

웹 기반의 상호작용 교육용 시스템 개발

장충성*, 임화경**, 최효현***

Development of a Web-based Interactive Education systems

Chung-Seong Jang*, Hwa-Kyung Rim**, Hyo Hyun Choi***

요약

현대 사회는 스마트 기기의 이용이 증가함에 따라서 스마트 기기를 활용하여 교수자와 학습자간의 상호작용을 할 수 있는 수업 방식의 중요성을 강조하고 있다. 하지만 중요성에 비해 국내에서 시행되고 있는 스마트기기를 활용한 수업 방식이 해외에서 시행되고 있는 것에 비해 부족하다. 따라서 본 논문은 국내에서 교수자와 학습자간의 질의 응답을 통한 상호작용을 할 수 있는 시스템을 모바일 웹 페이지를 활용하여 구현하였다. 구현된 시스템은 스마트 기기 등 인터넷을 사용할 수 있는 기기 어디에서나 사용이 가능하며, 교수자가 문제나 의견을 출제하여 학습자가 응답하는 방법을 사용하였으며, 실시간으로 학습자들의 이해 여부와 의견을 시각적으로 확인할 수 있도록 구현하였다. 또한, 출제되었던 문제는 데이터베이스에 남아 있어 학습자와 교수자 모두 지난 문제에 대해 자신의 부족한 점을 보완할 수 있고, 교수자는 결과를 엑셀 형태로 다운 받아 따로 보관이 가능하게 하였다. 구현된 시스템을 학생들과 함께 진행해본 결과 대다수의 학생들이 긍정적인 반응을 보였으며, 사용의도를 묻는 질문에 과반수 이상이 긍정적으로 응답하였다.

▶ Keywords : 상호작용, 스마트 기기, 웹 시스템, 교육 시스템

Abstract

The smart devices are used more and more, these days. It make the teaching method using smart devices possible and it is considered as important method in the modern society. Though this kind of approach is prospering in foreign countries, it is not so in the domestic education system. Therefore, this paper proposes the mobile web system supporting the active interaction between the teacher and the students for the domestic education. This system can be used everywhere smart device is connected to

•제1저자 : 장충성 •교신저자 : 최효현

•투고일 : 2014년. 11. 18, 심사일 : 2014. 12. 9, 게재확정일 : 2014. 12. 17.

* 인하대학교 컴퓨터정보공학과(Dept. of Computer Science & Information Technology, Inha University)

** 부산교육대학교 컴퓨터교육학과 (Dept. of Computer Education, Busan National University of Education)

*** 인하공업전문대학 컴퓨터정보과(Dept. of Computer Science, Inha Technical College)

the internet. The teacher set a question and the students answers against it through the system in real time. All questions and answers are written into the system and it can be checked again visually. It makes teachers and students trace and evaluate their interaction. And the teacher can download those result in microsoft Excel file format. We did a survey on this system to students and got positive response.

▶ Keywords : Interaction, Smart Device, Web System, Education System

I. 서 론

성공적인 교육을 위해선 교수자는 학습자에게 지식을 제대로 전달하고 학습자는 전달받은 지식을 제대로 이해할 수 있도록 상호작용을 하는 수업 형태가 좋은 것으로 알려져 왔다 [1]. 기존의 수업 형태는 교수자가 학습자에게 일방적으로 지식을 전달하였으나, 이러한 수업 형태는 자발적인 수업 참여를 유도하지 못하고, 학습자는 자신이 부족한 부분이 무엇인지 파악하지 못하는 한계를 보여 왔다.

미래창조과학부에서 조사한 자료에 의하면 국내 스마트폰의 가입자 수는 2011년 12월 2,258만 명에서 2013년 7월 3,595만 명을 넘어섰다고 한다. 스마트기기가 본격적으로 보급된 시점이 2009년 11월 이후임을 감안한다면 실로 엄청난 속도의 보급률이라고 할 수 있다[2]. 한국인터넷진흥원 2012년 스마트폰 이용실태조사 결과에 따르면 스마트폰의 가입자 중 10~20대 가입자의 스마트폰 주이용 서비스가 '기타 정보 검색' 또는 일반적인 웹서핑'으로 나타났다[3].

최근에는 이러한 스마트폰 보급의 확산으로 기존의 일방적인 수업형태가 아닌 스마트폰을 활용하여 교수자와 학습자간 상호작용을 할 수 있는 수업 방식의 중요성이 증가되고 있다 [4]. 특히 스마트폰을 활용하여 인터넷을 시간과 공간의 제약 없이 이용 할 수 있는 특징을 효율적으로 이용할 수 있다면 교수자와 학습자간의 상호작용을 통하여 능률을 높이는 수업 형태를 추구할 수 있을 것이다. 2011년 6월 교육과학기술부는 "2015년부터 모든 초·중·고교 교과서를 디지털 화 하겠다."는 내용을 담은 "스마트교육 추진전략"을 발표하였다[5]. 앞으로의 수업은 단순한 형태가 아닌 스마트기기를 활용하여 다양한 콘텐츠를 활용하는 형태로 바뀔 것이라 예상된다.

본 논문에서는 교수자와 학습자간의 상호작용을 통하여 학습의 능률을 높이는 방법으로 웹페이지를 활용하였다. 또한,

최근에 급증하고 있는 스마트폰의 보급을 활용하기 위해 PC 뿐만 아니라 스마트기기에서도 활용할 수 있도록 하였다. 빠른 접근성과 교수자와 학습자가 문제와 답안의 기록을 확인할 수 있다는 점을 차별성으로 가지고 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 관련 연구와 사례에 대해 보이고, 3장에서는 제안한 시스템의 구성 및 개발 방법에 대해 설명하고, 4장에서는 개발 결과 및 평가에 대해서 논한다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

교육에 있어서 상호작용에 관한 연구는 상당히 오랫동안 연구되어 왔다. Liaw [6]는 E-learning 시스템의 상호작용의 효과에 대해 학습자의 관점에서 연구를 수행하였으며, Saranya 등 [7]은 클라우드 시스템에서 live video 시스템 구축을 통한 상호작용에 관한 연구를 수행하였다. 이러한 연구들은 발전을 거듭하여 Lee 등[8]은 스마트폰과 NFC를 이용하여 상호작용이 극대화된 시험이나 시나리오 기반의 상호작용 학습이 가능한 방법들을 연구하는 수준까지 도달하였다. 이외에도 상호작용을 높이기 위한 다양한 연구들이 진행되고 있다.

교수자와 학습자의 상호작용을 높이기 위한 웹 기반의 시스템들이 서비스되고 있다. Quizlet [9]은 상호작용을 위한 시스템을 제공하면서 학습자의 입장에서 자신이 틀린 문제를 파악할 수 있고, 스스로 학습하고, 간단한 게임을 통해서 흥미를 유발할 수 있는 기능을 갖고 있다. 이와 같은 기능으로 학습자 스스로의 학습의지를 증진시킬 수 있게 된다. 교수자는 학습자들의 자율적인 학습활동을 통하여 적극적인 수업을 만들어 나가게 된다. 이 시스템은 즉각적인 상호작용보다는 문제를 공유할 수 있는 문제은행과 같은 시스템을 제공하는데 초점을 맞추었다. 본 논문의 연구는 교수자가 빠르게 문제를

출제하고 학습자와 교수자가 결과 확인을 빠르게 할 수 있으며 이에 대한 축적된 결과까지 확인할 수 있는 시스템을 제공하는 것을 목표로 한다.

i-Clicker [10]는 교수자와 학습자 사이에 동적으로 상호 작용할 수 있는 사용자에게 친숙한 기술을 제공하는 상호작용 시스템이다. 교수자는 학습자들에게 질문을 하게 되면 학습자들은 질문에 해당하는 답안을 i-Clicker 리모컨이나 스마트 기기를 통하여 제출하게 된다. 제출한 답안은 즉각적으로 교수가 준비한 화면에 보이며 모든 기록은 저장되게 된다. 이러한 기능을 사용하기 위해서는 교수자, 학습자가 유료로 가입해야 함은 물론이고, 기관 등의 모든 정보가 사전 등록되어 인증이 되어 있어야 한다. 따라서 필요에 의해서 즉각적인 사용을 할 수 없는 접근성의 문제가 발생한다. 본 논문의 연구는 필요에 의해서 즉각적이고 자유로운 사용을 할 수 있는 시스템의 제공을 차별성으로 제공한다.

Socrative는 수업에서 학습자의 참여를 유도하고 Web과 Android, iPhone OS에서도 사용할 수 있는 웹 기반 학생 응답 시스템 중 하나이다[11]. 이 시스템에선 교수자는 Email 주소와 비밀번호 입력으로 회원 가입 및 로그인 가능하며, 학습자의 참여 인원을 조정할 수 있다. 교수자가 학습자의 참여 인원을 조정 하고 문제를 생성하여 출제 하게 되면 학습자는 교수자의 고유 ID를 입력 하여 입장을 하게 된다. 교수자가 문제를 시작하게 되면 학습자는 문제를 풀 수 있으며, 학습자의 답안은 교수자에게 자동으로 전달되게 된다. 이 시스템은 교수자가 학습자의 신원을 정확히 파악할 방법이 없으며 학습자들도 데이터 기록 등을 확인할 방법이 없다.

본 연구에서는 앞서의 시스템들과 다르게, 웹 기반으로 교수자와 학습자가 문제를 중심으로 복잡한 인증 과정 없이 빠르게 상호작용할 수 있는 웹 시스템을 구현하고자 하였으며 교수자와 학습자가 출제된 문제와 답안들을 각자 확인하고 이를 학습에 재사용할 수 있는 방안을 제공한다.

III. 제안 시스템

3.1 개발 언어

3.1.1 jQuery

jQuery는 빠르고 기능이 풍부한 JavaScript library이다[12]. jQuery를 활용하여 정적인 페이지를 다양한 이벤트와, 애니메이션 및 Ajax로 동적인 페이지로 개발이 가능하다.

3.1.2 JSP

JSP는 Java Server Page의 약자로서 HTML 내에 Java Code를 삽입하고 컴파일 시켜 서블릿으로 변환하는 방식이다. HTML로만 구성할 수 없는 기능을 JSP를 활용하여 동적인 웹 페이지를 간편하게 개발할 수 있는 환경을 제공한다.

3.1.3 HTML5

HTML5는 최근 인터넷의 발달이 가져온 변화에 대응하여 많은 양의 콘텐츠를 별도의 플러그인 없이 전송하기 위해 고안되었다. 기존 정적으로 동작하던 HTML과는 다르게 HTML5에서는 동적으로 그래프와 애니메이션, 음악과 동영상 등을 사용할 수 있는 복합적인 웹 어플리케이션 이다.

3.2 관련 기술

3.2.1 JFreeChart

JFreeChart는 무료로 사용할 수 있는 Java chart library이다[13]. JFreeChart에서 제공하는 Graph의 형태는 막대형, 원형, 꺾은선 형 Graph를 제공한다. Graph의 형태는 막대형을 사용하여 알아보기 쉽도록 하였다.

3.2.2 Apache POI

아파치 POI(Apache POI)는 아파치 소프트웨어 재단에서 만든 라이브러리로서 마이크로소프트 오피스 파일 포맷을 순수 자바 언어로서 읽고 쓰는 기능을 제공한다. 본 논문에서는 시험결과에 대한 Excel출력을 위해 사용하였다.

3.3 개발 구성도

3.3.1 시스템 구조

본 시스템은 유, 무선 인터넷을 활용하여 웹 페이지에 접

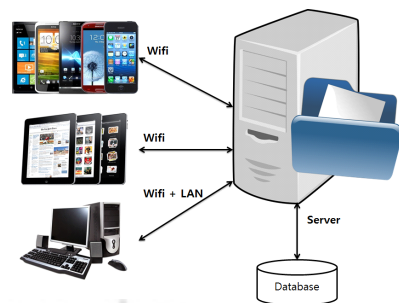


그림 1. 시스템 구조
Fig. 1. System Architecture

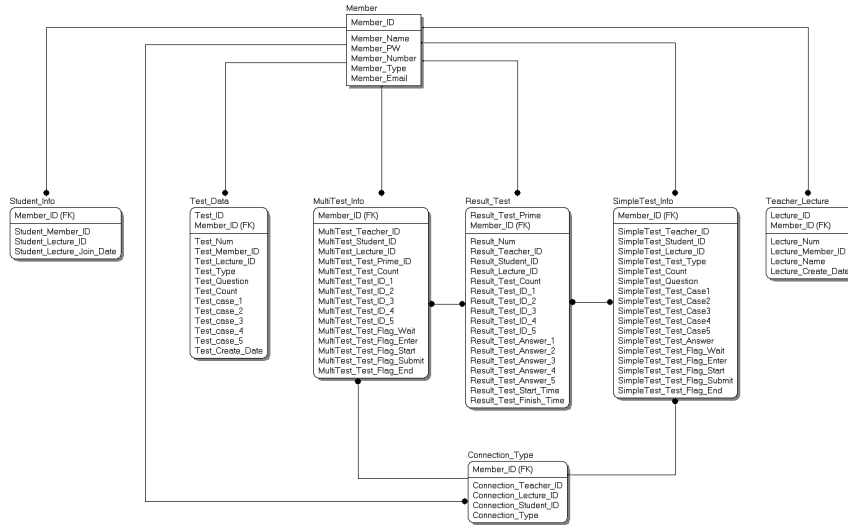


그림 2. 데이터베이스 구조
Fig. 2. Database Architecture

속하여 PC와 스마트기기에서 작동할 수 있도록 구성되었다. <그림 1>은 시스템을 모델화하여 나타낸 것이다. 서버는 Apache Tomcat7를 사용하여 항시 구동되도록 하였고, PC는 LAN을 통하여, 스마트기기는 wifi를 사용하여 종류에 제한 없이 접속 가능하도록 구현하였다. Database는 MySQL을 사용하였고 회원에 대한 정보들과 강의에 대한 정보, 그리고 시험 문제와 시험 결과에 대한 정보들을 저장한다.

3.3.2 데이터베이스 구조

<그림 2>은 상호작용 웹 페이지의 데이터베이스 다이어그램이다. 총 8개의 테이블로 구성되어 있으며 각 테이블은 KEY값으로 연결되어 있다. Member 테이블은 웹 시스템에 접속하기 위한 가입자들의 정보를 갖고 있는 테이블이다. 그리고 Student_Info 테이블과 Teacher_Lecture 테이블은 교수자와 학습자의 강의 정보에 관한 데이터를 갖고 있는 테이블이다. 그리고 단순시험과 다중 시험을 분리하여 관리하기 위한 MultiTest_Info, SimpleTest_Info 테이블이 존재하며 구분은 Connection_Type 테이블에서 분리하여 준다. 그리고 시험 결과를 저장하기 위한 Result_Test 테이블이 있다. 그리고 마지막으로 시험문제를 관리하기 위한 Test_Data 테이블로 구성되어 있다.

3.3.3 기능 구성

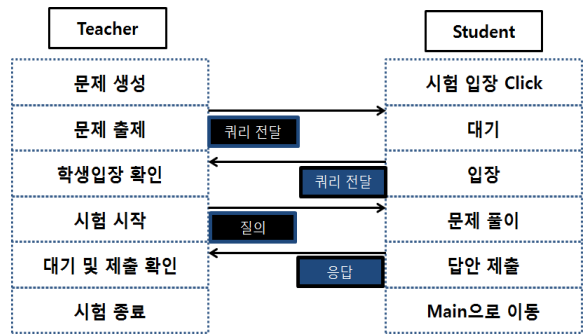


그림 3. 시스템 기능도
Fig. 3. System Functions

<그림 3>은 제안된 시스템의 주요 기능 구성도이다. 교수자가 문제를 생성한 뒤 출제하게 되면 학습자에게 출제했다는 퀴리를 전달하게 된다. 이 때 학습자는 시험에 입장하고 대기하고 있는 상태가 되며 입장하였다는 퀴리를 교수자에게 전달한다. 교수는 학습자의 입장여부를 파악한 후에 시험을 시작하게 되고 학습자에게 질의를 전달한다. 학습자의 화면은 자동으로 시험을 풀 수 있는 화면으로 이동하게 되고 학습자는 답안을 작성한 뒤에 제출하게 되며, 교수자에게 응답이 전달되게 된다. 교수는 학습자가 답안을 제출했는지 확인한 후에 시험을 종료하게 된다.

IV. 시스템 구현 및 평가

4.1 시스템 구현

시스템은 현재 SQALA (Smart Question Answer Learning Academy) 라는 이름으로 구현되어 시험 운영되고 있다 [14]. 현재는 시스템이 사용한 jQuery와의 호환성 문제로 인해 웹 브라우저 중 인터넷 익스플로러는 지원하지 않으며 사파리랑 크롬 브라우저를 지원하고 있다.

4.1.1 메인화면

웹 페이지에 접속하게 되면 <그림 4>의 좌측 그림과 같은 메인 화면이 나오게 되며 자신이 보유하고 있는 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인할 수 있다. 만약 자신의 아이디를 잊어 버렸을 경우 가입 시 입력한 이름과 이메일 주소를 가지고 아이디를 검색 할 수 있다. 마찬가지로 비밀번호를 잊어버렸을 경우에는 자신의 아이디와 이름, 이메일 세 가지를 입력 하면 해당 이메일로 임시 비밀번호가 전송 되게 된다. 비밀번호 변경은 임시 비밀번호로 로그인 한 뒤에 회원정보 수정 메뉴를 통하여 수정이 가능하다.



그림 4. 로그인 & 회원가입
Fig. 4. Login & Join

새로운 아이디를 생성할 경우에는 회원가입 버튼을 누르면 <그림 4>의 우측 그림과 같은 화면이 나온다. 사용자는 이름, 아이디, 비밀번호, 학번 또는 번호, 이메일 주소를 입력한 뒤에 교수자와 학습자를 구분하여 회원가입을 할 수 있다.

4.1.2 회원 로그인

로그인을 할 경우 교수자와 학습자의 구분에 따라 <그림 5>의 좌측과 우측 그림과 같이 다르게 보인다.

교수자는 <그림 5>의 좌측 그림과 같이 자신의 강의 목록이 화면에 나타나게 되며 과목명을 입력하고 개설 버튼을 선택하여 강의를 등록 할 수 있다.

학습자는 <그림 5>의 우측 그림과 같이 자신의 수강 목록이 화면에 나타나게 되며 교수자의 ID를 입력하여 원하는 과목을 선택 한 뒤에 해당 과목을 자신의 수강 목록에 추가 할 수 있다.



그림 5. 회원 로그인
Fig. 5. Member login

4.1.3 강의실 입장



그림 6. 강의실 입장
Fig. 6. Entering Lecture Room

〈그림 6〉의 좌측 그림은 교수자가 자신의 강의 목록에 있는 강의를 선택하여 접속한 그림이다.

교수자는 문제를 출제하거나, 생성, 삭제 할 수 있으며 통계 자료 메뉴를 통하여 이 전에 출제 하였던 문제들에 대한 학습자들에 대한 답안을 확인 할 수 있다.

〈그림 6〉의 우측 그림은 학습자가 자신의 수강 목록에 있는 강의를 선택하여 접속한 그림이다.

학습자는 시험 입장 버튼을 선택하여 해당 강의의 교수자가 출제한 문제를 풀 수 있다. 그리고 통계 자료 메뉴를 통하여 지난 문제에 대한 자신의 답안을 확인 할 수 있다.

4.1.4 문제 관리

〈그림 6〉의 좌측 그림에서 문제 관리 버튼을 선택하게 되면 〈그림 7〉과 같은 화면이 보인다. 이 화면에서 교수자는 선택형(2-5문제), 참/거짓형, 단답형 총 3가지 문제 유형을 선택하여 출제를 할 수 있게 된다.


문제를 생성하게 되면 해당 강의의 문제 목록이 보여지게 된다. 교수자는 문제 이름을 선택하여 문제를 수정 할 수 있으며, 우측에 있는  버튼을 눌러 해당 문제를 삭제 할 수 있다.



그림 7. 문제 관리
Fig. 7. Question Management

4.1.5 문제 출제 화면

〈그림 6〉의 좌측 그림에서 문제 출제 버튼을 선택하게 되면 〈그림 8〉과 같은 그림이 나오게 된다. 해당 화면에서 교수자는 2가지 선택을 할 수 있다.

첫 번째는 단순시험이다. 단순시험의 경우에는 기록이 남지 않으며 단일출제만 가능하다. 모든 문제 유형을 전부 출제할 수 있으며 다중 문제방식이 아닌 단일 문제 방식을 사용한



그림 8. 문제 출제
Fig. 8. Question to test

다. 또한 교수자는 문제를 입력하여 학습자들의 답변을 유도하는 방식과 문제를 입력하지 않고 학습자들의 답변만을 유도하는 방식을 사용할 수 있다.

두 번째는 문제관리에서 생성한 문제를 선택하여 출제하는 방식이다. 교수자는 최대 5문항까지 자신이 생성한 문제를 선택할 수 있으며, 문제는 해당 강의 뿐 아니라 다른 강의에서 생성한 문제도 선택하여 출제가 가능하다. 이 경우에는 시험 결과에 대한 데이터가 데이터베이스에 저장되게 되며 교수자와 학습자 모두 통계자료 메뉴에서 시행된 시험에 대한 결과를 확인 할 수 있다.

4.1.6 시험 시작



그림 9. 시험 시작 전&후
Fig. 9. Test Start before & after

시험을 시작하게 되면 <그림 9>의 좌측 그림과 같이 학생 명단이 등장하게 되며, 입장한 학생의 명단을 확인 할 수 있다. 입장한 학생 명단을 확인 한 후에 시험을 시작 버튼을 선택하게 되면 <그림 9>의 우측 그림과 같은 화면이 나타나게 되며 교수자는 답안을 제출한 학생의 목록을 확인 할 수 있다.

4.1.7 결과 확인

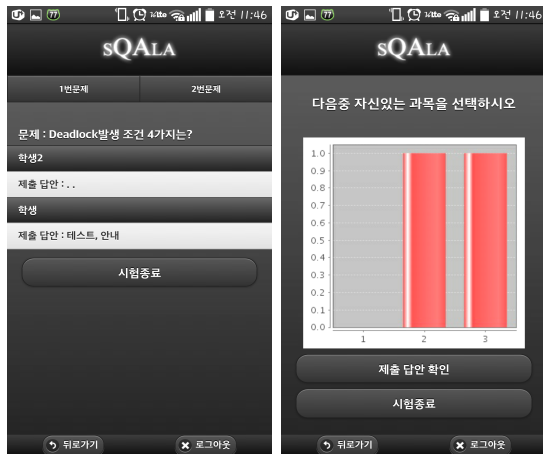


그림 10. 시험 결과
Fig. 10. Test result

교수자가 시험을 종료하게 되면 현재까지 제출한 학생의 한해서 결과를 확인 할 수 있다. 단답형의 경우에는 <그림 10>의 좌측 그림과 같이 학생이름과 학생이 제출한 답변이 나타나게 된다. 나머지 선택형과 참/거짓형의 경우에는 <그림 10>의 우측 그림과 같이 그래프의 형태로 시각화하여 빠른 판단이 가능하게 하였다. 그래프 아래에 제출 답안 확인 버튼을 선택할 경우에는 <그림 10>의 좌측 그림과 같은 화면이 나오게 되며, 그래프 뿐 아니라 학생 개개인의 답안을 확인 할 수 있다.

<그림 11>은 <그림 6>에서 통계자료 메뉴를 선택하여 접속 한 그림이다. 교수자의 경우 학습자 전체의 시험 결과를 확인 할 수 있으며 학습자의 경우에는 개인의 시험 결과만 확인이 가능하다. 그리고 오른쪽 ⓧ 버튼을 선택할 경우 액셀 형식으로 시험결과를 다운 받을 수 있다. 시험 결과에 대해서는 <그림 10>과 같은 화면을 확인 할 수 있다.



그림 11. 통계 자료
Fig. 11 Statistics Data

4.2 시스템 평가

본 논문에서 제안한 시스템을 평가하기 위하여 I대학교 컴퓨터 정보과 대학생 15명을 대상으로 테스트 및 평가를 진행하였다. 테스트는 전공문제 위주로 진행하였다.

표 1. 시스템 평가
Table 1. System Evaluation

번호	문항
1	전체적인 인터페이스를 이해하기 쉽다고 생각하는가?
2	수업시간에 활용하기 적절하다고 생각하는가?
3	만약 유용하게 된다면 사용 할 생각이 있는가?
4	PC에서 사용하기 편리한가?
5	스마트기기에서 사용하기 편리한가?

시스템을 테스트 한 후에 <표 1>와 같이 5개의 문항을 기준으로 평가를 진행하였다. 평가 방법은 '매우 아니다', '아니다', '보통이다', '그렇다', '매우 그렇다' 와 같이 5개의 평가 기준을 세웠다.

학생들의 테스트 결과를 분석한 결과 91%의 학생들이 긍정적인 답변을 하였다.

1번 문항의 경우 '보통이다'가 20%, '그렇다'가 53%, '매우 그렇다'가 27%를 보였고 이 수치는 이용자들이 제안한 시스템을 이해하기 어렵지 않다는 것을 의미한다.

2번 문항의 경우 '아니다'가 7%, '보통이다'가 40%, '그렇다'가 47%, '매우 그렇다'가 7%를 보였고, 일부 학생을 제외하고는 수업시간에 활용하여도 좋을 것 같다는 긍정적인 반응

을 보였다.

3번 문항의 경우 '아니다'가 7%, '보통이다'가 40%, '그렇다'가 27%, '매우 그렇다'가 27%를 보였고, 2번 문항과 같이 일부 학생을 제외하고는 대부분 긍정적인 반응을 보였다.

4번 문항의 경우 '아니다'가 20%, '보통이다'가 13%, '그렇다'가 47%, '매우 그렇다'가 20%를 보였다.

5번 문항의 경우 '아니다'가 13%, '보통이다'가 13%, '그렇다'가 33%, '매우 그렇다'가 40%였다. 4번 문항과 5번 문항을 하나로 묶어서 보면 본 논문에서 제안한 시스템은 PC에서보다 스마트기기에서 사용하기 더 편리하다는 평가를 보였다.

본 연구에서 제안하고 구현한 SQALA 시스템은 웹 기반으로 교수자와 학습자가 문제를 중심으로 빠르게 상호작용할 수 있는 방법을 제공하였다. 기존의 연구 개발된 시스템들과는 다르게, 복잡한 인증 과정 없이 사용할 수 있다는 점과 교수자와 학습자가 출제된 문제와 답안을 축적하여 관리할 수 있다는 점을 동시에 제공하였다는 점이 뚜렷한 차별성으로 평가된다.

V. 결 론

본 논문은 국내에서 보다 쉽게 사용할 수 있는 상호작용 시스템을 구현하였다. 이 시스템은 교수자와 학습자간의 상호작용을 할 수 있도록 웹페이지를 활용하여 구현하였으며, 구현된 시스템은 스마트 기기를 활용하여 시간과 장소에 관계 없이 언제 어디서나 사용이 가능하도록 하였다. 교수자는 자신의 수업시간을 활용하여 문제나 의견을 출제하게 되고 학습자는 출제된 문제에 대해 응답을 하는 방식으로 진행된다. 복잡한 가입절차와 기관 인증과 같은 빠른 사용 시작을 가로막는 저해 요소들을 없도록 하였으며, 실시간으로 학습자들의 이해 여부와 의견을 파악하기 쉽도록 시각적으로 결과를 확인할 수 있도록 구현하였다. 또한, 출제되었던 문제는 데이터베이스에 저장되어 학습자와 교수자 모두 지난 문제를 확인하여 자신의 부족한 점을 보완할 수 있고, 교수자는 결과를 엑셀 형태로 다운 받아 개인적으로 보관이 가능하게 하였다. 구현된 시스템을 활용하여 학생들과 함께 수업을 진행해본 결과 대다수의 학생들이 긍정적인 반응을 보였으며, 사용의도를 묻는 질문에 과반수 이상이 긍정적으로 응답하였다.

본 연구에서 구현된 시스템을 활용할 경우 교수자는 수업 시간에 학습자들이 자신이 전달하고자 하는 바를 이해하였는지 파악할 수 있고, 또한, 학습자들의 참여율이 높아짐을 기대할 수 있다. 그리고 테스트 결과는 학습자들의 이해 여부를 파악함과 동시에 자신의 강의 방식에 대해 고찰할 수 있는

기회를 줄 수 있다. 학습자들은 테스트 결과를 확인함으로써 자신의 부족한 점은 무엇인지 파악 할 수 있으며, 같은 실수를 반복하지 않기 위하여 스스로 학습하여 자신의 부족한 점을 보완할 것이다. 뿐만 아니라 본 시스템은 어느 한쪽의 초점을 두는 것이 아닌 교수자와 학습자 모두에게 초점을 두어 구현된 것으로 일방적인 수업방식이 아닌 상호작용을 하는 수업방식을 유도함으로써 효율적인 수업을 하는 데 효과적인 것이다. 향후에는 현재 지원되지 않는 인터넷 익스플로러 브라우저를 지원하고 보다 다양한 테스트를 통해 상호작용을 보다 더 극대화할 수 있는 UI/UX를 연구할 계획이다.

참고문헌

- [1] Mi Hyun Jeon, "Brain-scientific understanding of classroom interaction and educational implications," master's thesis, Seoul National University of Education, 2011
- [2] Jung Bae Kang, Jin Hee Kim, Chang Geol Kim, and Beong Seop Song, "Development of Web application Based on N-screen for Play Activities of Children with Developmental Disorder", Journal of the Korea Industrial Information System Society, Volume 18, Issue 4, pp.1-8, 2013
- [3] Research on fact-finding on smart phone usage in the first half year 2012, Korea Internet & Security Agency, 2012
- [4] Hyejoo Lee, Euihyun Jung, "A Design and Implementation of a Smartphone App Providing the SCAMPER Method," Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 14, No. 5, 29p ~ 37p, 2011
- [5] Myungsook Lee, "The Study of Effects of Using Smart Phones in Korean History Classes : With the Example of Changwon M High School," master's thesis, Kyungnam University, 2013
- [6] Liaw, Shu-Sheng, "Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system," Computers & Education 51.2 pp. 864-873, 2008.
- [7] Saranya, S. Mohana, and M. Vijayalakshmi.

"Interactive mobile live video learning system in cloud environment," IEEE International Conference on Recent Trends in Information Technology (ICRTIT), 2011.

- [8] Lee, Wei Hsun, and Ming Chieh Kuo. "An NFC E-Learning Platform for Interactive and Ubiquitous Learning." 2014 International Conference on Education Reform and Modern Management (ERMM-14). Atlantis Press, 2014.
- [9] Quizlet, <http://quizlet.com/>
- [10] i-clicker, <http://www1.iclicker.com/>
- [11] Socrative, <http://www.socrative.com/>
- [12] <http://jquery.com/>
- [13] <http://www.jfree.org/jfreechart/>
- [14] SQALA (Smart Questional Answer Learning Academy), <http://www.sqala.net/>

저 자 소 개



장 충 성

2012: 인하공업전문대학
컴퓨터정보과 전문학사.
2013 - 현재: 인하대학교
컴퓨터정보공학과 학생.
관심분야: 컴퓨터공학
Email : sanguine21@naver.co.kr



임 화 경

1998: 서강대학교
컴퓨터공학과 공학박사
2003 - 현재 : 부산교육대학교
컴퓨터교육학과 교수
관심분야: 컴퓨터 교수방법 및 설계,
스마트교육, IT창의융합 교육
Email : rim@bnue.ac.kr



최 효 현

1994: 서강대학교
전자계산학과 공학사
1996: 서강대학교
컴퓨터공학과 공학석사
2005: 서강대학교
컴퓨터공학과 공학박사
2005 - 2009: 삼성전자 통신연구소
책임연구원
2009 - 현재 : 인하공업전문대학
컴퓨터정보과 부교수
관심분야: 무선 네트워크 프로토콜,
유비쿼터스 컴퓨팅, HCI,
무인비행기 군집 제어,
상호작용 교육
Email : hchoi@inhac.ac.kr