

## 멀티 터치 테이블 기반 u-Learning 시스템

김정환<sup>○</sup>, 이수빈<sup>\*</sup>, 소경한<sup>\*</sup>, 이강희<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>숭실대학교 글로벌미디어학과

<sup>\*</sup>숭실대학교 글로벌미디어학과

e-mail: {large1age, jibitow, sokh2002}@gmail.com<sup>○</sup>, kanghee.lee@ssu.ac.kr<sup>\*</sup>

## U-Learning System based on Multi-touch Table

Jung-Hwan Kim<sup>○</sup>, Su-Bin Lee<sup>\*</sup>, Gyung-Han So<sup>\*</sup>, Kang-Hee Lee<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>Soongsil University, Global School of Media

<sup>\*</sup>Soongsil University, Global School of Media

### ● 요약 ●

본 논문에서는 멀티 터치 테이블을 중심으로 u-Learning 시스템을 제안한다. 멀티 터치 테이블에서 수업 진행 중 교사는 모바일로 멀티 터치 테이블을 제어함으로써 수업을 진행 및 관리하고, 학생들은 마커를 이용하여 멀티 터치 테이블과의 인터랙션을 통해 웹과 자동화된 과제 시스템을 이용함으로써 능동적인 학습참여를 할 수 있게 된다.

**키워드:** 멀티터치 테이블(Multi-touch Table), 유러닝(U-learning), 교육 환경(Education Environment)  
웹 서비스(Web Service), 마커(Marker)

### I. 서론

u-Leaning에 대해서 2004년도 교육인적자원부는 ‘언제, 어디서, 누구나, 편리한 방식으로 원하는 학습을 할 수 있는 이상적인 학습체계 즉, 에듀토피아(education utopia)’로 정의하고 있다[1]. 본 논문은 멀티터치 테이블을 중심으로 스마트 공간의 개념인 소통성, 유연성, 동시성[2]을 교육 환경에서 구현하여 학생들의 창의적인 문제 인식 및 해결 능력과 자기주도적인 학습 능력을 배양하고자 한다.

### II. 관련 연구

#### 1. 관련연구

미국의 ‘Vision 2020[3]’이나 유럽의 ‘LEONIE[4]’을 통해 해외의 사례를 살펴보면 핵심적인 사항은 다음과 같다. 첫째 학습자 중심의 교육인 동시에 학습자 관리를 추구한다[5]. 둘째 정보의 접근을 위해 교육에 적합한 다양한 디바이스를 개발한다. 셋째 교사들에게 우수한 교육 전략을 부여하고, 창의적인 교육 방식에 대해 소통할 수 있는 시스템을 부여한다. 이들은 중장기적인 프로젝트로써 하드웨어 및 인프라 구축 중심의 국내 연구와 많은 차이를 지닌다.

### III. 본론

#### 1. 멀티 터치 테이블 설계 및 구현

본 논문의 연구를 위해 DI(Diffused Illumination) 방식[6-7]의 멀티터치 테이블을 제작했다.

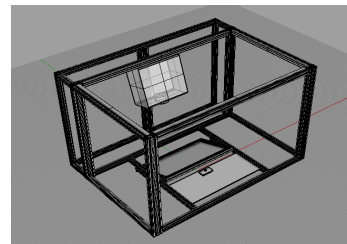


그림 1. 멀티 터치 테이블 설계도  
Fig. 1. Multi-touch Table Structure

테이블의 하단부에 적외선 LED를 설치한 후 상단부에 강화유리 및 접착식 시트지로 만든 스크린에서 터치를 통해 적외선을 반사시킨다. 이 반사된 적외선은 하단 중앙부의 적외선 카메라에 인식된 후 프로그램을 통해 터치의 좌표를 체크한다. 터치 인식 이외에도 마커나 오브젝트 정보를 XML 파일에 미리 저장한 후 이에 대한 인식도 가능하다. 화면 출력은 그림1과 같이 빔 프로젝트를

빔을 아래로 쏜 후 빔을 특수 거울에 반사시켜 상단부의 유리에 정착된 시트지에 맞춰서 함으로써 이루어진다.

## 2. U-Learning 시스템 설계 및 구현

본 논문은 교사의 학생 및 수업 관리 및 학생의 보조 수업 참여 도구로 웹을 활용한다. 이러한 웹과 멀티 터치 테이블간의 데이터 연동을 하고 그 매개체로 학생이 소유하고 있는 마커를 통해 학습 과정에서 자동화된 교육 환경을 구축하였다.

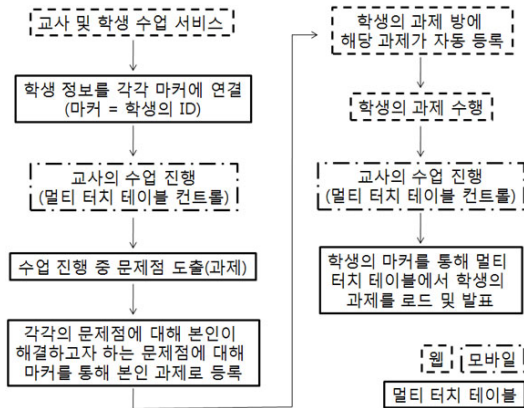


그림 2. U-Learning 흐름도  
Fig. 2. U-Learning Flow Chart

이러한 교육 환경에서 교육 콘텐츠는 영어와 과학을 함께 배울 수 있는 콘텐츠를 제작하였다. 전체적인 레이아웃은 멀티 터치 테이블에 최적화시키고, 다중 학습자를 위한 UX를 개발하였으며 그 결과물은 그림 3과 같다.



그림 3. 교육 콘텐츠 프로토타입  
Fig. 3. The Prototype of Education Contents

또한 교사는 모바일을 통해 멀티 터치 테이블을 제어를 함으로써 전반적인 수업 관리가 가능하고, 학생들은 마커와 멀티 터치 인터페이스를 통해 자발적인 수업 참여를 할 수 있다.

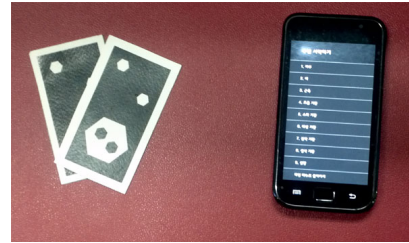


그림 4. 마커와 멀티 터치 테이블 제어용 앱  
Fig. 4. The Markers and App for Controlling Multi-touch Table

## IV. 결론

본 논문은 U-Learning 교육 환경에서 멀티 터치 테이블을 중심으로 학습자의 능동적인 학습 참여를 일으키는 동시에 학습과정에서 마커를 이용한 자동화된 과제 관리 기법을 제안하고 이를 통해 학습자의 IT 이용 피로를 최소화했다.

## 감사의 글

이 논문을 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2012-0003583)

## 참고문헌

- [1] Ubiquitous City Magazine, <http://blog.naver.com/ubsmart/90065811578>
- [2] Na-Yoon Song and Kyung-Sook Nam, "A Study on Development of smart-touch table for U-Learning Education Environment space," Korea Digital Design Council vol. 11, pp. 197-200, Oct. 2011.
- [3] Vision 2020, <http://www.vision2020.org/main.cfm>
- [4] U-Education, <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=syji0223&logNo=50076994181&categoryNo=18&viewDate=&currentPage=1&listtype=0>
- [5] Ching-Shu Wang and Yung-Hsin Wang, "Design of an SOA-based Ubiquitous Learning Environment," IEEE International Conference, pp. 698-699, Nov. 2011.
- [6] TUIO, <http://www.tuio.org/>
- [7] reactIVision, <http://reactivision.sourceforge.net/>