

중등학교의 교육 기자재 및 콘텐츠 통합 관리 시스템

박순화*, 박재홍**, 서영건***

요약

현재 중고등학교에 교과교실제의 도입으로 학교 내에 교과전용 교실이 마련되고 교실 내 실물 화상기, 전자칠판, 교육용 촬영기 등 다양한 첨단 교육 기자재들이 비치되어 수업에 도움을 주고 있다. 이러한 기자재의 증가에 따라 각 교육 기자재의 리모컨 개수도 증가한다. 이로 인해 리모컨을 관리하는데 번거로움이 발생하고 기자재의 성격에 따른 운용법도 익혀야 한다. 이에 본 시스템에서는 하나의 리모컨으로 교육 기자재를 통합관리 하는 원격 제어와 강의 보조 기능을 지원한다. 제안하는 리모컨은 하드웨어와 소프트웨어 두 부분으로 나뉘어져 있고, 하드웨어는 일반 리모컨과 유사하지만, 소프트웨어는 교사용 PC에 설치되어 운용되어 원격 제어, 강의 녹화, 판서, 기자재 자동 종료 등을 지원한다. 본 시스템을 도입함으로써 교과 교실제를 시행하는 학교에서 교사가 교육 기자재 제어로 인해 소요되는 시간을 줄이고 필요 없는 전력 낭비를 줄일 수 있었다.

키워드 : 교육 기자재, 중등학교, 통합 관리 시스템

An Integrated Management System of the Educational Equipments and Contents of Secondary School

Sun Hwa Park*, Jae Heung Park**, Yeong Geon Seo***

Abstract

These days due to the introduction of the subject classroom system, the classrooms for the subject are arranged and various advanced educational equipment is provided in the classroom such as the actual object image processor, electronic blackboard, and educational photographer which are helpful to the class. With the increase of these equipments, the number of remote controller of individual educational equipment also increases, therefore it is complicate to manage the remote controllers and teachers need to learn the usage of them. So the system supports a remote control for managing the educational equipment by the one remote controller and the instructional supplement. The system consists of the hardware which is similar to popular remote controller and the software which is installed on the teacher's PC and supports controlling the educational equipments, recording the instruction, writing on the blackboard, and automatic power off of the equipment. By introducing the system the teacher could reduce the time consumed by the equipment's control and useless electric waste.

Keywords : educational equipment, integrated management system, secondary school

1. 서론

※Corresponding Author: Yeong Geon Seo

Received : September 10, 2014

Revised : March 15, 2015

Accepted : April 10, 2015

* Gyeongsang Univ. Graduate School, Dept. of Cultural Convergence

** Gyeongsang Univ. Dept. of Computer Science

*** Gyeongsang Univ. Dept. of Computer Science and Graduate School, Dept. of Cultural Convergence

최근 중등학교에서 예전과 달리 열린 교육을 통한 많은 변화의 바람이 불고 있다. 대표적인 것 중의 하나가 교과교실제의 운영이다. 교육과학기술부는 2011년 2월 공교육의 질을 높이는 동시에 사교육비 경감효과를 높이기 위한 취지의 '교과 교실제 전면 확대 기본계획'을 마련해

Tel: +82-55-772-1392

email: young@gnu.ac.kr

발표했다[1]. 교과 교실제는 교수자들이 각 학급을 찾아 수업하는 기존 방식과 달리, 교과별로 특성화된 교실 환경을 마련해 학생들이 대학처럼 과목별로 전용 교실을 찾아 이동하면서 수준별, 맞춤별 수업을 듣는 교과운영의 형태로 교실 수업을 교과목 중심, 학생 중심 수업으로 바꾸기 위해 도입되었다[2]. 교과교실제의 도입으로 교내에 교과전용 교실이 마련되고 교실 내 실물화상기, 전자 칠판, 교육용 촬영기 등 다양한 기자재들이 구축되어 교과교실제를 시행하지 않는 기존 학교 보다 교실 내 교육 기자재 수가 증가되고 있다.

교실 내 수업에 도움을 주는 다양한 교육 기자재들이 비치됨에 따라 학생들의 교과 수업의 참여도와 흥미도가 증가하고 집중도를 높여 학습 능력을 향상시키며 교수자에게는 깊이 있고 다양한 수업이 가능하게 해준다. 하지만 수업 시작 전 기자재들을 켜고 설정하는 준비과정에서나 수업 도중 조작이 필요 할 경우, 각각의 기자재에 대한 제어가 교사에게는 많은 제약사항과 인지적인 부담감을 주어 교실 내 비치된 기자재의 활용도가 낮아지며 번거로움은 물론이고 시간의 손실이 발생하여 수업시간의 낭비로 이어진다.

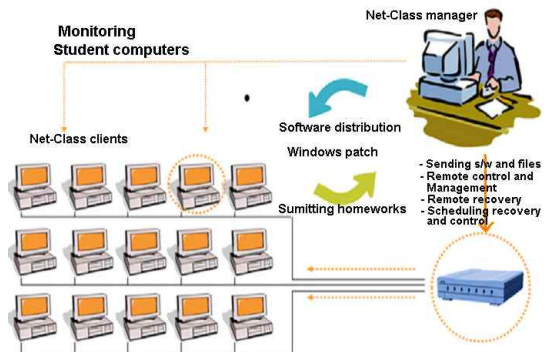
특히 교과목에 관련된 수업 자료를 사용하는 전자 칠판의 경우, 고가의 기자재 품목이라 모든 교실에 설치하게 된다면 많은 예산의 부담이 따른다. 또 교수는 수업에 필요한 자료를 준비해 수업을 진행하기 위하여 파일은 교수의 USB 또는 메일 등의 여러 가지 저장방법을 이용해 저장해놓고 수업을 시작할 때 준비해온 파일을 컴퓨터에 복사하거나 다운 받아서 이용하는데 교사의 수업준비 과정에서 USB의 분실이나 수업 시작 전 메일 서버에 접속해서 다운받아야 하는 번거로움이 발생한다. 본 시스템은 교사의 기자재 제어의 부담감을 줄여 기자재의 활용도를 높이고 수업시간의 낭비를 최소화 할 수 있으며 빔 프로젝터와 교사용 PC를 이용해 전자 칠판이 가지고 있는 팬 기능, 강의 녹화기능을 지원한다.

2. 관련 연구

2.1 강의지원 시스템

강의지원 도구 중 고속화면 분배의 특징을 가진 LIVELAB2006 (BluemoonSoft)은 PC를 이용한 강의에서 효율적이고 자동화된 강의를 진행할 수 있도록 도와주는 소프트웨어 이다[3]. 특히 교실 내 빔 프로젝터가 없거나 또는 노후화되어 사용이 적절치 않을 때 고속화면 분배 기능을 이용해 교수의 화면을 학생들의 모니터에 실시간으로 배분 해 준다. 또 수업에 관련 되지 않은 각종 게임, 무료 메신저 등의 실행을 원천적으로 차단하고 수업시간에 외부로의 인터넷, 네트워크를 차단하여 수업 방해 요소를 완벽하게 제거함으로써 강의 집중을 통한 학습 분위기를 높일 수 있다.

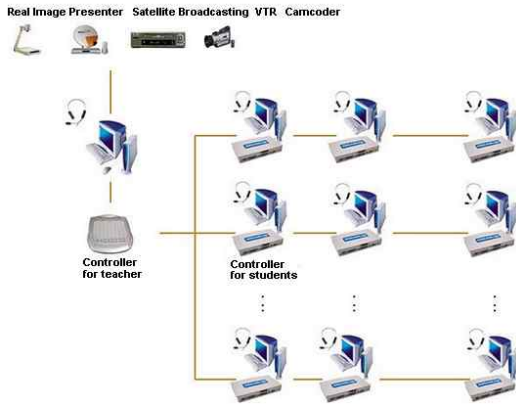
(그림 1) Net-Class 8.0의 구조



(Figure 1) Structure of Net-Class 8.0

넷 클래스 8.0(나래 소프트)은 LAN에 연결된 PC를 효과적으로 운영하기 위한 소프트웨어 이다[4]. 그림 1과 같이 교수자용 PC 1대로 여러대의 학생 PC를 관리 하며 컴퓨터 실습수업을 진행 할 수 있다. OS 손상에 의한 부팅 불능, 응용 프로그램의 손상 및 삭제에 의한 작동 불능, 바이러스 및 악성코드에 의한 오작동 등 PC를 사용하면서 발생할 수 있는 문제 상황들을 PC를 리부팅 하는 동작으로 복구 할 수 있는 기능을 지원해 교수의 편의성과 양질의 교육 환경을 제공하고 시스템 관리 비용을 절감 할 수 있다.

(그림 2) Dream Lab의 구조



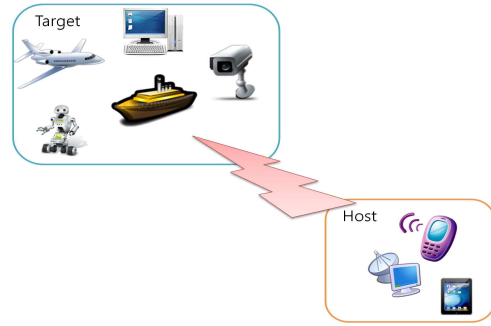
(Figure 2) Structure of Dream lab

양방향 실시간 영상, 음성 통신 제어 기능을 갖춘 Dream Lab(드림정보기술)은 컴퓨터실이나 어학실 등 첨단 교육 환경조성에 사용되는 멀티미디어 장비이다. 그림 2와 같이 교사의 PC와 음성을 개인이나 그룹 또는 전체학생 모니터에 보낼 수 있고 학생의 화면을 교사가 받아 보며 제어를 할 수 있으며 학생의 화면과 음성을 다른 학생에게 전송할 수 있다. 즉 교사와 학생 상호간 화면 교환과 음성 교류를 가능케 함으로써 1:1 또는 1:N 분산교육을 할 수 있다. 설치 완료 후 유지관리를 위한 소프트웨어 설치나 업그레이드가 요구되지 않는다[5].

2.2 원격 제어의 방법

기계 가공의 자동기계인 트랜스퍼 머신을 조종반으로 조작하거나 석유정제공장에 따로 설치된 제어실에서 정제의 공정을 조작하는 것도 원격제어이다[6]. 또한 사람이 직접 조작하기에는 위험한 경우에 원격제어가 응용된다. 방사선 물질을 취급할 때 밀폐된 별실에서 조종기를 조작해서 다루거나, 제철공장에서 높은 온도로 가열한 동괴를 취급할 때에 멀리 떨어진 제어실에서 조작하는 것도 그 예이다.

(그림 3) 원격 제어의 범위



(Figure 3) A wide range of remote control

(그림 4) 가전제품을 제어하는 원격 제어기

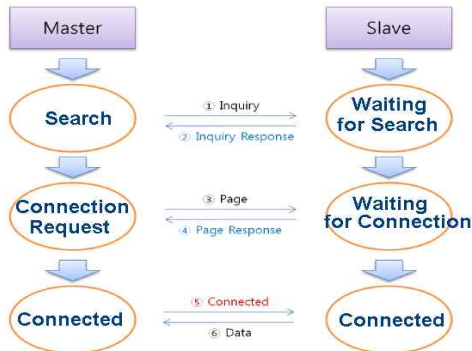


(Figure 4) Remote controller to control the home appliance

ZigBee 통신은 작은 크기로 전력 소모량이 적고 값이 저렴하여 홈 네트워크 등 유비쿼터스 구축 솔루션으로 최근 각광받고 있는데 이를 이용한 가전제품 통합제어 리모컨의 개발의 예가 있다. 그림 4는 가전제품 통합제어를 위한 리모컨이다. 컴퓨터의 제어 동작을 ZigBee 통신을 통해 전송하도록 하는 USB Donggle과 ZigBee 데이터를 수신 하여 적외선 신호 데이터로 전송하는 Transducer 부분으로 나누어진 리모컨은 ZigBee 통신을 이용해 가전제품을 제어하게 된다[8].

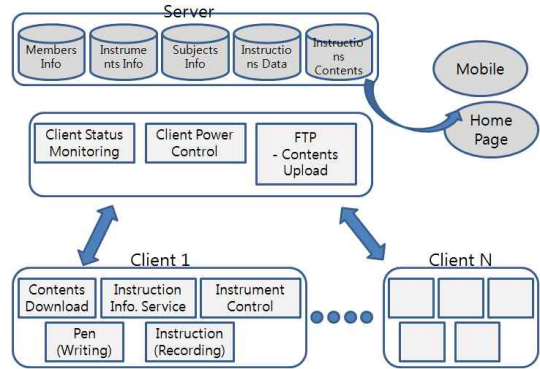
Bluetooth는 2.4GHz ISM 대역 주파수를 사용하는 개인 근거리 무선 통신을 위한 산업 표준이다. 그림 5는 Bluetooth의 동작 방식이다. Bluetooth는 고정된 주파수가 아닌 여러 주파수를 번갈아 가며 사용하여 주파수 충돌을 감소시키고 도청을 방지 할 수 있다. 또한, 전파는 송신 전력 증가에 따라 전파 도달 거리가 길어지는 특성이 있는데, 이를 이용하여 Bluetooth 기기들은 전파 도달 거리에 따라 3가지의 클래스로 분류하여 페어링 할 수 있다[9][10].

(그림 5) 블루투스의 흐름도



(Figure 5) Flow char of bluetooth

(그림 6) 원격 제어 시스템의 전체 구조



(Figure 6) Overall structure diagram of the remote control system

2.3 교육 환경의 통합 관리의 필요성

최근 스마트 기기, SNS등 디지털 문화가 발전하면서 교실의 풍경도 변하고 있다. 아날로그 형태의 칠판, 공책, 연필 등의 학습도구를 넘어 첨단 교육 기자재를 활용한 수업이 활발하게 진행 중이다. 교실 내 적외선 신호를 이용하여 제어되는 교육 기자재가 늘어나는 만큼 리모컨의 개수도 늘어나고 각각의 기자재를 일일이 리모컨 또는 직접 제어하거나 관리하는 번거로움이 발생하게 된다. 또한 리모컨의 분실이나 고장의 우려, 소모성인 배터리 교체까지 신경 써야 한다. 그리고 교실 내 PC의 경우 수업 후 전원을 끄지 않은 채 수업을 종료하게 되면 익일 수업이 있을 때까지 전력이 지속적으로 낭비된다.(컴퓨터 소비전력 시간당 약 300W, Intel Core i5 2500S, 2.7GHz, DDR3 8GB, AMD ATI Radeon HD 6770M 기준) 하나의 교실 뿐 아니라 학교 전체 교실 내 PC가 종료되지 않은 채 계속적으로 사용된다면 더욱 더 큰 전력 낭비가 발생하게 되기 때문에 종료되지 않은 PC를 종료하면 필요 없는 전력 소비를 예방할 수 있다.

3. 원격 통합 관리 시스템

3.1 전체시스템 구성

교육 기자재의 통합관리를 위한 원격제어시스템은 관리자가 모든 교실 상태를 모니터링 하고 각 교실의 기자재 및 수업 정보를 한 눈에 알 수 있고 교수자가 교실 내 교육 기자재를 하나의 리모컨으로 통합 제어 하고 수업정보를 제공하며, 수업의 효율성을 높이기 위한 강의지원 도구를 사용 할 수 있는 구조로 설계되었다.

<표 1> 제안 시스템의 기능

Components	Function
Server	<ul style="list-style-type: none"> - Power On/Off using remote control from the teacher PC to student PCs - Monitoring power state of PCs - State checking of subjects and equipments - Uploading the recording data and instructional data using FTP from outside - Monitoring the contact logs of FTP
Client	<ul style="list-style-type: none"> - Downloading the recording data and instructional data using FTP - Recording the instruction - Pen drawing using mouse - Control of equipments in the classroom using the integrated remote controller

<Table 1> Function configuration of the system

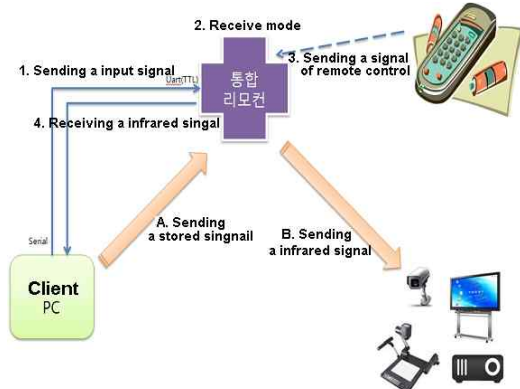
전체 시스템 구조는 (그림 6)과 같이 관리자가 이용하는 서버용과 교수자가 수업을 진행할 때 사용하는 클라이언트용으로 나뉜다. 관리자는 서버에서 각 교실의 교과에 관련된 정보와 기자재 정보를 모니터링 할 수 있고, 클라이언트들의 전원 관리, 강의 정보, 교실 내 기자재 제어, 펜 기능, 강의 녹화기능, 수업자료 업로드, 다운로드 기능을 제공한다. 각 부분별 기능은 표 1과 같다.

3.2 통합 리모컨

교육 기자재 관리를 위한 원격제어 시스템은 교육 기자재의 각 제품별 리모컨에서 송출되는 적외선 신호를 수신해 저장하여 하나의 리모컨으로 교실 내 적

외선 신호로 제어되는 모든 기자재를 제어 할 수 있는데 이 때 사용되는 통합 리모컨은 적외선을 송, 수신 하는 기능을 한다.

(그림 7) 통합 원격 제어기의 구성과 흐름도



(Figure 7) Configuration and flowchart of the integrated remote controller

(그림 7)은 통합 리모컨의 구성 및 순서도 이다. 클라이언트 PC와 통합 리모컨은 RS-232 통신으로 데이터를 주고받는데 클라이언트 PC에서 통합 리모컨으로 입력대기 상태의 명령 신호를 전송하면 통합 리모컨의 LED가 한번 깜빡이면서 수신 모드가 된다. 이때 기자재의 리모컨의 버튼을 눌러 적외선 신호를 송출하고 통합 리모컨은 그 데이터를 받아 클라이언트로 넘겨주게 된다. 교육 기자재 제어를 위해 신호를 출력할 때는 수신 받아 저장한 적외선 신호를 통합 리모컨으로 송신하고 통합 리모컨은 다시 교육 기자재에 송신한다.

(그림 8)은 클라이언트에서 통합 리모컨으로 송신할 때 신호에 사용되는 프로토콜이다. '#'을 통해 신호를 구분하고 명령, 개수를 입력하여 송출하는데 HEX 데이터로 구성된다. 입력 프로토콜 출력하면 통합 리모컨이 수신 상태가 되고 기자재 제어를 위한 출력 프로토콜을 출력하면 통합 리모컨에 전송되어 기자재를 제어 할 수 있다. 취소 프로토콜은 입력하게 되면 통합 리모컨을 초기화 한다. 그림 9는 교육 기자재의 적외선 신호를 입력받은 통합 리모컨에서 PC로 데이터를 보내줄 때 의 프로토콜이다.

(그림 8) 통합 원격 제어기에서 PC의 전송 규약

Format	#	Command	Count(n)	.	.	.	.	n-1
Input	#	0x01	0x00					
Output	#	0x02	Count(n)	.	.	.	.	n-1
Cancel	#	0x09	0x00					

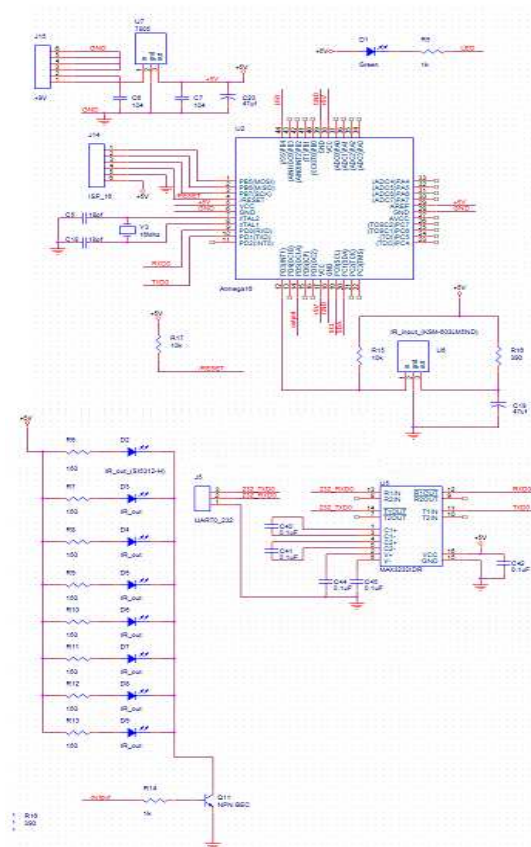
(Figure 8) Transmission protocol from PC to the integrated remote controller

(그림 9) 통합 원격 제어기에서 PC의 전송 규약

#	0x03	Count(n)	n-1
---	------	----------	---	---	---	---	-----

(Figure 9) Transmission protocol from the integrated remote controller to PC

(그림 10) 통합 원격 제어기의 회로도

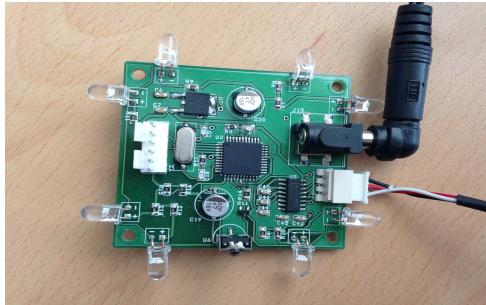


(Figure 10) Circuit diagram of integrated remote controller

(그림 10)은 통합 리모컨의 회로도이다. MCU인 ATmega16A를 이용해 적외선 송, 수신 데이터를 처리 한다[11][12]. Max3232를 이용해 컴퓨터

터와의 레벨을 맞춰준다. 5V인 MCU을 컴퓨터의 전압인 약 12V로 맞춰준다[13].

(그림 11) 기자재 제어를 위한 통합 원격 제어기

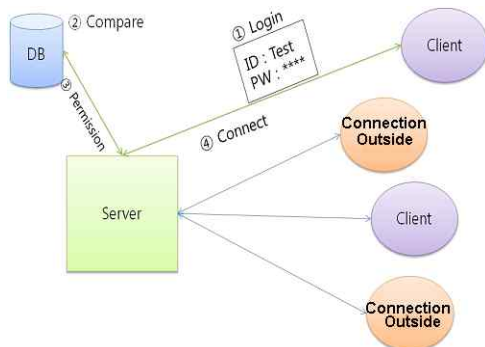


(Figure 11) Integrated remote controller for controlling the educational equipment

3.3 서버

서버는 교과목 정보와 클라이언트 PC를 등록할 수 있고 클라이언트 PC의 원격제어(전원 OFF), 접속 여부를 확인 가능하고 FTP를 이용해 외부에서 서버로 파일을 업로드, 다운로드 할 수 있는 환경을 제공한다. 데이터베이스는 등록된 클라이언트 PC의 아이디와 비밀번호를 저장하고 기자재의 신호 정보, 업로드 되는 수업 자료 및 강의 녹화 자료를 구분해서 저장할 수 있게 해주며 각 과목별 수업 정보를 저장한다.

(그림 12) 서버 FTP의 흐름도



(Figure 12) Flowchart of server FTP

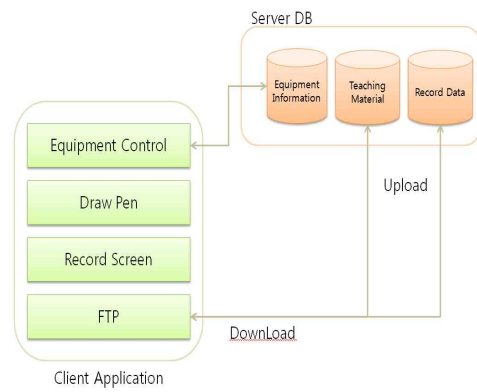
(그림 12)는 서버에 클라이언트 또는 외부에서의 접속으로 연결되는 과정을 나타낸다. 서버에서 클라이언트의 접속 여부와 원격제어 신호를 보내기 위해, 비동기 소켓 통신으로 구성되어 다른 작업 중에 Send, Receive 이벤트가 발생할 때 해당 Callback 함수가 처리되도록 구성

되므로 스레드를 구성하지 않아도 된다. 서버에서는 클라이언트의 연결을 대기하고 클라이언트가 서버로 접속하면 클라이언트의 Object를 List로 관리한다. 그리고 클라이언트의 전원을 OFF시킬 때 클라이언트에 메시지를 보내 클라이언트에서 메시지 처리를 하게 하여 원격제어가 가능하게 한다.

3.4 클라이언트

클라이언트의 구성은 기자재 등록 및 제어, 펜 기능, 강의 녹화기능, 수업 자료 다운로드로 이루어져 있다(그림 13).

(그림 13) 클라이언트의 구성



(Figure 13) Configuration of the client

클라이언트는 교실 내 기자재 제어와 교수자용 수업 보조도구를 지원한다. 교실 내 여러 기자재들의 리모컨의 적외선 입력신호를 클라이언트에서 본 시스템의 통합 리모컨을 통해 입력받고 저장한다. 그리고 교수자 PC의 마우스 커서를 펜으로 사용하여 모니터에 판서하는 펜 기능과 강의 중인 교수자의 PC화면을 녹화할 수 있는 강의 녹화기능을 제공하고 FTP를 통해 녹화된 파일이나 수업 자료를 서버에 업로드하고 서버에 있는 수업자료나 파일들을 클라이언트로 다운로드 할 수 있게 한다.

교실 내 리모컨의 이용하는 제어는 빔 프로젝터, TV 외에도 적외선 신호로 제어되는 기자재의 신호가 저장되어 있다면 통합 리모컨을 통한 제어가 가능하다. 클라이언트의 기자재 목록 중 선택을 하게 되면 선택한 기자재를 제어가 가능하고, 각 기자재의 저장해놓은 입력 신호

를 통합 리모컨으로 전송하여 리모컨에서 기자재로 적외선 신호를 송신하게 한다.

4. 실험 및 평가

4.1 실험방법 및 실험환경

실험은 교과교실제를 시행중인 학교에서 실행했으며. 국어교실 1, 4실, 과학교실 2, 3실, 외국어교실 1, 3실 내에 교수자 PC에 클라이언트 프로그램을 설치하고 교실 별로 통합 리모컨을 천장에 배치한다.

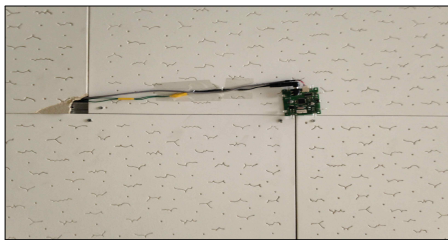
<표 2> 교실의 교육기자재의 상태

Classroom	Name of equipments
Korean 1	- Electronic table, Beam projector, TV, Teacher PC
Korean 4	- Electronic table, Beam Projector, TV, Teacher PC, Electronic board
Science 2	- Beam Projector, Real thing projector TV, Teacher PC
Science 3	- Recorder of instruction, Real thing projector, Beam Projector, TV
Foreign 1	- Beam Projector, TV, Teacher PC, Electronic board
Foreign 3	- Beam Projector, TV, Teacher PC, Wireless microphone

<Table 2> Status of educational equipment in the classroom

기존의 리모컨이 아닌 본 시스템의 통합 리모컨의 사용으로 <표 2>와 같이 교실 내 비치되어 있는 교육 기자재를 제어하며 수업을 진행한다. 실험은 5일 동안 진행하고 이 때 수업 시간 외 교육 기자재 제어에 소요되는 시간의 평균을 알아낸다. (그림 14)는 통합 리모컨이 설치된 사진이다.

(그림 14) 설치된 통합 원격 제어기



(Figure 14) The installed integrated remote controller

실험을 위하여 기자재를 제어할 때 걸리는 시

간을 알 수 있는 함수를 작성하여 평균 제어 시간을 측정 한다. 시스템 도입 전 교실 내 기자재를 제어하는 시간을 측정하고 실험을 통해 측정된 기자재 제어시간을 비교 평가한다. 서버에서는 수업 후 종료되지 않은 클라이언트를 기록하고 시스템을 통해 전원을 OFF 하여 전력 낭비를 줄일 수 있음을 확인한다.

4.2 평가 결과

본 시스템을 도입하지 않은 일반 중등학교에서는 교사가 수업 시작 전 출석체크로 약 2분, 교실 내 기자재들의 전원을 켜고 설정하는 등의 제어작업으로 표 3과 같이 수업 마다 교육 기자재 제어 시간이 평균 약 2.5분이 발생하였고 수업 도중 교육 기자재 리모컨의 배터리 부족 또는 고장 등의 돌발 상황으로 수업시간 외적으로 낭비되는 시간이 발생 할 수 있는 가능성이 존재했다.

<표 3> 원격제어 사용 전의 요구 시간

Classroom	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	mean
Korean 1	3	2	3	2	2	2.4
Korean 4	2	3	2	2	2	2.2
Science 2	3	2	2	1	2	2
Science 3	3	4	3	3	3	3.2
Foreign 1	3	2	3	2	3	2.6
Foreign 3	2	2	3	2	1	2

<Table 3> The required time before using the remote control system (unit : minute)

<표 4> 원격제어 사용 후의 요구 시간

Classroom	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	mean
Korean 1	1	0.5	1	0.5	1	0.8
Korean 4	1	1	0.5	0.5	0.5	0.7
Science 2	1	0.5	1	1	0.5	0.8
Science 3	1	1	1	1	1	1
Foreign 1	0.5	1	1	0.5	1	0.8
Foreign 3	1	1	0.5	1	1	0.9

<Table 4> The required time after using the remote control system (unit : minute)

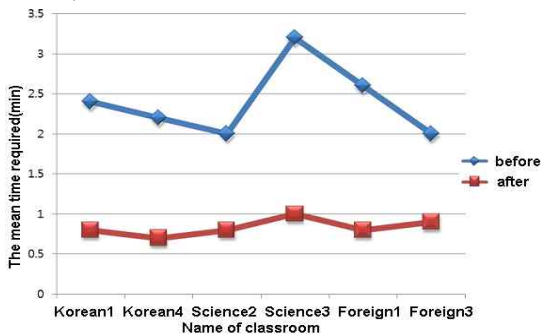
<표 5> 예상 소비 전력

Classroom	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	Amount (kWh)
Korean 1	O	O	O	X	O	4.1
Korean 4	X	X	O	O	O	8.2
Science 2	X	O	O	O	O	4.1
Science 3	O	O	O	O	O	0
Foreign 1	O	O	O	O	X	4.1
Foreign 3	O	X	O	O	O	4.1

<Table 5> The expected power consumption

제안 시스템을 적용한 기자재 제어 소요시간이 표 4에, 그림 15는 50분의 수업 시간 당 약 0.8분이 발생하고 시스템 도입 전 보다 평균 약 1.7분(약 68%) 감소했음을 보이고 있다. 일주일에 평균적으로 교실에는 23번의 수업이 있고 이를 계산하면 시스템 적용 전과 비교해 교실 당 일주일 평균 36.8분의 수업시간을 더 확보하여 효율적인 수업을 진행 할 수 있다.

(그림 15) 원격제어시스템의 사용전후 시간 비교



(Figure 15) Comparison of each time before and after using the remote control system

<표 5>는 시스템을 도입 했을 때 수업 종료 후 전원 종료 여부를 나타낸다. 교수자 PC를 종료하지 않으면 다음날까지 전력소모가 발생한다. 실험에 사용된 PC의 전력은 약 274W인데, 한 교실에서 수업을 18시에 종료하고 다음날 9시에 시작한다고 했을 때 PC를 종료하지 않았다면 15시간 동안 약 4.1kWh의 전력의 낭비가 발생한다. 실험에서 종료되지 않은 PC를 종료함으로써 5일간 6개의 교실에서 24.6kWh의 전력이 소비되는 것을 방지했다. 본 시스템의 기존 강의지원 시스템과 기능을 비교 평가한 결과는 표 6과 같다. 기존의 강의지원 시스템은 컴퓨터 실습 교과 위주에 기능이 집중되어 있어 일반교과수업에서

사용하기 부담스러웠지만 제안시스템에서는 일반교과 수업에 필요한 기능만을 가진다.

<표 6> 기존 시스템과 제안 시스템의 비교

	Proposed system	Livelab 2006	Net-Class8.0	My eBoard	Dream Lab
Integrated control of equipments	O	X	X	X	X
Remote power control	O	O	O	X	O
Pen drawing	O	O	O	O	X
Recording of instruction	O	O	O	O	O
FTP	O	X	X	X	O

<Table 6> Comparison between the existing lecture system and the proposed system

제안시스템에서는 통합 리모컨을 이용한 교육 기자재의 통합 제어를 지원하는 다른 시스템에는 없는 강점으로 교육 기자재 제어로 소요되는 수업시간의 낭비를 막고 기존의 교육 기자재를 제어하는 리모컨들을 하나로 관리 할 수 있어 교수자의 기자재 제어의 편의성을 높여 기자재를 편리하게 사용 할 수 있게 하고 강의보조 도구를 지원해 교수자의 원활한 수업을 가능하게 하는 것을 확인했다.

5. 결론 및 향후 과제

본 연구는 교과교실제 시행 중인 중등학교 교실뿐만 아니라 강의가 이루어지는 공간 내 교육 기자재들을 하나의 리모컨을 이용해 통합적으로 제어하고 효율적인 수업을 진행할 수 있게 도와주는 강의보조 도구를 포함한 교육 기자재 원격제어시스템에 관한 것이다. 기존의 통합 리모컨에서는 여러 기자재의 신호를 미리 입력해 놓고 모든 신호를 출력하여 제어하는 방식이지만 제안시스템의 통합 리모컨은 각각의 교육 기자재의 리모컨의 적외선 신호를 입력받아 그 신호를 저장하고 출력하는 방식으로 교육 기자재를 제어 할 수 있게 한다. 교수자가 교육 기자재 제어로 인해 수업 외적으로 소요되는 시간을 줄일 수 있고 수업 종료 후 전원을 끄지 않은 PC의 전원제어로 인해 사용하지 않는 소비전력을 예방 할 수 있음을 실험을 통해 보였다. 향후 RFID 태그를 학생증에 추가하여 RFID 리더기

를 교실마다 설치하여 한 번의 제어로 출석체크를 할 수 있는 전자 출결 시스템을 본 시스템에 추가함으로써 매 시간마다 소요되는 출석체크 시간을 줄여 수업시간의 확보가 가능하게 한다.

References

[1] Ministry of Education,, Basic Plan for Overall Expansion of Subject Classroom System, 2011.

[2] Reaearch and Support Center for Subject Classroom System, Consulting Guide of Subject Classroom System, 2011.

[3] Bluemoon Soft Inc., (<http://www.bluemoonsoft.co.kr>)

[4] Naraesoft Inc., (<http://nrsoft.co.kr>)

[5] Dream Information Tech. Inc., (<http://dreamlab.co.kr>)

[6] Doopedia , remote control (<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1131059&cid=200000000&categoryId=200003111>)

[7] Che H. W., and Yang O., “Remote Monitoring System of Photovoltaic Inverter using Zigbee Communication”, Trans. on Korea Information Technology Society, Vol.10, No.2, pp. 95-96, 2010.

[8] Im D. Y. and etc, “Development of Remote Controller for Home Appliance Total Control”, Proceedings of KIIS Fall Conference, Vol.19, No.2, pp. 120-121, 2009.

[9] Park S. H. and Min S. Y., “A design of Smart Sensor network Framework for Intelligent Vehicle”, Proceedings of KIISE, pp. 302-306, 2009.

[10] Ulugbek Umirov and Park J. I., “Bluetooth Synchronous Connection Oriented Link Usage in Networked Control Systems”, Journal of Institute of Control Robotics and Systems, Vol.18, No.8, pp. 731-737, 2012.

[11] ATmega16A-AU DataShee<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/255661/ATMEL/ATME>

GA16A-AU.html)

[12] Yoon D. Y., “AVR ATmega128 Conquer”, Ohm, pp. 121-123, 2007.

[13] Max3232 DataSheet (http://www.alldatasheet.co.kr/datasheet-pdf/pdf_kor/159008/TI/MAX3232.html)

[14] Create a movie from an HBitmap (<http://www.codeproject.com/Articles/5055/Create-a-movie-from-an-HBitmap#Creating-Avi-Movie>)



박 순 화

1996년 : 진주산업대학교 전산과
 2000년 : 경상대학교 컴퓨터과학과 석사
 2015년~현재 : 경상대학교 대학원 문화융복합학과 박사과정 재학

관심분야 : 멀티미디어, Medical Imaging, IT융복합



박 재 홍

1978년 : 충북대학교 수학교육과
 1989년 : 중앙대학교 전산과(박사)
 1983년~현재 : 경상대학교 컴퓨터과학과 교수

관심분야 : 소프트웨어 공학



서 영 건

1987년 : 경상대학교 전산과 학사
 1997년 : 숭실대학교 전산과 박사
 1989년~1992년 : 삼보컴퓨터
 1997년~현재 : 경상대학교 컴퓨터과학과 교수

2014년~현재 : 경상대학교 대학원 문화융복합학과 교수
 2011년~2012년 : UNC-CH, Visiting Scholar
 관심분야 : Med. Image, IT융복합, Computer Network