

모바일 기반 증강현실 기술을 활용한 3D전래동화 콘텐츠 연구

박영숙 · 박대우*

3D Graphic Nursery Contents Developed by Mobile AR Technology

Young-sook Park · Dea-woo Park*

Department of Convergence Technology, Hoseo Graduate School of Venture, Seoul 06724, Korea

요 약

본 논문에서는 모바일 증강현실기술 기반을 활용한 3D전래동화 콘텐츠에 관한 연구이다. 지식기반사회의 핵심 콘텐츠 산업으로 주목받고 있는 시공간을 연결하는 SW기술 증강현실(Augmented Reality) 기술을 활용하여 흥미로운 전래동화를 한국어, 중국어, 영어로 자막언어선택으로 외국어학습에 적용한다. 이를 위해 상호작용 AR게임(놀이)으로 재구성하였다. 전래동화는 3D 콘텐츠 제작을 위해 6~8개의 scene으로 분량을 구성하고, 각색하여 번역하였다. 더빙은 모국어로 사용하는 원어민 성우를 통해 표준발음을 사용하여 더빙하였고, 효과음은 장면이 어울리도록 별도 제작하여 편집하였다. 시나리오를 구성하고, 3D 모델구성, 인터랙션 구성, 사운드 이펙트를 구성하고 콘텐츠 메타데이터를 작성한 후, Unity 3D 게임엔진을 실행하여 프로젝트를 생성하고, 스크립터로 기술한다. 재미있고 유익한 전래동화를 ICT기술을 접목한 융복합 콘텐츠로 경험하면서, 첨단기술기반 교육을 수용하며, 생활주변에서 소프트웨어를 인식할 수 있는 기회를 가지게 한다.

ABSTRACT

In this paper, we researched the excellency of 3D graphic nursery contents which is developed by mobile AR technology. AR technology has currently people's attention because of the potential to be core contents of future ICT industry. We applied AR nursery contents for kid's subtitle language selection in Korean, Chinese and English education. The original fairy tale consisted of 6 ~ 8 scenes for the 3D contents production, and was adapted and translated. Dubbing was dubbed by the native speaker using the standard pronunciation, and the effect sound was edited separately to fit the scene. After composing a scenario, constructing a 3D model, constructing an interaction, constructing a sound effect, and creating content metadata, the Unity 3D game engine is executed to create a project and describe it as a script. It provides a fun and informative tradition of fairy tales with abundant content that incorporates ICT technology, accepting advanced technology-based education, and having opportunities to perceive software in daily life.

키워드 : 증강현실, 가상현실, ICT 기술, 모바일 콘텐츠

Key word : Augmented Reality, Virtual Reality, ICT technology, Mobile content

Received 31 October 2016, Revised 03 November 2016, Accepted 10 November 2016

* Corresponding Author Dea-woo Park(E-mail:prof_pdw@naver.com, Tel:+82-2-2059-2352)

Department of Convergence Technology, Hoseo Graduate School of Venture, Seoul 06724, South Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2016.20.11.2125>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©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.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

21세기 정보통신기술의 발전은 지식기반의 초연결 정보화사회로 진화를 계속하고 있다. 21세기 지식기반 사회에서 요구하는 스마트교육은 교육 패러다임의 변화를 가져오고 있다[1]. 스마트교육은 발달한 ICT기술을 기반으로 융·복합 콘텐츠의 개발을 하고 있다.

정부의 교육정책에도 스마트교육을 통한 변화를 추구하여, 영·유아부터 초·중등에 이르기까지 스마트 교육의 실천을 위한, 증강현실 기반 3D콘텐츠를 설계하고 구축하여 교육현장에 적용하고 있다.

증강현실 기반 3D 교육 콘텐츠는 몰입 형·체험 형 인터페이스는 구현하고, 학습과정에서 학습자에게 사실적이고 현장감 있는 교육정보와 자료를 제공한다. 또한 물리적 제약에서 벗어나 가상과 현실을 연결하는 상호작용할 수 있는 게임 활동을 학습자에게 제공할 것을 제안한다. ICT와 소프트웨어 기술의 발달은 4차산업 혁명을 선도하는 초연결지식정보화 사회에서, 국가경쟁력이 되고 있다. 국가 경쟁력의 원천은 소프트웨어 중심사회를 이끌어갈 미래인재양성에 있다.

그러므로 시공간을 뛰어넘어 '연결'을 돕는 증강현실 (AR:Augmented Reality)을 기반으로 하는 학습콘텐츠에 관한 연구가 필요하다[2].

본 논문에서는 모바일 기반의 증강현실기술을 활용한 3D전래동화 콘텐츠에 관한 연구를 한다. 지식기반 사회의 핵심 콘텐츠 산업으로 주목받고 있는 증강현실 기술을 활용한 흥미로운 전래동화를 외국어학습과 창의인성교육에 적용한다. 이를 위해 상호작용 AR게임 (놀이)으로 재구성하였다.

학습자들은 재미있고 유익한 전래동화를 ICT기술을 접목한 융·복합 콘텐츠로 재구성하여 경험하면서 첨단 기술에 대한 호기심을 가지고 첨단기술기반 교육에 대한 거부감을 없애고 수용하며, 생활주변에서 소프트웨어를 인식할 수 있는 기회를 마련하고자 한다.

II. 관련연구

2.1. 모바일 기반 AR기술

스마트 폰은 그 다양성과 편리성으로 인해 우리 생활에 필수품으로 자리 잡고 있다. 증강현실 콘텐츠도 언

제 어디서나 누구나 휴대하고 있는 스마트 폰을 활용한 증강현실 서비스로 변화하고 있다.

증강현실을 구현하는데 필요한 기본적인 시스템으로 카메라와 디스플레이 연산처리를 위한 컴퓨터, 자이로 센서(gyro sensor), GPS(Global Positioning System) 등의 각종 센서가 필요하지만 스마트 폰은 카메라, 디스플레이, 연산처리시스템을 모두 가지고 있어서 증강현실을 구현할 수 있는 최적의 장비로 꼽히고 있다[2, 3].

2.2. 학습용 AR게임

학습 게임은 오락성보다는 학습 동기 유발과 자발성을 이끌어내기에 유용한 게임의 특성을 이용한다.

학습에 증강현실 게임 시스템을 접목시킴으로서 게임이 단순한 놀이에 그치지 않고 학습자로 하여금 여러 가지 교육적 목적과 재미를 거둘 수 있도록 기능성 게임(serious game)으로 설계한다.

체험적 요소를 극대화하고 게임의 다양성을 살려 교육과정에 따른 교육 시나리오를 설계하고 설계된 교육 시나리오에 맞춰 가상환경 콘텐츠를 제작한다[4].

3D전래동화 콘텐츠를 통하여 오랜 상상력이 증강현실이라는 기술력을 만나 미래형 그림책으로 진화하여 종이 공간의 스토리들이 가상공간으로 옮겨지고 전자 공간 가상공간으로 연장되어 상상력은 그 실체를 가지게 된다. 증강현실 기술의 상호작용성은 학습게임 등을 통해 양방향 문학, 인터랙티브(interactive) 스토리텔링, 하이퍼픽션(hypertext fiction) 스토리텔링, 멀티미디어(multimedia) 스토리텔링 등으로 상상력의 진화를 가져왔다[5, 6].

III. 모바일 기반의 3D전래동화 콘텐츠

3.1. 전래동화의 AR분석

전래동화는 어린 독자들의 가독성을 고려하여 그림을 통해 상상력과 스토리를 전달해왔다.

오랜 상상력이 증강현실이라는 몰입 형 체감 형 인터페이스와 융합함으로써 종이책의 평면에서 느끼는 한계를 극복한다. 즉 현실 속에 가상을 재현하고 마치 진짜처럼 느끼는 초현실적 과정을 통해 어린독자들은 상상력을 한층 강하게 몰입하는 효과를 가져 오게 된다.

이는 어린 학습자들에게 교육적인 효과와 상상속의 현실감을 느끼게 하는 영향력을 갖는다. 이들을 디지털 시대 초현실사회가 도래하면서 요구되는 사회문화적 환경을 변화와 기술 등의 변화에 민첩하게 대응하고 사회적 요구를 폭넓게 수용하며 관계중심의 올바른 인성을 함양한 인재로 육성하기 위한 목적이다.

학습자는 어릴 때부터 첨단 기술기반의 3D전래동화 콘텐츠로 소통과 공감 능력을 활성화하고 조화로운 감성과 정서를 함양하며, 건전한 가치관과 책임감 있는 리더십을 기르도록 하여 인성 함양의 기반을 마련한다.

3.2. 전래동화의 AR설계

교육적인 효과가 있는 전래동화를 선정하고 선정된 전래동화를 소재로 외국어 학습과 인성교육을 위한 AR 콘텐츠를 설계한다.

언어는 한국어·중국어·영어의 3개 언어를 우선 선정하였으며 추가할 수 있도록 설계하였다. 전래동화는 3D 콘텐츠 제작을 위해 6~8개의 씬(scene)으로 분량을 구성하였고 각색하여 번역하였다. 더빙은 모국어로 사용하는 원어민 성우를 통해 표준발음을 사용하여 더빙하였고, 효과음은 장면에 어울리도록 별도 제작하여 편집하였다. 3D 에셋(asset), 환경, 텍스처(texture) 기타 아트 에셋에 대한 작업을 시작하기 전에 아이디어 환경 맵 등을 종이에 먼저 스케치하였다.

그림 1처럼 각scene의 스마트폰에서의 실행화면은 설정메뉴버튼과 동화/종료버튼 마커인식 대기버튼 재

생/실행 버튼으로 구성하고 설정버튼을 클릭하면, 하부 메뉴들을 선택할 수 있는 화면이 생성된다. 이곳에서는 자막과 음성을 국가별로 선택할 수 있는 버튼과 가상환경을 확대하거나 축소하거나 회전시켜볼 수 있는 버튼으로 구성하였다.

3.3. 3D 개발환경 및 개발설계

모바일 기반의 스마트폰 용으로 제작 할 3D 전래동화는 3D 콘텐츠 개발환경과 개발설계는 다음과 같다.

- ▶ 운영체제 : 윈도우7(32/64bit)
- ▶ 개발언어 : C++ / C# / JavaScript
- ▶ 라이브러리(개발도구) : Unity 3D, Vuforia SDK
- ▶ 안드로이드 플랫폼 4.0 (Ice Cream Sandwich later)
- ▶ 시스템 흐름도 : Unity 3D 게임엔진에서 Vuforia SDK를 이용하여 증강현실 콘텐츠를 제작한다. 콘텐츠 저작 단계에서 시나리오를 구성하고 3D 모델구성, 인터랙션 구성, 사운드 이펙트를 구성하고 콘텐츠 메타데이터를 작성한 후 데이터 서버에 저장한다.

콘텐츠 동작단계에서 데이터 서버에 콘텐츠 메타데이터를 요청하면 데이터 서버에서 가상환경 구축 및 가상화하고 시나리오를 수행하게 된다.

- ▶ 게임엔진 : 게임엔진은 게임개발에 필요한 소프트웨어 구성요소를 재사용할 수 있게 해주는 것으로 미리 작성된 코드의 모음이다. 게임엔진에서는 무거운 프로그래밍은 모두 엔진에서 처리하고 프로그래밍 대신 게임 로직과 게임 방식만을 스크립터로 처리한다.

GUI 기반의 게임 제작이 가능한 엔진으로 Unity 3D 게임엔진을 실행하여 프로젝트를 생성하고, 객체를 임포트 시킨 후 객체의 속성은 속성 창에서 변경하고, 객체가 프레임 당 해야 할 일은 스크립터로 기술한다.

- ▶ 주요코드 : 그림 2는 한국어·중국어·영어의 3개 언어를 자막(언어)으로 표시 해주고, 소리(언어)를 다양한 언어로 선택 출력하도록 해주는 코드이다.

자막을 언어별 문장별로 구분한 후 언어마다 소리를 입력한다. 페이지와 자막(언어)국가 소리(언어)국가를 확인해서 초기화한다.

자막(언어)국가는 자막의 언어를 결정하게 되고 소리(언어)국가는 소리가 한 개의 파일로 실행되기 때문에 자막이 실행되는 시간만을 결정하게 된다. 따라서 새로운 (언어)국가가 추가되었을 때 타이밍이 다르더라도 적용이 가능해진다.

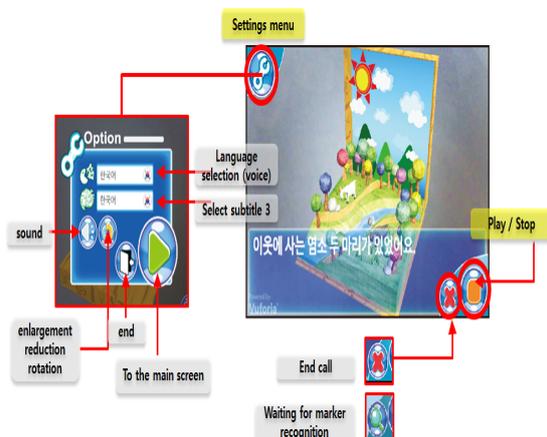


Fig. 1 App screen design

Set-up, Play, Stop, Standby, End메뉴와 Language언어선택(음성), Caption자막선택, Zoom in확대/Zoom out축소/ Rotation회전, Exit종료, To Main메인화면으로 등의 메뉴를 추가해서 활용성을 높인다.



Fig. 6 Apps run of the screen Chinese subtitles

4.2. 모바일 3D전래동화 콘텐츠의 적용 효과

이전의 종이형태의 동화책이 평면 형태의 이미지를 벗어나지 못했다.

증강현실기술 적용 3D전래동화 콘텐츠는 증강현실 기술의 상호작용 성을 적용하여, 특정 버튼을 터치할 때마다 반응하도록 설정하여 양방향 학습과 놀이가 가능해진다. 또한 3D전래동화 콘텐츠는 어린 독자와 부모가 함께 참여하고 즐길 수 있도록 대중화시켰다.

증강현실 시스템의 대중화는 우리의 일상에서 초현실의 세계를 자연스럽게 현실화시켜 다가올 미래사회를 준비할 수 있게 할 것이다. 또한 3D전래동화 콘텐츠는 기존의 종이책이나 전자책과는 달리 콘텐츠 사용상황이나 목적에 따라서도 여러 개의 시나리오와 연결하여 새로운 이야기로의 전개가 가능해진다.



Fig. 7 3D scene class folk tales 1



Fig. 8 3D scene class folk tales 2

그림 7, 그림 8과 같이 3D전래동화 콘텐츠를 5세~6세 영유아 15명을 대상으로 3회 이상 현장학습에 적용하고 유아의 반응과 흥미정도에 대한 만족도를 알아보았다. 현장 만족도 평가는 학습에 참여한 아동들의 관심과 흥미 이해정도를 질문과 관찰에 의해 확인하였다. 그리고 이에 기초하여 인터랙티브 콘텐츠에서 인식되지 않았던 부분들과 반응이 저조했던 부분은 수정 보완하였다.

V. 결 론

모바일 기반 증강현실 기술을 활용하여 전래동화를 3D콘텐츠로 재구성하였다.

재미있고 유익한 전래동화를 ICT기술을 접목하여 몰입형·체험형 융·복합 3D콘텐츠로서 개발 적용해봄으로써 동화콘텐츠에 대한 새로운 시각을 제공하고자 하였다.

첫째, 그림으로 소통하는 영유아들에게 3D콘텐츠를 제공함으로써 유아의 흥미와 몰입을 높여 교육적 영향력을 높이고자 하였다.

둘째, 영유아기에 나타나는 언어습득능력과 유아들이 좋아하는 책을 반복해서 읽는 경향을 통해 외국어 습득 능력을 자연스럽게 향상시키고자 노력하였다.

셋째, 어릴 때부터 첨단기술기반의 콘텐츠를 접하게 함으로서 첨단기술에 대해 호기심을 가지고 수용하는 태도를 가지도록 노력하였다.

넷째, 다양한 언어를 학습하고 교훈적인 스토리를 통하여 소통·공감능력을 함양하고 관계중심 생활교육을 통한 건전한 가치관 형성할 수 있는 인성교육을 강화하

는데 기여하도록 노력하였다.

본 연구에서는 3D전래동화 콘텐츠를 통하여 종이책의 한계점을 극복하고, 첨단기술기반의 영유아용 콘텐츠 개발의 방향을 제시하였다.

ACKNOWLEDGMENT

This paper is the result of technology development project of SME technology development support project implemented by SMBA. (No. S2287729)

REFERENCES

- [1] NIPA, "2007 domestic digital content market research," National IT Industry Promotion Agency, KOREA, NIPA Report 2008, 2008.
- [2] Y. S. Park, "Study on Mobile 3D Robotics SW and Learning Contents produced on Augmented Reality Base," Ph. D. dissertation, Department of Convergence Technology, Hoseo Graduate School of Venture at Hoseo University, KOREA, 2016.
- [3] H. N. Chun, "A Study of the Convergent Educational Contents Design and Implementation Using Augmented Reality Technology," Ph. D. dissertation, Department of Computer and Information Telecommunication Engineering, The Graduate School at Sangmyung University, KOREA, 2013.
- [4] Y. W. Kim, "The Evolution of Imagination looking through the Augmented Reality Applied Picture books", *Humanities Contents*, vol. 19, no. 3, pp. 465-489, Nov. 2010.
- [5] Y. S. Park, D. W. Park, "Study of Educational Insect Robot that Utilizes Mobile Augmented Reality Digilog Book," *Journal of Korea Institute of Information and Communication Engineering*, KOREA, vol. 18, no. 6, pp. 1355-1360, Jun. 2014.
- [6] Y. S. Park, D. W. Park, "Research of 3D Graphic Nursery Contents by Mobile AR Technology," in *Proceeding of Conference on Korea Institute of Information and Communication Engineering*, KOREA, vol. 20, no. 2, pp. 179, Oct. 2016.



박영숙(Young-sook Park)

1989년 : 영남대학교 식품공학과 (농학사)
2007년 ~ 현재 : 쉐마이컴퓨팅 대표이사
2011년 : 대구한의대 사회개발대학원 (사회복지학석사)
2016년 : 호서대학교 벤처대학원 융합공학과 (공학박사)
※ 관심분야 : 정보보호, 스마트교육, Lot, ICT, 로봇



박대우(Dea-woo Park)

1998년 : 송실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
2004년 : 송실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)
2004년 : 송실대학교 겸임교수
2006년 : 정보보호진흥원(KISA) 선임연구원
2007년 ~ 현재 : 호서대학교 벤처대학원 교수
※ 관심분야 : Hacking, CERT/CC, 침해사고 대응, e-Discovery, Forensic, 사이버안보, 네트워크 보안, 스마트폰 보안