 착용하고 교육 활동을 하는 것은 적절하지 않다. 유아들에게 장비를 착용하지 않고 동작하게 함으로써 교육에 참여하게 할 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠를 개발하기 위하여 그림 3과 같이 카메라 기술을 사용하거나 키넥트를 사용하는 것이 적당하다. 카메라를 사용하고 컴퓨터 비전 기술로 유아들의 손의 위치를 추출하여 상호작용 하는 영어 학습 콘텐츠 연구는 영어 학습 흥미도 및 성취도에서 의미 있는 결과를 나타냈다. [16] 키넥트를 사용한 동작 기반의 교육 방식에 게임방식의 요소를 추가한 수학 교육 콘텐츠 연구에서도 학습 및 기억과 관련한 교육 성취도가 높아지는 결과를 나타냈다. [17]

III. 에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼

3-1 에듀테인먼트 콘텐츠 시스템 설계

에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼은 아이들의 움직임 기반 상호작용할 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠를 만드는 기능을 가진 시스템이다. 에듀테인먼트 콘텐츠는 그림 4과 같이 유아들은 벽면과 같은 스크린에 투영된 화면을 보며 에듀테인먼트 콘텐츠에 참여한다. 스크린 앞에 설치된 키넥트 센서에서 유아들의 움직임을 인식하고, 유아들의 움직임에 따라 상호작용할 수 있도록 프로그래밍 되었다. 에듀테인먼트 제작 플랫폼은 추후 다양한 유니티 에셋 (Unity Asset)을 사용하여 기능 확장이 쉽도록 유니티 게임엔진을 기반으로 개발되었다.

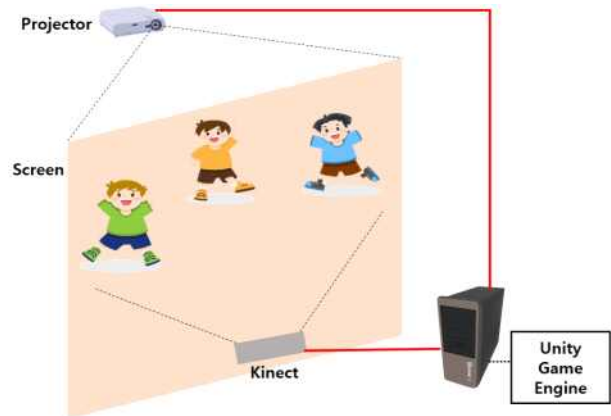


그림 4. 에듀테인먼트 콘텐츠 시스템 환경
 Fig. 4. Edutainment Content System Environment

표 1. 에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼 기능

Table 1. The functions of edutainment content production platform

	Platform functions
1	Background image and background music registration
2	Image registration of reaction icon
3	Reaction icon size setting
4	Reaction icon speed setting
5	Reaction icon movement setting
6	Reaction icon interactive sound setting

에듀테인먼트 제작 플랫폼은 교사들이 개발한 다양한 커리큘럼을 플랫폼에서 디자인할 수 있으며 아이들과 상호작용이 가능한 콘텐츠를 제작할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 에듀테인먼트 제작 플랫폼은 표 1과 같은 주요 기능을 갖는다. 교사들이 개발한 교육 콘텐츠에 따라 다양한 배경 이미지와 음악을 설정할 수 있으며, 아이들과 반응하는 반응 아이콘들의 이미지, 크기, 속도, 움직임, 상호작용 음향을 자유롭게 설정할 수 있다.

에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼의 주요기능을 지원하기 위하여 내부적으로 데이터를 다루기 위하여 그림 5와 같이 대표적인 데이터 클래스를 정의하였다. ThemeConfig 클래스는 프로그램에서 다루는 모든 데이터를 유지, 관리하기 위한 최상위 클래스이다. 외부적으로는 교사들이 개발한 콘텐츠 테마 정보들을 파일에 저장하고 저장된 테마 데이터를 로딩하는 역할을 한다. 내부적으로는 신(Scene)들 간의 데이터를 공유하는 역할을 한다. 교사들이 생성하는 수업 교안은 하나의 테마 객체라고 할 수 있다. Theme 클래스는 수업의 내용을 저장하기 위한 클래스로 수업의 이름, 배경 이미지, 배경 음악, 사용할 반응 아이콘들의 정보를 가진다. 교사들은 수업에 사용할 반응 아이콘을 추가할 수 있으며, 각각의 반응 아이콘마다 다른 속성을 정의할 수 있다. Icon 클래스는 반응 아이콘의 크기, 애니메이션, 특수효과, 생명주기 등의 정보를 가지고 있다.

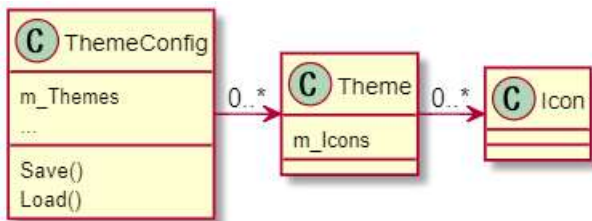


그림 5. 데이터 클래스 정의
Fig. 5. Data Class Definition

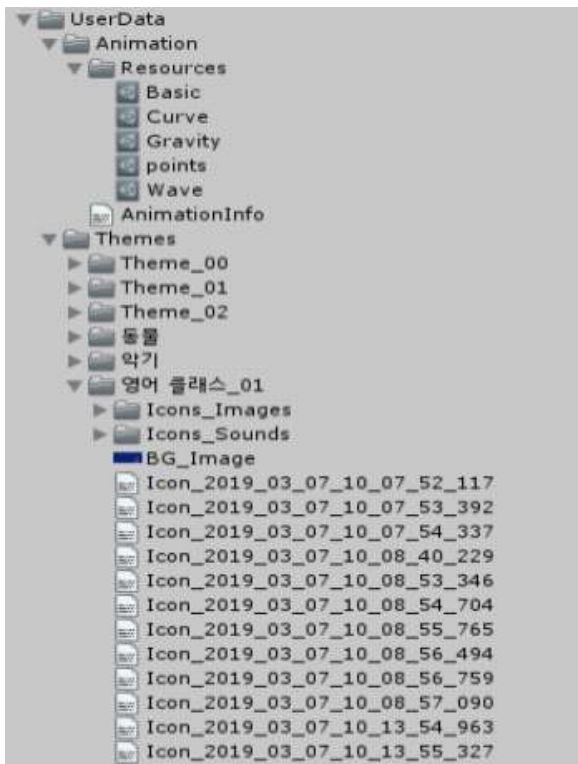


그림 6. 데이터 저장 구조
Fig. 6. Data Storage Structure

교사들이 개발한 교육 콘텐츠를 공유하고 배포하기 위해서는 저장장치에 물리적인 데이터의 저장이 필요하다. 그림 6과 같이 UserData 폴더를 만들어 프로그램에 사용되는 모든 데이터를 분리하여 저장하였다. UserData 폴더 안에는 Animation과 Theme 폴더로 구분되어 있다. Animation 폴더 안의 Resources 폴더에는 미리 만들어 놓은 애니메이션 경로의 포인트에 대한 정보를 가지고 있는 파일이 저장되어 있다. 새로운 테마를 생성하면 Themes 폴더 안에 생성된 테마의 이름으로 폴더가 생성되며, 테마 이름의 폴더 내부에는 반응 아이콘 이미지를 저장하기 위한 폴더인 Icons_images와 반응 아이콘 음향을 저장하기 위한 폴더인 Icons_Sounds 폴더가 자동 생성된다. 테마에 반응 아이콘을 추가할 때마다 반응 아이콘 설정 파일이 생성되며, 사용할 이미지 경로, 크기, 음향 경로, 애니메이션 인덱스, 애니메이션 실행 시간, 아이콘 사용 여부 등이 저장된다.

3-2 상호작용 기능

에듀테인먼트 콘텐츠 시스템은 유아들의 움직임과 상호작용하기 위하여 반응 아이콘에 이미지와 음향을 설정할 수 있도록 설계했다. 반응 아이콘이 자동으로 생성되어 움직이는 기능, 반응콘텐츠가 아이들의 움직임으로 선택되는 기능, 선택된 후 반응 아이콘의 변화를 발생시키는 기능으로 구성했다. 교사는 기존에 제작된 반응 아이콘의 애니메이션 경로를 선택할 수 있으며, 필요에 따라 새로운 경로를 갖는 애니메이션을 제작할 수 있다. 애니메이션 경로를 계산하기 위하여 켈름플 스플라인 (Catmull-Rom Spline) 곡선을 사용하였다. 그림 7과 같이 애니메이션 경로 설정 창에서 9개의 경유 포인트를 조절하면, 켈름플 스플라인 곡선은 제어점을 통과하는 특성이 있으므로, 사용자가 설정한 9개의 경유 포인트를 지나가는 애니메이션 경로가 만들어진다. 생성된 경로를 파일로 저장하면, 콘텐츠 제작 시 아이콘을 움직이는 애니메이션 경로로 사용할 수 있다. 플레이 기능 상태에서는 교사들이 반응 아이콘들이 무작위로 변경되는 위치에서 발생하고 설정된 애니메이션 경로를 따라 움직이며, 정해진 지속 시간(time duration) 동안 애니메이션이 완료될 수 있는 속도로 움직이게 된다. 애니메이션의 유형은 크게 가로 방향으로 움직이는 경우와 세로방향으로 움직이는 경우가 있다 가로 방향은 y축으로만 난수를 적용하고, 세로 방향은 x축으로만 난수를 발생하여 초기 위치를 정해주면 아이콘은 초기 위치를 시작점으로 애니메이션 되어 움직이게 된다.

움직이는 아이콘과 유아의 손이 화면상에서 접촉하면 상호작용이 일어나게 된다. 움직이는 반응 아이콘에는 사각형의 충돌체 (box collider)를 사용하고, 사람의 양손에 원형의 충돌체 (sphere collider)를 사용하여 움직이는 아이콘과의 충돌을 검출한다. 손의 충돌체와 아이콘의 충돌체가 충돌하면 그림 8과 같이 충돌 이벤트를 시각화하기 위하여 스프라이트(sprite)를 이용한 파파 애니메이션을 실행 후 아이콘을 소멸시키고, 반응 아이콘에 등록된 음향을 발생시킨다. 충돌이 일어나지 않은 아이콘의 경우에는 애니메이션이 완료되었을 때 소멸시킨다.

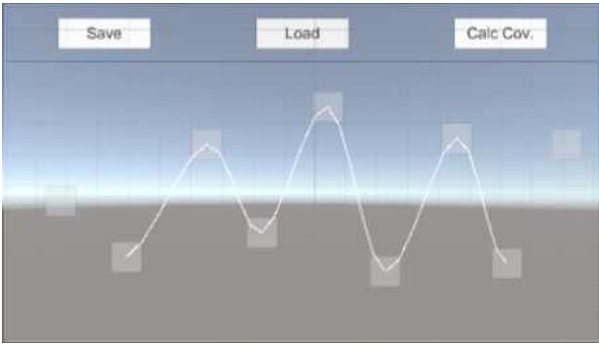


그림 7. 애니메이션 경로 생성
Fig. 7. Animation Path Generation

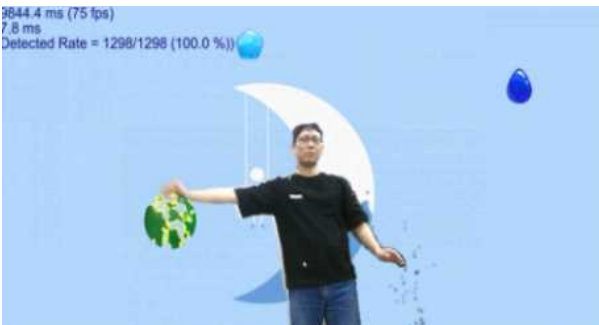


그림 8. 애니메이션 소멸
Fig. 8. Animation Destruction

3-3 UI 설계

교사가 에듀테인먼트 콘텐츠 시스템을 실행하면 플레이 모드와 설정 모드를 선택할 수 있는 메인 화면이 나타나며 플레이 버튼을 선택하면 그림 9와 같이 설정된 에듀테인먼트 콘텐츠가 실행되며, 설정 버튼을 선택하게 되면 그림 10과 같이 설정 모드로 전환된다. 설정 모드에서는 플랫폼에 저장된 에듀테인먼트 콘텐츠들의 리스트를 확인할 수 있으며, 플레이 모드에서 사용할 테마를 선택하거나, 새로운 에듀테인먼트 콘텐츠를 생성, 수정, 삭제하는 기능이 있다. 예를 들면 교사는 숫자 교육, 알파벳 교육 등 다양한 테마를 가진 콘텐츠를 제작하고, 필요에 따라 선택하여 사용할 수 있다.



그림 9. 에듀테인먼트 콘텐츠 플레이 모드
Fig. 9. Edutainment content play mode

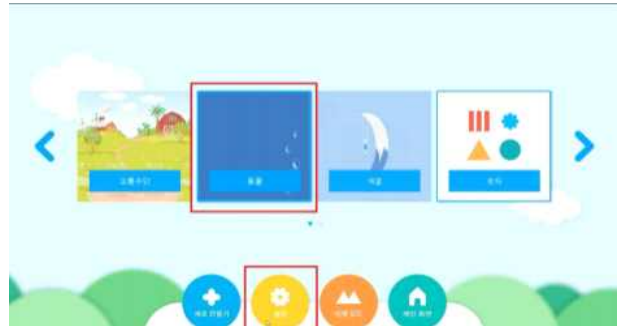


그림 10. 에듀테인먼트 콘텐츠 설정 모드
Fig. 10. Edutainment content configuration mode

설정 모드에서 새로 만들기 버튼을 클릭하면 새로운 콘텐츠 테마가 생성된다. 콘텐츠를 선택하고 설정 버튼을 누르면 이름, 배경 설정, 아이콘 설정 등을 편집할 수 있는 콘텐츠 설정 페이지로 이동한다. 배경 설정 변경을 선택하게 되면 그림 11과 같이 배경 이미지와 배경음악을 설정할 수 있는 창이 나타난다. Image 설정 상자를 클릭하여 배경 이미지로 설정하고자 하는 이미지 파일을 선택할 수 있으며 Sound 설정 상자를 클릭하여 배경음악을 선택할 수 있다. 재생 버튼을 눌러 설정한 배경음악을 '미리듣기' 기능으로 확인할 수 있으며, 콘텐츠가 배경 음악이 필요 없는 경우는 스피커 버튼을 눌러 음 소거를 할 수 있다. 테마 설정 페이지에서는 그림 12와 같이 새로운 반응 아이টে임을 추가할 수 있으며, 그림 13은 동물이란 테마로 구성된 콘텐츠의 아이콘들의 예를 보여주고 있다.

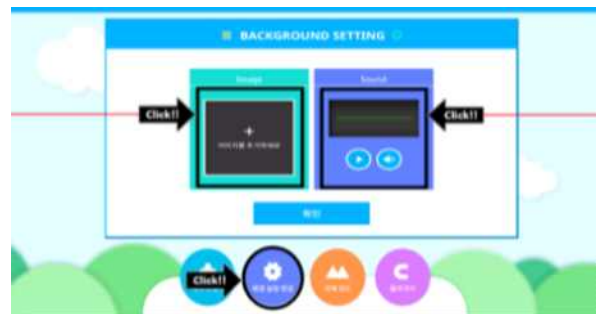


그림 11. 배경 이미지 및 음악 설정
Fig. 11. Background image and sound setting

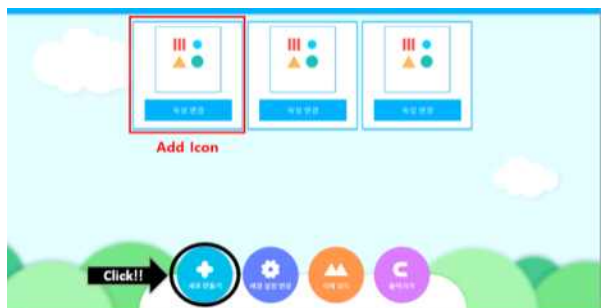


그림 12. 아이콘 추가
Fig. 12. Icon addition



그림 13. 동물 교육 콘텐츠 예
Fig. 13. Example of animal education content



그림 14. 아이콘 설정 모드
Fig. 14. Icon configuration mode

설정하고 싶은 반응 아이콘의 속성 변경 버튼을 클릭하면 그림 14와 같이 아이콘의 이미지, 이미지 크기, 애니메이션 효과, 충돌 시 효과음 등을 설정할 수 있는 아이콘 설정 페이지로 연결된다. Image 설정 상자에서는 플레이 모드에서 사용되는 아이콘의 이미지와 이미지의 크기를 설정할 수 있다. 이미지의 크기를 랜덤(Random)으로 설정하게 되면 설정된 최소값과 최대값을 사용하여 아이콘의 크기를 바꾸어 생성한다. Animation 설정 상자에서는 반응 아이콘에 다양한 움직임과 움직임의 속도를 설정할 수 있다. 아이콘의 속도를 랜덤으로 설정하게 되면 최소값과 최대값을 사용하여 애니메이션을 속도를 변경하며 아이콘을 생성한다. Preview 버튼을 클릭하면 애니메이션의 움직임을 확인할 수 있다. Sound 설정 상자에서는 유아가 아이콘을 선택하였을 경우 나타나는 효과음 파일을 선택할 수 있으며 재생 버튼을 누르면 효과음을 확인할 수 있다.

IV. 에듀테인먼트 교육 콘텐츠

에듀테인먼트 콘텐츠 제작 플랫폼을 활용하여 유아들에게 교통수단을 교육하는 에듀테인먼트 교육 콘텐츠를 제작하였다. 유아들이 움직이는 교통수단들을 손으로 만지면 교통수단과 관련된 음향이 발생한다. 음향은 교통수단의 소리 또는 단어를 읽는 음향으로 교사의 교안에 따라 설정할 수 있다. 아이들이 탑승할 수도 있으며 동시에 안전 교육이 필요한 교통수단이

미지를 사용하여 교사들은 추가적인 교육으로 연결할 수 있다. 그림 15는 아이들의 교통수단 교육을 위한 사용 이미지들을 나타내고 있다. 그림 16은 설정 모드에서 교통수단 이미지들을 사용하여 아이콘을 생성하고, 설정하는 과정을 보여준다. 아이콘마다 이미지와 이미지의 크기를 설정하고, 애니메이션 경로를 설정하며 선택 시 발생할 음향 등을 설정하는 과정을 거친다. 그림 17은 설정 모드에서 교통수단 콘텐츠 테마를 제작한 후, 플레이 모드에서 교통수단 아이콘들이 움직이며 키넥트를 이용한 에듀테인먼트 콘텐츠가 실행되는 화면을 보여준다.



그림 15. 교통수단 이미지
Fig. 15. Transportation images



그림 16. 교통수단 아이콘 설정
Fig. 16. Transportation Icon setting



그림 17. 교통수단 콘텐츠 플레이 모드
 Fig. 17. Transportation content play mode



그림 18. 에듀테인먼트 콘텐츠 테스트
 Fig. 18. Edutainment Content Test

제작된 에듀테인먼트 교육 콘텐츠는 그림 18과 같이 유아들을 상대로 강원도 애니메이션 박물관내에 설치하고 10명 내외의 유아들을 대상으로 테스트를 진행하였다. 위에서 밑으로 내려오는 물체들을 두 손으로 만지면 물체들이 사라지며 효과음이 발생하는 콘텐츠로 여러 명이 자유롭게 체험할 수 있도록 진행하였다. 가상의 캐릭터 보다는 자신의 모습이 화면에 나와서 자신을 따라하는 동작에 더 많은 관심을 보였으며, 여러 명의 아이들이 함께 체험을 하면서 경쟁적으로 콘텐츠를 잡기 위해서 더 활발한 움직임을 보였다.

V. 결 론

에듀테인먼트 콘텐츠는 다양한 학생들을 대상으로 가상현실, 증강현실, 인공지능과 같은 최신 기술들과 융합하며 새로운 교육 플랫폼으로 변화하고 있다. 특히, 문자의 이해도가 낮은 유아들을 대상으로 한 에듀테인먼트 시스템은 이미지와 음향을 사용하여 의미를 전달하는 방식이 적합하며, 복잡한 입력 인터페이스보다 손가락 또는 몸을 움직이는 신체 동작을 인터페이스 방식이 적당하다. 유아들이 신체 동작을 통하여 상호작용을 할 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠는 실내에서 신체활동 교육을 할 수 있으며, 교사들이 다양한 교육 콘텐츠를 설계하여 지적인 교육활동과 함께 진행할 수 있다. 하지만, 교사가 직접 에듀테인먼트 콘텐츠를 제작하기는 기술적 지식의 한계가 있기

때문에 유아 교육기관에서는 제품으로 판매되는 에듀테인먼트 콘텐츠를 구매하여 활용하고 있다. 구매한 에듀테인먼트 제품에 교사들이 자신들의 교육 아이디어를 에듀테인먼트 콘텐츠로 활용하기 어렵기 때문에, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 교사들이 쉽게 유아용 에듀테인먼트 교육 콘텐츠를 제작할 수 있도록 에듀테인먼트 교육 콘텐츠 제작 플랫폼에 관한 연구를 진행하였다.

본 연구에서는 교사들의 아이디어를 편리하게 적용하여 새로운 교육 콘텐츠를 제작할 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠 설계 및 개발에 대한 내용을 설명하였다. 교사들이 유아들의 움직임에 반응하는 아이콘의 이미지, 경로 애니메이션, 접촉 시 나타나는 효과와 음향을 쉽게 설계할 수 있도록 하였다. 교사들은 직접 설계한 교육 콘텐츠를 유아들에게 활용하고 반응을 분석하며 인터랙티브 에듀테인먼트 콘텐츠를 반복적으로 수정하며 발전시킬 수 있기 때문에, 인터랙티브 에듀테인먼트 교육에 기여할 것으로 예상된다. 본 연구는 동작 인식 기반의 에듀테인먼트 콘텐츠 시스템의 제작에 중점을 주었으며, 아이들의 자유로운 참여를 통한 체험을 전문가가 관찰하는 테스트를 수행하였다. 향후 연구에서는 교육기관에서 유아들을 교육하는 교사가 직접 콘텐츠를 제작하는 가운데 필요한 기능의 검토 및 유아들의 행동을 체계적으로 분석하기 위한 협업 및 연구가 필요하다.

감사의 글

이 논문은 2019~2020년도 창원대학교 자율연구과제 연구비 지원으로 수행된 연구 결과임

참고문헌

- [1] C. J. Song, "A Study on the Teaching and Learning Activities, Student-teacher Communication, and Course Satisfaction," *Asian Journal of Education*, Vol. 15, No. 2, pp. 171-200, 2014.
- [2] Y. J. Jeon, S. Y. Kim, S. H. Kim, and C. G. Kang, "Environmental education Interactive system : Focusing on Environmental Pollution Prevention Activities," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 6, pp. 1145-1154, 2019.
- [3] K. H. Lee, "A Study on Korean 4 and 5 year-old Children's Developmental Traits in Creative Ability, Creative Personality and Domain Creativity," *Korean Journal of Early Childhood Education*, Vol. 26, No. 5, pp. 191-207, 2006.
- [4] S. H. Beck and H. E. Lee, "The Effect of Movement Education Program focused on Movement Elements for Young Child's Basic Motion Ability and Creativity," *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol. 11, No. 4, pp. 37-60, September 2006.
- [5] T. J. Kim and N. R. Shin, "Effects of Physical Activities on

Creativity in Young Children,” *Korean Journal of Childcare and Education*, Vol. 9, No. 6, pp. 289-307, December 2013.

[6] L. H. Shin, J. A. Lee, and Y. O. Kim, “Physically active games: Their effect on the movement factor of young children’s basic athletic ability and self-regulation,” *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol. 20, No. 10, pp. 289-316, February 2015.

[7] M. H. Kang and I. J. Park, “The Effects of Group Game Play on Young Children’s Self-Regulation and Adaptive Behaviors in Kindergarten,” *Korean Journal of Play Therapy*, Vol. 16, No. 3, pp. 205-220, August 2013.

[8] S. J. Lee, “The effect of physical activities using picture books on children’s motor ability,” *Korean Journal of Early Childhood Education*, Vol. 17, No. 2, pp. 29-50, August 2015.

[9] Y. Hur, “A Case Study of Digital Edutainment Content for Infants Focusing on Nuri Curriculum,” *Journal of Basic Design & Art*, Vol. 16, No. 1, pp. 711-722, 2015.

[10] H. S. Yoon, “The evolution and possibility of online edutainment,” *Broadcasting and Media Magazine*, Vol. 10, No. 2, pp. 95-104, June 2005.

[11] S. M. Shin, H. M. Sim, and W. H. Lee, “Design and implementation of gamification based Smart-Learning system,” *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, Vol. 4, No. 1, pp. 19-28, June 2015.

[12] H. J. Suh, “Relationships among Presence, Learning Flow, Attitude toward Usability, and Learning Achievement in an Augmented Reality Interactive Learning Environment,” *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol. 14, No. 3, pp. 137-166, 2008.

[13] Y. M. Choi and Y. S. Moon, “A Study on the Effective Elementary STEAM Education through Educational Application Development based on Augmented Reality : Focused on the Science and Fine Arts Convergence,” *The Korean Journal of animation*, Vol. 11, No. 2, pp. 82-108, June 2015.

[14] H. C. Choi, “Study on Firefighting Education and Training Applying Virtual Reality,” *Fire Science and Engineering*, Vol. 32, No. 1, pp. 108-115, February 2018.

[15] S. Y. Moon, B. D. Choi, and Y. L. Moon, “Virtual Reality for Dental Implant Surgical Education,” *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers*, Vol. 53, No. 12, pp. 169-174, December 2016.

[16] M. J. Park and K. J. Kim, “Development and Case Analysis of Interactive Edutainment for Infant,” *Journal of Basic*

Design & Art, Vol. 9, No. 2, pp. 353-363, 2008.

[17] T. Alzubi, R. Fernández, J. Flores, M. Duran and J. M. Cotos, “Improving the Working Memory During Early Childhood Education Through the Use of an Interactive Gesture Game-Based Learning Approach,” *IEEE Access*, Vol. 6, pp. 53998-54009, September 2018.



남상훈(SangHun Nam)

2001년 : 중앙대학교 첨단영상대학원
(공학석사)
2012년 : 중앙대학교 첨단영상대학원
(공학박사-컴퓨터그래픽스&가상
환경 전공)

2013년~2017년: (재) 실감교류인체감응솔루션연구단 선임연구원
2017년~2019년: 서울미디어대학원대학교 뉴미디어학부 조교수
2019년~현 재: 창원대학교 문화테크노학과 조교수
※관심분야 : 가상현실, 증강현실, 햅틱 상호작용, 디지털 인
간, 인터랙티브 미디어아트 등



이지용(JiYong Lee)

2009년 : 과학기술연합대학원대학교
(공학석사)

2009년~2015년: (재) 실감교류인체감응솔루션연구단 연구원
2015년~2017년: (주)고미랩스 연구원
2018년~현 재: 비트윈미디어랩
※관심분야 : 가상현실, 증강현실, 컴퓨터 비전 등



고기남(Ginam Ko)

2013년 : 호서대학교 벤처대학원
(공학석사)

2011년~2012년: 용컨설팅(주) 수석연구원
2012년~현 재: 호서대학교 벤처대학원 융합공학과 박사과정
2014년~현 재: 플레이스비(주) 대표이사
※관심분야 : 뉴미디어, 혼합현실(MR), 증강현실(AR),
가상현실(VR), 햅틱(Haptics), HCI, 영상처리 등



서규원(Kyoowon Suh)

2001년 : KAIST 테크노경영대학원
(경영공학/석사)

2005년 : KAIST 테크노경영대학원
(경영공학/박사수료)

2005년~2010년: 한국산업기술평가관리원 선임연구원

2010년~2017년: (재) 실감교류인체감응솔루션연구단 연구관리
지원팀장

2017년~현 재: 한림대학교 산학협력단 부교수

※관심분야: AR/VR, IoT, 로봇 융합, 디지털 헬스케어, 인터
랙티브 미디어아트, 기술이전/사업화 등