

유아지능 계발을 위한 혼합현실 기반의 기능성 게임 시스템

치옥용, 강다현, 박지선, 엄기현, 조경은*
동국대학교 멀티미디어공학과
*e-mail : cke@dongguk.edu(교신저자)

A Mixed Reality based Serious Game System for Intellectual Development of Children

Yulong Xi, Dahyeon Kang, Jisun Park, Kyhyun Um, Kyungeun Cho*
Department of Multimedia Engineering, Dongguk University-Seoul

요 약

대부분의 기능성 게임은 학습효과 자체에 집중함에 따라 재미가 부족한 문제가 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 혼합현실 기반의 유아지능 계발용 기능성 게임 시스템을 제안한다. 본 시스템은 가상의 게임화면과 다양한 실제 오브젝트를 결합하여 게임을 진행할 수 있도록 설계되었다.

1. 서론

최근 의료와 교육을 목적으로 기능성 게임에 관련된 다양한 연구가 진행되고 있다. 하지만 대부분의 기능성 게임은 기능성을 강조할수록 재미가 감소하는 경향이 있다. 이를 극복하고 게임의 몰입감을 향상시키기 위해 사용자 동작 및 음성인식 기술을 사용하여 게임을 제어하는 방식들이 연구되었다. 그러나 기존과 동일한 일반 디스플레이만 게임 화면을 표현함에 따라 사용자와의 인터랙션에 한계가 존재한다.

본 논문에서는 기능성 게임의 재미를 향상시키기 위해 혼합현실 기반의 기능성 게임을 제안한다. 게임의 가상화면뿐만 아니라 다양한 실제 오브젝트를 사용함으로써 게임의 몰입감과 재미를 향상시킨다. 또한 사용자의 자유로운 스토리텔링을 유도함으로써 상상력을 자극할 수 있다.

2. 관련연구

기능성 게임 개발에서 어려운 점은 재미와 기능성 간의 비율을 조절하는 것이다 [1]. 최근 기능성 게임의 재미를 보완하기 위해 동작인식 등의 NUI(Natural User Interface) 기술을 적용하고 있다 [2][3][4]. 그러나 사용자의 몸동작을 사용해 게임을 제어할 경우 보다 빨리 신체적 피로가 발생한다.

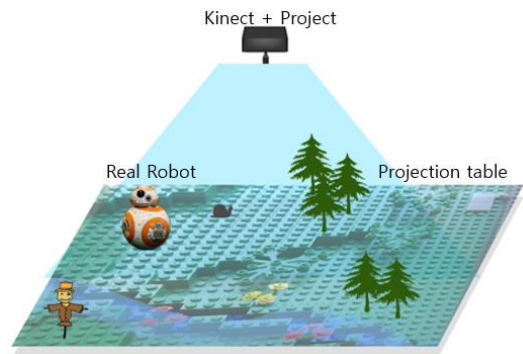
가상현실 기술을 기능성 게임에 적용하는 연구도 수행되었다. 본 기술을 적용하기 위해 사용자는 HMD(Head Mounted Display) 등의 장비를 착용해야 하므로 목에 무리가 오거나 멀미가 발생할 수 있다 [5][6].

본 논문에서 이러한 문제를 해결하기 위하여 사용자의 몸에 무리를 주지 않는 혼합현실 방식을 기반으

로 기능성 게임 시스템을 제안한다. 본 시스템은 현실의 장난감을 가상의 게임과 융합하여 재미를 높이고 유아의 도구사용 능력을 향상시킬 수 있다. 또한 간단한 제스처를 사용함으로써 신체 피로를 최소화한다. 유아가 직접 게임의 스토리를 결정함으로써 유아의 상상력을 자극하며 친구들과 함께 게임에 참여할 수 있다.

3. 시스템 설계

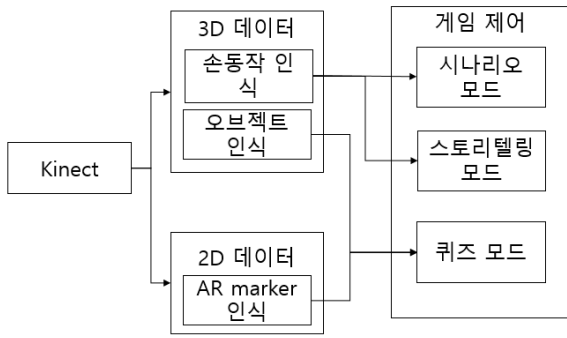
본 논문에서는 유아지능 계발을 위한 혼합현실 기반의 기능성 게임 시스템을 설계한다. 그림 1은 본 논문에서 설계한 시스템의 장비 구성도이다. 본 시스템은 실제 로봇과 프로젝션 화면을 결합하여 게임 콘텐츠를 가시화한다. Kinect 센서는 게임 제어를 위한 사용자 제스처 인식에 사용된다.



(그림 1) 시스템 장비 구성도

본 기능성 게임은 시나리오 모드, 퀴즈 모드, 스토리텔링 모드 등으로 구성된다. 시나리오 모드에서는

Kinect 를 통해 획득한 깊이 데이터를 사용하여 사용자의 손동작을 인식함으로써 게임 콘텐츠를 제어한다. 퀴즈 모드에서는 오브젝트 인식 및 AR marker 인식을 기반으로 장난감의 형태를 학습 및 인식한다. 오브젝트 인식은 주로 깊이 데이터에서 오브젝트의 윤곽을 파악하여 수행되며 AR marker 인식은 2D 영상에서 수행된다. 스토리텔링 모드에서는 사용자가 손동작을 통해 원하는 스토리 분기를 선택함으로써 수행된다. 그림 2 는 본 게임의 구조도를 나타낸다.



(그림 2) 게임 구조도

4. 게임 시스템 구현

본 기능성 게임은 Unity5.3 버전과 Kinect v2 를 사용하여 구현된다. 사용자는 손동작을 사용해 시나리오 모드를 진행한다. 시나리오 모드는 실제 장난감을 사용하여 퀴즈를 풀며 진행된다. 장난감은 레고와 같이 자유롭게 조립할 수 있는 오브젝트가 사용된다. 사용자가 본 게임의 스토리를 한번 클리어한 후에는 스토리텔링 모드를 수행할 수 있다. 이 모드에서는 사용자가 원하는 스토리와 퀴즈를 녹음하여 직접 스토리를 제작할 수 있다. 그림 3 은 본 게임 시스템의 실행 화면이다.



(그림 3) 게임 시스템 실행 화면

5. 결론

본 논문에서는 혼합현실을 기반으로 재미를 향상시킨 기능성 게임 시스템을 설계하였다. 본 게임 시스템은 유아를 대상으로 레고 등의 자유조립이 가능한 장난감을 함께 사용한다. 이를 통해 유아가 직접 퀴즈와 정답을 마음대로 정할 수 있다. 이러한 과정을 통해 유아의 창의력을 자극하고 지능 계발 효과를 얻을 수 있다.

감사의 글

이 논문은 교육부와 한국연구재단의 BK21 플러스 사업의 장학지원을 받아 수행된 연구결과임. 또한 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학 ICT 연구센터육성 지원사업(IITP-2016-H8501-16-1014)과 SW 중심대학지원사업(R7116-16-1014)의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] Read, Janet C. "How Fun Can a Serious Game Be?." Serious Games, Interaction, and Simulation. Springer International Publishing, 2016. 9-11.
- [2] 장창익. "3 차원 동작인식기술을 적용한어린이 교통신교교육 체감형 기능성 게임디자인 연구※." Journal of Korea Game Society 12.6 (2012): 5-14.
- [3] Ikram, Warda, et al. "Smart Virtual Lab Using Hand Gestures." Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering. Springer Berlin Heidelberg, 2015. 165-170.
- [4] He, Guan Feng, et al. "Development of gesture recognition-based serious games." Proceedings of 2012 IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics. IEEE, 2012.
- [5] Levy, Fanny, et al. "Fear of falling: efficacy of virtual reality associated with serious games in elderly people." Neuropsychiatric disease and treatment 12 (2016): 877.
- [6] Toyama, Takumi, Ehsan N. Toosi, and Daniel Sonntag. "Maintain and Improve Mental Health by Smart Virtual Reality Serious Games." Pervasive Computing Paradigms for Mental Health: 5th International Conference, MindCare 2015, Milan, Italy, September 24-25, 2015, Revised Selected Papers. Vol. 604. Springer, 2016.