Journal of Digital Convergence
Vol. 17. No. 5, pp. 41-49, 2019

ISSN 1738-1916
https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.5.041

전자출결 시스템의 문제점과 해결방안에 대한 연구 -사용자 인식을 중심으로-

이재학[1], 이희화[2*]
[1]상명대학교 계당교양교육원 교수, [2]상명대학교 스포츠산업학과 교수

A Study of the Problems and Solutions of Electronic Attendance System -Focused on User's Awareness-

Jae-Hak Lee[1], Hee-Hwa Lee[2*]
[1]Kyedang College of General Education, Sangmyung University, Professor
[2]Department of Sports Industry, Sangmyung University, Professor

요 약 본 연구는 IT를 활용한 학습관리시스템인 전자출결 시스템을 직접 사용하는 교수 및 대학생들의 전자출결 시스템의 인식과 현황을 조사하고, 전자출결 시스템의 효율성을 높이기 위한 개선방안을 제안하는데 그 목적이 있다. 연구방법은 1차 5명의 교수자의 심층 인터뷰를 통한 스마트출결 시스템의 인식과 요구사항을 조사하였으며, 2차는 S대학 264명의 대학생 대상으로 온라인 설문을 실시하여 스마트출결 시스템 이용현황 및 인식조사를 하였다.
그 결과, 첫째, 교수자는 전자출결 시스템에 대하여 대부분 만족하며, 학습관리시스템과 연계하여 학습역량 및 자기관리 기능 개선이 필요하며, 둘째, 대학생들은 전자출결 시스템의 유저인터페이스와 속도에 불만족하는 것으로 지연시간, 로그인, 업데이트, 부정출석의 개선이 필요한 것으로 나타났다. 그에 대한 개선방안으로 지문 및 안면인식을 활용한 로그인의 간편화, 블루투스의 세기와 인증번호를 이용하여 부정출석 방지를 통한 전자출결 관리시스템 기능의 개선을 제시했다는 의의가 있다.

주제어 : 전자출결 시스템, 학습관리시스템, 사용자 인식, 이용현황, 개선 방안

Abstract This study aims to investigate the awareness and status of smart attendance systems in the professors and college students who directly use an electronic smart system, a learning management system utilizing IT and to propose a plan for improvement to increase the efficiency of the smart attendance system. As for the research method, this study conducted an online survey with 264 students at S. University to investigate the status of their use and awareness of the smart attendance system. As a result, first, the professors mostly were satisfied with the smart attendance system, and it would be necessary to improve learning ability and the function of self-management in connection with the learning management system. Second, the college students were dissatisfied with the user interface and speed of the smart attendance system, and it would be necessary to improve the delay time, login, update, and false attendance.

Key Words : Electronic Attendance System, Learning Management System, Users' Awareness, Use state, Improvement

*Corresponding Author : Hee-Hwa Lee(leehh@smu.ac.kr)
Received March 12, 2019 Revised April 15, 2019
Accepted May 20, 2019 Published May 28, 2019

1. 서론

최근 고등교육기관을 중심으로 IT를 활용한 스마트교육시스템이 활발하게 도입되면서 학습자들의 학습지원과 출결과정을 용이하게 관리하기 위한 노력들이 고도화되고 있다[1]. 이와 같은 스마트 시스템은 초기 도입 당시, 학습관리시스템(Learning Management System, 이하 LMS)을 중심으로 개발되었으나, 기존 시스템(Legacy System)과 호환성 문제로 인해 통합적으로 운영되기 보다는 별개로 작동하거나 연동되지 못하는 등의 문제점이 제기되어 왔다[2]. LMS는 온라인을 통해 학습자들의 성적과 진도를 포함해 출결 등 학사 전반에 대한 모든 사항을 관리해주는 통합관리시스템으로 학습 콘텐츠의 개발과 전달, 평가, 관리에 이르는 학습 전체 과정을 교수자와 학습자들이 유기적으로 관리할 수 있다[3].

특히, 모바일이 대중화되면서 각 대학들은 모바일 중심의 스마트정보시스템 개발과 도입에 적극적인 움직임을 보이고 있다. 이중 전자출결 시스템은 학사관리의 엄정함과 관리 효율화를 위한 기본 단위로써 많은 대학들이 편리성과 효율성을 목표로 해당 시스템을 도입하거나 개발 중에 있다[4]. 현재 전자출결 시스템은 오프라인 대학 강의실에서 호명식 출결처리 방법을 대체하여 RFID(Radio-Frequency Identification), 블루투스 등과 같은 기술을 활용하여 보다 신속하고 정확하게 출결처리를 관리하게 해주는 시스템이다[5]. 대학 강의실에서 교수와 학생들이 전자출결 앱(App)을 실행하고, 블루투스 기능을 활성화하여 자동으로 출결이 확인되는 시스템을 말한다. 하지만 이러한 전자출결 방식에도 기술적인 한계는 존재한다. 스마트 출결 시스템은 블루투스 기술을 기반으로 한 모바일 출석 시스템으로서 블루투스는 모바일, 노트북, 이어폰 등의 휴대기기를 서로 연결하여 정보를 주고 교환하는 근거리 무선 기술 표준이다. 블루투스는 주로 10m 이내의 초단거리에서 저전력 무선 연결이 필요할 때 주로 사용되는 방법이다. 여기서 블루투스 기반 전자출결 시스템은 10m 이내의 강의실 밖에서 출석확인이 가능하여, 부정 출석할 수 있는 가능성이 존재한다. 그리고 특정 시점에 요청되는 출결확인 데이터를 실시간으로 처리하는 과정에서 시스템의 불안정과 함께 잦은 시스템 오류가 발생하거나 블루투스 신호 자체가 잡히지 않는 등의 문제점이 있다. 모바일의 운영시스템과 버전, 제조사 등의 예측할 수 없는 문제들로 인해 사용과정에서 다양한 문제들이 발생할 수 있다. 또한 전자출결 시스템 자체가 표준화되어 있지 않아, 이를 사용하는 대학별로 고유한 유저인터페이스와 기능을 가지고 있고, 각기 다른 방식의 기술을 활용해 개발이 진행되고 운영됨으로써 유지, 보수가 쉽지 않고 해당 시스템 개발업체에 종속되는 부정적인 면도 있다.

전자출결 시스템은 대표적으로 NFC, 블루투스, Wi-Fi, RFID, QR코드 등의 통신 방식의 전자출결과 생체 인식을 통한 전자출결 방식인 지문 인식, 홍체 인식, 얼굴인식 등으로 개발되어 활용되고 있다[6], [7].

이와 관련된 기술들은 Binary XML[8]의 활용을 시작으로 BLE비콘[9], 안면인식[10],[11] 및 블루투스[12] 등에 거쳐 다양하고 활발한 연구가 진행되고 있다. 이러한 연구들은 국내 전자출결 시스템의 도입과 구축을 본격화하는 데 기여했으며, 여러 대학에서 해당 기술을 채용한 시스템을 도입하거나 운영 중에 있다. 그러나 대부분 전자출결 시스템은 실시간 데이터 처리의 복잡성으로 인해 초기 구축작업이 쉽지 않으며, 다양한 변수로 인해 시스템 오류가 발생하는 등 오히려 오프라인 출결처리보다 더 많은 문제를 일으키기도 한다. 하지만 실시간으로 업데이트된 앱과 관리프로그램을 배포하는 등의 유지보수가 어렵고, 전자출결의 통신 방식으로 인한 통신 신호 간섭 및 감쇄로 인한 불안정한 출석 문제가 발생하는 등의 문제로 인해 현재까지 관련 시스템의 기술개발과 안정화, 최적화 분야에 대한 관련 연구들이 주를 이루고 있다[10].

이처럼 전자출결 시스템에 대한 선행연구들은 위에서 언급된 전자출결 시스템 기술개발 및 활용에 대한 기술 및 일반적인 문제해결이 중심을 두고 있다. 그리고 단순히 학습자들의 부정출석 방지와 시스템 최적화를 위한 개발연구들이 주를 이루고 있다. 이러한 연구들은 보다 사용자의 관점에서 사용자(교수자/학습자)가 인식하는 해당 시스템에 대한 편의성과 활용성에 초점을 맞추기보다는 일반적인 기술개발과 시스템 구축을 강조함으로써 오히려 사용자들의 요구와 불편함에 유기적으로 대응하기 어렵다는 문제가 있다[12].

따라서 본 연구는 전자출결 시스템을 직접 사용을 하는 교수 및 대학생들에 대한 전자출결 시스템의 인식 및 불만족 원인을 조사하고 전반적인 개선방안을 모색하기 위해 진행되었다. 이를 통해 사용자 입장에서 인식된 주된 문제점을 파악하고 대응방안을 구체적으로 도출하여 제시하고자 한다. 또한, 향후 차세대 전자출결 시스템 개발을 위한 연구의 기초 자료로서 활용하는 데, 그 목적이 있다.

2. 선행 연구

전자출결 시스템을 정의하면 '오프라인의 강의실 수업 방식에서 있어 혼합학습을 위한 강의 지원 시스템 중 하

나로 많은 수강 인원이 참석하는 수업에서 기존의 호명식 출결처리 대신 블루투스, RFID 등을 장착한 학생증과 같은 신분을 인증할 수 있는 출결 시스템'으로 볼 수 있다[4]. 기존 오프라인으로 진행되던 학사지원시스템을 고도화한 형태로 모바일 버전을 포함하여, 대학의 스마트정보시스템 구축사업의 결과로 도입되었다. 특히, 전자출결 시스템에 대한 선행연구를 살펴보면, 다른 연구 영역에 비하여 현재 시스템에 대한 많은 학술적 연구가 진행되어 있지 않은 상황이다. 대부분의 연구들은 기술 응용 및 활용을 기반으로 한 전자출결 시스템의 개발과 도입과정에서 문제해결 등에 집중한 기술 분야 연구들이 진행되어졌으며, 일반적으로 전자출결 시스템의 부정출석 방지를 위한 목적을 중심으로 연구가 진행되고 있다. 또한, 통합적 학습관리시스템 도입과 관리에 대한 LMS관련 연구들을 통해 일부 소개된 바 있다.

사례를 중심으로 살펴보면, S대학교는 사물인터넷(IoT) 기반 모바일 출결시스템인 'su-출석체크'를 도입하였으며, 학습자가 모바일 앱을 열어 클릭하면, 각 강의실에 설치된 위치 단말기 신호를 통해 현재 위치가 전송되는 방식으로 이를 통해 학습자의 효율적인 이동 동선과 첨단 맞춤형 학사 서비스를 제공한다.

K대학교에서는 PC 또는 모바일을 통해 'e-CAMPUS'에 접속 후 인증번호를 입력하면 교수가 출석 여부를 확인할 수 있도록 전자식 출결 시스템을 도입했다. 이와 같은 전자식 출결 시스템을 통해 실제 출석자 수와 온라인상 출석자 수를 확인하는 방식으로 부정출석을 방지할 수 있다.

Y대학교에서는 강의실 교탁용 PC에 설치된 블루투스 동글(Dongle)과 학생 모바일 앱과의 블루투스 통신을 활용한 전자출결 시스템을 도입했으며, 이를 통해 학습자들은 자신의 모바일에 전자식 출결 시스템 앱만 설치하면 자동으로 출석체크를 할 수 있다.

C대학교는 국내 최초로 음파 통신을 활용한 자동출결 시스템을 도입했으며, 이 음파통신은 사람이 들을 수 없을 정도의 높은 주파수 음성에 디지털 정보를 담아 모바일 마이크에 정보를 보내는 기술이다. 이런 원리를 이용해 교수자의 음성이 학습자의 모바일 마이크에 전달되는 것을 확인해 출석을 파악하며, 이 방식은 소리를 이용하기 때문에 벽이나 유리창 밖으로는 그 신호가 전달되지 않아 강의실에 있는 학생만 출석으로 처리하는 게 가능하다. 현재 각 대학에서 사용하는 전자출결 시스템의 방식이 서로 상이 하며, 전자출결 시스템에 대한 인식에 대한 연구는 대학별로 대학신문 및 기사를 통해서 이루어지고 있는 실정이다.

그 사례로 전자출결 시스템에 대한 설문조사 결과 101명의 대상 중 82명의 전자출결 시스템 이용하고 싶지 않다는 응답이 있는 것으로 나타났다[14]. 불편사항으로는 부정 출결과 시스템의 오류 등의 문제점이 있는 것으로 보고되었다.

살펴본 바와 같이 전자출결 시스템은 대학교육에서 학사관리의 기본 정보인 출결을 디지털로 전환하고, 이를 보다 효과적으로 관리하기 위해 대부분의 대학에서 도입해 운용 중이다. 전자출결 시스템은 단순히 출결 정보 관리 기능만 수행하는 것이 아니라 대학의 LMS와 결합되어 학습자와 교수자 간의 유기적인 상호작용과 학습역량 강화를 위한 기초자료로써 사용된다. 또한, 각 대학에서 스마트 교육과 이러닝(e-Learning) 교과 확충, 플립드러닝(Flipped Learning), 모바일 플랫폼 전환 등의 추세와 맞물려 전자출결 시스템의 도입 초기와 다르게 보다 다양한 관점의 연구들이 필요로 할 것으로 보인다. 전자출결 시스템이 안정화되어가는 과정에서 지속적으로 발생하는 교수자와 학습자 간의 불만요소와 개선사항을 효과적으로 해결하기 위해 시스템 개발과 유지보수에 대한 사용자 관점의 접근도 필요할 것으로 판단된다.

따라서 대학에서 보편화 되어가고 있는 전자출결 시스템에 대한 다양한 방향의 연구에 대한 필요성을 제기하며, 전자출결 시스템에 대한 교수자와 학습자의 인식을 살펴보고자 한다. 이를 통해 사용자들이 생각하는 문제점을 파악하고, 문제에 대한 사용자 측면에서 해결방안을 중심으로 본 연구를 수행하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 대학에서 시행되고 있는 전자출결 시스템에 대한 인식을 심도 있게 분석하기 위하여 질적 연구와 양적 연구를 병행하여 수행하였다. 질적 연구의 대상은 전자출결 시스템을 활용하는 교수자로서 서울 및 충남지역 S대학의 5명을 선정하여 관련 주제의 심층 인터뷰를 실시하였다. 이를 통해 현재 운영되고 있는 전차출결 시스템에 대한 일반적인 문제점을 중심으로 설문주제와 문항을 분류하고 설계하였다. 양적 연구의 대상은 S대학의 대학생 280명을 대상을 모집단으로 온라인 설문을 실시하였다. 설문 방법으로 편의추출방법(Convenience Sampling) 통해서 각 문항을 자기평가기입법(self-administration

method)을 사용하여 응답하도록 하였다. 표본 추출의 절차는 전자출결을 사용해본 경험이 있는 20세 이상의 대학생들로 선정하였으며, 이와 같이 표집에 따라 선정된 표본 중 응답이 불성실하거나 신뢰성이 없다고 판단되는 응답을 제외한 264부를 최종분석에 사용하였다. 이에 대한 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1, Table 2 와 같다.

인터뷰 대상자는 전자출결 시스템 경험이 있는 교수자로 남성 3명과 여성 2명으로 선정하였다.

본 조사는 2018년 11월 27일부터 12월 13일까지 교수자 인터뷰와 학생 대상 설문조사를 통해 진행하였다. 예비설문을 통해 일부 설문문항을 조정하고, 본 설문을 실시하였으며, 교수자를 중심으로 한 면담조사는 1주에 거쳐 1:1 개별 면담을 통해 실시하였다.

Table 1. Research Subjects of Characteristics

Items		N	%
Sex	Male	128	48.5
	Female	136	51.5
Year of College	Freshman	61	23.1
	Sophomore	69	26.1
	Junior	85	32.3
	Senior	49	18.6

Table 2. Research Subjects of FGI (N=5)

Code	Major	Working years
M1	Chemical and Biological Engineering	6
M2	constitutional law	6
M3	e-business	6
F1	Education Administration	6
F2	Theater Studies	6

3.2 조사도구

대학생들의 전자출결 시스템 인식에 대한 조사도구는 [14], [15]의 대학에서 실시한 전자출결 시스템 인식조사에 대한 설문을 바탕으로 수정·보완하여 구성하였다.

수정된 설문 문항으로는 전자출결 시스템 이용 빈도, 전자출결 시스템 전반적인 만족도, UI 만족도, 속도 만족도, 개선사항으로 설정하였으며, 기존의 설문 항목에서 대학생들이 인식한 개선사항을 바탕으로 설문을 재구성하였다. 설문의 만족도에 관한 각 문항들은 Likert의 5점 척도를 이용하였으며, 면담조사에서는 교수자들의 전자출결 시스템에 대한 인식을 알아보기 위하여 자유 대화 형식으로 실시하였다.

4. 연구결과 및 논의

4.1 교수자의 전자출결 시스템 인식조사

면담조사를 통한 교수자의 전자출결 시스템에 대한 인식조사결과는 다음과 같다.

참여자 M1:“대형 강의에서 전자출결 시스템의 시간 효율성에 있어 잘 활용하고 있으며, 3시간 수업의 경우 수업 중간출석 확인을 할 수 있는 기능적 요소가 필요하다.”

참여자 M2: “스마트 출결 시스템은 기본적으로 출석 확인에 소요되는 시간을 대폭 줄여주는 기재이다. 한 학기동안 스마트 출결을 활용하면 적어도 1시간 정도의 강의시간을 추가로 확보할 수 있어 그 장점이 매우 크다. 여러 단점들이 노출되고 있지만 그럼에도 그 단점을 상쇄할 만큼의 장점이라고 할 수 있다.”

참여자 M3: “스마트 출결 시스템을 편리하게 사용하지만 출석 전 로딩시간 지연과 시스템상의 약점을 이용한 부정출석의 우려, 시스템의 비안정화, 전체적인 학생들 명단을 확인이 어려움 등이 문제점으로 볼 수 있다.”

참여자 F1: “전자출결 시스템의 사용은 편리하나 휴학 및 취업자에 대한 공지시스템이 필요하다.”

참여자 F2: “학생들의 얼굴 확인 가능한 사진이 있으면 출석확인에 도움이 될 것이다.”

다음과 같이 교수자가 인식하는 전자출결 시스템에 대한 의견을 살펴보면, 대부분 시스템에 대한 편리성 및 효율성에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 또한 부정출석 방지를 위한 출결 시스템의 상시 확인기능과 학생들의 사진 및 현황에 대한 파악이 가능한 기능적 개선에 대한 의견이 있었다. 또한, 교수자들은 단순히 출결 데이터 관리뿐만 아니라 학생들과 상호작용할 수 있는 다양한 형태의 연계기능과 시각적 편의성에 대한 요구를 주장하였다. 시각적 편의성은 단순 숫자 데이터의 나열이 아니라 출결 데이터에 대한 데이터 시각화에 대한 유기적 측면을 말한다. 출결 관련 데이터를 통해 교수자는 해당 교과목과 수업에 대한 보완과 추가적인 평가방법, 학생과 상호작용 등을 고민함으로써 학습자들의 만족도와 학습역량 제고에 기여할 수 있다. 현재 대부분의 전자출결 관리 시스템은 단순 나열식 숫자 데이터와 일부 시각자료를 편집해 보여주는 기능이 포함되어 있어 있다. 현재 S대학의 스마트 출결관리 시스템은 해당 수업에 국한된 출결관리 화면과 기능만을 제시하고, 복잡한 메뉴 네비게이션으로 인해 전체 수업과정에서 해당 학생이 어떻게 출결을 하고 있는지 파악하기 쉽지 않다. 전자출결 시

스템이 보편화되는 시점에서 사용자들이 요구하는 출결 자료와 연동된 다양한 시각자료제시와 통합적 관리기능을 효율적으로 제시하는 기능적 측면의 보완이 요구되는 이유다. 단순히 출결 기능으로 만 해당 시스템을 사용하는 것이 아니라 자신과 관련된 출결 자료가 어떤 의미를 갖고 있으며, 학생 스스로 학습관리를 해야 하는 지에 대한 고민이 필요한 시점이다.

4.2 대학생의 전자출결 시스템 이용현황

다음은 대학생의 전자출결 시스템 이용 현황에 대한 결과로 Table 3과 같다. 출석으로 사용되는 전자출결 시스템 이용에서 주 5회 이상이 132명 (50%), 4회 55명(20.8%), 3회 49명(18.6%), 2회 18명(6.8%), 1회 6명(2.3%), 0회 4명(1.5%) 순으로 나타났다.

Table 3. Frequency of Use of Electronic Attendance System(For Week)

items	N	%
0 times	4	1.5
1 times	6	2.3
2 times	18	6.8
3 times	49	18.6
4 times	55	20.8
Over 5 times	132	50.0
total	264	100

보통 대학생들은 매주 5일 수업에 참여한다고 하며, 수업에 사용되는 전자출결 시스템의 보편적으로 잘 활용되는 것으로 볼 수 있다. 대부분의 대학에서 전자출결을 학생들에게 필수사항으로 요구하고 있으므로 학생들은 자신이 수강하는 수업과목의 수에 따라 해당 시스템을 이용하는 것을 확인할 수 있다. 다만, 이용횟수가 없거나 상대적으로 적은 학생들의 경우, 아이폰 등을 사용하는 등 모바일 디바이스와 탑재된 플랫폼, 모바일 OS의 버전 등의 차이에 따라 시스템 오류가 빈번하게 발생하는 경우로 오히려 학생들은 전자출결 시스템을 이용하기 보다는 교수자를 통해 출결을 확인하는 경우가 많다. 따라서 특별한 경우를 제외하고는 대학에서 전자출결 시스템이 비교적 안정적으로 정착된 것으로 판단할 수 있다.

Table 4는 출석 이외의 공결신청, 출석확인 등으로 사용되는 전자출결 시스템의 이용 빈도 현황이다. 그 결과 주 5회 이상이 74(28.0%), 주 0회 61명(23.1%), 1회 50명(18.9%), 2회 35명(13.3%), 4회 23명(8.7%), 3회 21명(8.0%) 순으로 나타났다. 설문 결과 주 0회의 학생들이 두 번째로 높은 것으로 나타나 전자출결 시스템의 공결신청, 출석확인 등의 출석 이외의 사용 빈도는 낮은 것으로 볼 수 있었다. 교수자 뿐만 아니라 학습자들에게도 해당 기능에 대한 전자출결 시스템의 이용비율이 상대적으로 낮다는 점은 다음과 같은 이유로 해석할 수 있다. 첫째, 교수자의 성향에 따라 여전히 전자출결 시스템을 불신하거나 이용에 어려움을 느끼는 경우가 있다. 교수자 인터뷰 과정에서도 특정 시간, 특정 일자에 진행한 출결데이터에 오류가 발생해 어려움을 겪었다는 경험이 확인된 바 있다. 여전히 출석부를 활용하는 비율도 상당하였다. 둘째, 공결신청 등의 기능은 단순히 확인기능뿐만 아니라 신청과 관련된 다양한 자료들을 함께 제시해야 하는 데, 오히려 이 과정에서 예측할 수 없는 다양한 오류가 발생하였다. 해당 문제는 설문과정에서 함께 진행한 오픈형 답변에서도 전자출결 시스템에 대한 불만을 높이는 요인으로도 나타난 바 있다.

Table 4. Frequency of Use of Electronic Attendance System Other then attendance(For Week)

items	N	%
0 times	61	23.1
1 times	50	18.9
2 times	35	13.3
3 times	21	8.0
4 times	23	8.7
Over 5 times	74	28.0
total	264	100.0

4.3 대학생의 전자출결 시스템 인식조사

다음은 학습자들의 전자출결 시스템에 대한 인식을 조사한 결과로 전자출결 시스템에 대한 전반적인 만족도는 다음 Table 5와 같다. 그 결과 보통이 123명(46.6%)으로 가장 높았으며, 만족이 52명(19.7%), 불만족이 49명(18.6%), 매우 불만족이 29명(11%), 매우 만족함이 11명(4.2%) 순으로 나타났다. 전반적인 만족도의 경우 만족의 인원과 불만족의 인원이 약 60명 이상으로 전반적인 전자출결 시스템에 대한 불만족하는 하는 대학생들이 상당수 존재한 것으로 볼 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 학생들은 전자출결 시스템에 대한 인식과 만족도를 평가할 때, 단순히 출결기능 자체에만 중심을 두지 않는다. 전자출결 시스템에 포함된 기능과 메뉴, 각 기능과 메뉴 간의 네비게이션을 포함한 전체적인 UI(User Interface), 업

데이트의 횟수 등을 포함해 만족 정도를 인식한다. 이러한 결과는 다음 Table 6의 내용과 같은 맥락으로 해석할 수 있다.

Table 5. Overall Satisfaction

items	N	%
very bad	29	11.0
bad	49	18.6
usually	123	46.6
good	52	19.7
very good	11	4.2
total	264	100.0

다음은 전자출결 시스템 유저인터페이스(UI)에 대한 만족도 결과로 Table 6 과 같다. 그 결과 보통이 132명(50.0%)으로 가장 높았으며, 불만족 53명(20.1%), 만족 39명(14.8%), 매우 불만족 30명(11.4%), 매우 만족이 10명(3.8%) 순으로 나타났다. 전자출결 시스템의 구성에 있어서도 불만족 하는 학생들이 83명(31.5%)으로 약 1/3학생들이 불만족하는 것으로 나타났다. 유저인터페이스(UI)에 불만이 상대적으로 높은 것은 교수자들이 제기하는 불만요인과도 동일한 형태를 보인다. 해당 시스템의 도입과 개발과정에서 교수자와 학생들의 의견보다는 실무자와 개발자 입장이 강조되어 시스템 안정화에 집중한 결과, 실제 해당 시스템을 사용하는 사용자 관점의 의견이 효과적으로 전달되어 제시되기는 어려웠던 것으로 보인다. UI부분에서 특히 불만이 많은 부분은 실제 이용자들이 원하는 자료에 용이하게 접근하거나 관리해 살펴볼 수 없다는 점이다. S대의 전자출결 시스템의 경우, 해당 기능과 메뉴들이 획일적으로 구성되고, 각 요소들이 단편적으로 제시되어 있어, 사용자들이 통합적으로 관리하거나 정보에 접근하기 어려운 복잡한 형태로 구성되어 있다. 이러한 시스템의 복잡성은 오히려 시스템의 오류와 사용자 만족 정도를 낮추는 요인으로도 작동한다.

Table 6. Satisfaction of User Interface

items	N	%
very bad	30	11.4
bad	53	20.1
usually	132	50.0
good	39	14.8
very good	10	3.8
total	264	100.0

Table 7은 전자출결 시스템 속도에 대한 만족도에 대한 조사한 결과이다. 그 결과 보통이 94명(35.6%)으로 가장 높았으며, 불만족 68명(25.8%), 매우 불만족 65명(346%), 만족 30명(11.4%), 매우 만족이 7명(2.7%) 순으로 나타났다. 이 결과 대학생들이 전자출결 시스템에 대한 속도개선이 가장 시급한 것으로 약 50%의 학생들이 불 만족하는 것으로 볼 수 있다.

해당 시스템의 속도에 많은 응답자가 불만족한 이유는 출결처리 과정에서 발생하는 데이터 정체 현상 때문인 것으로 파악된다. 실제 해당 개발업체에 문의한 결과, 특정 요일, 특정 시간에 집중된 수업과목이 많은 경우, 해당 현상이 발생할 수 있음을 인정한 바 있다.

Table 7. Satisfaction of speed

items	N	%
very bad	65	24.6
bad	68	25.8
usually	94	35.6
good	30	11.4
very good	7	2.7
total	264	100.0

하지만 해당 현상이 발생하는 경우가 특히 대규모 강의일 경우, 이 문제는 보다 심각한 형태로 사용자들에게 인식된다. 물론 특정 시간대 등의 일반적이지 않는 사유로 트래픽 용량을 증설하거나 투자하는 것은 바람직하지 않으나 시스템 최적화와 분산을 통해 사용자들이 합리적으로 이해할 수 있을 만한 대안을 제시하는 것이 필요할 것으로 보인다.

다음은 전자출결 시스템에 대하여 필요한 개선사항에 관한 문항으로 그 조사결과는 Table 8과 같다. 설문 결과 시스템 지연시간이 119명(45.1%), 로그인의 문제 44명(16.7%), 빈번한 업데이트의 불편 35명(13.3%), 시스템 문제로 인한 부정출석 23명(8.7%), 출석확인의 문제 20명(7.6%), 기타 14명(5.3%), 사용의 어려움 9명(3.4%) 순으로 나타났다. 대학생들이 생각하는 전자출결 시스템의 개선사항에서도 Table 7과 같이 시스템의 지연시간 속도에 관한 내용이 가장 많은 비중을 차지한 것으로 볼 수 있으며, 로그인의 문제 및 빈번한 업데이트 또한 시스템 상의 속도 개선에 있어서도 영향을 줄 수 있는 사항들로 시급하게 개선되어야 할 사항으로 볼 수 있다.

Table 8. Improvements

items	N	%
Delay time	119	45.1
Difficulty in using	9	3.4
Logging in problems	44	16.7
Frequent updates	35	13.3
Illegal attendance	23	8.7
Confirm attendance	20	7.6
etc	14	5.3
total	264	100.0

5. 결론

본 연구에서는 교수자 및 대학생을 대상으로 전자출결 시스템에 대해 인식조사를 실시하였으며, 교수자와 대학생들이 요구를 파악하고 그에 대한 개선 방안으로 모색하고자 하였다. 연구결과를 통해 도출한 결론은 다음과 같다.

첫째, 교수자가 인식하는 전자출결 시스템은 편리성 및 효율성에 있어 기존의 출결 방식에 비하여 대부분 만족하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 추후 보완해야 할 부분으로 중간출석 확인, 휴학 및 취업자에 대한 정보관리, 사진 기능, 부정출석 방지를 위한 기능 등을 요구하였다. 특히, 학생들과 유기적인 커뮤니케이션을 향상 시킬 수 있는 기능과 시각적 정보보완 등은 향후 LMS와 연계해 학생들의 학습역량 및 자기 관리에 기여할 수 있는 실천 가능한 아이디어이다. 예를 들어 Clicker기능을 제공할 시, 학생들은 학습한 내용을 보다 오래 기억할 수 있으며, 교수자 역시 지식전달을 효율적으로 전달할 수 있다.

둘째, 대학생들이 전자출결 시스템 이용현황에서 살펴볼 수 있듯이 주 3~5회 이상 사용하는 비율이 90% 이상으로 도입 초기의 시행착오 과정과는 다르게 안정적으로 전자출결 시스템이 정착되었다고 볼 수 있다. 하지만 공결신청, 출석관리, 수업시간표 확인 등 전자출결 시스템의 출석 이외의 목적으로 사용한 빈도는 한 번도 사용하지 않았다는 비율을 포함해 3회 이하가 55.3%로 과반이 넘었다. 이것은 사용자들이 단순 출석 이외의 기능으로 전자출결 시스템을 활용하지 않는다는 것을 의미한다. 막대한 투자를 통해 도입한 전자출결 시스템이 단순하게 출결 자료를 자동화하는 용도로만 사용하는 것은 바람직하지 않다. 따라서 학습자 관리플랫폼으로써 점진적으로 발전해야 할 것이다.

셋째, 전자출결 시스템에 대한 전반적인 만족도는 29.%를 제외한 대부분의 학생들이 보통이상으로 만족하는 것으로 나타났다. 하지만 구체적으로 유저인터페이스에 대한 사용자의 불만요소를 확인할 수 있었으며, 특히, 속도에 대한 불만족이 과반 수 이상으로 높은 것으로 나타났다. 사용자 관점에서 해당 서비스의 이용 패턴과 메뉴 네비게이션 등을 보다 정교하게 설계할 필요성이 있다. 또한, 속도향상을 위해 출결자료를 시간대 별로 분산해 처리하는 등 운용방법과 하드웨어 개선 등과 같은 지원이 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 그 이외의 지연시간, 로그인, 빈번한 업데이트, 부정출석, 출석확인 등의 문제가 개선사항으로 응답되었다.

이처럼 제기된 요구사항에서 교수자는 수업 전반에 걸친 시스템의 학생들과의 상호작용을 위한 효율성을 대학생들은 근본적인 시스템의 기능적 효율성을 개선사항으로 인식하였다.

구체적인 개선방안으로 첫째, 전자출결 시스템에 대한 속도개선을 위해 시스템의 구현 및 구성의 최적화와 오류 개선작업이 필요하며, 로그인 등의 간편화로 속도문제를 개선을 할 수 있다. 현재 모바일폰에서 사용되는 지문 및 얼굴인식을 사용하여 모바일 로그인, 금융, 기타 앱 인증으로 활용하고 있어 이를 활용하면 학번 및 비밀번호 기입 시간을 단축할 수 있어 간편한 로그인이 가능하다. 또한, 시스템의 업데이트 알림 기능 및 자동 업데이트를 통해서 보다 최적화된 전자출결 시스템을 구현할 수 있다. 현재 전자출결 시스템은 호명과 전자출결 방식을 병용하여 사용할 수 있다. 기존 출결 방식을 원하는 교수자는 호명 방식으로 출결을 확인을 할 수 있다. 시간 단축을 위하여 출결처리 효율성을 높일 다양한 방법이 제시되어야 한다. 예를 들어 여러 학생들의 출석을 동시에 확인 후, 원하는 범위를 선택해 로딩할 수 있는 단순한 기능만으로도 시간을 절약할 수 있다.

둘째, 전자출결 시스템에서 가장 문제가 되는 것은 부정출석이다. 시스템 문제로 인한 부정출석에 관한 개선방안은 상대적으로 많은 연구가 진행되어 있는 부분이다. 전자출결 시스템에 익숙하지 않은 교수자나 인원이 많은 대형 강의에서 전자출결 시스템 이용 이후에도 학생들의 수를 다시 확인하는 등의 번거로움이 있었다. 이를 위한 방안으로 블루투스의 신호 세기를 활용하여 학생들의 위치를 파악하고, 좌석배치도를 만들어 수업 시간에도 지속적으로 학생들의 상태 파악이 가능하다[11]. 또는 전자출결 인증제를 도입하여 출결 전에 인증번호 4자리를 교수자가 학생들에게 전달하고, 모바일 전자출결 시스템에 입력해 출석을 인정하는 방법도 있다. 혹은 전자출결 시스

템은 상대적으로 빠른 출결처리가 가능하므로 휴식시간을 활용해 수시로 교수자가 출결확인을 할 수도 있다.

셋째, 전자출결 시스템의 구성 개선에서 보통 모바일의 작은 화면으로 주차 별로 확인이 가능하지만 학기별로 출결 관리 확인이 가능하거나 학생의 이름, 학번, 전공으로 학생 찾기 기능이 필요로 하다. 현재 각 대학에서 사용하는 학습관리시스템(Learning Management System)은 학사정보 확인 및 관리시스템과 전자출결 관리 시스템이 따로 존재하는 경우가 있어 학습관리, 평가, 출석확인 등에 대한 효과적인 연동시스템이 개발되어야 할 필요성이 있다.

본 연구는 전자출결 시스템에 대해 개발 및 구축관점이 아닌 교수자 및 학생 등 실제 이용자 측면을 중심으로 문제점과 함께 해결방안을 제시하고자 하였다. 특히, 출결 시스템은 대학의 기본축으로써 다양하게 활용될 수 있음에도 불구하고, 지금까지 출결 자료수집과 관리 등 단순한 역할만 초점을 맞춰왔다. 살펴본 바와 같이 교수자, 학습자 등 이용자 모두 출결자료를 중심으로 요구되는 다양한 기능의 도입과 활용방안을 기대하고 있다. 따라서 대학도 전산시스템 도입과 관련 인프라 구축, 교육시스템의 고도화에만 집중할 것이 아니라 실제 이용자 중심의 시스템 관리와 개선, 나아가 관련 시스템의 도입 이후 축적된 출결, 학습 등 관련 데이터를 적극 활용해 통합적으로 학습자들에게 양질의 교육서비스를 제공할 수 있어야 할 것이다. 교육 수요자가 점차 감소 되고 있는 가운데 대학의 생존과 지속가능성은 교육 전반을 단순히 관리하는 단계를 넘어 개별 교육 수요자에 맞춘 최적화한 양질의 교육서비스를 어떻게 발굴하고, 제시하며, 지원할 수 있느냐에 따라 결정될 것이다. 또한, 대학의 의사결정 방식도 교육시스템 전산화를 통해 축적된 데이터를 기반으로 결정된다면, 빠른 환경변화로 인한 대학 운영의 불확실성을 줄이고 보다 정확하게 정책을 집행할 수 있을 것이다.

본 연구의 한계점으로 연구대상의 교수자와 대학생들을 특정 대학을 중심으로 설정하여 우리나라 대학의 전반적인 전자출결 시스템의 인식으로 일반화하는데 무리가 있으며, 향후 연구에서는 출결 및 학습자 관리시스템을 활용한 다양한 교육서비스 개발과 기능개선을 통한 학습효과, 취·창업 등 사회활동에 이르기까지 전체 학습과정을 데이터 중심으로 특화할 수 있는 단계까지 추가적인 관련 연구들이 진행되어야 할 것이다.

REFERENCES

[1] S. M. Kim. (2016). Cyber Education System and Learners'Use of ICT in the Open High Schools. *The Korean Association of Computer Education, 20(2)*, 25-28

[2] Y. S. Nam, D. I. Yang & H. J. Choi. (2011). The Implementation of Interconnection Modeling between Learning Management System(LMS). *The journal of Korea Navigation Institute, 15(4)*, 640-645.

[3] Y. M. Jeon & J. S. Cho. (2017). Analysis of Class Satisfaction and Perceived Learning Achievement to the Interaction Type on e-Learning in University. *Journal of Internet Computing and Services, 18(1),* 131-141.

[4] J. Hyeon. (2018). Switching Behavior of Electronic Attendance-Absence Recording System Users. *Korean Academic Society Of Business Administration, (8),* 1573-1578.

[5] J. Hyeon & Y. H. Choi. (2018). Success Factors of Smart Attendance-Absence Recording System, *The Journal of Internet Electronic Commerce Resarch, 18(3)*, 297-308.

[6] D. W. Shin, T. H. Kim, J. M. Chol & J. S. Kim. (2013). Automatic Attendance Check System using WiFi Signals based on Smartphone. *Journal of KIISE : Computing Practices and Letters, 19(4)*, 219-223.

[7] S. J. Park. (2014). Attendance Check System based on Smartphone using QR code. *Journal of The Korean Assocaition of Information Ecucation, 18(2)*, 325-334.

[8] J. K. Lee, S. H. Yeom & H. J. Bang. (2015). Electronic Attendance-absence Recording System Using Binary XML. *The Korea Society of Digital Industry & Information Management, 11(3),* 11-19.

[9] H. S. Park & G. H. Hwang. (2017). Ad-hoc Electronic Attendance Checking System Based on BLE Beacon. *The Journal of the KICS, 42(1),* 227-229.

[10] P. S. Jeong & Y. H. Cho. (2016). A Real-time Electronic Attendance-absence Recording System using Face Detection and Face Recognition. *The Korea Institute of Information and Communication Engineering, 20(8),* 1524-1530.

[11] J. Y. Lee, S. W, Lee, J. M. Won & D. R. Shin. (2017). Face Recognition System using Machine Learning. *Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, 25(2),* 138-141.

[12] B. J. Lim, B. H. Jeong & J. S. Kim. (2018). Mobile Attendance System using Bluetooth Signal Strength. *KIISE Transactions on Computing Practices 24(6),* 307-311.

[13] H. J. Park. (2018). A Study on the intent to use of Electronic attendance-absence recording systems. *Korean Technology Education Association, 18(2)*, 148-168.

[14] D. Y. Ha. (2015). *Who is the electronic attendance system for?*. Ohmynew. http://www.ohmynews.com

[15] S. W. Lee. (2016). *69.4% feel uncomfortable with the electronic check-in system*. Dongduk Women's University. http://ddpress.dongduk.ac.kr/

이 재 학(Lee, Jae Hak) [정회원]

· 2006년 2월 : 서강대학교 신문방송학과(문학석사)
· 2012년 2월 : 고려대학교 디지털경영학과(경영학박사)
· 2014년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 계당교양교육원 교수
· 관심분야 : 온라인(모바일)게임/소비자, 소비자 행동, 디지털콘텐츠, e-비즈니스
· E-Mail : ivdear@smu.ac.kr

이 희 화(Lee, Hee Hwa) [정회원]

· 2007년 9월 : 상명대학교 레저스포츠학과(석사)
· 2011년 2월 : 상명대학교 체육학과(체육학 박사)
· 2014년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 스포츠산업학과 교수
· 관심분야 : 스포츠마케팅, 소비자 행동, 디지털콘텐츠, 경기분석
· E-Mail : leehh@smu.ac.kr