

3차원 동작인식기술을 적용한 어린이 교통안전교육 체감형 기능성 게임디자인 연구

장창익

세종사이버대학교 게임·영상컨텐츠학과

jangci@sjcu.ac.kr

A Study of the Physical Experience Using Serious Game Design
Traffic Safety Education for Children applied using 3D Depth Gesture
Recognition Technology

Chang-Ik Jang

Dept. of Game & 3D Visual Contents, Sejong Cyber University

요 약

일상생활을 살아나가면서 발생하는 안전사고 중에 어린이에게 가장 위협적인 사고는 보행 중 발생하는 교통사고이다. 사고발생 후의 대책이나 처리보다 사고를 미연에 방지하기 위해 어린이 스스로 몸을 유지할 수 있는 안전에 대한 바른 습관 및 태도를 형성시켜주는 교통안전 교육이 강조되어야 한다. 본 논문에서는 기능성게임으로서 교통안전교육을 가장 효율적으로 학습할 수 있는 방안의 하나로 어린이의 몸을 활용해 교통안전 준수체험 교육훈련을 할 수 있는 체감형 교통안전교육게임을 설계해보고 3차원 동작인식기술을 다양한 기능성게임에 적용할 수 있는 가능성을 제시하였다.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to demonstrate how three-dimensional gesture recognition technology, in children's traffic safety programs, can be an effective solution for instructing children in the safest ways to interact with traffic. In terms of traffic accidents, walking unaccompanied is the most dangerous traffic related activity for children. By using a three-dimensional serious game training program that implements gesture recognition, more accurate real life scenarios can be implemented in existing children's traffic training programs. The implementation of this technology will increase the possibility of changing the habits and attitudes of children, which in turn will lower the amount of walking related traffic accidents in children.

Keywords : Traffic safety education, 3D gesture recognition technology, Kinect sensor, Physical experience

Received: Oct. 03, 2011 Revised: Oct. 23, 2012

Accepted: Nov. 19, 2012

Corresponding Author: Chang-Ik Jang(Sejong Cyber Univ.)

E-mail: jangci@sjcu.ac.kr

ISSN: 1598-4540

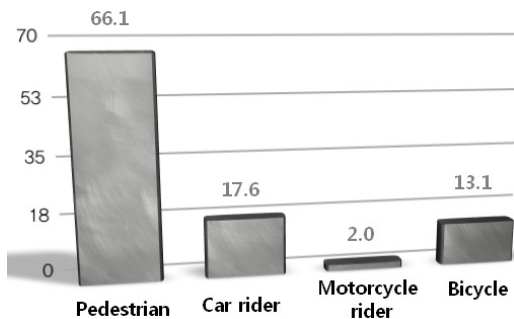
© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any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

1. 서론

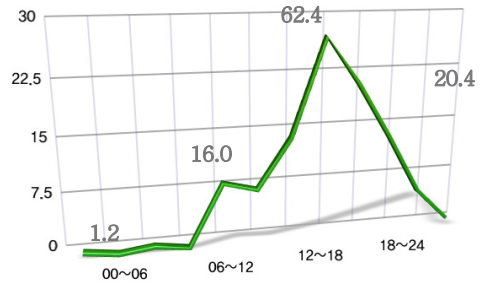
어린이들은 일상생활에서 교통사고, 화재, 자연재해 등 이루 헤아릴 수 없는 각종 사고위험에 노출되어 있다. 특히, 전 세계적으로 교통사고는 어린이 사망의 주요 원인이 되고 있으며, OECD 국가 중 교통사고로 인한 연령층별 사망자수 현황에 따르면 14세 이하 어린이 교통사고 사망자수 구성비는 뉴질랜드가 6.4%로 가장 높으며 우리나라는 4.4%로 OECD 26개국 중 21번째를 차지하여 26개국의 평균인 3.3%에 비해 어린이 사망자수 구성비가 높은 것으로 나타났다[1].

교통사고율은 꾸준히 낮아지고는 있지만 여전히 높은 수치를 기록하고 있으며, 최근 10년간 14세 이하 어린이 사고사망 원인 1위를 차지하여 위험한 환경의 가장 대표적인 요소라고 볼 수 있고, 2008년의 경우 161 명의 어린이가 교통사고로 사망했고 22,364명의 어린이가 부상을 당했다.

교통사고는 영유아기 안전사고 중 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 [Fig. 1]의 통계에서 보이듯이 보행사망자는 전체 어린이 사고 중 약 66.1%를 차지하므로 보행안전에 대한 철저한 지도가 필요하다. 또한 보행어린이 사망사고의 특성으로는 주로 하교시간대인 12시~18시 사이에 보행사망자의 62.4%가 발생하고 학원교습 목적의 보행 중에 가장 많이 발생하는 것으로 [Fig. 2]에 나타나고 있다[2].



[Fig. 1] The Deaths of the Elementary School Children by Traffic Accidents (2005~2007)



[Fig. 2] The Death Ratio of the Elementary School pedestrian(2005~2007)

이렇듯 보행 시 교통안전에 대한 보다 적극적인 예방대책이 시급하며 좀 더 어린이들의 교통안전능력을 높이기 위한 실질적이고 효과적인 교육이 절실한 시점이다.

어린이들을 대상으로 유치원, 초등학교에서 교통안전교육의 중요성을 인식하고 어린이 교통안전교육을 교육과학기술부와 시·도 교육청이 마련하여 시달한 교육과정 운영지침에 따라 실시되고 있으나 주로 설명위주의 전달식 교육에 머무르고 있는 수준이다.

본 연구에서는 지금까지의 교통안전교육방법과는 달리 체험도가 높은 기능성게임을 기반으로 교통안전교육훈련의 긍정적인 학습효과를 이룰 수 있는 3차원 동작인식기술 적용 교통안전교육훈련 게임을 제안하고자 한다.

3차원 동작인식기술 인터페이스가 기능성게임으로서 교통안전교육훈련에 어떻게 적용시키고 체험을 극대화하여 학습효과로서의 기능성과 가능성을 보여줌으로서 추후 3차원동작인식기술기반의 기능성게임 개발과 사회적 성과에 기여하고자 한다.

2. 본 문

2.1 어린이 교통안전교육

2.1.1 어린이 교통안전교육의 개념

안전 교육의 궁극적인 목적은 개인이 안전하게 자신의 욕구를 추구할 수 있도록 자신의 안전에 대한 지식, 안전에 대한 기능과 안전에 대한 태도를 습관화하도록 하기 위한 것이다. 이와 같은 관점에서 어린이의 안전교육을 정의해보면 어린이 스스로 위험으로부터 자신을 보호할 수 있도록 안전 지식과 태도, 기능을 익히게 하여 건강한 생활을 할 수 있도록 도와주는 교육으로서 궁극적으로는 자신에 대한 보호뿐만 아니라 타인의 생명을 존중하는 인간 개개인의 존엄성을 배우는 교육이라고 할 수 있겠다[3].

어린이를 위험으로부터 안전하게 보호하는 것은 일차적으로 부모나 사회의 책임으로 중요하며, 유아기 때부터 교통안전에 대한 명확한 의식을 지니고 안전하게 행동할 수 있는 방법을 습득하는 것은 반드시 필요하다고 볼 수 있다. 이때에 지식에만 편중된 교육 내용보다는 실제 생활에서 지식을 사용해서 대처할 수 있는 다양한 내용을 포함해야 하며 기술습득 및 태도를 형성할 수 있는 실질적인 체험이 가능한 교통안전 교육이 필요하겠다[4].

2.1.2 어린이 교통안전교육의 필요성

해마다 안전교육의 필요성은 강조되고 있지만 현실적인 측면에서 어린이에 대한 많은 사고가 발생하고 있다. 어린이들은 위험한 상황에 대한 인식이 부족하고, 위험을 예측하는 능력이나 신체조절 능력이 미숙하므로 안전사고의 발생 가능성이 매우 높기 때문이다[5].

특히 교통사고로 인한 어린이 사망은 어린이 전체 사망사고 중 42.7%를 차지하고 있어 어린이의 생명을 위협하는 환경을 안전하게 조성하고자 하는 국제사회의 요구에 대응하지 못하고 있는 우리나라의 현실을 보여주고 있다. 차로 인한 사고는 단 한번의 실수로 사람의 생명을 해치거나 평생 장애인으로 만들 수 있으므로 장래의 운전자가 될 어린이에게 교통안전 교육을 실시하는 것은 어린이 교통사고 사망률을 줄이는 것 이외에도 미래의 운전

자로서 인간의 생명에 대한 존엄성을 알고 교통법규에 대한 기본적인 이해와 준법정신, 교통상황의 위험성을 인식하고 이에 안전하게 대처해 나갈 수 있는 행동을 습득하는 효과가 있다[6].

따라서 어린이 교통사고를 미연에 방지하기 위해서 교통 안전태도 및 습관을 오랜 시간에 걸쳐 형성해야 할 것이다. 올바른 형성 과정을 걸치기 위해 어린이의 생활 속에서 습관화하여야 하며 자신의 행동에 책임을 질 수 있게끔 올바른 교육이 요구된다. 이러한 배경으로 성장한 어린이는 훌륭한 사회인으로써 안전을 준수하고 사회 규칙을 지키며 자신의 행동에 책임을 지며, 생명을 존중하며 행동할 수 있는 자질을 갖추게 될 것이다.

2.1.3 어린이 교통안전교육의 문제점

어린이 교통사고는 단순히 사고의 차원을 떠나 생명과 직결되었고 다른 연령층에 비해 교육 효과가 크다는 점에서 어릴 때부터의 교통안전 교육은 중요하다. 그러나 어린이 교통안전교육은 교육과학기술부와 시·도교육청이 마련하여 시달한 교육과정 운영지침에 따라 실시되고 있으며, 교수방법, 학습 방법, 교수학습 자료에 대한 세부 계획 없이 [Fig. 3]에서 보여지 듯 주로 설명위주의 강의 형태로 이루어지고 있다. 최근 시청각 교재가 활용되면서 생생하고 현장감 있는 동영상상을 제공하고 있지만, 실제 도로환경에서 일어나는 다양한 상황과 조건에 따른 대처능력을 유연하게 습득할 수 없다는 단점이 있다.



[Fig. 3] The Example of children's traffic training programs

2.2 체감형 기능성 게임

2.2.1 체감형 기능성 게임의 정의

체감형 게임은 직접적인 신체 감각의 접촉 및 신체의 움직임을 반영하여 실제적인 동작을 모방함으로써 실제감과 현실감을 느낄 수 있는 게임이다. 또한 체감형 인터페이스를 사용함으로써 더 큰 재미와 몰입감을 제공한다[8]. 특히 게임을 즐기면서 얻을 수 있는 만족감 내지 몰입감은 사용자에게 전달되는 다양한 신체 감각에 대한 피드백이 복합적으로 이루어졌을 때 효과적이다[9].

새로운 체감형 게임기들의 폭발적인 인기 비결은 무엇보다 획기적인 발상과 그것을 효과적으로 이끌어낸 조작 인터페이스의 개발 덕분이라고 볼 수 있다. 대표 제품으로는, 닌텐도사의 닌텐도 Wii와 마이크로소프트사의 키넥트(Kinect)를 사례로 들 수 있다.

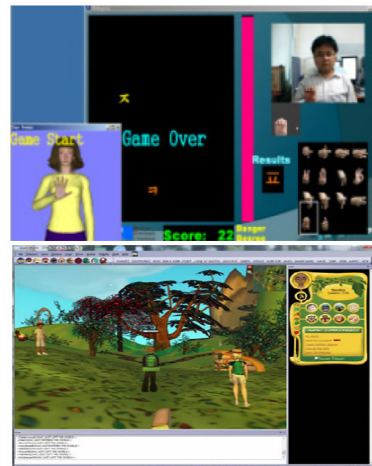
기능성 게임은 일반적인 의미의 오락성 게임과는 달리 특정 목적과 효과를 의도하는 게임을 말한다. 오락성 게임이 ‘재미’라는 효용을 의도한다면 기능성 게임은 ‘재미’ 의외에도 특정 종류의 ‘유익함’을 표방하고 있다. 그래서 기능성 게임은 게임적 요소인 재미와 특별한 목적을 부가하여 제작한 게임이라고 할 수 있다. 또한 게임을 매개체로 하여 특정한 목적을 주장하거나 트레이닝이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다. 이러한 기능성 게임들은 주로 사회적인 문제점을 대중에게 알리거나, 교육 목적 등으로 활용할 수 있으며 재활 훈련과 같은 트레이닝을 위한 목적으로도 사용될 수도 있다[10].

실제 닌텐도 DS 트레이너를 통해 뇌에 지적인 자극을 주어 뇌를 단련하는 게임 소프트웨어가 대표적인 사례로 들 수 있는데, 인지 장애를 가진 환자를 대상으로 사용되고 있기도 하다. [Fig. 4]는 DS 트레이너의 실제 효과를 제시하는 뇌파 사진이다[11].



[Fig. 4] EEG Effectiveness Verification of DS Training

또한 이러한 기능성 게임이 특정한 교육 목적을 갖고 있는 만큼 교과교육의 내용을 주를 이루는데, 수학교육, 역사교육, 영어교육, 한글교육 등에 활용되고 있다. 국내연구로는 오영준, 정기철(2009)의 한글 지문자학을 위한 아바타 활용 연구가 있으며[13], 해외연구로는 가상세계의 다양한 교육적 기능을 연구하기 위한 인디애나 대학의 Quest Atlantis 프로젝트를 예로 들 수 있다[14]. [Fig. 5]은 이 두 가지 게임 연구의 예시적 화면을 보여준다.



[Fig. 5] The Example of the Serious Game

이러한 체감형 게임과 기능성 게임이 적절히 용

화된다면 게임에 대한 재미와 쾌감 뿐 아니라 자아인지(self-cognition), 동기화(motivation), 플랫폼(platform), 유익한 경험(instructive experience)을 제공할 수 있다.

2.2.2 체감형 기능성 게임의 교육 효과성

본 논문이 기대하는 체감형 기능성 게임의 교육 효과성은 다음과 같다.

첫째, 게임의 재미적 요소와 함께 특정목적성을 가진 결합형 콘텐츠를 통한 상승적인 효과를 기대할 수 있다.

체감형 기능성 게임이 갖고 있는 ‘놀이성’과 ‘기능성’(학습, 훈련, 건강 등)이 연관되었을 때, 상호배타적인 개념이 아닌 상호 유기적으로 학습효과가 상승될 수 있다.

크리스 크로포드(Chris Crawford)는 “게임 자체가 학습이며, 게임 자체를 재미와 학습이 합쳐져 있는 것이고, 그것이 개별적으로 분리되어서 합쳐지는 것이 아닌 재미와 학습, 배움이 모두 동일한 위치의 구조가 되었을 때 이상적인 사회, 유토피아가 된다”라고도 하였다.

둘째, 학습자가 가진 인지적, 초인지적 능력을 극대화 시킬 수 있으므로 학습의 정착효과가 크고 지능의 발달에도 크게 영향을 준다. 체감형 게임의 교육 효과성을 여러 교육학자들의 교육이론을 통해 밝힐 수 있다. 많은 교육 공학자들이 감각을 통한 교육을 중시하였다. 게임에서 느끼는 것은 시각, 청각, 촉각 각각의 느낌도 있지만 이 모든 것을 아우르는 체험 또한 존재한다[14].

체감형 게임은 신체의 실제적인 움직임을 통한 공감각적 체험이라고 할 수 있다. 또한 체감형 인터페이스를 사용함으로써 실제감과 현실감을 느낄 수 있다. 마리아 몬테소리(Maria Montessori)는 “사람은 태어나면서 다양한 감각적 능력을 갖추고 태어났다”며 감각 교육을 강조하였다. 그리고 감각 교구를 고안하여 감각의 자극을 통한 아동 지능 발달과 신체적 정신적 발달을 연구하였다. 따라서

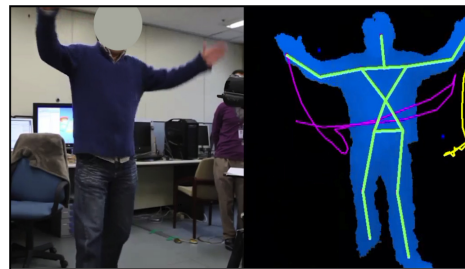
공감각적 체험을 통한 체감형 게임은 교육적으로 효과적이라고 볼 수 있다.

2.2.3 체감형 게임 인터페이스

가. 3D 동작인식 인터페이스

3차원 동작인식 인터페이스는 3차원 깊이(depth) 카메라 센서로 인식되는 스켈레톤(skeleton)에 대한 포지션, 오리엔테이션 정보를 이용하여 실시간으로 사용자와 캐릭터를 연동하여 콘텐츠로써 가시화시키는 신개념의 체감형 인터페이스 기술이다. 더 나아가 다양한 몸동작을 정의(definition)하여 콘텐츠와 상호연동하고 특정 에디터를 통해 3차원 동작인식 콘텐츠를 개발하는 기술이기도 하다.

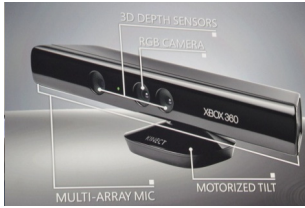
본 연구에서는 이러한 3차원 동작인식기술을 적용하여 체감형 기능성 게임을 개발할 수 있다는 가능성을 발견하고 우선적으로 교통안전교육 콘텐츠에 적용해보고자 한다.



[Fig. 6] Three-dimensional Gesture Recognition Interface in Kinect

나. 키넥트 센서

키넥트 센서(Kinect Sensor)는 마이크로소프트 자회사인 Rare사의 소프트웨어 기술과 이스라엘 개발사인 Prime Sense의 적외선 투사로 인한 3차원 깊이 인식 장면 기술이 합쳐져 탄생하게 된 카메라이다. 이 센서는 RGB카메라, 3차원 깊이인식 센서, 음성인식 마이크로 구성되어 있으며 3차원 전신 모션 캡처를 통한 동작인식, 얼굴인식, 음성인식 기능이 가능하다.



[Fig. 7] Kinect Sensor



[Fig. 8] The Examples of children's traffic training programs

2.3 프로토타입 설계

2.3.1 개요

어린이들이 유치원 또는 초등학교 교육 콘텐츠를 손과 발, 몸의 움직임만을 이용하여 학습에 대한 관심유도 및 자발적인 체험학습을 이끌어낼 수 있는 체험형 기능성 게임 프로토타입을 설계하고자 한다. 3차원 동작인식 기술을 이용한 키넥트 센서는 온 몸을 적극 활용하여 실제 현장상황을 재현할 수 있으므로, 이러한 체험형 기능성 게임은 공감각적 체험을 통하여 현실적으로 도로에서 직접 적용하기에 어려운 교통안전 교육훈련을 효과적으로 학습시킬 수 있다.

또한 적극적인 놀이기능이 포함된 에듀테인먼트(Edutainment) 콘텐츠로 동작인식체험을 이용한 놀이를 통해 아이들의 자발적인 스트레스 해소와 재충전을 도와 또 다른 학습의욕 및 학습유도 효과도 증진시킬 수 있다. 향후 다양한 학습콘텐츠를 신규 개발하거나 기존 개발된 학습콘텐츠와의 접목도 가능할 것이다.

2.3.2 구성

본 시스템은 교통안전교육을 가장 효율적으로 학습할 수 있게끔 설계하였다.

첫째, 제 7차 유아교육과정 프로그램의 교통안전 학습내용과 교통안전공단, 안전생활실천시민연합 등 공신력 있는 단체의 어린이 교육프로그램을 게임 내용에 참고하였다. [Fig. 8]는 위의 단체 홈페이지에 게재 되어있는 어린이교통안전 학습 자료이다.

올바른 교통안전 지식, 골목길을 안전하게 걷는 법, 신호등 올바르게 읽는 법, 횡단보도를 안전하게 건너는 법 등 어린이 스스로 몸을 유지할 수 있는 바른 습관 및 태도를 형성시켜주는 교육을 지향했다.

특히, 설계하고자 하는 체험형 기능성 게임은 사용자와 게임 간의 긴밀한 상호작용을 통해 아동들의 관심도를 향상시킬 수 있으며, 맵에서의 자유로운 이동으로 인해 이야기를 따라가며 게임을 즐길 수 있다. 김현숙(2008)의 연구결과에 의하면 유아 교육기관에서의 그림 자료나 비디오를 활용한 학습보다 아동들이 참여할 수 있는 모의 시설물 또는 구체적인 매체의 활용이 더욱 효과적임을 밝히고 있다[15].

둘째, 아동들은 게임놀이를 하는 과정에서 게임 방법과 규칙을 인지하면서 의사결정 능력을 증가시키고, 사회 규칙을 준수하는 태도를 배우게 되어 탈 중심화가 일어난다.

아동은 체험형 기능성 교통안전학습게임 활동을 통하여 자신의 교통안전 경험을 재구성할 수 있으며, 자기의 의지와 감정을 나타냄으로써 안전 능력을 학습하고 내면화하게 된다[16].

즉, 아동의 교통안전지식과 교통안전 문제해결사고능력에 큰 향상을 보일 수 있으며, 실제로 교통안전 문제 상황에 직면했을 때, 스스로 해결할수 있는 방법과 기술이 습득될 수 있을 것이다.

가. 시놉시스

아이가 우연히 발견한 보물지도를 가지고 동네 주변 공원에 묻힌 보물을 찾아가는 동안 다양한 실생활 주변 환경(골목길, 횡단보도, 아파트 주차장



[Fig. 9] The Scene of the Walking Experience on Prototype

등)에서 일어나는 교통안전사고 상황을 자연스럽게 창의적으로 문제를 해결하면서 온몸으로 체험하게 되는 교통안전교육을 자연스럽게 습득하게 된다.

나. 체험 시나리오

집 앞에서 놀고 있는 화면 속의 아이에게 아동/플레이어가 다가가면 화면속의 친구가 말을 걸어오면서 게임은 시작된다. 처음 체험하는 아이가 화면을 바라보고 이름을 말하며 웃으면 얼굴이 찍힌다. 이어 캐릭터 선택창이 나오면 자기가 선호하는 캐릭터를 택하고 자발적으로 교통안전 학습방에서 학습게임을 할지 체험방에서 교통안전 게임을 할지를 선택하게 된다.

체험방에 들어온 아이는 친구의 환영인사를 받는다. 이어서 같이 놀기를 제안 받고 골목길로 나선다. 나서는 도중에 보물지도를 발견하고 보물을 찾아 가기로 하면서 본격적인 교통안전게임이 시작된다.

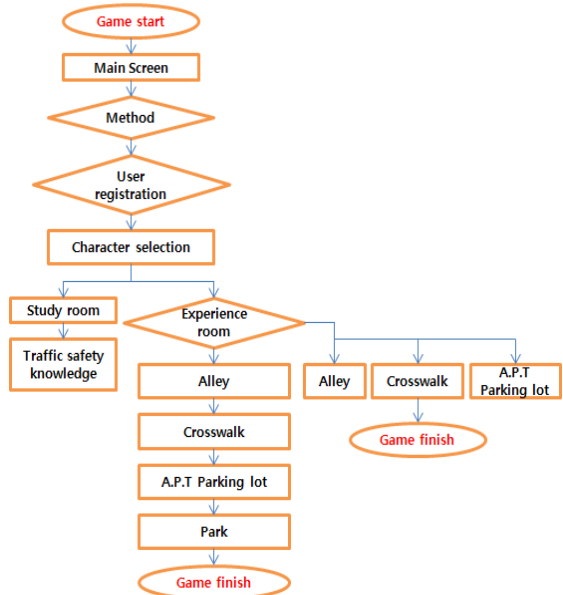
첫 관문인 골목길로 들어서면 돌발적으로 자동차와 오토바이가 출현하는 상황이 발생한다. 이 때 아이는 벽 쪽으로 붙을지, 중간으로 걸어갈지에 대한 선택을 하게 된다. 관문통과 여부에 따라 골목길을 지날 때는 어떻게 행동해야하는지에 대한 지식을 습득하게 되며 두 번째 관문으로 진행하게 된다. 횡단보도, 아파트 주차장 등의 위험한 상황이 발생할 수 있는 장소를 연이어 통과하게 되며, 교통안전규칙을 잘 지키지 못할 때에는 게임내용상의 안전도우미가 나오면서 바른 교통안전 지키기

방법을 알려준다.

마지막 관문인 공원에 도착하게 되면 보물지도가 가르쳐준 장소에서 미니게임이 등장하며, 성공적으로 미니게임을 완료했을 때 보물을 발견하게 되며 게임이 종료된다.

게임 종료 후, 아동에게 체험 결과를 알려주고 교사는 결과에 대해 잘못되었던 점을 피드백 한 후, 학습을 마무리한다. 교사는 결과에 따라 각 아동의 교통안전능력을 평가하게 되고 학부모는 스마트폰 앱을 통해 상시 학습결과와 발전모습을 확인할 수 있다.

다. 게임 플레이 구조도



[Fig. 10] The Game Structure Map of Playing

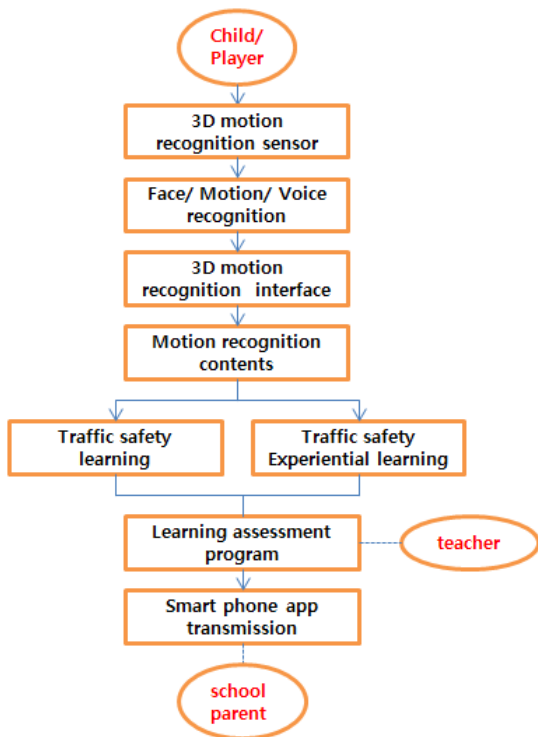
아동/플레이어는 크게 학습방과 체험방을 통해 두 가지 학습을 할 수 있다. 학습방을 통해 자발적인 교통안전 학습게임을 즐길 수 있고 체험방을 통해 스토리흐름에 따른 상황 중심의 교통안전 체험을 한다.

[Fig. 10]는 본 연구의 게임 플레이 구조를 순서대로 나타낸 것이다.

라. 게임 시스템 구조도

아동/플레이어는 얼굴인식, 이름 등을 등록하여 향후 반복적인 게임콘텐츠 사용 시 구분할 수 있도록 하고 교통안전 체험교육 후 결과 산출물과 평가결과를 개별적으로 데이터베이스화하여 구축하고 향후 학부모에게 교육결과 및 평가, 학습효과 향상결과를 앱으로 확인해준다.

[Fig. 11]은 본 연구의 시스템 구조를 순서도로 나타낸 것이다.



[Fig. 11] System Architecture

3. 결 론

유아기는 어느 시기보다 안전사고의 위험성이 높은 시기이다. 특히 주변 환경에 대해 호기심이 많지만 신체기능의 발달은 미숙하여 신체 균형 유지능력이나 운동기능이 충분히 발달되지 않은 때이기 때문에 적극적인 예방 대책과 구체적이고 실제

로 체험할 수 있는 안전교육이 필요할 것이다. 현재 교통안전 교육은 주로 보드교육, 시청각매체 또는 어린이 교통공원의 방문교육으로 이루어지고 있으나 교육운영시간 부족, 학내외인의 관심 부족 등의 문제점이 복합적으로 작용하여 어린이들에게 효과적이고 충분한 교육이 이루어지고 있다고 보기 어렵다.

본 연구에서는 체감형 게임교육을 통해 기존 아날로그식 교육방식을 넘어선 재미와 학습을 병행하는 교통안전교육 훈련게임을 구현하였다. 뛰어난 학습효과를 이룰 수 있다는 점과 공감각을 활용하여 신체 동작 참여가 가능한 3차원 동작인식기술 인터페이스를 융합시킴으로써 더욱 실감나는 몰입형 체험교육이 가능하다는 확신을 가지고 가능성을 제안해 보았다.

이러한 체감형 게임교육은 교통안전뿐만 아니라 소방, 지진, 풍수해, 응급처치 등의 안전교육을 요하는 모든 상황의 가상체험을 통한 예방교육이 가능할 것으로 생각한다. 향후 3차원 동작인식 인터페이스를 적용한 기능성 게임 콘텐츠의 적극적인 개발을 독려하고 또 다른 콘텐츠 개발에 기반이 되어 사회적 필요에 기여하는 기능성게임 연구에 초석이 되었으면 한다.

REFERENCES

- [1] KoRoad, OECD Member Country Traffic Accident Comparison, 2008.
- [2] KoRoad, OECD Member Country Traffic Accident Comparison, 2010.
- [3] Eun-Bog Kwak, "A Study of Young Children's Safety Awareness", The Journal of the Research Institute of Korean Education. Vol. 14, No. 10, pp107-122, 1999.
- [4] Suk Go, "The Study on Verification of Children's Safety Education Usefulness", A Master's Thesis, The University of Seoul, 2006.
- [5] Ok-Soon O, Jae-Eun Lee, "An Empirical Analysis of the Effectiveness of Traffic

Safety Education for Children”, The Korean Association for Crisis and Emergency management, Vol. 2, No. 2, pp80-103, 2010.

- [6] Su-Yeon Kim, “A Research on The Traffic Safety Park for Children and The Effectiveness of the Traffic Safety Education Program”, A Master’s Thesis, Sookmyung Women’s University, 2004.
- [7] Sun-Hee Yoo, “The Effects of Traffic Safety Education by Integrated Activities on Children’s Traffic Safety Knowledge”, The Proceeding of Korean Home Economics Association, 2004.
- [8] He-Rin Kim, Hye-Jeong Chang, Seong-Ho Park, “Designing Tangible User Interfaces of Physical Interactive Game”, KIISE, 2002.
- [9] Sang-Ha Choi, Kyung-Sik Kim, Seong-Jun Yoon, “A Case Study on Applications of Physical Interactive Systems in On-Line Games”, Korea Game Society, 2004.
- [10] Beom-Ro Lee, “Healthy Online”, Korea Society of Computer Information, 2009.
- [11] Jae-Young Jang, Hyung-Sup Yoon, “A Study on Serious Game Design for Rehabilitation Training of Sroke Patients”, Korean Society for Computer Game, 2008.
- [12] Young-Joon Oh, Kee-Chul Jung, “A Study on the Development of a Korean Manual Alphabet Learning Game with Avatar”. Korea Game Society, 9(4), 67-80, 2009.
- [13] Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R. & Tuzun, H. “Making learning fun: Quest Atlantis, A game without guns”, Educational Technology Research and Development, Vol.53, pp. 86-107, 2005.
- [14] Seong-Hwan Lim, “A Study on Influence of Physical Experience by Video Game”, Seoul National University of Education, 2005.
- [15] Hyun-Sook Kim, “A Study on Requirement and Actual Condition of Children’s Traffic Safety Education”, Kunsan National University, 2008.
- [16] Gwang-Woo Lee, Byung-Kook Park, “Social Behavior in the Physical Activity Games of Children”, Korean Journal of Sociology of Sport, Vol. 22 No. 4, pp. 149-166, 2009



장창익 (Chang-Ik Jang)

1983 홍익대학교 서양화과 졸업 학사
1988 뉴욕대학교 미술대학원 석사
1991 뉴욕공과대학교 미디어대학원 석사
(주)LG미디어 부장/멀티미디어콘텐츠 개발팀장
(주)시공테크 상무이사/영상사업본부 PD
2001-현재 세종사이버대학교
게임·영상컨텐츠학과 부교수

관심분야 : 동작인식기반 게임, 게임디자인, 증강현실,
가상현실, 인터랙션 미디어

