

학생 외부활동 관리기능을 포함한 학급관리 시스템의 구현 : 스마트 디바이스를 활용하여

문창배, 이욱*
한양대학교 정보시스템학과

Implementation of the Class Management System Including the Management Function of Students' Outside Activities: Using Smart Devices

Changbae Mun, Ook Lee*

Department of Information System, Hanyang University

요약 개정교육과정에서는 창의적 인재육성의 목표 아래 다양한 창의활동과 진로활동이 강조되고 있다. 창의적 체험활동으로 대표되는 이 정책의 시행 이후에 교사는 교원 고유의 학급경영 업무이외에 체험활동의 기획과 실행, 안전사고에 대한 예방과 같은 포괄적인 책임을 가지게 되어 업무 부담을 많이 느끼고 있다. 기존의 교사 업무용 정보시스템에서는 규격화된 정보의 제공과 관리만 할 수 있는 한계가 있다. 본 연구에서는 창의적 체험활동을 포함하여 변화하는 교육현장에 맞추고 체계적으로 학급관리를 지원할 수 있는 정보시스템을 개발하여 교육과정의 목표를 달성하는 것에 도움이 되고자한다. 전체 시스템은 교사용 어플리케이션과 학생용 쪽지시험 어플리케이션, 학생용 출결체크 어플리케이션, 교사용 전체 관리시스템으로 구성된다. 관리시스템은 창의적 체험활동을 위한 위치확인, 소감문 등록, 활동등록 기능을 포함한다. 이 시스템을 통해 창의적 체험활동을 포함한 다양한 학급활동을 체계적으로 관리할 수 있고 교사들 간의 활동내역 공유가 가능하여 교사들의 업무효율성 향상에 기여하였고 나아가 이 시스템을 통하여 개정교육과정의 목표달성에 도움을 줄 것으로 판단되어진다.

Abstract In the revision of the national curriculum, various creative activities and career activities are highlighted under the goal of fostering creative talent. Following the implementation of this policy, which is represented by creative activities, teachers are burdened with comprehensive responsibilities, such as planning and executing safety procedures and preventing accidents. Existing systems for teacher management had limitations that allowed only the provision of standardized information and management. The main purpose of this study is to help teachers manage their classes systematically through a class management system. The teachers' overall management system includes several functions, such as checking students' locations, registering students' reviews, or registering various kinds of activities for the creative experiential activities of the curriculum. This system not only helps teachers to systematically manage the creative experiential activities, but also allows teachers to share the history of their activities with each other. Furthermore, this system will be helpful in achieving the objectives of the revised curriculum.

Keywords : Android, Class Management System, Mobile Application, Smart Devices, System Development

1. 서론

교육부는 2015 교육과정 개정 보도자료 발표에서 기존 교육과정인 2009 개정 교육과정에서 추구하는 핵심

인간상을 기반으로 하여 대한민국 사회가 요구하는 핵심 역량을 갖춘 '창의 융합형 인재'상을 인간상으로 제시하였다[1]. 개정 이력을 살펴보면 7차 교육과정의 2007 개정 교육과정은 자주적 생활 능력과 민주 시민으로서

*Corresponding Author : Ook Lee(Hanyang University.)

Tel: +82-2-2220-1087 email: ooklee@hanyang.ac.kr

Received March 16, 2017

Revised (1st March 30, 2017, 2nd April 6, 2017)

Accepted April 7, 2017

Published April 30, 2017

필요한 자질을 갖추는 것을 인간상으로 하였고 2009 개정 교육과정부터 국제 환경과 국가위상 변화에 맞추어 창의적인 학교교육을 실현하는 것을 목표로 하였으며 2015 개정 교육과정에 이르러 창의적 인재를 인간상으로 정의하고 더욱 강조하게 된 것이다[2]. 아울러 2015년 개정 교육과정에서는 고등학교 공통교과로 과학탐구 실험을 개설하여 탐구와 체험학습을 강화한 사례처럼 학생이 자발적으로 해결할 문제를 찾고 창의적인 방법으로 문제를 해결하는 과정을 중시하였으며 이 특징은 창의적 체험활동에서 더욱 구체화된다. 창의적 체험활동은 학생이 주체가 되어 학생 스스로의 적성과 소질을 고려하여 모두 자율적으로 참여하며 항목에 따라 자율활동, 동아리활동, 봉사활동, 진로활동으로 구분된다[3].

서울특별시 교육청에서는 일선 중학교 교육과정 3년간 총 3,366의 교육시간에서 창의적 체험활동에 306시간을 최소 수업시수로 할당하였다. 이 수치는 주요 교과에 해당하는 수학교과와 권장 374시간(300~448)과 영어교과와 권장 340시간(272~408)과 시간을 비교해도 부족하지 않은 시수에 해당하므로 주요한 교과과정임을 확인할 수 있다[4]. 이러한 추세에 맞추어 일선 학교의 학급에서 담임교사의 주도하에 창의적 체험활동이 진행되고 있으나 활동 프로그램 기획과 구성, 실행 및 안전사고 예방으로 인하여 교사에게 과중한 업무 부담을 초래하고 있다[5]. 이에 따라 창의적 체험활동에 대한 활발한 정보 공유와 논의가 진행되기 어려우며 이 문제점을 교사 지원 시스템 개발을 통하여 정비할 필요성이 있다.

본 연구에서는 이러한 문제점들을 보완하여 교사의 창의적 체험활동을 지원하는 시스템을 개발함과 동시에 학급경영에 필수요소에 해당하는 성적과 출결관리 기능을 추가하여 학급경영을 지원하는 보다 고도화된 시스템 모델을 제시하고자 한다. 관리시스템의 구현을 통해 학생들의 창의적 체험활동과 교사의 시험출제, 시행, 채점과 출결을 체계적으로 관리할 수 있도록 하여 현행 교육과정이 추구하는 목표를 달성하도록 교사와 학생들을 지원하는 것에 목적이 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성되었다. 2장에서는 시스템 구성에 대한 이론적 배경과 시스템 설계에 대해 설명하고 3장에서는 시스템을 구현한 상세를 설명한다. 4장에서는 시스템 사용상의 효용성을 검증하고 마지막 5장에서는 본 연구의 결론을 서술한다.

2. 본론

2.1 시스템 개발의 필요성

2.1.1 교사의 학급경영

창의적 체험활동은 학교의 재량으로 과정을 편성 및 운영할 수 있는 자율성과 책임성이 강조되며 다양한 학교활동이 진행되기 위해서는 각 학급의 담임교사가 학생의 사고력과 창의력 배양에 우선적인 목표를 둔 체계적인 학급경영을 수행하는 것이 필요하다. 교사의 학급경영이란 교육과정 상의 목표를 달성하기 위하여 학급에서의 교육활동 수행에 필요한 제반사항을 정비하고 확립하는 활동으로 정의된다[6]. 그리고 서울특별시 교육과정 정보원이 발행한 교직실무편람에서는 담임의 업무로서 교육과정의 편성과 학생평가, 교과지도, 창의적 체험활동, 인성교육, 학교와 학급경영 직무 수행, 사안 처리의 7개의 항목을 제시한다. 7종의 업무항목에 대해 일선 학급에서 담임교사는 학급 관리를 총괄하는 역할을 담당하여 교과과정을 지도함과 동시에 교육에 필요한 학교 내부와 외부의 모든 활동을 전담하여 관리하게 된다[7].

2.1.2 교사의 업무부담 증가

김훈호의 연구에서 이러한 학급경영 관련 행위는 탄력성을 가지며 학교 내 다수의 환경과 상호작용하며 촉진되거나 현실적 제약으로 인해 위축될 수도 있음을 제시하였다[8]. 같은 맥락에서 교사의 학급관련 주요 역할로서 창의적 체험활동이 비중이 점차 높아지게 되며 외부기관과 연계할 수 있는 새로운 체험 프로그램을 기획과 구성, 평가하는 것은 교사에게 업무과중이 될 우려가 있다. 김소연과 라종민의 연구에서 창의적 체험활동의 본래 제정된 목적을 충족하기 위해서는 외부기관과 연계한 다양한 활동 프로그램의 개발이 필요한 것으로 나타났다으나 실제로 현직에서 시행하기에는 일선학급의 담임교사가 추가적인 업무 부담을 강하게 느끼는 것으로 나타났다[9]. 이와 같이 교사의 업무부담 증가에 따라 외부기관과 연계한 활동 프로그램의 개발과 같은 활발한 논의가 발생하기 어려운 실정이며 이에 대한 지원책이 필요하다.

2.1.3 외부활동시 안전사고 위험

학교안전공제중앙회의 통계자료에 의하면 특히 외부활동의 안전사고 문제에 있어서 안전공제회의 2014년

통계에서 전체 116,527건의 사고 중 5,534건이 교외활동에서 발생하였다[10]. 담당교사가 자주 안전사고 예방 교육을 실시하고 수시로 임장지도를 하더라도 조별로 진행되는 각각의 체험활동들을 일괄적으로 관리하기에는 어려움이 있고 이는 또 하나의 업무 부담으로 작용하게 된다. 담당교사가 관리시스템을 통하여 전체 활동들을 지속적으로 확인할 수 있다면 더욱 체계적으로 관리하며 안전사고를 예방하는 것에 큰 도움이 될 수 있다.

2.2 선행연구 분석

2.2.1 학급관리 시스템 현황

일선학급의 현직 교사들은 교육행정 정보시스템인 나이스 시스템[11]을 통하여 학급운영의 실무를 처리하고 있으며 이에 연동된 에듀팟 시스템을 통해 창의적 체험활동을 관리한다. 나이스 시스템을 통해 학생관리 및 교육행정 업무를 총괄 처리할 수 있으며 에듀팟 시스템은 학생과 학부모도 각종 활동 관련하여 정보 확인 및 포트폴리오 등록이 가능하다. 하지만 이들 시스템에서 제공하는 서비스는 정보의 조회와 입력에 해당하며 외부활동 실시간 관리기능과 같이 현재 수시로 변화하는 교육환경에 맞춘 기능이 필요한 실정이다. 현행 교육과정의 목표 실현을 위한 정보시스템의 도입에 있어서 창의적 체험활동과 같은 범주에 해당하는 비교과 활동으로 양근우의 연구에서는 비교과 교육과정도 학생의 학적 자료를 기반으로 개발 및 관리되므로 학교 내 정보시스템 중 가장 중요도 높게 운영되어야 할 필요성을 제시하였다[12].

창의적 체험활동의 교외 활동 지원을 위해 필수적인 위치확인 기능 관련하여 다수의 선행연구가 있다. 박경수의 연구에서는 건물 실내에 있는 방문객 관리를 위해 방문객의 스마트TAG에서 수집한 비콘의 신호강도를 중앙서버에서 주기적으로 체크하여 현재의 위치를 분석하도록 개발하였다[13]. 헬스케어 시스템으로서는 치매환자의 위치 모니터링을 위해 환자의 옷에 부착하는 형태의 비콘을 착용하고 그 신호를 분석하여 위치를 파악한 사례가 있다[14]. 학생 성적관리 시스템 관련하여 다양한 포맷의 연구가 진행되고 있으며 이성철과 박주연의 연구에서 클라우드 기반의 행아웃 시스템을 도입하여 학생과 교수간의 자유로운 소통을 기반으로한 학습을 수행할 수 있는 플랫폼을 제시하였다[15]. 김남희과 이종찬의 연구에서 웹 기반의 학생관리 시스템을 구현하였고 교사기능과 학생기능으로 나누어 각 역할에서 필요한 기

능을 구분하여 설계하였다. 시스템 내 사용자의 역할을 구분할 때 단순히 상위 관리주체로서 교사를 정의할 뿐 아니라 교사의 업무적 특성을 고려하여 기능 구성을 해야 할 필요성을 제시한다[16]. 이재무와 김두규는 각 학생의 학습패턴을 분석하여 얻은 기반 정보를 바탕으로 학생 맞춤형 교육정보를 제공하여 개인화된 적응형 학습시스템의 구현하였다[17]. 이는 현재 다양한 산업분야에서 활용되고 있는 머신러닝 기술을 적용하여 학생 특성에 맞춘 교육 서비스가 가능함을 보여준다.

2.2.2 출결관리 시스템 현황

학생 출결관리 시스템으로서 정확히 특정 강의실에 참여한 학생을 확인하기 위한 다양한 연구가 있었고 박선주의 연구에서는 추가적인 시스템 자원을 사용하지 않고 강의실 좌석의 QR코드를 사용하는 출석확인 방안을 제시하였다[18]. 박소희와 문병철은 RFID 카드를 이용해서 출석사항을 체크하고 교수는 모바일 어플리케이션에서 정보를 얻고 학생은 웹으로 출결 등록사항을 확인 가능하도록 개발하였다[19]. 출결은 성적에 직결되는 정보이므로 출결 정보에 대한 확인이 완료된 동시에 서버를 통해 데이터베이스에 이력을 남기는 것이 필요하다. 바코드 기반의 저가로 제작할 수 있는 이동형 교육출석관리시스템을 개발한 사례도 있으며 이는 바코드와 PC 카메라를 통하여 학생을 인식하여 출석정보를 업데이트 하게 고안되었으며 이는 대규모 학교가 아닌 소규모 조별 활동에서도 활용할 수 있는 기술적 방안을 제시하였다[20]. 또한 스마트폰으로 촬영한 사진을 통해 학생의 얼굴 인식이 가능하도록 임베디드 단말기를 이한 연구도 있다[21]. 이상 살펴본 바와 같이 학급관리에 시스템적 지원이 필요한 요소단위로 다양한 연구가 활발히 진행되고 있으며 외부활동, 성과와 출결의 각각의 요소에 최적화된 기술적 접근이 필요함을 보여준다.

2.3 시스템 설계

2.3.1 플랫폼 개요

전체 시스템의 스키마는 외부활동 관리기능, 출석체크기능, 쪽지시험기능, 관리자 기능으로 나누어지며 기능별로 Fig. 1과 같이 도식화할 수 있다. 중앙서버는 Spring Framework기반으로 개발하여 기능 개발상의 안정성과 추후의 확장가능성을 고려하였다. 데이터베이스로는 MySQL을 사용하였고 전체 8개의 테이블을 통해 시

시스템 내부에서 처리되는 전체 정보를 저장하도록 하였다. 모바일 어플리케이션은 학생용과 교사용 2기로 구성되며 학생용은 시험문제 풀이와 위치정보 확인, 알림정보 확인에 활용되며 교사용 어플리케이션은 시험문제를 암호화하여 전송하고 학급의 성적, 출결정보를 확인하는 용도로 사용된다.

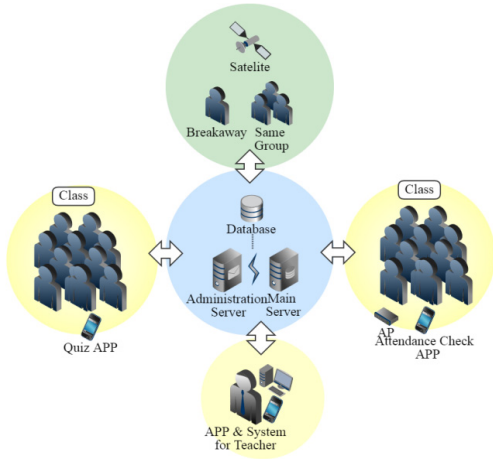


Fig. 1. Overall System Architecture

2.3.2 외부활동 관리기능의 설계

창의적 체험활동 중 외부활동을 위한 학생관리 기능으로서 전체 기능은 조원 분류, 공지알림, 위치확인, 활동설정과 이력관리, 소감문 업로드 및 평가 모듈로 구분되며 Fig. 2와 같은 프로세스 처리 흐름을 가진다. 기능별 구성은 외부 활동으로서 참가 장소와 활동개요를 조별로 분류하여 별도의 관리가 필요하다. 교사가 실시간 알림에 대해 조별로 알림 발송기능을 설정한다. 등록메뉴에서는 외부활동을 설정하고 조원명단, 일정과 기준장소를 등록하여 해당 시간 동안에 특정장소를 이탈하게 될 경우에 교사에게 알림으로 모바일 푸시와 SMS가 발송할 수 있도록 한다. 교사가 테블릿이나 컴퓨터를 통해 해당 메뉴에 접속하면 현재 활동에 참여중인 학생들 전체의 위치를 확인할 수 있으며 기준에 설정한 값을 수정할 수도 있다. 외부활동 시간이 완료되면 교사는 전체 알림을 보내며 학생들은 귀가하여 소감문을 당 시스템에 업로드 할 수 있고 교사는 전체 게시물을 확인 가능하다. 관리자시스템에 등록된 다른 교사들도 해당 정보와 활동 관련 정보를 확인할 수 있으며 이를 바탕으로 학급의 체험활동을 설계하는데 유용하게 사용될 수 있다.

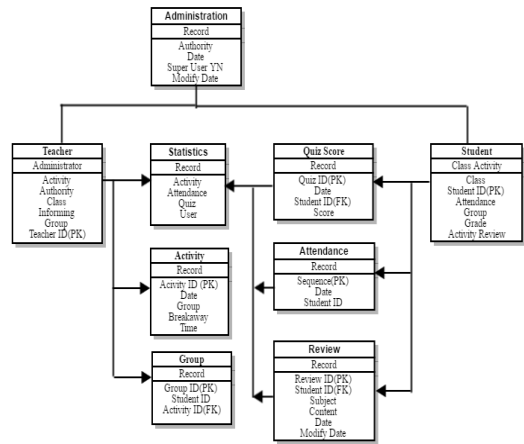


Fig. 2. System Service Schema

2.3.3 출결관리 시스템의 설계

학급경영의 기본적인 정보인 성적과 출결에 관해 교사가 본 시스템을 활용하여 체계적으로 학생을 관리할 수 있도록 항목별 기능구현이 필요하며 수업시간에 실시간으로 활용할 수 있도록 쪽지시험 관리기능과 출결관리 기능으로 모듈을 구성하였다.

쪽지시험 관리기능은 교사가 텍스트파일로 작성한 시험문제를 학생들에게 전송하면 학생들이 암호를 입력하고 제한시간동안 문제를 풀게 된다. 교실 외부에서는 문제를 풀 수 없도록 교실 내 AP와 비콘에서 발생시킨 신호와 학생 스마트폰간의 신호강도를 측정하여 교실 내에서만 풀이할 수 있다. 학생들의 문제풀이가 모두 완료되고 제한시간이 종료되면 답안작성사항은 교사에게 자동으로 전송되며 채점결과를 시스템에서 즉시 확인가능하다. 교사가 쪽지시험의 시험평균과 표준편차, 오답비율이 높은 문제에 대해 즉시 확인가능하며 이 정보들을 강의시간에 활용하여 보완설명을 하는 것에 이용 가능하다. 5초단위로 신호강도를 측정하여 10분 이상 자리를 이탈할 경우와 3회 이상 이탈할 경우에 데이터베이스에 기록하도록 하였으며 이 정보도 교사가 교사용 어플리케이션에서 실시간으로 확인할 수 있다.

3. 시스템 구현

3.1 모바일 어플리케이션

쪽지시험용 모바일 어플리케이션은 Fig 3과 같이 교

사가 시험문제를 전송하면 이 텍스트는 DES-3 알고리즘으로 암호화되어 학생들이 비밀번호를 입력하고 문제를 풀이하게 된다. 전체 학생의 문제풀이가 완료되면 전체 풀이데이터는 중앙서버로 HTTP통신을 통해 전달되며 즉시 데이터 처리가 이루어져서 교사는 관리시스템과 교사용 어플리케이션에서 결과확인이 가능하다.

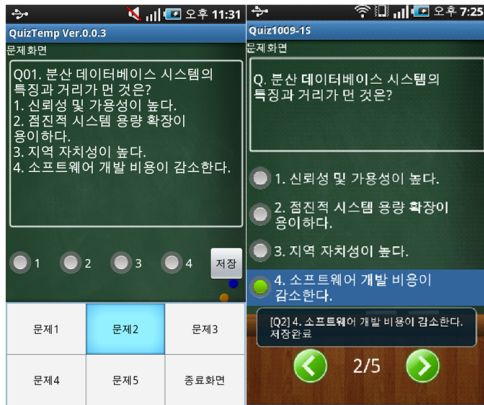


Fig. 3. Mobile App for Students' Quiz

출석체크용 어플리케이션은 Fig 4와 같이 교사가 설정한 강의시간동안 지속적으로 교실 중앙의 AP와 Beacon에서 학생 스마트폰과의 위치 확인을 하게 되며 일정시간 이상 이탈할 경우 해당 정보는 중앙서버에 전송되어 모든 이력은 데이터베이스에 기록된다. 이렇게 기록된 정보는 쪽지시험과 마찬가지로 교사가 실시간으로 확인할 수 있다. 교사용 어플리케이션은 Fig 5와 같이 시험, 출결, 관리기능으로 구분되며 각 메뉴에 따라 시스템의 작동을 제어한다.

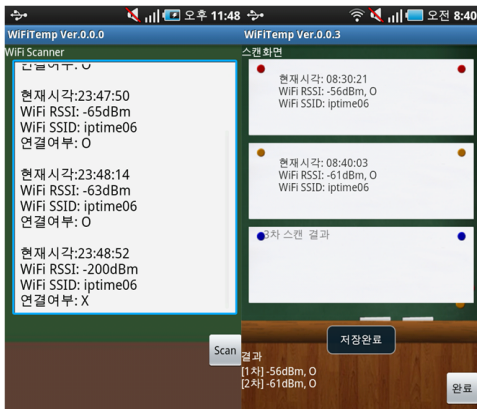


Fig. 4. Mobile App for Checking Attendance

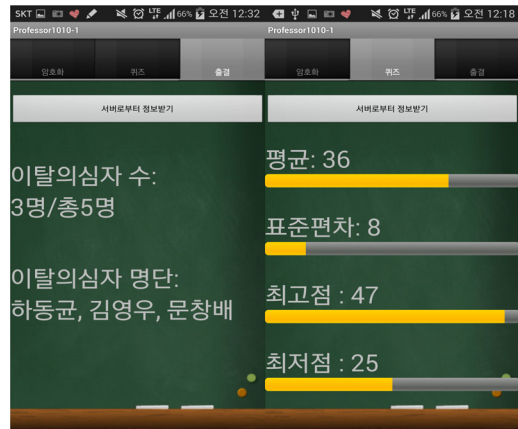


Fig. 5. Mobile App for Teacher's Management

3.2 교사용 관리시스템

관리시스템은 Fig. 6의 프로세스와 같이 공지알림, 활동 위치확인, 소감문 등록, 활동등록, 사용자 메뉴로 각각 구분된다. 공지알림 기능은 교사가 학급 학생을 조 단위로 나누고 개별 조에 각각의 알림을 전송할 수 있는 기능이다. 알림은 모바일 푸시와 SMS로 구분되며 외부 API연동을 통하여 발송된다. 또한 발송이력은 전체 리스트로서 시스템에 저장되어 해당 메뉴에서 실시간으로 확인할 수 있다. 본 시스템 내에서 위치신호를 측정하는 상황의 예외케이스로서 학생의 스마트폰이 방전되거나 의도적으로 전원을 내린 경우를 대비하기 위해, 위치신호가 측정되지 않는 경우에 10분 이상 3회 반복되면 교사에게 알림을 제공하여 해당 현상을 인지할 수 있도록 하였다.

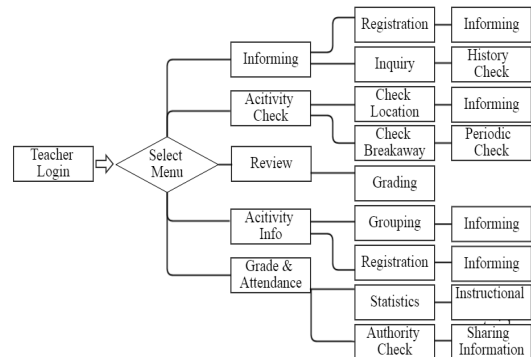


Fig. 6. Process flow of Management System

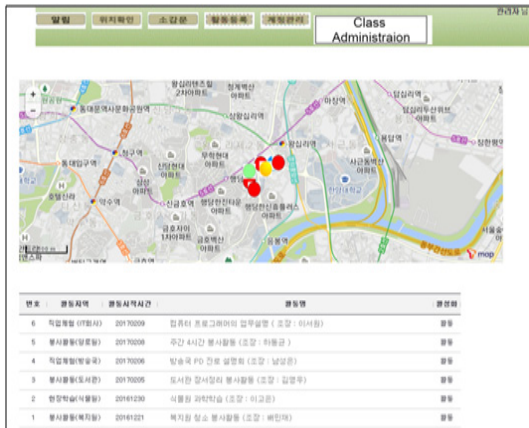


Fig. 7. Function of Registering Activities' Areas

활동 위치확인 기능은 Fig. 7과 같이 조별로 등록된 학생 명단과 활동위치에 따라 실시간으로 화면에서 현재 위치를 확인할 수 있으며 활동위치를 이탈하였을 경우에 교사에게 알림이 발송되며 이력은 데이터베이스에 저장된다. Fig. 7의 소감문 등록기능에는 당일 활동이 끝난 이후에 학생들이 각각 본인이 작성한 소감문을 업로드하고 교사는 채점 결과를 업로드 할 수 있다.

활동등록 기능은 Fig. 8과 같이 교사가 개별 체험활동에 대해 위치와 활동 정보를 등록하고 코멘트를 추가할 수 있으며 권한 설정에 따라 다른 교사도 참고할 수 있으며 이를 통해 다양한 활동의 공유가 가능하다. 사용자 등록기능은 Fig. 9와 같이 교사가 학급의 학생리스트를 등록할 수 있으며 학생 개인의 성적과 출결정보를 확인할 수 있다.



Fig. 8. Function of Registering Students' Reviews

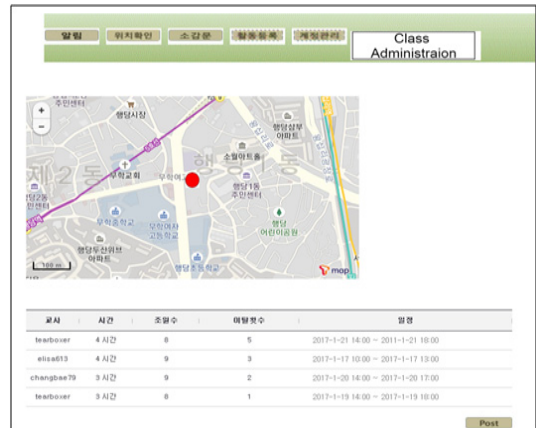


Fig. 9. Function of Registering Various Kinds of Activities

4. 실효성 검증

4.1 실효성 검증 방법

시스템의 실효성 검증을 체계적으로 수행하기 위해 통합기능 테스트, 사용자 설문조사와 심층인터뷰의 3가지 방법을 시행하였다.

전체 시스템 기능의 동작은 중앙서버와 모바일 어플리케이션이 HTTP 통신을 통해 실시간으로 전송과정이 이루어지므로 통합기능 테스트는 에러검출에 초점을 두고 진행하였다. 2017.2.5 하루 동안 실험참가자 5인(현직교사 1인, 외부 시스템 전문가 4인)이 수행하였고 구현기능 전체가 오류 없이 정상적으로 수행되는 것을 확인하였다. 학생들의 관점에서 시스템 효율성을 측정하기 위해 인천 선화여자중학교 3학년 학생 45명을 대상으로 시스템 동작을 시연하고 설문문항으로 5점 리커트 척도에 따라 “크게 도움이 됨”에서 “전혀 도움이 되지 않음” 항목까지 응답을 받았으며 이를 통계분석 소프트웨어인 SPSS로 분석하여 응답결과의 실효성을 검증하였다[22]. 관리시스템 기능의 실효성 측정에 대해서는 주 사용자에게 해당하는 현직교사 3명과 경력 5년 이상의 시스템 개발자 3명을 대상으로 심층면접을 시행하여 기능의 효율성과 사용상의 만족도, 한계성에 대해 논의를 진행하였다. 한계성으로 도출된 항목에 대해서는 피드백을 진행하였고 개발부수 가능한 기능과 적용에 한계가 있는 기능을 구분하였다.

4.2 모바일 어플리케이션의 효용성 조사

퀴즈어플리케이션과 출결 어플리케이션의 실효성 검증을 위해 실제 학생들을 대상으로 설문지 자료 분석을 통해 각 어플리케이션의 특성과 학업성취도와와의 관계를 밝히고자 한다. 설문조사 대상 학급의 45명의 학생들은 평준화 지역의 중학교에서 동일한 학급편성 기준에 의해 학급 배치를 받았으며 이 학급은 학업성취도가 균등하게 분포되므로 학교집단에 대한 대표성을 가진다[23]. 어플리케이션의 장점 중 통계조사에 활용할 가설설정을 위한 선행연구 분석을 우선 진행하였다. 학생의 수업태도와 학교생활의 적응도, 교육과정 운영방식에 따라 학생의 학업성취도에 정의 영향을 주는 연구결과가 있다[24,25]. 또한 입선아의 연구에서는 학생의 학교생활에 대한 준비도가 학업성취에 정의 영향을 주게됨을 나타낸다[26]. 학생 스스로에 대한 효능감에 대한 연구에서는 학업 성취도와 정의 상관관계가 있음을 나타냈고[27], 학생의 관념적 특성으로서 교사에 대한 신뢰도와 학습동기, 학업성취도, 학급 분위기가 정의 상관관계를 가지고 있음을 나타냈다[28]. 또한 청소년의 학업성취도의 변화에 영향을 주는 요인으로 교사의 학급관리, 수업준비에 해당하는 변인이 정의 영향관계에 있다[29]. 이 점에서 본 시스템의 어플리케이션을 통해 교사가 얻는 학급관리상의 효용성이 학생의 학업성취도와 유관한 특성을 하나의 독립변인으로 제시한다. 이와 같은 선행연구를 정리하여 측정척도로서 자율적인 학습과 학습 분위기, 교사의 관리로서 4개의 항목을 도출하였다. 출결에서는 출결사항이 학생의 학교적응이라는 관점에서 밀접한 관련이 있고 [30], 학업성취도에 많은 영향을 주게 된다[31]. 이를 통해 측정척도로서 자율적인 출결관리, 학교적응도, 교사의 관리와 같이 4개의 항목을 도출하여 이를 독립변수로 설정하고 종속변수는 학업성취도 향상으로 설정하였다. 이와 같이 퀴즈 어플리케이션과 출결어플리케이션의 시스템적 지원가능성에 대한 4종, 학업성취도 향상정도에 대한 개별변수를 각각의 리커트 5점 척도를 통해 해당 특성에 대한 가설을 검증할 수 있도록 설문조사를 시행하였고, 조사를 위한 최소인원 20인 이상에 해당하는 45명의 학생을 대상으로 설문응답을 청취하였다[32]. 각 요소에 대해 시스템의 목적달성에 영향을 미치는 관계를 밝히기 위하여 설정한 가설은 다음과 같다.

H1 : 쪽지시험 앱이 연습,복습에 도움을 주므로 학업

성취도가 높아진다.

H2 : 쪽지시험 앱이 학생의 집중도에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다.

H3 : 쪽지시험 앱이 학급분위기에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다.

H4 : 쪽지시험 앱이 교사의 학급관리 역량을 향상시켜서 학생들의 더욱 체계적으로 지도를 받게 되어 학업성취도가 높아진다.

H5 : 출석체크 앱이 자율적인 출결관리에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다.

H6 : 출석체크 앱이 사용자의 수업집중도가 높아지게 하므로 학업성취도가 높아진다.

H7 : 출석체크 앱의 사용으로 학급의 수업참여도가 증가하므로 학업성취도가 높아진다.

H8 : 출결관리 앱이 교사의 학급관리 역량을 향상시켜서 학생들의 더욱 체계적으로 지도를 받게 되어 학업성취도가 높아진다.

Table. 1. The Reliability Analysis Result

Model	No. of items	Cronbach's Alpha
Quiz Test	5	0.921
Attendance Check	5	0.958

본 연구모형에 대한 신뢰도는 Table. 1과 같이 Cronbach's 계수 값이 0.921 이상으로 신뢰도가 높은 수준으로 도출되었다. Table. 2의 회귀분석 결과에서 t 통계값은 회귀 계수/표준오차로 계산되며 학생의 연습과 복습에 도움이 되는 장점(H1)과 자율적인 출결관리에 도움이 되는 장점(H5)과 같이 다른 독립변인에 비해 t값이 3이상의 값을 갖는 것으로 독립변수와 종속변수간의 상관관계가 높음을 유추할 수 있으며 VIF이 10미만으로서 다중공선성에 문제가 없음을 알 수 있다[33]. 그리고 본 회귀분석으로 도출된 표준화 회귀계수의 크기로서 다른 독립변인에 비해 0.5이상의 값을 가지는 두 변인은 해당 독립변수가 종속변수 변화에 미치는 영향이 높음을 보여준다. 유의 확률 값의 측면에서는 쪽지시험기능에서 학생의 연습과 복습에 도움이 되는 장점은 (t값 3.577, p=.001)로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 수업집중도 향상과 학급의 학습 분위기 증진의 측면에서는 p<0.1하의 약한 유의성을 나타내었다. 출결관리 기능에서는 학생의 자율적인 출결관리에 도움이 되는 장점은 (t값 4.847 ,

Table. 2. The Regression Analysis Result

Model		Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	Significance provability	Collinearity statistic	
		B	Standard error	Beta			Tolerance	VIF
Quiz Test		1.068	0.418		2.553	0.015		
	H1	0.523	0.146	0.545	3.577	0.001	0.37	2.706
	H2	0.422	0.194	0.443	2.172	0.036	0.206	4.846
	H3	-0.359	0.18	-0.38	-1.988	0.054	0.235	4.258
	H4	0.227	0.159	0.213	1.431	0.16	0.386	2.589
Attendance Check		0.522	0.319		1.636	0.11		
	H5	0.758	0.156	0.763	4.847	0	0.227	4.408
	H6	0.338	0.148	0.347	2.284	0.028	0.244	4.1
	H7	-0.179	0.17	-0.189	-1.055	0.298	0.175	5.701
	H8	-0.023	0.201	-0.023	-0.113	0.91	0.136	7.35

p<.001)로 교육목표 실현에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 수업 참여의지 강화의 측면에서는 p<0.05 하의 약한 유의성을 나타냈다. 각 어플리케이션에 대해 항목별 공통점이 나타났다. 항목에 따른 유의확률에서 쪽지시험과 출결관리 모두 학생 본인의 학습에 도움이 되는 측면에서 효용성이 높게 평가되었고 나머지 항목인 반 친구들과 담당 교사와 같이 다른 사람에게 도움이 될지 여부에 대해서는 확실하지 않은 것으로 나타났다. 이상의 분석결과를 요약하면 아래와 같다.

- H1 : 쪽지시험 앱이 예습,복습에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다. (채택)
- H2 : 쪽지시험 앱이 학생의 집중도에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다. (부분채택)
- H3 : 쪽지시험 앱이 학급분위기에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다. (부분채택)
- H4 : 쪽지시험 앱이 교사의 학급관리 역량을 향상시켜서 학생들의 더욱 체계적으로 지도를 받게 되어 학업성취도가 높아진다(기각)
- H5 : 출석체크 앱이 자율적인 출결관리에 도움을 주므로 학업성취도가 높아진다. (채택)
- H6 : 출석체크 앱이 사용자의 수업집중도가 높아지게 하므로 학업성취도가 높아진다. (기각)
- H7 : 출석체크 앱의 사용으로 학급의 수업참여도가 증가하므로 학업성취도가 높아진다. (기각)
- H8 : 출결관리 앱이 교사의 학급관리 역량을 향상시켜서 학생들의 더욱 체계적으로 지도를 받게 되어 학업성취도가 높아진다. (기각)

4.3 실무자들에 대한 심층면접

관리자 시스템의 효용성과 시스템 유지보수 측면의 효용성을 파악하기 위하여 현직교사와 학생 각 3인과 기술적 평가를 위한 외부 시스템 전문가 3인에 대한 심층면접을 2017년 2월7일과 8일 양일간 진행하였다.

장점에 대한 교사의 답변으로 창의적 체험활동 시 학생 안전사고에 우려가 많았는데 위치확인 기능이 큰 도움이 되며, 수행평가와 관련된 출제와 채점에 용이한 장점과 교실을 이탈한 학생을 체크하기위해 따로 수업시간을 허비하는 경우가 줄어드는 효용성에 대한 의견이 있었다. 학생의 답변은 일상생활에서 익숙하게 사용하는 스마트폰과 컴퓨터를 통해 학교의 교과운영에 참여할 수 있는 편리성과 개인용 스마트 기기를 통해 교사의 직접적인 지도를 받는 느낌이 강하다는 의견이 다수였다. 이 응답들은 학생 본인의 학습에 도움이 되는 효용성에 대한 평가로서 통계분석과 동일한 맥락에 해당한다. 외부 시스템 전문가의 답변한 장점으로 통합 프레임워크 사용으로 유지보수에 용이하며 통신 모듈을 공통모듈로 개발하여 다양한 통신상황에 효율적으로 대응가능한 점이 있었다. 개선해야할 점으로 교사들은 정확한 실내 위치정보도 필요하고 테블릿에서도 활용할 수 있도록 해상도 조절이 필요하다는 의견을 주었다. 시스템 개발자들은 다양한 OS의 스마트폰에 대한 지원이 필요하며 학생들이 GPS정보를 변경할 수 있는 APP을 사용할 경우를 대비해 체크기능 필요하다는 의견을 제시하였다.

이와 같이 장점과 개선점이 각각 도출되었으며 장점의 항목은 본 시스템 구현의 목적과 기능성에 부합하는 것으로 확인되었으며 개선점의 항목은 추가적인 기능개발을 통해 제공 가능한 것으로 확인하였다.

5. 결론

5.1 연구결과 요약 및 논의

본 연구에서는 교육과정 운영상의 효율성을 높이기 위하여 시스템 지원을 통해 교사의 학급경영 관리역량과 관리범위를 확장시키고 학생의 참여도를 향상시킬 수 있는 통합관리시스템을 제안하였다. 본 시스템의 사용주체에 따라 사용상의 이점을 살펴보면, 첫째 교사의 관점에서 이 시스템을 통해 학생의 자발적 참여를 제도적으로 강제할 수는 없지만 참여하고자 하는 학생을 대상으로 교사가 단순한 시스템 설정을 통해 지속적으로 학생 관리를 할 수 있으므로 보다 체계적인 학급관리가 가능하다. 중앙서버와 관리시스템, 모바일 어플리케이션들 간의 전자통신을 통해 실시간으로 정보의 제공과 저장이 이루어지므로 교사가 현업에서 수기로 작성하거나 개인별 문서를 작성하여 관리해왔던 학급경영 정보들을 일원화한 하나의 시스템을 통해 작업이 가능하여 교사의 업무 부담을 줄였다. 이로써 확보한 업무시간을 더욱 창의적인 교육적 목표를 수행하는 업무에 사용할 수 있다.

두 번째로 학생의 관점에서 쪽지시험 관리기능과 출석체크 관리기능 모두에서 본인에게 도움이 되는 것을 알 수 있었으나 본인 외의 학급 교우와 교사의 활용도에 대해서는 연관성을 높게 표시하지 않았다. 이는 스마트 기기가 개인별 도구에 해당하므로 실제 사용자 본인의 의지에 따라 사용상 활용도가 달라질 수 있기 때문으로 볼 수 있다.

세 번째로 담당교사의 관점과 학생 외의 시스템 사용자로서 보호자와 시스템 개발자의 관점이 있다. 학생의 보호자 관점에서 본인의 계정으로 본 시스템에 접속해서 실시간으로 외부활동정보와 참여 상황을 확인할 수 있으므로 보다 안정감을 갖고 담임교사를 믿고 자녀를 맡길 수 있다. 피드백 자료와 성적과 출결을 통해서 학생의 부족한 점을 파악하여 가정에서 보완할 부분을 확인하여 방과 이후의 가정 내 지도를 하는데 도움이 될 수 있다. 시스템 개발자 입장에서 스프링 프레임워크와 안드로이드 모바일 플랫폼을 사용하여 구현되어 있으므로 기본적인 시스템 유지보수와 서버관리가 용이한 장점이 있으며 공통된 기능에 대해 시스템 내 개별 모듈화가 되어있으므로 시스템의 기능적 확장에 있어서 단일 모듈 수정만으로 변경적용이 가능한 장점이 있다.

5.2 연구의 시사점 및 향후 연구방향

본 연구는 초기 시스템 개발 요구사항의 조사단계에서 중등학교 현직 교사의 기 인터뷰를 바탕으로 진행되었고 중, 고등학생을 주요 사용대상 학생으로 가정하여 학생들이 스마트폰 사용에 익숙하며 출결과 수행평가에 관심이 높다는 논의 하에 개발하였다. 본 시스템의 학급 관리 기능에 따라 학생이름, 성적, 출결, 작성문서, 위치 등의 다양한 개인정보가 있으며 이 정보에 대한 유출을 방지하기 위한 기능적 구현이 필요하다. 웹 시스템의 보안성 강화와 더불어 사용기간 1년이 만기된 정보에 대해 즉시 폐기할 수 있는 자동삭제기능의 개발을 통하여 학생의 개인정보 안정성을 높을 수 있다. 또한 시스템의 관리책임자인 담당교사가 본 시스템 내 개인정보관리 책임자로서 역할을 수행하여 주기적인 개인정보 유출 확인 및 개인정보 보호정책 수립이 요구된다. 본 시스템은 교육행정 시스템과는 독립적으로 동작하는 시스템이며, 나이스 시스템에서 본 시스템 내 데이터의 연동이 필요한 경우에 일 단위 배치기능으로 나이스에 전송기능을 추가적으로 개발하면 시스템 간 연동 구현이 가능하다. 앞으로 본 연구를 기반으로 대상 학생에 초점을 두고 추가적인 기능구현이 진행된다면 초등학교 학생을 대상으로 등교와 하교, 근교의 서점, 문구점의 정보를 음성 네비게이션으로 구현하거나 유인물 정보를 푸시알림으로 제공할 수 있으며 3D 카메라로 외부활동 영상을 촬영하여 본 시스템에 업로드 한다면 외부활동에 참여하지 못한 학생도 현장감 있게 교육프로그램을 간접 체험할 수 있을 것이다. 대학에서도 동아리, 학과의 개별 그룹 설정을 적용하는 방식으로 적용 가능하다. 이렇게 본 연구에서는 현재 활발한 연구와 논의가 진행되고 있는 교육 정보시스템의 진화된 모델을 제시하였고 각 사용자의 특성을 고려하여 새로운 기능에 대한 논의가 진행된다면 더욱 활용도 높게 사용할 수 있으며, 나아가 시스템을 통한 교육 목표를 실현할 수 있도록 중추적 역할을 담당하는 플랫폼으로 발전할 수 있을 것이다.

References

- [1] The Ministry of Education, Press release of 2015 revised national curriculums, Sep. 2015.
- [2] Korea Institute for Curriculum and Evaluation, "Research for improvement of educational goals and the

- ideal of an educated person in the 2009 revised national curriculum", Dec. 2009.
- [3] The Ministry of Education, "Manual for Creative Experiential Activities", Nov. 2010.
- [4] Seoul Education Research & Information Institute, "Guide for the organization and implementation of the national curriculum at middle schools in Seoul", Research Report 2014-7, 2014.
- [5] Hyunchul Kim, Hyesun Yoon, "A case study on conditions for the facilitation of creative hands-on activities in school", *Studies on Korean Youth*, vol. 24, no. 1, pp. 5-33, 2013.
- [6] Chansang Park, "how to be a good and effective teacher", pp. 177-182, *Knowledge and Sensibility*, Seoul, 2014.
- [7] Seoul Education Research & Information Institute, "Guide for teaching practice", Research Report, 2011
- [8] Hoonho Kim, "A Qualitative inquiry on the Classroom Management Strategy of High school Teacher", *Journal of Korean Teacher Education*, vol. 33, no 4, pp. 329-355, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.24211/tjkte.2016.33.4.329>
- [9] Soyeon Kim, Jongmin La, "Creative Hands-on Activities Effects and Community-based Operation in Middle School", *Korean Journal of Teacher Education*, vol. 31, no. 1, pp. 101-116, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.14333/KJTE.2015.31.1.101>
- [10] School Safety Insurance Federation, "Statistics of accidental occurrence and compensation", 2014.
- [11] The Ministry of Education, "Handbook of National Education Information System", pp. 6-23, Ministry of Education, 2003.
- [12] Geunwoo Yang, "Implementation and Operation of University Extracurricular Education Management and Accreditation System: U-CAAM", *Korean Studies Information Service System*, vol. 24, no. 3, pp. 115-131, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.5859/kais.2015.24.3.115>
- [13] Kyoungsoo Park, Doghyun Lee, Yeongook Moon, "Development of smart Tag based on location tracking and wireless charging for visitor management service in building", *Proceedings of the ITFE Summer Conference*, Sep. 2016.
- [14] Daewon kwon, "Study of Dementia Patient Care Monitoring System Based on Indoor Location Using Bluetooth Beacon", *Journal of Digital Convergence*, vol. 14 no. 2, pp. 217-225, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2016.14.2.217>
- [15] Sungchul Lee, Jooyeon Park, "The Study on Design and Implementation of Cloud-based Education System : Introducing Hang-Out Education System", *Journal of digital convergence*, vol. 13, no. 3, pp. 31-36, 2015.
- [16] Namhee Kim, Jongchan Lee, "Design and Implementation of an Efficient Instruction and Student Management System based on the Web", *Convergence Security Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 1-10, 2009.
- [17] Jaemu Lee and Dugyu Kim, "Implementation of a Adaptive Learning System Supporting Dynamic Link", *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol.20, no.5, 2016.
- [18] Sunjoo Park, "Attendance Check System based on Smartphone using QR code", *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 18, no. 2, pp. 325-334, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.14352/jkaie.2014.18.2.325>
- [19] Sohee Park, Byoungchul Moon, "The Development of Attendance Management System Using the RFID", *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 11, no. 2, pp. 139-146, 2007.
- [20] HarkJun Lee, Hyun Sim, Cheolsu Son, Jaechul Oh, "Barcode-based Low-cost Portable Training Attendance Management System Development", *The Journal of the Korean institute of electronic communication sciences*, Vol. 8, No. 11, pp. 1733-1740, 2013.
- [21] Ik-jung Um, Yoon-Young Park, Jin-Man Heo, Nam-Sik Yoon, Chang-Jin Lee, Cheol-Ho Han, "The Attendance Management System Using The Embedded terminal for Facial Recognition", *Proceedings of the Korea Information Processing Society Conference*, pp. 53-56, 2011.
- [22] Hyun Jang, Kyu-Gon Kim, Changwan Kim, "Comparison of Clustering Methods for Categorical Data", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, vol. 16, no. 5, pp. 2439-2445, 2014.
- [23] writer group of loving education, "School Management for teacher", pp. 12-15, *Upaper*, 2016.
- [24] Hyunjung Im, Kija Si, Sungeun Kim, "Student achievement trends and related factors the analysis of NAEA longitudinal data", *Korean Society for Educational Evaluation*, vol. 29, no 1, pp. 125-145, 2016.
- [25] Miyoung Song, Sungsook Song, Hyunsook Lee and Junyeop Kim, "Investigation on Contextual Variables Affecting Academic Achievement", *Korean Society for Educational Evaluation*, vol. 24, no 2, pp. 261-289, 2011.
- [26] Sun-a Lim, "Longitudinal Study to Investigate the Effects of Parents' and Students' Factors", *The Korean Society Of Educational Psychology*, vol. 25, no 4, pp. 811-833, 2011.
- [27] A-young Kim, Jungeun Cha, "Multi-level Analysis of the Effects of Teacher-efficacy and Students' Academic Self-efficacy on Academic Achievement", *Korean Journal of Educational Psychology*, vol. 17, no. 2, pp. 25-43, 2003.
- [28] Sookjung Lee, "Analysis of the Structural Equation Model on the Student's Trust in Teachers and the Self-Esteem, Academic Motivation, Academic Achievement, and Class Climate", *Korean Journal of Educational Psychology*, vol. 20, no. 1, pp.197-218, 2006.
- [29] Kyoung-oh Song, Eunjung Hur, "A Study on Exploring Parents and School Factors Influencing High School Students' Authentic Achievement", *The Korea Association of Yeolin Education*, vol. 17, no. 3, pp. 103-126, 2009.
- [30] Kyumee Kim, "A Study of middle school students' school adjustment constructs", *The Korean Psychological*

Association, vol. 17, no 2, pp. 383-398, 2015.

- [31] Jeongmi Kim, Shinheon Kim, Chonggun Kim, Heejoo Park, Zhehao Zhang, "An Analysis of Academic Achievement of University Students based on an U-CLASS System", Korea Information Science Society, vol. 17, no 7, pp. 426-433, 2011.
- [32] Abbie Griffin, John Hauser, "The voice of the customer", Marketing science, vol. 12, no. 1, pp. 1-27, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mksc.12.1.1>
- [33] Taejae Sung, "statistical analysis by using Spss and Amos", pp. 274-281, Hakji, 2011.
-

문 창 배(Changbae Mun)

[정회원]



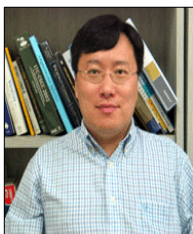
- 2011년 2월 : 한양대학교 정보통신 학부 (공학사)
- 2015년 2월 : 한양대학교 정보시스템학과 (공학석사)
- 2017년 2월 : 한양대학교 정보시스템학과 박사수료
- 2011년 1월 ~ 현재 : SK주식회사 C&C 근무

<관심분야>

정보시스템, 사물인터넷, 머신러닝

이 옥(Ook-Lee)

[정회원]



- 1987년 2월 : 서울대학교 계산통계학과 (학사)
- 1989년 6월 : Northwestern대학교 전산학과 (전산학석사)
- 1997년 1월 : Claremont대학교 경영정보학과 (경영정보학박사)
- 1997년 9월 ~ 2002년 2월 : 한성대학교, Queensland대학교 등 교수
- 2002년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 정보시스템학과 교수

<관심분야>

정보시스템, IT 분야 철학/행태/응용