

멀티터치 테이블 탑 디스플레이를 활용한 에듀테인먼트 콘텐츠 구현

박선희[†], 이정배^{**}, 김응수^{***}, 이창조^{****}

Development of Edutainment Contents using the Multi-touch Table Top Display

Seon Hui Bak[†], Jeong Bae Lee^{**}, Eung Soo Kim^{***}, Chang Jo Lee^{****}

ABSTRACT

Recently, the development of IT technology, utilization of smart devices 3-5-year-old infants Upon smart device penetration rate per household increases has also sharply increased. In this paper, the educational contents for kid are considered and implemented by reflecting this trend. Content that has been produced in this paper are based on learning theory of constructivism, was to be performed naturally learn the content of the table-top display of applying the NUI technology. Also, the content creation that can help you learn infants through experiments crafted tabletop display interface content, it is believed to be the basis for the improvement of usability.

Key words: Table-top Display, Interaction, Multi-user, Edutainment, Contents, Interface

1. 서 론

최근 IT기술이 급속도로 발전하면서 가구당 스마트기기 보급률이 42.9%이고 만 3-5세 유아 이용률도 급속도로 증가하고 있다[1]. 이러한 스마트기기의 보급률은 앞으로도 점점 우리 현대인의 삶에 자연스럽게 스마트 디스플레이가 다양한 형태로 융화되어 발전할 것이라고 예측할 수 있다.

현재 우리나라의 영유아가 테이블 탑 디스플레이에 노출되는 평균 연령은 3세로 나타났으며, 노출 연령이 점점 어려워지고 있다는 것은 그만큼 예전보다 빠른 시기에 스마트 디스플레이를 사용하고 있고 어

린아이들의 스마트 테이블에 대한 의존도가 높아짐을 의미하기도 한다.

이전의 테이블 탑 디스플레이는 오직 한명의 사용자만을 지원하는 형태가 대부분이었으나 근래에 와서는 다중의 사용자들이 동시에 사용가능한 멀티유저를 지원하게 되었다. 하지만 이러한 디스플레이를 활용한 유아 교육용 콘텐츠는 턱 없이 부족한 상황이다. 유아 교육 콘텐츠는 유아와 부모 모두에게 흥미 요소와 교육 요소를 제공 할 수 있도록 해야 하는데 이렇게 모두의 욕구를 충족하기 위해서는 구성원간의 협동이 용이하게 할 수 있도록 콘텐츠를 설계해야 할 필요가 있다. 이에 본 논문에서는 Fig. 1과 같은

※ Corresponding Author: Chang Jo Lee, Address: (34606) Dept. of Game Multimedia, Woosong University, Dongdaejon-ro 171 Dong-gu, Daejeon, Korea, TEL: +82-42-630-9753, FAX: +82-42-630-9278, E-mail: cjlee@wsu.ac.kr

Receipt date: June 9, 2015, Revision date: Oct. 25, 2015
Approval date: Oct. 30, 2015

[†] Dept. of Creative ICT Eng., Busan University of Foreign Studies (E-mail: sadal@hanmail.net)

^{**} Dept. of Computer Eng., Busan University of Foreign Studies
(E-mail: jblee@bufs.ac.kr)

^{***} Div. of Digital Media Eng., Busan University of Foreign Studies
(E-mail: eskim@bufs.ac.kr)

^{****} Dept. of Game and Multimedia, Woosong University

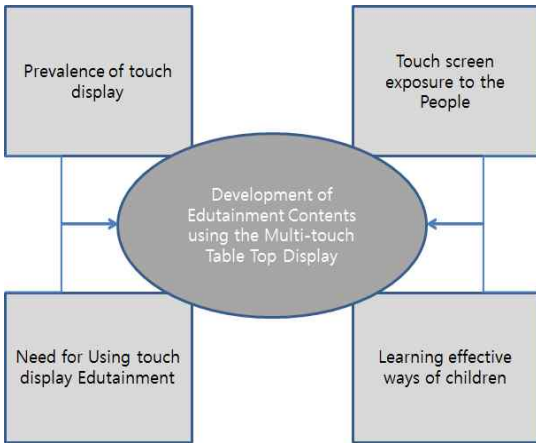


Fig. 1. Project Development Background.

과정을 거쳐 유아의 눈높이에 맞춰 부모와 유아 모두가 테이블 탑 디스플레이를 활용하여 동시에 몰입감을 줄 수 있는 상호작용 가능한 에듀테인먼트 콘텐츠를 개발하고, 향후 발전 방향에 대해서 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 어린이 교육 이론 중 주목을 받고 있는 구성주의 학습이론에 대해 연구하였으며, 3장에서는 테이블 탑 디스플레이 시스템의 구성 및 내용에 대하여 알아보았다. 4장에서는 논문의 배경이 되는 관련 기술인 에듀테인먼트 시스템에 대해서 설명하였고, 5장에서는 본 논문에서 제작한 에듀테인먼트 콘텐츠 기술에 대하여 자세히 기술하였다. 6장에서는 어린이 교육 환경을 조사하기 위해 현재 어린이 교사들을 대상으로 인터뷰 실시 및 테이블 탑 디스플레이를 이용한 에듀테인먼트 콘텐츠에 대한 실험을 진행하였다. 마지막으로 7장에서는 구현된 콘텐츠에 대한 결론을 맺는다.

2. 어린이 교육 이론

2.1 구성주의 학습이론

구성주의는 지식이 무엇이며 어떻게 구성되는지에 대한 인식론이다. 구성주의에서는 지식의 구성과 습득은 개인의 인지구조를 재구성해가는 과정이며, 지식의 습득은 개인이 속한 사외의 구성원들간의 상호작용을 통해 이루어진다는 것을 강조하는 이론이다. 구성주의 학습이론은 제 7차 교육과정에서 중시되는 ‘문제해결 능력’, ‘논리적·비판적·창의적 사고력

함양’, ‘다양한 일의 세계를 이해할 수 있는 폭넓은 학습경험’ 등의 추세에 부합하는 이론으로 크게 주목 받고 있다.[2] 이러한 구성주의는 인공 두뇌학, 심리학, 기호학적 상호작용주의, 철학, 인지이론, 생물학 등 상이한 학문들이 서로 통합되어 형성된 이론이다. 이러한 이유로 다양한 학문 분야와 연결된 학제적 담론이며, 나아가 새로운 교육 패러다임이라 볼 수 있다[3].

2.2 구성주의적 교수-학습의 원리

구성주의는 학습자가 적극적이고 자율적인 학습을 통해 생각과 지식, 그리고 능력을 적극 발휘할 수 있는 학습 환경을 중요시 한다. 또한 생각이나 견해를 논리적으로 설득력 있게 함으로써 자아성찰적 사고를 키울 수 있어야 함을 강조한다. 협동 학습을 통해 구성원과의 소통을 기본으로 하고 있으며 실생활과 밀접한 학습 과제를 통해 인지적이고 깊은 사고를 요구하고 있다. 또한 교사는 학생에게 단순 지식 전달자가 아닌 적절한 학습 환경을 조성해 주는 역할을 할 것을 강조하고 있다.

2.3 구성주의의 주요 수업의 원리

구성주의는 다음과 같은 학습 원리를 통해 학습의 최대의 학습 효과를 얻을 수 있도록 하고 있다. 학습자가 지식 구성 과정을 직접 경험하여 학습에 대한 주인의식, 책임감, 메타 인지 기능을 개발할 수 있도록 하고 학습을 하는 이유에 대한 공감대를 형성해 주어야 하며, 학습자 자신에게 의미 있는 지식을 능동적, 역동적으로 구성할 수 있는 학습 환경을 제공해야 함을 강조한다. 또한 협동 학습을 통해 상호교류와 반성적 사고를 촉진하고 있으며, 비판이나 지적은 학습자의 자신감을 상실시킬 수 있으므로 격려를 통해 도전감과 자신감을 고취시켜 줄 수 있도록 하고 있다. 다양한 관점에서 문제를 해결할 수 있는 능력을 키워주어야 하며, 이러한 교육을 위해 비디오, 컴퓨터, 사진, 음향 등 다양한 매체를 교육에 활용할 수 있도록 하고 있다. Fig. 2는 구성주의 학습이론을 구조화한 것이다.

2.4 구성주의 학습이론의 특징

지식은 학습자에 의해서 능동적으로 구성되는 것

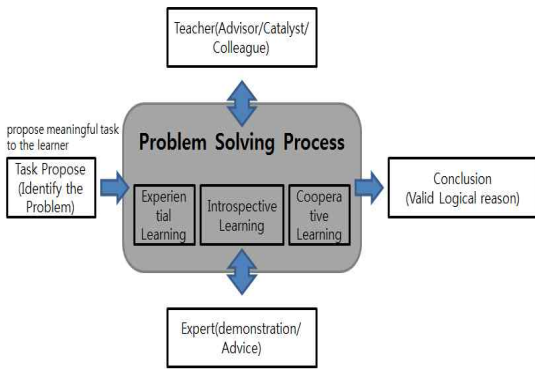


Fig. 2. Schematization of constructivism learning theory,

이다. 학습은 지식의 구성 과정이며, 지식의 구성은 정보의 기록에 의해서 일어나는 것이 아니라 정보의 해석에서 일어난다. 그러므로 학습자가 교수-학습전략의 초점이 되어야 함을 강조하고 있다. 학습은 경험에 대한 개인의 해석이며, 이것은 기존의 지식에 의존한다. 사람들은 새로운 지식을 구성하기 위하여 기존의 지식을 사용하며, 이러한 지식의 형성과정은 학습자가 어떻게 그의 경험이나 능력을 학습에 투입하는가에 학습자의 개인차에 영향을 받는다. 지식이란 지적, 물리적, 사회적 맥락에 의존하기 때문에 학습은 실제 관련 상황에서 연습하고 습득되어지는 것이 바람직하다고 본다. 따라서 실제 상황과 유사하게 실시되는 상황학습이 효과적인 교수 형태이며, 공동협력하여 학습이 이루어질 때 보다 효과적이라고 본다.

2.5 구성주의 학습의 현대적 의의

구성주의 학습은 기존의 수동적, 암기식의 교육이 지닌 한계와 문제점에 대해 대안적인 교수-학습 방법으로써 큰 의미가 있다. 또한 지식의 형성과 습득을 개인의 인지작용과 사회적 상호작용에 비추어 설명하는 상대주의 인식론에 기반을 두고 있기 때문에 기존의 교육에서 큰 변화를 요구한다. 교사 중심의 교육에서 학생 중심으로의 교육으로, 단편적인 지식 암기에서 맥락적 지식 중심으로, 획일적 환경에서 풍부하고 다양한 학습 환경으로 변화를 요구한다. 평가 또한 기존의 결과주의적인 평가가 아닌 실제 과제를 수행하는 학습과정 속에서 자연스럽게 이루어지는 질적인 평가가 이루어진다. 또한 학생들의 자율성과 표현을 존중하기에 민주주의의 발달에도 걸맞다 볼 수 있다. 전통적인 교육은 이제 시대의 요구에 걸맞

는 인재를 양성하지 못하고 있다. 현대와 같은 정보화 사회에서는 창의성과 실제 문제 해결 능력이 강조되고 요구된다, 그러므로 구성주의 학습 이론의 등장은 당연하고도 필연적이라고 볼 수 있다.

3. 테이블 탑 디스플레이 시스템

3.1 테이블 탑 디스플레이 구성

테이블 탑 디스플레이의 사전적 의미는 여러 가지 형태의 탁자 위에 컴퓨터의 처리 결과를 직접 눈으로 볼 수 있도록 스크린을 부착하여 텔레비전과 같은 화면에 문자나 도형을 표시하는 것으로 정의된다. 테이블 탑 디스플레이 관련 기술은 디스플레이만을 이용한 기본적 응용을 넘어 점차 고도화 되며 응용 분야가 확대 되어가고 있다[4]. 하지만 H/W 및 S/W와 센싱 기술의 발달에 따라 멀티유저, 멀티터치를 지원하는 협력적인 상호작용 및 작업으로 그 응용이 확대됨에 따라 이전의 사전적 의미에서 벗어나 "table"이라는 용어는 입력 센싱을 하는 기능과 출력 디스플레이 기능을 동시에 하는 Direct multi-touch, multi-user tabletop에 사용하게 되었다[5]. 이러한 테이블-탑 디스플레이는 손의 터치 제스처를 직접 사용하여 인터페이스를 구현 할 수 있는 구체적인 환경으로 인간과 컴퓨터의 상호 작용을 뛰어넘어 인간과 인간, 인간과 물체 간의 협동적 상호작용까지 구현이 가능한 시스템이다. 즉 동시적인 상호작용을 통한 협력적인 작업의 구현이 가능한 디바이스이다[6]. 이러한 디바이스의 장점 때문에 스마트 디스플레이 기술이 발전할수록 동시에 사용하는 유저들 즉 멀티유저들 간의 상호작용이 가능한 커뮤니케이션이 가능하도록 협업중심의 형태로 바뀌고 있다. 대표적인 예로 Fig. 3과 같이 테이블 탑 디스플레이의 인터페이스 장점인 NUI(Natural User Interface)기술을 적용한 에듀테인먼트 콘텐츠 분야나 게임 분야로 들 수 있다.

이러한 테이블 탑 디스플레이는 센서의 작동 원리에 따라 비시각적 방법을 사용하는 장치와 카메라의 시각적 장치를 사용하는 방법으로 나눌 수 있다.

1. 비시각적 기반을 이용하는 이유는 인간의 손 제스처는 3차원 공간에서 매우 복잡하고 자유스럽게 움직이기 때문에 그 움직임을 수치적으로 정량화하

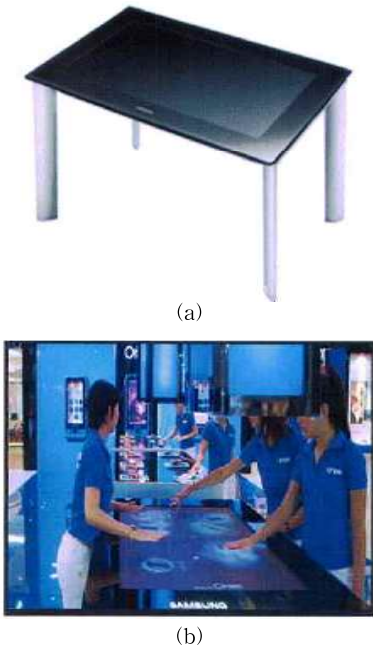


Fig. 3. Example of Multi-touch table top displays, (a) Samsung SUR40 Multi touch table, (b). Flur Multimedia Smart Table.

는 것은 매우 어렵기 때문이다. 그래서 비시각적 기반 방법에서 Force-Sensitive-Resistors의 회로망 또는 정전용량을 사용한다면 스크린 상에서의 손 움직임의 위치와 접촉 정보를 정확히 추출할 수 있다. 비시각적 방법으로는 Diamond Touch의 멀티터치 센싱 원리와 Smart Skin을 이용한 멀티터치 센싱 원리가 있다.

2. 시각적 기반을 이용한 상호작용컴퓨터 비전 기반 테이블은 비디오카메라를 이용하여 스크린 위에 놓여진 물리적 객체의 검출 및 인식을 포함하여 흥미로운 콘텐츠의 정보표현을 할 수 있으며, 높은 해상도의 데이터를 획득할 수 있다. 시각적 기반 방법으로는 다중카메라를 이용한 터치인식, Template matching을 이용한 터치인식, Depth를 측정하는 방법, FTIR멀티터치 센싱의 원리, Lumisight Table등이 있다[7].

3.2 사용자 인터페이스

테이블 탑 디스플레이의 인터페이스 입력 방법으로는 테이블의 위치와 정보를 입력 할 수 있는 도구들이 필요한데, 이때 직관적으로 쉽게 사용할 수 있

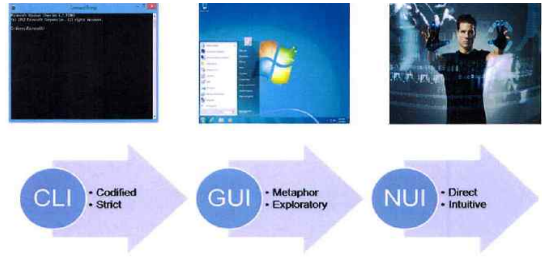


Fig. 4. Development of interface technology.

는 것이 손이며, 손은 입력을 위한 특정 기기 없이 어떤 상황에서도 가장 쉽게 사용될 수 있는 방법이다. 손을 이용한 방법 중에서도 가장 기본적인 방법은 특정 지점을 포인팅 하는 방법으로 손가락 끝을 주로 사용한다[8]. 이러한 기본적인 방법은 더욱더 발전하여 보고, 느낄 수 있는 인터페이스를 중요시하는 흐름을 낳고 있다. Fig. 4와 같이 CLI, GUI, 그리고 NUI등 인터페이스 기술이 발전함에 따라 사용자는 더 편하고 직관적인 인터페이스를 추구하게 되었다.

4. 에듀테인먼트 기술

4.1 에듀테인먼트 콘텐츠 개요

에듀테인먼트(Edutainment)는 교육과 엔터테인먼트의 합성어로 즐기면서 학습이 가능한 교육매체를 총칭해서 표현한다[9]. 이러한 용어가 등장하게 된 배경에는 사회의 변화와 테크놀로지의 발전과 더불어 배움의 주체인 학습자의 특성과 관점도가 근본적으로 변하고 있기 때문이다. 급속히 빠른 속도로 멀티미디어와 스마트 디스플레이의 변화에 익숙해지는 N-세대의 등장과 함께 교육 분야에서도 이러한 매체를 활용하여 교실에 버금가는 교육의 장으로 만들고자 노력하며 그 안에서 다양한 새로운 학습 활동들이 시도되고 있다[10]. 또한 교육 트렌드의 변화로 단순 교육콘텐츠 제공 방식에서 양방향 학습이 가능한 에듀테인먼트 콘텐츠의 결합 방식이 등장하게 되었다. 또 멀티터치가 가능한 테이블 탑 디스플레이 같은 다양한 디바이스의 보급으로 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 상호작용이 가능한 인터페이스 입력장치가 점점 대중화 되어가고 있다. 변화와 맞물려 상호작용이 가능한 디바이스를 활용하여 학습과 놀이의 결합을 통해 자발적이고 내재적인 동기에 의한 자율적 학습이 가능한 에듀테인먼트 콘텐츠에 대

한 관심이 고조 되었다. 이러한 에듀테인먼트 콘텐츠의 교육적 가치를 극대화 할 수 있으려면 다음과 같은 요건이 필요하다.

1. 교재와 방법에 있어서 재미 요소와 긍정적인 피드백을 첨가해 학습자가 지속적으로 참여할 수 있도록 보장하여야 한다.
2. 학습자가 능동적이고 자발적으로 참여할 수 있도록 보장해야 한다.
3. 교육의 효과성을 높이기 위해 학습자가 상호작용을 통해 교류가 일어날 수 있도록 구성하고 설계해야 한다.

에듀테인먼트 콘텐츠의 대표적인 예로는 [방귀대장 뽕뽕이]와 [닌텐도의 매일매일 두뇌트레이닝]이 있다. 방귀대장 뽕뽕이는 캐릭터와 함께 문제를 자연스럽게 해결 할 수 있도록 흥미와 호기심을 유발하고 있으며, 시청자의 직접 참여 기회를 제공하는 방식을 취하고 있다. 또한 여러 종류의 놀이를 통해 영유아의 신체, 언어, 정서, 사회, 인지 발달 및 창의성을 높일 수 있도록 요일별로 특화된 내용으로 구성하고 방송을 하고 있다[11]. 이러한 에듀테인먼트 콘텐츠들은 대부분 단순히 정보를 일방적으로 전달하는 닫힌 시스템으로 되어있다. 그러나 콘텐츠를 사용함에 있어서 사용자가 직접 콘텐츠 내용 변화에 개입할 수 있는 상호작용이 가능한 콘텐츠로 발전해야 훨씬 교육효과를 증대시킬 수 있을 것이다. 이렇게 하기 위해서는 사용자가 직접 참여하여 사용자의 오감을 자극할 수 있도록 콘텐츠를 제작하여 몰입감, 현실감, 사실감을 높일 수 있도록 해야 한다.

5. 에듀테인먼트 콘텐츠 구현

본 절에서는 상호작용이 가능한 에듀테인먼트 콘텐츠에 대해 상세히 기술한다. 본 논문에서는 사용자가 직접 시각, 청각, 터치를 활용한 여러 가지 제스처로 에듀테인먼트 콘텐츠를 제작하는 것으로 이름을 ‘영유아 사운드 활용 콘텐츠’라 명했다. 이 콘텐츠의 특징은 영유아 학습용임을 고려하여 직관적인 인터페이스 구성을 통하여 흥미제공, 몰입강화, 협동이 가능하다는 점이다.

5.1 시스템 구성 및 클래스 구조

본 논문에서 구현한 콘텐츠의 시스템 구성은 Fig.

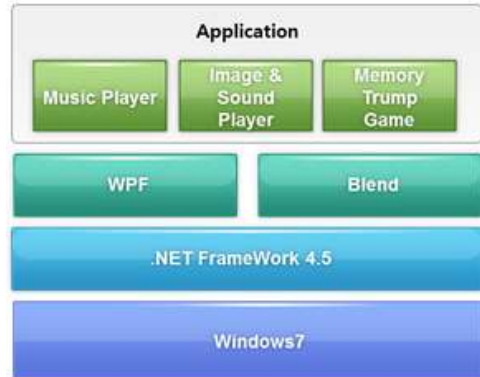


Fig. 5. System Configuration for edutainment contents.

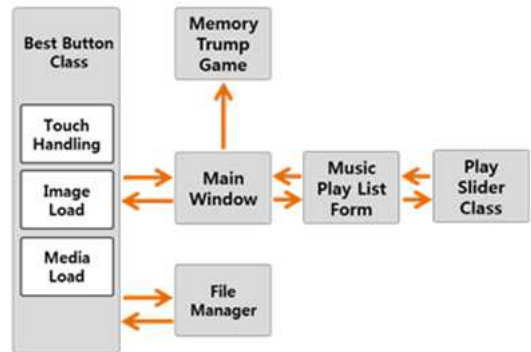


Fig. 6. Class structure for edutainment contents

5와 같이 윈도우7 기반에서 WPF와 Blend를 사용하여, 애플리케이션으로 Music Player, Images& Sound Player, Memory Trump Game를 구현하였다. 또한 Fig. 5의 시스템 구성을 기본으로 Fig. 6과 같은 클래스 구조를 정의하여 구현을 하였다.

5.2 구현 콘텐츠

영유아를 대상으로 하는 에듀테인먼트 콘텐츠 구현을 위해 메인 윈도우화면 구성도 정적화면 제공이 아닌 테이블 탑 디스플레이에 아이들이 흥미를 유발할 수 있는 동적인 화면을 표현하기 위해 위젯방식을 사용하였다. 또한 학습효과를 높이기 위해 상호작용을 극대화하여 보고 듣고 느끼는 학습이 되도록 구현하였다. Fig. 7은 본 논문에서 구현한 콘텐츠화면이다.

콘텐츠 구현 범위는 다음과 같다.

- ① MP3플레이어 기능을 가진 회전하는 버튼

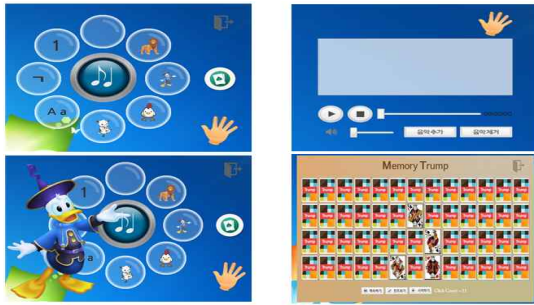


Fig. 7. Implementation of edutainment Contents.

해당 콘텐츠는 동요를 재생 시키는 목적으로 내부 MP3플레이어와 같은 기능을 제공하여 다양한 동요 콘텐츠를 넣고 재생 할 수 있도록 하였다.

② 사운드가 적용된 이미지를 불러오는 비숫방울을 터치하면 아이들이 원하는 이미지들이 자동으로 출력 되도록 구현하였으며, 출력된 이미지를 터치하면 사운드가 출력되어져 이미지와 사운드를 동시에

즐길 수 있도록 구현하였다.

③ 아이들의 두뇌 회전을 위한 메모리 트럼프 게임 트럼프 모양의 버튼을 클릭하여 두가지의 같은 글자를 찾는 형태의 게임으로, 기억력을 향상시키는 학습이 되도록 제작된 게임의 형태이다. 게임 방법은 트럼프를 뒤집은 뒤에 카운트를 시작하여 힌트를 보면서 게임을 할 수 있도록 제공하였으며, 콘텐츠는 그리드 구성으로 제작 되어있다.

Fig. 5-4는 Memory Trump 게임의 일부 소스코드이다.

6. 실험

6.1 개요

실제 교육 현장에서 에듀테인먼트 콘텐츠가 얼마나 교육적인 효과 및 적용 가능성이 있는지를 실험하기 위해 3-7세 어린이를 보육하는 어린이집에서 실

```
[Code. Memory Trump 게임을 진행하기 위해 화면을 구성하기까지의 과정]
// 트럼프에 사용될 윈도우, 캔버스, 그리드 초기화
Window mainWindow = null
Canvas mainCanvas = null
Grid mainGrid = null

// 트럼프 숫자에 대응하는 파일 이름
private string[] cardName = { "Back",
    "AA", "A2", "A3", "A4", "A5", "A6", "A7", "A8", "A9", "A10", "AJ", "AQ", "AK",
    "HA", "H2", "H3", "H4", "H5", "H6", "H7", "H8", "H9", "H10", "HJ", "HQ", "HK",
    "DA", "D2", "D3", "D4", "D5", "D6", "D7", "D8", "D9", "D10", "DJ", "DQ", "DK",
    "CA", "C2", "C3", "C4", "C5", "C6", "C7", "C8", "C9", "C10", "CJ", "CQ", "CK"};

private int[,] cards = new int[4, 13]; // 트럼프 배치
private bool[] cardOpened = new bool[53]; // 트럼프 flag 처리 배열

// Grid [4, 13]으로 나눔
private void CardSlot()
{
    for (int i = 0; i < 4; i++)
    {
        RowDefinition row = new RowDefinition();
        board.RowDefinitions.Add(row);
    }
    for (int i = 0; i < 13; i++)
    {
        ColumnDefinition col = new ColumnDefinition();
        board.ColumnDefinitions.Add(col);
    }
}
}
```

Fig. 8. Example of source code of Momory Trump Game.

시하였다. 교사 한 명과 어린이 네 명을 한 팀으로 구성하여 총 10팀을 대상으로 실험하였으며, 실험 도중 어린이의 반응을 살피고, 실험이 끝난 후 설문과 인터뷰를 통해 적용 결과를 도출하였다. 에듀테인먼트 콘텐츠 프로토타입의 적용 장소는 신성동의 ‘사이언스 신성 어린이집’에서 진행하였으며, 약 한 시간 가량 교육자와 학습자기 시스템을 사용하였다. 주로 사용된 어플리케이션은 ‘메모리 트럼프 게임’ 이었고 동물, 만화 캐릭터, 숫자 카드를 중심으로 실험이 진행되었다. 실험에 앞서 교육자에서 본 연구의 목적과 기술에 대하여 설명하였으며 교육자가 조작 방법을 완벽하게 이해한 후 학습자와 함께 콘텐츠를 경험하도록 하였다. 교육자와 학습자가 충분히 시스템을 경험할 시간을 제공하고, 시스템 사용 중 학습자의 반응을 살피고, 교육이 끝난 후 교육자의 설문 및 인터뷰를 통해 체험에 대한 평가를 받았다. 각 평가 요소의 자세한 항목은 Table 1과 같다.

6.2 실험 결과

에듀테인먼트 콘텐츠를 교육 환경에 적용하고 활용하는 동안 학습자의 반응을 관찰하고, 사용을 마치고 난 후 교육자에 대한 설문 및 인터뷰를 실시하였다. 설문에 참여한 10명의 교사 연령은 20대 초반에서 30대 초반 사이를 분포하였다. 정보전달성, 조작성, 흥미도, 활용가능성의 4가지 평가요소로 구성된

설문은 각 항목이 6점 리커트 척도를 통해 평가하였다. 대부분의 교사가 정보전달성, 흥미도, 활용가능성에 만족에 해당하는 점수를 주었고, 조작성과 콘텐츠에 대해서는 비교적 낮은 점수를 주어 조작성과 콘텐츠를 개선해야 함을 확인할 수 있었다. 실험 결과는 Table 6-1이며 Fig. 6-1은 결과에 대한 그래프이다.

7. 결론

본 논문에서 구현한 콘텐츠는 테이블 탑 디스플레이의 인터페이스를 활용하여 영유아의 교육능률 상승과 학습효과를 주기 위해 기획 제작했으며 아이의 눈높이에서 개발하고자 노력하였다. 보통 어린 영유아들은 단순한 놀이나 방식에 대해 쉽게 지루함을 느끼고 싫증을 내는 경우가 많다. 이러한 점을 해결하기 위해 사용자가 설정하여 다양한 콘텐츠를 보여줄 수 있도록 하였다. 추후 개발방향으로 이미지 뿐 아니라 동적인 애니메이션기능까지 추가하여 움직이는 역동적인 콘텐츠를 지속적으로 구현해 나가야 할 필요가 있다. 현재 우리나라의 교육산업은 IT기술과 접목하면서 다양한 형태로 융복합되어 진화되고 있다. 특히 스마트디스플레이를 활용한 디지털 학습의 경우 이미 많은 학교들이 활용하고 있다. 이러한 테이블 탑 디스플레이의 인터페이스를 활용 했을 경우 단 방향 학습이 아닌 상호작용 가능한 양방향 학

Table 1. Questionnaire and evaluation factors

Evaluation factors	Questionnaire	Average
Information Transfer	Q1. The effect of education was higher than that of conventional education?	4.2
	Q2. Learners are easier to understand than conventional education?	4.8
Operability	Q3. Are you satisfied method of operating the system?	3.6
	Q4. Do you think that selected content(characters or Actions) helps your operations?	2.1
Interests	Q5. Do you think this system is increase your focus?	4.3
	Q6. Are you interested in control this system?	5.2
	Q7. Are you enjoy and easy to use this system?	5.4
Applicability	Q8. Do you think this system can be used multimedia tool instead conventional teaching aids?	3.5
	Q9. Are you willing to use this system as a multi-media learning media?	3.2

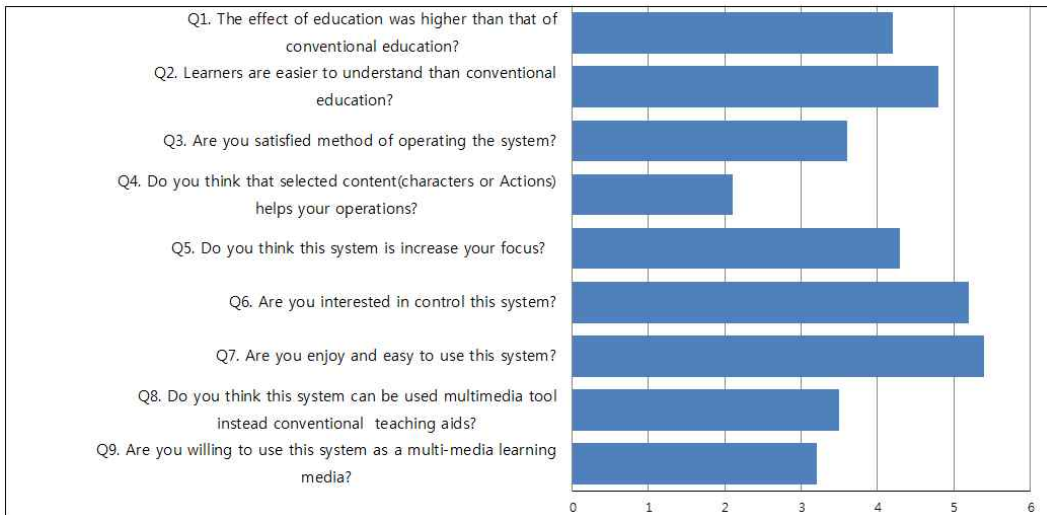


Fig. 9. Questionair and Result of the servey

습이 가능 할 것으로 보인다. 상호작용이 가능한 의사소통 형태의 학습방식은 교육자와 학습자간의 수직관계보다는 수평적으로 의사소통이 가능해짐을 의미한다. 디지털 시대 매개체는 단순히 컴퓨터를 대부분 의미했으나 현재는 많은 형태의 테이블 탑 디스플레이를 활용한 매개체들이 늘어나고 있는 추세이다. 본 논문에서는 향후 발전가능성이 높은 테이블 탑 디스플레이 인터페이스를 활용하여 영유아 학습에 도움을 줄 수 있는 에듀테인먼트 콘텐츠 개발을 시도 했다. 앞으로도 테이블 탑 디스플레이 인터페이스를 다양한 제스처기술과 상호작용 요소를 추가한다면 그 유용성이 향상 될 것으로 기대된다.

REFERENCE

[1] The Story on the Definition of Edutainment, <http://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%97%90%EB%93%80%ED%85%8C%EC%9D%B8%EB%A8%BC%ED%8A%B8> (accessed Mar., 21, 2015).

[2] Y.K Baek et al., *Instructional method and technology*, HAKJISA, Seoul, KOREA, 2003.

[3] E.A Kang et al., *Constructivism*, Moonumsa, Seoul, KOREA, 1999.

[4] Jong Mun Jeong, Hyung Jeong Yang and Sun Hee Kim, 'Multi modal Sense based Interface

for Augmented Reality In Table Top Display", *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 12, No. 5, pp.708-716, 2009.

[5] S.G. Kim and C.W. Lee, "Survey: The Tabletop Display Techniques for Collaborative Interaction," *Proceeding of the Conference of Korea Contents Association*, pp. 616-621, 2006.

[6] H.K. Yang, J.W. Park, J.G. Kim, Y.J. Choi, and C.W. Lee, "Traditional Cooking Edutainment Contents based on the Tabletop Display Interface," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 5, pp. 194-204, 2011.

[7] S.E. Back, *Effective Layouts for Two User Collaboration Work on Tabletop Display : In Terms of Text Media Visibility*, Master's Thesis of Graduate School of Techno Design of Kookmin University, 2011.

[8] J. Epps, S. Lichman, and M. Wu, "A Study of Hand Shape Use in Tabletop Gesture Interaction," *Proceeding of CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 748-753, 2006.

[9] KISA, *2011 Internet Use Survey*, 2011.

[10] B.G. Son, B.S. Go, and B.K. Kye, *Strategy Puzzle Game: ALEPH*, 2005.

[11] The Story on the South Korea Edutainment Market, <http://blog.naver.com/egalia2/220218282096> (accessed Feb., 23, 2015).



박 선 희

2004년 8월 공주대학교 영상예술 대학원 영상학전공(공학석사)

2014년 8월 한밭대학교 정보통신 전문대학원 멀티미디어 공학 (공학박사 수료)

2013년~현재 아이에이치테크 이사

관심분야: ICT융합, 휴먼인터페이스, 터치블인터페이스, 가상현실



이 정 배

1981년 2월 경북대학교 전자공학과 졸

1983년 2월 경북대학교 대학원 전자공학과 졸(공학석사)

1995년 2월 한양대학교 대학원 전자공학과 졸(공학박사)

1997년 2월 U.C.Irvine 박사후 과정 수료

1991-2002, 2014년~현재 부산외대 컴퓨터공학과 교수
관심분야: ICT융합



김 응 수

1990년 경북대학교 전자공학과 졸 (공학사)

1992년 경북대학교 대학원 전자공학과 졸(공학석사)

1996년 게이오대학교 대학원 물리과학과 졸업(공학박사)

2013년 부산외국어대학교 디지털미디어학부 교수

1996년~1997년 LG반도체 선임연구원

관심분야: 센서, USN



이 창 조

1989년 2월 인하대학교 전자계산학과

1991년 2월 인하대학교 대학원 컴퓨터과학전공

1996년 2월 고려대학교 대학원 컴퓨터과학전공

1990년~1994년 한국과학기술연구원(KIST) 시스템공학연구소 소프트웨어공학연구부 선임연구원

1994년~1996년 한국문화예술진흥원 선임연구원

2005년 카네기멜론대학 ETC 연수

현재 우송대학교 게임멀티미디어학과 교수

관심분야: 콘텐츠융합기술, 기능성게임, 가상현실