

스마트 러닝 교수학습 설계모형 탐구

임 걸[†]

요 약

최근 등장한 스마트 러닝에 대한 관심의 확산에 따라 본 논문에서는 스마트 러닝의 개념을 도구적 접근, 환경적 접근, 그리고 이론적 접근을 통해 살펴보았다. 스마트 러닝을 수업에 적용하기 위한 원리로서는 교육내용 측면에 있어서 풍부한 학습자원의 활용, 교육방법에 있어서 상호작용을 통한 참여적 환경, 그리고 교육경험에 있어서 실제적 맥락과 경험제공을 들 수 있다. 이들 개념 및 원리에 근거하여 제시된 스마트 러닝 교수학습모형 설계는 목표설정, 자원확인, 환경선정, 수업과정 설계, 수업도구 개발, 수업적용, 그리고 평가 및 분석의 단계로 접근될 수 있다. 이 같은 스마트 러닝 현황을 기반으로 향후 개별적 수업상황에 적합한 구체적인 개발전략의 지속적 연구가 요구된다.

주제어 : 스마트 러닝, 수업전략, 수업설계

Research on Developing Instructional Design Models for Enhancing Smart Learning

Keol Lim[†]

ABSTRACT

According to recent needs for 'smart learning', the concept of smart learning was reviewed by device, environmental, and theoretical approaches. The principle of smart learning includes three elements: First, rich instructional resources as learning contents. Second, participatory learning environments with interactions among teachers and learners as learning methods. Third, practical and realistic contexts as learning environments. Based on those characteristics, instructional designs for smart learning can be summed up as learning objectives, learning resources, instructional environments, instruction process design, instruction method development, implementation, and evaluation. As a conclusion, it is required to systematically develop instructional designs addressing specific learning settings to facilitate smart learning.

Keywords : Smart Learning, Instructional Strategy, Instructional Design

[†] 정 회 원: 수원대학교 교육대학원 전임강사
논문접수: 2010년 11월 30일, 심사완료: 2011년 03월 03일

1. 연구의 필요성

2009년 11월 미국 A사의 스마트폰이 국내에 도입되면서 본격적으로 인기 시작한 스마트폰 열풍은 사회, 경제, 문화 등 다양한 분야에 걸쳐 영향을 주고 있다. 특히 이러한 추세와 더불어 스마트폰을 활용한 교육 분야에서도 논의가 증대되고 있다. 스마트폰은 기존의 휴대폰과는 달리 새로운 형태의 모바일 컴퓨터로서 그 활용 가능성에 대한 새로운 접근이 이루어지고 있다. 우리나라에서 기존의 모바일 기기와 관련된 교육적 활용은 이미 2005년 유러닝 연구학교의 지정을 통해 모바일 학습방안의 추진이 시작되는 등 모바일 학습에 대한 관심이 지속적으로 있어왔다. 그러나 최근 스마트 기기들의 등장인 PDA(Personal Digital Assistant)나 전자책(e-Book) 등과는 차별적인 특성을 가지고 있으며, 따라서 이들과는 다른 형태의 교육적 활용방안에 대한 접근의 필요성이 검토되고 있다.

스마트 기기는 스마트폰을 비롯하여 스마트탭, 스마트TV 등 다양한 영역으로 확장되고 있으며, 더욱 다양한 테크놀로지 환경의 발전이 수반되면서 새로운 형태의 교육방법이 출현하고 있다. 이러한 경향에 따라 스마트 러닝(smart learning), 스마트 에듀케이션(smart education), 스마트 워크(smart work) 등 다양한 용어가 혼재하며 학교교육 뿐 아니라 기업 및 평생교육의 영역에서도 스마트 기기 및 환경을 활용한 교육수요가 증가하고 있다. 따라서 이들의 실체를 규정하고 방향을 제시할 수 있는 학문적 접근이 요구되고 있으나, 일부 선행연구([1][2])를 통해 모바일 관련 교수학습 방안이 논의된 바가 있으나, 스마트 러닝 환경을 활용한 교수학습모형 설계를 위한 본격적인 논의는 미미한 실정이다. 이에, ‘스마트’ 한 학습에 대한 개념정의와 더불어 이를 교육현장에서 체계적으로 수행할 수 있는 교수학습 전략에 대한 논의가 요구된다. 따라서 본 논문의 목적은 다음과 같다. 첫째, 스마트 기기 및 환경을 활용한 다양한 교육관련 용어들을 통합하는 차원에서 스마트 러닝의 개념을 체계적으로 정리하고자 한다. 둘째, 스마트 러닝을 교수학습의 현장에 적용하기 위한 스마트 러닝 설계 원리를 규명하고자 한다.

셋째, 스마트 러닝 교수설계모형 개발을 위한 절차를 제시함으로써 향후 체계적인 스마트 러닝 적용을 위한 설계전략의 기반을 마련하고자 한다.

2. 스마트 러닝의 이해

스마트 러닝이라는 용어는 흔히 스마트폰 등을 이용한 학습을 일컫기도 한다. 그러나 대중화되고 있는 스마트 기기를 이용한 학습을 지칭하는 것을 넘어 유비쿼터스 기반 모바일 시대를 맞이하여 환경에 대한 이해와 이를 뒷받침하는 이론적 기반이 확충될 때, 새로운 학습의 경향에 대해 보다 명확한 이해를 하고 향후 방향에 대한 전망을 원활하게 할 수 있을 것이다. 따라서 본 논문에서는 스마트 기기를 중심으로 하는 도구적 접근, 스마트 기기의 활용을 지원하는 환경적 접근, 그리고 이를 교수학습의 목적으로 활용하기 위한 기반을 제공해 주는 이론적 접근의 세 방향으로 스마트 러닝을 이해하고자 한다.

2.1 도구적 접근

‘스마트 러닝’이라는 용어는 사실상 스마트폰의 폭발적인 활용으로부터 촉발되었다. 위키피디아[3]에 따르면 스마트폰은 전화 기능이 포함된 손안의 컴퓨터로서 사용자들이 필요한 어플리케이션(application)을 설치하여 발달된 형태의 컴퓨터 기능을 활용하도록 하는 기기로 정의되어 있다. 어플리케이션은 어플리케이션 소프트웨어(application software), 소프트웨어 어플리케이션, 또는 앱(app)으로도 불리는데, 사용자가 작업을 수행할 수 있도록 도와주는 일종의 컴퓨터 소프트웨어를 일컫는다[4]. 스마트폰의 사용자수는 급격히 증가하고 있는데 삼성경제연구소[5]에 의하면 2011년에는 국내 휴대폰 사용자 5명중 1명이 스마트폰을 보유할 것으로 예상되고 있으며, 2014년에는 스마트폰이 전 세계 휴대폰의 30%에 달할 것이라고 전망되기도 하면서 스마트폰의 대중화가 예고되고 있다[6]. 한편, 최근 다양한 스마트 미디어 또는 기기들이 출시되고 있으며, 이에 스마트 러닝을 스마트폰을 활용한 교육으로만 상정하는 것은 매우 제한적이다. 국내에서 2010년 하반기부터

출시되기 시작한 진보된 형태의 태블릿 PC 또는 이른바 스마트탭은 9.7인치(미국 A사), 7인치(한국 S사), 그리고 5.5인치(일본 S사) 등 크기에 있어 다양한 확장성을 지닌다. 스마트탭은 터치스크린을 주 입력 장치로 장착한 휴대용 PC이며, 인터넷 검색이나 동영상 시청, 독서, 게임 등으로 활용되며, 교육용 목적으로 교과서를 대신해서 사용하기도 한다[7]. 스마트탭은 기존 스마트폰의 작은 스크린 크기로 인한 불편함을 해소시키는 특징을 가지고 있다. 특히 국내 S사의 스마트탭은 전화기능을 채택하면서도 포켓에 넣을 수 있는 크기로 각광을 받고 있으며, 일본 S사 제품은 별도의 안경착용 없이 시청할 수 있는 3D 기능이 추가되어 있다.

한편, 본격적으로 활성화 될 스마트TV의 경우 미국의 A사, G사를 비롯하여 국내 가전사에서도 적극적으로 사업에 진출하여 그 영역이 확장될 것으로 예상된다. 스마트TV는 스마트폰 및 스마트탭의 기술적 장점을 도입한다. 한영수[8]는 기존 TV들과 스마트TV의 차이점을 <표 1>와 같이 구분하였다.

<표 1> 유형별 TV 구분

	전통 TV	케이블/IPTV	Web TV	스마트 TV
전달방식	전파	케이블/인터넷망	인터넷망	인터넷망
컨텐츠	지상파 컨텐츠	케이블사업자 컨텐츠	온라인 컨텐츠	온/오프라인 컨텐츠
양방향성	없음	부분적	있음	있음
예	KBS, MBC	GS 강남방송	LG/삼성 인터넷TV	구글TV/애플TV

송민정[9]은 스마트TV의 전개양상을 다음과 같이 전망하고 있다. 첫째, 스마트폰 및 스마트탭의 어플리케이션이 스마트TV로 이전하는 앱스토어용 모듈제공 둘째, TV 시청 중 원하는 장면 북마크, 저장, 검색 등이 가능한 웹 기반 VOD(Video on Demand) 서비스 제공 셋째, 콘텐츠 제공자(CP : Contents Provider)에 의한 양방향 콘텐츠 제작 및 보급이다. 이 과정에 증강현실(augmented reality), 3D, 위치기반 서비스(LBS : Location Based Service), 사회네트워크 서비스(SNS : Social Network Service)가 연동하여 각

종 콘텐츠와 서비스가 융합된 이른바 '메시업(mashup)' 형태의 웹서비스가 제공된다.

이와 같이 다양한 스마트 기기들의 출시되면서 스마트 러닝의 도구적 확장성이 이루어지고 있다. 또한 디지털 컨버전스(digital convergence) 경향에 따라 복합 및 융합형 기기의 등장이 더욱 확대될 것이며, 나아가 접는 모니터(rollable monitor), 입는 컴퓨터(wearable computer) 등의 상품 출시에 따라 향후 스마트 기기 시장은 지속적인 발전을 할 것으로 전망된다. 또한 스마트 기기들은 'OSMU(One Source Multi Use)'의 개념에 따라 하나의 교수학습 자원이 다양한 형태로 활용될 수 있다. 이는 'OSMD(One Source Multi Device)'를 통해 구현되며, 학습자 차원에서는 'OPMD(One Person Multi Device)'의 환경을 의미하는 등 이 경향이 향후 스마트 미디어의 주요한 흐름으로 이어질 것을 예상할 수 있다.



<그림 1> 다양한 스마트 기기 예 (출처 : www.apple.com, www.pavv.co.kr)

2.2 환경적 접근

스마트 기기들이 기능적 특징을 발휘할 수 있도록 하는 기술적 환경이 급속하게 발전하고 있다. 이 중 와이파이(WiFi)와 클라우드 컴퓨팅(cloud computing)은 이른바 와해성 기술(disruptive technology)들로서 기존의 통신 패러다임을 전환, 재편시키게 될 주요한 변혁의 도구

이다. 와이파이란 근거리통신망(WLAN : Wireless Local Area Network) 이용 기술로서, 무선접속장치(AP : Access Point)를 바탕으로 인터넷을 활용할 수 있도록 한다[10]. 전세계 와이파이가 지역은 IT선진국을 중심으로 확장되고 있으며, 우리나라도 이동통신사들이 와이파이 구축의 견인차가 되어 2010년 11월 현재 55,000 여개소의 와이파이 지역이 확보되었다[11]. 한편, 와이파이가 미치지 않는 곳은 2G 헤르츠의 주파수를 사용하며, 전송속도가 2Mbps에 달하여 동영상을 주고 받을 수 있는 3G기술이 활용될 수 있다[12]. 특히, 사용자들에게 무료로 제공되는 와이파이 지역에 더해 최근 일정요금제 가입자 이상일 경우 3G 데이터를 무제한으로 활용할 수 있게 되어, 스마트 기기로 활용하는 인터넷의 영역이 전지역으로 확충되고 있다[13].

한편, 클라우드 컴퓨팅은 인터넷상의 서버를 통하여 데이터 저장, 네트워크, 콘텐츠 사용 등 IT 관련 서비스를 한번에 사용할 수 있는 컴퓨팅 환경으로서 각종 IT 기기를 통하여 언제 어디서든 이용할 수 있다[14]. 이는 OSMD 및 OPMD 스마트 환경에 최적으로 기능할 수 있는 기술적 기반이 된다. 클라우드 컴퓨팅 기술은 스마트 미디어 시장의 성장을 견인할 것으로 전망되는데, 이와 관련하여 이종근[15]은 클라우드 컴퓨팅이 PC 수준 이상의 기능을 구현할 수 있는 어플리케이션 개발의 확대, 상이한 운영체제에 따른 어플리케이션 스토어 이용한계의 극복, 그리고 모바일 기기의 경박단소화 및 편의성 증대에 기여할 것이라 하였다.

스마트 러닝을 촉진하는 또 다른 환경적 접근은 전자태그(RFID : Radio Frequency Identification)를 들 수 있다. 전자태그는 '스마트 태그'로도 불리는데, 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술로서, 정보를 초소형칩(IC 칩)에 내장시켜 이를 무선주파수로 추적할 수 있도록 한다[16]. 우리나라에서는 이미 2004년도에 'u-센서네트워크(USN : Ubiquitous-Sensor Network) 기본계획'에 의해 정부주도의 전자태그 보급 사업이 추진되었다[17]. 이와 같은 환경적 도구를 통해 학습자 및 학습자원은 언제 어디서든 온라인 환경과 연결되어 교육에 필요한 정보

의 교환 및 전송이 가능하다. 또한 모바일 전자태그의 한 방식인 근거리 무선통신(NFC : Near Field Communication)은 상호간의 능동적인 통신을 가능케 함으로써 스마트 기기간의 정보 및 자료가 수월하게 이동할 수 있는 기술적 환경을 제공한다[18].

곽덕훈 외[19]는 '스마트 시티'의 개념을 통해 정부차원의 유비쿼터스(ubiquitous) 학습체제 구축을 제안하였으며, 이를 위해 전술한 전자태그를 비롯하여 광가입자망(FTTH : Fiber To The Home), 전력선통신(PLC : Power Line Communication), 블루투스(Bluetooth), 지그비(ZigBee), 초광대역무선통신(UWB : Ultra-Wideband), 광대역통합망(BcN, Broadband Convergence Network) 등의 다양한 정보통신기술을 바탕으로 전국단위의 산재된 온라인 연결망의 필요성을 강조하기도 하였다.

이 같은 환경적 접근의 핵심은 언제 어디에서나 학습이 가능하다는 유비쿼터스 환경이며, 다양한 스마트 기기 또는 기술적 지원을 통한 이음새 없는(seamless) 환경이다. 따라서 시간과 장소에 구애받음 없이 학습 환경에 접근할 수 있다는 환경적 접근의 특징은 스마트 러닝을 구현 가능케 하는 주요한 도구가 된다.

2.3 이론적 접근

스마트 러닝이 체계적인 교육 방안으로 발전하기 위해서는 이론적 근거에 의거한 교수학습 기반의 지지가 필수적이다. 즉 스마트 러닝은 단순히 스마트 기기 또는 테크놀로지 환경만을 활용하는 방식의 교육이 아니라, 이러한 기반을 토대로 한 이론적 접근이 기초가 될 때 비로소 완성될 수 있다.

현재의 스마트 러닝 시도들은 사실 2004년부터 본격적으로 대두된 웹 2.0 환경이 비로소 구현되는 것으로 볼 수 있다. 즉, 상호작용성, 사용자 중심 환경, 참여 등의 웹 2.0의 표상은 강력한 유비쿼터스 네트워크 기반의 스마트 러닝 환경에서 최적으로 수행될 수 있음이 확인된다. 이를테면 데스크탑 중심의 게시판 활용 학습방식인 컴퓨터 기반협력학습(CSCL : Computer Supported

Collaborative Learning), 공동지식구성의 역할이 강조된 학습 실천공동체(CoP : Community of Practice)와 같은 개념들은 위키, 마이크로블로그 등 다양한 사회네트워크 서비스를 바탕으로 모바일 기반의 온라인 학습활동을 통해 구현될 수 있는 환경을 갖는다. 또한 실제적 맥락(context), 경험(experience) 등을 강조하는 구성주의(constructivism)적 교수학습 환경이 스마트 러닝 하에서 이루어질 수 있는 기술적, 환경적 기반이 갖추어져 있다. 예를 들어 증강현실을 활용한 현장학습, 실재감이 극대화된 시뮬레이션, 모바일 중심의 온라인 기반 협력학습 환경 등은 구성주의에서 강조하는 이론적 배경을 실천할 수 있는 스마트 러닝의 특징들이다. 따라서 스마트 러닝을 지지할 수 있는 이론적 배경을 학습 상황에 따라 활용하는 것이 중요하며, 나아가 스마트 러닝 환경 하에서 교수학습 목표달성의 극대화를 위한 새로운 형태의 전략을 개발하는 것이 스마트 러닝 방법의 지속화를 위해 요구된다.

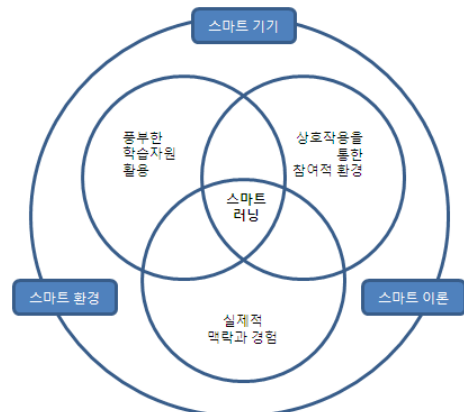
이와 관련된 선행연구들은 이전의 유사한 테크놀로지 기기들이 출현했을 당시 상황을 통해 살펴볼 수 있다. 임정훈[1]은 휴대폰, PDA, 노트북 컴퓨터 등이 중심이 된 모바일 학습을 위한 연구를 통해 교수자중심 교실수업 진행모형, 학습자중심 콘텐츠 학습모형, 온클래스-오프클래스 연계 커뮤니티모형, 그리고 온라인 토론학습모형의 네 가지 교수학습 모형을 제시하며 모바일 학습을 위한 교수설계 방안을 제시하였다. 또한 변호승, 최정임, 송재신[20]은 디지털교과서와 관련된 연구에서 학습기능 중심의 전자교과서 프로토타입 개발을 위해 내용구성적 측면, 교수설계적 측면, 그리고 기능설계적 측면을 고려해야 한다고 주장하였다. 한편 이들은 디지털교과서의 사회적 전개와 보급과정에서 적절한 교수학습모형이 개발되지 않았기 때문에 교실에서 디지털교과서의 역할이 모호하다는 지적을 하기도 하였다.

이와 같이 PDA, 디지털교과서 등 새로운 테크놀로지의 결과물들이 등장하며 그 활용방안에 대한 연구가 다각도로 모색된 바가 있으나, 대체로 각종 테크놀로지 기기를 활용한 교육이론 또는 교수학습 전략 연구가 시의적절하게 수반되지 않은 측면이 있다. 그 이유 중 하나는 이들이 보편

적 환경에 적용되기 전에 새로운 형태의 테크놀로지가 지속적으로 등장함에 따라 이론적 접근에 대한 구조적이고 심도 깊은 논의가 제대로 이루어지지 못했던 점도 있었다. 그런데 스마트 기기의 등장과 더불어 제기되는 스마트 러닝 학습방법의 경우, 단일기기 중심의 트렌드가 아닌 ‘스마트’라는 기술적·환경적 동향을 중심으로 하는 다양한 테크놀로지들이 유기적으로 연계되어 지속화되는 추세를 보이고 있다. 따라서 스마트 러닝은 실제적인 활용이 가능한 교수학습 전략 개발의 요구가 그 어느 때보다 크며, 따라서 스마트 러닝에 대한 체계적인 이론 접근을 통해 스마트 러닝이 지속가능한 모형으로 성장할 수 있는 하는 기반을 마련할 수 있는 방안의 개발이 필수적이다.

3. 스마트 러닝 설계원리

스마트 러닝 교수전략 구축을 위해 우선 스마트 러닝 설계 원리를 이해하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 교육 내용, 교육 방법, 그리고 교육 경험제공 측면에 있어서 스마트 환경이 제공하는 특징을 적절하게 활용하는 방안이 고려되어야 한다. 본 장에서는 이러한 배경을 바탕으로 <그림 2>에서 설명하는 바와 같이 스마트 러닝을 구성하는 도구적 접근, 환경적 접근, 그리고 이론적 접근을 통해 첫째, 풍부한 학습자원의 활용 둘째, 상호작용을 통한 참여적 환경 그리고 셋째, 실제적 맥락 제공을 중심으로 스마트 러닝이 구현되는 환경을 서술하고 그에 따른 스마트 러닝 설계 원리를 살펴볼 것이다.



<그림 2> 스마트 러닝 수업설계 원리

3.1 교육내용 : 풍부한 학습자원 활용

스마트 러닝을 통해 제공할 수 있는 다양한 학습자원은 크게 교육용 어플리케이션과 이북(e-Book)의 경우로 나눌 수 있다.

구글(Google)사에서 출시하는 안드로이드 계열의 어플리케이션 수는 2010년 11월 현재 약 170,000여개 이며[21], 아이폰 어플리케이션은 300,000개에 달한다[22]. 특히 아이폰 어플리케이션의 경우 교육용 어플리케이션은 23,000여개로 전체 어플리케이션 수의 약 8% 가까이 차지하며 4번째 순위에 있다[23]. 교육용 어플리케이션을 형태별로 분류하면 개인교수형, 반복연습형, 시뮬레이션형, 게임형, 문제해결형, 자료제시형, 평가형 그리고 도구형 등의 학습 유형으로 나누어 볼 수 있으며[24], 학습목적에 따라 다양한 형태에 따른 교육용 어플리케이션의 적용이 가능하다. 그런데 2010년 현재 유/무료로 상용화된 A사의 교육용 어플리케이션의 경우 언어학습 위주의 단순한 반복연습형(drill and practice)이 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타나 보다 다양한 교육목적의 어플리케이션의 출시가 요구되고 있으며, 교수자 및 학습자간의 의사소통 기능이 적용되지 않은 단독형(stand-alone) 방식이 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타나 향후 스마트 기기가 가진 연결성(connectivity)을 교육용 어플리케이션에 적용하는 방안이 고려될 필요가 있는 것으로 나타났다[24].

다음으로, 이북을 교수학습에 활용하는 경우이다. 스마트 기기에서 이미 iBooks, 리더스 허브(Readers Hub) 등의 어플리케이션을 통해 소설, 신문, 전문서적을 비롯한 다양한 영역의 콘텐츠가 이북의 형태로 서비스되고 있다. 학교학습 현장에서 이북은 디지털교과서로도 불리는데, 우리나라에서는 초기형태의 디지털교과서를 활용하여 그 활용가능성이 모색되기 시작하였다. 변호승, 최정임, 송재신[20]은 디지털교과서가 교수설계 측면에서 고려되어야 할 부분에 대해서 멀티미디어 기능, 내용제시 순서의 융통성, 적극적 상호작용 유도, 활동중심 설계, 자기주도적 학습지원의 특징을 갖는다고 하였는데, 이 같은 학습자원을 통해 다양한 형태의 교수학습방법이 모색될 수 있다.

이북이 스마트 러닝 방식으로 활용되기 위해서는 멀티미디어 기능 활용이 필수적인데 멀티미디어는 이북의 기본기능으로서[25], 다양한 형태의 시청각 자극을 통해 학습동기 제고와 학업성취를 촉진시킬 수 있다. 이를 적극적으로 구현하기 위해 기술의 급속한 발전에 따라 스케치 인터페이스 및 증강현실 등이 적용된 이북의 활용이 구현될 수 있다[26].



<그림 3> iBook(좌)와 리더스허브(우) 화면

한편, 변호승, 최정임, 송재신[20]이 요약·지적인 디지털 교과서 설계의 문제점을 살펴볼 때 스마트 러닝 환경을 활용하기 위한 고려 사항들이 몇 가지 있다. 첫째, 이북 기능과 역할의 정립이다. 이북은 스마트 러닝을 구현해 주는 하나의 도구이자 콘텐츠이다. 따라서 이북을 활용한 스마트 러닝 교수학습방안이 학습환경에 따라 구체적으로 정립될 필요가 있다. 둘째, 기존의 디지털교과서는 개발, 유지 및 보수에 많은 시간과 비용이 투자되었는데, 이와 같은 손실을 줄이기 위해 학습에 최적화된 기능중심으로 이북을 구성할 필요가 있다. 셋째, 이북 역할의 명확한 규명이 필요하다. 특히 학교학습현장에서는 이북과 기존의 서책교과서의 관계를 명확히 상정하여 체계적인 교수학습 모형하에서의 이북 활용이 요구된다.

교육용 어플리케이션 또는 이북을 활용한 학습자원은 기존의 인터넷기반 자원과 비교해 보았을 때 정보가 집약되어 있고, 정보의 수준이 높으며, 교육적으로 즉각 활용이 가능하다는 장점이 있다. 이와 같이 수업목적으로 용이하게 제공될 수 있는 스마트 환경에서의 다양하고 풍부한 학습자원은 스마트 러닝을 지원하는 주요한 원리 중 하나이다.

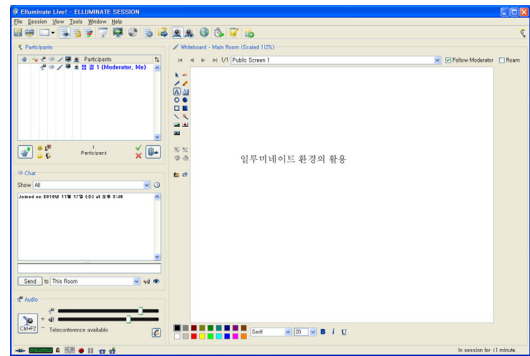
3.2 교육방법 : 상호작용을 통한 참여적 환경

스마트 러닝이 제공하는 환경은 교수자와 학습자 또는 학습자간의 면대면 환경을 온라인상에서도 지속적으로 연결해 주는 특징을 지녔다. 우선 온라인 LMS(Learning Management System) 또는 LCMS(Learning Contents Management System) 활용의 경우 접근성이 향상된다. 기존의 LMS의 경우 주로 웹 1.0의 방식 하에서 학습 콘텐츠가 비교적 단방향으로 제공되었으며 이에 따라 동기저하, 지식누수, 그리고 학업성취 및 학습목적 달성의 어려움이 수반되었다. 그러나 스마트러닝 하에서는 역동적 수업환경이 제공되는데, 이러한 특성을 활용하여 웹 2.0방식의 상호작용성, 학습자참여, 공동지식 창출 등의 교수학습 전략구성이 가능하다[27]. 구체적으로, 웹 기반 LMS는 스마트 기기에서도 연동이 가능한 방식으로 변화하고 있다. 즉, 웹에서의 콘텐츠를 언제 어디서나 활용 가능할 수 있도록 스마트폰이나 스마트 태블 등에서 볼 수 있는 이른바 모바일 LMS 환경이 구축된다. 모바일 LMS 환경에서는 학습자들이 수업관리는 물론이고, 학습 및 기타활동들을 웹과 모바일이 연동된 이른바 하이브리드(hybrid) 환경에서 교수자와 학습자간의 확대된 상호작용이 수행될 수 있다.



<그림 4> 웹과 스마트 기기가 연동되는 하이브리드 방식 LMS 예
(출처 : sjksolution.blackboard.com)

또한 실시간 기반 LMS/LCMS의 구축이 가능하다. 웹회의 소프트웨어의 경우 온라인상에서 실시간으로 오디오, 비디오, 사회네트워크 등의 기능 활용이 가능하다. <그림 5>는 웹회의 도구로서 다수의 사용자가 동시에 요구되는 학습을 수행할 수 있도록 지원한다.



<그림 5> 실시간 웹회의 화면
(출처 : www.illuminate.com)

이 같은 형태의 소프트웨어는 LMS와 연동되어 활용 가능하므로 학습자들이 어디에서든 접근 가능한 환경을 제공할 수 있다. 특히 스마트 기기에서 고화질로 구현되는 와이파이가 기반의 영상통화는 실시간 웹회의가 모바일 기반으로도 구현될 수 있음을 시사한다. 특히 오픈 스탠다드(open standard) 체제의 영상통화는 공개적으로 활용이 가능하기 때문에 VoIP(Voice over Internet Protocol)분야의 관심이 증대함에 따라[28], 스마트 기기를 활용한 실시간 영상회의의 교육적 활용 가능성은 매우 높다.

상호작용성을 높여주는 스마트 러닝의 또다른 특징은 SNS이다. 다양한 형태의 기능을 발휘하는 SNS는 구조적으로 교수자와 학습자간의 의사소통의 양과 질을 향상시켜줄 수 있는 도구인데, 웹을 비롯하여 스마트 기기에서도 기능하는 하이브리드 방식을 활용할 수 있으므로 학습자 접근성을 높여준다. 임걸[29]과 김경연, 고유정, 심현애, 정수정, 임걸[30]의 스마트폰을 활용한 효과연구를 살펴보면 SNS는 학습자의 사회적 실재감(social presence), 만족도, 학업성취 향상에 기여했음은 물론, 수업내용·수업운영·정서적 표현을 통해 다양한 형태의 의사소통을 견인한 것으로 나타났다. 특히 정서적 표현 및 수업운영을 위해서 마이크로블로그가, 수업내용을 위해서 위키(wiki) 및 웹 토론 도구가 유용하게 활용되었음이 보고되었는데, 학습목적에 따른 다양한 형태의 SNS가 수업에 활용될 경우 그 효과가 제고될 수 있음을 보여주었다[30]. 특히 마이크로블로그 및 일부 블로그의 경우 학습자들의 포스팅을 자신의 계정상에서 일괄적으로 볼 수 있는 기능을 제공하고 있어

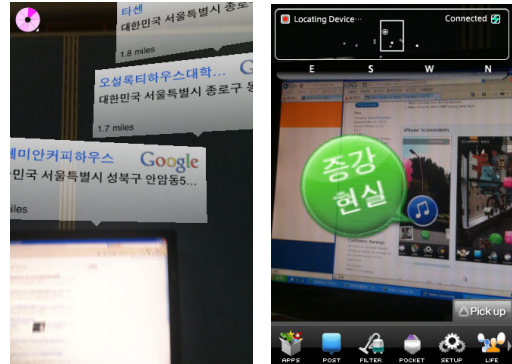
지식과 정보의 수렴성(convergence) 측면에서 기존의 온라인 네트워크 서비스와는 큰 차별성을 보이고 있다. 이러한 방식은 학습자들의 SNS 활용도를 제고시켜 온라인 상호작용 및 학습참여도 증진에 기여할 수 있다. 특히 Vygotsky가 주장한 바와 같이 MKO(More Knowledgeable Other)와의 지속적인 사회적 상호작용(social interaction)을 통해 지식을 구성하는 환경제공의 중요성을 고려할 때[31], SNS를 활용한 수업은 이를 수행할 수 있는 효과적인 도구적 기반을 제공한다.

3.3 교육경험 :실제적 맥락과 경험

강인애[32]는 체험학습을 촉진하는 학습환경은 적극적이고 자율적인 학습자의 생각과 지식, 능력을 발휘시키며, 실제적 성격의 과제중심학습은 ‘상황성’이 전제되는 인지적으로 도전적이며 깊은 사고과정이 이루어진다고 구성주의의 특징을 설명하였다. 스마트 러닝에서는 구성주의에서 추구하는 실제적, 맥락적 학습환경을 제공하는 증강현실(augmented reality), 가상현실(virtual reality), 멀티미디어 활용 등을 통해 학습동기와 효과를 높이는 구조적 환경을 갖고 있다.

컴퓨터보조학습(Computer-Based Instruction) 형태의 시뮬레이션(simulation)을 통해 오래전부터 제기된 사실적 경험의 제공은 더욱 발전한 스마트 러닝 기술에서 보다 입체적이고 현실적인 맥락을 제공하게 된다. 우선 증강현실의 경우 모바일 기반으로 언제 어디서나 학습자에게 최적의 콘텐츠를 제공한다. 특히 최근 적용된 A사의 자이로스코프(gyroscope) 기능은 가속도계(accelerometer)와 결합하여 6축을 기반으로 성능을 발휘하는 움직임 센서의 역할을 수행하여 사용자의 이동속도 측정, 3차원 기반 고도탐색, 회전비율 등을 측정한다[33]. 자이로스코프의 구현은 모바일 게임 영역을 새롭게 발전시킬 것이라는 예측이 있으며[34], 교육현장에서는 게임기반학습(GBL : Game-Based Learning) 영역의 확장을 기대하게 한다. 특히 이같은 테크놀로지의 증강현실과의 결합은 학습자들에게 보다 실제감있는 경험을 제공함으로써[35], 학습몰입을 촉진시킨다. 특히 증강현실을 활용하여 학습자들이 에어태그

(air tags) 기능을 활용하여 학습내용을 직접 구성해 나갈 수 있는 어플리케이션 활용은 지식의 집단적, 사회적 구성을 가능케 한다. <그림 6>은 자이로스코프 기능을 도입한 증강현실 어플리케이션(좌), 에어태그 증강현실 어플리케이션(우)의 예들이다.



<그림 6> 증강현실 예
(좌 : Acrossair, 우 : Sekai Camera)

증강현실을 활용할 경우 박물관, 미술관, 유적지 등에서의 스마트한 방법의 현장중심 학습활동이 가능하다. 스마트 기기상에서 GPS(Global Positioning System)와 연동되어 사용자의 위치에 기반한 각종 정보를 제공하는 위치기반서비스를 활용하여 학습자들에게 현장감 있는 지식과 정보의 전달이 가능하며, 학습자들 스스로 지식을 창출하는 방식의 교육이 이루어질 수 있다. 또한 스마트 기기를 활용한 인터넷 접근, SNS기반 협력 활동 등은 현장학습을 촉진시킬 수 있는 기반을 제공한다.

한편, 온라인상에서의 가상현실은 아바타(avatar) 또는 에이전트(agent)로 불리는 가상의 캐릭터를 활용하여 실제적 경험을 촉진시킨다. 이미 웹상에서 활발히 구현되고 있는 가상현실 기술은 현실의 여러 가지 과업들을 온라인상에서의 수행을 가능하게 하며, 이미 스마트폰 상에서 가상현실 시스템 어플리케이션이 시도된 만큼[36], 스마트 기기에서의 가상현실 체험, 그리고 이를 통한 원격교육(distance education)의 확대를 전망할 수 있다.



<그림 7> 가상현실 예
(출처 : www.secondlife.com)

나아가, 최근의 스마트 기기는 고화질(HD : High Definition) 동영상 촬영 및 손쉬운 편집 어플리케이션 도구를 탑재하고 있다. 통상적으로 교수자와 학습자간의 온라인 의사소통 매개체는 게시판이나 활용된 문자(text) 중심이다. 그러나 학습자가 자신의 의견, 문제상황 또는 해결과정을 동영상 활용하여 교수자 및 학습자와 의사소통할 경우 보다 풍부한 정보의 전달과 습득, 그리고 맥락성 있는 의사소통이 가능하다. 이미 강숙희 [37], 이재호, 이호[38] 등의 연구를 통해 이와 유사한 UCC(User Created Contents)를 통한 학습 효과가 논의된 바와 같이, 문자 중심에서 수월한 동영상 기능이 제공되는 의사소통의 영역이 확장될 경우 학습자들에게 보다 실제적인 맥락과 경험을 제공할 수 있다.

4. 스마트 러닝 교수학습모형

앞서 살펴본 스마트 러닝의 개념, 그리고 스마트 러닝 설계원리는 스마트 환경에서 교수학습모형의 설계를 위해 고려해야 될 필수적인 특징들이다. 본 장에서는 이와 같은 개념 및 원리에 근거하여 스마트 러닝 교수학습모형의 개발을 위한 절차를 제시하였다. 모형의 개발은 일반적 교수학습 설계모형 전개방식의 대체적인 틀을 따를 수 있지만, 미시적인 접근을 통해 스마트 러닝 환경이 갖는 특징을 세부적으로 반영할 필요가 있었다. 따라서 이러한 고려점에 근거하여 스마트 러닝을 위한 교수학습모형 개발절차를 설계하였다.

스마트 러닝 교수학습모형의 설계는 기술한 바와 같이 스마트 기기, 스마트 환경, 그리고 이를

지원하는 이론을 바탕으로 풍부한 학습자원의 활용, 상호작용적 참여환경, 실제적 맥락과 경험을 구현할 수 있는 원리를 기반으로 한다. 따라서 본 연구에서는 대표적 교수학습모형인 ADDIE(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) 모형을 근간으로 하여 스마트 러닝을 촉진시킬 수 있는 교수학습 모형을 보완하였다.

4.1 수업주제 및 학습목표 설정

첫째는 수업주제 및 학습목표의 설정이다. 우선, 수업의 효과성 및 효율성을 고려하여 스마트 러닝 방식이 적합한지 판단해야 한다. 즉, 스마트 러닝이 최적으로 구현될 수 있는 수업주제 및 학습목표의 선정이 선행되어야 한다. 이를 기반으로 선정된 수업의 주제 및 학습목표는 다양한 학습자원의 활용, 실제적·맥락적 경험 제공, 상호작용적 학습 환경을 통해 스마트 러닝이 제공하는 자원을 적절히 활용하여 수업과정을 진행할 수 있는 설계를 한다.

4.2 수업자원 확인

둘째, 수업자원의 확인이다. 가용한 수업자원은 스마트 러닝 방식을 규정하게 된다. 즉 이 과정에서는 학습 환경을 통해 활용 가능한 스마트 테크놀로지의 수준을 정하게 된다. 이를 위해 교수자 및 학습자 환경을 비롯하여 수업에서 활용될 수 있는 스마트 테크놀로지의 지원 정도를 고려해야 한다. 예를 들어 스마트 기기 이해도 및 접근성, 상이한 스마트 기기에 따른 어플리케이션 획득 가능성, 웹과 병행되는 하이브리드(hybrid) 방식 활용, 기타 환경적 지원 등이 검토된다. 특히 스마트 기기의 지속적 발달에 따라 다양한 스마트 기기들이 유기적으로 연동되는 OPMD와 OSMD 환경이 구현되는지 점검할 필요가 있다.

4.3 수업환경 선정

셋째는 수업환경의 선정이다. 수업 환경의 선정은 스마트 러닝 적용 방식에 대한 것이다. 예를 들면, 학습형태에 따라 온라인, 오프라인, 또는 블

렌디드 방식, 내용제공 수준에 따라 교육용 어플리케이션 제공, 일반 어플리케이션의 교육적 활용, 또는 LMS와 같은 학습보조체계 지원 등으로 나뉠 수 있다. 이는 실시간 학습이나 비실시간 학습의 역할과 정도를 규정해 주며, 학습자들이 주로 의사소통해야할 스마트 러닝의 통로를 제시하게 된다.

4.4 수업과정 설계

넷째는 학습자원의 활용과 수업환경의 적용방안을 결정하는 수업과정 설계이다. 수업과정은 개별 교수학습의 형태에 따라 다양하게 결정될 수 있는데, 이 때 스마트 러닝 수업원리를 고려하여 설계되어야 한다. 수업과정 설계 단계에서는 구체적인 수업설계 전략을 도출한다. 예를 들어, 학습활동을 위한 스마트 기기 및 환경 활용 정도, 교수자의 학습안내, 학습자 활동 등을 포함한다. 수업과정 설계는 수업적용을 위한 제반 활동내역을 규정하기 때문에 미시적 접근이 요구된다.

4.5 수업도구 개발

다섯 번째는 수업도구 개발이다. 이는 수업모형을 통해 도출된 스마트 러닝 활용방안에 요구되는 하드웨어 또는 소프트웨어의 구현과 관련된 단계로서, 특정한 어플리케이션을 개발하거나 수업목적에 맞도록 시스템 또는 플랫폼을 커스터마이징(customizing) 하게 된다. 그러나 일반적으로 이와 같은 과정은 대체로 시간 및 비용이 소요되는 단점이 있으므로, 완성품 또는 완성품에 가까운 환경을 수업에 최적으로 기능할 수 있도록 적용하는 전략을 고려할만하다. 예를 들어, 임걸[39]의 사례연구에서 설명된 바와 같이 온라인 웹토론 활용을 위한 어플리케이션 구매 및 설치, 웹과의 연계를 위한 하이브리드 환경 구축 등이 그 예이다.

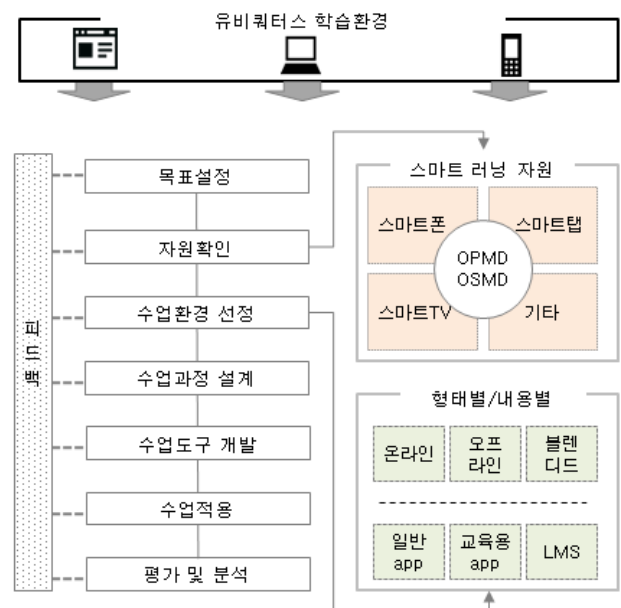
4.6 수업적용

여섯 번째는 수업적용 및 수행이다. 이 단계는 스마트 러닝이 구현되는 과정으로서 설계된 전략이 수행된다. 수업적용의 단계에서는 다른 교수학

습 단계와의 유기적인 연계가 중요하다. 즉, 수업시 발견되는 다양한 사건(events)들에 대해 탄력적인 대응을 할 수 있는 유연성의 발휘가 요구된다.

4.7 평가 및 분석

마지막으로 평가 및 분석 단계이다. 스마트 러닝 체제에서는 교수자와 학습자간의 의사소통이 평소에 개방된 체제이므로, 이를 활용한 지속적인 형성평가(formative evaluation) 및 피드백(feedback) 활동이 수월한 기반을 갖고 있다. 따라서 스마트 러닝 하에서는 총괄평가(summative evaluation)에 앞서 일상적으로 수행되는 다양한 방식의 평가활동이 가능하다. 다음의 <그림 8>에서는 스마트 러닝 교수학습모형 개발절차가 설명되었다.



<그림 8> 스마트 러닝 교수학습모형

이상에서 제시된 목표설정, 자원확인, 환경선정, 모형설계, 수업개발, 수업적용, 평가 및 분석의 단계는 상호 유기적으로 작용하며, 스마트 러닝 학습환경을 구현시키는 교수학습 모형으로 고려될 필요가 있다.

5. 결론 및 제언

최근 스마트 미디어의 등장은 교육현장에서 스마트 러닝에 대한 요구를 확대시켰으며, 이에 따라 본 논문에서는 스마트 러닝의 개념적 이해를 바탕으로 스마트 러닝이 활용될 수 있는 다양한 교육 형태에 따른 원리를 기술하고, 이들을 포괄하는 교수학습 전략의 방향을 제시하였다. 스마트 러닝은 스마트 기기들의 발전과 더불어 등장하였으나, 최근 유비쿼터스 학습(ubiquitous learning) 동향과 유사하게 테크놀로지의 발달에 따른 새로운 교육 형태를 대표하는 용어로 자리 잡을 전망이다. 이에 스마트 러닝의 정착을 위해 필수적으로 고려해야 할 사항들을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 개별 기기중심의 단순한 접근이 아니라 유비쿼터스 환경, 그리고 이론적 접근이 유기적으로 융합된 체제로서 스마트 러닝을 이해할 필요가 있다. 둘째, 스마트 러닝을 구현하기 위한 교수학습전략의 원리, 즉 교육내용으로서 풍부한 학습자원의 활용, 교육방법으로서 상호작용을 통한 참여적 환경, 그리고 교육경험으로서 실제적 맥락제공의 요소들이 고려되어야 한다. 셋째, 스마트 러닝을 실천하는 단계에서는 스마트 러닝 교수학습모형 개발절차에 기반을 두어 개별적 교수학습 환경에 따른 세부 전략들의 개발이 수반되어야 한다. 본문에서 살펴본 바와 같이 스마트 러닝은 온라인, 오프라인, 블렌디드 방식의 다양한 환경 하에서 이루어질 수 있으며, 또한 어플리케이션 중심의 학습콘텐츠를 제공 또는 모바일 학습체제를 지원하는 방식 등으로도 스마트 러닝의 구현방법이 구분될 수 있다. 따라서 실제 교수학습의 장에서는 다양한 방법들이 선별적으로 조합된 상황에서 그들이 최적으로 구현되도록 하는 맥락중심의 교수학습 전략들이 설계되어 학습효과를 극대화하는 것이 중요하다.

결론적으로, 향후에도 지속적으로 발전하게 될 스마트 미디어와 환경의 변화에 따라 다양한 학습계층 및 요구에 부응하는 스마트 러닝의 이론과 전략의 방안이 개발되어 스마트 러닝의 체계적인 수행을 지원할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 임정훈 (2008). **모바일 학습을 위한 교수학습 모형의 설계방향 탐색**. 한국교육논단, 8(1), 101-124.
- [2] 구재경 (2010). **모바일 환경에서의 자기주도 학습 모형개발 -스마트폰을 중심으로-**. 석사학위논문. 중앙대학교 교육대학원, 서울.
- [3] Smartphone (2010, November 23). In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved November 24, 2010, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>
- [4] Application software. (2010, November 23). In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved November 24, 2010, from http://en.wikipedia.org/wiki/Application_software
- [5] 삼성경제연구소 (2010). **모바일 빅뱅과 기업 경영의 미래. CEO Information**, 760.
- [6] Walsh, M. (2009, June 2). Ovum: Smartphone Shipments To Grow 19% This Year. *MediaPost*. Retrieved November 24, 2010, from http://www.mediapost.com/publications/?fa=Articles.showArticle&art_aid=107224
- [7] 태블릿 PC (2010.10.27). **위키백과**. http://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%83%9C%EB%B8%94%EB%A6%BF_PC. 2010.11.24 열람.
- [8] 한영수 (2010). **구글TV와 애플TV로 미리 본 스마트TV 시장의 경쟁. LG Business Insight**, 6, 1-15.
- [9] 송민정 (2010). **스마트TV로의 진화에 따른 미디어시장 영향 및 시사점**. KT경제경영연구소.
- [10] Wi-Fi. (2010, November 22). In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved November 24, 2010, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wifi>
- [11] 김의태 (2010.11.07). **KT, 와이파이존 4만곳 조기구축. WOW한국경제TV**. http://www.wowtv.co.kr/news/wownews/view_nhn.asp?bcode=T01010000&artid=A201011070023. 2010.11.24 열람.

- [12] 3G (2010, November 22). In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved November 24, 2010, from <http://en.wikipedia.org/wiki/3g>
- [13] 김현수 (2010.09.20). 3G 무제한 데이터 소비자 신났다. **주간동아**. http://weekly.donga.com/docs/magazine/weekly/2010/09/17/201009170500034/201009170500034_1.html. 2010.11.24 열람.
- [14] 클라우드 컴퓨팅 (2010). **네이버 백과사전**. <http://100.naver.com/100.nhn?docid=925188>. 2010.11.24 열람.
- [15] 이종근 (2010). 클라우드 컴퓨팅, 스마트기기 시장 판도 바꿀 촉매제. **LG Business Insight**, 8, 25-30.
- [16] RFID (2010). **네이버 용어사전**. <http://terms.naver.com/item.nhn?dirId=706&docId=9289>. 2010.11.24 열람.
- [17] 박호식 (2004.02.17). 정통부, 올해 u-센서네트워크에 138억 투입. **이데일리**. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=018&aid=0000127742>. 2010.11.24 열람.
- [18] 지성복 (2010.08.24). 모바일 RFID - NFC 기술로 생활을 바꾼다. **Sky Venture**. <http://www.skyventure.co.kr/insight/swhw/view.asp?Num=17112&NSLT=Y>. 2010.11.24 열람.
- [19] 광덕훈, 안선희, 김성수, 김승보, 류영달, 박인중, 송재신, 임걸, 정광식, 최성우 (2010). **2020 유비쿼터스 학습국가 체제 구축비전 및 전략에 관한 연구**. 대통령직속 미래기획위원회.
- [20] 변호승, 최정임, 송재신 (2006). 전자교과서 프로토타입 개발 연구. **교육공학연구**, 22(4), 217-240.
- [21] Androlib (2010). Accumulated number of application and games in the market. Retrieved November 18, 2010, from <http://www.androlib.com/>
- [22] App Store Metrics (2010, November 17). Count of active applications in the App Store. Retrieved November 18, 2010, from <http://148apps.biz/app-store-metrics/?mpage=appcount>
- [23] App Store Metrics (2010b, November 17). Application category distribution. Retrieved November 18, 2010, from <http://148apps.biz/app-store-metrics/?mpage=catcount>
- [24] 정수정, 임걸, 고유정, 심현애, 김경연 (2010). 스마트폰의 교육용 어플리케이션 동향분석 및 발전방향 연구. **한국디지털콘텐츠학회 논문지**, 11(2), 211-225.
- [25] 백영균, 한상훈, 설양환, 강신찬, 조현정 (2002). **전자교과서/참고서 발전방향 연구**. 한국전자책컨소시엄.
- [26] 손원성, 한재협, 최진용, 서종훈, 최윤철, 한탁돈, 임순범 (2010). 차세대 디지털교과서를 위한 기반기술 및 적용에 관한 연구. **한국정보교육학회 논문지**, 14(2), 165-173.
- [27] 임걸 (2010). **Smart X, Smart Learning**. 한국이러닝산업협회 2010 Smart Learning Leaders Seminar 자료집.
- [28] Aimonetti, J. (2010, June 9). Updated: Skype confirms, wants FaceTime with Apple's iPhone 4 video calling. *CNET*. Retrieved November 24, 2010, from http://reviews.cnet.com/8301-19512_7-20007298-233.html
- [29] 김경연, 임걸, 고유정, 심현애, 정수정, 임걸 (2010). 스마트폰 기반 마이크로블로그 학습활동이 사회적 실재감에 미치는 영향. **한국교육학연구**, 16(3), 205-224.
- [30] 임걸 (2010). 스마트폰 기반 사회네트워크 서비스 활용수업 사례연구: 의사소통 내용 및 도구적 특성 분석을 중심으로. **교육방법연구**, 22(4), 91-114.
- [31] Galloway, C. (2007). *Vygotsky's constructivism*. Retrieved November 1, 2010 from http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Vygotsky's_constructivism
- [32] 강인애 (1998). 구성주의적 교수-학습의 원리와 적용. **교육이론과 실천**, 8(1), 23-49.
- [33] Apple (2010). The future is in the details. *iPhone*. Retrieved November 20, 2010, from <http://www.apple.com/iphone/design/>
- [34] Steinberg, S. (2010, July 9). iPhone 4's

gyroscope may redefine mobile gaming. *CNN*. Retrieved November 1, 2010, from http://edition.cnn.com/2010/TECH/gaming.gadgets/06/30/iphone.4.gaming/index.html?fbid=IMLp0i_CvMC

- [35] Cameron, C. (2010, July 19). iPhone 4 Gyroscope Brings Silky Smooth Augmented Reality. *ReadWriteWeb*. Retrieved November 10, 2010, from http://www.readwriteweb.com/archives/iphone_4_gyroscope_brings_silky_smooth_augmented_r.php
- [36] Siegel, S. J. (2008, April 2). Samsung brings Second Life to smartphones. *Joystiq*. Retrieved November 20, 2010, from <http://www.joystiq.com/2008/04/02/samsung-brings-second-life-to-smartphones/>
- [37] 강숙희 (2007). UCC의 교육적 효용성에 대한 대학생들의 인식에 관한 연구. *교육정보미디어연구*, 13(4), 25-48.
- [38] 이재호, 이호 (2009). 동영상 UCC의 교육적 효과 분석. *정보교육학회 논문지*, 13(2), 247-254.
- [38] 임걸 (2010). 스마트폰 기반 사회네트워크 서비스 활용수업 사례연구 : 의사소통 내용 및 도구적 특성 분석을 중심으로. *교육방법연구*, 22(4), 91-114.



임 걸

1997 고려대학교
교육학과(문학사)
1999 고려대학교
교육학과(문학석사)

2009 Columbia 대학교(교육학박사)
2011~현재 수원대학교 교육대학원 전임강사
관심분야: advanced technologies, 정보격차
E-Mail: gklim@suwon.ac.kr