

유비쿼터스를 활용한 학습 활성화에 관한 연구

이수인*, 이하용**, 양해술*

*호서대학교 벤처전문대학원

**서울벤처정보대학원대학교

e-mail: lhyazby@hanmail.net, hsyang@office.hoseo.ac.k

A Study of the activation learning that apply Ubiquitous

Soo-In, Lee*, Ha-Yong, Lee**, Hae-Sool, Yang*

*Graduate School of Venture, Hoseo University

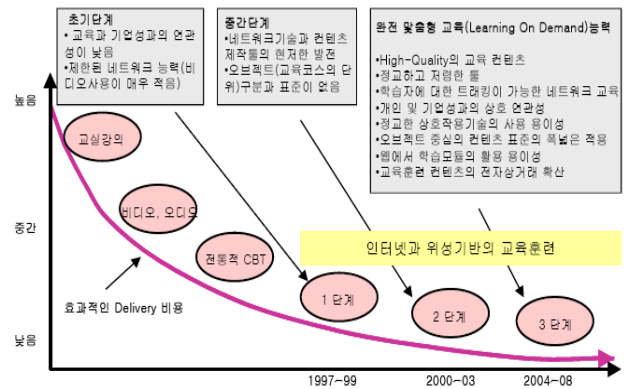
**Seoul Univ. of Venture & Information

요 약

우리나라의 경우에서처럼 인터넷 인프라 환경을 이용한 e-러닝은 교육인적자원부의 사이버가정학습을 시작하여, 사설 학원에서 수익모델로 많은 e-러닝 콘텐츠가 개발되어 상용화 되고 있다. 대학에서는 사이버 대학 및 사이버 과목을 수강하여 공식적인 학점으로 인정을 받은 단계는 정착화 되고 있는 실정이지만, 아직 활용도 차원에서는 활발한 활동이 이루어지지 않는 것으로 본문의 'e-러닝학습의 문제점'을 보면서 알 수 있다. 본 논문에서는 특히 대학교육의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 e-러닝을 접목하여 새로운 교육의 패러다임을 적용한 u-러닝 활용방안을 연구하고 앞으로 e-러닝의 발전방향을 연구하고자 한다.

1. 서 론

우리 사회는 인터넷의 확산과 함께 정보화 사회도 변모하고 있다. 최근 들어 개인과 기업, 그리고 국가경쟁력의 원천으로서 "e-정보"와 "e-지식"을 강조 하는 지식기반 사회로 이진되고 있는 것이다. IT기반 시설의 확충, 교육 콘텐츠의 다양화, 인터넷을 통한 커뮤니티의 활성화 등 지식기반 사회로의 환경변화는 기존의 전통적 교육 방식을 e-러닝(e-learning)의 등장과 함께 새롭게 바꿔 놓고 있다. 새로운 패러다임을 적용한 학습의 검증 필요성이 대두되었다. 이러한 학업성취도 검증 과정은 궁극적으로 유비쿼터스 교육환경을 구축하는데 있어 주요한 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 또한, 내실 있는 학업성취도 검증과 대학교 구성원들의 만족도, 기대사항, 문화 등을 분석함으로써 구성원들이 보다 적극적이고 성공적으로 학습에 참여할 수 있는 새로운 접근방안을 연구하고자 한다.



(그림1) e-러닝 성장과정

2. 관련 연구

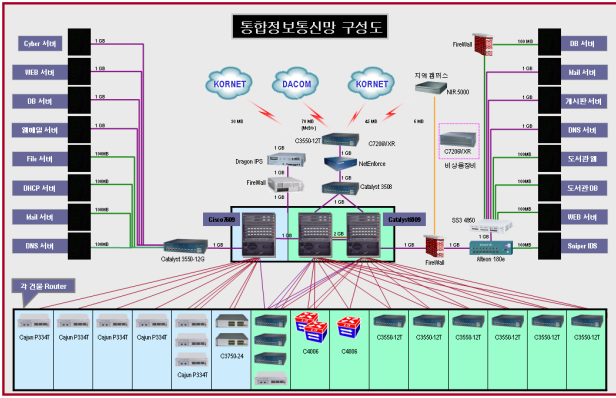
2.1 e-러닝의 국내·외 시장 동향

e-러닝 성장 역사는 컴퓨터 기반 교육을 포함하더라도 그리 길지 않다. 전통적 교육방식에서 멀티미디어를 통한 교육이 가능해진 것은 비교적 최근의 일이다. 인터넷은 교육에서 필수적인 강사와 학생의 쌍방향 커뮤니케이션이 가능하며, 교육목적에 맞는 다양한 교육방식과 교재 활용이 가능하다. 또한 교육내용도 이미 만들어진 것을 일방적으로 전달하는 수준에서 개인의 needs에 적합한 맞춤형으로 점차 발전되어 가고 있다. 이러한 e-러닝의 발전과정에서 가장 큰 밑거름이 된 것은 역시 정보통신기술이다. 온라인 교육이나 원격 교육 등과는 차별화된 영역을 지니고 있는 e-러닝의 성장과정을 비용효과측면에서 살펴보면 (그림 1)과 같다.

2.2 U-러닝을 지원하는 통신망 관련 기술 동향

정보통신기술의 발전은 전산화, 정보화, 지식화 단계를 거쳐서 현재 유비쿼터스화 단계로 진입하고 있다. 유비쿼터스란 언제, 어디서나, 누구에게나 컴퓨터가 편재되어 있다는 의미로 보이지 않지만 항상 컴퓨터에 접속할 수 있는 환경을 말하고 있다. 이러한 유비쿼터스 기술은 사회적, 문화적 변화를 가져오고 있으며 미래 사회 전반에 상당한 변화를 예고하고 있다. 이러한 교육환경을 조성하기 위해서는 교수-학습 방법의 변화와 함께 이를 효과적으로 지원할 수 있는 인프라 구축이 필요하다.

현재 B대학교망의 현황을 알아보고, 유비쿼터스 시대의 인프라 관련 기술들의 동향 분석을 통해 유비쿼터스 학습환경을 위한 학교망의 발전 방안을 제시하고자 한다.



(그림2) B대의 네트워크 구성도

B대학교의 경우 학내망 내부의 건물간, 장비간 LAN(local area network)속도는 1GB, 100MB로 비교적 안정적인 시스템을 구축하였고 속도를 유지하고 있다. 외부 백본망은 KORNET 30MB, DACOM (Metro)70MB, 백본망 KORNET 45MB로 외부 네트워크 사용에 있어서도 불편함이 없어 보인다.

하지만 유선망의 가장 큰 단점인 네트워크 장비의 공간 확보와 들어가는 사용량에 따른 내·외부 망의 속도 개선 문제이다. 내부의 속도개선에서도 장비의 추가 도입은 물론 회선증설에 따른 재원 필요하고, 외부의 속도개선에서도 통신망사업자에게 회선 증설에 따른 비용을 들여야 하기 때문이다. 또한 설비의 확장에 대하여 유지보수의 막대한 비용과 유지보수를 하기위한 전문 인력이 확보되어야 한다. 이 또한 비용부담이 불가피하다.

이처럼 장비 및 속도개선에 막대한 비용을 들여 설비투자를 하더라도 학내 망에서 사용할 수 있는 사용자는 불특정 다수가 아닌 교직원, 학생만으로 제한된다. 보다 앞선 시대에 발맞추어 학내망의 투자보다는 유비쿼터스 환경 구축에 투자하여 교내 망 증설의 설비투자에서 발생하는 비용절감효과를 통하여 여기서 발생한 비용을 외부 속도 개선에 투자하는 것이 올바른 것이다.

3. IV. U-러닝 활성화 방안

3.1 u-러닝의 전략사항

u-러닝의 성공방법으로는 다음과 같은 조건들이 연구되고, 정책적인 지원이 뒷받침 되어야 한다.

첫 번째, u-러닝을 시행할 수 있는 기반 시스템 구축과 u-러닝에서 필요로 하는 학습 콘텐츠의 공급이 중요하다. 또한 이를 제공할 수 있는 시스템 환경이 필요하며, 이 콘텐츠를 학습할 수 있는 단말기도 있어야 할 것이다.

두 번째, 환경구축이 되었다면 학습의 형태, 선호도, 분야, 학습효과에 초점을 두어야 할 것이다. 다양한 기종의 단말기에서 공통으로 학습콘텐츠를 구동할 수 있어야 하며, e-러닝에서 활용한 콘텐츠의 재사용도 간과할 수 없다.

세 번째, 기간통신망의 확장과 통신회사의 표준화로 인하여 기업체, 콘텐츠 제작업체마다의 막대한 비용과 콘텐츠의 중복성에 중점을 두어 개발되어야 한다. 시설구축과 학습도구가 준비된 후에는 보다 진보한 학습관리시스템과 질적으로 향상된 콘텐츠를 개발하고 개개인마다 특성화할 수 있는 콘텐츠를 선택하여 학습하여야 할 것이다. 현재 e-러닝에서의 주입식 교육에서 u-러닝에서 가능한 맞춤형, 개인지도형 교육이 이루어져야 한다. 마지막으로 기반시설과 운영에 따르는 기간비용과 행정적·제도적 체제가 뒷받침되기 위해서는 정부(교육인적자원부, 산업자원

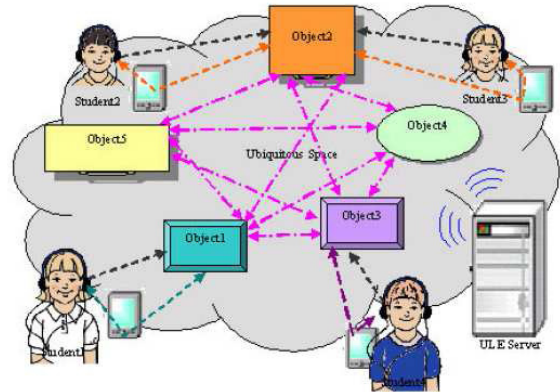
부, 정보통신부)의 협력에 의해 연구 개발되어야 한다.

이러한 시설(통신망), 학습도구, 콘텐츠, 관리시스템, 제도정비가 유비쿼터스 환경의 u-러닝 학습에서 가장 우선되어야 할 과제이다.

3.2 u-러닝을 통한 학습 모델

3.2.1 u-러닝 환경

u-러닝 환경은 어느 곳에서나 학습자들이 유비쿼터스 학습에 몰입할 수 있는 환경을 말한다. 즉 어느 곳에서나 u-러닝을 위한 장치가 설치된 상황을 말한다. u-러닝을 통한 교육은 학습자의 주위에서 일어나지만 학습자들은 그것이 학습임을 자각하지 못하게 될 것이다. 이것은 곧 ‘원본 데이터’(source data)는 기위 맞춰진 목표와 학습자가 반드시 배우기 위해서 무언가를 할 필요가 없음을 나타낸다. 학습자는 단지 그 환경에 있을 뿐이다.



(그림 3) 학습자의 u-space

(그림 3)은 5개장치가 u-러닝 환경 안에서 작용하는 예를 보여준다. 각 학습자들은 u-space안에서 1대 다수의 관계의 한 부분이 된다. 이것은 무형적이며 u-space에서 연결되어 교류하는 모든 장치로서 학습자들이 현재 상호작용을 하고 있는 특정장비를 말한다. u-러닝 환경은 유형적 환경에 존재한다. 마이크로프로세서는 장치(devices)나 물체(object)에 고정된 것이다. 무선 모바일 기술의 사용은 그들을 교육적 기능으로 집속과 분배를 용이하게 한다. 여기에서 무선과 모바일 장치는 PDA와 모바일 폰을 포함한다.

3.2.2 U-러닝 모델

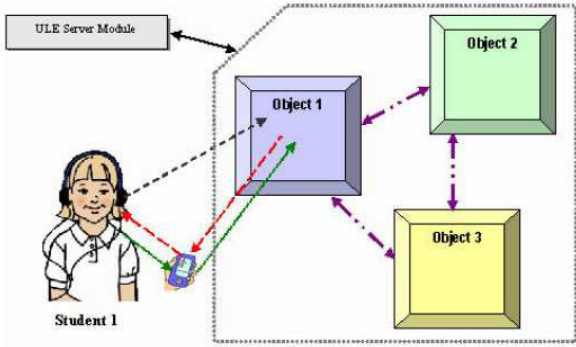
이 모델의 두 가지 메인 요소는 What과 How이다. What은 이 모델 그 자체 즉, 상호 작용하는 러닝갤러리와 비슷하고 블루투스 무선네트워크와 WIFI의 무선네트워크를 사용한다.

How는 구성주의 이론에 기초한 교수법정보의 포함이며 학습자들이 그들이 보고 듣고 느끼는 것으로부터 지식의 창조를 허락한다. 학습자들이 이 설계는 두 가지 메인요소는 What과 How이다. What은 이 모델 그 자체 즉, 상호 작용하는 러닝갤러리와 비슷하고 Bluetooth무선네트워크와 WIFI의 무선네트워크를 사용한다.

3.2.3 u-러닝을 통한 커뮤니케이션

(그림 5)는 장치 간의 커뮤니케이션을 보여준다. Student1은 object1에 접근하여 주시한다. object1의 센서 포인터 들은 인식하고 가능한 텍스트나 이미지나 소리 형태의 정보를 학습자의 포켓장치에 전달한다. 시스템이 student1로부터 응답을 받으면 정보를 검토한다.

한번 분석하면 object1은 이 정보를 다른 objects에게, 예를 들면 u-space내의 object2와 object3에게 보낸다.



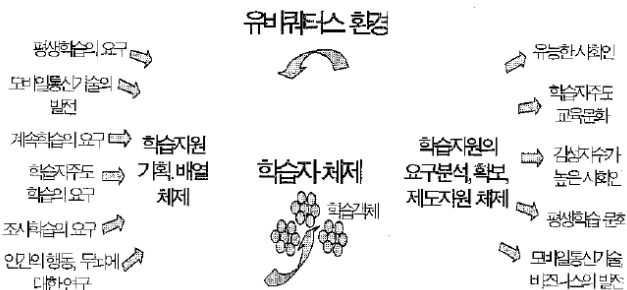
(그림 5) 학습자, 객체간의 커뮤니티

이는 u-러닝 환경의 서버모듈이 관련 정보를 다운로드 하는 것을 허락한다.

이처럼 유비쿼터스 컴퓨팅 개념과 u-러닝은 휴대용 PC를 넘어섰다. 새로운 기술이 수반되고 더 일상생활에 부합하는 기술의 형태는 컴퓨터는 눈에 띄지 않게 될 것이고 우리의 모든 국면에 부착될 것이다. 그들은 현상 내에서 우리의 세계로 조용히 통합될 것이다. 입을 수 있는 컴퓨터와 끼워 넣기 식 마이크로 칩은 영화나 과학소설에서 본 것처럼 믿지 못하거나 놀랄만한 사실이 아니다. 많은 기술이 몇 년 새에 우리 삶에 들어왔다. 이러한 혁신이 처음에는 이상하고 미래지향적이지만 시간이 지나면 우리의 일상으로 스며들 것이다. 큰 변화와 과정의 이 세대에 우리는 새로운 기술과 교수법을 쉽게 받아들이려 해야 한다. 유비쿼터스 기술과 u-러닝은 아마 미래교육의 새 희망이 될 것이다.

3.3 u-러닝의 활용방안에 대한 분석

이인숙(2004)은 Banathy(1994)가 제시한 '신교육체제'를 구성하는 기본요소들은 학습자 체제, 학습자원 기획·배열 체제, 학습자원의 요구분석·확보·제도 지원체제, 투입요인, 산출요인을 규명함으로써 유비쿼터스 교육체제의 개념적 모형을 (그림 6)와 같이 개념화하였다



(그림 6) 유비쿼터스 교육체제의 개념 모형

유비쿼터스 칩이 내장된 기구 및 기기들은 상호간에 실시간으로 필요한 데이터를 전송함으로써 인간의 생활에 필요한 각종 학습 정보를 개인에게 맞춤형으로 즉시 제공할 수 있다. 예를 들어 기능성 옷은 신체동작 및 호흡, 맥박 등을 체크할 수 있을 것이다.

향후 u-러닝의 발달은 가상공간인 인터넷 학습공간에서 이루어지는 e-러닝을 물리적 공간으로 확장시키는 역할을 할 것이다. 예를 들어 가정교사용 로봇과 같은 스마트 홈 에듀케이션으로 휴대성과 이동성에 초점을 맞추는 포터블 러닝(p-learning)이 가능해진다.

이러한 유비쿼터스 환경에서의 미래 시나리오를 보면 B

대학교 1학년생이 아침에 시계의 알람과 동시에 어제 교수자에게 질의한 답변을 음성으로 들으며 일어날 것이다. 에이전트 로봇이 오늘의 학습 스케줄과 학습내용, 요점사항을 알려주고 가방이 아닌 무선단말기를 들고 학교로 출발한다. 이동 중에 다른 학습콘텐츠를 습득하며 등교한다.

학교에 도착해서는 교수와 면대면으로 성적과 진도를 상담하고, 교과과정 중 수준별 콘텐츠와 문제를 무선단말기에 저장하여 수업시간과 공강 시간에 지속적인 반복학습을 하게 된다.

교수는 전자칠판, 타블렛모니터, 전자종이를 이용하여 판서를 하고, 칠판은 센서가 부착돼 행동만으로 화면을 이동시키거나 페이지를 넘기는 것이 가능해진다. 학생들은 종이로 만들어진 도서 대신 전자책을 활용하여 수업에 임할 것이다. 전자책은 전자수첩 기능 및 교육과 관련된 인터넷에 접속하여 수업 중 실시간 검색이 가능해지고, 강의실 수업에서는 교사의 화면과 동일하게 인터페이스가 유지돼 학습자들이 별도의 유인물 없이도 교육내용을 단말장치로 전달받는 것이 가능해진다. 학습장 내에는 고속 무선네트워크가 가능하게 되고 학생들 간의 대용량 파일교환 및 공동 학습과제 수행이 가능해진다. 각각의 교구에는 RFID 태그가 부착돼 학습자들의 교구이용에 대한 실시간 현황이 통계표로 나타나며 사용에 대한 학생정보가 자동적으로 체크된다. 학습자들의 반응, 학습태도 등을 관찰해 강의실 내부의 온도 및 습도 등의 환경을 조절해 최적의 학습 환경을 조성하고 학습효과도 증가시킨다. 하교 후 집에서 사이버 가정학습을 통해 보충·심화 학습을 하고 실시간 화상채팅을 통해 담당교수, 동일교과 수강자들과 궁금증을 해결한다. 학생들은 에듀테인먼트(교육+게임)를 즐기며 학습과 게임을 동시에 해결할 수 있다. 전자펜과 전자종이를 활용하여 학교가 아닌 곳에서 시험을 보고 그 시험에 대한 점수도 제출과 동시에 받을 수 있다. 외국 대학의 강좌에도 참여하여 외국의 교수, 학습자들과 의견을 나누기도 한다. 교육스케줄과 학습지도를 도와주는 개인단말컴퓨터와 학습도우미 로봇이 있어 학교에서 배운 내용에 대해 다시 볼 수 있도록 필요한 정보를 제공 받는다. 예습과 복습에 관한 다양한 정보를 제공해 주어 이에 대한 학습 성과를 부모에게 피드백 한다. 학습도우미 로봇은 전국의 유명 서점과 도서관에도 접속이 가능하여 평소 구입하고 싶고 보고 싶던 도서를 원하는 시간과 공간에서 구매와 실시간 음성 및 동영상으로 관련화면을 보여 준다. 멀리 떨어져있는 가족과 친구들과의 실시간 화상 대화를 통하여 정보전달 및 의사소통을 하기도 한다.

이렇게 미래의 교육수단과 학습방법은 유비쿼터스 환경에서 빠른 속도로 발전 하고 있다. 학생의 하루일과는 보다 진보한 학습의 장에서 이루어 질 것이며, 가장 중요한 것은 교수자, 학습자들의 유비쿼터스에 대한 인식변화와 환경 적응능력이다.

4. 결론

'언제 어디서나 항상 존재 한다'라는 의미를 가진 '유비쿼터스(ubiquitous)'란 용어가 우리생활에 모습을 보인 지도 어느덧 3~4년이 지났다.

학습의 개념이 급변하면서 전통적인 학교 수업이 여러 형태로 발전하였고, 학습자 중심의 융통성 있고 상호작용적인 환경 속에서 정보와 교수내용을 전달하고, 다양한 형태의 학습경험을 지원하는 매체 기반의 학습체제로 발전하였다. e-러닝을 통해 교육은 개별화된 학습을 제공하고, 시간과 공간에 제약을 받지 않은 개인의 필요에 의해 교

육의 기회를 제공할 수 있다. 이러한 e-러닝은 이제 새로운 유비쿼터스 환경과 접목하여 u-러닝으로 새로운 변신을 하려고 하고 있다. 기본적인 것은 변화를 시도해야 된다는 것이고 그 변화를 시도하려면 변화 후 최대의 효율성을 거두어야 할 것이다. 앞선 기술만을 고집하여 학습에 적용하려 하면 학습자의 학습효과를 저해할 수 있다.

그 변화의 핵심은 첫 번째, 교육 장소의 변화이다. 유선 통신망이 있는 곳에서 인터넷에 접속하던 한계를 벗어나 장소적 구애를 받지 않는 원격교육, 디지털 도서관, 옥외 교실 등 유비쿼터스 개념인 '언제 어디서나 항상 존재하는 e-러닝 서비스'를 받을 수 있게 될 것이다. 두 번째, 교육 및 학습 방법의 변화가 예상된다. 교실 안이나 밖에서 네트워크를 이용하여 현장감 높은 강의를 수강 할 수 있으며, 원격 이용자는 수강 및 학습에 유비쿼터스 기술을 활용하게 될 것이다. 세 번째, 학습 선택권의 확대와 다양한 학습 자원의 활용도 기대 된다. 원격 교육이 실질적인 교수, 학습 영역으로 자리매김함에 따라 교과목을 자유롭게 선택할 수 있을 뿐만 아니라, 개인의 능력과 진도에 따라 학습이 가능하게 될 것이다. 덧붙여 다양한 종류의 학습 자원을 첨단 모바일 기기 등을 통하여 손쉽게 접속하고 학습에 활용할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 강이철 외, 성공적인e-Learning 비즈니스전략 이비컴 2001.4.
- [2] 권경희, "g이러닝 시장현황 및 전망", 디지털콘텐츠, 2003.10., pp.53-54.
- [3] 김재윤, 권기덕, 임진호(2004)."유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 교육의 미래모습"(2004, 한국교육학술정보원)
- [4] DB포털사이트 DBguide.net
- [5] e러닝플러스 (2006년 10월 18일자 기사)
- [6] 유인출, e-learning 시장동향과전망, e비즈그룹 working paper no1, 2000.
- [7] 이영민, "모바일 학습의 탐구", 서울문음사 이인숙, 송기상, (2006)
- [8] 유지연, "지식기반사회에서의 e-learning 현황 및 전망", 정보통신정책 제13권 16호, 2001.9.
- [9] 이성용외, "유비쿼터스 연구 동향 및 향후 전망" 정보통신연구진흥원, 2002
- [10] 이승욱, 김용훈, 서희전, 김진호, 문경애(2005), "g차세대 e-러닝 서비스: e-러닝 시스템을 중심으로", 전자통신동향분석 제20권 제4호, p.156.
- [11] 이옥화, 주종혁, 허희옥, 강신천(2005), "u-컴퓨팅 기술의 교육적 적용을 위한 활용방안 연구", 한국교육학술정보원.
- [12] 이인숙, "유비쿼터스 정보기술(UIT)기반 하의 차세대 디지털 콘텐츠 핵심경쟁력 요인(KFC)과 강화방안에 관한 연구- e-learning 분야를 중심으로 -"
- [13] 이인숙 송기상 이영민(2006), "모바일 학습의 탐구" 서울문음사
- [14] A. Urban & Cornelia C. Weggen, "e-Learning", Ninth House Network and WR Hambrecht+Co, 2000.3, p.30.
- [15] Herrington & Oliver, 1999;Jonassen,1996
- [16] MCGraw-Hill, J. Rosenberg, "e-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age",2001.
- [17] Ubiquitous learning environment-Vicky Jones and