

초·중등교육에서 e-learning 체제의 도입 및 향후과제

한국교육학술정보원 한태명*

1. 서 론

1.1 고도지식정보화 시대 도래에 따른 교육의 변화

정보통신기술이 급속하게 발전함에 따라 우리 사회는 고도지식정보화라는 새로운 시대의 소용돌이에 휘말릴 것으로 예상되고 있다. 고도지식정보화 시대란 무엇이며 앞으로 우리는 어떠한 변화를 겪게 될 것인가? 고도지식 정보화는 '지식'을 물질적 재화보다 중요하게 여기는 새로운 경제원칙이 지배하는 사회를 가져올 것이며, 지식은 물질적 재화에 비해 이동성이 높아 이로 인해 고도의 경쟁 사회가 도래할 것이다.

교육은 사회적 변화를 예측하고 그러한 사회가 필요로 하는 인재를 길러내야 할 책무성을 갖고 있다. 따라서, 이와 같은 사회적 변화에 따라 교육도 변해야 한다. 존케네스 갤브레이스 교수가 말한 21세기 불확실성의 시대에 나타나게 될 변화의 대부분은 우리가 미처 생각지 못한 모습이 될 것이다. 더구나 이러한 예측불허의 사회에서 살게 될 초·중·고생들에게는 다양한 문제 상황에 대응하고 더 나아가 이러한 사회 변화를 선도할 수 있는 능력이 무엇보다 중요하다. 또한, 사회가 점차 다원화됨에 따라 개인의 힘으로는 해결하기 어려운 일이 많아져 효과적인 의사소통력, 상대방과의 협력, 문제해결 능력 등이 중요한 이슈가 될 것이다.

그러나, 현재 우리 교육의 모습을 살펴보면, 사교육비 급증과 공교육의 위기, 대학입시로 인한 시험점수 및 석차 위주의 경쟁적 교육 구조, 교육 혁신의 핵심 주체인 교원의 사기 저하, 학부모의 왜곡된 교육관, 학벌 위주의 사회풍토 등과 같은 문제를 안고 있다. 이러한 문제점의 대부분은 학생에게 필요하고 또한 이들이 원하는 교육을 제대로 구현하지 못하는 데서 비롯되고 있다. 학교교육이 학생이나 학부모의 요구를 충족시켜주지 못하자 이들은 사교육에 맹목적으로 의존하게 되는 것이다. 이는 다시 교육기회의 불평등으로 이어져 결국 우리 사회

의 통합을 저해하는 요인으로까지 영향을 미치고 있다.

따라서, 우리가 현재 직면하고 있는 교육의 문제점을 해결하고 사회적 변화에 따른 새로운 요구를 실현하기 위해서는, 학교교육 뿐만 아니라 기존의 교육체제 전반에 걸친 변화와 개혁이 필요하다. 이러한 가운데, e-learning은 정보통신 기술을 통하여 교육의 장을 확장함으로써 시·공간적 제약에서 벗어나 교육 수요자의 요구를 상시적으로 충족시켜 줄 수 있는 학습체제로써 초·중등 교육은 물론 대학교육 및 기업교육 관련 국내외 교육전문가들로부터 주목을 받고 있다. 특히, 교육인적자원부가 지난 2·17에 발표한 「사교육비 경감 방안」에 EBS 수능 강의와 더불어 e-learning 체제를 핵심전략으로 제시함으로써, 초·중등교육 분야에서 e-learning에 대한 국민적 기대감은 한층 고조되고 있다.

1.2 교육개혁을 위한 e-learning의 잠재성

우리가 처한 교육 현실을 개선하기 위한 효과적인 대안의 하나로 e-learning에 주목하는 이유는 다음의 두 가지 방향에서 찾아볼 수 있다.

첫째, 우리나라는 e-learning의 기본 수단인 정보통신 인프라를 세계적인 수준으로 갖추고 있다. 최근 제정된 e-learning 산업발전법(제정 2004.1.29 법률 제 07137호)에 따르면, e-learning을 '전자적 수단, 정보통신 및 전파 방송기술을 활용하여 이루어지는 학습'으로 규정하고 있다. 즉 e-learning은 정보통신 기술의 활용을 기본 전제로 하고 있다. 우리나라의 경우 「Cyber Korea 21」의 성공적인 추진으로 PC 보급률이 세계 4위(100명당 55.58명)이고 초고속 인터넷 가입자 수는 세계 1위(100명당 21.3명)에 이르고 있다(International Telecommunication Union, 2003). 뿐만 아니라 인터넷 이용율도 100명당 55.19명으로 나타나 전국민적으로 인터넷 이용이 생활화되어 있다. 또한, 영국의 컨설팅 기관인 EIU(Economist intelligence Unit)가 2003년 전세계 총 60개 국의 e-learning 준비도(readiness)를 평가한 결과 우리나라는 5위에 이르는

* 중신회원

것으로 발표했다[1].

또한, 이번 2·17 사교육 경감대책의 일환으로 EBS 수능 프로그램이 세계적으로 유례가 없는 국가적인 대규모 e-learning 체제로 추진됨에 따라 이를 계기로 우리는 인터넷과 방송의 융합이라는 새로운 IT 시대를 맞이하게 되었다. 이와 같이 e-learning의 기본 전제인 정보통신 인프라를 탄탄하게 갖추고 있을 뿐만 아니라 국민적인 역량이 충분히 갖추어져 있어, 우리가 처한 교육 현안을 해결하기 위한 새로운 교육체제로써 e-learning에 주목하게 된 것이다.

둘째, e-learning은 언제(anytime) 어디서(anywhere) 누구나(anyone) 원하는 학습을 할 수 있는 교육 개혁의 잠재성을 갖고 있다. e-learning이 기본적으로 정보통신 기술을 활용한 학습을 의미하기는 하지만, 단순히 정보통신 기술의 활용만을 뜻하는 것은 아니다. 진정한 의미의 e-learning은 정보통신 기술의 활용을 토대로 시·공간적 제약에서 벗어나게 해줌으로써 언제 어디서 누구나 자신이 원하는 내용, 수준 및 방법을 통해 학습을 할 수 있도록 해주는 것이다. 따라서, e-learning은 사회적 요구를 제대로 충족시켜 주지 못하고 있는 우리 교육의 여러 현안을 해결할 수 있는 현실적인 방안으로 기대되고 있다.

2. 본 론

2.1 초·중등교육에서 e-learning 관련 정책

우리나라 초·중등교육 분야에서 추진되고 있는 e-learning 정책 현황을 살펴보기에 앞서, 지금까지 우리나라가 추진해 온 교육정보화 정책을 살펴볼 필요가 있을 것이다. 우리나라의 교육정보화 정책은 현재의 e-learning 정책을 포함하여 다음과 같은 3가지 단계로 구분할 수 있다. 첫째, 모든 교원과 전국의 교실에 PC를 보급하고 인터넷을 연결하고자 했던 '초기 인프라 구축 단계'(1996~2000), 둘째 이를 기반으로 일선 교육 현장의 교수·학습방법을 개선하고자 했던 'ICT (Information & Communication Technology) 활용교육 단계' (2001~2003), 셋째 2·17 사교육비 절감방안으로 출범된 EBS 수능 강의체제를 시초로 하는 'e-learning 단계'(2004~)로 나누어 볼 수 있다. 이들 각 단계별 정책의 주요 특징을 간략하게 살펴보고, 이들 중 현재 추진되고 있는 e-learning 정책의 현황과 향후 추진 방향에 대해 살펴보겠다.

2.1.1 교육정보화 1단계 사업을 통한 '초기 인프라 구축' 단계

우리나라 교육정보화 추진의 역사는 초·중등교육 현

장에 교단선진화 장비를 보급하기 위해 학내망(LAN)을 설치하고 모든 학교에 컴퓨터 실습실을 설치하고 CAI 프로그램을 교과목별로 개발하여 보급하였으며 종래는 모든 교원에게 PC를 보급하는 환경적 개선정책에서부터 비롯되었다고 볼 수 있다. 그전부터 추진하였지만 본격적으로는 1996년부터 시작하여 2000년까지 추진되었으며, 이 시기에는 전국 학교교실에 PC가 들어가고 이러한 PC가 인터넷을 사용할 수 있게 기반이 갖추어지는 시기로 정보통신 기술 소양교육(literacy) 즉 컴퓨터 사용에 관련된 기초기술 교육이 중점적으로 이루어졌다. 또한, 교육종합포털 서비스인 에듀넷(www.edunet.net)이 시작된 시기이기도 했다.

이와 같은 1단계 교육정보화 사업을 통해, 모든 초·중·고등학교(10,064교)의 교실(214,000실)에 PC 및 교단선진화 장비가 설치되었으며 인터넷 연결도 완료되었다. 그 결과, 1PC 당 학생 수는 5.8명, 전국 학교의 69.2%가 2Mbps 이상의 통신 속도에 이르게 되었다.

2.1.2 교수·학습 방법 개선을 위한 'ICT 활용교육' 단계

교육정보화의 기반 구축이 완료됨에 따라, 2001년 '초·중등학교 정보통신 기술교육 운영 지침'을 수립하고 각 교과별 수업에서 ICT를 10% 이상 활용하도록 하였다. 이러한 교사의 ICT 활용 수업을 지원하기 위하여 다양한 콘텐츠가 개발되었다. (2002년 말 기준, 멀티미디어 자료 10만종, ICT 활용 교수·학습과정안 7,000종 등) 또한, 교원의 ICT 활용 능력을 신장시키기 위하여 매년 전교원의 33%를 대상으로 ICT 활용 능력에 대한 연수를 실시하였다. 교수·학습 콘텐츠가 다양하게 개발됨에 따라 이러한 콘텐츠의 유통을 활성화할 필요성이 등장하게 되었다. 이러한 요구에 따라 전국교육정보공유체제를 확립되었으며, 이를 통해 전국 16개 시·도 교육청이 개발한 교수·학습 자료에 대한 표준색인 기반의 공유 및 검색이 가능하게 되었다. 특히, 교수학습센터를 통해 중앙 교육기관, 교육청 및 직속기관, 전국의 각급 학교간에 효과적인 역할 분담이 이루어졌으며 교수·학습 자료를 체계적으로 집대성할 수 있게 되었다. 이러한 자료를 토대로 교실수업의 개선과 학생들의 기호에 맞는 콘텐츠, 교사의 수업전략에 필요한 콘텐츠가 더욱 필요하고 발전하게 되었으며 컴퓨터 교과만이 아닌 전교과에 걸쳐 ICT를 활용한 교수·학습방법이 다양하게 나타나게 되었다.

2.1.3 사교육비 절감과 'EBS 수능 프로그램'을 통한 e-learning 단계

오늘날 우리의 교육을 살펴보면, 전세계적으로 학업 성취 수준은 세계 상위권에 이르고 있으나 자기주도적

학습능력은 하위권인 것으로 나타나고 있다. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development)가 주관하고 있는 성취도 평가인 PISA (Programme for International Student Assessment)의 2000년 조사에 따르면, 우리나라의 만 15세 학생들은 과학 1위, 수학 2위, 읽기 6위를 나타내 OECD 28개국 중에서 핀란드, 캐나다, 뉴질랜드, 호주, 일본 등과 함께 상당히 우수한 성취도를 보였다[2]. 반면, 2002년 KEDI 연구보고서에 따르면 혼자 공부하기 불안하다는 의견이 46%일 뿐만 아니라 혼자 공부하는 것이 불가능하다고 답한 의견도 8%로 나타나 우리나라 학생의 자기주도적 학습 능력은 상당히 저조한 편임을 알 수 있다. 이와 같은 현상은 학생이 성적 향상을 위해 혼자 공부를 하기보다는 상당히 사교육에 의존하고 있음을 나타내주는 것이다. 이에 따라 사교육비도 나날이 증가되고 있어 이는 사회적 문제로 대두되고 있다. 예를 들어, 2000년에는 과외를 받는 학생이 58.2%였던 반면 2003년에는 72.6%에 이르는 학생이 과외를 받고 있는 것으로 나타났다. 정부에서는 교육의 변화를 피하기 위한 대책으로 2·17 사교육비 절감 방안을 발표하게 되었고 이를 위해 핵심적으로 추진된 방안이 바로 위성방송과 인터넷을 활용한 EBS 수능 프로그램이었다.

표 1 EBS 인터넷 수능 강의 시스템 설계기준

구 분		기 준	비 고
동시 이용자	VOD	· 95,000명 · VOD 서비스 서버 : 44대	
	다운로드	· 5,000명 · 다운로드 서비스 서버 : 2대	· 학교 중심의 다운로드 서비스
동시 웹 서비스 이용자 수		· 접속자당 100KB/초 서비스 기준 · 상기 기준으로 초당 2,000명	
중앙센터		· KT의 IDC 센터 1개소	· 웹 서비스 시스템이 위치함
거점센터		· KT, 하나로, 데이콤, KINX, KIX 등의 IDC 센터 5개소	· VOD 서비스 시스템이 위치함
이용자 인증 정책		· 이용자별 ID 부여 및 인증 · 기존 EBS 가입자와 인증 시스템 통합 · 신규 가입자는 적절한 가입절차를 거쳐 서비스 이용	
백업 정책		· NAS (원본 수능 강의 콘텐츠 저장소) -1개월 주기 Full-Backup -매일 Incremental-Backup · DB 서버 (이용자 학습정보 등) -1주일 주기 Full-Backup -매일 Incremental-Backup · WAS/DB서버 운영체제 -1개월 주기 Full-Backup	

2.2 EBS 인터넷 수능 강의

2.2.1 시스템 부문

인터넷 수능 강의 동시 이용자 수는 고등학교 재학생, 재학생 등으로 추정된 대학입시 인원을 대상으로 동시이용자 최대 15만명 중 우선 10만명이 동시에 이용할 수 있도록 설계되었다.

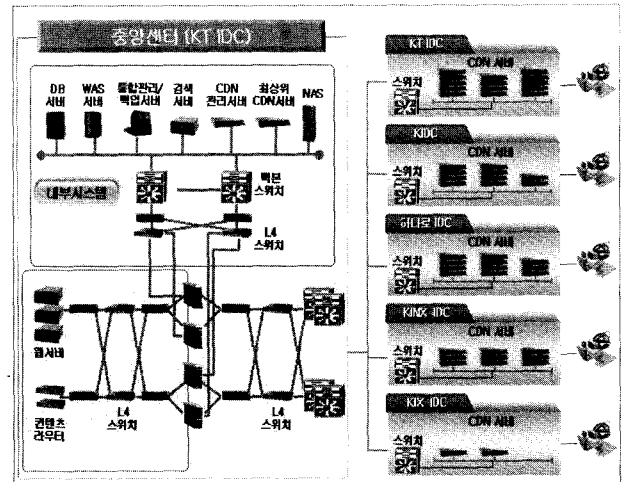


그림 1 EBS 인터넷 수능 강의 시스템 구성도

중앙센터인 KT IDC에는 서비스 이용자가 처음으로

접속하는 웹 서비스 시스템이 위치하고 있으며 각 거점 센터에 VOD 서비스 시스템을 구축하여 이용자가 VOD 서비스를 이용할 수 있도록 설계되었다.

인터넷 사상 유례가 없는 동시 이용자 10만 명의 동영상 서비스는 ~~많은~~ 많은 부문의 문제점을 던져 놓았다. 트래픽을 효과적으로 분산시키기 위해서 지역별 이용자 수를 추산하여 CDN 서버를 IDC센터인 KT, 하나로통신, 두루넷, 온세신비로, 데이콤 등으로 분산 배치하였으며 이용자 수 확보를 위한 최소 수준(300Kbps)의 화질 제공과 더불어 다운로드 전용서버를 설치하였고 통신망 관리차원에서 국가망(학교인터넷) 부문, 상용인터넷망 부문과 이용자 환경 부문의 학교와 가정 등의 재점검 및 보완설치 계획이 수립되었다.

2.2.2 CDN(Content Delivery Network)

인터넷 이용자의 증가와 멀티미디어 등 대용량 콘텐츠에 대한 수요의 증가로 인해 데이터 트래픽은 기하급수적으로 늘어나는 데 비해 Middle-Mile이라 불리는 네트워크 간 연결구간에 대한 투자는 미진하여 네트워크 내부보다 네트워크와 네트워크 구간에서 트래픽의 정체현상, 즉 병목현상이 발생하게 되었으며 점차 그 정도가 심해지고 있다. 인터넷에서 속도를 개선하기 위한 노력으로서 첫번째는 ISP(Internet Service Provider)가 백본(Back-bone)이라고도 불리는 기간망을 증설하는 것이고 이는 개별 네트워크 내의 트래픽을 원활하게 소화하기 위한 조치이다. 하지만 설비 증가율을 두배 이상 앞지르는 데이터 전송량의 증가율 때문에 큰 효과를 거두지 못하고 있다. 두번째는 Last-Mile이라 불리는 기간망에서 일반 가정 또는 기업에 이르는 가입자망 구간의 개선으로서 이는 xDSL, Cable Modem 등으로 일반인에게도 잘 알려져 있다. CDN은 기간망과 가입자망 간의 연결을 물리적인 망의 증설을 통해 개선하는 것이 아니라 병목현상의 대상인 데이터 트래픽, 즉 콘텐츠를 인터넷 네트워크의 주요 지점으로 분산시킴으로써 해결하는 것으로 쉽게 말하면 인터넷 네트워크에서의 병목현상은 콘텐츠라고 불리는 데이터 트래픽이 ISP 네트워크 간에 이동하면서 발생하는 것이므로 콘텐츠의 네트워크 간 이동을 다른 방법으로 대체함으로써 해결하는 개념이다. 그래픽, 공개자료파일 등의 콘텐츠를 제공하는 CP(Content Provider)의 웹 서버는 일반적으로 한 개의 특정 ISP에 연결되어 있는데 반해, 콘텐츠를 요구하는 이용자는 다양한 ISP 네트워크에 존재하기 때문에 ISP 간에 이동되는 트래픽은 CP와 이용자가 늘어남에 따라 기하급수적으로 증가하게 된다. 이를 물리적인 망 증설만으로 해결하기는 현실적으로 어려우므로 주요 ISP 네트워크에 캐시 서버를 설치하여 CP의 콘텐츠를 각 ISP

네트워크마다 분산하여 저장하고 이용자의 요청시 이용자의 인터넷 회선이 연결되어 있는 ISP 네트워크에서 바로 콘텐츠를 전송하여 데이터 손실과 속도 저하 등의 문제를 해결하는 것이 CDN이다. CDN(Content Delivery Network, 콘텐츠 전송 네트워크)은 동영상이 끊어지거나 속도가 갑자기 떨어지는 인터넷 품질의 문제점들을 해결하기 위해 인터넷 네트워크 주요 지점에 캐시 서버를 설치하고 CP (Content Provider)의 콘텐츠를 미리 저장해 놓음으로써 이용자가 물리적으로 가장 가까운 곳에서 콘텐츠를 받아 볼 수 있게 하여 Performance를 보장하는 새로운 개념의 네트워크 서비스이다.

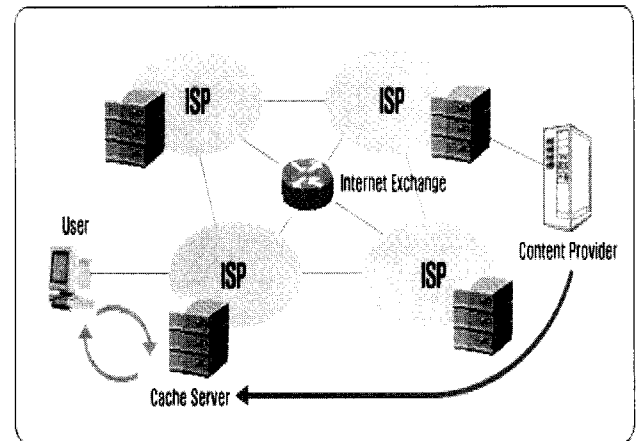


그림 2 CDN 개념도

이러한 CDN 서비스는 다음과 같은 주요 기술로 구성되어 있다. Global Server Load Balancing(GSLB)와 Local Load Balancing(LB), Content Freshness 보장 기술(Netflow)로 구성되어 있다[3].

2.2.3 콘텐츠 제공 부문

EBS 수능 강의에서 제공되는 콘텐츠의 내역은 다음과 같다. EBS 플러스 1은 수능 전문 채널로 24시간 방송하고 있으며 케이블 TV나 유선방송을 통해서도 볼 수 있도록 되어 있다. 또한, 인터넷(EBSi)을 통해서도 방송을 볼 수 있도록 하고 있으며, 이 모든 서비스는 무료로 제공되고 있다. 수능 전문 채널인 EBS 플러스 1에서는 직업탐구와 제2외국어 영역을 제외하고 대부분의 초·중·고급 수준별 강의를 제공하고 있으며, 대상별로는 고 3 학생을 위한 수능대비와 고 1·2 학생을 위한 내신대비용 강의로 구성되어 있다. 또한 학교에서 단체 시청이 주로 이루어지기 때문에 50분 단위로 방송 프로그램을 맞추고 있다. 인터넷 교육방송인 EBSi에서는 EBS 플러스 1에서 방송하는 수능방송을 VOD/AOD 형태로 제공하고 있으며, 일부 과목을 제외한 직업탐구와 제2외국어 영역의 강의도 제공하고 있다. 이러한 강의 프로그램에 학생들은 선택적으로 접근할 수 있으며

주요 내용은 2005학년도 수능을 대비하도록 구성되어 있다. 또한, 인터넷은 주로 개인 학습용으로 활용된다는 점에 착안하여 강의 시간은 30분에서부터 120분까지 다양하게 운영되고 있다.

2.3 사이버 가정 학습체제

2.3.1 개념

사이버 가정 학습체제는 학습의 장을 학교 담장을 넘어 사이버 공간으로 확대한 개념이다. 인터넷의 특징 중의 하나가 시공간을 초월하여 만남과 교류를 이루는 새로운 장이듯이, 물리적이고 시간 제약적인 학교학습의 장을 뛰어넘어 학습자의 접근성과 선택권, 교육의 수월성을 향상시키자는 발상이다. 이러한 사이버 가정 학습체제는 인터넷 상에서 사이버 학습을 편성하며 지도조언을 하여줄 사이버 선생님과 사이버 학습 콘텐츠로 구성되며 관련부대 기능들을 담고 있다. 학습자는 시·도 교육청의 교수학습센터를 방문하여 원하는 강좌와 사이버 학습에 등록할 수 있다. 학습당 인원은 보통 30여 명으로 편성되며, 사이버 선생님이 1명씩 고정 배치되어 학생들의 교과·진로·진학상담 등을 맡게 된다. 금년 2학기부터 희망하는 시·도부터 사이버 가정학습을 시범적으로 실시할 예정이다.

2.3.2 제공 내역

교사의 창의적 교수활동을 지원하고 학생의 자기주도적 학습능력 신장을 위해 다양한 자료와 정보가 제공된다. 이를 통해, 학생들은 자기 수준을 평가할 수 있고 자기주도적으로 학습할 수 있는 프로그램, 커뮤니티를 활용한 다양한 학습활동, 각종 심리검사 등을 할 수 있고, 봉사 활동과 체험활동 등에 관한 프로그램과 정보도 체계적으로 제공받게 된다. 교사들에게는 수준별 수업 등 창의적 교육활동에 필요한 다양한 자료와 정보를 제공함과 동시에 수업 컨설팅, 동료장학 시스템, 교사 커뮤니티 등을 운영하여 학교현장의 교육활동을 지원할 예정이다. 학부모에게는 학교교육과 학생 이해 자료가 제공되고, 진학·진로상담 및 학부모 커뮤니티 등을 개설하여 실질적인 학교교육 참여 기회를 부여할 예정이다. 향후, 교육인적자원부는 좀 더 구체적인 종합방안을 발표하고, 관련 전문 연구기관 및 시·도 교육청과 함께 세부 실행계획을 마련해 갈 것이다. 교수·학습지원 기능을 강화하기 위하여 관련 유관 기관의 업무와 역할을 정비하는 한편, 관계부처와 협의를 통해 교육전문직을 확충할 예정이고 또한, 우수한 콘텐츠를 확보하기 위하여 공공기관과 민간 업체에서 개발한 각종 콘텐츠를 인증하고 활용할 예정이다. 사이버 가정 학습체제의 개념도는 다음과 같다.

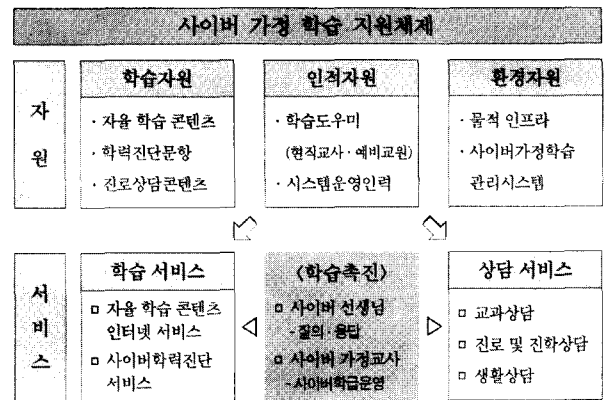


그림 3 사이버 가정 학습체제 개념도, 서비스 제공 방식도

2.4 e-learning을 통한 교육개혁 비전

EBS 수능 강의를 시작으로 공교육 현장에도 e-learning 체제가 본격적으로 시작되었다. 이러한 시작은 현재의 공교육 체제와는 상당히 다른 것을 내포하고 있다. 물리적인 공간이 아닌 사이버상의 공간이고 일방향성보다는 쌍방향성을 통한 교류가 가능하고 학습자의 선택권이 훨씬 강화되어 자기주도적인 기회를 학습자가 가질 수 있는 이점을 가지고 있다. 하지만 e-learning 체제는 기존 공교육체제와는 상당히 다른 교수·학습의 방법, 내용, 형태 등 교육전반에 걸친 교육변혁을 예고하고 있다. e-learning은 언제 어디서나 누구나 학습할 수 있는 교육기회의 균등성과 평생학습사회를 구현하려는 시작이다. e-learning 체제의 초·중등교육 분야에서의 시작으로 고등교육 분야에서 더욱 발전되고 또한 평생교육, 직업교육 전반에 걸친 국가 e-learning 체제를 구축하게 되고 이것을 통해 학습자의 선택권 강화, 자기주도적 학습, 교육패러다임 변화, 인적자원 개발을 촉진하게 될 것이다. 또한 교육복지 국가건설을 촉진하게 되어 계층간 격차를 해소하고 평생학습사회 및 사회통합을 이루는 계기를 마련할 것이다. 아울러 IT 분야 또한 통신망의 대역폭을 훨씬 고도화되는 계기가 됨은 물론 관련 기술 산업 특히 가전산업과 컴퓨터 멀티미디어 통신장비산업과 같은 부문의 산업시너지 효과를 가일층 이루게 될 것이다(4). 이러한 여러 파급효과 중에서 교육적인 측면의 변혁을 열거해 보면 다음과 같다.

첫째, 방송과 인터넷 기술의 융합을 통해 세계에 유례 없는 교육방법의 혁신을 이루었다. 이를 통해 교육현장의 변화는 학교 뿐만 아니라 IT 기술을 이용하여 가정이나 원하는 장소 어디든지 교육의 장이 확대 발전하는 효과를 가져왔으며 학습자의 수준별 학습이 가능해졌고 이를 통해 보다 적극적으로 학생의 학습 선택권을 보장할 수 있게 되었다.

둘째, 개별 학습자 및 가정 차원에서 보았을 때 사교

육비 절감과 함께 자기주도적인 학습환경을 갖추게 되었다. EBS 강의를 통해 과외 수요를 흡수하여 사교육비의 일부분을 절감할 수 있는 계기를 마련하게 되었으며, 학생이 원하는 때 원하는 내용을 학습할 수 있는 과목별 수준별 자기주도적 학습의 기회를 제공할 수 있게 되었다.

셋째, 사회적 측면에서 보았을 때 전 국민에게 균등한 교육 기회를 부여함으로써 우리 사회의 지역별 계층간 교육 격차를 해소하는데 기여하여 사회통합의 효과를 촉진할 수 있다.

넷째로 일정연령에 국한되는 학습이 아닌 전생애에 걸쳐 평생학습을 실현시킬수가 있어 지식창출은 물론 인간 삶의 질 향상, 국가경쟁력 차원의 인적자원 개발기능에 상당한 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

2.5 초·중등교육 분야의 e-learning 향후 추진 과제

e-learning 체제는 학교교육(오프라인)과 인터넷(온라인)을 연계한 교육활동을 통해 학교교육의 질을 제고함으로써 공교육 정상화를 위한 기초를 다지고, 다양한 매체 활용을 통해 소외계층에게도 교육받을 수 있는 기회를 확대하여 교육복지를 실현하고자 하는데 근본적인 목적이 있다. e-learning 체제는 단순히 사람과 기계의 만남이 아니라, 인터넷, 방송, PDA 등 멀티미디어를 통해 교사와 학생, 학생과 학생이 만날 수 있는 기회를 확대함으로써 학교교육의 혁신을 앞당기게 될 것이다. 교육인적자원부가 제시한 학교와 가정, 지역사회를 이루는 e-learning 체제의 개념은 다음과 같다.



그림 4 초·중등교육 분야의 e-learning 체제 개념도

교육인적자원부는 e-learning 체제 구축을 위한 5대 목표 10대 과제를 선정하고, 온-오프라인을 연계한 양방향 학습모형을 통해 학습의 장을 가정과 지역사회로 확대함으로써, 학교, 가정, 지역사회가 함께 참여하는 지원체제를 구축할 계획을 발표한 바 있으며 아래 그림과 같다.

5대 목표	10대 과제
학생중심 교육활동 활성화	1. 다양한 자율학습 콘텐츠 제공 2. 스스로 공부할 수 있는 양방향 학습 활동 지원
즐겁고 보람된 교실수업 지원	3. 양질의 교육용 콘텐츠 서비스 4. 교원의 전문성 개발 지원
함께 하는 학습문화공동체 조성	5. 지역사회 및 평생교육 기관과의 연계 강화 6. 소외계층에 대한 교육기회 확대
시스템 기반 조성	7. 교수·학습 지원을 위한 운영체제 정비 8. 시스템 효율을 위한 인프라 구축
문화·제도적 기반 조성	9. 교육과정 및 법·제도 정비 10. 대국민 홍보 및 인식 확산

그림 5 초·중등교육 분야의 e-learning 체제 목표와 과제

이러한 5대 목표를 도달하기 위해 10대 과제를 정리 하였으며 아울러 교사, 학생, 학부모가 필요한 교육자료를 쉽고 빠르게 활용할 수 있도록 교육정보유통시스템을 윈-스톱 체제로 구축하기로 하였다. 한국교육학술정보원에서 운영하고 있는 에듀넷과 한국교육과정평가원의 중앙교수학습센터를 통합하고, 16개 시·도 교수학습센터의 다양한 정보를 공유할 수 있도록 국가표준(KEM 2.0)을 권장하고 시스템을 구축할 계획이다(5).

3. 결 론

3.1 기대 효과

초·중등교육에서 e-learning 체제의 도입은 무엇보다 교육 현안에 대한 근본적인 해결과 더불어 단기적이고 처방적인 치유보다는 학교교육의 질을 제고하여 공교육에 대한 신뢰를 회복하는데서 시작되어야 할 것이다. 따라서, 사교육비 절감을 위한 단기 처방이나 새로운 교수·학습방법의 하나로써 e-learning 체제를 도입하는 수단적 접근에서 벗어나 보다 근본적으로 현행 공교육이 갖고 있는 취약한 부분을 지원할 수 있는 e-learning 체제의 도입이 시급하다(6). 구체적으로,

e-learning 체제를 통해 초·중등교육을 효과적으로 지원할 수 있는 것으로 기대되는 분야로는 다음과 같은 영역을 살펴볼 수 있을 것이다.

첫째, 농어촌 지역의 교육 현안인 상치교사, 복식학급 운영, 도시 저소득층 자녀의 학습 결손 보완, 등교가 어려운 중증 장애 학생 및 장기 입원 학생을 위한 e-learning 체제를 구축 운영해야 할 필요가 있다. 이를 통하여, 학생의 기본적인 교육권을 회복할 수 있을 뿐만 아니라 교육 격차를 해소하여 궁극적으로는 사회 통합에 기여할 수 있게 될 것이다.

둘째, 제7차 교육과정에 따라 교육 현장에 본격적으로 적용되고 있는 수준별 교육과정을 지원하는 체제가 부족한 것으로 나타났는데 e-learning 체제를 통해 학습자 중심의 교육이라는 제7차 교육과정의 목적을 성공적으로 달성할 수 있을 것이다.

셋째, 「주5일 수업제」가 교육 현장에 단계적으로 적용됨에 따라 함께 등장하고 있는 수업시수 확보, 학력 저하, 맞벌이 및 저소득층 자녀의 보육, 사교육비 증가와 같은 우려를 해소하고 올바른 사회적 인식을 정립하기 위해 e-learning 체제의 도입이 필요한 것으로 나타났다. 이로써 '교육 기능의 가정과 사회로 확대'라는 주5일 수업제의 궁극적인 목표 구현에 이바지할 수 있을 것이다.

넷째, 영재교육 학생에게 적합한 e-learning 선도형 콘텐츠를 개발·보급하고 현재 영재교육원·영재학급 등 영재교육기관에서 개별적으로 개발·운영 중인 다양한 교수·학습 자료, 각종 연구 정보, 우수 사례를 공유할 수 있는 e-learning 체제를 구축할 필요가 있는 것으로 나타났다. 이는 영재교육 학생과 교사에게 실질적인 도움이 될 수 있을 뿐만 아니라 영재교육의 활성화를 도모하여 궁극적으로는 국가 발전을 위해 핵심적인 인적자원을 확보할 수 있는 방안이 될 것이다.

3.2 선결 사항

그러나, e-learning 체제가 실제로 이러한 각 영역에서 효과를 거두기 위해서는 다음과 같은 선결 사항이 충족되어야 할 것이다.

첫째, 초·중등교육 분야에서 e-learning 체제를 성공적으로 정착 및 활성화시키기 위해 필요한 사항을 정비하여 이를 기존 법·제도에 반영하도록 해야 한다. 이를 통해 e-learning을 통한 보다 근본적인 교육 혁신을 일으킬 수 있는 제도적 기반을 마련할 수 있을 것이다.

둘째, e-learning 콘텐츠가 탑재되는 교육기관별 시스템 자원을 공동 활용하고 시스템 간에 콘텐츠를 공유할 수 있는 환경을 구축하여 막대한 예산이 소요될 수

있는 e-learning 인프라 구축 및 콘텐츠 개발 관리의 효율성을 증진시켜야 한다. 이를 통하여 e-learning 콘텐츠 공동 활용 및 재사용이 국가 차원에서 활성화될 수 있을 것이다. 보다 구체적으로 살펴보면, 공공 부문의 e-learning 시스템을 공동으로 활용할 수 있는 방안을 마련하여 교육기관별로 개별적인 시스템 구입 및 운영 인력 채용을 지양하도록 하여 국가 차원의 예산 절감 효과를 가져올 수 있을 것이다. 또한, 교육기관 간 콘텐츠 공동 활용 및 기 개발된 콘텐츠의 재사용성 증진을 위해 'KEM(Korea Educational Metadata) 2.0'과 같은 국가 차원 기술표준안을 적용하고 일선 교육기관에 확산하여 교육기관이 이러한 지침을 준용하도록 제도화해야 한다. 그리고 인터넷 기능을 갖춘 디지털 TV의 등장, 모바일 환경 등과 같은 정보통신 기술 발달에 따라 현실성 있는 e-learning 인프라 구축 및 활용 방안에 대한 연구도 수반되어야 할 것이다.

셋째, 초·중등학생의 학업에 실질적으로 도움을 줄 수 있는 질 높은 콘텐츠의 지속적인 개발과 운영 및 관리의 효율성을 확보할 수 있도록 국가 차원의 평가, 인증, 컨설팅 체제를 구축하여 공공 및 민간 e-learning의 질을 제고하도록 해야 한다. 국가 차원에서는 초·중등 e-learning 체제의 품질을 인증하고 관리·평가할 수 있는 제도적인 절차와 지침을 마련하고, 공공기관이나 민간업체 등이 개발한 우수한 콘텐츠를 발굴하여 교육기관 및 학생 등 교육수요자에게 홍보함으로써 우수한 콘텐츠의 이용율을 높이고 e-learning 전반의 질 제고를 유도해야 한다. 또한, 시·도 교육청 등 e-learning의 운영 주체에게 학습의 질을 향상시킬 수 있는 방안을 구체적으로 제시하고 필요시 컨설팅 서비스를 제공함으로써 국가 차원 교육의 질 제고를 도모해야 할 것이다. 이와 같이 법·제도적 개선, 콘텐츠 개발 및 유통에 대한 표준화 방안, 국가 차원의 질 관리 체제가 함께 이루어짐으로써 초·중등 분야에서의 e-learning은 그 효과성을 발휘하여 우리 교육의 개혁을 가져올 수 있을 것이다[7].

다가오는 미래는 급속한 사회 변화와 다양성의 시대이다. 이러한 변화의 흐름 속에서 이에 대응하고 더 나아가 변화를 주도할 수 있는 인재를 양성하기 위해서는 기존의 오프라인 중심의 교육 체제만으로는 불가능하다. 국가가 교육 분야에 대해 집중적인 투자를 한다 하더라도, 면대면의 일방적 강의로 모든 학생의 개별적 요구를 파악하고 이에 맞춘 교육을 실시한다는 것은 현실적인 어려움이 뒤따를 수밖에 없기 때문이다. 따라서, 국가적인 정책 및 투자가 오프라인 뿐만 아니라 정보통신 기술을 활용한 e-learning 체제에 동시에 전개한다면,

창의적인 인재 양성은 우리에게 보다 가까운 미래가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Economist Intelligence Unit. (2003). The 2003 e-learning readiness rankings. <http://eb.eiu.com>, 2004년 4월 19일 검색.
- [2] PISA (2000). <http://classroom.kice.re.kr/content02/second03/data01>, 2004년 5월 27일 검색.
- [3] CDN 네트워크 홈페이지 http://www.cdnetworks.co.kr/index_kor.html 2004년 5월 31일 검색.
- [4] 한태명·이경순 (2004). e-learning을 통한 교육개혁 비전. 한국교육학술정보원.
- [5] 교육인적자원부 자료 2004.5.27 공교육활성화 관련 e-learning지원체제
- [6] 홍생표. (2004). 초중등교육에서 e-learning의 잠재성 및 위험요인, KERIS 정책토론회: 국가 e-learning 정책 개발(4월 21일).
- [7] 이경순·이준 (2004). e-learning을 통한 초·중등교육 지원 방향 탐색. 한국교육정보미디어학회.

한 태 명



1974 서울대학교 사범대학 졸업
1991 연세대학교 공학대학원 전자계산전공,
정보처리기술사(정보관리), KERIS
교육정보화실장/정보서비스센터소장
관심분야: ICT를 활용한 교수학습모델/교
사연수/교과과정
E-mail: ulio.han@keris.or.kr

• 11th Asia-Pacific Software Engineering Conference(ASPEC 2004)

- 일 자 : 2004년 11월 30일~12월 3일
- 장 소 : 해운대 그랜드 호텔(부산)
- 주 최 : 소프트웨어공학연구회
- 상세안내 : <http://apsec2004.kaist.ac.kr>