



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김 호 성 교수지도

석사학위청구논문

효과적인 u-러닝 학습 활성화에
관한 연구

2009

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 전자계산교육전공

류 혜 숙

효과적인 u-러닝 학습 활성화에 관한 연구

김 호 성 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2009년 7월

성신여자대학교 교육대학원
교육학과 전자계산교육전공
류 혜 숙

인 준 서

류혜숙의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

차 례

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 방법 및 구성	3
II. u-러닝의 이론적 배경	4
1. 유비쿼터스(Ubiquitous)의 개념 및 특징	4
가. 유비쿼터스의 개념	4
나. 유비쿼터스시대의 교육환경 변화	5
2. u-러닝(u-Learning)의 특성과 표준화 동향	8
가. u-러닝 개요	8
나. u-러닝의 특성	11
다. u-러닝과 유사개념들 간의 관계	12
라. u-러닝산업의 기술 및 표준화 동향	18
3. u-러닝의 문제점	24
III. 국내외 u-러닝 교육환경	27
1. 세계 u-러닝 시장의 주요 트렌드	27
가. 발전하는 이러닝 2.0	27
나. 오픈소스(Open Source) LMS의 확대	30
다. 오픈마켓형 이러닝의 등장	30
라. 게임을 이용한 이러닝 서비스	31
마. 이러닝 지원 단말기의 개발 및 보급 확산	32
바. 접근성 확대한 이러닝에 대한 관심 증대	34

2. 국내 u-러닝 동향	35
3. 해외 u-러닝 동향	38
IV. U-러닝 활성화를 위한 정책적 방안	45
1. 환경조성 측면	47
2. 교수 및 학습자 측면	49
3. 법제도 정비 측면	51
V. 결론	53

참고문헌 및 사이트

Abstract

<표 차례>

<표 1> 전통적 교육체제의 유비쿼터스 학습체제 비교	11
<표 2> 이러닝, m-러닝, u-러닝의 구별요소	14
<표 3> 차세대 요소기술	20
<표 4> 기술표준화의 효과	22
<표 5> ISO/IEC JTC1 SC36 참여국가	23
<표 6> 해외 u-러닝 사례	43
<표 7> 국내 이러닝 시장 전망	43

<그림 차례>

<그림 1> 컴퓨터 역할 패러다임의 변화와 교육 정보화 정책의 변화	6
<그림 2> 이러닝 산업의 변화 단계	16
<그림 3> 이러닝에서 u-러닝의 변화	17
<그림 4> 이러닝의 진화단계	18
<그림 5> 이러닝 1.0과 이러닝 2.0의 구성요소 비교	28
<그림 6> 웹 2.0 기술을 반영한 이러닝 서비스 사례	29
<그림 7> 각 분야별 m-Learning 도입 사례	33
<그림 8> 이화여자대학교 u-캠퍼스	36
<그림 9> Shiga 대학의 블렌디드 이러닝 환경	36

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

교육에서의 컴퓨터 활용은 컴퓨터의 발달과 과정의 맥락을 같이 한다. 80년대 퍼스널 컴퓨터가 보급되면서 컴퓨터 보조 학습(CAI), 90년대 멀티미디어와 인터넷이 확산되면서 웹 기반 학습(WBI), 그리고 전자 기술에 의한 학습을 통칭하여 이러닝으로 발전되었다. 이제 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 발전은 기존의 이러닝을 넘어서 u-러닝의 시대를 예고하고 있다.

u-러닝(u-Learning)은 유비쿼터스 러닝(Ubiquitous Learning)의 약자로, 개방적 학습 자원을 학습자의 필요에 따라 선택하여 활용하는 통합적 학습체제를 의미한다. 일부에서는 무선 인터넷이나 초고속인터넷을 이용해 TPC(Tablet personal Computer)나 PDA(Personal Digital Assistants)에서 교육을 받을 수 있는 서비스로 정의하기도 하지만 이는 매우 협소한 개념이다. u-러닝은 특정 단말기, 혹은 매체를 의미하는 것이 아니라 새로운 기술적 환경에 적합한 학습 메커니즘을 의미하기 때문이다¹⁾.

u-러닝은 이미 거대한 시대적 흐름이 되었다. 현재 유비쿼터스 시대를 대비한 미래 교육에 대한 논의가 정부주도하에 활발히 이루어지고 있다. 우리나라의 경우 인터넷 인프라 환경을 이용한 이러닝은 교육인적자원부(現 교육과학부)의 사이버가정학습을 시작하여 정부 주도하에 이루어졌으며, KT, 한국마이크로소프트, 인텔코리아와 'u-러닝 연구학교' 사업협력을 위해 양해각서(MOU)를 체결하고 전국 초·중·고교에서 시범학교를 운영해왔다. 뿐만 아니라 대학에서는 사이버 대학 및 사이버 과목을 공식적인 학점으로 인정받아서 도입이 시작되고 있고, 'U-캠퍼스'라는 내용으로 캠퍼스의 유비쿼터스화를 꾀하고 있으며, 기업에서도 다양한 방식의 온라인 교육 시설을 갖추고 있다. 사설 학원에서의 수익모델로 많은 이러닝 콘텐츠가 개발되어 상용화 되고 있다. 이제 우리는 기존의 유선 네트워크화뿐만 아니라 모든 정보화 기기가 네트워크화 되

1) KERIS, 2005

어 언제, 어디서, 누구나, 어떠한 장치에서도 대용량의 통신망을 사용할 수 있는 상태를 뜻하는 유비쿼터스의 사회로 들어선 셈이다.

이제 중요하게 논의해야 할 것은 u-러닝의 질적인 향상이다. u-러닝의 전신이라고 할 수 있는 이러닝의 경우 기존의 학습상황과 상당히 많은 다른 점이 존재함에도 불구하고 이에 맞게 구성되지 못한 교수설계 및 교수전략으로 큰 문제점들을 드러냈다. 때문에 이러닝에서 제공할 수 있는 특수한 학습경험과 학습활동의 강점을 활용한 이러닝다운 이러닝의 모습을 보여주지 못했다. 그리고 국내 u-러닝 시범사업은 대부분 하드웨어 공급형이 대부분이므로 미래 교육환경에 적합한 교수설계 및 교육인프라, 양방향 교육 콘텐츠가 절대적으로 부족한 현실이다.

따라서 u-러닝 활성화를 위한 교수-학습자 측면, 환경조성, 법제도 개선 등의 실질적인 정책이 필요하다. 본 논문에서는 유비쿼터스 환경에서 새로운 교육의 변화를 적용한 u-러닝이 활성화 될 수 있는 정책적 방안에 대해 연구하고자 한다.

2. 연구 방법 및 구성

본 논문은 유비쿼터스 환경에서 효과적인 u-러닝 학습 활성화를 위한 방안을 도출하기 위해 유비쿼터스 관련 학술자료 및 관련 문헌을 조사하고, 유비쿼터스와 학습 및 교육과 관련된 국내외 사례를 조사하고 분석하였다.

본 논문의 내용 및 연구방법을 각 장별로 간략히 살펴보면 다음과 같다.

제 1장에서는 본 논문의 배경 및 연구 방법과 구성에 대해서 서술한다.

제 2장에서는 유비쿼터스의 개념과 더불어 변화되는 교육환경에 대해서 살펴보고, u-러닝의 개념과 영역에 대해 정의를 내리고, 이러닝, m-러닝 등의 유사개념들간의 관계에 대해서도 비교분석을 한다. u-러닝 산업의 기술 및 표준화 동향에 대해 알아보고, u-러닝의 문제점을 도출하여 효과적인 u-러닝 학습 활성화를 위한 정책적 당위성 및 필요성을 제기한다.

제 3장에서는 국내, 해외 u-러닝 동향 및 사례에 대해서 살펴보고, u-러닝 시장의 주요 트렌드를 분석한다.

제 4장에서는 2장, 3장에서 기술한 내용을 토대로 유비쿼터스 환경에서 효과적인 u-러닝 학습 활성화를 위한 정책적 방안을 제시한다.

제 5장에서는 앞장의 결과들을 요약하고 좀 더 효과적인 u-러닝 학습 활성화를 위한 향후 과제 및 본 연구의 한계점을 제시한다.

II. u-러닝의 이론적 배경

유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 맞이해 특정 장소와 기간 동안에만 이뤄지던 기존 교육 환경이 점차 학습자 중심으로 전환되는 패러다임의 변화가 나타나고 있다. 이러한 교육 패러다임 변화의 중심에 인터넷 기반의 이러닝(e-Learning)²⁾이 자리하고 있다. 기존의 ICT 활용 교육이 이러닝으로 발전하였으며, 이것이 다시 u-러닝으로 발전하게 된 것에는 교육 환경의 변화에 힘입은 바가 크다. u-러닝은 유비쿼터스 관련 기술이 발전하고 이 기술을 바탕으로 하는 교육관련 개념이 변화되는 것에 따라 발전해 가는 기술기반 학습 패러다임으로 볼 수 있다.

이 장에서는 유비쿼터스의 개념과 더불어 변화되는 교육환경에 대해서 살펴보고, u-러닝의 개념과 영역에 대해 정의를 내리고, 이러닝, m-러닝 등의 유사개념들간의 관계에 대해서도 비교분석을 한다. 또, u-러닝 산업의 기술 및 표준화 동향에 대해 알아보고, u-러닝의 문제점을 도출하여 본다.

1. 유비쿼터스(Ubiquitous)의 개념 및 교육환경의 변화

가. 유비쿼터스의 개념

유비쿼터스는 1988년 미국 제록스(Xerox)사 팔로알토 연구소의 마크 와이저(Mark Weiser) 박사에 의해 처음 제시된 개념으로 사전적 의미로는 라틴어 'ubique'에서 유래한 용어로 '어디서나(every where) 존재한다'는 뜻을 갖는다. 이는 언제 어디서나 어떤 것을 이용하더라도 온라인 네트워크 상에 있으면서 서비스를 받는 환경 또는 공간을 의미한다.

2) 이러닝(e-Learning)에서의 e의 의미를 살펴보면, 주요 이러닝 연구기관인 Masie 센터의 Masie는 학습의 경험, 배움 기회의 확대, 학습내용의 확대라는 의미에서 Experience, Extension, Expansion이라는 의미로 사용하였고, IDC에서는 Internet-enabled라는 의미로 사용하였으며, PwC는 학습을 쉽게 할 수 있다는 의미에서 Easy라는 의미를 사용.

유비쿼터스는 용어적인 측면에서 살펴볼 때 크게 '유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)'과 '유비쿼터스 네트워크(Ubiquitous Network)'로 나누어진다. 미국의 마크 와이저 박사가 제안한 것은 정확히 '유비쿼터스 컴퓨팅'의 개념이고 이후 일본에서 1999년에 '유비쿼터스 네트워크'로 그 개념을 확장시켰다.

'유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)'은 모든 곳에 컴퓨터 칩을 집어넣은 환경을 말한다. 도로, 다리, 터널, 빌딩, 건물벽 등 모든 물리적 공간에 컴퓨터 칩을 넣어 모든 사물과 대상이 지능화되고 전자공간과 연결되어 서로 정보를 주고받는 공간을 만드는 개념으로, 기존의 홈 네트워킹이나 모바일 컴퓨팅보다 한 단계 발전된 컴퓨팅 환경을 말하는 것으로써 어느 곳이나 컴퓨터를 설치하여 사용자가 언제든지 사용이 가능하게 한다는 의미를 가진 개념이다.

반면에 일본에서 주장하는 '유비쿼터스 네트워크(Ubiquitous Network)'는 언제 어디서나 컴퓨터에 연결(네트워킹)되어 있는 IT환경을 의미한다. 이는 컴퓨터를 가지고 다니면서, 예를 들어 휴대폰이나 PDA와 같은 휴대용 단말기를 가지고 다니면서, 멀리 떨어져 있는 각종 사물과 연결하여 그 사물을 사용한다는 의미를 가지고 있다.

나. 유비쿼터스시대의 교육환경 변화

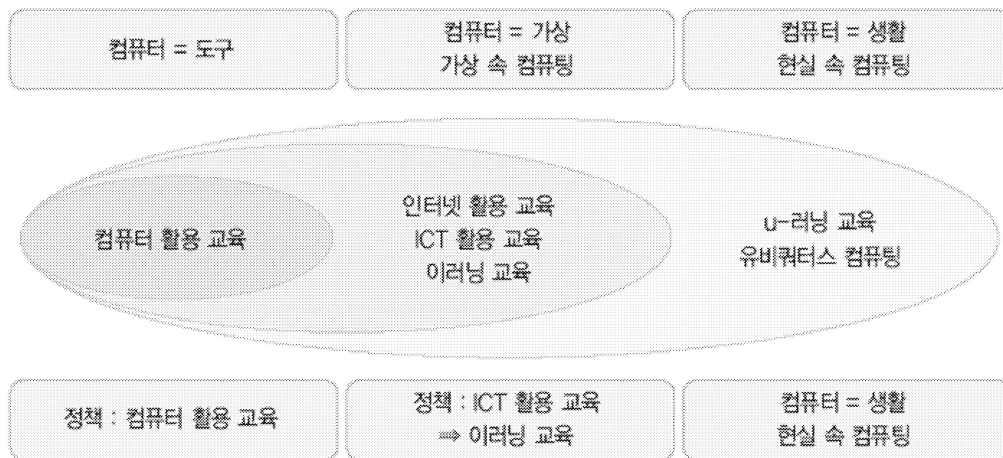
유비쿼터스는 정보 통신의 관점에서 모든 사회 분야에 대한 새로운 패러다임을 창조하고 있다. 그렇기 때문에 모든 것은 유비쿼터스적인 관점에서 새롭게 해석되어야 한다. 이는 특정 분야가 아니며 기존의 사회에 구성되어 있는 모든 분야를 포함하고 있다. 컴퓨터가 있을 때와 모든 분야에서 컴퓨터가 사용될 때를 생각하면 될 것이다. 유비쿼터스는 옷, 시계, 자동차, 책상 등 모든 사물에 컴퓨터 칩을 심어 네트워크를 형성하여 시간과 장소에 구애받지 않고 다양한 서비스를 받을 수 환경을 뜻한다.

단순한 컴퓨터 활용 교육에서 인터넷을 활용한 교육으로 발전하고, 기존의 ICT활용 교육이 이러닝으로 발전하였으며 이것이 다시 u-러닝으로 발전하게 된 것에는 교육환경의 변화에 힘입은 바가 크다. 교육환경의 변화는 다시 컴퓨터 역할 패러다임의 변화를 가져왔는데, 기존의 컴퓨터 역할이 가상 세계에 실재를 구현하는데 초점을 두

었다면, 이제는 현실 세계에 컴퓨팅 기술을 구현하는 것으로 바뀌게 되었다.

컴퓨팅 기술이 실제 생활에 구현되면서 다양한 교육 환경을 조성할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 새로운 학습 메커니즘의 도입이 가능해졌다.

<그림 1> 컴퓨터 역할 패러다임의 변화와 교육 정보화 정책의 변화



* 출처 : KERIS, 2005

유비쿼터스 컴퓨팅 도입으로 인한 교육 환경의 주요 변화를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 초소형 컴퓨터와 무선 통신 정보기술 기반의 교육환경 변화이다. 기존의 교육환경이 PC와 인터넷을 기반으로 한다면, 센서 기능들을 갖는 초소형 컴퓨터와 이들 간에 엮여지는 무선통신망을 기반으로 하는 유비쿼터스 컴퓨팅과 유비쿼터스 네트워크 환경은 분명 새로운 유비쿼터스 교육환경을 제시한다. 즉, 한정된 장소에서 이용했던 기존의 PC와 인터넷 기반의 정보 이용의 한계를 뛰어 넘는 교육 환경을 제공할 것이다.

둘째, 다양한 정보매체의 융합이 이루어진다. 유비쿼터스 네트워크 사회로 진화하는 변화는 곧 정보매체의 융합을 의미한다. 디지털 콘텐츠에 통신기술과 방송기술이 융합하고, 정보의 융합과 단말기의 융합이 이루어질 것이며, 이는 교수-학습자가 교육의 융합으로 발전될 것이다.

셋째, 다양한 유비쿼터스 요소 기술이 지속적으로 개발되어 보다 다양한 교육 환경을 제공할 것이다. 디지털 기술의 발달은 새로운 정보기술 시대를 초래하였고 그중에 인터넷 기술은 정보화 시대의 문을 열었다. 이제 유비쿼터스 시대로 향하는 기술의 변화는 새로운 교육 환경의 변화와 u-러닝의 도입을 위해 필수적으로 고려되어야 할 요인이다. 이들은 궁극적으로 교육 환경의 변화를 더욱 가속화 할 전망이다.

넷째, 학습의 특성 중 하나로 유비쿼터스적인 것을 들 수 있는데, 유비쿼터스 컴퓨팅으로 인한 교육환경의 변화는 곧 교육 패러다임의 변화를 의미한다. 인간의 학습을 고려하면, 학습은 인간이 가는 어디에서나 언제나 인간에게 편재되는 특성을 갖는다. 이는 유비쿼터스가 이동성이 있고, 편재성이 있는 것과 매우 흡사하다. 인간의 이와 같은 실재를 유비쿼터스 컴퓨팅을 일부 구현할 수 있게 되는 것이다. 그래서 가장 유비쿼터스적인 것은 가장 인간적인 것이 될 수 있다. 따라서 유비쿼터스 컴퓨팅에 의한 교육 환경의 변화는 곧 교육 패러다임의 변화를 의미한다³⁾.

3) KERIS,2006

2. u-러닝(u-Learning)의 특성 및 표준화 동향

가. u-러닝 개요

u-러닝은 유비쿼터스 러닝(Ubiquitous Learning)의 약자로, 개방적 학습자원을 학습자의 필요에 따른 선택에 의해 활용하는 통합적 학습체제를 의미한다. 이와 같은 유비쿼터스 학습체제에 대해서 교육인적자원부(現 교육과학기술부) 언제, 어디서, 누구나, 편리한 방식으로 원하는 학습을 할 수 있는 이상적인 학습체제 즉, 에듀토피아(education utopia)로 정의하고 있다.

u-러닝에 대해 무선인터넷과 초고속 인터넷을 이용해 TPC나 PDA 단말기, 노트북 상에서 교육을 받거나 실시간으로 자료를 검색, 다운로드 받을 수 있는 교육 서비스로 일부 정의하기도 하나, 이는 매우 협소한 개념이다. u-러닝은 특정한 단말기나 매체를 의미하는 것이 아니라, 새로운 기술적 환경에 적합한 학습을 의미한다.

u-러닝에서 학습 환경이란 언제 어디서나, 누구나 접근할 수 있는 전자적(electronic)이고 지구적(global)인 지식 저장소(Repository)로서, 학습자 중심의 총체적 학습 지원 체계를 종합적으로 지원한다. 인간의 생활환경이 학습 자원으로 전환되며, 친화적 지식이 보다 중요시 된다. 사회적 지식 구성과 공유를 위한 사회-인지적 과정(Social-Cognitive process)에 초점을 준 컴퓨터지원 협력 학습 환경을 의미한다.

1) u-러닝의 영역

u-러닝의 영역은 크게 7가지로 나누어 볼 수 있다⁴⁾. 각 영역별 특징은 다음과 같다.

Course는 전통적 교육에서 가장 기본이 되는 영역이며 시행 초기부터 일반적으로 사용되었다. 교육을 수행하는 기관들은 일반적으로 기존의 교재에 다양한 미디어를 추가해 순차적으로 온라인 환경을 통해 학습자에게 전달해 왔으며 초기에는 이러한 순차적인 학습인 Course를 이러닝과 동일시하기도 했다.

교수설계자들은 교실 또는 강의실 환경과 유사한 관점에서 시뮬레이션, 스토리텔링 또는 온라인 미디어의 독특한 특성 등 학습의 역동성을 고려한 디지털적인 요소를 가

4) 디지털콘텐츠 백서(KIPA, 2007)

미하여 콘텐츠를 제작하였다. 일반적으로 Course에서는 학습자와 교수자 모두 정해진 일련의 학습과정을 따르게 설계되어 있다.

Informal Learning은 학습의 가장 역동적인 측면을 대표하고 있다. Informal Learning은 정보를 수집하는 과정에서 나온 부산물로, 정보에 대한 요구는 검색으로 연결되는 데 검색엔진과 결부된 정보 저장툴⁵⁾ 및 블로그 등의 개인화된 지식 관리툴은 지식노동자에게 매우 강력한 교육시스템으로 활용된다.

Jay Cross(2003)는 '사람들이 교실바깥에서 얻는 지식의 양은 교실 안에서보다 더 많다'라는 견해를 가지고 있다. 그는 일의 수행과정에 대한 관찰, 동료 및 상사와의 대화, 헬프 데스크의 활용, 시행착오, 협력 등 일상생활을 통해 대부분의 업무지식이 체득되며, Formal Learning(공식적인 교육), 워크숍 등을 통해 얻게 되는 지식의 양은 전체 지식 체득량의 10~20% 정도를 차지한다고 밝혔다.

Blended Learning은 개인 역량의 개발 및 조직의 성과창출을 위해 다양한 블렌딩(Blending) 전략이 적용되고 있으며, 그 대표적인 예로는 online과 offline의 결합 전략을 들 수 있다.

블렌디드 러닝은 집합 교육을 중심으로 온라인 교육을 보완하거나 자율학습 방식에 온라인 협동학습을 접목하는 방식, 다양한 온라인 학습 전략에 오프라인으로 보조하는 방법 등 각 교육 주체마다 가능한 다양한 전략이 가능하며, 이를 통해 학습효과를 극대화하고, 학습 기회를 확대하며, 교육 시간 및 비용의 최적화를 가능케 하는 장점이 있다.

Community는 사회화라는 관점에서 학습에 있어 매우 중요한 의미를 내재하고 있다. 오늘날 비즈니스 환경내의 많은 문제점들은 매우 복잡하고 동적이기 때문에 조직 내 즉시적인 문제해결시스템의 구축은 필수불가결한 요소로 등장했다. 문제해결은 잠

5) 북마크 등 웹사이트 방문기록 등의 히스토리를 시스템적으로 처리해 개인화된 웹정보 데이터베이스를 구축하는 툴(ex:Furl)

재적인 불안요소에 대한 정확한 이해와 문제해결을 위한 실행환경을 창조하기 위해 각기 다른 관점에서의 균형 있는 시각을 요구하고 있다. Online Community는 개인이 동일 조직 내 구성원과의 지속적인 정보교류 및 공유를 통해 해당 영역 내 또는 확장된 영역에 대한 최신의 정보를 유지하게 한다. 이러한 Community는 개인 또는 한 조직의 학습 및 지식공간을 거의 무한대로 확장이 가능하게 하는 학습기반으로 존재한다.

지식기반경제에서 이러닝과 Knowledge Management(지식경영, 이하 KM)의 통합은 명확한 사실이다. KM은 조직 내 구성원들의 일상 활동을 통해 산출되는 정보를 식별하고 목록 화하여 활용 가능한 지식으로 재생산하는 과정을 포함하고 있다. 따라서 목표 제시에 따라 지식을 체계화하고 전달하고 평가하는 이러닝적 속성과 결합하고 상호보완적인 관계를 유지함으로써 경영성과창출을 위한 학습 효과를 극대화할 수 있다는 점에서 KM과 이러닝의 결합은 매우 중요한 의미를 지니고 있다.

이러닝을 제대로 수행하고 있는 기업에서는 조직구성원들의 경험을 통해 축적된 암묵적 지식이나 문서화된 형식적 지식 등 이미 기업에 존재하는 정보의 공유가 가능하다. 적시교육(Just-in-Time: JIT)인 이러닝을 통해 구성원들은 자신들의 업무와 관련된 정보에 접근하고, 이는 기업에서 정보 공유를 촉진시키며 궁극적으로는 기업의 경쟁우위를 가져온다.

Learning Networks는 학습자 개인이 전체적인 업무수행능력의 향상을 위해 community, 정보소스 등을 결합하여 학습체제를 구성한다는 점에서 특정한 목적 및 주제를 가지고 학습활동을 하는 Community와 차이점을 보이고 있다. Learning Networks는 개인화된 KM의 기반이 되며 학습자는 이를 활용해 해당 영역에서 항상 최신의 정보를 획득한다는 점에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

Electronic Performance Support System(이하 EPSS)과 work-flow learning은 사용자의 요구를 정확히 수용한 콘텐츠를 전달하는 데 목적이 있다. 즉, 업무의 흐름과 밀

접하게 연관된 교육서비스를 학습자가 필요한 경우 즉각적으로 제공하는 서비스를 말한다. 이러한 Work-based Learning은 리소스를 구축하고 활용전략을 수립하는데 많은 투자를 요구함에 따라 보통 기업 및 조직 주도하에 운영되는 것이 일반적이다.

나. u-러닝의 특성

학생들에게 언제, 어디서나 내용에 상관없이 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육 환경을 조성해 줌으로써, 보다 창의적이고도 학습자 중심의 교육과정을 실현하는 것이 유비쿼터스 교육의 목표이다. 유비쿼터스 교육환경은 획일적이거나 강제적이지 않다. 학생들은 각자의 개별화된 욕구에 따라 학습한다. 이 같은 학습 환경에서 부모와 교사들 간의 상호작용도 자연스럽게 편안하게 이루어진다. 학습자가 사용하는 컴퓨터가 책상에 고정되어 있지 않다. 인터페이스나 휴대가 편리하다. 이를 통해 학습자와 친밀한 상호 작용을 돕는 학습 에이전트(learning agent) 역할을 수행한다. 학습 공간이 학교와 교실에 제한되지 않는다. 모든 실제 세계의 공간이 학습 공간이 된다. 센서나 칩 형태의 컴퓨터를 심은 지능화된 사물도 학습에 도움을 줄 수 있으며, 학생들은 휴대하고 있는 학습 단말기를 통해서도 학습 정보를 제공받는다.

<표1> 전통적 교육체제의 유비쿼터스 학습체제 비교

구분	전통적 교육체제	유비쿼터스 학습체제
범위	· 초등학교부터 고등교육까지 · 형식적 학교교육	· 전생애에 걸친 학습(학교, 직장, 가정)
내용	· 지식 내용의 습득과 반복 · 교육과정 중심형	· 지식의 창조, 습득, 활용 · 다양한 지식 원천 · 학습자의 학습 선택권 강화 · 핵심 능력(Competence) 중심
전달체제	· 학습방식과 모델이 제한적 · 공식적 교육기관 · 획일적 중앙 통제형 관리 · 공급자 주도형	· 학습방식, 상황, 모델의 다양화 · 정보통신 기술 기반형 학습 지원체제 · 다양하고 유연한 분권적 관리 · 학습자 주도형

* 출처 : World Bank(2003)

다. u-러닝과 유사개념들 간의 관계

이러닝은 학교만이 배움의 터전이라는 전통적인 체계를 넘어서 가상공간에서의 학습까지 학습의 장을 확장시켰다. 이러닝은 u-러닝을 도입하게 되는 촉매 역할을 수행하게 될 것이다. u-러닝은 기존의 이러닝이나 m-러닝과 완전히 구분되거나 대체되는 개념이 아닌 이러닝의 연장선상에서 이해해야 한다. u-러닝은 학습자의 인지적, 정서적 특성과 가정 및 학교 등 교육 여건에 대한 종합적인 고려를 통해 학습자에게 최적의 교육기회를 제공할 수 있는 환경 지향하고 있다. 이러닝은 도입초기에 언제 어지서나 자기주도적인 학습의 모습이 구현될 것으로 기대했으나, 이를 구현하는데 미흡했었으나, u-러닝은 학습의장을 가상공간에서 삶의 현장으로 환원시키며 이러닝이 가지는 장점과 전통적인 학습의 장점을 모두 취하여 교육의 수월성을 확보하는데 실질적으로 기여할 것으로 예상되고 있다.

u-러닝은 유비쿼터스 관련 기술이 발전하고 이 기술을 바탕으로 하는 교육관련 개념이 변화되는 것에 따라 발전해 가는 기술기반 학습 패러다임으로 볼 수 있다. 또한 기술의 교육적 적용과 관련한 그 동안의 ICT활용교육, 이러닝, m-러닝과는 자연스럽게 연결 되고 통합되는 형태라고 보았다.

그러므로 높은 이동성과 내재성을 중심으로 미래의 새로운 교육환경을 창출하는 궁극적인 u-러닝은 물론 모바일 기기를 중심으로 한 높은 이동성은 보장하지만 내재성과 지능성은 충분히 뒷받침되지 못한 현재의 u-러닝 연구학교에서의 학습도 u-러닝이다. u-러닝의 개념을 보다 확대시킴에 따라 본 연구에서는 u-러닝의 단계를 3단계 정도로 나누어 제시하였다. 이렇게 발전된 u-러닝은 다시 3가지 단계로 구분할 수 있다.

즉, 초기 단계에서는 TCP, PDA 등에서 구현된 무선 네트워크 기술을 중심으로 한 학습이 주류를 이룰 것이다. 다음으로는 이동성이 보다 발달되고 RFID나 센서링 기술의 발달, 가상현실 기능의 발전, 지능적인 학습 도구들이 등장하게 되고 이를 이용하여 박물관과 같은 특정 학습센터에서 제한된 u-러닝이 실현될 것이다. 최종적으로는 모든 사물과 환경에 컴퓨터 칩 등이 내장되고 이들 사이에 무선 네트워크가 실현되면 진정한 의미의 u-러닝이 실현되어 개인에게 맞는 맞춤형 학습이 가능하게 될 것이다. u-러닝의 발전 단계를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 1단계(이동성 중심)

u-러닝 1단계는 이동성을 중심으로 한 m-러닝과 유사한 모습을 가진다. 기존 m-러닝의 장점인 무선 기능을 이용하여 이동성이 증가하게 되고 그로 인해 학습 장소의 제약을 극복할 수 있다. 이 단계에서는 m-러닝에서 사용하던 이동전화, 무선으로 전환되고 있는 탁상용 컴퓨터, PalmPilots이나 포켓 PC 등을 비롯한 PDA, MP3, 전화/PDA/MP3의 복합기기, 태블릿 PC, 디지털 카메라, 휴대용 게임기, USB 기기, 무선 연결탐지기, 블루투스(Bluetooth) 기기, RFID 태그 등의 기기를 사용하는데, 특히 이동성에 그 무게를 두어 활용하는 것이다. 이 기기들이 기본적으로 장착하고 있는 무선 기능을 이용하여 무선 네트워크 환경을 구성한다. 이 단계에서 사용되는 학습의 특징은 다양한 u-기기들과 무선 네트워크를 사용하여 수집한 자료를 실시간으로 공유하는 것과 학습자와 교수자, 학습자와 학습자간에 실시간 의사소통이 가능하다는 것이다. 교수자는 학습자가 u-러닝에 필요한 학습 콘텐츠를 디지털 자료로 제작하고 학생은 자유롭게 필요한 자료들을 사용할 수 있다. 예를 들어 TPC나 PDA, 디지털 카메라, MP3 등을 사용하여 학습자가 직접 자료를 수집·정리하고, 수집·정리한 자료를 실시간으로 다른 학생들과 공유하여 보다 발전된 정보를 만들 수 있다. 이 과정에서 학습자의 학습 활동을 통제하고 관리할 수 있는 학습 관리도구 프로그램들이 사용된다.

2) 2단계(이동성 + 내재성 발달)

u-러닝 2단계는 1단계에서 보다 발달한 이동성과 사물에 내재된 초소형 컴퓨터나 칩 등을 중심으로 사물의 내재성이 발달되고 센서링 기술의 발달로 무선 네트워킹이 한 단계 더 진전하여 1단계보다 직접적이고 실시간적으로 학습이 가능한 단계이다. 2단계에서는 기존에 무선 네트워킹의 발달은 물론, 주변 사물에 칩이 내재되거나, RFID 기술과 센서링 기술이 발달하고 사물에 내장된 칩이나 RFID와의 네트워킹도 발달한 기술 기반에서 학습이 이루어진다. 무선 네트워킹과 센서링의 발달 뿐 아니라 가상현실, 시뮬레이션 등의 발달로 생생한 학습을 경험할 수 있으며 가상공간과 실세계의 융합으로 학습 공간이 확대되고 따라서 학습 경험도 더 확대된다. 2단계의 학습에는 교수자 이외에 지능적인 학습도구가 등장한다. 학생의 학습 상태를 미리 분석하

여 학생에게 맞는 학습 정보를 제공해 주는 지능형, 맞춤형 학습이 발달하기 시작한다. 모든 장소에서 유비쿼터스 기기들이 작동하지는 못하지만, 특정한 학습장소(예를 들어 박물관)에서 u기기들과 사물에 내장된 칩, RFID들이 서로 무선으로 네트워킹이 되며 센서링 기능을 사용하여 학생의 학습 요구에 맞는 학습 자료를 제공하게 된다.

3) 3단계(고도화된 유비쿼터스 학습 환경)

3단계에서는 학습을 원하는 모든 개인이 어떤 장소에서나 어느 시간이나 다양한 기관과 정보제공 출처에 접근하여 다양한 표상형태의 자원과 정보를 통해 학습하는 공간이면서 인간적, 공동체 학습이 가능한 단계를 말한다. 이 단계의 학습은 시간, 장소를 초월하여 언제 어디서나 학생들이 학습하고자 하는 곳에서 학습이 가능하다. 이를 위해서는 각 학생의 학습 이력이 지능적으로 관리되고 그에 알맞게 학습 내용을 추적하고 저장하고 관리할 수 있는 학습도구가 이용된다. 여기에는 기존의 유비쿼터스 기술이 발전되는 것 뿐 아니라 모든 사물에 내장된 칩, 센서링 기술, 학생이 소유하고 있어서 자신의 신분을 확인할 수 있는 개인인증 기술, 각 개인의 학습을 지능적으로 관리할 수 있는 고도로 지능화된 학습 도구 등이 요구된다.

<표 2> 이러닝, m-러닝, u-러닝의 구별요소

구분	이러닝	m-러닝	u-러닝
학습 공간	학습자가 안정된 물리적 공간에 위치하고 사이버공간을 통해 학습	물리적 공간에서 이동하면서 사이버 공간을 통해 하는 학습	물리적 공간에 내제되어 있는 사이버공간을 의식하지 않으면서 일상적인 물리적 공간에서 하는 학습
	온라인에서 이루어지는 학습활동과 오프라인에서 이루어지는 학습활동이 분리되어 이루어짐	온라인에게 이루어지는 학습활동과 오프라인에서 이루어지는 학습활동이 여전히 분리되어 이루어짐	물리적 생활공간에 존재하는 사물과 학습활동공간에 존재하는 사람들까지 센서/칩/라벨 등을 포함, 지능화/네트워크화 하는 것으로 정보화 영역이 확대 온라인/오프라인이 모두 통합된 학습활동이 이루어짐

주된 기기	주로 PC 단말기 기반/PC 들의 네트워크 기반	PDA 모바일 전화기, 태블릿 PC 등 물리적으로 움직이면서 사용 가능한 모바일 기기	입거나 들고 다니는 컴퓨터와 같은 다양한 차세대 휴대기기/이들 휴대기기의 네트워크 기반
트래킹/자연인터페이스 구현정도	트래킹 지원/자연 인터페이스 거의 구현 안 됨	트래킹 지원/자연인터페이스 수준 낮음	학습행동 트래킹을 통해 유연한 교육을 가능하게 하는 기술, 언어나 시각 등의 자연인터페이스를 매개
학습 분절/몰입	안정된 물리적 환경에 위치하면서 일어나는 학습이므로 학습의 분절 현상은 상대적으로 낮음	기술적인 한계 등으로 학습의 '본질'이라는 문제의 잠재성이 매우 높음	유비쿼터스 기술의 구현으로 (예를 들면 트래킹 완전 구현/에이전트 기술구현) 분절의 가능성 기본적으로 해결/지속적 학습 몰입을 원활히 지원
주요기술	인터넷, 유선망, 웹 기술 활용	무선인터넷 활용	무선인터넷, 증강현실(augmented reality), 웹 현실화(web presence) 기술 활용
학습 수혜자	회원/등록 생으로 가입되었을 때, 학습활동이 이루어짐	회원/등록 생으로 가입되었을 때 학습활동이 이루어짐	개인이 학습요구 발생시, 학습자의 상황정보는 물론, 학습서비스 정보까지 언제 어디서나 실시간, 연속적으로 인식, 추적, 의사소통하여 상황인식 학습활동이 이루어짐
학습활동 시점	접속하고 있을 때(일상생활과 학습 공간의 분리)	접속하고 있을 때(일상생활과 학습공간의 분리)	생활하고 있을 때 (일상생활과 학습의 일체화)

* 출처 : KERIS

우리나라를 포함한 이러닝 산업의 세계적 동향은 초기 시장형성기인 '온라인화 단

계'를 지나, 표준화를 통한 '통합화 단계'를 거쳐 새로운 가치 창출이 기대되는 '유비쿼터스화 단계'로 진입하고 있다.

<그림 2> 이러닝 산업의 변화 단계

	1 1995~2002 정보화사회	2 2003~2006 지식기반사회	3 2007~ 지능기반사회
단계	온라인화 단계	통합화 단계	유비쿼터스화 단계
콘텐츠 형태	Courseware 중심의 Off-the-shelf 콘텐츠		On Demand 용 Customized 콘텐츠
서비스 형태	일방향 커뮤니케이션 - 내용전달 중심	일방향/쌍방향 커뮤니케이션 - 교수자/관리자 주도	쌍방향 커뮤니케이션 - 커뮤니티/학습자 주도
이러닝추이	사이트 온라인화	표준화	맞춤형 자율/형력 학습
경제적 효과	교육비용/기간 단축	직무능력향상도	ROI (Return on Investment)
네트워크환경	Stand alone & Online 적용	초고속 인터넷망의 보급	브로드밴드의 확대 - u-Learning/m-Learning
투자동향	인프라 구축 및 하드웨어 중심 투자		소프트웨어 & 콘텐츠 중심 투자

————— 기술주도에 의한 이러닝 발전 —————→
————— 교육에서의 활용에 의한 이러닝 발전 —————→

* 출처 : SRI, 스트라베이스 재구성⁶⁾

초기 온라인화 단계에는 이러닝이 차세대 킬러 어플리케이션으로서 벤처 캐피탈의 투자 및 정부의 인프라 구축을 위한 막대한 예산 투자가 집중되면서 기술 중심의 인프라 구축 및 하드웨어 개발이 활발히 진행되었다.

하지만 닷컴기업의 몰락 등의 외부적인 요인과 이러닝의 효과성 제고를 위한 기술 개선, 표준화, 콘텐츠의 질 등의 문제가 화두로 대두되면서 통합화의 단계를 겪게 되었다. 기업 및 대학을 중심으로 했던 이러닝의 공급이 상대적으로 수요를 초과하게 되어 시장이 위축되는 조정기를 맞게 되었다.

그러나 IT기술의 꾸준한 개발과 투자로 유비쿼터스(Ubiquitous) 기술의 확산과 인프라를 갖추어감에 따라 유비쿼터스 기술은 지금처럼 책상위의 네트워크화뿐만 아니라 휴대전화, TV, 게임기, 휴대용 단말기, 네비게이션, RFID 등 PC가 아닌 모든 非PC

6) SRI, Learning on Demand(2003)의 이러닝 발전단계를 스트라베이스에서 재구성

단말기가 네트워크화되어 언제, 어디서든, 누구나 대용량의 통신망을 사용할 수 있게 만들었다. 이러한 유비쿼터스 기술을 이용하여 ‘유비쿼터스 학습(u-learning)’이 시작되었다.

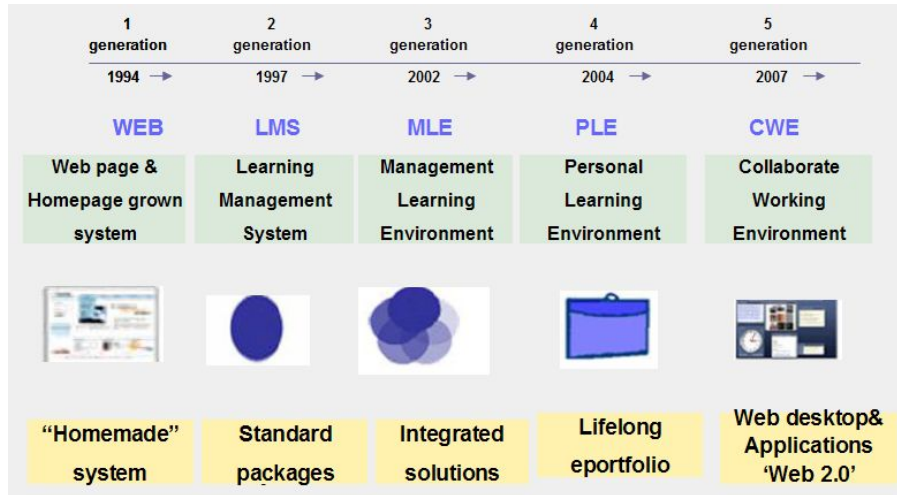
교실에 얽매이지 않고 일상생활 속에서 남은 시간을 활용해서 장소에 구애 받지 않고 학습이 가능하며 학생들이 단말기의 제약 없이 학습이 가능한 환경을 구축하는 것이다. 물론 미래 u-러닝 학습 환경이 완벽하게 구축된다고 할지라도 학교나 교실이 사라질 것이라고 예측되지는 않는다. 다만, 지금의 선생님에게서 학생으로 일방향이 이루어지는 칠판과 교과서에 의존한 학습이 아닌 다양한 멀티미디어 학습자료(미래는 가상현실 등 다양한 기술이 활용될 것이다)를 활용하여 좀 더 실감적으로 느끼며 교육받고 지리적으로 떨어진 다른 나라 학생과 가상세계를 통해 토론하는 참여형 형태의 교육이 주도하게 될 것이다.

<그림 3> 이러닝에서 u-러닝의 변화



그동안 이러닝은 LMS(Learning Management System) 등을 통해 주로 Push 형태의 교육이 주를 이뤄왔다. 그러나 이러닝은 사회 환경의 변화, 교육 패러다임의 변화, 정보통신 기술의 발전 등으로 진화를 거듭하고 있으며, 최근 들어서는 블로그, 팟 캐스팅(Podcasting), 미디어 공유, 소셜 네트워킹 등의 Web2.0 요소기술들과 결합되는 추세를 보이고 있다. 이를 두고 현 이러닝을 이전 환경과 구분해서 해외에서는 이러닝 2.0이라 지칭하고 있다.

<그림 4> 이러닝의 진화단계



* 출처 : 스트라베이스, 2007

최근에는 웹 2.0 기술이 점차 보편화되고, 이러닝 2.0 서비스들이 기존 LMS를 대체할 정도로 강력하게 떠오름에 따라 이러닝 2.0의 진화도 눈에 띄게 나타나고 있다. 종전의 이러닝 2.0 서비스들은 웹 2.0 기술 한 두 가지 정도만 도입한 데 그친 것에 반해 최근의 이러닝 2.0 서비스들은 최신 기술을 실험적으로 적용하거나, 하나의 서비스에 다양한 웹 2.0 기술을 적용하여 학습 효과를 높이는데 힘쓰고 있다. 뿐만 아니라 기존 이러닝 2.0은 독립적인 웹서비스에서 실험적으로 나타나는 경우가 많았는데, 최근에는 LMS 등 이러닝의 메인스트림이라 할 수 있는 업체들도 앞 다투어 이러닝 2.0으로 나아가는 경향을 보이고 있다.

라. u-러닝산업의 기술 및 표준화 동향

1) u-러닝 산업의 기술동향

u-러닝 산업에 있어서 시스템 운영비용을 줄이고 콘텐츠의 질을 향상 시키는 일은 매우 중요하다. 시스템 운영과 콘텐츠 제작의 효율성을 높이기 위해서는 기술적 효율

성이 동시에 고려되어야 한다. 따라서 기술 동향 IT 산업 기술과 매우 밀접한 연관성을 가지며, IT기술 발전이 u-러닝 산업에 미치는 영향은 매우 크다.

IT 기술은 지속적으로 발전하고 있으며, 향후 더욱 크게 발전할 것으로 예상된다. IT 신기술 동향은 통합커뮤니케이션 (Unified communication)이 절정기에 머무르면서 액세스 장치나 네트워크 프로토콜과 관계없이 사람, 콘텐츠 및 협업 톨에 대한 액세스를 제공할 전망이다. 음성 인식 타블렛 PC 등과 같은 입력 기술을 포함하는 인터페이스 기술도 두각을 나타낼 것으로 예상된다.

이와 같은 IT 신기술 가운데 차세대 이러닝 기반기술로는 3-D Printing, RFID 기술 등이 부각되고 있으며 향후 5~10년 동안 큰 영향력을 발휘할 것으로 전망하고 있다. 특히 향후 2~5년 사이에는 RSS(Really Simple Syndication), Semantic Web, 정보 추출, 마이크로 블로깅, Wiki와 같은 지식관리 분야의 최신기술들이 주목 받을 것으로 예상된다. 더불어 시뮬레이션 저작 · Smart Enterprise Suite · Soft Skill Simulation 등의 기술이 곧 반영되기 시작될 전망이다, 학습 콘텐츠 관리 시스템(LCMS) · 이러닝 스위트 · 웹 회의/가상교실의 기술이 향후 보편적 u-러닝 기반기술로 기대된다.7)

Extended Learning, Ubiquitous Wireless, Intelligent Searching, Educational Gaming, Social Network & Knowledge Webs, Context-Aware Computing/Augmented Reality 등을 차세대 u-러닝을 주도할 유망한 요소기술로 꼽고 있다8).

이와 더불어 u-러닝 기술 동향으로 주목해야 할 부분이 '저작권 관리 시스템'이다. 저작권 관리는 콘텐츠 작성, 유통, 판매, 연수, 평가 등 광범위한 영역에 걸쳐 있으며, 관계자가 여러 분야에 연루되어 권리 관계가 복잡화 되고 있어 비 시스템적인 대응만으로는 한계가 있기 때문이다. 이러한 시스템이 존재하지 않아 콘텐츠 소유자가 이러닝의 상업적 이용에 소극적이게 되면 콘텐츠 소유자와 콘텐츠 판매자 사이에 저작권을 둘러싼 문제가 발생할 염려가 있기 때문이다. 특히 향후 더욱 다양한 콘텐츠의 유통이 필요한 모바일 및 기타단말기의 발전을 위해서 반드시 선결되어야 할 부분으로 전망된다.

7) Hype Cycle Special Report(Gartner, 2008)

8) The Horizon Report(New Media Consortium, 2005)

<표 3> 차세대 요소기술

구현시기	요소기술	주요내용
1년 이내	Extended Learning	<ul style="list-style-type: none"> Extended Learning은 Blended Learning에서 휴대전화, PDA, PMP, mp3 player 등 휴대용 정보통신단말기를 활용개념을 추가한 사공간적 한계를 극복한 차세대 교육체제임 강의실 등의 오프라인 장소에서 온라인 및 모바일 환경을 이용하여 instant messaging, blogs, RSS⁹⁾, wikis¹⁰⁾ 등의 사용자가 일상생활에서 친숙하게 사용하고 있는 툴들을 정보통신단말기를 통해 협업, 코스웨어 학습, 토론, 리서치 등의 교육 경험을 확장함
	Ubiquitous Wireless	<ul style="list-style-type: none"> WiMax(국내 WiBro) 기술을 이용하여 언제, 어디서나 원하는 정보에 접근할 수 있게 되어 학습자의 학습경험은 풍부해지고 학습영역은 더욱 확대될 것으로 예상됨 학습자 - 기기, 학습자 - 교수자, 학습자 - 학습자, 기기 - 기기 등의 지속적인 연결성 (Connectivity)을 기반으로 창의적이고 효율적인 학습이 가능해 질 것임
2-3년 이내	Intelligent Searching	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 검색은 점점 더 구체화되고 지능화되고 있으며, 이는 곧 정보의 발견과 관리가 용이해 짐을 뜻함¹¹⁾ 지능화된 검색을 통해 발견된 정보를 개인화, 조직화, 업데이트를 통해 유의미한 정보로 변환하여 이를 지식 DB로 시스템화하는 것을 가능하게 함
	Educational Gaming	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 기술 및 가상현실(virtual reality) 환경에 기반을 두어 상호작용 (Interactive)성을 강화한 교육용게임은 학습자의 몰입도를 최대화하여 극적인 교육 효과를 거둘 수 있을 것으로 예상됨 교육용게임의 형태는 협업을 통한 문제 해결형과 비즈니스 시뮬레이션 통한 경쟁형 등 교육목표에 따라 다양함
4-5년 이내	Social Networks & Knowledge Webs	<ul style="list-style-type: none"> Social Network 및 Knowledge Web은 학습자를 적절한 시기에 적절한 정보를 지닌 타 학습자(교수자)와 연결해 주고, 지식을 목적에 부합하게 디자인하고 공유할 수 있도록 함 PC는 물론 핸드폰, PDA 등의 모바일기기를 매개로 학습자들은 Social Network 및 Knowledge web를 구축, 상시적으로 필요한 정보의 생산, 공유¹²⁾, 취합, 협업, 학습, 의사결정, 리서치 등이 가능하게 됨
	Context-Aware Computing & Augmented Reality	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 스스로 주변 환경을 인식하여 정보를 분석하는 Context-Aware Computing 기술과 현실세계와 가상현실을 입힌 Augmented Reality(증강현실) 기술은 급속도로 발전하고 있음에 따라 교수·학습법의 근본적인 변화를 가져올 것으로 전망됨 Context-Aware Computing 기술을 통해 학습자는 별다른 정보의 입력 없이 학습자가 위치한 주변상황 및 목적물의 정보를 자동적으로 인식할 수 있게 됨 Augmented Reality 기술은 현실세계와 인식 불가한 가상세계의 조합을 통해 더욱 현실감 있는 정보를 제공함으로써 학습효과를 최대화 할 수 있는 기술로 의학, 과학, 엔지니어링 분야에서 활용가능성이 매우 큼

* 출처 : Horizon Report, 2005

- 9) RDF Site Summary, Rich Site Summary 등의 약칭으로 뉴스나 블로그와 같이 콘텐츠 업데이트가 자주 일어나는 웹 사이트에서, 업데이트된 정보를 자동적으로 쉽게 사용자들에게 제공하기 위한 서비스
- 10) wikis란 어느 누구나(anybody), 어디에서 건(anywhere), 어느 것이든(anything), 언제든지지(anytime) 수정할 수 있는 인터넷 상의 공동체시스템
- 11) Google 등은 Google Scholar (학문저널 및 논문 검색), Google Suggestion(사용자의 입력된 단어에 대한 Google의 keyword 추천) 등을 통해 지능화된 검색서비스를 선보임
- 12) 정보의 공유는 Extended Learning과의 가장 큰 차이점으로 블로그 등은 협업의 도구로 사용됨

한편, 중장기적 관점에서 이러닝 기술은 이러닝과 IT기술, 그리고 개인화 요소가 결합되는 형태로 발전해 갈 것으로 보인다. 단말기 측면에서는 PMP, PDA, IPTV 등의 매체를 비롯, 로봇이나 신규 멀티미디어 단말기를 통해 이러닝을 제공받는 방향으로 기술이 개발될 것이며, 네트워크 측면에서는 유선 네트워크 이외에도 CDMA, WCDMA, HSPA 등과 같은 이동통신 네트워크와 무선랜, Bluetooth 등의 근거리 무선 네트워크, WiBro, LTE 등의 4G 네트워크 등이 복합적으로 활용될 전망이다. 또한 임베디드 요소 기술과 로봇 기술의 발전은 음성인식, 이러닝 에이전트, 위치 추적 등의 다양한 형태로 이러닝에 접목되어 이러닝의 효과를 극대화하는 방향으로 발전할 것으로 전망한다.

2) 표준화 동향

u-러닝의 보급을 위해서는 시스템에서 사용되는 정보의 형식을 표준화하여 시스템 운용비용을 낮추고 정보 자체의 품질을 높이는 것이 중요하다. u-러닝 기술의 표준화의 필요성은 재사용성(reusability), 상호운영성(interoperability), 상호이식성(interchangeability), 접근용이성(accessibility), 편의성(convenience), 지속성(Durability), 플랫폼 독립성(platform independency)과 중립성(platform neutrality) 등을 들 수 있다.

예를 들면, 콘텐츠는 이러닝에서 사용되는 중요한 정보의 하나이다. 그런데, 이 콘텐츠 형식이 판매자마다 다르면, 다른 판매자의 시스템에 콘텐츠를 이식할 때 데이터 교환 비용이 발생한다. 형식이 표준화 되면 이처럼 추가적 비용의 발생이 없어져 콘텐츠 판매자는 콘텐츠 품질의 향상에 주력할 수 있게 된다. 또한 표준화를 통해 u-러닝의 특성상 분산된 u-러닝 시스템 혹은 이러닝 시스템과 다른 어플리케이션 시스템 간 정보 교환을 가능하게 한다.

<표 4> 기술표준화의 효과

상호운영성 (Interoperability)	콘텐츠가 서로 다른 여러 시스템에서도 별다른 추가작업 없이도 잘 작동함
재사용성 (Re-Usability)	코스웨어(혹은 학습객체)를 다양한 방법으로 재사용할 수 있음
제어성 (Manageability)	시스템(플랫폼)은 학습자와 콘텐츠에 대해 적절한 정보들을 트래킹할 수 있음
접근성 (Accessibility)	학습자가 적시에, 적합한 콘텐츠에 대한 정보를 얻고 수강 가능함
내구성 (Durability)	새로운 기술과 제품의 등장에서도 표준이 제대로 작동함

* 출처 : 문남미, 2004

표준화 문제는 메타데이터, 콘텐츠 패키지, 학습자 프로파일 등에 적용된다. 메타데이터가 이러닝 프로그램의 핵심을 이루어감에 따라 안정적 라벨링이 필요하게 되었다. 표준화된 라벨링을 통해 인덱스화, 콘텐츠 저장, 콘텐츠 검색 등이 간편화 될 수 있다.

콘텐츠 패키지 표준화는 다양한 콘텐츠와 코스가 다양한 시스템으로 쉽게 이동할 수 있게 하기 위함이다. 콘텐츠의 창작과 보완, 저장, 판매가 다양한 시스템에 적용되어야 함에 따라 이에 대한 표준화의 필요성은 더욱 제기되고 있다.

학습자 프로파일은 개인적인 데이터와 자격증, 능력, 학습이력, 학습계획 등을 포함하고 있다. 학습자 프로파일의 표준화는 그러한 유용한 정보를 다양한 시스템에서 공유할 수 있게 됨으로써 보다 효율적인 학습 진행과 관리를 도모할 수 있다.

현재 이와 같은 이러닝 산업의 표준 개발은, ADL(Advanced Distributed Learning)의 SCO(Sharable Content Object), CISCO Systems의 RLO(Reusable Learning Object), AICC, IMS, IEEE 등이 주도하고 있다. 공동작업, 국제 컨소시엄을 통한 메타데이터·시퀀싱 표준화도 활발하게 이루어지고 있다. IEEE LTSC의 Learning Object and Metadata Working Group, IMS 국제컨소시엄, ARIADNE가 공동작업을 통하여 IEEE LTSC의 Learning Object Metadata(LOM) Specification을 개발하였다¹³⁾. 시퀀싱 표준

13) * AICC(Aviation Industry Computer-Based Training Committee)

의 대표적인 스펙으로 SCORM에서는 'IMS Simple Sequencing'을 채택하였다.

가) ISO/IEC JTC1 SC36

ISO¹⁴⁾와 IEC¹⁵⁾가 공동으로 운영하는 JTC1(Joint Technical Committee1)는 교육용 자원의 상호 호환을 위한 제반 정보기술의 표준화 요구를 실현하기 위하여 ISO/IEC JTC1 SC36¹⁶⁾이라는 하부위원회(subcommittee)를 설립하였다. ISO/IEC JTC1 SC36은 24개의 회원국과 5개의 비회원국, 7개의 워킹그룹, RG(Rapporteur Groups) 및 Ad Hoc 위원회 등으로 구성되어 있다.

<표 5> ISO/IEC JTC1 SC36 참여국가

구분	대륙	국가	
회원국	아시아/오세아니아	4	호주, 일본, 중국, 한국
	북미	2	미국, 캐나다
	유럽/ 아프리카	18	케냐, 체코, 덴마크, 아일랜드, 핀란드, 독일, 프랑스, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 우크라이나, 노르웨이, 룩셈부르크, 스위스, 스페인, 스웨덴, 영국, 러시아
비회원국		5	싱가포르, 터키, 홍콩, 헝가리, 말레이시아

* 출처 : 산자부(現지식경제부), 2006

* IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers),

* LTSC(Learning and Technology Standards Committee)

* ARIADNE(Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe)

* IMS(Instructional Management Systems)

14) International Organization for Standardization

15) International Electrotechnical Commission

16) SC36은 1999년 12월 한국에서 열렸던 JTC1의 제14회 연차회의 결의안에 따라 제정되었다.

3. u-러닝의 문제점

국내에서는 그동안 유비쿼터스 기술과 환경은 주로 고등교육과 기술 분야를 중심으로 논의되었으나, 2005년 정부와 민간의 협력으로 시작된 u-러닝 연구학교 운영을 시작으로 초중등교육으로 확산되기 시작했다. u-러닝 연구학교는 TPC와 PDA를 교수 학습도구로 하여 LMS 및 학습관리, 지원도구 등을 중심으로 u-러닝의 적용가능성과 효과성을 연구하고 있다. 그러나 아직 구체적인 운영모델이나 지원 콘텐츠의 부족으로 운영에 한계와 어려움을 겪고 있는 실정이다.

가. u-러닝에 특화된 콘텐츠 부족

우리나라의 경우 u-러닝에 특화된 콘텐츠가 전혀 개발되지 않아 이에 대한 요구가 현장에서 무척 절실하다. 학습의 인지적인 측면을 지원하는 도구와 같은 소프트웨어가 많이 부족하며, 학습콘텐츠를 지원하는 소프트웨어는 거의 전무한 상황이다. 현 연구학교에서 사용되어지는 콘텐츠는 이러닝 콘텐츠를 모바일로 학습하는 형태의 초기 모바일 러닝 축소판이며, 선진국의 경우는 현장의 장소, 사물, 건물들에 내재된 디지털 콘텐츠를 제공함으로써 모바일 러닝에서 u-러닝으로 이행 중이다.

나. u-러닝에 맞는 교수-학습 모형의 개발 부재

u-러닝에 맞는 교수-학습 모형의 개발이 가장 시급한 문제이다. u-러닝 수업별로 적합한 교수-학습 모형이 제공되어 그에 맞게 수업이 이루어져야 한다. 그러나 현재 u-러닝 콘텐츠는 현장의 교사가 기존의 수업내용을 분석하여 재가공한 것이 대부분이다. 그러한 이러한 과정은 수업의 전 과정을 책임져야하는 교수에게 큰 부담이며 멀티미디어 활용, 제작능력이 미흡한 경우 적합한 콘텐츠를 제작하기 힘들다는 지적이다, 따라서 지속적인 교사연수와 함께 u-러닝에 적합한 콘텐츠의 제공이 필요하다.

다. u-러닝에 적합한 휴대용 단말기의 부재

PDA의 경우 화면 크기의 제약과 PC보다 낮은 해상도로 인해 사용이 불편하며, 적합한 학습 콘텐츠가 부족하여 PDA 화면 크기에 맞게 콘텐츠를 재가공해야한다. 태블릿 PC의 경우 높은 가격으로 인해 기반 시설 구성에 맞은 비용이 발생하며 전원 공급의 문제와 크기가 크고 무거워 휴대성이 떨어진다. 이러한 매체들은 학습용으로 특화된 매체가 아니라 일반적으로 사용하는 모바일 기기들을 교육에 활용한 것으로 개별학습이나 협동학습, 교실이나 가정에서의 활용 등 교육 목적을 위한 특성화된 기능이 없어 교사들이 다양한 교수학습방법을 적용하여 학습하고자 할 경우 한계가 있다. 학습용 기능뿐만 아니라 게임, 인터넷 등 다양한 기능을 제공하여, 학습자가 스스로 이를 통제하지 못하면 오락적인 기능에 치중하게 되는 부작용이 발생한다.

해외 사례들 또한, 부적절한 사용가능성 및 비용 문제, 기술적인 관리의 문제, 유용성의 문제들을 제시하고 있고, 교육에 활용 가능한 적절한 소프트웨어와 주변장치들이 필요하다고 보고한다.

라. u-러닝 평가체제 부재

폭넓게 산재되어 있는 u-러닝 콘텐츠들에 대한 체계적인 평가 체제가 부재하여, 참여자들이 콘텐츠에 대한 신뢰도가 하락할 수 있다.

마. u-러닝에 대한 다각적 연구의 필요

유비쿼터스 컴퓨팅이 교육환경에 미칠 영향은 과거 인터넷 등에 비해 훨씬 심각할 것으로 전망한다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨팅의 개념과 대상을 바꾸는 것이기 때문에 단지 정보통신 기술을 교육의 장에서 활용하는 차원을 넘어 교육방식과 공간의 변화를 야기시킬 것이다. 그러나 유비쿼터스 컴퓨팅은 다양한 학문영역과 지식을 필요로 하는 분야이며 아직 구체화되지도 않은 개념이다. 따라서 사전적인 대응이나 준비가 부족한 상태에서 기술을 수용하게 될 경우 상당한 충격이 따를 것이다.

바. 정책추진 부처간 협력 프로그램의 부재

유비쿼터스 시대의 미래 교육이라는 주제가 교육부만의 문제로 인식되고 지식경제부, 교육과학기술부 등 관련부처간의 유기적인 협력이 부족하다. 특히 네트워크 인프라 구축, 기술 개발, 교육의 내용과 방법 결정, 현장 적용 방법 등이 관련 정책 입안시 상호 연계가 어려운 실정이다.

Ⅲ. 국내외 u-러닝 교육환경

1. 세계 u-러닝 시장의 주요 트렌드

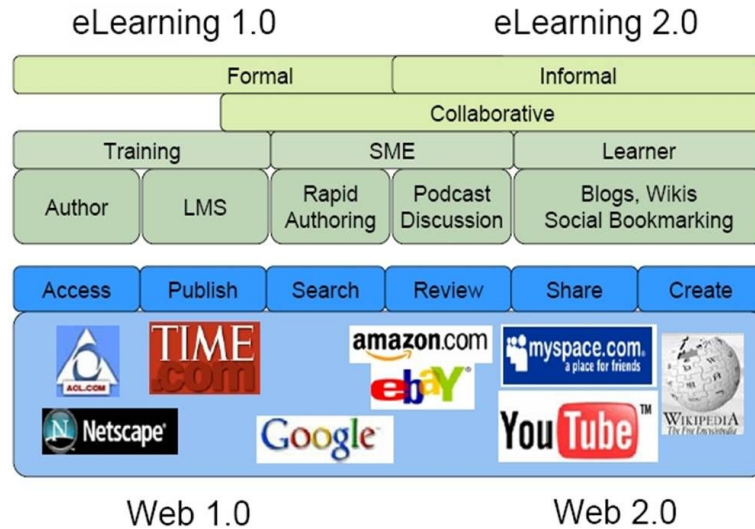
국내에서는 u-러닝이라는 용어를 사용하지만 해외에서는 러닝이라는 용어를 공식적으로 사용하지 않고, 이러닝 범주에 다 포함하여 사용하고 있다.

세계 이러닝 시장은 마켓플레이스 등장과 웹 2.0을 반영한 이러닝 2.0 진화, 각종 단말기 개발 등이 활발하게 이루어지며 시장 형성 단계를 넘어 안정화되고 진화되는 양상을 보이고 있다. 특히 기존 웹 2.0 기술을 단순 반영하는데 이러닝 2.0이 이제는 복합적인 기술을 반영하고, 이러닝 2.0 개념과 기술을 반영한 LMS가 개발되기 시작하는 등 보다 높은 교육 효과를 위해 다양한 기술을 활용하며 이러닝 2.0이 발전되기 시작하였다.

가. 발전하는 이러닝 2.0

웹 2.0 기술을 반영한 '이러닝 2.0' 서비스들은 기존 보유 콘텐츠에 기반하여 제공되는 '이러닝 1.0'과는 달리 콘텐츠 매쉬업(Mash-up)을 통해 새로운 부가가치 창출을 가능하게 하고 있다. 뿐만 아니라 학습자의 적극적인 참여를 고려하여 위키, 검색 기능, 블로그, Podcasting 등의 활용이 확대되고 있어 '학습자의 참여' 라는 요소가 이러닝 업계의 새로운 경쟁 요소로 자리 잡고 있다.

<그림 5> 이러닝 1.0과 이러닝 2.0의 구성요소 비교



* 출처 : ASTD 2008 컨퍼런스

‘이러닝 2.0’의 확산은 기존 이러닝 사업자와 구분되는 새로운 진영의 이러닝 시장 진입을 촉발하고 있다. Google이 Search, News, Blog, Calendar, Docs, Sketch UP 등의 기능을 묶어 ‘Google for Educators’라는 이름으로 교육용 플랫폼을 무료로 제공하는가 하면 Apple도 교육 목적의 Podcast를 무료로 서비스할 수 있도록 하는 ‘Podcasting 호스팅 서비스’를 제공하는 등 웹 2.0 기술을 가진 업체들의 이러닝 시장 진출하고 있다.

<그림 6> 웹 2.0 기술을 반영한 이러닝 서비스 사례

주요 서비스	서비스 내용
	<ul style="list-style-type: none"> SNS 기능이 접목된 e-Learning 서비스로 개인 블로그, 파일 저장 공간, 온라인 프로필, RSS리더 등을 제공(http://elgg.org)
	<ul style="list-style-type: none"> Blog 기반 e-Learning 서비스로 맞춤법 검사, 자동 저장, 악성 댓글 방지 쉬운 업로드 등 기존 Blog 문제점을 상당부분 해결(http://edublogs.org)
	<ul style="list-style-type: none"> 과제물의 온라인 제출, 온라인 출석관리 등 '온라인 교실' 개념의 서비스(http://www.dication.com)
	<ul style="list-style-type: none"> 노트필기 기능과 작성 노트의 공유가 가능한 '공동노트' 기능이 제공되며, 키워드가 Wikipedia 및 Google과 자동 링크됨(http://stu.dicio.us)
	<ul style="list-style-type: none"> Wiki 기반의 서비스로 자유로운 편집과 수정이 가능하고, 이를 기반으로 자유로운 교환이 가능(http://wikispaces.com)
	<ul style="list-style-type: none"> Podcasting과 RSS, 블로그 등을 이용한 중국어 학습 사이트로 단순 어학학습에서 벗어나 상황을 자신이 선택하여 토론에 참가하는 쌍방향 학습과 Podcasting 및 대본을 통해 멀티미디어 학습 기능을 제공(http://chinesipod.com)
	<ul style="list-style-type: none"> 어학 학습 커뮤니티를 생성해 해외 native speaker들과 파트너를 맺은후 인터넷 무료 전화 Skype를 통해 말하기 연습 등을 진행(http://dickinson.edu)

* 출처 : 스트라베이스 재구성, 2007

한 두 가지 웹기술이 아니라 여러 가지 웹 2.0 기술을 동시에 반영하며 이러닝의 효과를 극대화하고 있다. '차세대 교육'을 표방하며 학습자와 교수자 간의 SNS에 기반하여 2007년 서비스를 시작한 'Edu 2.0' 서비스는 SNS 외에도 블로그, 위키, 위젯 등 다양한 웹 2.0 기술을 동시에 제공하고 있다. 이 서비스는 가상 학교, 그룹, 개인간 네트워크 등의 커뮤니티 기능을 제공하고, 특히 영어, 중국어, 불어, 독일어 등 10개 국어에 달하는 서비스를 통해 좋은 성과를 거두고 있다.

일본의 SNS 기반 학습 사이트 'iKnow'¹⁷⁾는 원하는 언어의 예문을 스스로 구성하여 학습할 수 있도록 하는 '프리 입력'기능을 지원하고 있다. 학습하고 싶은 단어를 입력하면 그에 해당하는 iKnow 사이트 내부 단어들과 GoogleAPI를 활용한 후보 단

17) <http://www.iknow.co.jp/>

어 등 다양한 단어들에 검색되고, 이 중 학습자가 원하는 내용으로 예문을 구성하여 텍스트, mp3 등 다양한 매체를 통해 학습할 수 있도록 하는 것이다. 콘텐츠 단위의 매쉬업이 아니라 콘텐츠를 스스로 매쉬업하여 학습할 수 있어 웹 2.0 기술을 새롭게 반영하고 있다. 이 서비스는 개인 페이지를 통해 일기장, 프로필 페이지, 메시징 등 SNS 서비스를 기본적으로 지원할 뿐 아니라 학습자의 학습 메커니즘을 다양한 관점으로 분석한 러닝 엔진을 바탕으로 학습 상황에 따라 난이도를 자동으로 조정하는 기능도 지원하고 있다. 뿐만 아니라 학습자가 학습한 콘텐츠를 Podcasting 할 수도 있고, 모바일 버전도 서비스하며 Flickr API를 활용, Flickr에 등록된 사진을 통해 어휘를 시각적으로 학습할 수 있도록 지원하는 등 다양한 웹 2.0 기술을 활용해 교육 효과를 높이고 있다.

나. 오픈소스(Open Source) LMS의 확대

기존의 상용 LMS(Commercial LMS)가 일부 선진시장에서 일상용품화 단계(Commodity stage)에 이른 가운데, 고객 니즈의 고도화와 차별화된 LMS의 대안으로 오픈소스(Open Source) LMS가 확산되고 있다. 기존의 상용 LMS 벤더들이 혁신의 결과를 상호간 공유하지 않는 반면, 오픈소스 LMS 벤더들은 '혁신 성과의 공유'라는 오픈소스의 근본 철학 위에서 여러 개발자들의 집단적 참여하에 제품의 수준을 높여가고 있다. 이미 다수의 오픈소스 LMS가 시장에 출현하고 있는 가운데¹⁸⁾, 대형 SW 벤더들의 관심도 높아져, IBM·SUN·Unisys 등이 오픈 소스 LMS 벤더인 Sakai 등과의 제휴를 통해 시장 진입을 추진 중에 있다. 오픈소스 LMS가 상용 LMS와 시장에서 경쟁하기 위해서는 기존 제품과의 호환성은 물론 기존 제품보다 높은 수준의 혁신을 담보해야 한다. 한편, 적절한 문서화와 사용자 친화성의 부족은 오픈소스 LMS의 확산을 가로막는 저해요인으로 지적되고 있다.

다. 오픈마켓형 이러닝의 등장

기존 상품 판매에 국한되던 C2C(Customer to Customer) 거래 방식이 이러닝 콘텐츠

18) 대표적인 오픈소스 LMS로는 ILIAS, Moodle, Sakai, Caroline 등이 있음

츠에도 적용되어 사용자가 직접 콘텐츠를 제작하고 이를 판매할 수 있는 '이러닝 마켓플레이스(온라인 장터)'가 출현하고 있다. 이러닝 마켓플레이스인 Nuvvo¹⁹⁾는 개인 강사들이, 자체 제작한 교육 콘텐츠 및 커리큘럼의 가격을 설정해 직접 판매할 수 있으며, 수강을 원하는 사람은 신용카드를 통해 결제하고 강의를 들을 수 있는 서비스를 제공하고 있다. Nuvvo는 개인 강사들이 수강신청을 받을 때마다 8%의 수수료를 부과해 매출을 올리는 비즈니스 모델을 택하고 있다. 이는 온라인 경매 수수료를 주 매출로 삼고 있는 eBay와 흡사해 Nuvvo는 이러닝 업계의 eBay로 통하고 있다. Nuvvo는 강사 재량으로 할인율을 정하고, 할인된 가격으로 판촉 활동을 할 수 있도록 하고 있다. 강사들은 Nuvvo에 등록하는 것만으로 직접 제작한 커리큘럼을 개설하고 자신만의 이러닝 포털을 구축할 수 있다.

또한 Nuvvo는 VoIP 서비스인 Skype를 도입해 강사와 수강생들에게 개인별, 그룹별 음성과 영상통화를 지원하고 있다. 이외에 vCard(virtual address card)나 CSV(comma separate value) 파일 업로딩과 같은 툴을 제공해 강사들이 자신들의 학생 리스트를 관리하는 기능 등을 제공하고 있다.

라. 게임을 이용한 이러닝 서비스

게임은 지속적인 흥미를 일으키는 요소를 가지고 있어 자발적이고 반복적인 학습을 유발하는 효율적인 이러닝 제공 수단으로서 활용될 수 있을 것으로 기대되고 있다. 즉 게임이 제공하는 재미와 실용적인 속성은 전통적 교육 방법들이 가지고 있는 학습에 대한 선입관을 제거시켜, 학습에 대한 높은 동기부여를 가능케 한다. 특히 게임을 통한 학습은 문제해결(problem solving) 능력, 분석(analysis) 능력, 계획(planning) 능력의 제고에 기여하는 것으로 평가되고 있다. 시장조사기관인 Gartner는 2011년에는 게임이 기업 교육 솔루션의 중요한 요소로 부각될 것이라고 전망하고 있기도 하다.

실제로 일본 오사카 전기통신대학에서는 닌텐도 DS를 활용하여 영어, 물리, 역학 등의 수업을 진행하고 있으며, 일본 국제 게임 컨퍼런스 CEDEC에서도 기능성 게임

19) www.nuvvo.com

세션이 개최되었고, Serious Games Summit GDC(미국 샌프란시스코), Serious Virtual Worlds(영국 코벤트리 대학), Serious Games Sessions Europe (프랑스) 등 전 세계적으로 기능성 게임에 대한 관심을 반영한 학술 행사가 개최되고 있다. 지금까지는 주로 아동을 위한 언어 교육, 전래동화 등이 주를 이루었으나 최근 그 범위가 성인을 대상으로 하는 외국어 교육 등으로 확대되고 있다. 또한 기존 교육용 게임은 교육이라는 목적에 충실하다 보니 그래픽 요소는 떨어지는 경우가 대부분이었던 것과는 달리, 미국에서 최근 개발된 수학 교육을 위한 FPS 게임인 'Math Evolver: Virus Origin'은 정수, 나눗셈, 곱셈 등의 교육 목적으로 제작되었음에도 일반 FPS게임과 비교하여 떨어지지 않는 3D 화면과 게임 조작성을 보여 화제가 되고 있다.

마. 이러닝 지원 단말기의 개발 및 보급 확산

2005년 1월 시작되어 지속적으로 개발도상국 어린이들에게 랩탑 컴퓨터를 보급하는 OLPC 프로젝트²⁰⁾가 2008년 들어 급격히 확산되고 있으며, 인텔이 모바일에 특화된 Atom 프로세서를 발표하고 저렴한 가격으로 보급한 것에 힘입어 태블릿 등의 기능을 탑재한 넷북이 급속도로 확산되고 있다. 뿐만 아니라 2007년 도입 단계이던 스마트폰 보급률도 지속적으로 늘어나는 등 이러닝에 활용할 수 있는 각종 기기 개발 및 보급이 확대되고 있다.

스마트 폰 보급 확대, 모블로깅 및 3차원 바코드, GPS 등의 모바일 기술이 일반화됨에 따라 기업, 교육 기관, 정부 등 다양한 분야에서 m-Learning을 통한 이러닝이 프로젝트 성격으로 진행되거나, 실제로 제공되고 있다.

20) One Laptop Per Child Project; OLPC 재단이 주도하여 개발도상국 어린이에게 랩탑 컴퓨터를 보급하기 위해 저가형 랩탑 제작, 유통, 판매 및 기부 프로젝트

<그림 7> 각 분야별 m-Learning 도입 사례

기업	Merrial Lynch	블랙베리 활용한 정보 공유 LMS인 'GoLearn' 도입
	Chrysler	휴대폰과 PDA, LMS 통한 지식 공유 시스템 도입
	SUN	iTunes 등 RSS 통해 개인화된 이러닝 제공
	Microsoft	휴대폰에서 음성으로 이러닝 제공하는 파일럿 프로젝트 진행
	3COM	Palm PDA 통한 m-Learning 제공
대학 교육	Abilene Christian 대학	iPhone, iPod 활용한 m-Learning 2008년 가을학기 신입생부터 적용
	Montclair State 대학	GPS 정보 연동 휴대폰으로 이러닝 제공하는 'Campus Connect' 개발
	Wake Forest 캠퍼스	강의의 확장으로 Pocket PC 활용하는 'MobileU' 시스템 구축
중등 교육	New York 시립학교	휴대전화를 개인화된 사전 및 스펠링 체크 용도로 활용
	My Sports Pulse 프로젝트	SMS와 음성 통해 K-12 영역의 과학, 수학, 체육 학습 시스템
정부 기관	미군	iPod 통한 동영상 언어 교육 제공, 아프가니스탄 활용 예정
	법무부	iPod와 iQuiz 통해 법률 지식을 이러닝으로 제공하기 시작함

* 출처 : MASIE center;스트라베이스 재구성, 2008.8

특히 2008년에는 iPod와 iPhone이 전세계적으로 인기를 모음에 따라 '브리태니커 백과사전', 달 모양과 별자리 등 천체 정보, 수학 강의 및 연습문제 등 iPod Touch용으로 개발된 다양한 애플리케이션을 통한 m-Learning이 각광받고 있다. 또한 Nintendo DS의 터치스크린과 마이크를 통한 어학 학습, 동영상과 이미지 파일을 넣어 전자책으로 활용하거나 근거리 네트워크 기능을 이용하여 커뮤니케이션을 향상시키는 등 휴대용 게임기의 기능 확장을 통해 이러닝을 제공하는 사례도 나타나고 있다.

뿐만 아니라 Nokia는 VOA, BBC, ETS 등의 영어 교육 콘텐츠 제공업체, Tencent, Sina 와 같은 서비스 제공업체와 함께 2007년 중국에서 영어 교육 사이트 'Mobiledu'를 런칭하는 등 통신, 단말, 솔루션 부문 글로벌 키플레이어들도 속속 m-Learning 프로젝트를 시작하고 있다.

m-Learning은 화면이 작은 모바일 단말기를 통해 이루어지는 만큼, 기존 이러닝과는 유저 경험(User eXperience) 면에서 많은 차이를 보인다는 점이 한계점으로 지적되고 있다. 그러나 최적화된 유저 경험을 제공하기 위한 UI 향상 리서치 및 연구에 많

은 자원을 할애하고 있으며, 이와 같은 UI 및 콘텐츠 설계를 통해 모바일 환경에서 알맞은 유저 경험을 제공할 수 있다는 것이 프로젝트를 통해 검증되고 있다.

또한 모바일 환경이 제공하는 개인화된 경험과 실생활 맥락에서 사용할 수 있다는 장점을 살려 높은 학습 효과를 노릴 수 있을 뿐 아니라 더 나아가 완전히 개인화된, '1:1 교실'과 같은 가상 교육 환경을 구축할 수 있을 것이라는 전망도 나오는 등 m-Learning의 가능성이 높아짐에 따라 모바일 단말기, 통신, 콘텐츠, 솔루션 등 관련 업계의 관심이 고조되고 있다.

바. 접근성 확대한 이러닝에 대한 관심 증대

장애인 처우 개선에 대한 관심이 관련 입법화로 제도화되는 사회적 분위기를 반영하며 기존 제도권 교육의 혜택을 받기 힘든 장애인들의 사회적, 교육적 접근성 확대를 위한 이러닝 활용방안에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다. 지금까지는 접근성을 확대한 이러닝 콘텐츠를 제작하기 위해서는 콘텐츠를 이중으로 제작하는 번거로움과 시간 및 비용상의 부담이 있었다. 그러나 최근에는 템플릿이나 서버 기반 위저드 등 자동화된 솔루션이 확산되면서 접근성을 높인 이러닝 콘텐츠 제작이 비교적 간단해졌고, 심지어는 일반용으로 제작한 이러닝 콘텐츠의 접근성을 확장시키는 것도 간단하게 해결할 수 있게 되었다. 이로 인해 접근성을 확대한 이러닝 콘텐츠 제작이 더욱 활발해질 전망이다 뿐 아니라 이러닝 사용성, 학습 결과물, 인프라 등을 총체적으로 고려한 접근성 확대에 대한 논의가 활발해지고 있다.

2. 국내 u-러닝 동향

국내 u-러닝 환경구축을 위해 교육과학기술부에서는 '디지털교과서상용화계획'을 2007년 발표하였다. 디지털교과서를 '학교와 가정에서 시간과 공간의 제약 없이 기존의 교과서, 참고서, 문제집, 용어사전 등의 내용을 포함하고 이를 동영상, 애니메이션, 가상현실 등의 멀티미디어와 통합 제공하며, 다양한 상호작용 기능과 학습자의 특성과 능력 수준에 맞추어 학습할 수 있도록 구현된 학생용의 주된 교재'로 정의 하였다.

현재 교육과학기술부는 디지털교과서를 위한 윈도우 기반 공통플랫폼 개발을 완료하였으며 현재 지식경제부 산하 한국소프트진흥원과 공동으로 공개SW기반의 공통 플랫폼을 개발 중이다. 또한 초등학교 5학년을 위한 디지털교과서 시범 개발을 완료하고 시범 서비스 중이다. 올 해는 영어 교육의 새로운 교수학습 방법 개선과 학생 중심의 수준별 학습 효과를 극대화하기 위한 '수준별 영어 디지털교과서 시범 개발'을 추진 중이다. 기존의 교과서와는 달리 이미지, 소리, 동영상 등 다양한 멀티미디어 자료와 창의적 구성을 기반으로 하는 새로운 영어 디지털교과서는 새로운 교과서의 모습을 보여줄 대안으로 그 기대가 크다.

이 외에도 작년 정보통신부(현재 문화체육관광부로 업무 이관) 산하 한국소프트웨어진흥원에서는 u-러닝 산업 활성화를 위해 '리눅스 학습단말기 기반의 유러닝 콘텐츠 개발' 사업을 진행하였다. 이 과제는 공개SW 기반의 디지털교과서를 시범 제작함으로써 공개SW기반을 활용한 u-러닝 콘텐츠 서비스의 가능성을 확인하고 교육부와 협력 초등학교 시범서비스를 통해 실제 교육현장에서 활용성을 검증하였다. 현재 문화부는 u-러닝 산업을 새로운 지식경제시대 차세대경제성장동력으로서 발전시키기 위해 u-러닝 산업발전을 위한 정책 지원을 하고 있다. 그 일환으로 첨단기술을 활용하여 콘텐츠의 실감성을 높인 u-러닝 콘텐츠 개발을 추진하고 있다. 개발이 성공적으로 완료되면 기존의 교육 콘텐츠와는 다른 새로운 단말과 학습 방법을 활용한 미래형 콘텐츠로 자리 잡을 수 있을 것으로 기대된다.

가. 서울 신학초등학교

태블릿PC를 이용하여 교실을 비롯하여 학교 뒤뜰, 운동장 등 모든 공간에서 학습이 가능하도록 환경을 조성하였다. 사이버스쿨에서는 진단평가와 형성평가를 실시간 확인함으로써 수준별학습이 가능하다. 그러나 태블릿PC의 배터리의 성능과 학생들이 가지고 다니기에는 무게가 큰 문제점들이 제기되고 있다.

나. 대전 둔산여자고등학교

PDA와 MP3를 이용하여 EBS수능강의를 시청하고, 자기 주도적 학습을 진행할 수 있는 환경을 조성하였다. 아침조화나 오후종례시간의 내용을 미리 PDA로 전달되어 학습경영에도 효율적으로 사용되고 있다.

다. 이화여자대학교 u-캠퍼스

이동통신 네트워크와 전자태그 및 유비쿼터스 센서 네트워크 솔루션, u-캠퍼스 플랫폼과 교내 IT인프라가 통합된 서비스를 제공하고 있다. u-Bulletin을 통해서 공지사항 및 실황중계, UCC, 방송요청등을 실시간으로 할 수 있고, 열람실 좌석관리를 통해서 도서관, 열람실 좌석 현황을 실시간으로 확인하고 조석표 발권, 연장, 반납등이 가능하다, 그리고 u-Confrerence를 통해 화상강의 및 화상회의, 화상대화방등에 참여할 수도 있다.

<그림 8> 이화여자대학교 u-캠퍼스



라. 숙명여자대학교 모바일 캠퍼스

모바일 캠퍼스를 구축하여, 모바일 ID서비스, 모바일 학사행정서비스, 모바일 범용 결제서비스, 모바일 맞춤정보 서비스, 모바일 무료통화 서비스로 모바일 캠퍼스를 구축하고 있다.

마. 포항공대 감성체험 기술을 이용하여 학습

u-러닝 환경에서 감성체험 기술을 이용하여 폐쇄된 실험공간이 아닌 일상생활 공간에서 새로운 학습경험을 얻을 수 있도록 하는 시도로서 가상의 동료와 음악을 함께 연주할 수 있는 가상연주시스템을 개발하여 도입하였다.

3. 해외 u-러닝 동향

디지털세대에 맞는 미래 교육환경 구축을 위한 연구는 우리나라뿐만 아니라 미국, 싱가포르 등 선진각국에서 오래전부터 연구되어 왔다. 각국은 발달된 IT 인프라를 바탕으로 교육 환경을 개선하고 새로운 세대에 맞는 교육서비스 제공을 위해 여러 연구를 진행하고 있다.

1) Shiga 대학

‘지식 창조형 유비쿼터스 학문 프로젝트’로 문부과학성 이러닝 프로그램 개발에서 채택된 shiga(滋賀)대학의 경우, ‘글로벌한 시야를 지닌, 인간성과 교양을 겸비한 전문 직업인 양성’이라는 교육 이념 하에서 주체적으로 팀워크 기반의 지식 창조를 할 수 있는 인재를 육성하기 위해 이러닝을 도입하였다.

본 프로젝트가 진행되기 전에는 매 수업마다 종이를 통해 강의에 대한 의견 수렴과 수강생 간의 의견 교환이 이루어졌다. 이러닝이 도입되어 있기는 했으나, 제공되는 콘텐츠는 주로 강의를 그대로 매체만 옮긴 형식이 대부분으로, 컴퓨터 휴대와 인터넷 환경, 무선랜 AP 등 의 인프라를 항상 신경써야만 하는 환경이었다.

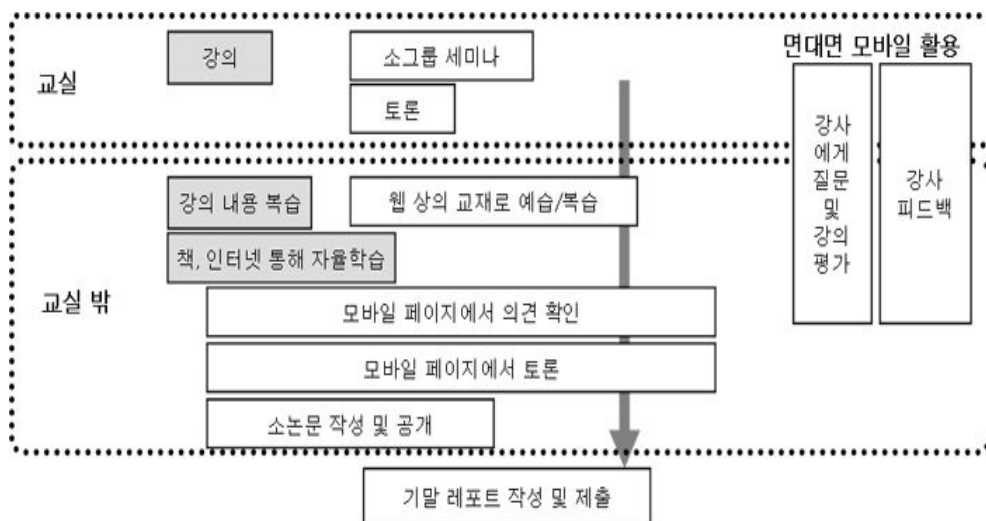
shiga(滋賀)대학은 프로젝트 수행 과정에서 특히 ‘On-Demand형 멀티미디어 콘텐츠 작성을 위한 교육’, ‘휴대전화를 통한 코멘트 시스템 활용을 위한 교육’, ‘이러닝 시스템 활용, 지식창조형 원격교육을 위한 교육’ 등 세 종류의 교직원 연수를 실시하였고, 외부 강사를 초빙하여 효과적인 이러닝 방법에 대한 강연회를 진행하는 등 교수 및 교직원의 시스템에 대한 이해 및 활용도를 높이기 위한 노력을 기울였다.

‘지식 창조형 유비쿼터스 학문 프로젝트’의 결과 구축된 이러닝 환경에서는 대학생 전원이 항상 소지하는 휴대전화를 이용해 강의 피드백과 수강생 간 의견 교환을 할 수 있게 되었다. 그리고 이를 활용해 수강자의 의견을 종합하여 강의실 프로젝터를 통해 실시간으로 보여줄 수 있고, 수강생들의 코멘트들을 DB화하여 수강생 스스로가 웹에서 확인할 수 있게 되었다.

이를 통해 휴대전화를 통해 언제 어디서나 의견 제출 및 토론이 가능하게 되었을 뿐 아니라 수강생 전원이 실시간으로 의견을 제출하고 피드백을 받는 과정에서 새로운 지식 창조 가능성이 열렸다.

shiga(滋賀)대학은 이 프로젝트를 통해 기존의 단순 제공형 이러닝 환경에서 수강자도 지식창조에 공헌할 수 있는 블렌디드 이러닝 환경으로의 변화를 성공적으로 이끌어 내 일본 고등교육에서 블렌디드 러닝의 가능성을 보여주었다.

<그림 9> Shiga 대학의 블렌디드 이러닝 환경



* 출처 : 2008/2009 일본 이러닝 백서, 2008

2) 싱가포르 MasterPlan I, II, III for education

싱가포르는 IT 인프라를 기반으로 교육환경의 혁신을 추구하는 MP I, II, III for education 프로젝트를 단계적으로 추진하고 있다. 초기 정보화 프로젝트를 시작으로 시간과 공간의 제약을 받지 않고 가정과 학교에서 다양한 교육자료 제공 및 환경 제공을 위하여 노력하고 있으며 올해 MP III 프로젝트를 시작하였다. 21세기가 요구하는 창의적 사고 능력, 의사소통 능력, 학습하는 능력을 학생들에게 습득시키기 위해서 정보공학을 교육에 이용하겠다는 것이 이 계획의 요지라고 할 수 있다. 특히, 새로운 교육학습법의 일환으로 가상 과학 수업, 세컨라이프에서 토론, 모바일 기기를 이용한

교육 등 다양한 교육법을 시험 중이다. 21)



Virtual Science Inquiry



Argumentation in 2nd Life



Mobile Learning ¹⁶

싱가포르는 아시아 국가 중 가장 먼저 미래교실에 대한 청사진을 보여주었으며 현재 활발하게 이용되고 있지는 않지만 eduPAD라는 교육 전용 단말을 개발 보급하여 새로운 교육 모습의 전신을 보여주었다.

3) MIT의 Mystery@ the Museum

본 프로그램은 보스톤의 과학박물관에 구현된 실내 증강현실 시뮬레이션 프로그램으로 보스톤 과학박물관에 도난 사고가 발생하고, 6명의 학생들이 그룹을 이루어 생물학자, 기술자, 형사로 역할을 나누고 무엇이 도난당했고, 어떤 수법이 이용되었는지를 파악하여 도둑을 잡아낸다는 스토리로 구성되어, 학생들은 과제 해결을 위한 전략을 짜고 각 학습자의 인터뷰 및 단서수집, 지문검색 등 각종 과학 실험 등 가상활동 결과로 모은 정보 및 자료를 종합하여 문제 해결할 수 있는 프로그램이다.

3) MS의 미래학교²²⁾

MS는 필라델피아주와 협력하여 약 750여명을 수용할 수 있는 고등학교를 세웠다. 이 학교에서는 학생들은 교과서 대신 태블릿 PC를 활용한다. 이 휴대형 단말은 학교 무선 네트워크에 접속하여 컴퓨터 유저가 학생인지 보호자인지 아니면 교사인지를 판별해 그 사람에게 맞는 정보를 표시하여 준다. 만약 교사라면 수업 계획 등을 알 수

21) Looi Chee-Kit, Learning Sciences Innovations in Singapore Schools: Bridging Research to Practice, 2008 이러닝 국제 컨퍼런스

22) www.microsoft.com/education/demos/schooloffuture/index.html

있으며, 보호자라면 아이의 학습 진척 상태나 학생식당의 메뉴와 같은 정보를 얻을 수 있다. 학생이라면 숙제를 다운로드하거나 과제 도서를 읽거나 새로운 말을 학습하거나 테스트 도전을 할 수 있다. 이 미래학교는 MS의 첨단 IT 기술을 활용하여 학습 콘텐츠, 평가, 행정, 학교 생활 등 다양한 분야에 ICT 기술을 적용 첨단 미래 교육 환경을 테스트하고 있다.

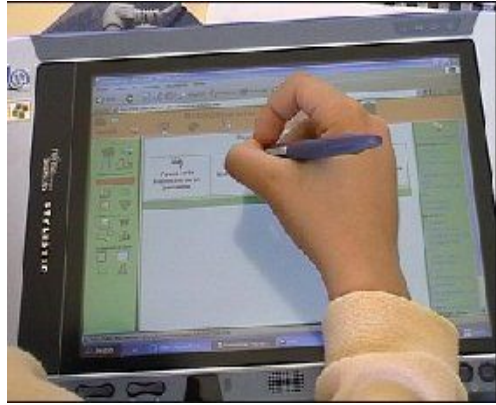
5) EU의 PEACH 프로젝트

본 프로젝트는 박물관을 찾는 방문객에게 전시품의 상세정보를 관객의 위치 및 이동 경로로부터 관심사를 유추해 개인화된 정보를 개인이 휴대하고 있는 모바일 통신 장비에 동영상을 제공하는 프로그램으로 동영상에는 가이드가 등장해 상세히 정보를 소개한다. 이 프로젝트는 무엇보다 개인의 위치와 관람 행위에 따른 개인화된 정보 제공뿐만 아니라 관람하는 사람의 취향에 따라 상황인지(Context-aware) 기법을 활용, 동영상과 음성을 제공하고 있다.

4) Arino Alloza(초등학교)

교실 안에는 인터넷, 비디오카메라, 비디오 프로젝터 등과 연결된 컴퓨터와 학생 개인의 태블릿 PC가 있다. 태블릿 PC가 그들의 교재이자 노트이며 학생들은 무선 인터넷이 가능한 이것을 사용하여 스스로 필요한 정보를 찾고 이렇게 찾은 정보를 스크린에 띄워서 반 학생들 앞에서 발표할 수 있다.

학생들은 전통적인 교재와 노트로 학습하는 것보다 더욱 흥미를 느끼며 자신들이 한 학습 내용을 개인 태블릿 PC에 폴더를 만들어서 바로바로 저장한다. 이렇게 저장된 학습 내용을 교사는 즉각적으로 들어가서 확인할 수 있으며 코멘트를 첨부할 수 있다. 조별로 파워포인트를 이용한 프로젝트 학습이 가능하고 이렇게 학습한 부분을 서로 언제든지 상호 교환할 수 있어 학습에 유용하다.



4) UCLA의 스마트 유치원 프로젝트

UCLA에서는 유비쿼터스 컴퓨팅과 센서기반의 무선네트워크를 통해 유치원이라는 물리 공간 속에서 유치원 원아들이 어떻게 학습하는가를 규명하기 위한 연구를 하고 있다. 무선인식기술(아동과 장난감의 이름과 위치를 실시간으로 파악), 센서기술과 상황인식기술(언어인식, 상호작용 특성, 행동감지와 동태적인 변화를 추적)등을 사용한다. 스마트 유치원에서는 원아들에게 학생 카드를 발부하고, 유비쿼터스 컴퓨팅으로 이들에 대한 체계적인 관리를 한다. 교수 및 책상 등의 환경을 유비쿼터스 컴퓨팅으로 구축하고, 원아들이 가진 개별 학생 카드와 상호작용 할 수 있도록 한다. 이를 통해서 원아들에게 학습 시간을 안내하고 학습 진도를 관리해 준다.

5) NAIT(The Northern Alberta Institute of Technology)와 Seneca 대학의 모바일 프로젝트

NAIT는 캐나다에서 유명한 비즈니스 기술 교육기관의 하나로 1963년부터 실제적이고 현장감 있는 산업 사회의 요구에 부응하는 인력을 훈련하는데 전문적인 교과과정을 수행하는 기관이다. Seneca 대학에서는 회계학과 1학년 학생들의 학과수업에 모바일을 활용하여 학습하게 함으로써 학생의 학업성취와 학업수행결과를 향상시키고 학교의 전산서비스 이용을 장려하고, 학과의 교육효과를 증대시키기 위한 모바일 사용의 효과와 능률을 평가하는 것이다. 이러한 목적을 위해 수행된 사례연구로서 NAIT와 토론토의 세네카 대학의 경우이다.

두 대학 모두 기존의 학과 교재에 기반하여 콘텐츠를 제작하였다. 콘텐츠 개발의 쟁점은 기존 교과서에 실린 퀴즈나, 용어정리, 단원 요약 등과 같은 내용을 현재의 PDA환경에 맞도록 어떻게 다시 설계할인지에 대한 기수로가 무선기술의 잠재적인 능력을 활용하며, 모바일 기기의 특성과 장점을 살린 사린 상호작용적인 콘텐츠를 개발하는 것이었다. 그 결과 개발된 콘텐츠는 학습목표, 전체 단원 복습, 동영상 강의, 주요단어, 용어정리, 객관식 퀴즈, 요약, 응용게임 등이 학생들에게 서비스 되었다.

각 대학은 PDA환경에 알맞은 서비스도 제작하였다. NAIT에서는 학생들이 실시간으로 텍스트 메시지와 손으로 쓴 메시지를 주고 받을 수 있게 하였으며, Seneca 대학에서는 SIR(Student Internet Registration)을 통한 온라인 수강신청과 시간표 관리 서비스를 제공하였다.

이 밖에도 스웨덴에서는 모바일 단말기를 이용한 m-learning에 대한 프로젝트인 'MUSIS'가 스웨덴과 이스라엘에서 투자하고 북유럽 통신 사업자인 Teliasonera, 이스라엘의 미디어 사업자 Bamboo, Vaxjo 대학의 교육 기술 센터인 CeLeKT등이 주축이 되어 진행하고 있다. 영국의 미래교실 프로젝트 등 각국은 다양한 미래교실 구축을 위한 프로젝트를 실행중이며 또한 모바일 디바이스를 이용한 혼합현실 기술, 효과적인 학습을 위한 콘텐츠 제작 기술, 콘텐츠 관리 기술 등 관련 기술 개발 및 시범 프로젝트 추진 중이다. 예로 프랑스의 Immersion사는 UMPC의 카메라를 이용해 신문과 가상 콘텐츠를 함께 볼 수 있는 어플리케이션 개발하였으며, 유럽 연합은 청소년들의 평생교육목표 측면에서 스포츠, 음악, 언어, 직업 기술 개발을 위한 콘텐츠가 포함된 m-Learning Project 진행하고 있다. 또한 MIT는 직접 체험과 PDA가 주는 디지털 정보 부가가치를 결합하는 증강현실 시뮬레이션을 통하여 게임 기반 학습 환경 제공 프로젝트 진행 중이다.

<표 6> 해외 u-러닝 사례

프로젝트명	개요	학습방향	학습방식
MIT 핸드헬드 증강현실 시뮬레이션 프로젝트	직접체험과 PDA가 주는 디지털 정보 부가가치를 결합하는 증강현실 시뮬레이션을 통하여 게임 기반 학습환경 제공	GPS 장착 포켓PC를 사용, 논리적 탐구를 통해 범인을 찾아냄 -Augmented reality educational gaming	①미션 제시(동영상 비디오 활용) ②실제 인근지역 탐색 및 조사 -현장자료 수집기(probeware) 활용 및 간접자료(온라인 도서관, 인터뷰 동영상 등) 수집 ③협동학습 기반 탐구 및 공유
대만 나비 관찰 현장학습 지원 시스템	Mobile 시스템을 통해 교실수업과 현장체험 및 관찰학습 연동	4단계 순환적 교육 학습시스템 self-selection self-determination self-modification self-checking	①관찰 및 개체 확인 ②인공지능형 실시간 스캐폴딩 ③현장에서의 수정-보완 ④사후 성찰
샌프란시스코 Exploratorium 박물관 전자가이드북 프로젝트	인터넷 모바일 기기 활용으로 방문자의 "Seamless Visit" 구현	몸으로 체험하고 머리로 사유하는 비형식 학습공간으로서의 "상호작용형 박물관" -Learning Studio 지원	①사전학습(방문 전) ②상호작용형 체험학습(방문 중) -PDA, 전자가이드북 활용 ③성찰과 회고(방문 후) *MyExploratorium 블로그 활용
MIT PDA 기반 참여형 시뮬레이션 게임 프로젝트	PalmPC 기반 시뮬레이션 게임을 통해 고차적 사고력 및 문제해결 능력을 신장함	Virus 보균자를 찾아내는 게임과장에서 학습이 이루어지는 stealth education 방식 -Social Network 이론 적용 -컴퓨터지원협력학습(CSCL)	①사전 준비 -PDA, Thinking Tags 지급 ②개인별활동 및 접촉(라운드#1) ③성찰과 비판 토론 ④개인별활동 및 접촉(라운드#2) ⑤토론 및 감염모델 완성 -교사 코멘트 제공

IV. U-러닝 활성화를 위한 정책적 방안

교육과 콘텐츠 산업이 연계된 이러닝 산업은 2013년 국내 9,780억원 시장이 예상되는 등 향후 지식기반 사회의 핵심 콘텐츠 산업으로 발전할 수 있는 무궁한 가치를 지니고 있다. 현재 국내 교육콘텐츠 시장의 매출액은 2003년 이후 연평균 13%의 증가율을 보이며 성장하여, 2008년에는 전년 대비 7.7% 성장한 8,459억원으로 성장하는 등 급격히 시장 규모가 커지고 있다.²³⁾ 또한, 해외시장의 경우 2008년 세계 이러닝시장 규모는 360억불이며, '12년까지 매년 17.1% 이상 성장하여 7,944억불²⁴⁾에 달할 것 예상되는 등 향후 국내 콘텐츠 산업 활성화를 위해 많은 잠재력을 가지고 있다. 이러한 무한한 산업적 잠재력을 가진 u-러닝 시장을 활성화하기 위해 교수-학습 모델 개발 지원, 첨단 기술 적용 u-러닝 콘텐츠 제작 지원, 해외 수출 지원 등 다양한 정책적 지원이 요구된다.

<표 7> 국내 이러닝 시장 전망

(단위: 억원, %)

구분	연도	시장규모	성장률
실사규모	2003년	4,948	-
	2004년	5,819	17.6%
	2005년	6,724	15.6%
	2006년	7,128	6.0%
	2007년	7,856	10.2%
	2008년	8,459	7.7%
예상규모	2009년	8,727	3.2%
	2010년	8,985	3.0%
	2011년	9,242	2.9%
	2012년	9,504	2.8%
	2013년	9,780	2.9%

23) 2008년 국내디지털콘텐츠시장조사, (KIPA, 2009)

24) 2008년 국내디지털콘텐츠시장조사, (KIPA, 2009)

2008~2013 연평균 성장률	2.9%
2003~2013 연평균 성장률	7.1%

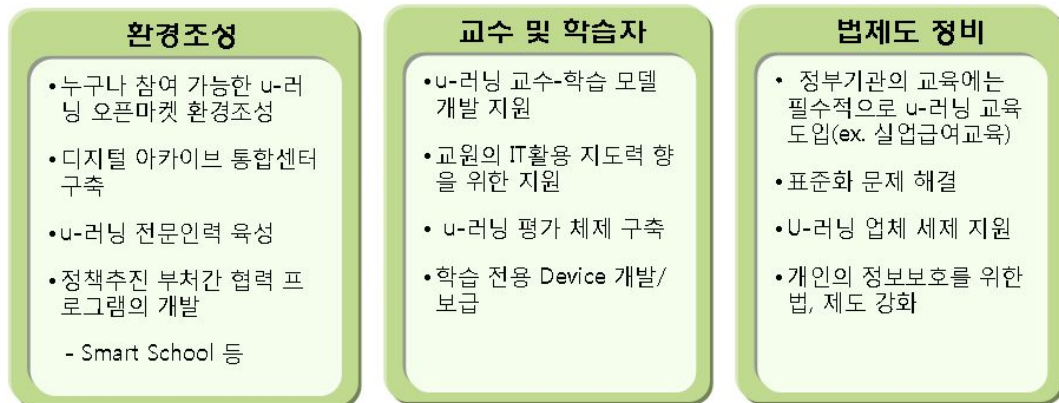
u-러닝은 학생 수준에 맞는 맞춤형 교육 서비스 제공으로, 공교육 활성화 및 미래형 인재 양성 기반 구축에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 u-러닝을 교육에 실제 활용하게 되면 학습의 효율성이 높아지는 것 외에 도시와 농산어촌 지역, 고소득층과 저소득층 학생들 간 교육격차도 어느 정도 해소될 것으로 기대할 수 있다. 디지털교과서 등은 참고서, 문제집 등 기존 교과서 외에 다양한 학습 자료가 포함되어 상대적으로 교육환경이 좋지 못한 학생들에게 많은 도움을 줄 수 있을 것이며, 다양한 학교 교육이 가능하여 사교육 의존도를 낮추는데 도움이 될 것으로 전망된다.

그러나 이러한 u-러닝 학습 환경 제공이 긍정적 효과만 기대되는 것은 아니다. 학습 환경이 디지털화되고 컴퓨터에 의존하는 시간이 높아지면서 반대로 아이들의 창의적 학습능력이 저하되거나, 인터넷 중독, VDT 증후군 등 부작용과 역기능에 대한 우려도 있다. 부작용과 역기능을 최소화하고 긍정적 효과를 최대한 활용한 최첨단 교육 환경이 만들어지기 위해서는 정책적 지원이 뒷받침 되어야 한다.

u-러닝 학습 활성화를 통해 공교육 혁신 및 평생교육 실현을 위해 크게 환경조성 측면, 교수 및 학습자 측면, 법제도 정비 측면 3가지 측면으로 정책적 방안을 도출하였다.

공교육혁신, 평생교육 실현

u-러닝 학습 활성화



1. 환경조성 측면

가. 오픈마켓형 이러닝 지원

기존 상품 판매에 국한되던 C2C(Customer to Customer) 거래 방식이 이러닝 콘텐츠에도 적용되어 사용자가 직접 콘텐츠를 제작하고 이를 판매할 수 있는 '이러닝 마켓플레이스(온라인 장터)'가 출현하고 있다. 이러닝 마켓플레이스인 Nuvvo²⁵⁾는 개인 강사들이, 자체 제작한 교육 콘텐츠 및 커리큘럼의 가격을 설정해 직접 판매할 수 있으며, 수강을 원하는 사람은 신용카드를 통해 결제하고 강의를 들을 수 있는 서비스를 제공하고 있다. Nuvvo는 개인 강사들이 수강신청을 받을 때마다 8%의 수수료를 부과해 매출을 올리는 비즈니스 모델을 택하고 있다. 이는 온라인 경매 수수료를 주 매출로 삼고 있는 eBay와 흡사해 Nuvvo는 이러닝 업계의 eBay로 통하고 있다. Nuvvo는 강사 재량으로 할인율을 정하고, 할인된 가격으로 판촉 활동을 할 수 있도록

25) www.nuvvo.com

록 하고 있다. 강사들은 Nuvvo에 등록하는 것만으로 직접 제작한 커리큘럼을 개설하고 자신만의 이러닝 포털을 구축할 수 있다.

또한 Nuvvo는 VoIP 서비스인 Skype를 도입해 강사와 수강생들에게 개인별, 그룹별 음성과 영상통화를 지원하고 있다. 이외에 vCard(virtual address card)나 CSV(comma separate value) 파일 업로딩과 같은 툴을 제공해 강사들이 자신들의 학생 리스트를 관리하는 기능 등을 제공하고 있다.

나. 디지털 아카이브 통합센터 구축

u-러닝 자료와 관련 소프트웨어 개발을 위해 산업계의 참여를 유도하여 u-러닝 자료를 통합해야할 필요가 있다. 특히 u-러닝 콘텐츠 인증 및 품질 관리 시스템과 결합하여 다양한 검증된 콘텐츠를 공급할 수 있는 디지털 아카이브 통합센터가 필요하다. 에듀넷, 사이버가정학습 등 기존 On-line 학습자료 및 KBS, EBS 등의 학습자료 등을 학습자중심으로 DB화하여 디지털교과서와 연계하고, 국가지식DB, 중앙, 시·도 교육계 공공기관 보유 멀티미디어 자료, 평가문항, 용어사전 등 공동 활용 체제 마련할 필요가 있다. 신문·방송사, 경제단체, 환경단체 등 정치/경제/사회/문화 기관 보유 콘텐츠 공동 활용 체제 마련하여, 향후 검인정 교과도서 개발 업체의 전자교과서 콘텐츠 포함해야한다. 이렇게 다양한 콘텐츠 아카이브 통합센터를 구축하게 되면, 탑재하는 콘텐츠의 표준화 및 국제통용성 제고를 통해 교수·학습 콘텐츠 시장 선점할 것으로 예상되며, 디지털교과서와 축적된 교수·학습 콘텐츠의 수출 교두보 마련할 수 있다.

다. u-러닝 기업 인증

기업 인증을 통하여 양질의 제품 유통 질서를 확립할 수 있으며, 산업 현황 분석 및 지원 정책 수립에 기초 자료로 활용되어 효율적인 산업 지원정책 수립/운영이 가능해지기 때문에 결과적으로 산업 기반 강화 요인으로 작용할 수 있을 것이다.

라. u-러닝 전문 인력 육성

현재 u-러닝 시장에 문제점으로 지적되고 있는 u-러닝 전문가를 양성하기 위한 정

책과 프로그램이 필요하다. u-러닝 전문 인력 육성을 위한제도를 통해 기업, 대학, 공공기관 등에서 u-러닝을 도입 및 활용할 때 전략수립 및 기획, 설계, 개발, 운용, 평가 과정 전반을 아우르는 지식을 가진 u-러닝 전문가를 육성해야한다.

마. 정책추진 부처 간 협력 프로그램의 개발

경쟁력 있는 교육환경과 학교라는 공동의 목표를 가지고 지식경제부는 정보인프라와 기술의 공급자로, 교육부는 교육목적의 달성을 위한 콘텐츠의 제공자로 협력이 필수적이다. 이러한 점에서 양 부처가 합동으로 가칭 '유비쿼터스 컴퓨팅을 활용한 미래의 학교'와 같은 공동 프로그램 혹은 협의회를 운영하는 방안이 모색되어야 한다. 동 협의회에서는 중장기적인 교육과 IT의 목표에 대한 이해를 바탕으로 국가 교육경쟁력 제고를 위한 각종 정책 및 시범사업 등에 대한 협력을 추진해야 할 것이다. 이를 통해 정책간의 모순이나 도입의 장애 요소들을 사전에 정리하고 조정하는 것이 필요하다.

미래 선진적 교육환경 구현을 위한 다양한 서비스 발굴 및 적용으로 Smart School 교육 서비스 모델 구현 등의 프로그램 개발이 필요하다. 이를 통해 유비쿼터스 기술을 활용한 출결관리, 교실, 실험실, 도서관 등 u-학습환경 구현과, 학생건강관리 및 식자재 관리, 원격교육, 화상회의 등도 가능할 것이다. 부처간의 협력프로그램을 통해 교육 콘텐츠 글로벌 경쟁력 확보하고, 공교육 시장 활성화로 인한 IT/SW/DC 산업 활성화 도약에 발판이 될 것이다.

2. 교수 및 학습자 측면

가. u-러닝 교수-학습 모델 개발 지원

현재 해외 선진국 및 국내 u-러닝 시범학교를 통해 일부 유비쿼터스 교육 환경이 가시화되고 있지만, 접근 방법에 있어 이론적 기반이 취약하고 국가적 차원에서 공교육을 혁신한다는 거시적 안목이 결여된 단순한 기술 중심의 프로젝트에 머무르고 있다. 다른 영역과는 달리 '사람'이라는 독특한 주체의 특성에 대한 이론, 즉 인지과학이

나 감성공학 등을 고려하지 않으면 안 되는 학습의 속성상, 기술 중심의 접근은 실패로 끝날 수도 있으므로 관련 연구의 과학적 접근이 무엇보다 중요하다. 따라서 흥미로운 현장 체험과 체계적인 지식을 전문가인 교사가 가르치는 교실 수업을 융합하는 혁신적 수업 운영 모델 개발이 필요하다. 현장 실물 또는 환경 속에 컴퓨터가 들어가 각종 정보를 제공할 수 있는 유비쿼터스 기술을 수업장면을 활용한다면, 현장체험 과정에서 발생한 자연스런 궁금증을 수업 내용과 연결시키는 융합 학습 모델을 정교화할 필요가 있다.

u-러닝은 수업의 과정에서 학습자와 교사가 참여하고 지식을 같이 생산하고 소비하는 수업 모델로 변화해야 한다. 유비쿼터스 시대에 필요한 지식은 단순히 흡수되는 것이 아니라 그 생산의 과정에 소비자가 참여함으로써 스스로 생산자/소비자가 되지 않으면 얻을 수 없다. 학습자는 스스로의 체험과 동료 학습자와의 상호작용 과정에서 교사는 교과서 지식을 학생들의 체험과 연결시켜 의미를 찾게 해주는 수업의 과정에서 지식 생산자로서 독특한 역할을 수행할 수 있게 된다. u-러닝에서 수업은 교사와 학생 간의 공동 지식 생산 과정으로 여겨지게 되며, 유비쿼터스 환경은 그 과정을 지원하고 가속화하는 기술적 조건을 제공하게 된다.

나. 교원의 IT활용 지도력 향상을 위한 지원

체험 중심의 연수체제 확립을 통해 교원 수업역량 강화가 필요하다. IT활용교육 연수와 연계하여 유비쿼터스 교원 연수의 확산을 통해 모바일 환경에서 활용 가능한 다양한 수업방법을 익힐 수 있는 실제 체험 중심의 교원 연수와 더불어, 교사 본인의 수업역량 강화뿐만 아니라 학생들이 모바일 환경을 효율적으로 활용할 수 있는 지도 방안이 필요하다.

그리고 기술적 요소보다는 제도적 및 문화적으로 다른 유비쿼터스 교육 환경을 전면적으로 확산하기에 앞서, 교사를 대상으로 하는 교원연수 시스템이나 교·사대 과목으로 먼저 적용함으로써 교사들이 유비쿼터스 시대의 프론티어가 되어야 한다.

그리고 현재 시행중인 u-러닝 시범학교를 u-러닝 시범 연수원, u-러닝 시범 교·사대 등으로 단계별 확산해야 한다.

다. u-러닝 평가 체계 구축

유비쿼터스 교육과정과 수업 운영 모델 및 학습객체 개발 모델은 근본적으로 구성주의를 지향하지만, 학습 성과에 대한 측정을 통해 학습자를 지도할 수 있는 엄밀한 평가 체계를 동시에 갖추고 있어야 한다. 학습자 맞춤형 교육과 현장과 연결되는 콘텐츠 제시 등을 위해 학습자의 인지적 및 정서적 상태를 측정할 수 있어야 한다. 따라서 기존 수업 형태에 비해 보다 다양한 평가가 이루어져야 한다. 그리고 수업 목표별로 차별화된 평가 방식 개발 및 적용 등 성취도 측정 도구 이외에 학습자의 학습 객체 콘텐츠에 대한 선호도 및 지식 창출 수준, 동료 학습자와 교사에 의한 성취도 및 참여도 수준, 자주 가는 체험학습 장호의 유형 등에 대한 자료 수집 및 분석도 필요하다.

라. 학습 전용 Device 개발 및 보급

기존의 태블릿PC의 배터리성능 및 무게 등의 단점을 보완한 효율적인 Devices 개발 및 보급이 필요하다. 또 모바일 Device OS 및 Application 활성화를 위한 실질적인 지원이 필요하다.

3. 법제도 정비 측면

가. 개인의 정보보호 등을 위한 법, 제도 강화

유비쿼터스 컴퓨팅은 개인의 정보가 수시로 생성되기 때문에 정보유출의 가능성이 매우 높다. 특히 민감한 개인의 사생활 정보까지 노출될 수 있고, 감시당할 수 있기 때문에 정보보호를 위한 다각도의 대응이 필요하다. 학업성적이나 학업태도, 학생들의 취미나 취향, 습관 등 다양한 개인정보가 데이터베이스로 관리되는 경우 정보의 오용이나 유출이 우려된다. 학교 단위에서는 IT 관련 투자도 적고, 인력도 한계가 있기 때문에 개인의 정보유출에 대한 대비가 미흡할 수 있다. 우선은 정보보호 위반 시 보다

엄격하게 대응할 수 있도록 법규를 강화할 필요가 있다. 또한 정보보호를 강화하기 위한 기술개발에 투자를 강화하는 것이 필요하다. 특히 정보보호 기술은 교육과학기술부 차원이 아닌 국가차원에서 정책적으로 육성하는 것이 필요하다.

나. 표준화 문제 해결

LMS를 사용하는 유저가 타 LMS용 콘텐츠를 이용해서 학습 진행 및 학습관리를 할 수 있도록 표준화가 필요하며, u-러닝을 보다 널리 보급하고, 다양한 콘텐츠를 지속적으로 재사용할 수 있을 것이다. 표준화가 이루어지지 않을 경우, 이러닝 운영자 및 학습 모두가 각각의 다른 u-러닝 서비스를 이용할 때마다 새로운 지식과 기술을 요구하게 되어 u-러닝 콘텐츠 보급에 큰 저해요인이 될 수 있기 때문에 u-러닝 표준화는 국가 차원에서 시행되어야 할 중요 사안 중에 하나이다.

다. u-러닝 업체 세제 지원

u-러닝시장의 초기단계에서 활성화 단계로 진입하기 위해서 사용자들에게 교육비 세제 지원이 필요하다. 조세특례제한법 및 연말소득정산 등 관련 세법을 통해 조세감면 정책이 필요하다.

V. 결론

1. 요약 및 기대효과

학습의 개념이 급변하면서 전통적인 학교 수업이 여러 형태로 발전 하였고, 학습자 중심의 융통성 있고 상호 작용적인 환경 속에서 정보와 교수내용을 전달하고 다양한 형태의 학습 경험을 지원하는 매체 기반의 학습체제로 발전하였다. 이러닝을 통해 교육은 개별화된 학습을 제공하고, 시간과 공간에 제약을 받지 않은 개인의 필요에 의해 교육의 기회를 제공 할 있다. 이러한 이러닝은 이제 새로운 유비쿼터스 환경과 접목하여 u-러닝으로 패러다임이 변하고 있다.

현재의 우리나라의 교육환경을 살펴보았을 때 인터넷의 빠른 보급으로 인하여 학교 교실은 디지털 환경으로 변해가고 있으며, 이러한 환경의 변화는 곧 교사-학습자간의 관계와 학습 방법, 학생들의 학습에 있어서의 역할에 큰 변화를 가져왔다. 즉, 정해진 교육과정의 지식을 익히는 것이 중요시되는 입장에서, 교사가 학생을 가르치고 학생은 교사로부터 배우는 것이 중요시되는 입장에서 학생 스스로 정보를 수집하고 선별하여 창의적으로 재구성하는 활동을 통해 지식을 구성하여 창의적으로 정보를 이용할 수 있는 능력을 기르는 것을 중요시하는 관점으로 교육의 패러다임이 바뀌고 있다.

학생들 스스로 문제 해결에 필요한 정보를 수집하여 처리하고 선택하여 창의적으로 재구성하는 능력이 중요시되고 있으며 이런 능력을 신장시키기 위해서 인터넷 이용이 교육방법으로서 교육수단으로서 중요한 도구로 자리매김 되고 있다. 학교 안에서 교사가 제공하거나 학생이 준비해온 자료를 이용하여 정해진 시간에 공부를 했었지만 이제부터는 가상공간을 통해 시간과 공간을 초월하여 전 세계 널려있는 다양한 정보를 이용할 수 있게 되었다. 학습에 필요한 도움을 받을 수 있는 사람도 교사가 유일한 사람이었으나, 교사 이외에서 인터넷을 이용하여 다양한 사람들과 상호작용하는 것이 가능해졌다. 배우고자 하는 분야의 전문가에게 물어볼 수 있고 다른 문화

권에 살고 있는 사람들과도 의사소통이 활발하게 이루어질 수 있게 되었다.

그리고 학습 방법의 변화가 일어나고 있다. u-러닝은 학생 수준에 맞는 맞춤형 교육 서비스 제공으로, 공교육 활성화 및 미래형 인재 양성 기반 구축에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 u-러닝을 교육에 실제 활용하게 되면 학습의 효율성이 높아지는 것 외에 도시와 농산어촌 지역, 고소득층과 저소득층 학생들 간 교육격차도 어느 정도 해소될 것으로 기대할 수 있다. 디지털교과서 등은 참고서, 문제집 등 기존 교과서 외에 다양한 학습 자료가 포함되어 상대적으로 교육환경이 좋지 못한 학생들에게 많은 도움을 줄 수 있을 것이며, 다양한 학교 교육이 가능하여 사교육 의존도를 낮추는데 도움이 될 것으로 전망된다.

그러나 이러한 u-러닝 학습 환경 제공이 긍정적 효과만 기대되는 것은 아니다. 학습 환경이 디지털화되고 컴퓨터에 의존하는 시간이 높아지면서 반대로 아이들의 창의적 학습능력이 저하되거나, 인터넷 중독, VDT 증후군 등 부작용과 역기능에 대한 우려도 있다. 부작용과 역기능을 최소화하고 긍정적 효과를 최대한 활용한 최첨단 교육 환경이 만들어지기 위해서는 정책적 지원이 뒷받침 되어야 한다.

u-러닝 학습 활성화를 통해 공교육 혁신 및 평생교육 실현을 위해 크게 환경조성 측면, 교수 및 학습자 측면, 법제도 정비 측면 3가지 측면으로 정책적 방안을 도출하였다. 누구나 참여가능한 u-러닝 오픈마켓 환경조성, 디지털 아카이브 통합센터 구축, Smart School 등의 부처간 정책추진을 위한 협력 프로그램 개발, 교원 IT지도력 향상을 위한 지원, 정부기관 주관 교육에 u-러닝 교육 필수도입, 개인의 정보보호등을 위한 법 등의 정책방안을 제시한다.

새로운 패러다임으로서 유비쿼터스 환경을 교육 활동에 어떻게 접목시키느냐에 따라서 u-러닝의 활성화가 달라질 것이다. 체계적인 u-러닝 도입은 미래의 교육이 사회 전반에 획기적인 변화를 이끄는 선도자적인 역할을 수행하게 될 것이다.

2. 한계 및 향후 연구과제

본 논문은 유비쿼터스 환경에서 효과적인 u-러닝 학습 활성화 방안을 도출하기 위해 u유비쿼터스 환경에서의 u-러닝에 대해 알아보고, 기술과 표준화 동향과 더불어 u-러닝의 문제점을 살펴보고, 세계 u-러닝 주요 트렌드, 국내외 u-러닝 사례를 분석하여 u-러닝 활성화 방안을 도출하였다.

실제 실행에 있어서는 교육현장에서의 u-러닝 실태 및 요구사항, 효과 분석을 철저히 하여 현장의 목소리와 관련업계의 전망 등을 최대한 반영한 정책 수립이 이루어져야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 이수인, “유비쿼터스를 활용한 학습 활성화에 대한 연구”, 호서대학교, 2007.
- [2] 류영달 외, “유비쿼터스사회에서의 u-learning 전망과 과제”, 한국정보사회진흥원, 2006.
- [3] 고은영, “유비쿼터스(Ubiquitous) 환경에서의 교육의 실태 분석 : 유비쿼터스 연구 학교를 중심으로”, 연세대학교, 2006.
- [4] 권성호 외, “u-러닝 효과성 분석 연구”, 한국교육학술정보원, 2006.
- [5] 한선관 외, “u-러닝 효과성 분석 및 u-러닝 운영 모델 개발연구”, 한국교육학술정보원, 2007.
- [6] 유지연, “지식기반사회에서의 e-learning 현황 및 전망”, 정보통신정책 제 13호권 16호 정보통신진흥원, 2005.
- [7] 채송화, “첨단IT와 교육의 만남 : u-러닝”, SW Insight 정책리포트(2008.10월호) 한국소프트웨어진흥원, 2008.
- [8] 한국소프트웨어진흥원, “2008년 해외디지털콘텐츠 시장조사”, 2009
- [9] 한국소프트웨어진흥원, “2008년 디지털콘텐츠산업 백서”, 2009.
- [10] 한국U러닝 연합회, “2005~2008 이러닝 백서”, 2009.
- [11] 산업자원부, “이러닝 산업 발전 기본계획”, 2006.
- [12] Ambient Insight, Learning Technology Research Taxonomy, 2008.
- [13] Looi Chee-Kit, Learning Sciences Innovations in Singapore Schools: Bridging Research to Practice, 이러닝 국제 컨퍼런스, 2008
- [14] Global Industry Analysts, e-learning:A Global Strategic Business Report, 2008.
- [15] Economist Intelligence Unit, <http://www.eiu.com>
- [16] eLearn Magazine, <http://www.elearnmag.org>
- [17] elearning Europa Info, <http://www.elearningeuropa.info>
- [18] e-LearningCentre, <http://www.e-learningcentre.co.uk>

Abstract

Study on the Activation of Effective u-Learning

Ryu, Hye Suk

Major in Computer Science Education

Graduate School of Education

Sungshin Women's University

As the concept of learning sharply changes, traditional school teaching has been developed in a variety of styles, which has finally grown to media-based learning system that transfers the contents of information and teaching in learner-oriented adaptable and interactive environment, and supports the learning experience in a variety of types. The education, through e-Learning, provides individualized learning, and gives the opportunity of education for the necessity of individual who has no limitation of time and space. Such e-Learning is now linked with new Ubiquitous environment, and upgraded to u-Learning as a new paradigm.

Speaking of the current educational environment in Korea, the school classroom environment gradually becomes digitalized owing to rapid distribution of internet, and such change in environment brought about great change in the relation between teacher-learner, learning method, role of the students in their learning, etc. That is, the previous concept was that emphasis was placed on learning specific knowledge during the education process where teacher teaches the students and the students learn from teacher, while, in new paradigm, emphasis is

placed on that the students themselves raise the ability to construct knowledge and use information with creativity through the activity of collecting/screening the information and re-constructing them.

Now, the ability of the students themselves to collect, treat the information necessary for solution of problem and select so as to re-construct them in creative manner is emphasized, and the use of internet to enhance such ability is firmly placed as a method and means of education, and an important tool. Up to now, the teacher provided the data or the students learned using the data brought by them in school within the specific time of period. However, from now on, a variety of information distributed throughout the world can be used beyond the time and space through cyber space. For the person who provides support beneficial to learning, teacher was the only one, but it became possible for students to exchange interaction among a variety of persons using internet besides teacher. That is, it became possible that the students can enquire the professional about the field they want to learn, and exchange active communication among the people who live in different cultural circles.

Furthermore, there has been the change in learning method too. u-Learning, therefore, is expected to greatly contribute to the activation of public education and construction of the basis for fostering the future manpower by providing the education service customized to the student's level. Moreover, besides raising the efficiency of learning, the actual application of u-Learning to education can possibly get rid of the differences of education between urban and farm/fishing village, and between high income class and low income class to some degree. Digital textbook, etc. include a variety of learning data besides the existing textbooks such as study-aid book, exercise book, etc., and therefore they may

greatly help the students who are relatively in poor educational environment. Accordingly from such diverse school education, it is expected to help the students lower the dependence on private education.

Nevertheless, there exist some negative effects caused by the provision of such u-Learning environment. That is, as the time of dependence of learning environment on digitalization and computer increases, there are increased concerns about the side effects and reverse functions such as reduction of students in creative learning ability, addiction to internet, VDT syndrome, etc. Therefore, it is necessary to have policy feed-back to create advanced educational environment taking full advantage by minimizing such side effects and reverse functions and maximizing positive effect.

In this study, the method of policy has been derived from three aspects such as creation of environment, teacher/learner, maintenance of legislation, in order to realize renovation of public education and lifelong education through the activation of u-learning. As the possible policies, creating u-Learning open market environment that anybody can attend, building integrated digital archive center, developing cooperative program to promote the policy between the departments such as Smart School, etc., support for the improvement of teacher's IT leadership, mandatorily introducing the education of u-Learning in the education hosted by government institute, and the enactment of the law regarding the protection of individual information, etc. can be suggested.

The activation of u-Learning depends on how to link the ubiquitous environment with educational activity as a new paradigm. The systematic introduction of u-Learning might address the role of the future education being a pioneer that leads to the dramatic change in overall society.