

스마트 교수-학습 자료 지원 시스템의 개발 및 효과 분석 연구

이미화* · 함성봉**

부산교육대학교* · 모덕초등학교**

요 약

본 연구에서는 스마트교육과 Flipped Learning의 특성을 활용하여 교사의 교수 자료 지원 및 학생들의 자기 주도적 학습을 위한 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 설계 및 구현하고 이를 초등 교육현장에 적용하여 학업성취도 및 교과만족도에 미치는 영향을 분석 평가하는 데 목적이 있다. 본 시스템은 일반적인 교수-학습 자료 지원 시스템과 차별화된 설계 방향으로 교육과정을 충실히 반영한 내용 구성으로 개발되었다. 본 연구의 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 초등 사회과 교수-학습에 적용하여 효과성을 분석한 결과 학습자들의 학업 성취도뿐만 아니라 자기주도적 학습시간 증가와 교과에 대한 인식 및 만족도 수준 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과에 대한 시사점 및 후속 연구에 대한 제언을 제시하였다.

키워드 : 스마트교육, 교수-학습자료지원시스템, Flipped Learning, 학업성취도, 교과만족도

The Development and Effectiveness of the Smart System for Supporting Instructional Materials

Miwha Lee* · Sungbong Ham**

Busan National University of Education* · Modeok Elementary School**

ABSTRACT

The purpose of this study was to design and implement the smart system for supporting instructional materials employing characteristics of smart education and flipped learning and to examine the effects of the system on students' achievement and satisfaction in elementary education. The system was developed on the basis of the curriculum with the design strategies of the smart system. The results of the analyses showed that the achievement of the students was increased over the series of the tests. It was also found that the system positively influenced students' self-directed learning time and their satisfaction in social studies education. The implications of the results of the study and suggestions for the future study were discussed.

Keywords : Smart Education, Instructional Materials Support System, Flipped Learning, Achievement, Satisfaction

교신저자 : 이미화(부산교육대학교 컴퓨터교육과)

논문투고 : 2015-10-02

논문심사 : 2015-10-05

심사완료 : 2015-12-14

1. 서론

첨단 IT기술의 변화와 발전은 우리 생활 전반에 걸쳐 많은 영향을 미치고 있다. 특히 교육 분야에서 새로운 변화가 시작되고 있으며, 학교 교육의 패러다임도 점차 변화하고 있다. 21세기 학습자인 ‘디지털 네이티브’ 세대에게 요구되는 역량은 3R(읽기, 씬하기, 쓰기)에 더하여 7C(창의성, 사고력, 의사소통능력, 협업능력, 시민의식, 인성, 디지털 리터러시)를 갖춘 학습자 역량이 필요하게 되었다[17][27]. 이러한 교육 환경의 변화와 더불어 교육부에서는 디지털 교과서로의 전환, 온라인 수업 활성화, 온라인 학습 진단 처방 시스템 구축, 교원의 스마트교육 실천 역량 강화, 클라우드 교육 서비스의 기반 조성 등을 추진키로 하였다[23].

정보통신기술의 발달 및 웹과 스마트교육의 일반화로 수업 준비에 필요한 자료를 빠르고 간편하게 접할 수 있게 되었다. 이에 발맞추어 교육부와 전국 시·도교육청 및 전문 연구기관을 비롯한 현장교사에 이르기까지 교수-학습 자료 개발을 수행한 결과 학생들의 흥미와 능력을 향상시킬 수 있는 많은 교수·학습 자료가 개발되었다.

하지만 이러한 현실에도 불구하고 실제 교육 현장에서는 이를 적재적소에 활용하는 사례가 다소 미흡한 실정이다. 그 원인으로 기하급수적인 자료의 양적인 팽창에 비해 질적 검증에 대한 체계적인 연구가 이루어지지 않아 많은 자료들 중에서 정작 필요로 하는 자료가 무엇인지 알기 어려우며 학교 현장에서는 개발된 자료의 수집 및 체계적인 보관과 공유가 제대로 이루어지지 않고 있다. 또한 자료 검색을 위한 적절한 안내도 부족하고, 자료를 활용하고자 해도 변화하는 교육과정에 적용하기가 어려워 시간, 비용의 낭비와 교수-학습 활동을 오히려 저해하고 있다[8].

이에 본 연구에서는 컴퓨터와 스마트기기를 활용하여 가정 및 학교 교육 환경에서 누구나 쉽게 접근하여 자기주도적 학습을 할 수 있도록 초등학교 5학년 사회과 역사영역을 중심으로 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 설계 및 구현하고 이를 초등 교육현장에 적용하여 학업성취도 및 교과만족도에 미치는 영향을 분석 평가하는 데 목적이 있다.

2. 이론적 배경

2.1. 스마트교육의 개념 및 특징

2.1.1 스마트교육의 개념

한국교육학술정보원에 의하면, 스마트교육이란 “학습자가 스마트기기와 소셜네트워크를 활용하여 스스로의 학습요구를 진단하고 학습과정을 설계하여 최적의 성과를 내는 과정 속에서 자기주도적, 창의적 학습역량을 개발하는 학습형태”라고 개념을 정의하고 있다[22].

교육과학기술부에서는 스마트(S.M.A.R.T) 교육을 ‘Self-directed’ ‘Motivated’ ‘Adaptive’ ‘Resource Enriched’ ‘Technology embedded’의 다섯 가지 개념의 앞글자를 따온 합성어로 설명하고 있다. ‘S.M.A.R.T’ 키워드를 통해 다양한 개념적 정의를 할 수 있는데, 공통적인 개념은 다음과 같다. 첫째, 학생 스스로 학습을 계획하고 수행한다. 둘째, 다양한 활동과 콘텐츠를 활용한다. 셋째, 학생 개별의 수준과 적성을 고려한다. 넷째, 디지털 콘텐츠 및 온라인 학습과정을 활용한다. 다섯째, 언제 어디서나 동일한 학습환경을 조성한다. 공통적인 개념을 종합해 보면 스마트교육이란 ‘학습자가 풍부한 자료와 정보기술을 이용하여 스스로 흥미를 가지고 자신의 수준과 적성에 맞추어 학습하는 것’이라고 할 수 있다[23][26].

2.1.2 스마트교육의 특징

스마트교육은 다양한 교육 콘텐츠(Any Contents)를 다양한 기기(Any Device)를 이용함으로써 시·공간의 제약을 벗어난(Anytime, Anywhere) 교육을 구현하는 특징을 가지고 있다[25].

스마트교육은 기존의 이러닝(e-learning)과의 차별화된 특징이 있는데, 첫째, 스마트기기 및 소셜미디어를 활용함에 있어 학습자간 상호작용이 두드러진다. 둘째, 실생활 속의 다양한 경험과 활동이 이루어지는 비형식적 학습이 형식적인 학습 공간으로 편입된다. 셋째, 즉각적인 피드백이 가능하며, 개방적이고 참여적인 학습 환경으로 학습자 및 교수자 외에 외부인의 참여를 적극 권장하는 학습 환경이라는 점이다. 마지막으로 다양한

스마트기기와 소셜네트워크를 활용하여 자기주도적이고 창의적인 학습 활동이 이루어지는 특징을 지닌다[12][13][18].

스마트교육의 지향점인 학습자 중심은 학습자 스스로 자료를 찾고 구조화하여 교육내용을 구성하고 스마트기기의 이동성으로 공간의 장벽이 허물어짐으로써 자기주도적 학습과 소통이 강조되는 협력학습으로 변화한다. 이는 전통적인 교육과의 차이점이자 특징이 될 수 있다[14].

2.2. Flipped Learning

Flipped Learning은 교육 테크놀로지의 도움을 받아 고전적인 수업의 형식을 뒤집은 교육혁신 모델이다[21]. 전통적인 강의식 수업을 교사가 동영상으로 제작해서 학생들에게 미리 학습하게 하고, 수업시간에는 학생들의 이해도를 검토하거나 관련 학습활동을 통해 심화학습이나 응용학습을 주로 하게 된다[27].

교사 중심의 강의식 수업이 학생 중심의 수업으로 전환되면서 학습과 학습환경에도 큰 변화가 나타났다. 첫째, 학생들의 학습을 돕는 조력자로서의 교사역할의 변화이다. 둘째, 수업의 주체로서의 자기주도적인 학생역할의 변화이다. 셋째, 획일화되고 표준화된 수업에서 다양하고 개별화된 수준별 심화 보충수업의 변화이다[9].

2.3 사회과 교수 - 학습 자료의 비교 분석

본 연구에서는 국내 포털사이트 네이버와 다음의 초등 사회과 교수-학습 자료실, 구글플레이 및 앱스토어의 자료들을 비교 분석하여 자료의 유형과 대상, 장·단점을 고찰하여 본 시스템 구축에 참고하도록 한다.

2.3.1 웹 자료 비교 분석

첫째, 주니어 네이버의 초등학습은 와이즈캠프, 초등 공부방은 해법스터디의 사교육 학습 콘텐츠로 플래시를 기반으로 한 유료 프로그램이다[10].

둘째, 키즈짱은 무료로 이용할 수 있지만 역사적 인물이나 사건 등을 플래시카드 형태로 제공함에 따라 단편적인 학습 내용만을 제시한다[3].

셋째, 역사교실 이야기는 개인 블로그 형태의 홈페이지로서 주로 역사체험에 대한 단편적인 지식을 제공하고 오프라인상에서 현장 체험 학습을 하는 목적으로 제작되었다[6].

넷째, 고영철의 역사교실은 제주도 소재의 현직교사가 제작한 개인 홈페이지로 주로 제주도의 역사 부분을 다루고 있으며 자료의 범위가 제한적이다[28].

다섯째, 경기도 초등역사교과교육연구회는 역사수업을 위한 경기도 권내의 교과교육연구회로 주로 교수-학습을 위한 자료를 공유하고 역사유적지 탐방을 위한 활동이 대다수이다[5].

여섯째, 역사초모는 역사와 사회과를 연구하는 초등교사 모임으로 학년별 교수-학습 자료가 다양하게 탑재되어 있다. 주로 교수활동을 위한 자료들로 구성되어 있어 학습자를 위한 활동자료들은 부족한 편이다[4].

상기한 사이트 외에도 역사체험교실 등을 비교 분석한 결과 대다수의 웹 자료들이 오프라인상에서 역사탐방이나 사교육을 위한 홍보 사이트가 주류였다. 또한 적절한 항해 도구가 없어 온라인학습 중 길을 잃거나 정보 획득을 위한 자료의 데이터베이스화가 미흡한 경우가 많은 것으로 나타났다.

2.3.2 스마트 앱 자료 비교 분석

교육용으로 제작된 스마트교육용 앱 자료들을 비교 분석한 결과 기개발된 앱 자료들은 역사연표 형태와 역사퀴즈로 구성, 제공되고 있으며, 시대에 따른 역사인물 등의 설명이 주된 자료였다. 이는 포괄적인 역사교육에 대한 정보를 전달하기에는 부적합하고 통합적인 역사 사고력의 증진을 저해할 수 있는 요인이 된다[11].

2.4 선행 연구 분석

김정량은 스마트 교육 및 디지털교과서 활용교육의 효과성 검증 도구를 개발하여 21세기 학습자의 역량과 교사가 갖추어야 할 주요능력을 평가 및 성찰할 수 있도록 하였다[16].

김현주는 웹으로 개발된 역사학습사이트 현황을 소개하고 디지털 영상 매체를 활용한 다양한 멀티미디어 교육자료의 효과성에 대하여 고찰하였다[14].

김학규는 역사교육용 웹사이트의 평가준거를 3가지로 제시하였는데 역사교육의 목표 반영, 구성주의 학습원리의 반영, 교육용 웹사이트의 특징 반영으로 선정하였다[15].

박태호는 중·고등학교 교사들이 제작한 인터넷 역사 홈페이지 구성과 활용에 대하여 연구하고 구성항목 및 내용에 따라 분류하였다. 교육용 홈페이지 구성을 위한 기본적인 계층도를 파악할 수 있으나 초등 교육과정과의 수직적 연계성을 보여주고 있다[24].

이민경은 거꾸로 교실의 효과와 의미에 대한 사례를 고찰하였는데 거꾸로 교실 실험을 통한 적용집단의 성취 결과와 학습욕구의 긍정적인 측면을 기술하였다. 또한 사교육의 창궐에 따른 학교의 긍정적 기능과 역할의 부재를 보완할 수 있는 수업 구조의 변화를 촉구하였다[21].

범수균과 임진혁은 역전학습모델(Flipped MOOC classroom model) 적용의 중요성을 피력하였다. 역전학습에서 수업을 수업전(Pre-class), 수업중(In-class), 수업후(Post-class)의 3단계로 분류하였는데 이는 일반적인 수업중 단계에서 강의중심이 아닌 수업전 학습자의 자기주도적 학습을 위한 온라인 선수학습 이후의 수업중 활동이 중요함을 시사하고 있다[2].

상기한 연구들을 종합해 보면, 웹을 적용한 다양한 역사교육 자료들이 있으며 Flipped Learning의 긍정적인 효과성에 대하여 기술하고 있다. 그러나, 대부분의 교수-학습 자료들이 내용면과 실용성에 중점을 둔 체계적인 설계 과정에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 성취기준 도달을 위한 학습내용을 선정하고, 자료이용의 효율성을 높인 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템으로 구현하여 시스템 적용에 따른 효과성을 평가하고자 한다.

3. 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템의 설계 및 구현

3.1 시스템의 설계

본 연구의 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템의 설계의 기본 방향은 다음과 같다.

첫째, 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 사이트의

URL과 이름을 설정하며 그래픽 등 다양한 매체를 다운로드할 수 있도록 접근성과 유용성에 목적을 둔다.

둘째, 온·오프라인상에 산재해 있는 다양한 자료들을 통합할 수 있도록 학습 자료의 정확성과 구조화에 목적을 두고 자료를 구성하도록 한다.

셋째, 메뉴 차례의 조직적인 구조화, 검색 도구, 내용의 목록화 등 스마트 교수-학습 시스템 내 웹문서들의 연결 관계가 의미미하게 연결될 수 있도록 한다.

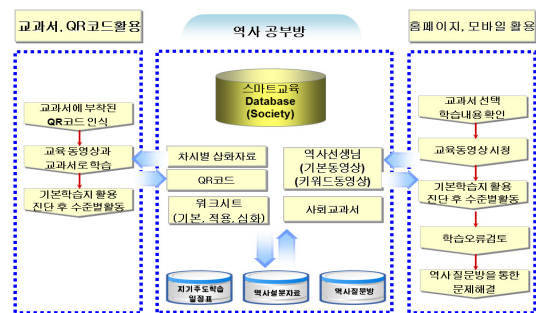
넷째, 사용자가 용이하게 접근하고 효율적으로 활용할 수 있도록 자료를 단일 데이터베이스화하여 게시판 형태로 제공한다.

다섯째, 오프라인상에서 교수-학습 자료의 접근성을 용이하게 하고 서버 트래픽 부하를 막기 위해 교육 동영상은 스트리밍 형태로 제공하고 QR코드를 이용해 학습할 수 있도록 한다.

여섯째, 태블릿 PC와 스마트폰과 같은 스마트기기에서 동일하게 활용할 수 있는 스마트 모바일 형태의 시스템을 구성한다.

3.2 시스템의 구성

본 연구의 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템의 구조를 제시하면 (Fig. 1)과 같다.



(Fig. 1) Smart Education System

본 시스템은 시작 메뉴, 역사공부방 메뉴, 관리자 메뉴로 구성되어 있으며, 각각의 메인 메뉴에서 세분화된 하위 메뉴로 나누어지게 된다. 메뉴명은 사용자의 정보 접근이 용이하도록 유의미한 용어로 설정하였다.

3.3 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템의 내용 설계

3.3.1 시작메뉴

‘시작메뉴’는 본 시스템의 서비스 소개 및 구축 개요, 시스템 새로 고침 및 시스템 종료, 회원등록 정보 및 로그아웃 등을 포함한다.

3.3.2 역사공부방

‘역사공부방’은 본 시스템의 주요 메뉴로서 학습자들의 자기주도적 학습을 위한 자료들과 커뮤니티 게시판으로 이루어져 있다.

1) 자기주도 학습 일정표

자신의 학습을 점검하고 다른 학생들과의 학습수준 및 태도를 비교하여 자기주도적 학습능력을 배양할 수 있다.

2) 역사 선생님

현직 교사의 강의 동영상상을 녹화하여 탑재함으로써 흥미로운 멀티미디어 학습을 가능케 한다. 또한 Flipped Classroom에서도 활용할 수 있도록 한다.

3) 사회 교과서

5학년 1학기 사회 교과서 내용 전체를 수록하여 교과서 없이 온라인에서 열람할 수 있도록 한다.

4) 워크시트

학습의 성취 수준을 확인하고 학습자 수준에 따른 기본, 보충, 심화 학습지를 제작하여 선, 후행학습에 활용할 수 있도록 구성한다.

5) 차시별 삽화자료

학습자의 이해도 고취 및 흥미를 유발하기 위한 자료로서 교과서에 수록된 삽화자료들을 이미지 파일로 제작하여 교사의 수업상황에서 활용할 수 있도록 한다.

6) 역사 설문자료, 자유게시판, 추천사이트

역사 설문자료는 역사적 가치판단의 기회를 제공하고 역사적 상황에 대한 심화학습의 기회를 제공한다.

또한 학습자들 간의 자유로운 의견을 공유할 수 있는 자유게시판과 여러 유용한 웹사이트를 소개하는 추천사이트로 구성한다.

7) QR코드 활용

교육동영상을 쉽게 접할 수 있도록 각각의 강의 동영상을 QR코드로 제작하여 학습자들이 활용할 수 있도록 구성한다.

3.4 구현

본 연구의 목적을 위해 상기한 설계 방향 및 구성 내용을 기반으로 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 구현하였다. 본 시스템의 웹서버 프로그램은 Microsoft-IIS/9.0, 데이터베이스는 MySQL 5.0.95, 개발 언어는 PHP 5.2.10과 JavaScript, 전자게시판 소스는 TECHNNOTE7.2(euc-kr)를 사용하였다. 그 외 응용 프로그램으로 Edit Plus, Adobe Photoshop 7.0을 이용하여 구현하였다. 또한 각종 스마트기기 환경에서도 활용이 가능하도록 모바일 시스템을 구현하였다. 본 시스템의 주요 내용을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

3.4.1 메인 화면 및 역사공부방 메뉴

메인 화면은 (Fig. 2)와 같이 가장 최근에 등록되어 있는 정보들을 쉽게 볼 수 있고 획득할 수 있도록 구성하였다. 본 시스템에 등록되어 있는 주요 게시판과 자료실의 데이터들을 미리 볼 수 있도록 유목화하였다. 또한 메인 페이지 로딩시간을 고려해 유의미한 내용을 전달하는 이미지를 제외한 불필요한 이미지는 최소화하였다. 전체적인 화면 구성은 Windows 운영체제 형태의 바탕화면 인터페이스를 제공함으로써 시스템 이용을 좀 더 쉽게 할 수 있도록 구현하였다.



(Fig. 2) Main Screen

특히 기존의 웹사이트와 차별성을 두었는데, Windows 운영체제를 이용하는 것처럼 다중작업창으로 여러 가지 자료들을 볼 수 있게 하였다. 이는 아이윈도우(i-Window)를 응용한 것으로 강의 동영상을 보면서 교과서 및 삽화 자료, 학습지 등을 한꺼번에 볼 수 있는 장점이 있다.

이 외에도 본 시스템에서 주로 사용되는 주요 아이콘들을 (Fig. 3)과 같이 하단에 배치하였으며, 이는 메타도크(Meta Dock)로 사용자들이 직관적으로 이용할 수 있도록 유의미한 아이콘 형태로 구성하였다.



(Fig. 3) Meta Dock Icon

‘역사공부방’ 메뉴는 풀다운 메뉴로 학습자들이 주로 사용하게 되는 주요 메뉴들로 구성되어 있다. 또한 탑재된 게시물들의 현황을 파악할 수 있도록 ‘전체글 보기’를 이용할 수 있도록 구현하였다.

3.4.2 자기주도 학습 일정표

‘자기주도 학습 일정표’는 시스템을 활용한 역사 학습의 내용과 시간을 스스로 기록하는 곳으로 주메뉴 및 메인 화면의 오른쪽 가젯의 일정표를 선택하여 활용할 수 있다.

3.4.3 역사 선생님

‘역사 선생님’에서는 (Fig. 4)에서 보듯이 5학년 1학기 사회교과서의 전 차시를 다루고 있다. 그 중에서 핵심 성취기준에 해당하는 차시의 비중을 높이고 다섯 명의 교사위원을 검수위원으로 위촉하여 학습자료를 검수하였다. 총 330분 분량의 교육동영상으로 제작하고 각각의 학습내용을 차시로 나누어 모듈화하였다. 서버 트래픽 초과 오류를 방지하기 위해 스트리밍 형식으로 인코딩하여 QR코드로 제작하였는데 교육동영상과 링크된 QR코드를 이용하여 교과서에 부착함으로써 교과서와 교육동영상을 동시에 활용할 수 있도록 구현하였다.



(Fig. 4) History Teacher

3.4.4 사회 교과서

‘사회 교과서’에는 5학년 1학기 사회 교과서가 탑재되어 있으며 총 131개의 자료가 수록되어 있다. 학습이 미진한 부분을 스스로 찾아 학습할 수 있도록 하고 선·후행 학습에서 활용하도록 하였다.

3.4.5 워크시트

‘워크시트’는 학습자 스스로 학습 수준을 확인할 수 있는 자기 평가 자료로서 (Fig. 5)와 같이 핵심 성취기준 평가지를 토대로 기본 학습지 34종, 적용 학습지 36종, 심화 학습지 14종으로 구성되었다.



(Fig. 5) WorkSheet

3.4.6 차시별 삽화자료

‘차시별 삽화자료’에서는 47차시에 해당하는 교과서의 모든 사진과 삽화자료들을 JPEG 형식으로 스캔하여 수록하였다. 이미지 파일들은 모두 저작권 이용 동의를 받았으며 교수 활동시 수업꾸러미를 만들기 위한 기본 모듈자료로 활용할 수 있다.

3.4.7 역사 설문자료, 역사 질문방

‘역사 설문자료’는 역사적 상황, 역사 인물의 행동 등에

대한 자기 나름의 논리적 타당성을 검토할 수 있는 기회를 제공한다. ‘역사 질문방’은 역사 학습활동 중 미진한 부분에 대하여 사이버상으로 질문하고 그에 대한 답을 게시하는 공간으로 학습 몰입도 증진을 기대할 수 있고 부족한 부분에 대한 즉각적인 피드백을 가능하게 한다.

3.4.8 숨씨 자랑

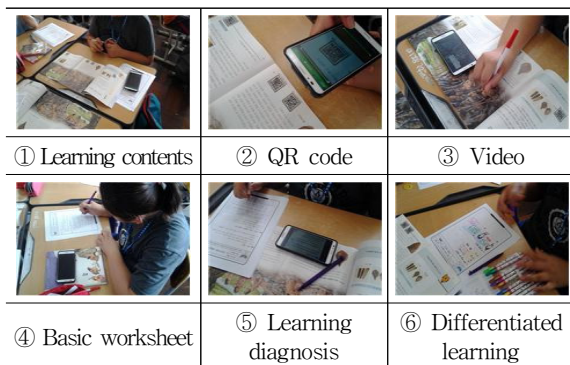
‘숨씨 자랑’은 시스템을 통한 역사학습을 통해 학습한 내용을 정리한 노트를 게시하는 공간으로서 학습 자료를 제공하고 다른 학생들과의 학습 수준 및 태도를 비교할 수 있다. 또한 학습자의 참여를 통한 학습 동기 유발 및 성취감을 고취시킬 수 있는 공간이다.

3.4.9 모바일 시스템

‘모바일 시스템’은 최근 스마트기기의 보유 및 이용 확산에 따라 컴퓨터뿐만 아니라 스마트폰, 태블릿 PC에서도 편리하게 이용할 수 있도록 학습자의 역사 학습에 대한 접근성을 높이고자 하였다. 시스템 접속을 위한 하드웨어의 OS를 판별하여 자동적으로 컴퓨터 또는 모바일 시스템으로 접근될 수 있도록 구현하였다.

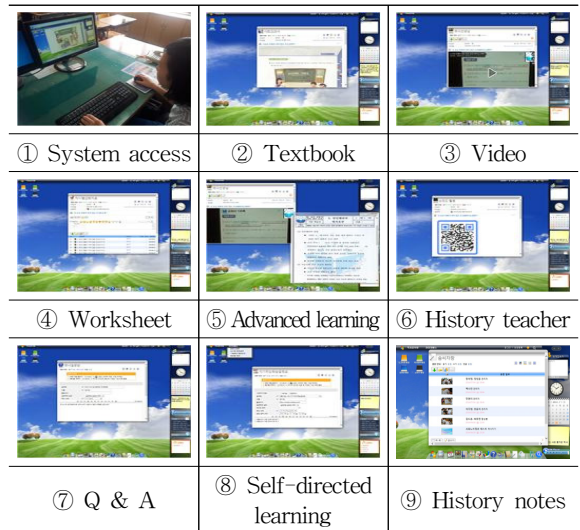
3.4.10 시스템 활용 방법

본 시스템의 활용 방법을 제시해 보면, 첫째, (Fig. 6)과 같이 교과서와 QR코드를 활용하는 방법으로 교과서에 부착되어 있는 QR코드를 스캐닝하여 교육동영상을 시청하며 수준별 학습활동을 하는 것이다.



(Fig. 6) Use of the System I

둘째, 시스템에 접속하여 (Fig. 7)과 같이 주메뉴(교과서, 역사선생님, 워크시트 등)의 자료를 활용하는 방법이다. 컴퓨터뿐만 아니라 스마트폰, 태블릿 PC에서도 동일한 방법으로 활용할 수 있다.



(Fig. 7) Use of the System II

4. 시스템의 적용 및 평가

4.1 연구 가설

본 연구의 연구 가설은 ‘스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 통해 초등학생들의 학습능력 신장과 역사교육의 인식 및 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다’로 선정한다.

4.2 연구 대상 및 연구 절차

본 연구는 광역시 소재 초등학교 5학년 학생 51명(남학생 27명, 여학생 24명)을 연구 대상으로 하였다. 본 연구의 목적에 따라 5학년 전 학생들을 사전 설문조사하고 진단평가 결과에 따라 실험집단 26명, 비교집단 25명으로 편성하였으며, 동질성 검증 결과 두 집단은 동질집단으로 검증되었다. 실험집단 대상으로 본 연구

에서 개발한 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 주 3시간 총 19주 동안 사회과 수업에 적용하여 평가 결과를 비교 분석하였다.

4.3 평가 도구

본 연구의 평가 도구는 학업성취도 및 교과만족도와 자기주도적 학습시간 평가지이다. 본 연구의 평가지는 선행연구에 기초하여 제작되었으며, 파일럿 테스트(pilot test)를 통해 수정·보완하여 사용하였다[20].

4.4 스마트 역사 교수 - 학습 과정안

본 연구의 스마트 역사 교수-학습 과정안은 스마트수업의 전개과정을 기초로 본 연구에 적합하도록 재구성하여 고안하였으며 예시안은 (Fig. 8)과 같다[19].

(Fig. 8) Lesson Plan

4.5 비교 분석 결과

<Table 1>에서 제시된 바와 같이, 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 적용한 결과 실험집단과 비교집단의 유의미한 차이가 나타났다. 역사교과에 대한 선호도 조사에서 실험집단의 선호 비율이 40% 이상으로 나타났으며, 이는 본 시스템이 자기주도 학습능력의 증진뿐만 아니라 교과에 대한 인식에 긍정적인 영향을 미치는

것이라 할 수 있다.

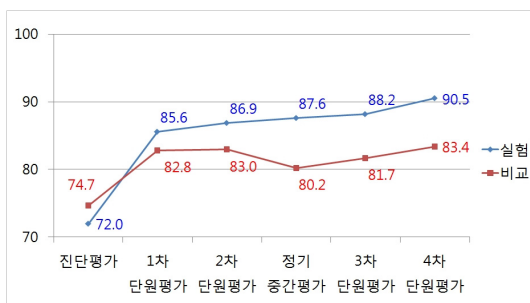
실험집단과 비교집단의 자기주도 학습시간 분석 결과 유의미한 차이가 나타났다. 1주일에 3시간 이상 학습하는 학습자의 수가 비교집단에서는 4명(16%)에 불과하였으나 실험집단에서는 21명(80.9%)으로 나타났다. 특히 시험기간에만 학습하는 등 비정기적인 학습시간을 가지고 있던 학습자들이 실험집단에서는 많이 줄어들었으며 정기적으로 학습을 하는 학습자의 수가 늘어났다. 이는 학업성취도와 교과에 대한 전반적인 만족도 향상뿐만 아니라 자기주도 학습시간을 증가시키는 효과가 있는 것으로 나타났다(실험집단의 학습시간: 평균 주당 4시간 18분).

자기주도적 학습방법 분석 결과, 기존의 학원 등 타인에게 의존하거나 획일화된 문제집 풀이에서 탈피하여 다양한 방법으로 학습하게 되었음을 보여준다. 또한 사전조사 결과에 비해 실험집단에서 교과서 읽기를 통한 학습형태의 비율이 증대된 것으로 나타났는데, 이는 본 시스템이 교육과정 및 교과서 기반으로 구성되어 있어 학생들이 자기주도 학습을 함에 있어서 교과서 위주로 학습을 하게 된 것으로 판단된다.

<Table 1> The Result of the Analysis for Satisfaction, Learning Time and Self-directed Learning

		Question Item		Result (%)	
				T	C
1	· Satisfaction				
	①	Strongly agree	38.4	16.0	
	②	Agree	27.0	8.0	
	③	Neutral	27.0	44.0	
	④	Disagree	7.6	20.0	
	⑤	Strongly disagree	0	12.0	
2	· Learning Time				
	①	More than 7 hours per week	15.4	0.0	
	②	5~7 hours per week	23.1	8.0	
	③	3~4 hours per week	42.4	8.0	
	④	1~2 hours per week	11.5	36.0	
	⑤	Less than 1 hour per week	3.8	16.0	
3	· Self-directed Learning				
	①	Textbooks	30.8	8.0	
	②	Worksheets	11.5	64.0	
	③	Written notes	7.7	8.0	
	④	Tutoring	7.7	20.0	
	⑤	Smart education system	42.3	-	

본 연구에서 실시한 일련의 학업성취도 평가 분석 결과 (Fig. 9)에서 제시된 바와 같이 실험집단의 성취 수준이 비교집단에 비해 상대적으로 신장된 것으로 나타났다.



(Fig. 9) The Result of the Analysis for Achievement

5. 결론 및 제언

정보혁명이라 불리는 인터넷 및 첨단 테크놀로지의 발달은 시·공간에 구애받지 않고 필요한 정보를 검색하거나 의사소통을 할 수 있게 해주며 학습자의 흥미와 동기를 높일 수 있도록 학습내용을 제시하거나 학습활동을 수행할 수 있게 해주었다. 정보화 사회에서 스마트교육을 통한 교수-학습 자료의 활용은 그 비중이 날로 커지고 있다. 이에 본 연구에서는 학교교육 현장에서 초등 교수-학습 활동시 교사들이 학습자료 및 정보를 용이하게 접할 수 있도록 하고 학습자들은 자기주도적 학습능력을 배양하기 위해 스마트 교수-학습 자료 지원 시스템을 개발하고 이를 초등 사회과 교수-학습에 적용하여 효과성을 분석한 결과 학습자들의 학업성취도 뿐만 아니라 자기주도적 학습시간 증가와 교과에 대한 인식 및 만족도 수준 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 토대로 제언하면 다음과 같다.

첫째, 본 시스템의 내용을 초등학교 사회과 역사영역 중심으로 구성함에 따라 연구 결과를 일반화하는 데 한계가 있다. 초등 교육과정의 다양한 영역을 적용한 시스템을 개발하여 스마트 교수-학습의 효과를 검증하는 후속 연구가 필요하다.

둘째, 후속 연구를 통하여 블렌디드 러닝에 주안점을

두고 자료를 개발하여 온·오프라인 과정의 학습이 이루어지도록 시스템의 개발이 필요하다.

참고문헌

- [1] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. ISTE.
- [2] Beum, S. G., & Lim, J. H. (2012). Disruptive innovation in higher education through e-learning. *Journal of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers* 30(5), 48-55.
- [3] Daum Kidszzang. <http://kids.daum.net>.
- [4] Elementary History. <http://cafe.daum.net/yscm>.
- [5] Gyeonggi Province Elementary History Study Group. <http://cafe.daum.net/hanokhistory>.
- [6] History Class. <http://cafe.naver.com/seumhistory>.
- [7] Huh, H. O. (2011). Research report on modeling of the 21st century learners and teachers' capability. KERIS KR 2011-2, 20-65.
- [8] Hwang, W. Y. (2004). A study on history education in elementary schools and the use of the Internet by teachers. Master's thesis, Kookmin University.
- [9] Jung, M. (2014). The effects of flipped classroom on elementary learners' achievement and attitudes toward mathematics. Master's thesis, Korea National University of Education.
- [10] Junior Naver. <http://jr.naver.com>.
- [11] Jung, M. H. (2013). The selected educational App 85 by primary school teachers. The Association of Smart Education Model Development in CNE.
- [12] Kang, I. A. (2012). Exploring the theoretical framework and teaching & learning strategies of smart learning. *Journal of the Korean Association for Educational Methodology*, 24(2), 283-303.
- [13] Kim, E. J. (2014). Designing problem-based learning for social studies education in a smart learning environment. Master's thesis, Korea National University of Education.
- [14] Kim, H. J. (2005). Web sites for elementary history

classrooms. *Journal of the Korean Association of History Education*, 271-205.

[15] Kim, H. K. (2006). A study on the development of evaluation criteria of Websites for history education. Master's thesis, Korea National University of Education.

[16] Kim, J. R. (2014). Development of tools to evaluate the effectiveness of smart education and digital textbooks. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 18(2), 357-370.

[17] Kim, J. S. (2013). Smart education and the digital textbook policy. *KERIS Smart Education R&D* 32.

[18] Kim, M. Y., & etc. (2013). Development of instructional design model for smart education. *Journal of the Korea Contents Association*, 13(1), 467-481.

[19] Lee, J. S. (2013). Smart education casebook. Busan Smart Education Experience Center, 19-22.

[20] Lee, J. Y. (2002). Effects of self-direction, prior knowledge and delivery strategies on learner satisfaction and performance in Web-based instruction. *Journal of Educational Technology* 18(3), 3-25.

[21] Lee, M. K. (2014). Case study on effects and signification of flipped classroom. *Journal of Korean Education*, 41(1), 87-116.

[22] Lim, B. R. (2011). The analysis of issues to develop the guidelines of quality control for smart education contents. *KERIS* 10.

[23] National Information Strategy Committee (2011). Action plans for promoting strategies of smart education. Ministry of Educational Science and Technology, 14-16.

[24] Park, T. H. (2006). The structure and use of the Internet homepage in history. Master's thesis, Andong National University.

[25] Ryu, J. S. (2013). Information on the smart science class. *Busan Institute of Science Education* 2013-40, 9.

[26] Seo, A. N. (2014). A study on elementary school teachers' perception of the smart education policy.

Master's thesis, Korea University.

[27] Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world.* McGraw-Hill Books.

[28] The History Class of Goh Yongchul. <http://www.jejuhistory.co.kr>.

저자소개

이 미 화



미국 위스콘신대학교 석사·박사
 미국 위스콘신대학교 연구교수
 캐나다 멀티미디어연구소 객원교수
 호주 멀티미디어교육연구원 연구교수
 호주 원격교육센터 연구원
 부산교육대학교 컴퓨터교육학과 교수
 관심분야: 컴퓨터 교육
 e-mail: mlee@bnue.ac.kr

함 성 봉



부산교육대학교 졸업
 부산교육대학교 교육대학원 졸업
 (초등컴퓨터교육 전공)
 모덕초등학교 교사
 관심분야: 컴퓨터교육
 e-mail: hamgod@hanmail.net