

스마트폰 활용을 위한 초·중등 교육용 이러닝 시스템 설계에 관한 연구[☆]

A Study on Design of K-12 e-Learning System for Utilization Smartphone

김 용* 손 진 곤**
Yong Kim Jin Gon Shon

요 약

스마트폰은 학습자에게 언제 어디서나 학습할 수 있는 환경을 만들어 주었다. 학습자는 항상 인터넷에 연결할 수 있는 환경이 주어지므로 이동 중 학습이 가능할 뿐만 아니라 스마트폰의 다양한 기능을 이용하여 효율적인 학습이 가능하다. 스마트러닝이란 정보 검색·공유 및 다양한 응용프로그램 활용이 가능한 모바일 디지털 기기 기반의 학습이라고 정의할 수 있다. 이러닝 시스템에서 스마트폰의 효과적인 활용을 위해서는 상호작용, 협동학습 등 효과적인 교수·학습 원리를 기반으로 콘텐츠 및 학습관리시스템(LMS) 등을 설계해야 한다. 학습 콘텐츠는 스마트폰의 고유 기능과 융합하여 학습에 효과적인 콘텐츠 설계가 필요하며, 이동 중 학습이 편리한 소규모의 학습 주제별 콘텐츠 개발이 필요하다. 학습관리시스템(LMS)의 경우 PA 에이전트 프로그램 등을 이용해 학습자 환경을 파악하여 학습자에게 적합한 맞춤형 학습 서비스를 제공해야 한다.

ABSTRACT

The smartphone allows learners to be involved in learning environments in which students actively study from anywhere and at anytime. Because learners can keep engaged in the environment where they can access to the internet, they can efficiently study in transit using various features and functions of smartphone. Smart learning is a unique learning based on mobility and functions of mobile digital devices including searching and sharing information and using various applications. For the effective use of smartphones in e-learning systems, the contents and learning management systems should be designed to meet effective teaching and learning principles, such as interactivity and collaborations. In smart learning, learning contents for effective learning need to be integrated with typical functions of smartphones and to develop small pieces of learning contents according to learning topics. In the case of learning management systems, it should reflect understanding of learners' environment using a PA agent program and provide personalized learning services.

☞ keyword : 이러닝(e-learning), 스마트러닝(smart learning), 학습관리시스템(LMS)

1. 서 론

정보통신기술의 교육 분야 활용은 교육의 질적 개선과 학습자의 학습 기회의 확대 측면에서 긍정적인 면을 가지고 있다. 초·중등 교육 분야

의 이러닝은 크게 민간부분과 공공부분으로 나누어 생각해 볼 수 있다. 민간부분의 경우 최근 교육의 자율성 및 수월성을 강조하는 환경변화에 따라 교과영역 콘텐츠 전달에 유리한 기존의 동영상 업체들의 시장 진출이 본격화되고 있다 [1]. 2009년 민간 이러닝 시장은 2조 9백억 원으로 이 중 콘텐츠가 차지하는 비율은 약 4천 9백억 원으로 23.1%를 차지하고 있는 것으로 조사되었다. 특히 초·중등 학생에 해당하는 6세에서 19세의 이용률이 72%로 가장 많이 이용하는 연령대로 조사되었다[2]. 공공부분의 경우는 교육과학기술부와 16개 시·도 교육청이 공동 개발 운영

* 정 회 원 : 한국방송통신대학교 평생대학원 이러닝학과
전임강사 dragonknu@knu.ac.kr

** 정 회 원 : 한국방송통신대학교 컴퓨터과학과 교수
jgshon@knu.ac.kr(교신저자)

[2011/04/15 투고 - 2011/04/28 심사 - 2011/06/14 심사완료]

☆ A preliminary version of this paper appeared in ICONI/
APIC-IST 2010, Dec 16-20, Mactan Island, Philippines.

This version is improved considerably from the previous version by including new results and features.

하는 사이버가정학습이 대표적인 초·중등학교 이러닝 시스템이다. 사이버가정학습은 초등학교 4학년부터 고등학교 1학년까지의 주요 5개 교과(국어, 사회, 수학, 과학, 영어)에 대해 기본, 보충, 심화 과정을 제공한다. 4학년 이상의 콘텐츠는 7차 교육과정과 개정 교육과정의 내용을 중심으로 제공하며 각 교과별로 특화된 교수 전략이 포함된 콘텐츠를 개발하여 제공한다. 사이버가정학습 콘텐츠란 “학습자 스스로가 자기 주도적 학습 계획에 맞추어 학습 진행이 이루어지도록 상호 작용 효과를 고려한 온라인 기반 자율 학습형 콘텐츠”를 의미한다[3]. 최근 사이버가정학습 효과성에 대한 조사에서 학생들의 사이버가정학습에 대한 전반적인 만족도는 74.03(100점 환산)으로 꾸준히 상승하고 있는 것으로 나타나고 있으며 학습효과성도 설문 참여 학생 81.2%가 학습 측면에서 변화가 있었다고 응답 하였다[4]. 따라서 초·중등 교육에서 이러닝은 학생들의 공부 방식을 크게 변화시키고 있는 것으로 보인다.

그러나 기존의 이러닝은 일정한 장소에서 가능한 유선 인터넷 기반으로 사용이 가능하다는 한계점을 가지고 있다. 모바일 교육콘텐츠는 이러닝의 한계였던 ‘Anytime, Anywhere’를 극복할 수 있다는 기대를 받고 있으며 언제 어디서나 필요할 때 적절한 정보를 얻을 수 있게 되었다[5]. 모바일 디지털 기기의 발달은 학습자의 이동경향성(Nomadcity)을 충족시키고 있으며 노매딕 학습자(Nomadic Learner)는 이동경향성을 가진 학습자로 이동 중 다양한 디지털 기기를 활용하여 학습하려는 사람들을 말한다[6]. 최근 스마트폰은 모바일 환경을 제공해주고 있을 뿐만 아니라 다양한 활용성을 열어주고 있다. 이를 이용하여 학습자는 항상 인터넷에 연결할 수 있는 환경이 주어지므로 언제 어디서든지 학습관리시스템으로부터 학습자의 수준과 환경에 맞는 교육 자원을 받을 수 있게 된다[3]. 본 논문에서는 초·중등 교육 분야에서 스마트폰의 교육적 활용을 위해 사이버가정학습 콘텐츠 및 학습관리시스템을 중심으로 이러닝 시스템 설계 방안을 제시하였다.

2. 이러닝과 스마트폰

2.1 스마트폰 기반의 학습의 의미

교육에서의 정보통신기술 활용은 여러 가지 용어로 분류되고 있다. 특히, 네트워크 및 인터넷을 활용한 교육은 학습자가 특정 장소에서 이루어지는 학습 활동이 아닌 장소에 상관없이 교육이 이루어지고 있다. 이러한 교수-학습 활동을 이러닝, 애플러닝, 티러닝, 유러닝으로 불리고 있다. 이들에 대한 용어 정의는 연구자들에서 의해 다양한 형태로 설명되고 있으나 KS 표준 용어 정의에 따르면 이러닝은 “정보통신기술을 이용하여 이루어지는 학습”, 애플러닝은 “모바일 매체를 통해 이루어지는 이러닝”, 티러닝은 “TV매체를 통해 이루어지는 이러닝”, 유러닝은 “유비쿼터스 환경을 통해 이루어지는 이러닝” 이라고 정의하고 있다[7]. 위의 정의로 볼 때 스마트폰을 활용한 교수-학습 활동 역시 스마트폰이라는 정보통신기술을 활용하는 이러닝의 영역이라고 볼 수 있다. 또한 스마트폰은 모바일 매체라는 관점에서 볼 때 애플러닝의 요소를 가지고 있으며, 애플리케이션을 이용하여 TV 수신, GPS 등 다양한 기능을 교수-학습 활동에 활용할 수 있으므로 유러닝의 요소를 함께 가지고 있다고 볼 수 있다. 스마트폰과 피쳐폰의 큰 차이점은 스마트폰은 운영 체제(operating system)를 기반으로 사용자가 원하는 애플리케이션을 선택하여 사용할 수 있다는 점이라고 할 수 있다. 이것은 마치 컴퓨터 처럼 사용자가 활용 목적에 따라 응용소프트웨어를 설치하여 사용하는 것과 같은 개념이다. 따라서 이 관점으로만 보면 스마트폰은 크기가 축소된 하나의 컴퓨터라고도 볼 수 있다. 즉, 스마트폰은 모바일 폰과 컴퓨터의 융합기기로 응용 프로그램 개발자를 위한 플랫폼과 표준화된 인터페이스를 제공하는 운영 체제를 탑재한 모바일 폰을 말한다[8]. 또한 이러한 기능들을 갖고 있는 모든 모바일 디지털 기기(예: 패드, 태블릿 PC 등)를 스마트 기기라고 할 수 있다.

따라서 이러한 것들을 종합해 볼 때 매체 관점에서 스마트러닝이란 “인터넷을 이용한 정보 검색·공유 및 다양한 응용소프트웨어 활용이 가능한 모바일 디지털 기기 기반의 학습”이라고 정의할 수 있다. 교수-학습 관점에서 스마트러닝은 “교수자 또는 학습자의 이동 경향성(nomadicity)을 수용하고 실시간으로 상호작용이 가능한 학습자 중심의 지능형 맞춤형 학습”이라고 정의할 수 있다.

2.2 스마트폰의 특징 및 장점

스마트폰은 와이파이(WiFi), 외장 USB지원 등 정보의 송·수신, 검색, 애플리케이션 등 다양하게 활용할 수 있다. 스마트폰은 2009년 우리나라에 첫 보급된 이후 2011년 3월 현재 1천만 명이 사용하고 있으며 올 연말까지 2천만 명이 사용할 것으로 보고 있다[9]. IT 연구기관인 OVUM에 의하면 2014년까지 전 세계 모바일기기 시장에서 스마트폰이 약 29%를 차지할 것으로 예측하고 있다[10].

스마트폰의 종류는 제조 회사보다는 스마트폰에 탑재된 운영 체제에 따라서 분류되는 경향이 있다. 우리나라의 경우 안드로이드와 iOS가 주로 사용되고 있다. 2011년 3월 기준으로 안드로이드는 약 87%, iOS는 약 11%가 사용되고 있는 것으로 나타났다[11]. 스마트폰은 어떤 운영 체제를 쓰고 있느냐에 따라 애플리케이션 개발과 활용이 달라지며 애플리케이션은 공급자 위주의 폐쇄형 개발·보급이 아닌 수요자 중심의 개발 방식이어서 창의적이고 다양한 애플리케이션을 활용할 수 있다.

스마트폰의 특징을 이러닝에서의 활용 관점에서 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 휴대성이다. 스마트폰의 경우 일반 휴대폰보다 디스플레이 화면이 크지만 한손으로 작동할 수 있을 정도의 크기를 가지고 있다. 이러한 휴대성은 사용자가 이동 제한이 없이 인터넷에 접근할 수 있는 접근성을 제공할 뿐만 아니라 스마트폰 사용에 장소 등

에 제한을 갖지 않는다. 둘째, 문자 입력 방식의 확장성이다. 기존의 휴대폰의 경우 키 버튼을 이용하여 영문, 한글만 입력할 수 있는 한계를 가지고 있었다. 그러나 스마트폰의 경우 영문, 한글 뿐만 아니라 사용자가 원하는 다양한 언어를 입력할 수 있고 인터페이스의 경우 터치 방식의 편리한 기능을 제공하고 있다. 이것은 소셜 네트워크 서비스(SNS)와 같은 정보 교환/공유 또는 정보 입력/검색 시 확장성을 제공한다. 셋째, 대용량 메모리와 다양한 애플리케이션이다. 스마트폰은 대용량 메모리를 채택함으로써 사용자의 정보 활용성을 높일 뿐만 아니라 다양한 애플리케이션 제공은 스마트폰의 활용을 더욱더 확대해주고 있다. 넷째, 업데이트(update)의 편리성이다. 기존의 휴대폰은 애플리케이션 업데이트가 쉽지가 않았다. 그러나 스마트폰의 경우 운영 체제 및 애플리케이션의 업데이트가 용이하다. 이것은 콘텐츠에 대한 지속적인 업데이트를 가능하게 함으로써 사용자의 최신 정보에 대한 접근성을 높여줄 수 있다.

이러닝에서 스마트폰 활용 가능성을 높여주는 장점으로는 스마트폰은 인터넷 등을 통해 교육용 콘텐츠를 비롯하여 다양한 교육 서비스를 위한 애플리케이션을 받을 수 있다. 또한 기존의 휴대폰과는 달리 어떤 특정한 통신망이나 기기에 의존하지 않는 독자성을 가짐에 따라 사용하는 플랫폼이 동일하면 기종에 상관없이 동일한 애플리케이션을 사용할 수 있다는 장점이 있다. 이것은 스마트폰을 활용한 교육서비스에 있어서 범용성을 가져다 줄 수 있다. 그밖에 위성을 통한 위치정보 서비스(GPS) 기능, 현재의 위치와 방향을 알 수 있는 지자기센서, 가속도 센서 등 다양한 센서를 내장하고 있어, 이러닝에서의 교육적 활용성을 높여줄 수 있을 것으로 보인다.

2.3 이러닝에서 사용가능한 스마트폰의 기능

이러닝에서 활용 가능한 스마트폰의 대표적인 기능을 살펴보면 첫째, 무선 네트워크를 들 수

있다. 무선 네트워크는 와이파이(WiFi), 3G 등의 방식을 이용해 인터넷에 접속 후 웹서비스를 이용하여 정보 검색과 콘텐츠 이용이 가능하다. 무선 네트워크 기능은 두 가지 형태로 이루어 질 수 있는데 하나는 애플리케이션 자체에서 활용하는 방법과 웹브라우저를 활용하여 인터넷 검색 및 웹 서비스를 활용하는 방법이다. 이러한 무선 네트워크를 활용하여 교수자 또는 학습자는 다양한 멀티미디어 교육자료에 접근할 수 있는데 유튜브 등 인터넷을 통한 멀티미디어 서비스뿐만 아니라 동영상 강의, 영화 등 비디오 파일 재생과, 인터넷 라디오, 음악 파일 등 음성 관련 파일 등을 재생할 수 있다. 그러므로 사용자는 스마트폰을 활용하여 동영상 중심의 인터넷 강의나 음성 파일로 제공되는 다양한 형태의 교육 콘텐츠를 이용 할 수 있다.

둘째, 이메일, 소셜네트워크 서비스 등 다른 사람과의 상호작용을 위한 커뮤니케이션 기능을 활용할 수 있다. 이것은 일정 장소와 전화 기능으로만 가능했던 한정적인 상호작용을 장소와 시간에 구애받지 않고 다양한 형태로 편리하게 다른 사람과의 정보 공유를 할 수 있다는 의미가 된다. 따라서 교수자와 학습자, 학습자와 학습자의 활발한 상호작용이 가능하다. 이러닝을 통해 제공되는 학습은 상호작용 속에서 학습자들이 자신의 역할을 어느 정도 잘 수행하느냐에 따라 학습자의 참여도와 상호작용의 양 및 질도 달라질 수 있기 때문에 그에 따라 교육 효과도 많은 차이가 날 수 있다[12]. 따라서 스마트폰의 상호작용 기능은 이러닝에서의 학습효과를 높이는데 기여할 것으로 보인다.

셋째, 스마트폰에서 제공되는 개인정보관리 소프트웨어는(PIM, personal information management) 개인정보관리 등 편리한 기능을 제공한다. 이 기능을 기반으로 학습자가 본인의 개인 정보뿐만 아니라 기능을 확장시켜 학습자의 학습 이력, 학습 결과물과 같은 학습 활동과 관련된 정보를 관리할 수 있는 이포트폴리오[13]로 사용이 가능할 것으로 보인다.

2.4 교수-학습 관점에서의 스마트폰의 활용

스마트폰을 활용한 교수-학습 활동에서 고려해야할 원리들을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 상호작용을 고려한 교수-학습 원리이다. 최근 웹 환경의 변화와 정보통신기술을 활용한 교육에서의 학습방법이 문제를 독자적으로 해결하기 보다는 여러 사람과의 공동 작업을 통해 수행해 나가는 사회적 협동과정을 중시한다고 볼 때, 스마트폰을 활용한 교육에서는 협동학습을 보다 강화할 수 있다고 판단된다. 협동 학습이 개인의 인지적 부담을 줄일 수 있으며, 구성원들 간의 지식을 공유함으로써 보다 좋은 학습 효과를 거둘 수 있음을 고려할 때, 자료를 언제 어디서나 공유할 수 있는 스마트폰은 협동학습의 원리를 적용할 수 있는 최적의 상황이라 할 수 있다. 교사는 학습자가 교수-학습 상황에서 접하는 다양한 과제를 해결해 나가는 과정을 통하여 초기에는 직접적인 지도와 간섭으로 학습자를 인도해야 하지만, 학습이 진행될수록 학습자 스스로 의미를 창출할 수 있다는 점을 인지할 수 있도록 조력해 줄 필요가 있다[14].

둘째, 인식의 주체를 고려한 교수-학습 원리이다. 이것은 학습의 목적을 보다 명확히 제시하고 학습자 스스로 능동적으로 참여하여 학습 전반에 대한 책임을 질 때, 가장 효과적이라고 볼 수 있다. 학습자의 적극적 참여를 위해 학습자들 스스로 과제를 선정하도록 하거나, 교사가 큰 테두리를 정하고 협동학습이나 자기 주도적 학습의 관점을 제시하여 학습자들이 학습하고자 하는 과제를 선정할 수 있도록 제시할 필요가 있다. 학습자들은 학습해야 할 과제나 활동에 대해 가치를 부여하게 되며 보다 적극적으로 참여하게 된다[15,16].

셋째, 맥락적 관점을 고려한 교수-학습 원리이다. 스마트폰을 활용한 교육에서는 전통적인 방법의 학습과는 다르게 학습과정, 학습내용 등 모든 상황에 대한 다른 사람과의 커뮤니케이션 기능, 자기 기록 기능을 이용해 반성적 성찰 기회

를 가질 수 있다. 따라서 학습의 의미를 새로운 차원에서 학습자가 인지할 수 있다. 즉 의미 구성의 차원에서 스마트폰을 활용한 학습은 일반적인 전달에 근거하지 않기 때문에 학습자는 다양한 논의를 통해 새로운 의미를 찾아갈 수 있다 [17].

맥락적 관점에서 스마트폰 활용은 학습활동에 대한 명확한 설계가 필요할 것으로 보인다. 학습의 최종 목적이 단순 지식의 습득에 그치지 않는 것처럼, 다양한 맥락의 관점에서 지식의 습득은 단순히 그 지식 자체의 습득에 한정되지 않고, 항상 그것이 습득된 상황에 관한 정보도 같이 습득된다고 볼 수 있기 때문이다[18]. 이것은 학습 전이가 이루어질 수 있는 환경이라고 볼 수 있다. 스마트폰을 활용한 학습에서는 학습 활동에 대한 명확한 설계를 바탕으로 학습 기록이 정확하며, 반복학습 등이 가능하기 때문에 학습 전이가 보다 원활하게 이루어질 수 있고 다학문간 통합이 가능할 수 있을 것으로 판단된다.

3. 이러닝 시스템 설계 방안

이러닝을 위해서는 콘텐츠, 학습관리시스템(솔루션), 서비스(운영)의 세 가지 분야의 고려가 필요하다. 스마트폰을 활용한 이러닝 시스템 역시 세 가지 분야에서 고려할 필요가 있다고 보인다. 이러닝 시스템의 구성 요소 중 콘텐츠, 학습관리 시스템을 중심으로 설계 방안을 제시하면 다음과 같다.

3.1 콘텐츠 설계 방향

콘텐츠는 디지털화된 문자나 그림, 음성, 동영상 등을 의미하는 미시적 개념과 교육 및 교육지원에 활용할 목적으로 자료를 디지털 형태로 가공하여, 오프라인, 온라인 및 모바일 환경에서 유통할 수 있도록 한 내용물을 의미하는 거시적 개념이 있다[19]. 스마트폰을 활용한 효율적인 콘텐츠 활용을 위해서는 다음과 같은 사항을 고려할 필

요가 있다.

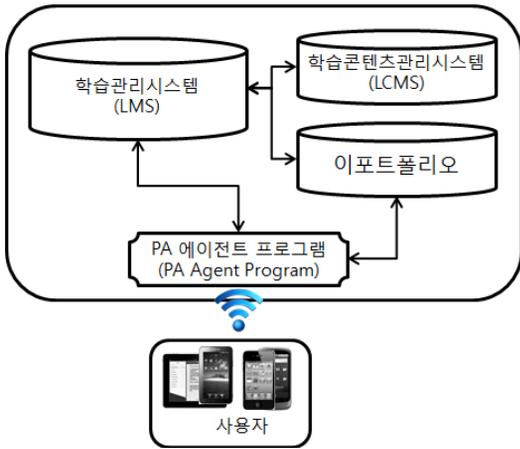
첫째, 학습 주제 위주의 소규모 분량의 콘텐츠 개발이 필요하다. 사이버가정학습 이러닝 콘텐츠의 경우는 교육과정 기반으로 콘텐츠가 개발되고 있다. 예를 들어 사이버가정학습의 경우는 초등학교 4학년부터 고등학교 1학년까지 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 교과를 중심으로 마치 교과서처럼 개발되어 제공되고 있다. 스마트폰을 활용한 콘텐츠의 경우는 학습자의 스마트폰 이용 형태와 밀접한 관련이 있을 것으로 판단된다. 학습자들은 이동 중일 때 짧은 학습시간을 가지고 이동 중이지 않을 때 학습시간을 길게 갖고 많은 학습을 하게 된다[20]. 즉, 기존의 콘텐츠의 경우는 인터넷이 연결된 일정한 장소(학교, 가정 등)에서 학습이 진행되므로 긴 학습시간을 확보할 수 있다. 그러나 스마트폰의 경우는 학습시간이 일정하게 확보될 가능성이 적다. 따라서 스마트폰용 학습 콘텐츠는 학습주제 단위중심의 소규모 학습객체 형태로 개발될 필요가 있다.

둘째, 스마트폰의 커뮤니케이션 기능과 융합하여 상호작용이 강화된 콘텐츠 설계가 필요하다. 스마트폰에서 지원 가능한 커뮤니케이션 기능을 통해 다른 사람으로부터의 학습관련 피드백, 자기 주도적 학습기록 등을 이용하여 반성적 성찰을 통한 자기주도적 학습의 기회를 가질 수 있도록 해야 한다. 또한 협동학습 등 상호작용을 고려하여 다른 사람과 함께 학습이 가능한 형태의 콘텐츠 설계가 필요하다.

셋째, 개방형 학습 콘텐츠 설계가 필요하다. 사이버가정학습 콘텐츠는 공급자 외에는 수정이 불가능한 폐쇄형 콘텐츠이다. 스마트폰의 장점은 다른 사람과의 커뮤니케이션을 통해 협력이 가능할 뿐만 아니라 실시간으로 정보를 업데이트가 가능하다. 따라서 누구나 쉽게 수정이 가능한 개방형 학습 콘텐츠 설계가 필요할 것으로 보인다.

3.2 학습관리 시스템 설계 방향

이러닝에서 학습관리 시스템은 콘텐츠를 학습



(그림 1) 스마트폰 활용 이러닝 시스템 구조도

자에게 전달하고 관리하는 매개체 역할 뿐만 아니라 학습자, 교수자, 학습내용 간의 상호작용을 지원하여 효과적인 학습이 이루어질 수 있도록 하는 역할을 수행한다[21]. 따라서 효율적인 스마트폰 활용을 위해서는 기존의 사이버가정학습과 같은 이러닝 학습관리 시스템에 다음과 같은 사항을 고려하여 설계가 이루어져야한다.

첫째, 학습자의 학습환경에 따른 학습콘텐츠 및 인터페이스 제공이 필요하다. 학습환경은 학습자가 가지고 있는 모바일 디지털 기기(스마트폰 등) 환경 파악과 학습자의 학습 준비도 등으로 볼 수 있다. (그림 1)은 스마트폰 활용을 위한 이러닝 시스템 구조도를 나타낸 것이다.

PA(Personal Assistant)에이전트 프로그램은 사용자의 디지털 기기의 환경(예: OS종류)과 기기에 저장된 학습관련 정보(예: 학습이력 등)를 파악한 후 학습관리 시스템과 이포트폴리오 시스템에 정보를 전달하게 된다. 학습관리 시스템은 에이전트 프로그램이 전송한 정보를 바탕으로 학습콘텐츠 관리시스템에서 학습자에게 적합한 학습콘텐츠를 찾아 전송하게 된다.

학습활동이 이루어지는 도중 또는 학습 종료 후 발생한 학습자의 데이터는 이포트폴리오 시스템에 저장·보관된다. 학습 콘텐츠 관련 인터페이스 등도 화면 크기 등 디지털 기기의 환경에

따라 제공될 수 있다. 이와 같은 에이전트 프로그램은 개인화된 모바일 서비스의 요구를 충족시킬 뿐만 아니라 모바일 환경에서 요구되는 새로운 타입의 서비스를 제공할 수 있다[22].

둘째, 이포트폴리오 시스템이 필요하다. 이포트폴리오는 학습, 교육, 훈련과 관계있는 시스템에서 수집되는 전자적 정보 및 데이터의 집합으로 학습자의 학습활동 결과물 저장, 성찰학습을 위한 자료, 학습·경험·성취에 관련된 결과물 저장 등의 다양한 목적으로 사용되어진다[23]. 따라서 이포트폴리오 데이터를 기반으로 학습자에게 필요한 학습 콘텐츠를 제공할 수 있을 것으로 보인다. 또한, 스마트폰의 무선 네트워크 기능을 이용한 실시간 접속은 학습자로 하여금 이포트폴리오 관리를 더욱 편리하게 해줄 것이다. 따라서 스마트폰을 활용하고자 하는 이러닝 시스템에서는 이포트폴리오 시스템을 제공할 필요가 있다.

셋째, 다양한 커뮤니케이션 채널이 제공되어야 한다. 웹 기반의 이러닝 시스템에서의 커뮤니케이션 채널은 비실시간 형태의 기능(예: 게시판)이 많았다. 스마트폰의 네트워크 접속 용이성은 실시간으로 다른 사람과의 정보 공유가 가능해졌다. 따라서 기존의 웹 기반 이러닝 시스템에서 제공된 커뮤니케이션 기능뿐만 아니라 소셜네트워크 서비스 등과의 연계 가능하도록 이러닝 시스템이 설계되어야한다.

넷째, 스마트폰 학습 콘텐츠를 위한 표준 체계 마련이 필요하다. 콘텐츠의 재사용성 및 공동활용성을 높이기 위해서는 콘텐츠 개발 규격에 대한 가이드라인 및 콘텐츠 저장·유통 등에 관한 표준화가 필요할 것으로 판단된다.

4. 결 론

스마트폰은 정보에 대한 접근성과 정보 활용에 대한 편리성을 가져다 줄 것으로 기대된다. 본 논문에서 살펴본 것처럼 스마트폰이 가지고 있는 고유의 기능을 기반으로 교수·학습 원리를

고려하여 이러닝 시스템 설계 전략이 필요하다. 기존의 초·중등 이러닝 시스템인 사이버가정학습에서의 스마트폰 활용을 위해서는 스마트폰 고유 기능이 융합된 콘텐츠 설계 및 개발이 이루어져야하며, 상호작용 등 교수-학습 원리 등을 고려해야한다. 학습관리 시스템은 PA에이전트 프로그램 등을 이용하여 학습자가 가진 모바일 디지털 기기 환경 및 학습자의 학습이력 등 정보 수집이 필요하다. 이를 통해 학습자 환경에 적합한 콘텐츠를 제공하고 맞춤형 교육 서비스를 제공해 줄 수 있기 때문이다. 다양한 교육 콘텐츠가 사용자들로부터 만들어지고 공유가 되기 위해서는 콘텐츠 개발 표준 체계 등이 필요하다. 또한, 개방형 시스템 개발을 통해 사용자가 콘텐츠 개발 탑재가 가능하도록 해야 한다.

초·중등 이러닝 시스템에서의 스마트폰 활용에 따른 기대 효과는 다음과 같다.

첫째, 학습자에게 더 많은 학습 기회를 제공할 수 있다. 스마트폰을 활용하여 학습자는 원하는 장소 또는 이동 중에도 학습을 할 수 있게 되어 학습 자원에 접근 할 수 있는 기회가 많아지게 될 것이며 다양한 콘텐츠를 제공받음으로써 학업 성취의 기회를 많이 가지게 될 것이다.

둘째, 개인 학습관리를 효율적으로 할 수 있다. 이러닝 시스템에서 제공하는 학습관리나 이포트폴리오에 쉽게 접속하여 실시간으로 관리 할 수 있다. 따라서 학습자 자신의 학습 관리에 적시성을 가질 수 있기 때문에 효율적인 학습 관리를 할 수 있다.

셋째, 학습자는 교수자 등과의 제약 없는 상호작용을 할 수 있다. 초·중등 이러닝 시스템에서의 스마트폰의 활용은 교수자와 학습자 간의 정보 교류를 강화시킴으로써 교수자-학습자, 학습자-학습자 간의 상호작용을 통해 효율적인 학습이 이루어질 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 지식경제부·정보통신산업진흥원·한국U러닝연합회, 2008-2009 이러닝백서, 한국U러닝연합회, 2009.
- [2] 지식경제부·정보통신산업진흥원, 2009이러닝산업실태조사, 정보통신산업진흥원, 2009.
- [3] 김자미 외, 사이버가정학습 개선 방안 연구, 연구보고 CR2009-19, 한국교육학술정보원, 2009.
- [4] 김자미 외, 2010년도 사이버가정학습 효과성 조사 분석, 사업보고 CPC2010-6, 한국교육학술정보원, 2011.
- [5] 김민정, 황지현, 국내외 사례를 통한 모바일 교육 콘텐츠연구-국내와 국외 사례를 중심으로-, 한국디자인포럼 Vol.15, pp.79-87, 2007.
- [6] Herbart Mueller, Yong Kim, Jin G, Shon, "Leaner Referece Model for Nomadicity," SC36 N1909, ISO/IEC JTC1, 2010.
- [7] 기술표준원, 정보기술-용어-제36부: 학습·교육·훈련, KS X ISO IEC 2382-36, 2010.
- [8] WIKIPEDIA, Smartphone, <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>, 2011.
- [9] 방송통신위원회, 스마트폰 가입자 1,000만 돌파: 스마트 시대 본격 개막, 2011년 3월 24일 보도자료, 2011.
- [10] Hendry, S., Great gadget, stratospheric price. New Zealand Herald, 9 July, pB4, http://www.nzherald.co.nz/technology/news/article.cfm?c_id=5&objectid=10583290, 2009.
- [11] StatConter GlobalStats, Statistic: Mobile OS, Country/Resion: South Kora, http://gs.statcounter.com/#mobile_os-KR-monthly-201003-201103, 2011.
- [12] Moore, M. G., & Kearsley, G., "Distances education: A systems views," Belmont, CA: Wadsworth Publishing, 1996.

- [13] Yong Kim, Jin G, Shon, "Korean E-Portfolio Standardization," Proc. IEEE 9th Int'l Conf. on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), Cappadocia, Turkey, pp.163~167, Apr. 29~May 1, 2010.
- [14] Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S., "Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading," Writing, and Mathematics. In Resnick, L. B. (ed.), *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, pp. 453-494, 1989.
- [15] Cognition and Technology Group at Vanderbilt, "Anchored instruction in science and mathematics: Theoretical basis, developmental projects, and initial research findings," In R. A. Duschl & R. J. Hamilton (Eds.), *Philosophy of Science, cognitive psychology, and educational theory and practice*(pp. 244-273). Albany, NY: State University of New York Press., 1992.
- [16] Honebein, P., Duffy, T.M., & Fishman, B., "Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning," In Thomas M. Duffy, Joost Lowyck, and David Jonassen (Eds.), *Designing environments for constructivist learning*, Heidelberg: Springer-Verlag, 1993.
- [17] Lebow, D., "Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset," *Educational Technology Research and Development*, 41(3), pp.4-16, 1993.
- [18] Brooks, J. G., & Brooks, M. G., "In search of understanding: The case for constructivist classrooms," Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1993.
- [19] 김자미, 김용, 이원규, 원격교육의 효과성 향상을 위한 콘텐츠 품질수준 분석, 한국산학기술학회논문지 Vol.11, No.5, pp.1838-1844, 2010.
- [20] 이정용, 스마트폰에서의 학습자 행동패턴 분석, 고려대학교 대학원 석사학위논문, 2011.
- [21] 김자미, 김용, 이원규, 원격교육학습관리시스템 개선방안에 관한 연구, 한국산학기술학회논문지 Vol.11, No.4, pp.1411-1418, 2010.
- [22] 강신봉, 노상욱, 위치정보 및 사용자 경험을 반영하는 모바일 PA 에이전트의 설계, 인터넷정보학회논문지, Vol.12, No.1, pp.99-109, 2011.
- [23] Jon Mason, Yong Kim, SungWook Shin, "e-protfolio reference model," WG3 N337, ISO/IEC JTC1 SC36 PDTR document, 2010.

◎ 저 자 소 개 ◎

김 용



1995년 한국교원대학교 초등교육과(교육학학사)
1997년 한국교원대학교 컴퓨터교육학과(교육학석사)
2008년 고려대학교 컴퓨터교육학과(이학박사)
2010년~현재 한국방송통신대학교 평생대학원 이러닝학과 전임강사
관심분야 : 이러닝 시스템, 이러닝 품질관리, 컴퓨터교육
E-mail : dragonknou@knou.ac.kr

손 진 곤



1984년 고려대학교 수학과(이학사)
1988년 고려대학교 전산학전공(이학석사)
1991년 고려대학교 전산학전공(이학박사)
1991년~현재 한국방송통신대학교 컴퓨터과학과 교수
관심분야 : 이러닝, Object-Oriented Scheme, Data Security
E-mail : jgshon@knou.ac.kr