

# 중고등학교 정보화 교육 기반시설의 문제점과 개선방안

강민정<sup>\*</sup> · 강민수<sup>\*</sup> · 신현식<sup>\*\*</sup> · 박연식<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>경상대학교 정보통신공학과 · <sup>\*\*</sup>여수대학교 전자통신정보공학부

· <sup>\*\*\*</sup>경상대학교 해양산업연구소

## Controversial points and Reform measures about the basic equipments of Informatization education in the middle and high schools

Min-jung Kang<sup>\*</sup> · Min-su Kang<sup>\*</sup> · Hyun-shik Shin<sup>\*\*</sup> · Yeoun-sik Park<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Dept. of Information & Communication Engineering, Gyeong-sang National University

<sup>\*\*</sup>Dept. of Electronic Communication Engineering, Yosu National University

<sup>\*\*\*</sup>The Institute Of Industry College of Marine Science, Gyeong-sang National University

E-mail : lundi@opentown.net, mikisoo@hitel.net, shinhs@yosu.ac.kr, parkys@nongae.gsnu.ac.kr

### 요 약

우리나라 대부분의 교육기관은 교육전산망을 통해 인터넷에 연결되어 있으나, 실질적으로 초·중·고등학교간의 정보통신망 이용 환경은 열악하여 저속의 전용망을 이용하는 수준에 머무르고 있는 실정이다. 따라서 강조되고 있는 정보화 교육을 제대로 실시하기에는 어려운 점이 많다. 본문에서는 제 7차 교육과정에서 강조하고 있는 정보화 교육 과정에 적합한 효율적인 전산망 기반 시설의 운영에 대하여 조사·연구하였다.

### ABSTRACT

Every educational institutes in our country are connected each other with internet lines but their low-level usage environment causes the speed of information-communication net to be slow. Therefore we confront many difficult barriers to operate the highlighted informatization education. In this paper, I examined and studied the effective operation solutions about basic equipment of electronic net.

### 1. 서 론

김대중 대통령은 새천년 신년사에서 '밀레니엄 교육 청사진'의 핵심으로 "교육정보화 기반의 조기 구축"을 강조했다. 즉, 21세기 지식정보화 사회에 적응하기 위해서는 무엇보다 청소년들이 인터넷에 쉽게 접속하고 자유자재로 활용할 수 있는 환경의 조성이 시급하다는 것이다. 이를 위해 모든 초·중·고교에 초고속 통신망 구축, 교사·교실에 PC 무상 보급, 저소득층 학생에 컴퓨터 교습비용 지원, 우수학생에게 PC 국비 지급, 인터넷 사용료 5년간 전액 면제 등의 교육정보화 종합계획을 앞당겨 2000년 안으로 마무리짓겠다고 발표했다.

이에 따라 모든 교사와 전 교실에 PC 1대를 지급했으며, 인터넷 이용기반 확보를 위한 학내 전산망 구축작업이 사실상 마무리 되었다.

하지만 속을 들여다 보면 그리 만족스러운 목표 달성치는 아니다.

그 이유는 사업기간 단축과 부족한 예산으로 인해 저가 제품이라도 먼저 들여 학내 전산망 구축의 흉내라도 내 보자는 식의 모양 갖추기엔 너무 신경을 쓴 결과일 것이다.

실제로 현재 전국 1만4백여개 초·중·고교 중 3천여 곳만이 초고속 국가망 인터넷 서비스에 가입되어 있는 실정인데, 그나마 가입된 학교의 60~70% 정도는 초고속이라고 부르기에 무색할 정도의 저속도(512Kbps 이하) 회선을 이용하고 있는 것으로 나타났다.[1]

따라서 이러한 환경으로 인터넷을 이용한 수업이 제대로 이루어지기를 기대하기엔 애초부터 무리가 있다.

본 논문에서는 6000억원이 넘는 예산(민간 투자 제외)을 들여 구축했던 학내 전산망의 구체적인 문제점을 조사하고, 외국의 정보화 교육동향을 살펴 응용코자 한다. 따라서 금년 주요 목표사업으로 삼고 있는 초고속국가망 설치에 대한 장래의 나아가 방향에 대해 조사·연구하고자 한다. 그리고 나아가 제 7차 교육과정에 적합한 전

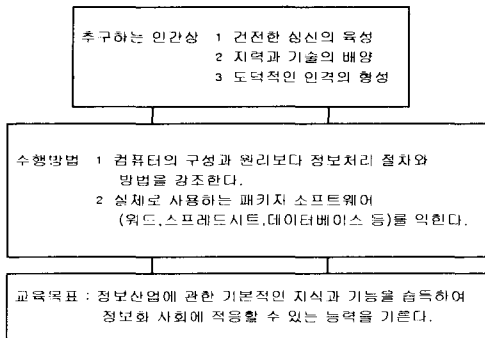
산망 기반 시설 운영 방식을 제시한다.

## II. 제7차 교육과정에서의 정보화교육

본 장에서는 제7차 교육과정에서의 정보화 교육을 위하여, 제6차 교육과정의 정보화에 대하여 검토하고 제7차 교육과정과 비교·검토한다[2][3].

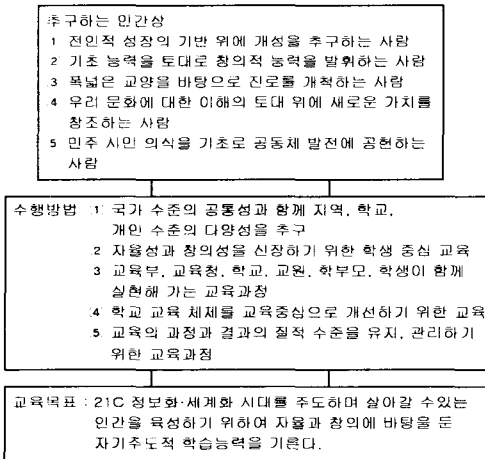
### 1. 제 6차 교육과정에서 정보화교육

< 제6차교육과정에서의 정보화 교육 >



### 2. 제 7차 교육과정

< 제7차교육과정에서의 정보화 교육 >



- 특징 : 컴퓨터가 특정 집단이나 목적에 사용되는 것이 아니라 일상 생활에서 사용하는 하나의 도구로 보고, 이에 따라 직접 컴퓨터를 조작하고 필요한 처리를 스스로 할 수 있는 능력을 강조하고 있다.

### 3. 6차 교육과정과 7차 교육과정의 비교

제7차 교육과정부터는 첨단 공학 매체를 학교 교육에 적극적으로 활용하는 것을 추진하고 있다.

정보화 교육 과정의 필수교과를 채택하여 학교 별·학년별 정보통신기술의 교육 목표와 수준 체계를 각각 다르게 개발하고 있다. 뿐만 아니라 컴퓨터교육의 필요성이 초등학교 1학년으로까지 확대되고, 정보소양인증제도 중학교까지 확대됨으로써 정보화 교육의 필요성이 더욱 대두되고 있다 하겠다.

그러나 제7차 교육과정 내용은 정보교육의 강화 측면에서 볼 때 제6차 때와 별 다를 바가 없다. 즉, 정보화 교육을 별도의 과정으로 편제하지 않고 일반교과에서 정보통신기술 활용 내용을 강화하여 교육하도록 유도하고 있다. 이는 정보화 교육을 별도 교과로 편제하는 것 보다 각 교과 교육과정에서 정보화 교육을 강화하는 것이 더 효과적인 것이라는 기대 때문이다.

## III. 중고등학교 학내 전산망

김대중 대통령의 신년사를 기점으로 작년(2000년)말까지 사실상 중고등학교의 학내 전산망 구축이 완료된 상태이다. 금년 들어 정부는 멀티미디어 교육을 위한 소프트웨어 콘텐츠 작업에 초점을 맞출 것이라고 발표했다.

교육부에 따르면 올 교육정보화 관련 예산은 지난해에 비해 30%가량 줄어든 4500억~5000억 정도의 수준으로, 하드인프라 구축을 위한 국고지원은 금년 268억원 가량으로, 초고속 인터넷 지원과 정보화 실습실 마련에 사용될 예정이라고 발표했다[4]. 그러나 실제로 학내 전산망 구축 상황을 보면 유지·보수에 대해 염려되는 사항이 많다.

교육현장의 전산망 구축작업은 갑작스런 사업 기간 단축과 예산부족으로 여러 졸속행정을 낳았으며, 그 결과 부실의 우려를 주고 있다. 계약과정에서부터 일부 학교장의 인식부족으로 결모양만 반듯한 전산망이 구축되어진 사례가 많다. 이 때문에 낮은 사양의 저가제품을 구입하여 학내 전산망을 구축했던 일부 학교들은 납품업자가 이미 사라진 경우도 있으며, 민간이 참여하여 정보화 사업을 진행했던 학교의 경우는 계약기간(보통 3년)이 만료된 학교가 많아 이후 학내 전산망 운영에 대한 어려움이 예상될 것이다. 따라서 이제부터는 교육현장의 하드웨어 인프라 사업은 관련 장비의 적절한 업그레이드와·유지보수도 함께 병행되어야 할 것이다.

시도	교육용 PC	교원용 PC	학내망	인터넷 연결 학교	학교 홈페이지	교단 선진화
서울	72%	75%	8%	8%	6%	54%
부산	74%	58%	30%	65%	21%	41%
대구	95%	77%	55%	90%	36%	64%
인천	69%	65%	27%	21%	18%	31%
광주	70%	71%	95%	97%	95%	85%
대전	79%	81%	29%	99%	21%	77%
울산	89%	87%	31%	33%	16%	37%
경기	70%	73%	94%	94%	13%	42%
강원	66%	63%	56%	56%	18%	38%
충북	90%	77%	56%	59%	38%	91%
충남	95%	78%	37%	43%	18%	53%
전북	57%	62%	36%	34%	27%	64%
전남	77%	64%	18%	26%	9%	42%
경북	74%	52%	37%	43%	10%	35%
경남	87%	66%	30%	45%	21%	63%
제주	97%	97%	15%	44%	0%	84%
합계	76%	70%	43%	51%	18%	51%

<표 1> 교육정보화 통계(2000년 2월 통계)

<표 1>에서 보는 바와 같이 '99년도까지 학내망이 설치된 학교는 총 4,274교로 42%의 구축률을 보인다. 현재 인터넷 이용이 가능한 학교는 5,072교이며, 그 중 512Kbps 이하의 속도를 가지는 학교는 4,495교(89%) 것으로 나타났다[5]. 그러나 2002년까지 목표로 삼고 있던 학내망 구축이 사실상 작년까지(2000년) 조기 완료됨으로써 현재는 거의 100%(총 8,390교) 모든 학교에 학내전산망이 구축되어졌다.

거의 대부분의 학교에 구축되어진 학내망의 운영과 활용에 대한 실태조사를 위하여 설문조사와 인터넷 조사를 실시한 결과 <그림 1>과 같은 결과를 얻었다.

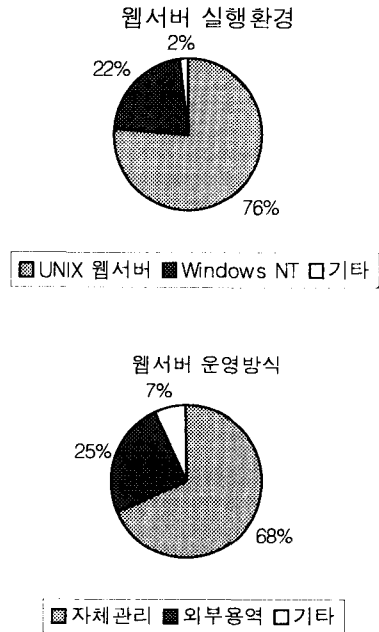
웹 서버의 실행환경이 대부분 UNIX 웹서버를 이용하고 있는 것으로 나타났는데, 설치이후엔 대부분 자체 관리라는 이름 하에 그냥 방치해 두거나 외부용역을 이용하여 관리하는 것으로 나타났

다. 이는 각 학교 전산담당 교사의 UNIX 운용 능력 미숙 때문이라고 해석되어진다.

그러나 외부용역에 의해 서버관리를 하고 있는 학교의 상당수는 계약기간(보통 1~2년) 동안만 설치업체에서 1년에 한두번 정도 들러 관리를 해주고 있는 실정이라 올바른 관리가 이루어지지 못하고 있으며, 계약기간 후에는 학교에 따라 전혀 서버관리를 하지 못하고 먼지만 쌓이게 될 학교도 적지 않을 것으로 예상되어진다.

제7차 교육과정에 의하여 모든 교과에서 컴퓨터를 이용한 수업을 준비중이다. 하지만 설문조사를 실시한 결과 당장 시행되기는 어려울 것 같다. 가장 큰 원인은 교사들의 컴퓨터 활용능력(인터넷 활용 포함)부족 때문이며, 컴퓨터(인터넷 포함)를 활용하여 수업하기엔 부적합하다는 교사들의 인식도 커다란 걸림돌이 되고 있다.

그러나 현재 컴퓨터실을 이용하여 수업을 진행하고 있다고 응답한 대부분의 교사들은 인터넷의



<그림 1> 중고등학교 웹서버 이용현황

느린 속도 문제로 원활한 수업이 이루어지기 힘들다고 응답했다. 실제로 이러한 응답을 한 교사들이 근무하고 있는 학교의 인터넷 속도는 대부분이 256kbps이하의 전용선을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 이는 정부가 학내 전산망 조기 구축을 위해 초고속국가망 256Kbps까지의 인터넷 서비스를 5년간 무료로 이용할 수 있도록 한 정책이 원인이라 생각된다.

따라서 급변 초 정부가 멀티미디어 콘텐츠 개발에 초점을 맞출 것이라 발표했듯이, 보다 나은

환경의 하드 인프라 구축을 위해 초고속국가망 지원과 각 학교의 정보화 실습실(2실 이상)마련에도 지속적인 관심을 가져야 할 것이다.

VI. 외국의 정보화 교육과 인터넷망 개발 현황

우리나라 중고등학교 정보화 교육을 위한 학내망 구축은, 앞에서 조사한 것에 의하면 이를 운영하는 인력이나 실제 수업에 이용하는 정도가 저조하며, 인터넷을 사용하고자 할 때 낮은 속도로 원활한 수업을 진행하기도 힘든 환경의 학교가 많다. 이러한 폐단을 극복하고 보다 좋은 대안 마련을 위해 선진 외국은 정보화 교육과 인터넷망 활용을 어떻게 진행하고 있는지 그 사례를 살펴보고자 한다.

1. 유럽연합의 현황

유럽연합에서 이루어지고 있는 정보화교육의 동향은 아래의 <표 2 : 2000.5.기준>에서 보는 바와 같이 우리나라보다 먼저 학내망이나 인터넷 구축 환경이 이루어졌다.

구분 나라	컴퓨터 1대당 학생수		인터넷에 연결된 학교의 비율	
	중학교	고등학교	중학교	고등학교
오스트리아	19.4		57%	
벨기에	13		72%	
덴마크	6.6		100%	100%
핀란드	10	5	95%	100%
프랑스	18		52.9%	84%
독일	20.3		12.4% ~ 83%	
이탈리아	28.5		48%	85%
룩셈부르크	10		100%	100%
네덜란드	30		72%	
노르웨이		4	60%	90%
포르투갈	35	35	100%	100%
스페인	41.2		45%	
스웨덴			95%	
영국	8		93%	

<표 2> 유럽연합의 정보화 교육  
(자료출처 : EUN & Scienter)  
(European SchoolNet; <http://www.eun.org>)

그러나 각 나라마다 조금씩 차이를 보이는데, 특히 독일의 경우엔 인터넷 가능 학교 비율이 12%에서 83%사이의 큰 차이를 보이고 있다.

이에 유럽연합에서는 모든 유럽연합 국가에서 원활한 인터넷 사용을 가능하도록 차세대 인터넷망 구축 사업을 진행 중에 있다.

즉, EC(European Communities)가 지원하고 영국의 DANTE가 운영하는 TEN-34 (Trans-European Network interconnecting at 34 Mbps)프로젝트에 의해 유럽내의 각 연구 기관들을 초고속망으로 연동시키는 작업이 진행되고 있다.

TEN-34프로젝트에서는 오스트리아(ACONet), 벨기에(BELNET), 체코(CESNET), 프랑스(RENATER), 독일(DFN), 그리스(GSTR), 헝가리(HUNGARNET), 룩셈부르크(RESTENA), 네덜란드(SURFnet), 포르투갈(FCCN), 스페인(RedLRIS), 스위스(SWITCH), 영국(UKENRNA), 덴마크 등의 NORDUnet 등이 참여하고 있다. 현재 TEN-34에서 시험하고 있는 기술들은 TCP/UDP over high-speed and long delay, SVC(Sitched Virtual Connection), ARP(Address Resolution Protocol), NHRP(Next Hp Ruting Protocol)등의 테스트, 주소문제, 망관리 등 보안기술까지 다루고 있다[6].

2. 호주의 - EdNA Online

호주 정부는 오래 전부터 학교교육에서의 ICT(Information, Communication, Technology) 기반 조성의 중요성을 인식하여 학교에서의 ICT 기반의 교육 운영을 성공적으로 진행하고 있는 나라이다. 우리나라에서도 점차 강조되어지고 있는 ICT 기반의 수업을 위하여 호주의 교육정보 온라인 사이트인 EdNA(Education Network Australia) Online에 관하여 알아보하고자 한다[7].

(1) EdNA Online의 배경

EdNA([www.edna.edu.au](http://www.edna.edu.au))는 호주 학교의 온라인 기반을 강화하기 위한 정부 네트워크 사업으로서 ICT 활용이라는 목표 하에 온라인 콘텐츠 제공 등의 서비스를 하고 있다. EdNA는 1995년 정보화 사회에 대한 컴퓨터 네트워크의 역할 기대에 힘입어 호주 내에서 커다란 주목을 받을 때쯤 시작되었다. 이 때쯤엔 대학을 포함한 대부분의 고등교육기관이 AARNet(the Australian Academic Research Network)을 준비하고 있었다. 이러한 여건을 고려해 볼 때 EdNA의 출현은 호주 교육에서 정보 사회의 도래와 그를 위한 학교의 역할을 명확히 한 중요한 계기였다고 볼 수 있다.

(2)EdNA Online의 역할

EdNA는 호주 교육 수준의 발전을 위한 콘텐츠 제공 서비스라고 볼 수 있다. 현장에서 활동하고 있는 교사·학교운영자·학생들이 EdNA라는

온라인 공간을 통해 정보를 공유하고 ICT를 활용한 교육의 모델을 제공하고 있다.

EdNA는 미래 호주 교육 발전의 중심에 서 있다고 볼 수 있다. 방대한 호주의 국토 면적과 그러한 지역 분포에 따라서 다양하게 운영되고 있는 교육 제도를 볼 때 EdNA는 교육에 종사하고 있는 많은 사람들이 한데 모일 수 있는 중요한 기점의 역할을 하고 있다. 서로 다른 커리큘럼과 교육 도구를 공유함으로써 교육 수준의 향상과 함께 정보 사회로의 좀 더 효과적이고 성공적인 전환을 위한 네트워크를 형성하고 있는 것이다.

전체적인 맥락에서 볼 때 EdNA가 호주교육에서 ICT 활용에 관해 차지하고 있는 비중은 상당히 크다고 볼 수 있다. EdNA의 활용은 호주 온라인 교육 사회 조성을 위한 하나의 상징체계처럼 자리잡고 있으면서 국가 전체 학교 교육의 틀을 제공하고 있다. 이러한 측면에서, EdNA는 호주의 성공적인 정보사회의 전환과 함께 미래 호주 교육 사회의 발전에 대한 중요한 기반을 제공하는 인프라 시스템으로 자리잡고 있다.

### 3. 아시아·태평양 지역의 인터넷망

한국·일본을 중심으로 정부차원에서 진행중인 APII(Asia-Pacific Information Infrastructure) 사업과, 학계·연구기관을 중심으로 추진중인 APAN(Asia-Pacific Advanced Network Consortium)사업이 진행중에 있다.

APII 협력사업은 APEC(Asia Pacific Economic Cooperation) 회원국들의 정보통신 장관 회의를 통하여 추진중에 있으며, 이중 초고속선도시험망(APII Test-bed) 사업은 우리나라가 주축이 되어 일본·싱가폴·중국 등과 함께 추진 중에 있다 [8].

### 4. 노스캐롤라이나 주립대의 엠본을 이용한 원격교육(엠본 가상교실·영국)

노스캐롤라이나 주립대에 의해 개발된 "엠본 가상교실"은 워크스테이션을 통해 참여하게 되는데, 이때 원격지에 있는 많은 학생들이 가상적으로 수업에 참여할 때 발생할 수 있는 문제점을 해결하기 위해 IP 멀티캐스트(multicast)와 엠본 도구를 이용한다.

IP 멀티캐스트는 IP 유니캐스트(unicast)가 여러 클라이언트에게 동일한 데이터를 전송할 때 해당 클라이언트 각각에게 데이터를 전송해야 하는 것과는 달리, IP 멀티캐스트를 이용하면 데이터를 받고자 하는 클라이언트의 수에는 상관없이 데이터를 한번만 전송하면 된다. 따라서 멀티캐스트는 화상회의나 네트워크를 통한 생방송과 같은 멀티미디어 네트워크 분야에 적합하다.

이때 네트워크 라우터는 멀티캐스트 패킷을 어떻게 다룰지 알고 있어야 하는데, 몇년전만 해도 멀티캐스트 패킷을 전송가능한 라우터가 극소수

였으므로, 유니캐스트만 전송가능한 라우터에서 멀티캐스트 패킷을 전송하기 위해서 가상 멀티캐스트 백본(엠본, Mbone)을 이용하게 되었다.

노스캐롤라이나 주립대에서 사용한 원격교육 소프트웨어의 주요 컴포넌트가 바로 엠본 도구로, vic(voice)·rat(Robust Audio Tool;음성회의 도구)·nte (shared text editing)·udb(shared whiteboard)·sdr(session directory : 공개/비밀 목록 표시)를 이용하여 오디오·비디오·그래픽을 포함한 실시간 상호작용을 통한 대면환경에서 수업을 가능케 했다.

노스캐롤라이나 주립대에서는 1996년 가을부터 엠본 수업을 진행중인데, 주로 원격 교육을 수업에 이용하고 있다. 이 교실에는 지역 학생들을 위한 자리가 마련되어 있고, 강사와 학생용으로 이용되는 두 개의 원격 제어 비디오 카메라가 있다. 학생들에게 보여지는 컴퓨터 화면을 나타내는 3개의 대형 텔레비전도 있다. 교실의 가장 혁신적인 기능은 교실 앞쪽 벽면에 부착된 디지털 프로젝션 기기인 SMARTBoard이다. 교실에서 SMARTBoard 상에 직접 컴퓨터 화면의 이미지를 표시하기 위해 LCD 프로젝터를 이용하여 강사는 컴퓨터 화면에 직접 글을 쓸 수 있게 됨으로써, 고전적인 교실 칠판에 근접한 인터페이스를 제공하고 있다[9].

## V. 전산망 구축 및 활용 개선방안

### 1. 초고속국가정보통신망으로의 전환

초고속통신망이란 전화산업·CATV산업·컴퓨터산업 등 기존의 네트워크 서비스의 발전선상에서 생성되었다.

또한 이는 국가경쟁력 강화를 위하여 국가기관 및 지방자치단체·비영리기관 등의 공공기관이 저렴한 요금으로 정보통신망을 이용할 수 있도록 정부가 투자하여 구축하는 정보통신망을 의미한다.

초고속정보통신망 구축사업은 크게 "초고속국가망"과 "초고속공중망"으로 구분하여 구축하고 있다.

"초고속 국가망"은 공공기관·연구소·학교 등이 저렴한 요금으로 이용할 수 있도록 전국 주요 도시와 중소도시간을 광케이블 중심의 초고속 교환망으로 연결하는 백본(Backbone)으로서, 고속·대용량의 기간망이다. 이를 위해 1995년부터 2005년까지 단계별로 총 8,114억 원의 공공 재원을 투자하여 사업을 추진하고 있다. 2000년 5월 기준 초고속국가망을 통해 서비스를 이용하고 있는 국가기관, 지방자치단체, 교육기관, 연구기관 등은 총 25,415개이다[10].

"초고속공중망"은 기업·가정 등 민간부면에서 초고속서비스를 보편적으로 이용할 수 있도록 민

간 사업자가 자체재원을 투입하여 전국적으로 고속·대용량의 정보전송이 가능하도록 시내전송망과 가입자망 중심으로 구축하고 있다.

인터넷 서비스의 가입자 구간 접속방식은 전용회선이나 프레임릴레이·ATM(Asynchronous Transfer Mode) 등으로 구성이 가능한데, 한국전산원에서 배정하는 ISP(PUBNet, PUBNETPLUS)를 통하여 인터넷서비스를 이용하게 된다.

연 도	이용기 관	회선 수	망구 축	제공속 도
1단계 (1995~1997)	14,432	24,590	80	45Mbps 이하
2단계 (1998~2000)	28,980	36,093	144	155Mbps 이하
3단계 (2001~2005)	32,000 (계획치)	-	-	155Mbps 이상
합계	-	-	-	-

<표 3> 초고속국가망정책의 연도별 집행실적

<표 3>에서 보듯 지금까지의 성과는 망구축에 초점이 맞추어져 있었다. 실제로 담당자 뿐 아니라 일반 국민들도 국가경쟁력 또는 분야별 목표보다는 망구축을 핵심목표로 인식하고 있을 정도로 조사되었다. 그러나 제3단계에 접어들어 금년부터는 망구축 작업과는 별도로 회선 속도 향상에 더 많은 관심을 기울여야 할 것이다.

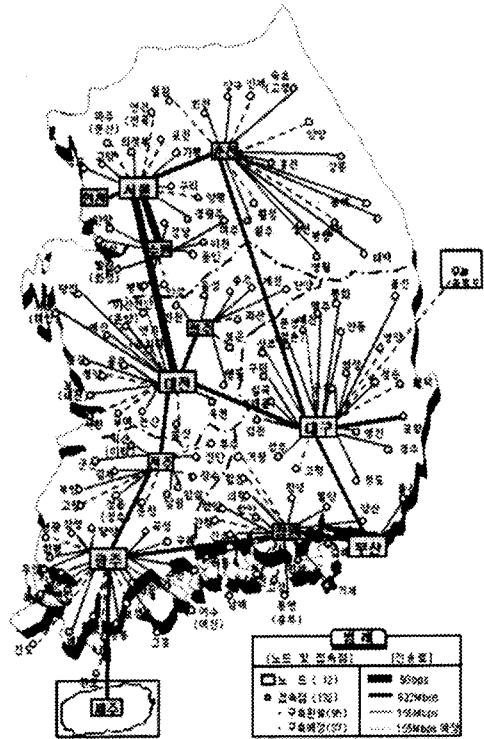
금년 중고등학교 학내 전산망 구축에 대해 정부는 학교에서 초고속 인터넷을 이용할 수 있는 인터넷의 고속화(E1 이상-2005년까지)를 적극 지원하기로 했으며, 현재까지 실습실 2개 이상이 구축된 학교(1,896교)에 대해서는 금년 안으로 E1 통신회선을 이용할 수 있도록 지원할 계획이라 한다 [11].

통신회선의 증설은 현재의 낮은 전송속도를 개선하기 위한 가장 현실적인 해결 방안이다. 그러나 국내의 모든 교육기관의 고속화는 많은 비용을 필요로 하게 된다. 그러므로 이 또한 예산 부족 등의 문제로 지연되거나 임기 응변적인 처리가 될 확률도 매우 높다고 본다.

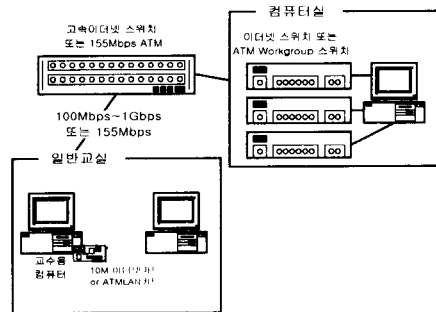
통신회선의 증설과 동시에 좀더 효율적으로 통신회선의 사용시간을 조정하거나 프록시 서버 등을 이용하여 인터넷의 자원을 버퍼링함으로써, 동시 접속을 할 수밖에 없는 수업에서 최대한 물리적 회선의 사용효율을 높이는 것이 병행되어야 할 것이라 생각한다.

<그림 2>은 2단계까지 구축되어진 초고속국가망 현황이다. 빠른 망구축 진척 상황을 보여주고 있으나, 회선 속도(155Mbps 이상)의 향상이 중요한 과제로 남아있다.

<그림 3>는 초고속국가망이 구축된 중고등학교에서 이상적인 시스템 운영을 나타낸 것이다.



<그림 2> 초고속국가망 구축현황(2단계)



<그림 3> 초고속국가망에서 시스템 구축 및 운영

## 2. 에듀넷 활용방안

호주는 EdNA Online을 이용하여 ICT 기반의 수업을 성공적으로 진행하고 있는 나라이다. 우리나라에서도 금년부터 ICT활용 교육 강화 정책을 지원하기 위하여 에듀넷(edunet)에서 ICT 활용 교육에 대한 내용을 지원하고 있으며, 각 교과에서 정보 통신 기술을 활용하여 교과목의 목표를 최대한 효과적으로 달성할 수 있도록 방법론을 제시해주고 있다.

영역 연도	운영관리	서비스개발	지역교 육센터운 영
2000 년	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가입자 400만</li> <li>-서버12대 증설</li> <li>-통신망 8000포트 증설</li> <li>-백분회선 10M 증설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ID통합관리</li> <li>· 신규플랫폼 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2개 지역 센터 운영</li> </ul>
2001 년	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가입자 650만</li> <li>-서버25대 증설</li> <li>-통신망 3000포트 증설</li> <li>-백분회선 120M 증설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 과금시스템 구축</li> <li>· UMS구축</li> <li>· CRM구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2개 지역 센터 구축</li> <li>· 운영 (총4개 지역)</li> </ul>
2002 년	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가입자 800만</li> <li>-서버16대 증설</li> <li>-통신망 2500포트 증설</li> <li>-백분회선 170M 증설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· CRM기반의 고객지원 서비스체제구축</li> <li>· 종합 보안 방지체제구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 6개 지역 센터 구축</li> <li>· 운영 (총 10개 지역)</li> </ul>
2003 년	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가입자 900만</li> <li>-서버20대 증설</li> <li>-통신망 2000포트 증설</li> <li>-백분회선 100M 증설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통신망 및 서비스실시간 이용 패턴 측정 시스템 개발</li> <li>· 서비스이용 패턴DW구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 6개 지역 센터 구축</li> <li>· 운영 (총 16개 지역)</li> </ul>

<표 4> 단계별 목표

1999년까지 에듀넷에 가입한 가입자는 1,562,613명으로 웹서비스 일일 평균접속 횟수는 77,913회로써 웹 서비스 이용량이 400%이상 증가되었다. 현재 에듀넷은 웹 사이버 교육 커뮤니티 616개를 구성하여 이용자별로 정보 서비스 채널을 통한 맞춤형 정보 서비스를 운영 중에 있다. 이와 같이 꾸준히 증가하는 사용자와 맞춤형 정보 서비스로 인하여 자칫 발생할 수도 있는 통신망 속도 문제를 보완하기 위하여 다양한 ISP와의 연동(에듀넷 전용 01444망)을 확대하여 인터넷 이용 속도도 2배 이상 향상된 상태이다[12].

금년 정부는 2003년까지 1000만명 이상의 가입자를 수용할 수 있는 시스템 및 통신망의 기반 구축을 목표로 에듀넷 재정비에 들어갔다. 더불어 에듀넷과 RISS4U(한국교육학술정보원에서 운영하는 학술연구정보서비스) 서비스를 통합하여 교육학술정보 서비스를 효율적으로 제공하고, 고객 관리 자동화 시스템 구축을 통한 이용자 중심의 서비스를 제공할 방침이다.

그러나 이제 막 걸음마를 시작한 ICT 교육이 아니더라도 에듀넷이 호주의 EdNA Online처럼

우리나라에서 성공적인 정보사회로의 전환과 중고등학교 온라인 수업에 적절히 이용되기 위해서는 에듀넷 기반의 콘텐츠 개발과 속도 문제가 여전히 시급한 과제로 남는다.

<표 4>는 정부의 에듀넷 재정비 작업의 단계별 목표를 나타낸 것이다.

<표 4>에서와 같이 2003년까지 총 16개의 지역센터를 운영하여 지역별 특성에 맞는 교육이 이루어지도록 배려하고 있다.

현재 중고등학교 수업시간에 에듀넷 활용 정도를 생각했을 때, 에듀넷 미러사이트를 여러개 구축하는 것도 속도 문제를 해결 할 수 있는 좋은 방법이라고 생각된다.

### 3. 제7차교육과정에 적합한 전산망시설 운영 사례

최근 제7차 교육과정에서 정보통신기술을 활용하기 위한 본격적인 논의가 이루어지고 있다. 이는 대통령 신년사에서 당초 2002년 목표인 『교육정보화 종합계획』을 앞당겨 2000년 안에 완결시키기로 함으로써 21세기 지식기반 정보화 사회를 대비하여 창의적인 인재육성과 교수·학습 방법의 획기적 개선을 위한 정보인프라 구축의 토대를 마련하겠다는 발표에 대한 조치이다. 대통령의 발표와 함께 교육부는 '세계에서 컴퓨터를 가장 잘 쓰는 국민'을 육성하기 위해서 초등학교 1학년 부터 정보통신기술(ICT)을 활용한 교수·학습 방법을 개선하고 초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침을 마련하였다. 때마침 교육과정도 7차교육과정으로 변경되어 모든 교과에서 컴퓨터를 활용한 수업을 목표로 궁극적으로는 ICT 교육을 지향하고 있다.

그러나 ICT 교육이 원활하게 이루어지기 위해서는 다음과 같은 문제들을 먼저 고려해야 할 것이다.

첫째, 각 학교의 전산망을 운영할 전문 인력을 배치해야 한다. 설문조사 결과 대부분의 중고등학교에 '유닉스' 시스템이 설치되어 있는 상황이므로 유닉스 운영에 익숙한 전담 교사를 양성해야 할 것이다.

둘째, 각 학교마다 홈페이지를 구축해야 한다. 이미 홈페이지가 구축된 학교도 그 활용도가 게시판이나 방명록 활용 정도에 머무르고 있는 실정이므로, 일차적으로 각 학교 홈페이지를 구축하여 점차적으로 포털사이트화 시켜 나가야 할 것이다. 학생들이 학교 홈페이지를 이용함으로써 자연스럽게 ICT 교육이 이루어지도록 유도해야 할 것이다.

셋째, 학교 홈페이지 뿐 아니라 교사들 홈페이지도 구축해야 한다.

7차 교육과정의 목표에 따라 국민 공통 기본 교과에서 정보기술을 10%이상 활용할 수 있는 콘텐츠를 확보해야 하는데, 학교서버를 이용하여 교

사 모두에게 계정을 할당하여 줌으로써 교사 스스로 만든 홈페이지를 이용하여 ICT 교육자료로 활용하도록 만든다면 콘텐츠 개발의 어려움에 대한 해결방안이 되리라 생각된다. 교사 각자 홈페이지를 만들기 어려운 경우엔, 개별 학교 단위가 아닌 몇개 학교군으로 나누어 과목별 홈페이지를 만들어 활용하는 것도 좋은 방안이 되리라 생각한다. 물론 사전에 교사 연수가 선행되지 않으면 조기정착 되기에는 어려울 것으로 예상된다.

넷째, 가상강좌를 실시할 수 있도록 학생들 개개인에게 계정을 할당해 준다. 노스캐롤라이나 주립대의 엠본가상수업과 같이 완벽하게 구현할 수는 없겠지만, 방학을 이용하여 교사들의 홈페이지를 통한 가상강좌를 실시할 수 있을 것이다. 학생들에게 계정을 할당해 주고 가상강좌를 실시하면 학생관리가 용이하며 자료가 계속 누적되어 결국 데이터베이스까지 구축되어질 것이다.

물론 가상강좌가 실현되기 위해서는 네트워크 관리에 능숙한 관리자가 필요하다. 그러나 현실적으로 어려운 일이므로 해당 학교 인근 대학이나 연구소의 연구인력을 활용할 수 있다면 좋은 대처방안이 될 수 있을 것이라 생각한다.

이상 7차교육과정에 적합한 학내 전산망 활용 방안을 ICT 교육에 초점을 맞추어 살펴 보았다.

정보통신부는 <표 5>에서처럼 연도별 초중고등학교 학생들의 교육목표 인원을 64만명(2001년)으로 설정하고 있는데, 위에서 제시한 방안들이 실현된다면 무난히 달성할 수 있는 목표치라고 생각되어진다.

교육 대상	교육목표 인원 (1998~2002)	'98년	'99년	2000년	2001년	2002년	비 고	
							공공부분	민간부분
초중고 학생 (817만명)	817	271	205	206	64	71	817	-

<표 5> 연도별 초중고 학생의 정보교육화 목표인원 (단위 : 만명)

활용하여 ICT 교육이 가능하도록 콘텐츠 개발을 서둘러야 할 것이며, 에듀넷을 활용하여 ICT 온라인 교육을 촉진시켜야 하겠다.

마지막으로 현재 진행중에 있는 제7차교육과정에 적합한 전산망 운영방식을 살펴보았다. 각 학교 단위로 ICT 교육이 진행될 수 있도록 과목별 홈페이지를 구축하여 모든 교과에서 10%이상 정보기술이 활용될 수 있도록 콘텐츠 구성이 선행되어야 정보화 교육의 성과가 클 것으로 사료된다.

### 참고문헌

- [1] 한국교육학술정보원, 신문기사, 2001. 1. 30, at <http://www.keris.or.kr>.
- [2] 제7차교육과정 at <http://www.moe.go.kr>.
- [3] 교육과정정보서비스, 원문내려받기, 카테고리별검색 at <http://www.kncis.or.kr/index1.html>.
- [4] 2001추진시행계획예산, 주요정책소개 at <http://www.moe.go.kr/index.html>.
- [5] 교육부,교육통계,자료실,797번 at <http://www.moe.go.kr>.
- [6] 주식회사 니츠 편저, "인터넷보안기술", 동서, p.7, 2000.
- [7] 한국교육학술정보원, 자료실, 129번, at <http://www.keris.or.kr>.
- [8] 주식회사 니츠 편저, "인터넷보안기술", 동서, p.8, 2000.
- [9] "리눅스와 엠본을 이용한 원격 교육", Linux @work, pp.54-60, 2000.11.
- [10] 한세익, "국가망정책의 집행성과와 영향요인 분석", telecommunications review 11권 1호, pp.131-138, 2001.
- [12] 2001년 교육정보화 추진시행계획, 주요정책소개, pp.136-150 at <http://www.moe.go.kr/index.html>.

## VI. 결 론

본 논문에서는 중고등학교 학내 전산망 운영방식의 문제점과 그 개선방안에 대하여 살펴보았다. ICT 교육을 중심으로 외국의 정보화 동향과 차세대 인터넷망에 대하여 조사하였고, 이를 바탕으로 각 중고등학교의 학내 전산망의 활용방안에 대하여 알아보았다. 현재 가장 시급한 문제는 80%이상의 학교가 사용하고 있는 512kbps 이하의 회선속도를 E1급 이상으로 향상시키는 문제로 정부가 강력한 의지를 가지고 추진 중에 있지만, 그 시기를 더욱 앞당겨야 하겠다. 더불어 학내 전산망을