

## 블루투스 스마트 칠판 Bluetooth Smart Board

조혜원, 김진성, 정임영  
경북대학교

Cho he won, Kim jin seoung, Jeong im young  
Kyungpook National University

### 요약

현재 대부분의 학교 혹은 회사에서의 강의와 발표 방식은 강연자의 일방적인 필기와 말하기 방식이다. 또한 거의 모든 사람이 스마트 기기를 최소 하나씩은 가지고 있는 스마트 시대에서 여전히 칠판에 분필로 필기를 하고 화이트보드에 마커로 필기하는 아날로그적인 방식을 사용하고 있다. 본 논문에서는 이러한 교육 방식을 스마트 시대에 맞게 바꾸는 방법을 제시한다. 스마트 칠판과 청중들의 스마트 기기 사이의 블루투스 통신을 가능하게 하여 기존의 일방적인 강의 방식에서 양방향 참여 가능한 강의 방식이 가능하다.

## I. 서론

본격적인 스마트 시대에 접어들면서 스마트 기기 사용자가 급속도로 증가하고 있다. 이에 따라 교육 분야에서 스마트 기기를 활용한 스마트 러닝 또는 S러닝의 용어가 등장하기 시작했으며, 이러한 교육방법을 적용한 스마트 클래스를 만들기 위해 노력 중이다. 스마트 클래스이란 스마트 디바이스들을 통한 디지털 교실로 단방향이 아닌 쌍방향의 학습을 제공하여 개인의 정보에 따라서 맞춤형 학습, 참여 학습, 자기 주도 학습, 협력 학습, 평생 학습, 유비쿼터스 학습 등을 가능하게 해주는 신개념 교실이다. 많은 학교들이 스마트 클래스를 시범적으로 운영하고 있다[1].

기존의 스마트 칠판은 단지 칠판 크기의 아주 큰 모니터로 쓰이는 경우가 대부분이다. 기존의 칠판에서의 단방향 학습에서 벗어나지 못하였다. 블루투스나 와이파이 등 무선 통신을 제공하는 스마트 칠판의 경우에도 그 내용을 청중들 각각의 모니터에 나타내어주는 것에서 그치는 경우가 많다.

양방향 통신이 가능한 스마트 칠판의 경우도 별다른 제한 없이 양방향 통신만을 제공하여 스마트 칠판과 스마트 기기들이 항상 동기화되어 있는 방식이다[2].

본 논문에서는 스마트 칠판과 청중들 각각의 스마트 기기를 블루투스 통신을 통해 연결하여, 강연자 중심의 단방향 수업이 아닌, 청중들의 참여를 지원하는 쌍방향 수업 방식을 제시한다. 또한 단방향 통신과 양방향 통신을 구분하여 두 가지 방식 모두 사용할 수 있는 방법을 제시한다.

## II. 본문

### 1. 전자 칠판의 블루투스 환경 구성

스마트 칠판은 투사 방식에 따라 세 가지로 분류할 수 있다. 첫 번째는 전면투사방식으로 흔히 사용하는 빔 프로젝터와 같은 방식이다. 두 번째는 후면 투사방식으로 전면투사방식과 유사하다. 이 두 방식은 넓은 화면을 저렴한 가격에 사용할 수 있는 장점이 있지만, 많은 공간이 필요하고, 특히 전면투사방식의 경우 강연자가 빛에 노출 될 수 있다. 마지막 방식은 PDP나 LCD를 사용한 방식이다. 특히 PDP는 LCD보다 저렴하고 점점 큰 화면도 제공하고 있기 때문에 차세대 전자 칠판에 가장 합리적이고 좋은 방식이다. 현재 시판되고 있는 스마트 칠판은 주로 40~60인치 사이즈가 일반적이다. 이는 가정용으로 충분히 크지만 큰 강의실이나 회의실에서 사용하기엔 크지 않다. 이를 보완하기 위해 한 개 이상의 디스플레이를 여러 장 붙인 멀티보드 (Multi Board) 방식이 생겨났다.

스마트 칠판은 터치 기술에 따라서도 분류할 수 있다. 크게 IR Camera, Touch Film, PDP Pen Touch 방식이 있는데 본 논문에서는 PDP Pen Touch 방식의 스마트 칠판에 초점을 맞췄다. PDP Pen Touch 방식은 PDP Cell에서 발산되는 보이지 않는 광을 활용하여 터치되는 지점의 위치 정보를 인식하는 방법이다[3].

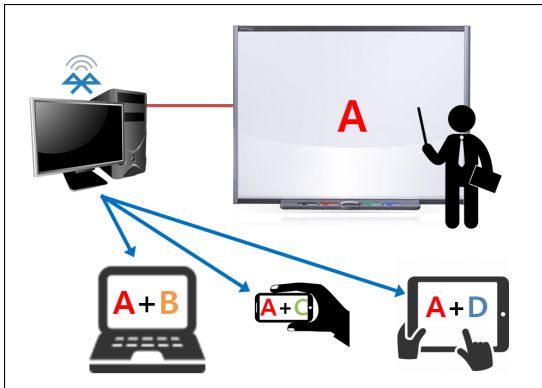
기존의 PDP Pen Touch Multi Board 방식에서는 칠판에 여러 명이 직접 필기할 수 있지만 그 내용을 다른 스마트 기기로 전송하는 기능은 없다. 모든 스마트 칠판은 기본적으로 컴퓨터와 연결되어 작동하기 때문에, 컴퓨터와 청중들의 스마트기기들 사이에 블루투스를 연결한다. 대부분의 컴퓨터의 경우 자체적으로 블루투스를 지원하

기 때문에, 강연자가 블루투스를 켜면 청중들은 본인의 스마트 기기를 이용하여 연결한다.

하지만 항상 컴퓨터로 블루투스 설정을 조작해야한다면 불편하기 때문에, 스마트 칠판 화면에서 간단하게 아이콘을 터치함으로써 설정할 수 있도록 위젯을 만든다. 이 위젯을 통해 간단한 터치 조작으로 블루투스를 ON, OFF 시킬 수 있고, 단방향 통신과 양방향 통신 또한 설정할 수 있다.

## 2. 구체적인 수업 방식

스마트 칠판과 스마트 기기들 간의 블루투스 연결이 완료되었을 경우 강연자는 두 가지 모드를 선택할 수 있다. 첫 번째는 “강의 모드”이다. 강의 모드는 말 그대로 강연자가 일반적으로 강의를 할 때 사용하여 청중들의 참여 없이 일방적인 정보 전달만을 허락한다. 따라서 스마트 칠판에 필기되는 정보는 모든 스마트 기기의 화면에 실시간으로 표시되고 각각의 청중들은 필요하다면 그 위에 필기를 할 수 있지만 그 내용은 스마트 칠판에 표시되지 않는다.



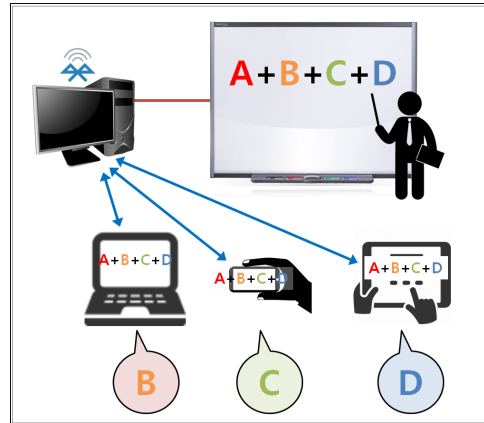
▶▶ 그림 1. 강의 모드

그림1에서와 같이, 강연자는 칠판에 A라는 정보를 표시하고 있지만, 청중들의 스마트 기기에는 A라는 정보와 함께 각자가 추가한 내용까지 함께 표시된다. 하지만 추가된 내용들은 칠판에 표시되지 않는다.

반면, 강연자가 “참여 모드”를 선택하였을 경우 양방향 수업이 가능하게 된다. 참여 모드로 바뀌게 되면 청중들의 스마트 기기 상의 필기내용은 자동으로 저장되고 스마트 칠판과 동기화가 된다. 따라서 스마트 칠판에 직접 필기하는 내용과 청중들이 본인의 스마트 기기 상으로 필기하는 내용이 스마트 칠판과 스마트 기기에 모두 함께 표시된다. 이러한 기능은 질문, 토의, 쪽지 시험의 풀이과정 확인 등에서 유용하게 쓰일 수 있다.

그림2에서는 참여 모드 시 각 화면 상황을 보여준다. 강연자가 처음에 칠판에 표시했던 A는 모든 기기에 다 표시되어있다. 참여 모드로 전환된 후 각각의 청중들이

첨삭한 내용들은 칠판을 포함하여 모든 기기에 다 뜨게 된다. 따라서 같은 화면을 보며 누구든 참여할 수 있기 때문에 진정한 양방향 수업이라 할 수 있다.



▶▶ 그림 2. 참여 모드

## III. 결론

스마트 시대가 되면서 우리 생활을 점점 더 스마트 해져가고 있다. 교통수단이 스마트해지고, 집 안이 스마트해지고, 여러 산업들도 스마트해져가고 있지만, 정작 가장 중요한 교육의 현장은 아직 스마트하지 않다. 기존의 일방적인 교수 중심의 수업 환경에서는 창의적이고 스마트한 사고를 하기 힘들다. 따라서 기존의 스마트 칠판에의 간단한 블루투스 연결을 통해 청중들의 참여를 이끌어 내고 적극적인 토론과 참여를 유도하는 이러한 스마트 클래스는 나아가 스마트 시티를 조성하는데 큰 도움이 될 것이다.

## 감사의 글

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임. [No. 10041145, 자율군집을 지원하는 웰빙형 정보기기 내장 소프트웨어 플랫폼 개발]

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] 양영욱, 조재춘, 윤원범, 임희석 “스마트 클래스의 구성 요소 및 발전 방향”, 한국인터넷정보학회 하계학술발표대회 논문집, 제12권, 제1호, 2011.
- [2] 최원수, 황민태 “태블릿 기기와 전자칠판 시스템 간의 연동 기술 연구”, 한국정보통신학회논문지, 제19권, 제7호, 2015.
- [3] 한기은, 송상민 “수업형태를 고려한 스마트클래스에서의 전자칠판 UX 방향성 연구”, 한국HCI학회 학술대회, pp. 281, 2014