

사례  
발표

## 유러닝을 위한 사이버교육시스템 개선 방안 -방송통신고등학교 사이버교육시스템을 중심으로-

### 목 차

1. 서 론
2. 방송통신고등학교의 특성
3. 사이버교육시스템의 구축 현황과 효과 분석
4. 유러닝 환경에 적합한 사이버교육시스템 개선 방안
5. 결 론

이재호 · 안성훈  
(경인교육대학교 · 한국교육개발원)

### 1. 서 론

우리나라 전체 수출액의 30% 이상을 차지하고 있는 IT 산업은 최근 들어 그 중요성이 점차 부각되고 있으며, 특히 미래의 생활양식을 지배할 유비쿼터스 분야에 대한 관심은 더욱 증대되고 있다. 이에 따라 정부에서도 정권의 변화에 상관없이 유비쿼터스 시대에 발맞춰 정보통신 강국으로서의 지위를 유지하기 위하여 다양한 정책들을 입안하여 추진하고 있다.

실제로 지난 노무현 정부에서는 2006년 ‘u-KOREA 기본계획’을 발표하고 사회 모든 분야에 유비쿼터스 기술을 도입하여 국가경쟁력을 강화하려는 노력을 기울였었다. 이 계획에 따르면 정부는 세계 최고 수준의 유비쿼터스 사회를 실현하기 위하여 정부, 국토, 경제/산업, 사회, 개인생활 등 5대 분야의 선진화를 통하여 사회 모든 분야에 유비쿼터스 기술을 확산시킴으로써 국가경쟁력을 한층 강화하려는 의지를 가지고 있었다[9].

그리고 현 이명박 정부에서도 2008년 ‘뉴 IT 전략’을 통해 성장률이 둔화된 IT 산업에 새 활

력을 불어넣고 IT로 고유가, 친환경 등 사회문제까지 해결해 나가겠다는 의지를 표방하고 있다. ‘뉴 IT 전략’은 2012년까지 5년간 3조 5천억 원을 투자해 전통산업과 IT의 융합, IT를 이용한 경제·사회문제 해결, 핵심 IT 산업의 고도화 등의 3대 비전을 성취하기 위한 계획을 담고 있다. 그 중에는 우리의 생활 패턴을 크게 변화시킬 유비쿼터스 기술을 이용한 의료와 일상생활 분야의 편의성 제공도 상당 부분 포함되어 있다.

이렇듯 우리 사회는 이미 인터넷 중심의 사이버 시대를 지나 유비쿼터스 중심의 새로운 시대로 진입하고 있다. 유비쿼터스 기술은 인터넷과 다른 새로운 생활공간을 제공한다. 유비쿼터스는 현실의 물리적 공간 속에 센서를 내재·편재시킴으로써 전자 공간과 물리 공간을 융합시킨 새로운 공간을 창출한다. 이러한 새로운 유비쿼터스 공간에서는 서비스 대상이 불특정 다수에서 특정 개인으로 집약된다. 특정 개인만을 위한 서비스가 제공되며, 서비스는 일방적인 배포가 아닌 개인의 동의에 따라 제공된다[6]. 또한, 생활 주변 곳곳에 내재된 센서와 지능화된 단말기 덕분에 분절 없이 아주 자연스럽게 언제, 어디서

든지 서비스에 접속할 수 있게 된다[2].

이와 같은 유비쿼터스의 특성은 인터넷 중심의 사이버 공간과는 다른 새로운 패러다임이 요구되며, 사회 각 분야에서는 이러한 새로운 패러다임에 부합하기 위한 준비가 필요하다. 따라서 교육과학기술부에서도 이와 같은 맥락에서 지난 2006년부터 유러닝 시범학교를 운영하는 등 다양한 준비 정책을 추진하고 있다. 그러나 유러닝은 아직 초기 단계라 구체적인 모습에 대한 연구가 부족하기 때문에 유러닝을 구현하기 위한 구체적인 연구가 필요하다. 특히 지금까지 구축되어 온 인터넷 기반의 이러닝 시스템에 교육의 편의성과 효과성을 높여줄 수 있는 유비쿼터스 기반의 유러닝 시스템을 접목하기 위한 기초연구의 시행이 필요한 상황이다.

따라서 본 고에서는 국내에서 유일하게 이러닝을 통해 고등학교 학력을 부여하고 있는 방송통신고등학교의 사이버교육시스템을 중심으로 이러닝 체제를 유러닝 체제로 전환할 수 있는 방안을 제안하였다. 이를 위해 방송통신고등학교 사이버교육시스템의 구축 현황과 문제점을 파악해 보고 유러닝을 접목하기 위한 시스템의 개선 방안을 마련하도록 한다.

## 2. 방송통신고등학교의 특성

방송통신고등학교는 경제적 여건 및 기타 개인적인 사정으로 고등학교에 진학하지 못하였거나 중도에 학업을 중단한 교육 대상자들에게 방송·정보통신에 의한 수업을 통해 고등학교 교육과정을 이수할 수 있는 기회를 제공하기 위하여 설립된 학교로서 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

### 2.1 제도적 특징

방송통신고등학교는 대부분의 학교와 같이 독립된 단설형 학교가 아니라 일반 고등학교에 부설되어 있는 부설형 학교이다. 따라서 대부분의

교육시설은 부설되어 있는 고등학교의 시설을 공유하며 교원도 부설된 학교의 교원들이 겸직 발령을 받아 근무하고 있다.

교육과정은 일반 고등학교의 교육과정을 80% 수준에서 준용하고 있으며, 수업연한은 3년이다. 평일에는 방송·정보통신에 의한 수업(현재는 인터넷 수업)을 받고 한 달에 두 번 격주 일요일에 출석수업을 받는다. 현재 출석수업은 전국의 각 방송통신고등학교에서 학교장의 재량으로 실시되고 있으며, 방송·정보통신에 의한 수업은 16개 시도교육청이 합의하여 한국교육개발원에 위탁 운영하고 있다. 방송통신고등학교는 방송·정보통신에 의한 수업 방법과 일반 고등학교의 80% 수준에 해당하는 교육과정을 운영한다는 점을 제외하면 일반 고등학교와 동일한 학사운영 체제를 가지고 있다. 따라서 3년간의 수업 연한을 이수하게 되면 일반 고등학교와 동등한 학력을 부여받는 정규 고등학교이다.

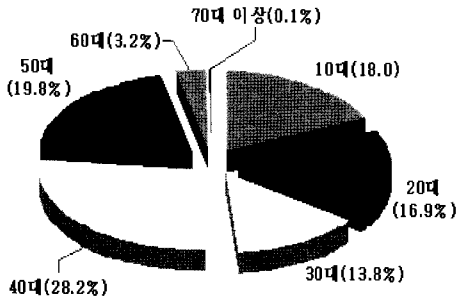
〈표 1〉 방송통신고등학교 제도의 특징

구분	내용
① 학교설치	공립 고등학교에 부설 설치(설치권자: 시도 교육감)
② 학교명	○○고등학교 부설 방송통신고등학교
③ 인가학급 및 학생정원	설치권자가 필요에 따라 조정
④ 학급편성	일반 고등학교의 학급 정원(35명) 기준으로 편성
⑤ 교직원	본교 교직원의 겸직 발령
⑥ 학교시설	본교 시설 활용
⑦ 운영예산	시·도 교육비특별회계에서 학교회계로 전출되는 경비(학교운영비, 제 수당 포함한 인건비 등)
⑧ 교육과정	일반계 고등학교 교육과정 준용(80%)
⑨ 교육방법	방송·정보통신에 의한 수업(약칭 "인터넷수업"), 출석수업, 참석지도
⑩ 수업연한	3년
⑪ 수업일수	인터넷수업 연240일, 출석수업 연 24일 기준
⑫ 학력부여	일반계 고등학교와 동등
⑬ 수업료	일반계 고등학교의 1/11~1/13 정도

※ 한국교육개발원 방송통신고등학교운영센터 내부자료(2009)

## 2.2 현황

방송통신고등학교는 현재 전국의 40개 고등학교에 부설되어 있으며, 총 15,040명의 학생이 재학하고 있다. 지역별 학생수는 서울지역이 3,562명으로 가장 많고, 경기 1,709명, 경북 1,143명, 강원 991명 순으로 나타나고 있다. 연령별로 살펴보면 학생의 82%는 20세 이상 성인이며, 40~50대가 전체의 48.0%로 가장 많이 분포하고 있다. 연령대별로는 40대가 28.2%로 가장 많고 다음이 50대가 19.8%, 10대가 18.0%, 20대가 16.9% 순으로 나타나고 있다.



(그림 1) 방송통신고등학교 연령별 학생 수

## 3. 사이버교육시스템의 구축 현황 및 효과 분석

방송통신고등학교 사이버교육시스템은 언제, 어디서나 학습할 수 있도록 교육 활동과 학사운영 지원 활동이 가능한 교육포털시스템이다. (그림 2)는 방송통신고등학교 사이버교육시스템이 이상적으로 갖추어야 할 기능과 운영 환경을 나타낸 것이다. 이중에서 인터넷 기반의 이러닝 환경에 필요한 기능 구축은 어느 정도 이루어졌지만 유비쿼터스 기반의 유러닝 환경에 필요한 기능은 아직 구축되지 못한 상태이다.

방송통신고등학교 사이버교육시스템의 기능은 크게 학습을 위한 콘텐츠 서비스와 교육활동을 위한 학사운영 서비스로 구분될 수 있다. 콘텐츠 서비스를 위해 갖추고 있는 세부 기능은 학습콘텐츠 관리와 공유, 문제은행, 진로진학, 상담 등이 있으며, 학사운영을 위해 갖추고 있는 세부 기능은 학사행정정보 관리 및 NEIS와의 연계, 학습통계, 개인화 및 상호작용 도구 등이 있다.



(그림 2) 방송통신고등학교 사이버교육시스템의 구축 목표 시스템[10]

### 3.1 교육용 콘텐츠 구축 현황

방송통신고등학교 사이버교육시스템에 구축되어 있는 교육용 콘텐츠는 방송통신고등학교 교육과정에서 채택하고 있는 35개 과목의 모든 차시에 대한 내용을 담고 있으며, 다음과 같은 특징을 가지고 있다[10].

첫째, 과목별 설계 전략을 반영하여 각 과목의 특성이 효과적으로 구현될 수 있도록 다양한 멀티미디어 기법을 적용하여 개발되었다.

둘째, 수준별 맞춤형 서비스를 위해 학습 내용을 능력에 따라 선택할 수 있도록 선수학습, 보충학습, 심화학습으로 구분하여 개발되었다.

셋째, 공유 가능한 객체 기반의 콘텐츠 개발을 위하여 SCORM(Sharable Content Object Reference Model) 2004 2nd Edition을 적용하여 유관 기관별 공유·유통이 편리하도록 개발되었다.

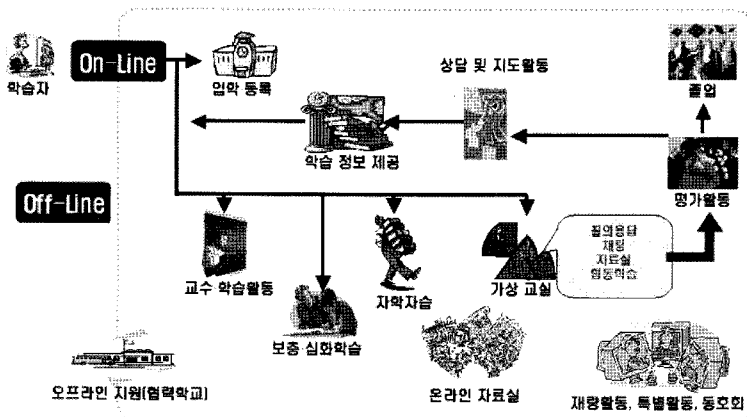
넷째, 학습 환경 속에서 다양한 상호작용이 제공될 수 있도록 개발되었다.

### 3.2 학사운영 시스템 구축 현황

학사운영 시스템은 학생들이 인터넷 강의를 듣고 평가하며, 그 결과를 관리하고 상담하는 등의 사이버 학사 운영과 관련된 기능을 제공하는 플랫폼으로 (그림 4)와 같은 교육활동을 지원한다.



(그림 3) 교육용 콘텐츠의 학습창[10]



(그림 4) 사이버 학교정보시스템에서의 학사 운영[10]

### 3.3 효과 분석

방송통신고등학교 사이버교육시스템의 효과나 사용자의 만족도를 알아보기 위하여 학생을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 다음과 같은 시사점을 분석하였다[10].

첫째, 학업 성취도에 있어서 30~50대는 비교적 높게 나타났으나 10대와 60대는 낮게 나타났다. 따라서 10대와 60대를 위한 별도의 지원 방안이 필요한 것으로 나타났다.

둘째, 사이버교육시스템을 활용한 의사소통에 있어서 수도권 중심의 대도시는 활용률이 높으나 지방은 낮은 것으로 나타나고 있다. 따라서 지방을 중심으로 한 커뮤니티 활성화 방안과 함께 친목도모의 커뮤니티를 학습 커뮤니티로 발전시키기 위한 방안 마련이 필요한 것으로 나타났다.

셋째, 교육용 콘텐츠와 학사운영 시스템에 대한 만족도에서는 연령이 낮을수록 만족도가 낮은 것으로 나타나 연령이 낮은 학생들의 흥미에 맞는 학습 콘텐츠 개발과 다양한 연령대별 사용자 인터페이스를 개발할 필요가 있는 것으로 나타났다.

## 4. 유러닝 환경에 적합한 사이버교육시스템 개선 방안

### 4.1 콘텐츠 개선 방안

앞 절의 효과 분석에서 나타난 방송통신고등학교 교육용 콘텐츠의 만족도를 보완하고 유비쿼터스 환경에 적합한 콘텐츠를 구축하기 위해서는 다음과 같은 개선 방안이 필요하다.

첫째, 개인별 맞춤성을 지원할 수 있는 구조와 내용 구성을 갖추어야 한다. 유러닝은 불특정 다수를 대상으로 하는 이러닝과는 달리 서비스 대상이 특정 개인으로만 한정되며[6][7], 학습자 개인의 특성을 파악하여 이에 알맞은 개인별 서비스를 별도로 제공할 수 있는 학습 환경을 구성한다

[8]. 따라서 개인화 서비스에 적합한 구조를 갖추어야 한다. 또한, 유러닝에서는 학습자에게 모든 학습 정보를 제공하는 이러닝과는 달리 학습자 개인에게 필요한 정보만을 구성하여 각각 개인에게 서비스한다[6][7]. 따라서 맞춤화 서비스에 적합한 내용 구성이 먼저 이루어져야 한다.

둘째, 상시 접속성을 보장할 수 있는 운영 형태를 갖추어야 한다. 유러닝에서는 불특정 장소와 시각에 서비스를 제공하는 이러닝과는 달리 학습자가 위치한 장소와 시간을 불문하고 즉각적인 서비스를 제공하며[6], 학습자는 언제, 어디서나, 무의식적이고 자연스럽게 학습 공간에 접근할 수 있게 된다[4][12]. 이러닝과 달리 학습자가 위치와 장소에 관계없이 정보 탐색 및 교환 그리고 의사소통 등의 상호작용을 할 수 있도록 하는 유러닝의 학습 환경은 학습자의 상호작용을 충분히 촉진시켜 줄 수 있다[3]. 따라서 유러닝에서는 상시 접속과 서비스 전환에 적합한 운영 형태 그리고 기종 간 호환 가능한 운영 형태의 콘텐츠 개발이 필요하다.

셋째, 지능성을 갖추어야 한다. 유러닝 발달의 최종 단계에서는 주변 환경과 사물의 곳곳에 컴퓨터 기능이 내재되어 사람, 환경, 사물 간의 유기적이고 seamless한 네트워크 구성이 이루어지며, 궁극적으로는 사물 대 사물 간의 커뮤니케이션이 가능하게 된다[1][2][8][12]. 결국 학습자에게 적합한 학습 정보를 제공하기 위하여 학습자 주변의 환경과 사물이 서로 상호 작용하여 학습자 개인의 인지 수준, 감성 취미, 개성 등을 분석하고 이에 적합한 학습 정보를 구성하여 제공하게 된다. 따라서 학습 환경과 상호작용할 수 있고 유기적인 상호작용에 적합한 구조를 갖추고 있어야 한다.

넷째, 현실성을 갖추고 있어야 한다. 유러닝은 사이버 공간에서만 학습이 이루어지는 이러닝과는 달리 사이버 공간과 물리적 공간이 결합된 제3의 유비쿼터스 공간에서 학습이 이루어진다[8]. 유비쿼터스 공간은 물리적 공간 내에 사이

버 공간이 내재된 실공간이다. 학습자는 물리적 공간 속에서 내재된 사이버 공간을 전혀 의식하지 않고 학습 활동을 수행할 수 있다[12]. 즉 유러닝은 일상생활 속에서 학습이 이루어지는 인지, 정의, 심체의 통합학습을 제공하게 되며 [5][12], 학습자, 교수자, 학부모, 지역사회 구성원들이 실시간 학습에 동참할 수 있도록 다면적인 상호작용을 제공함으로써 공동체 기반의 학습 환경을 구축하게 된다[5]. 따라서 현실 공간에 적합한 내용 구성이 이루어져야 한다. 또한, 유러닝에서는 디지털 콘텐츠 기술의 발달로 가상현실, 3D, 인공지능 등에 의해 학습자의 오감 사용을 촉진할 수 있는 시뮬레이션형이나 게임형과 같은 고차원의 콘텐츠 제공이 보편화되고 [4][5], 학습자는 오감을 통해 보다 감성적인 학습을 체험할 수 있게 될 것이다. 따라서 오감 체험이 가능한 내용 구성이 이루어져야 한다.

다섯째, 자기주도성을 갖추어야 한다. 유러닝에서는 개인별 맞춤형 학습의 진행에 따라 학습자는 교수자가 제공하는 학습 목표를 그대로 수용하기 보다는 자신에게 필요한 학습 목표를 스스로 설정하고 학습에 필요한 자원을 스스로 선택하게 한다[4][12]. 유러닝에서는 학습 정보의 제공이 학습자가 수락하였을 경우에만 가능해진다. 따라서 학습 정보의 수락에 대한 학습자의 다양한 선택은 자연스럽게 학습을 자기주도적으로 이끌게 되므로 자기주도적인 학습 구조를 갖추고 있어야 한다. 또한 유러닝에서는 학습자에게 필요한 정보를 찾아내는 학습 방식이 지능화되고 내재화된 단말기와 센서에 의해 학습자에게 필요한 정보가 수시로 자동적으로 제공되는 학습형태가 될 것이다[12]. 즉 학습자가 필요한 학습 정보를 스스로 검색하여 제공받는 이러닝과는 달리 유러닝에서는 지능화된 단말기와 센서로 구성된 학습 환경이 학습자의 요구 없이도 학습 정보를 알맞게 구성하여 수시로 제공하게 된다. 따라서 Push 방식으로 학습 정보를 제공

하고 상시 평가가 가능한 구조를 갖추어야 한다.

## 4.2 학사운영 시스템 개선 방안

방송통신고등학교 사이버교육시스템의 접근성과 활용률을 높이기 위해서는 방송통신고등학교 학생들의 다양한 특성을 고려한 다음과 같은 개선 방안이 필요하다.

첫째, 보다 편리한 접근성을 확보해야 한다. 방송통신고등학교 학생들은 10대~70대에 이르기까지 다양한 연령 분포를 이루고 있고 대부분이 직업을 가지고 있는 점에 비추어 볼 때 사이버교육시스템에 언제 어디서라도 쉽게 접속할 수 있는 접근성이 아주 중요하다. 따라서 휴대 전화, DMB, PDA 등을 이용해 언제든지 사이버교육시스템에 접속하여 학습 및 학사운영에 관한 정보를 제공받을 수 있도록 시스템의 운영 환경이 확장되어야 한다.

둘째, IPTV와의 연동이 필요하다. 50% 이상을 차지하고 있는 중·장년 및 노년층과 장애 학생들을 위하여 보다 편리한 사용자 인터페이스와 가독성의 확보가 필요하다. 따라서 학교단위의 IPTV 방송국을 개설하여 IPTV를 통한 학습 및 학사운영이 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

## 5. 결론

유비쿼터스 시대가 다가옴에 따라 우리의 일상생활 양식이 시간과 공간의 한계를 넘어 점차 편리해지고 있다. 교육 분야에서도 인터넷 기반의 이러닝 환경에서 정보에 대한 접근의 편리성이 담보되어지는 유러닝 환경으로의 전환이 점차 강하게 요구되고 있다.

이에 따라 본 고에서는 국내에서 유일하게 이러닝을 통해 고등학교 학력을 부여해 주고 있는 방송통신고등학교 사이버교육시스템을 중심으로 이러닝 환경을 유러닝 환경으로 전환하기 위한 방안을 모색하였다. 이에 따라 방송통신고등학교의 사이버교육시스템의 구축 현황과 효과

분석에 따른 시사점을 파악하고 유러닝을 접목하기 위한 시스템의 개선 방안을 제시하였다. 시스템 개선 방안은 콘텐츠와 학사운영 시스템을 중심으로 효과 분석에서 나타난 문제점을 보완하고 유비쿼터스 환경의 장점을 충분히 도입할 수 있도록 선행연구 분석을 통해 마련되었다.

본 고에서 제시한 방송통신고등학교 사이버교육시스템의 유러닝 환경 구축 방안은 연령대가 다양하고 대부분이 생업에 종사하고 있는 방송통신고등학교 학생들에게 보다 편리한 학습 접근성을 제공해 시스템의 활용률과 학습의 효과성을 높여주게 될 것이다.

또한 본 고에서 제시한 유러닝 환경 구축 방안은 방송통신고등학교와 마찬가지로 사이버교육시스템 구축을 통해 이러닝을 운영하고 있는 교육기관들에게 추후 사이버교육시스템의 개선방향을 제시해 주는 훌륭한 사례가 될 것으로 기대한다.

### 참고문헌

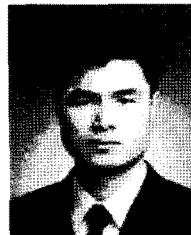
- [1] 김한중, 유비쿼터스에 대한 고찰, 정보디자인학연구 제7집, pp41-50, 2004
- [2] 삼성경제연구소, 유비쿼터스 컴퓨팅 : 비즈니스 모델과 전망, 2003
- [3] 이성호·김동태, 모바일 콘텐츠의 유비쿼터스 속성이 소비자 수용에 미치는 영향에 관한 연구, 대한경영학회지 제19권 제2호, pp. 651-678, 2006
- [4] 이승은, 유비쿼터스 정보기술(UT)기반 하의 차세대 디지털 콘텐츠 핵심경쟁력요인(KFC)과 강화방안에 관한 연구-e-learning 분야를 중심으로-, 중앙대학교 산업경영대학원 석사학위논문, 2004
- [5] 이인숙, 여성체제방법론을 적용한 한국 유비쿼터스 교육체제 탐색, 교육정보미디어연구 제10권 제4호 pp 165-193, 2004
- [6] 이정우, 유비쿼터스 컴퓨팅 개념의 재정립: U-서비스의 발전 방향에 관한 연구, 2005 Digital2 conference 삼성경제연구소, 2005
- [7] 이경전, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 상거래 비즈니스 모델 변화, 2005 Digital2 conference 삼성경제연구소, 2005
- [8] 임춘성, u-비즈니스 어떻게 볼 것인가? -TISSUE MODEL, 2005 Digital2 conference 삼성경제연구소, 2005
- [9] 정보통신부, u-KOREA 기본계획, 2005
- [10] 정영식 외, 방송고 사이버교육시스템 2단계 발전 방안 연구, 한국교육개발원, 2008
- [11] 지식경제부, 뉴 IT 전략, 2008
- [12] 한국학술정보원, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 교육의 미래 모습, 2004

### 저자약력



**이 개 오**

1989년 한국전자통신연구원 선임연구원  
 1996년 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
 2007년 한국정보교육학회 부회장  
 관심분야 : 이러닝, 정보과학영재교육  
 이 메 일 : jhlee@gimue.ac.kr



**안 성 운**

1990년 충북 재월초등학교 교사  
 2004년 한국교육개발원 연구위원  
 2006년 한국콘텐츠학회 이러닝분과 부위원장  
 관심분야 : 컴퓨터교과교육, 이러닝  
 이 메 일 : shahn@kedi.re.kr