

## 유비쿼터스 교육의 현황

### Introduction to the Ubiquitous Learning

이남숙, 남상조\*  
강경상업정보고등학교, 목원대학교\*

Lee Nam-Suk, Nam Sang-Zo\*  
Ganggyeong Commercial Information High School\*,  
Mokwon Univ.\*

#### 요약

최근 들어 새로운 사회 패러다임으로 등장하고 있는 유비쿼터스 환경에 발맞추어 교육 분야에서도 beyond e-learning이라는 유비쿼터스 러닝이라는 개념이 대두되고 있다. IT를 통한 교육의 혁신을 초래하게 되는 유비쿼터스 교육은 미래 교육의 비전으로 인정되고 있다. 본 연구에서는 유비쿼터스 시대의 교육인 유비쿼터스 교육에 대한 개념을 정리하고 현재 유비쿼터스 교육에 대한 동향을 소개하고자 한다. 또한 국내 유비쿼터스 교육의 운영사례를 통하여 시사점을 알아보하고자 한다.

#### Abstract

Recently, the concept of ubiquitous learning which is regarded as so-called "beyond e-learning" has received remarkable interest along with the new social paradigm, namely, ubiquitous environment. The ubiquitous learning which is believed to lead educational renovation through information technology is recognized as the vision of future education. This paper intends to introduce the general ideas of ubiquitous learning and the present situation.

## I. 서론

미래학자들은 과거와 현재를 통틀어 인류 역사에 가장 많은 영향을 미친 4대 공간혁명으로 도시혁명, 산업혁명, 정보혁명, 유비쿼터스 혁명을 든다.[1]

유비쿼터스란 라틴어에서 유래한 것으로 "도처에 널려 있다" "언제 어디서나 동시에 존재한다"라는 의미로 사용된다. 다시 말하자면, 물처럼 공기처럼 어느 곳이나 존재함으로써 굳이 의식하지 않아도 자연스럽게 사용이 가능하거나, 사용하게 되는 환경을 의미한다. 이는 물리공간에 존재하는 모든 것(사물, 기계, 사람, ...)에 컴퓨팅과 통신능력을 갖는 유비쿼터스 칩을 심고 서로 네트워크로 연결해 전자공간과 융합되는 유비쿼터스 공간의 창조를 의미한다.[2][3]

유비쿼터스에 대한 인지도는 매우 높아서 일반국민의 68%, 공공기관 정보화 담당자의 92.3%, 기업의 91%가 유비쿼터스라는 용어를 인지하고 있으며 또한 기업의 72.9%는 향후 5년 이내 유비쿼터스 사회가 실현가능하리라고 전망하고 있다.[4] 유비쿼터스 환경의 대두로 교육내용의 특징은 공급중심의 교육에서 수요중심의 교육으로 바뀌고, 교육방식의 특징 또한 소유형에서 이동형으로 변화해 갈 것으로 점쳐지고 있다.

본 연구에서는 유비쿼터스시대의 교육인 u-러닝에 대한 개념을 알아보고 국내 u-러닝 연구학교 운영사례를 살펴봄으로써 u-러닝 교육현황에 대한 시사점을 알아보하고자 한다.

## II. 본론

### 1. u-러닝(u-Learning)의 이해

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

u-러닝을 무선인터넷과 초고속인터넷을 이용해 TPC(Tablet PC)나 PDA 단말기, 핸드폰, 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 학습 기제(학습 메커니즘)를 의미한다.

u-러닝의 특징은 아래와 같이 정의할 수 있다[5].

첫째, 학생들에게 언제 어디서나 내용에 상관없이 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육환경을 조성해줌으로써, 보다 창의적이고도 개인화된 학습자 중심의 교육과정을 실현하는 것이다.

둘째, 유비쿼터스 교육환경은 획일적이거나 강제적이지 않기 때문에 학생들은 자신에게 필요한 학습목표를 스스로 설정하고 자신의 학습목표에 적합한 학습자원을 스스로 찾는

능력을 배양하면서 각자의 개별화된 욕구에 따라 학습할 수 있다.

셋째, 학습자가 사용하는 컴퓨터는 책상에 고정되어 있지 않고 인터페이스나 휴대도 편리하다. 이를 통해 학습자와 친밀한 상호작용을 돕는 학습에이전트(learning agent) 역할을 수행한다.

넷째, 학습 공간도 학교와 교실에 제한되지 않고 다면적인 학습공간을 제공한다. 모든 실제 세계의 공간이 학습 공간이 된다. 센서나 칩 형태의 컴퓨터를 심은 지능화된 사물도 학습에 도움을 줄 수 있으며, 학생들은 휴대하고 있는 학습 단말기나 전자기기를 통해서도 학습정보를 제공받는다.

다섯째, 다면적인 상호작용을 통한 교수-학습의 흐름이 가능한 유비쿼터스 행정시스템을 제공한다. 학습자, 교수자, 행정담당자, 학부모, 지역사회 구성원 등이 동참하고 의사소통할 수 있는 공동체 기반의 기술, 사회 환경을 제공한다.

여섯째, 인지, 심체의 통합학습을 제공하여 가치교육과 감성교육을 원활히 제공한다.

## 2. 국내 u-러닝 동향 및 사례

### 1.1 초·중등 분야

우리나라 초·중등 교육에서의 u-러닝은 2004년 말 “u-러닝 연구학교 운영 기본계획”에서 시작되었다. 주로 유비쿼터스 학습 환경 기반에서의 효과적인 교수-학습모델 탐색을 목적으로 내걸었다. 2005년 마이크로 소프트, 인텔, 한국통신의 공동 지원을 통하여 교육인적자원부 지정으로 선정된 9개 학교에 무선 환경을 구축하였고 교사와 학생에게 u-러닝 학습지원도구로 PDA와 TPC를 지급하여 시범사업을 실시하였다[6].

[표 1] 초·중등 u-러닝 사례

학 교 명	주 제	비 고
서울신학초등학교	유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 초등학교 적용 가능성 탐색	초5 타블렛
인천부원중학교	Joyful u-school Project	중1 타블렛
부산남산고등학교	수준별·맞춤형 학습을 위한 u-스쿨 운영 방안	고1 PDA
대구전자공업고등학교	실업계 고등학교에서 u-러닝으로 수능따라잡기	고1 PDA
광주전남여자상업고등학교	PDA-LMS를 활용한 개인별 맞춤학습 지원 방안	고2 PDA
충북홍덕고등학교	u-SRM을 통한 맞춤형 교수·학습 방안 연구	고2 PDA
대전둔산여자고등학교	PDA기기 활용을 통한 자기주도적 학습능력 신장방안	고3 PDA
울산농소고등학교	맞춤형 수능 동영상 서비스를 통한 학업성취도 향상방안	고3 PDA
서울경복고등학교	사교육 대안 체제 -3단계 u-러닝시스템	고3 PDA

초·중등 분야에서 u-러닝 연구학교 운영 결과를 살펴보면 주로 모바일 기기를 활용하여 학습의 장을 넓히고 즉각적인 상호작용과 피드백을 제공하는 데 중점을 두고 있음을 알 수 있다. 시사점을 살펴보면,

첫째, u-러닝을 적시적, 효과적으로 운영할 수 있는 안정적인 기반 구축이 필요함을 알게 되었다. 교육 서비스 시나리오 개발과 이를 지원하는 u-러닝 전용 시스템 구축이 필요하다. 특히 u-러닝 운영에 적합한 교육용 콘텐츠가 절대적으로 부족한 실정이다. u-러닝을 위한 학습 콘텐츠 개발 및 보급을 통해 학생들의 학업성취도 향상에 기여할 수 있는 교수-학습 모델을 제시하여야 한다[3].

둘째, 학생의 참여를 통제할 수 있는 프로그램 개발이 필요하다. 스스로 통제할 수 있는 방법이 바람직하나 교수자의 참여 확인 및 통제 기능도 필요하다.

셋째, 관주도로 시범 운영 기관에만 국한되는 양상에서 벗어나 보다 광범위하고 자발적인 참여 및 개발이 필요하다.

넷째, u-러닝의 유저 인터페이스 도구는 e-러닝과 달리 학교 소유로만 국한할 수 없고 개인 소유물을 적극 활용하여야 하는데 개인의 경제적 능력 차이를 극복하는 것이 큰 과제이다.

### 1.2 대학 분야

국내 대학은 학사일정 등 학교생활에 적용하는 것이 프로젝트의 주된 목적으로 나타났다. u-캠퍼스 구성요소로 무선 통신 환경 등 인프라 구축, 환경의 지능화, 사용자 중심의 유저인터페이스 개발 및 확대, 콘텐츠와 서비스의 확대 및 개발을 들 수 있다. 국내 u-캠퍼스 주요 사례는 다음과 같다 [3].

[표 2] 대학 u-러닝 사례

대학명	시작 연도	프로젝트 명	인프라환경	서비스내용
연세대학교	2003	u-Campus	Mobile device PDA Wi-Fi	u-Profile service u-Campus tour guide u-Messaging 등
숙명여대 등 50여개대학	2003	Mobile-Campus	Mobile device PDA Wi-Fi RFID/Image Sensor	Wireless Digital Library Mobile ID 등
건국대학교	2005	e-Campus	Mobile device PDA PMP Wi-Fi	Mobile Library
제주대학교	2003	u-Campus	Mobile device PDA PMP Wi-Fi	모바일 학사행정, 무선 출입인증, 전자 학생증 등

대학에서 u-러닝 연구학교 운영 결과를 살펴보면,

첫째, 실제 교수-학습에 적용하는 u-러닝 보다는 모바일 네트워크 환경이나 학사행정 중심의 편의 제공 목적이 강하다.

둘째, 정부의 미래교육을 위한 의지가 입시 정책에 집중되어 있고 대학교육 현장에서는 원격대학에 치중하여 대학의 미래교육 개혁 방향 설정에 미흡하다.

셋째, 학교 본부 차원의 환경 구축 단계에서 한걸음 더 나아가 교육 당사자의 참여를 유도할 수 있는 지원과 투자가 필요하다.

### 3. 국외 u-러닝 동향 및 사례

미국의 u-러닝은 MIT의 미디어랩의 Participatory simulation, 미시간대학의 HICE(Highly Interactive Computing in Education), 스탠포드대학의 WILD(Wireless Internet Learning Device), 플로리다 주립대의 TPC 프로젝트 외 다수의 연구를 들 수 있는데 대학 캠퍼스 내의 유비쿼터스 환경 구축이나 K-12에서의 활용 등에 중점을 두고 있다. 미국 쪽의 연구 특징은 아래와 같다.[6]

- 교실수업기반
- 협동학습에 중점
- 교실을 벗어난 현장 학습 중시
- 과학교과에 중심
- 교사 연수에 관심

일본은 2005년 u-Japan이라는 기치를 내걸고 유비쿼터스 컴퓨팅 연구의 근간으로 TRON(The Realtime Operating System Nucleus) 프로젝트를 실시하였다. 또한 원격수업에서 요구되었던 동시성에 대한 요건을 철폐하여 학습자에 대한 공간적, 시간적 제약을 없애고 e-러닝 및 u-러닝의 시도가 활성화되고 있다.[7]

유럽에서는 스위스 연방기술연구소, 독일 TecO, 핀란드 국립기술연구소 등이 공동으로 진행하는 “스마트스물” 프로젝트를 진행하였다.[8]

### 4. 유비쿼터스 교육 서비스의 내용

유비쿼터스 교육 서비스는 아래와 같이 제시할 수 있다.[9]

#### 4.1 학습 프로그램을 제공하는 서비스

- 강의 서비스

단말기의 화면에 나오는 강사와 교재를 보면서 강의를 듣는 형태이다. 모바일 단말기의 경우 화면이 협소하므로 펼쳐서 화면을 넓히는 기술이 필요하다.

- 협동학습 서비스

단말기를 통하여 정보나 콘텐츠를 공유하거나 서로 같이 개발해나가면서 학습하는 형태이다.

- 개인지도 서비스

단말기를 이용하여 강사와 일대일 또는 일대다 쌍방향 커뮤니케이션 형태의 학습지도를 받는 형태이다.

- 자습 서비스

단말기로 받은 교재를 통해 학습을 진행하면서 실시간으로 첨삭지도를 받는 형태이다.

- 시험 서비스

단말기를 통하여 시험문제를 정해진 시간 안에 풀어 각종 자격시험이나 시험을 치루는 형태이다.

#### 4.2 학습을 지원하는 서비스

- 개인별 학습 및 성적 관리 서비스

각 개인 학생들에 대한 학습이력이나, 진도 상황, 성적 등 평가결과 등을 관리한다. 학습 프로그램의 일시적인 중단이나 재개, 취약 부분에 대해 개인 관리를 지원한다.

- 질의응답 서비스

학습 중에 발생한 의문사항 등을 FAQ나 커뮤니케이션을 통하여 질문하고 답변하는 서비스를 받을 수 있다.

- 개인 컨설팅 서비스

다양한 학습 프로그램 중에서 자기 능력에 맞는 프로그램을 소개하거나 능력 개발 등에 관한 서비스를 받는다.

- 커뮤니티 서비스

단말기를 통해 수강생과 수강생, 수강생과 강사를 연결하는 가상 커뮤니티를 형성 한다.

#### 4.3 행정 지원 시스템

- 출석 관리 시스템

학생들이 소유하고 있는 학생증에는 RFID 태그가 활용되어 교실에 출입할 때 비접촉식으로 출석 인증이 이루어지며 수업 시간에만 강의실이 개방되며 마지막 학생이 강의실을 떠나면 자동으로 전등이 꺼지고 온도 조절 및 문이 폐쇄된다. 교수가 강의실에 들어오면 교수용 모니터에 출결 현황이 나타나며 어느 자리에 누가 앉아 있는지 확인할 수 있다.

- u-도서관 시스템

학생들이 도서나 자료 검색 시 모바일 단말기 등을 통해 도서관 시스템에 접속하여 검색하고 도서는 RFID 태그를 통하여 자동 대출 및 반환 처리되며 분류된다. 학생증에 자동으로 대출 및 반납 정보가 수록되고 미반환 시 UMS를 통해 자동으로 메시지가 전달된다.

- 취업 관리 시스템

학생의 신상 명세 DB나 진로 희망 DB 및 성적 관리 시스템을 활용하여 산업체에서 필요한 인력을 검색하여 연계시켜주며 학생들에게 취업 정보를 개인적으로 제공한다.

- 교직원 관리 시스템

교직원의 근태 관리 및 활동 상황 모니터링 및 각종 정보를 제공하는 B-to-E(Business to Employee) 기능을 수행한다. 업무 관리도 수행한다.

### III. 결 론

유비쿼터스에 대한 관심의 집중에도 불구하고 유비쿼터스 교육은 아직 가시화된 결실이 드러나지 않고 있다. e러닝의 경우 각종 콘텐츠와 학습관리시스템 등의 개발이 기하급수적으로 이루어졌던 것에 반하여 유비쿼터스 교육은 모바일 네트워크나 행정편의 제공 정도에 국한되고 있고 교육에의 실제 적용이 미미한 실정인 것이다. 하지만 유비쿼터스 환경이 도래하는 한 유비쿼터스 교육은 피할 수 없는 미래이고 마땅히 준비되어야 되는 당위성을 내포하고 있다. 따라서 이에 대한 연구와 개발, 투자가 시급한 실정이다.

#### ■ 참 고 문 헌 ■

- [1] 황대준, “유비쿼터스시대 미래교육을 위한 준비,” 한국교육개발원 교육정책포럼 통권102호, 2005.4.28.
- [2] 조현 버크하트, 정창덕 역, 유비쿼터스 모바일 인터넷, Jinhan M&B, 서울, 2004.
- [3] 박정환, 김수민, “유비쿼터스 교육환경의 이해와 가능성 탐색”, 교육연구, 제 23호, pp.77-91, 2004.
- [4] 한국교육학술정보원, u-러닝의 이해, 한국교육학술정보원 연구자료 RM 2005-54, 2005.
- [5] 한국교육학술정보원, u-러닝 시작하기, 한국교육학술정보원 교육자료 TM 2005-14, 2005.
- [6] 한국교육학술정보원, 미래교육을 위한 u-러닝 교수 학습 모델 개발, 한국교육학술정보원 연구보고자료 CR 2005-12, 2005.
- [7] 권선희, “일본 e러닝 동향과 유비쿼터스 러닝”, eBIZKorea, 통권 제66호, pp.86-88, 2004.
- [8] 한국정보산업연합회, 국내 유비쿼터스 사업 추진 현황, FKII Report 2005-05, 2005.
- [9] 한국교육학술정보원, 모바일 컴퓨팅 환경의 교육적 활용 방안 연구, 한국교육학술정보원 연구보고 KR 2003-2, 2003.