

스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구

노규성† · 주성환†† · 정진택†††

요 약

본 연구는 이러닝의 질적 저하와 산업의 수익성 악화라는 문제 인식과 함께 이러닝의 지속 성장을 위한 대안으로 스마트한 이러닝, 즉 스마트러닝에 관한 체계적인 연구를 탐색해보고자 한다. 따라서 본 연구는 스마트러닝의 개념 정의 및 효과적인 구현 조건을 제시함으로써 스마트러닝이 체계적으로 정립 및 구현되도록 하는 데에 기여함으로써 목적으로 하고 있다.

주제어 : 이러닝, 스마트러닝, ICT 진화, 융합산업, 기술 환경 변화

An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning

Kyoo-Sung Noh† · Seong-Hwan Ju†† · Jin-Taek Jung†††

ABSTRACT

This article is exploring on the concept and realization conditions of 'Smart Learning' including the problems about e-Learning, such as its low learning effectiveness and the weak profitability of its industry. We think, Smart Learning is an alternative solution for the continuous growth of e-Learning in the smart computing age. In this context, this paper will review the actual condition of e-Learning and the prior studies of Smart Learning, and study the concept and realization conditions of Smart Learning.

Key Words : Smart Learning, e-Learning, e-Learning industry, Concept and realization conditions

† 신문대학교 경영학부 교수(교신저자)

†† 한국이러닝산업협회 기획진흥팀 팀장

††† 한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원장

논문접수 : 2011년 2월 11일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료 : 2011년 3월 10일

1. 서론

미국의 '교육미래재단'에서 발표한 '교육의 미래 2020 보고서-미래학습의 창조'¹⁾에 의하면 2020년의 교육 환경은 경제나 사회의 변화로 인해 전통적인 교육이 소멸하게 될 것이라고 전망하고 있다. 이 보고서에서 전망하는 교육변화는 전통적인 교육기관 밖에서 이루어지는데 인터넷, 모바일 등 각종기와 기술의 변화에 영향을 받은 교육수요자의 욕구 변화에 기인하며, 이에 상향식(bottom-up) 방식의 변화가 주를 이룰 것이다. 그리하여 교육수요자가 수동적으로 정보를 전달받는 기존의 방식이 아닌 개방적이면서도 현장에서 바로 연결되는 능동적인 교육 형태가 실현될 것이며, 또한 교육콘텐츠 공급자들은 협동, 통합문화, 집단지성을 쫓는 시민군단을 만들어 이들이 교육경제의 리더가 될 것이라고 전망하고 있다[16]

그간 국내외 이러닝 시장은 20% 내외의 고속성장을 지속해 왔지만[14][15], 교육효과나 학습자의 만족도는 미래교육 전망을 무색케 하고 있다. 특히, 국내 이러닝 산업은 교육적 당위성 및 산업적 필요성에 의해 정책적으로 육성되는 특징을 보이고 있다. 이는 시장가격을 정책에 의해 형성되게 하고 산업의 자생력 저하와 수익성 악화를 초래하고 있다. 이외에 이러닝의 교육효과적 한계, 이러닝시장의 낙후성, 교육 패러다임의 변화, 스마트기기와 기술의 확산 등으로 인해 자연스럽게 이러닝의 새로운 접근이 요구되고 있는 실정이었다.

즉 이러닝의 패러다임 변화가 요청되는 가운데 등장한 스마트러닝은 이러닝의 한계를 극복하고 산업의 질적 성장을 도모할 것으로 기대되고 있다. 그러나 스마트러닝에 대한 명확한 개념 정의와 구현 조건이 학술적으로 정립되지 않아 학술적 측면이나 산업적 측면에서 혼란이 야기되기도 하고 있다.

이에 본 연구는 이러닝의 질적 저하와 산업의 수익성 악화라는 문제 인식과 함께 이러닝의 지속 성장을 위한 대안으로 스마트한 이러닝, 즉 스마트러닝에 관한 개념 정의를 탐색적으로 파악해보고자 한다. 따라서 본 연구는 스마트러닝의 개념 정의 및 효과적인 구현 조건을 제시함으로써 스마트러닝이 체계적으로

정립 및 구현되도록 하는 데에 기여함을 목적으로 하고 있다.

2. '스마트러닝'의 등장 배경

2.1 이러닝의 학습효과적 한계

그간의 이러닝의 활용 및 도입 실태와는 달리 학습효과는 기대했던 성과를 거두지 못하는 것으로 나타나고 있다. 이러닝 학습자의 중도탈락에 관한 연구에 따르면, 전통적 교육에서보다 이러닝에서 학습자들의 만족도가 낮거나 중도에 탈락하는 경향을 더 보이며, 기업에서는 일반적으로 참여자의 20~50%가 이러닝을 중도에 그만두며, 심지어 이러닝 과정을 필수가 아닌 선택적으로 수강하는 경우에는 그 포기비율이 70~80%까지도 상회한다[20].

저조한 학습효과와 높은 중도포기비율은 현재의 이러닝이 개인맞춤형 학습이라기보다는 보편적인 학습자에 맞춘 콘텐츠 기반의 서비스 결과라 할 수 있다. 2010년 SK텔레콤의 이러닝 학습자에 대한 조사 결과²⁾에 따르면, 이러닝은 동기부여 부재, 개인맞춤형 학습의 어려움, 학습자의 수준 진단의 어려움, 학습자간 상호교류 부족, 학습 평가의 애로 등으로 인해 학습효과에 한계가 있다는 것이다[5]. 이러한 이러닝의 학습효과 한계는 스마트러닝의 필요성을 제기한다고 볼 수 있다.

2.2 이러닝 시장의 낙후성

이러닝은 정책적 육성 전략으로 빠른 시일 동안 고성장을 지속하여 왔다. 다만, 교육 산업이라는 특수성, 단기간에 걸친 양적 성장에 따른 질적 선진화 부재, 제조업등 전통산업 육성의 틀에서 벗어나지 못하는 구태의연함 등으로 글로벌 경쟁력을 확보하는 데에 한계를 보여 왔다. 그 주요 원인은 다음과 같다 [8]. 첫째, 공공프로젝트의 수발주 관행에 따른 이러닝 서비스의 질적 저하 현상이다. 대부분의 공공 이러닝 프로젝트는 적은 예산, 형식과 행정 위주의 개발로 진행되며, 대기업이 수주 후 중소기업으로 재하

1) 미래교육 2020 보고서 출처 : http://www.futureofed.org/forecast/2020_forecast.pdf

2) 출처 : 스마트러닝을 위한 스마트플랫폼(김동정, 2010)

청을 하게 된다. 이에 적은 예산에 맞춘 시스템 및 콘텐츠 개발로 인해 질 낮은 콘텐츠 및 교육 서비스가 만연한 상황이다. 둘째, 질 낮은 민간 이러닝 서비스에 기인한다. 현재 이러닝 시장은 고용보험 환급제도³⁾에 의해 형성되어 있으며 고용보험 환급제도 및 평가를 위한 공급자 중심의 콘텐츠가 개발되고 있다. 이에 교육수요자(학습자)의 학습욕구를 저하시키는 이러닝 운영 및 평가가 이뤄지고 있으며, 과당 경쟁에 따른 시장 질서 미형성 문제가 발생하고 있다.

이 외의 원인으로는 스마트한 러닝을 위한 시스템 및 콘텐츠 개발에 방대한 투자가 소요되지만 투자 대비 수익성 확보의 어려움 상존, 지자체 및 공공의 질 낮은 무료 이러닝 서비스에 따른 피해, 이러닝 관련 대가 규정의 미비, 이러닝 인력관리, 표준 약관 등 제도 및 정책의 미비등을 언급할 수 있다. 이상의 제반 여건으로 인한 이러닝 시장의 왜곡된 현상은 이러닝에 대해 스마트한 러닝으로의 혁신을 요구하고 있다.

2.3 교육 패러다임 변화

구성주의 이론⁴⁾은 최근 10여 년간 교육학계에서 가장 많은 관심이 집중되어온 연구영역의 하나이다 [1]. 구성주의 이론은 학습자 중심의 이러닝을 가장 효과적으로 구현할 수 있는 이론적 배경이다. 그 중에서도 구성주의적 이러닝 관점에서 대표적으로 회자되고 있는 개념이 비형식학습(informal learning)과 소셜학습(social learning)이다.

비형식 학습은 형식적인 지식 전달이 아닌 다양한 열린 학습 환경을 오프라인과 온라인을 통해 전달함으로써 자율적이고 창의적인 사고와 관련 지식 융합 능력을 배양하게 하는 것을 의미한다. 소셜 학습은 학습자간, 학습자-교수자간, 학습자-교수자료간 상호작용을 통해 학습효과를 극대화하고자 하는 구성주의적 학습 형태이다[2]. 이러닝에서 구성주의가 주목되는 점은 학습자간, 학습자-교수자간, 학습자-교수자료간 상호작용을 통해 학습효과를 높이는 데에 구성

주의 이론이 기여할 것이라는 점이다.

특히, 비형식학습과 소셜학습 등 구성주의 기반의 학습 이론은 빠르게 진화하는 정보통신 기술과 접목하여 그 효과가 더욱 클 것으로 기대되며, 이에 이러닝 및 스마트러닝에서 활용이 더욱 가속화될 것이다.

2.4 스마트기기와 기술의 확산

기존의 이러닝이 웹기반의 환경에서 적용 가능한 일반화적인 형태의 것이었다면 스마트 환경에서의 학습 형태는 학습자 중심의 양방향형 학습을 지향한다. 이것은 스마트폰, 태블릿PC, 스마트TV 등의 스마트형 인프라와 소셜네트워크, 가상현실, 증강현실 등 스마트형 소프트웨어 기술이 결합되어 가능하게 된다. 이러한 기술의 진화와 확산은 이에 가장 적합한 학습 서비스를 요구하고 있으며, 그것은 능동적인 학습수요자의 요구에 근거한 것이다. 기술의 진화에 따라 가능해진 스마트러닝의 구현 특징은 다음과 같다[9].

첫째, 모바일 기기를 활용한 학습 환경 접근성이 수월해 졌다. 둘째, 협업과 토론 등을 통한 상호협력 학습과 자기주도학습의 효과적인 구현이 가능해졌다. 셋째, 네트워크화 및 첨단 IT 기술 적용 확산으로 융합형 콘텐츠의 개발환경이 조성되고 있다. 넷째, 소비자(학습자, 교수자)가 직접 필요한 솔루션을 개발하고 콘텐츠를 제작, 보급할 수 있는 아래로부터의 시장이 도래하고 있다.

3. 선행 연구

3.1 ICT진화에 따른 학습방식에 관한 연구

1990년대부터 시작된 인터넷의 확산으로 온라인 학습이 시작되었다고 볼 수 있다. 그런 가운데 이러닝(e-Learning)이라는 용어는 2000년대 초반 Rosenberg에 의해 제안되었다[19]. 이후, 이러닝은 우

3) 고용보험환급제도 : 근로자직업훈련촉진법 제23조 및 시행령 제16조, 고용보험법 제22조 및 동법 시행령 제27조, 제35조의 2의 규정에 의해 고용보험에 가입되어 있는 사업장의 사업주가 제직 중인 근로자의 직무능력 개발 및 향상을 위하여 노동부 장관이 지정한 직업능력개발 훈련시설에서 개설한 과정 교육을 이수하게 한 경우, 훈련비의 일부(또는 전부)를 지원(환급)하는 제도를 말한다.

4) 구성주의는 지식을 주관적이고, 사회적인 과정의 결과물로 이해한다. 이에 따라 구성주의를 기반으로 한 학습은 반복적이고 비선형적인 특성을 갖고 있으며, 학습자 중심의 강의 설계가 주를 이룬다.

리나라를 포함한 전세계에 보편적으로 자리잡았고, 이러닝에 대한 다양한 연구와 연구자의 견해가 존재한다. 이러닝산업발전법 제2조(정의)에서는 이러닝을 '전자적 수단, 정보통신 및 전파 방송기술을 활용하여 이루어지는 학습'으로 규정한 가운데에 수많은 학자들의 견해 또한 정보 전달, 지식 습득등의 학습 목적을 달성하기 위해 인터넷등 정보통신기술을 활용한 학습의 형태로 이러닝을 정의하고 있다. 다만, 대부분의 이러닝 형태가 인터넷 기반의 서비스로 이루어지고 있어 이러닝을 인터넷을 활용한 학습 형태로 인식하고 있는 경우가 많다.

2000년대 이후, 모바일기기가 확산됨에 따라 모바일기기와 학습을 접목한 형태의 학습 패러다임이 제시되기 시작하였다. 이 패러다임을 모바일러닝(mobile learning) 혹은 m-러닝이라고 명칭하였다[4]. 양유정 등[10] m-러닝에 대한 연구자들의 개념 정의를 종합하면 m-러닝이란 노트북이나 개인휴대단말기 등의 휴대용 컴퓨터와 휴대폰과 같은 모바일 기기를 활용한 학습으로, 시간과 장소에 구애받지 않고 무선인터넷을 통하여 학습이 가능한 형태를 의미하고 있다.

또 다른 학습 패러다임은 유비쿼터스 러닝(ubiquitous learning)이다. 유비쿼터스 러닝(이하 u-러닝)은 유비쿼터스(ubiquitous)와 러닝(learning)을 합한 신조어로, 유비쿼터스 환경을 접목한 학습 형태를 의미한다[5]. u-러닝은 다양한 특징을 가지는데, 첫째 언제 어디서나 유무선 인터넷을 접속하여 학습할 수 있어 시공간적 한계가 없다는 점이고, 둘째 멀티미디어의 다양한 교재를 활용할 수 있어 교육정보의 다양화를 추구할 수 있다는 점이다. 셋째 개인별 수준을 고려한 맞춤형 교육이 가능하며, 넷째 자기주도적인 학습 환경을 제공할 수 있다는 점을 들 수 있다. 이러한 특징들은 비단 u-러닝 뿐만 아니라 이러닝의 기대 효과에도 부합하는 것이며, 이에 u-러닝은 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 활용을 극대화하여 이러닝의 가능성을 더욱 확장하는데 기여하고 있다.

3.2 스마트와 융합 산업에 관한 연구

스마트폰의 급속한 확산으로 스마트(smart)라는

용어는 산업 및 사회 여러 분야에서 사용되고 있다. 특히, 산업간 융합, 기술간 융합등 융합 산업화의 필요성에 따라 스마트는 지능형 혹은 지식형 산업화로 향하는 대표적인 융합 키워드로 자리잡고 있다.

사전적인 의미의 스마트(smart)는 '맵시좋은, 깔끔한, 똑똑한'등을 의미를 가지며, IT용어로 사용되는 스마트(smart)는 소프트웨어나 하드웨어에 관하여 말할 때 정보 처리 능력을 가지고 있다는 것을 나타내는 용어로 특히 지금까지는 기대할 수 없었던 정도의 정보 처리 능력을 가지고 있다는 의미를 나타내며, 지능화된 또는 지능형(intelligent)이라는 용어와 같은 의미로 사용된다[6]. 이에 스마트라는 용어를 사용하는 의미 및 목적은 정보통신기술이 융합되어 지능적이고 효과적으로 목적을 달성하기 위한 어떤 것을 의미하는 경우가 많다.

예를 들어, 스마트 자판기는 기존 방식의 자판기를 인터넷에 연결하여 손쉽게 신용카드로 결제할 수 있는 시스템이고, 스마트그리드는 정보통신기술을 적용하여 전기를 보다 효율적이고 지능적으로 사용할 수 있는 차세대 전력망 시스템을 의미한다[9].

위에서 논의한 스마트 융합형 산업을 토대로 스마트의 특징을 정리하면, 다음과 같다. 첫째, 스마트형 정보통신기술을 적극적으로 활용한다. 둘째, 성과 극대화를 위해 지능형 융합 방식을 택한다. 셋째, 기존의 사회지형 혹은 산업지형을 바꾸는 등 파급효과가 크다.

3.3 스마트러닝 개념 및 구현에 관한 연구

아직 스마트러닝의 개념 정의가 명확하진 않으나 최근 행정안전부에서 스마트러닝 서비스에 대해 '스마트폰이나 태블릿PC등 스마트 디바이스와 이러닝 신기술이 융합된 새로운 교육서비스'라고 정의하고 등 관련 논의와 연구가 활발하게 진행되고 있다.

김성태[6]는 스마트 사회에서의 인재상은 창의적, 개방적 인재이고 인재 양성을 위한 핵심 가치는 유연성, 창의성, 인간중심을 꼽을 수 있으며, 이에 스마트러닝 또한 인간중심의 학습 패러다임이라고 설명하고

5) NAVER 용어 사전

6) NAVER 용어 사전

있다. 광덕훈[3]은 학습자들의 다양한 학습형태와 능력을 고려하고 학습자의 사고력 소통능력, 문제해결 능력 등의 개발을 높이며 협력학습과 개별학습을 위한 기회를 창출하여 학습을 보다 즐겁게 만드는 학습으로서 장치보다 사람과 콘텐츠에 기반을 둔 학습자 중심의 지능형 및 소통기반 맞춤형학습을 의미한다고 설명하고 있다.

장상현[13]은 지능형 맞춤 교수-학습 체제로 학교 교실 안과 밖에서 이루어지는 교수-학습을 지원하고 학습자가 스스로 학습을 설계할 수 있도록 지원하는 형태 등으로 다양하게 이루어지는 것을 의미한다고 설명하였고, 이수희[12]는 스마트 기술을 학습에 이용하는 차별화된 학습 서비스로 스마트폰 및 스마트미디어에 내장된 센서와 애플리케이션을 이용하여 학습자의 현실감과 몰입감을 증대시키며, 놀이와 학습의 경계를 무의미하게 함으로써 학습자의 인지능력과 창조적 사고를 증대시키는 학습 형태를 의미한다고 설명하였다. 김돈정[5]은 ICT 환경의 급격한 변화(스마트폰의 확산, 데이터통신인프라 구축)에 따라 등장하는 학습의 신개념으로 이러닝의 단점으로 지적되었던 단독 학습에 따른 수요자의 흥미 및 집중력 저하, 낮은 강제성으로 인한 동기부여 부족, 실시간 학습관리 기능 부족, 개인화된 양질의 콘텐츠 부족을 해결할 수 있는 스마트 기반의 학습형태로 설명하고 있으며, 특히 공급자 중심의 입장에서 학습자 중심의 입장로의 방향 전환과 인간관계 증시형의 특징을 갖는다고 정의하였다.

<표 1> 스마트러닝 개념 및 구현 연구(요약)

연구자	개념 및 특징
김성태(2010)	인간중심 학습 패러다임, 유연성, 창의성, 개방성
광덕훈(2011)	학습자 중심, 지능형, 협력형, 개인형, 소통능력, 문제해결능력
장상현(2010)	지능형, 맞춤형, 자기주도형, 교수-학습 지원체제
이수희(2010)	현실감, 몰입형, 비행식학습, 인지지원체제, 창조적사고
김돈정(2010)	동기부여, 자기주도형, 실시간형 학습관리, 개인화

3.4 선행연구 종합과 시사점

스마트러닝이라는 용어가 등장한지 얼마 되지 않

았음에도 불구하고 여러 전문가들이 스마트러닝의 개념에 대해 연구하고 있는 것은 스마트러닝이 기존 이러닝의 한계를 극복하여 학습의 새로운 패러다임으로 자리잡을 것이라는 기대감 때문이다. 특히, 기존 이러닝의 한계로 인식되어 왔던 학습몰입도의 저조, 상호협력학습 구현의 한계, 자기주도적인 학습 설계에 대한 한계, 시공간적 한계등을 스마트러닝이 효과적으로 극복하고 구현할 수 있을 것이라는 기대감이 스마트러닝에 대한 이전 연구에 나타나 있다.

<표 2> 전자학습 개념에 관한 연구(요약)

구분	개념 및 특징
이러닝	- 전자적 수단, 정보통신 및 전파 방송기술을 활용하여 이루어지는 학습
m-러닝	- 노트북이나 모바일기기를 활용한 학습으로, 시간과 장소에 구애받지 않고 무선인터넷을 통하여 학습이 가능한 형태 - 이러닝에 모바일 기술이 도입된 이러닝의 한 부분
u-러닝	- 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 접목한 학습의 형태로 PC없이도 언제 어디서나 인터넷에 접속하여 학습이 가능한 형태 - 시공간적 한계가 없으며, 멀티미디어의 다양한 교재 활용 - 개인별 수준을 고려한 맞춤형교육 가능 - 자기주도적 학습 환경 제공
스마트 러닝	- 학습자중심형, 자기주도형, 상호작용, 지능형, 비행식학습, 현실감등의 특징

이에 이전 연구들에 대한 특징들을 정리하면, 다음과 같다. 첫째, 스마트러닝은 스마트 기술로 언급되는 최첨단 정보통신기술을 적극적 활용한다는 점이다. 둘째, 상호협력학습의 실제적 구현으로 일방향적인 지식 전달의 기능에서 벗어나 상호 협력을 통한 학습 효과 극대화를 달성할 것이다. 특히, 소셜네트워크 컴퓨팅을 활용한 소셜러닝의 개념은 스마트러닝에서 매우 중요한 것으로 기존 이러닝의 한계로 여겨졌던 상호협력 기능을 보완하는 역할을 할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 셋째, 자기주도적인 학습 설계를 위한 환경 조성에 기여할 수 있다는 점이다. 넷째, 생활, 일, 여가와 학습의 경계가 허물어지는 비행식학습을 실제적으로 구현할 수 있도록 한다. 가상현실기술, 증강현실기술 등의 정보통신기술과 구성주의적 학습설계모형의 접목으로 형식적, 혹은 객관주의적인 일방향의 학습 방법이 지양되고, 보다 학습자 중심적이고

인간중심적인 학습 방법이 가능하게 된다는 점을 특징으로 꼽고 있다.

즉 스마트러닝은 계속적으로 진화하는 정보통신기술의 접목과 인간중심적인 학습효과 극대화라는 목적을 가지고 있는 것이다. 다만, 이러한 이전 연구들의 특징에도 불구하고 여전히 스마트러닝은 명확한 의미정립이 미비한 상황이다. 그것은 스마트 환경의 확산기간이 얼마 되지 않아 아직 생소한 개념이라는 점과 m-러닝, u-러닝등 기존 개념과의 차별화가 불분명하는 등 여러 가지 측면에서 정착과정에 있기 때문이다. 이와같은 선행 연구를 종합해 볼 때, 스마트러닝에 대한 개념 정립 및 구현 조건에 대한 탐색적 연구가 필요한 상황이다.

4. 스마트러닝의 개념과 의미

4.1 스마트러닝의 개념 정의

앞서 여러 연구에서 스마트러닝에 대한 개념 정의가 있어왔고, 이에 공통적으로 추출할 수 있는 네가지 특징을 살펴 본 바 있다. 스마트러닝의 개념이 공식적으로 정의된 바는 없지만 앞서 살펴 본 여러 특징들은 스마트러닝의 초기 개념을 정의하는 데에 매우 결정적인 전문가적 견해로 정리할 수 있다. 또한, 스마트라는 용어가 융합되는 사회적 혹은 산업적인 맥락을 이해하고, 인간중심적인 학습의 궁극적인 목표를 이해함으로써 스마트러닝의 개념을 정의하는 결과를 도출할 수 있다.

이에 본 연구는 선행 연구 결과를 종합하여 다음과 같이 스마트러닝의 개념을 정의하고자 한다. 스마트러닝은 '스마트형 정보통신기술을 학습활동에 접목하여 학습원천정보에 가장 손쉽게 접근할 수 있고, 학습자간, 학습자-교수자간 상호작용을 효과적으로 지원하며, 자기주도적인 학습환경 설계를 가능하게 하는 학습자 주도형의 인간중심적인 학습 방법'으로 정의되어 진다. 그럼에도 불구하고 스마트러닝의 가장 큰 특징은 수요자의 요구에 따라 끊임없이 진화한다는 것이며, 이에 본 개념 정의는 고정되지 않고 변화할 수 있다는 점이다.

4.2 스마트러닝의 의미

4.2.1 교육적 측면

스마트러닝은 스마트 인프라(smart infra)와 스마트한 교육방식(smart way)으로 이루어진다. 여기에서 스마트 인프라는 스마트러닝 구현 기술을 의미하며, 스마트웨이는 맞춤형, 지능형, 융합형, 소셜러닝, 집단지성 등의 교육적 가치 구현을 의미한다. 스마트웨이적 측면에서 스마트러닝은 새로운 지식과 기술을 활용한 독립적이고 지능적인 교육을 통해 학습자 행동의 변화를 이끌어 내는 활동을 지칭하며 스마트 인프라를 활용하되, 소셜 네트워크 활용, 상호학습, 집단지성 등 기존 이러닝이 수용하지 못했던 한계를 극복할 수 있도록 하는 학습 형태를 의미한다[9].

4.2.2 기술환경 변화 측면

스마트러닝은 스마트폰, 미디어 태블릿, e북 단말기 등의 모바일 기기를 이용한 학습 콘텐츠와 솔루션을 통칭한다. 인터넷 접속은 물론 위치기반서비스/증강현실 등 다양한 기술 적용이 가능한 스마트 기기의 장점을 활용해 기존 이러닝과 차별화된 서비스를 제공할 수 있다. 즉 스마트폰, 태블릿 PC(Tablet PC), PMP, 스마트 TV, Robot등 다양한 디바이스(devices) 지원 및 가상/증강현실, HMI 고도화 및 유선망, WiBro, wireless-LAN, CDMA, WCDMA, HSDPA, Bluetooth등을 통한 다양한 디지털기술 활용(digital technology utilization) 학습인 것이다.

기술간 융합 측면에서 보면, 스마트러닝은 새로운 기술의 탄생으로부터 비롯된 것이 아니며 통신기술, 디바이스기술, 증강현실, 가상현실등 기존의 기술들이 학습에 최적화된 형태로 집합 및 발전된 모습으로 발현될 것으로 예상된다. 또한 스마트러닝은 기존의 이러닝과 다르다기보다는 진화한 형태로 단지 새로운 디바이스에 맞게끔 꾸며진 형태이며 이에 따라 이러닝의 미래지향적인 내용의 모든 포괄점이라 할 수 있다. 스마트러닝과 모바일러닝 혹은 유비쿼터스러닝이 다른 점은 스마트러닝이 이러닝의 나아가야 할 방향을 제시하는 패러다임적 의미를 갖는다는 것이다.

4.2.3 산업적 측면

오늘날 산업적 측면에서 스마트(ICT기술)는 융합을 통한 생산성 향상과 관계가 있으며, 이를 위해 모든 산업(러닝, 헬스, 자동차, 유통, 금융등)과 융합되어야만 유의미하다고 할 수 있다. 이 가운데 스마트러닝은 개인화(Personalization), 통합(Integration), 연결성(Connectivity), 지식 네트워크(Knowledge N/W)의 4가지 핵심 가치(key value) 제공을 통해 혁신적 학습경험과 가치를 창출할 수 있으며, 교육의 경우 학생들이 고품질의 콘텐츠를 저렴한 비용으로 학습하는 것과 교사가 효율적으로 수업을 운영할 수 있는 것에 중점을 뒀다. 즉, 스마트러닝은 전통 산업과의 융합을 통해 산업 생산성 향상에 중점을 두는 기반 산업으로 자리매김해야 하며, 기존 이러닝에서 부족했던 점(네트워크부재, 동기부여 부족등)을 스마트환경의 장점을 통해 해결함으로써 효과성을 높이는 데에 기여해야 유의미하다[9].

5. 스마트러닝의 구현 조건

5.1 학습자 중심의 교육환경

기존의 교육환경은 교수자 중심의 객관적이고 일방적인 교수 방법이 주류를 이루어 왔다. 이에 반해 스마트러닝은 구성주의적 학습 이론에 기반을 둔 학습자 중심적인 학습환경 조성에 초점을 두고 있다. Jonassen[18]은 학습자의 문제해결력과 개념 발달을 향상시키기 위한 구성주의 학습환경 설계 모형을 제시하고 있는데, 이것은 구성주의 관점에서의 대표적인 모델이라고 할 수 있다. 설계 모형안에 포함되어야 할 6가지 요인은 해결해야 될 문제(프로젝트), 문제 해결과 관련된 사례, 해결책과 관련된 정보자료, 인지적 도구, 문제해결을 위하여 교류할 수 있는 대화 및 협동체제, 사회적/맥락적 지원체제라 할 수 있다.

이러한 구성주의적 요인을 토대로 스마트러닝을 위한 학습자 중심의 교육 환경 요인을 재구성하면 다음과 같다. 첫째, 문제중심적인 학습환경 설계를 위해 실제적이고 맥락적인 과제 목표가 제시되어야 한다. 둘째, 문제 해결을 위해 학습활동에 필요한 정보 자

원을 제공해야만 한다. 이를 위해 공식적인 차시 개념의 학습이 아닌 단편 지식 및 단편 정보를 손쉽게 제공할 수 있는 학습 활동이 진행되어야만 한다. 셋째, 학습자의 문제 해결을 돕기 위한 인지적 지원 도구가 필요하다. 이것은 가상현실, 증강현실 등 최첨단 정보통신기술의 효과적인 활용을 통해 실현가능할 것이다. 넷째, 학습자-학습자간, 학습자-교수자간, 학습자-학습프로그램간 협동을 활성화하기 위한 상호작용 활성화 도구가 필요하다. 공식적인 학습 프로그램과 소셜네트워크와의 접목은 이를 가능케 할 것이다.

<표 3> 스마트러닝 구현을 위한 요소 기술

구분	기술 내용
스마트 인프라	스마트폰, 태블릿PC, 클라우드컴퓨팅, 4G 네트워크, 지능형로봇, IPTC/스마트 TV/3DTV
지식전달 기술	단말기적용화기술, 지식공간구축기술, 상황인식 자동 push기술, 지식콘텐츠패키징 기술
상호작용 기술	학습자상황분석기술, 학습자용 햅틱 기술, 행동인식 기술, 다중 대변 지원 기술, 음성, 필체 인식 기술
콘텐츠 개발기술	지능형 Agent 처리 기술, 실사 CG 합성 기술, 시뮬레이션 기술, 3차원 영상 기술
스마트 트레이닝 요소기술	상호작용 U클래스, 집단지성 학습 모델, 시뮬레이션 훈련모델, 가상 체험 훈련모델, 실감형 훈련모델, 로봇형 훈련모델

5.2 스마트러닝 구현 기술의 활용

스마트러닝의 목표는 학습자 중심의 학습 환경 조성 및 학습 효과 극대화에 있다. 또한, 스마트러닝 구현의 특징은 이 목표 달성을 위해 최첨단 정보통신기술의 활용을 극대화한다는 것이다. 스마트러닝의 효과적인 구현을 위해 활용되는 요소 기술은 ① 스마트 인프라 기술, ② 지식 전달 기술, ③ 상호작용 기술 ④ 콘텐츠 개발 기술, ⑤ 스마트트레이닝 요소 기술을 꼽을 수 있다(표 3 참조).

5.3 이러닝 서비스의 스마트화

5.3.1 5분 이내의 학습 콘텐츠 활성화

기존의 이러닝 서비스는 학습자 중심의 콘텐츠를 지향했지만 정책적 요인 등 여러 요인으로 인하여 객관주의적인 선형적 콘텐츠가 주를 이루고 있었다. 이에 오프라인 강의실의 강의를 온라인 상에 그대로 옮겨놓은 듯한 학습 구성으로 학습자의 동기 부여와 몰입도 증진에 한계를 갖고 있었다.

학습이 형식적인 형태를 벗어나 일, 생활, 여가와 밀접한 관계를 맺게 되면서, 학습 콘텐츠 또한 필요한 지식 혹은 정보를 신속하게 확보할 수 있는 단기 콘텐츠가 주목받고 있다. 특히, 스마트폰 등 모바일 기기의 보급이 대중화되면서 이동성, 개인화, 적시성 등의 모바일 기기의 특성을 가장 적절히 구현할 수 있는 5분 이내의 단기 콘텐츠가 학습 효과를 높이는 데에 기여할 것으로 기대된다.

5.3.2 시뮬레이션형 학습 서비스

초·중등 및 대학교육의 중요한 흐름 중에 하나가 현장과 밀접한 친현장형 교육이다. 현실과 동떨어진 교육은 학습 효과 달성에 어려움을 겪게 되고, 이 중의 비용을 지불하게 되기 때문이다. 이에 시뮬레이션형 학습 서비스가 친현장형으로 주목받고 있으며, 특히 가상현실기술, 증강현실기술 등 정보통신기술을 활용한 시뮬레이션 학습은 학습자의 몰입도를 높이고, 학습실제감을 증가시켜 가장 현장에 가까운 교육을 구현하고 있다. 이트레이닝(e-training)은 가장 대표적인 시뮬레이션형 학습 서비스로 특히, 산업 교육 분야에서 실시함으로써 교육훈련효과를 제고하고, 산업현장의 사고를 미연에 방지하는 효과를 기대할 수 있다.

5.3.3 SNS기반의 협력학습 서비스

정보통신사회의 학습 성공의 핵심은 학습자의 능력을 증대시키기 위하여 소셜네트워크 등 가상통신망을 이용하여 학습주체들을 위치시키는 데에 있다. 그것은 학습자들의 수요가 날이 갈수록 다양해지고, 정보 및 지식의 출처가 풍요로워 짐에 따라 학습주체의

역할이 변화하기 때문이다. 즉, 지식 및 정보 전달의 기능은 다양한 출처의 교수자료에 의존하고, 학습경험의 공유를 통한 인지적 학습은 학습주체간 소통을 통해 가능하게 되는 것이다.

소셜네트워크 서비스는 이러닝에 있어서 학습자-학습자간, 학습자-교수자간, 학습자-학습매체간 소통을 가장 효과적으로 구현할 수 있는 지원도구라고 할 수 있다. 특히, 모바일 환경의 급속한 확산은 이러한 가능성을 더욱 높이고 있다. 이제 교수자는 지식/정보의 전달자가 아닌 학습의 퍼실리테이터(Facilitator)로서 학습 효과 증대에 기여할 것이다.

5.3.4 자기주도형 학습 서비스

자기주도형 학습은 학습자 스스로 학습계획을 설정하고, 운영하며 관리하는 학습자 능동적인 형태의 학습을 의미한다. Knowles[18]는 자기주도적 학습에 대해 학습자가 주도적인 위치에서 능력을 발휘하는 형태로 학습자의 경험이 중요시되고, 학습이 개인화되며, 문제중심의 학습이 가능해 지고, 내적동기부여에 의해 학습효과가 높아진다고 하였다.

스마트 환경과 학습의 접목은 이러한 자기주도형 학습을 가능케 한다. 스마트폰, 태블릿 PC와 클라우드 컴퓨팅 등의 스마트 인프라는 개인화된 학습 환경을 제공하며, 적시적이고 학습목적에 적합한 학습콘텐츠를 쉽게 전달하며, 소셜네트워크를 통한 협력학습과 학습 경험의 공유를 가능하게 하기 때문이다. 이에 학습자는 학습자 스스로 학습계획을 설계하고 운영하는 능력을 키워야 하며, 교수자는 학습의 능력을 진단하고 맞춤형 학습 프로그램을 제안하는 퍼실리테이터로서 지원 역할을 수행해야 한다.

6. 결론 및 제언

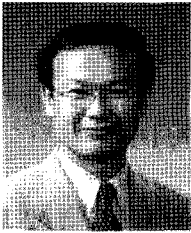
본 연구에서는 이러닝이 주도해 왔던 미래교육의 성과와 한계를 분석하고, 포스트 이러닝으로 스마트러닝의 개념과 구현 조건에 대해 논의했다. 스마트러닝은 학습자의 수요 변화에 따라 변화하는 개념으로 능동적이고 유연한 개념이라고 할 수 있다. 이에 우려되는 점은 기존의 교육시스템이 스마트러닝의 변화에 적응할 수 있느냐 하는 점이다. "교육의 미래

2020 보고서-미래학습의 창조"에서도 학습수요자들의 변화가 급격히 도래하여 변화없는 현 교육제도를 위협할 것이며, 교육기관의 변화를 요구할 것이라고 예측하고 있다.

이에 본 연구는 스마트러닝에 대한 정의와 구현 조건을 정리, 제시함으로써 이러닝 분야의 발전에 기여하였다고 판단된다. 다만, 연구속성상 이론적 분석과 논의로 한정된 점에서 연구의 한계를 가지며, 이에 따라 전문가 서베이나 델파이분석을 토대로 한 보다 체계적인 연구가 요구된다 하겠다. 또한 성공적인 스마트러닝의 도입 및 산업화를 위한 정책적인 방향 제시를 위한 연구도 뒤따라야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강인애, 최정임, 장경원(2006), 「구성주의 연구에 대한 회고와 전망 : 국내의 연구동향 비교」, 교육공학연구 제22권 제4호, pp. 105-135.
- [2] 고일상, 고윤정(2006), 「e-Learning에서 협력 학습과 학습효과에 영향을 주는 요인에 관한 연구」, Journal of information technology applications & management 제13권 제4호, pp. 197-214.
- [3] 광덕훈(2011), 「스마트러닝과 스마트러닝포럼의 의미」, 2011 스마트러닝포럼 창립세미나 발표집, 스마트러닝포럼, 2011.
- [4] 구재경(2010), 「모바일 환경에서의 자기주도 학습 모형 개발」, 중앙대학교 대학원, 석사학위 논문.
- [5] 김돈정(2010), 「스마트러닝을 위한 스마트 플랫폼」, 2010 제2차 스마트러닝리더스세미나 발표집, 한국이러닝산업협회. 2010.
- [6] 김성태(2010), 「스마트 코리아를 향한 스마트 워크 국가전략」, 스마트워크 국가전략 세미나 발표집, 한국정보화진흥원. 2010.
- [7] 김신자(2001), 「구성주의 학습환경 설계모형 연구」, 교과교육학연구 제4권 제2호, pp. 5-20.
- [8] 노규성(2011. 3), 「스마트러닝의 전제조건」, ET단상, 전자신문.
- [9] 노영민(2010), 「이러닝산업의 발전 전략과 과제」, 2010-02 정책보고서.
- [10] 양유정, 박병호, 임의수, 전상국(2005), 「M-learning 활용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구」, 교육정보미디어연구 제11권 제1호, pp. 147-165.
- [11] 엄대진(2011), 「소셜러닝 플랫폼의 3대 요소 분석」, 건국대학교 대학원, 석사학위 논문.
- [12] 이수희(2010), 「스마트러닝 어떻게 할 것인가?」, 2010 제2차 스마트러닝리더스세미나 발표집, 한국이러닝산업협회. 2010.
- [13] 장상현(2010), 「교육 3.0과 스마트러닝」 교육정보화수요포럼 발표집, 한국교육학술정보원. 2010.
- [14] 지식경제부, 한국전자거래진흥원, 한국u러닝 연합회(2009), 「2008 이러닝백서」.
- [15] 지식경제부, 정보통신산업진흥원(2011), 「2010 이러닝산업실태조사」.
- [16] 한국교육학술정보원(2009), 「2009 대학정보화 최신 동향 분석 자료집」.
- [17] Jonassen,D.H.(1997), 「Instructional design modles for well-structured and ill-structrued problem learning outcomes」, ETR&D, Vol.45. No.1, pp65-94.
- [18] Knwles,M., Holton.E.F., Swanson,R(2005), 「The Adult Learner」, Elsevier.
- [19] Rosenberg,M.(2001), 「e-Learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age」, McGraw-Hill.
- [20] Rosenberg,M.(2006), 「Beyond e-Learning : Approaches and technologies to enhance organizational knowledge, learning performance」, John Wiley & Sons.
- [8] 노규성(2011. 3), 「스마트러닝의 전제조건」,



노규성

1984년 한국외대 경영학과
(경영학사)
1995년 한국외대 대학원
경영정보학과
(경영정보학 박사)

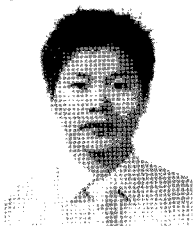
1997~현재 선문대학교 경영학부 교수
2004~2006 Honorary Research Associate in
Business Management School, Univ. of Wales
Swansea
2004~현재 한국디지털정책학회 회장
2008~현재 한국소프트웨어기술인협회 회장
2010~현재 스마트융합학술전국연합 의장
관심분야: 디지털정책, 스마트융합&스마트러닝
E-mail: ksnoh@sunmoon.ac.kr



정진택

1986년 한국외국어 행정학과
(행정학 학사)
1988년 뉴욕주립대
(정보학 석사)
1995년 드렉셀대
(정보기술학 박사)

2008년~현재 한성대 행정학과 교수
2009년~현재 한성대학교 지식서비스&컨설팅 대학
원장
2010년~현재 스마트융합학술전국연합 사무총장
관심분야: 스마트 정부, 스마트러닝, 스마트워크
E-Mail: jungjt@hansung.ac.kr



주성환

2004년 경희대학교 정경대학
경제학과(경제학사)
2010년 중앙대 글로벌인적자원
개발 대학원 인적자원
개발정책학과(인적자원
개발학석사)

2004~현재 한국이러닝산업협회 기획진흥팀장
관심분야: 이러닝, 스마트러닝, HRD
E-Mail: shju@kelia.org