

사이버 교육의 현황 (Issues in Cyber Education)

황 대준 교수(성균관대)

요 약

정보통신 기술, 방송 기술 및 관련 소프트웨어 기술 발전은 수요자가 원하는 서비스를 받기 위해서 정보 제공자에게로 다가가던 종래의 정보서비스 환경으로 부터 사이버 공간을 통해서 시간과 장소에 구애받지 않고 서비스를 선택할 수 있는 환경으로의 변화를 촉진시켜주고 있다.

수요자 중심의 개별화된 학습체제에 대한 필요성과 시간과 장소에 제약을 받지않는 사이버 공간을 통한 교육 기회의 확대는 정보통신망과 방송망을 통해서 다양한 형태의 교육 서비스를 제공하는 사이버 교육의 큰 특징으로 인식되고 있다.

본 발표에서는 사이버 교육 환경 구현에 필요한 제반 요소들을 분석하고, 국내외 사이버 교육의 구체적인 사례를 통해서 사이버 교육이 갖는 문제점을 분석하고, 국내의 경우 사이버 교육의 도입 현황을 살펴봄으로서 사이버 교육이 열린교육을 실현하기 위한 효과적인 교육 방법으로 정착되기위한 방향을 모색해 보고져 한다.

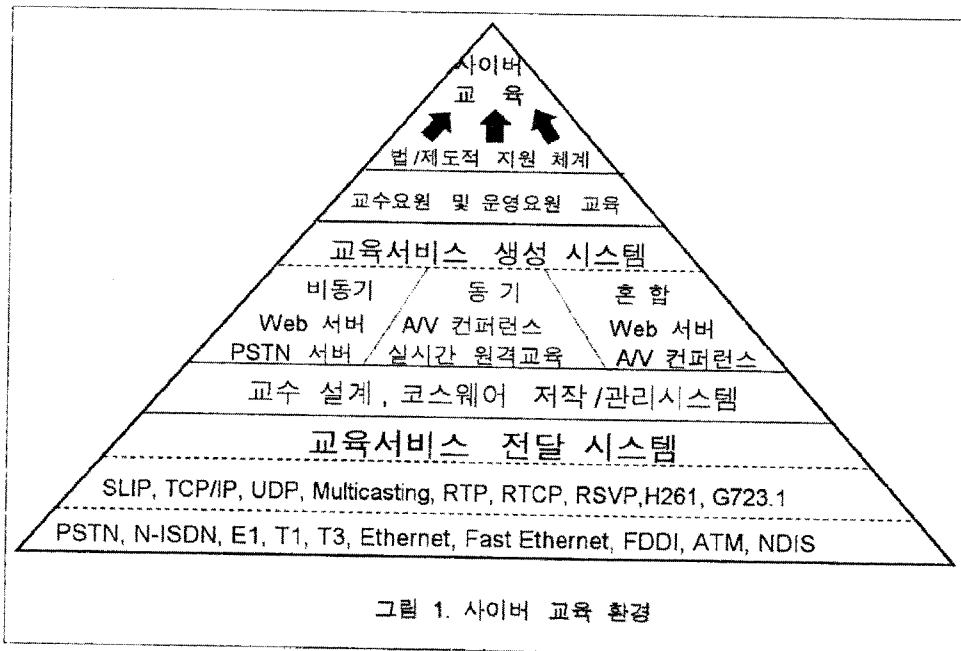
1. 정보사회의 교육 환경

정보통신 기술, 방송 기술 및 관련 소프트웨어 기술 발전은 수요자가 원하는 서비스를 받기 위해서 정보 제공자에게로 다가가던 종래의 정보서비스 환경으로 부터 사이버 공간[Bricken (1992)]을 통해서 시간과 장소에 제약을 받지 않고 원하는 정보서비스를 수요자가 스스로 선택 할 수 있는 환경으로 변화되고 있다.

정보통신 기술 발전과 위성 방송 기술의 활용은 사이버 공간을 통해서 수요자 중심의 개별화된 교육을 가능하게 해주며 인터넷의 폭넓은 활용은 교육 공간의 국제화에 크게 기여하고 있다[Koelsch (1995)]. 이러한 점에서 사이버 교육은 그 수요가 점차 증대되고 있는 평생 교육 및 재교육 대상자들에게 열린 교육을 효과적으로 실현할 수 있는 정보사회의 새로운 교육 방법으로서 많은 주목을 받고 있다[황 대준 (1997-1)].

사이버 교육의 잠재 수요는 불특정 다수의 일반인을 대상으로하는 평생 교육 수요자, 산업체 인력을 대상으로하는 재교육 수요자, 전문 분야에 대한 자격증 수요자, 학위 취득 목적의 고등 교육 수요자 및 전통 교육에서 효과적인 교육을 위한 보조 수단으로 활용을 원하는 수요자로 구분 될 수 있다. 그러므로 사이버 교육은 교육의 수혜 범위와 대상자들에 따라서 그들의 등록, 학사 관리 및 교육프로그램의 운영 및 개발에 이르는 전체 과정이 차별화되어야 할 것이다.

특히 사이버 교육은 교수와 교실 중심으로 이루어지는 전통적인 교육 방법과는 달리 정보통신 기술, 방송 기술 및 관련 소프트웨어 기술을 수단으로 형성된 상호참여 공간에서 시간과 공간적인 제약을 초월해서 학습자, 교수자 및 교육 프로그램 간의 다양한 상호작용을 필요로 한다. 따라서 효과적인 사이버 교육을 하기 위해서는 교수가 주도하는 전통적인 면대면 교육에서는 볼 수 없었던 다양한 정보통신 기술을 충분히 활용할 수 있도록 교육프로그램의 개발과 교육 플랫폼의 개발, 교육 서비스 전달 환경, 제도적인 지원체제 마련과 함께 교원 및 기술 지원 요원들에 대한 교육이 필수적인 요소이다[황 대준(1997-1)].



2. 사이버 교육의 특징

사이버 교육은 전통 교육과는 달리 정보통신 기술을 포함한 각종 기술적인 발전을 교육 과정을 개선하기 위한 수단으로서 폭넓게 활용한다는 점 외에도 학습을 위한 상호작용의 대상, 교육 공간의 확대, 학습 방법의 다양성 측면에서 다음과 같은 몇 가지 특징이 있다.

우선 상호작용 측면을 살펴보면 면대면 실시간 교육이 중심이 되는 전통교육에서의 상호작용은 교사와 학생 사이에 주로 이루어지지만, 사이버 교육에서는 교사와 학생 뿐만 아니라, 학생과 학생 및 콘텐츠와 학생 사이에서도 다양한 형태의 상호작용이 가능하다.

교육이 이루어지는 공간적인 측면을 살펴보면, 전통교육에서는 교육의 대부분이 강의실을 중심으로 이루어지기 때문에 공간적인 제약이 따른다. 그러나 정보통신 기술 또는 방송 기술로서 형성되는 사이버 공간을 교육 공간으로 광범위하게 활용하는 사이버 교육의 경우 공간적인 제약을 극복할 수 있다. 이러한 점 때문에 사이버 교육의 공간은 학교의 강의실 뿐만 아니라 직장의 사무실 및 가정으로 까지 확장이 가능하다[Bates (1995)].

학습 방법의 다양성 측면에서는 전통교육의 경우 교사의 강의를 듣기위해서 출석 수업 형태가 일반적인 반면에, 사이버 교육 환경에서는 비동기 주문형 교육 및 동기식 면대면 교육도 가능하다. 특히 비동기식 주문형 교육에서의 주된 학습 방법은 교육 프로그램과의 상호작용을 통해서 자율학습에 의한 개별화된 학습을 위주로 이루어지기 때문에 면대면 교육과 비교해서 학습효과가 저하되는 것을 피하기 위해서는 질 높은 교육프로그램 개발을 위한 교육과정에 대한 체계적인 설계와 다양한 저작 도구의 적극적인 활용이 중요한 문제로 부각되고 있다. <참고: 표 1, 표 2>

특히 전통교육과는 달리, 사이버 교육은 정보통신 기술 기반의 교육 체제이기 때문에 효율적인 교육을 위해서는 학생과 교사 및 기술지원 요원들에 대한 지속적이고 체계적인 시스템 활용과 운영 교육이 필요하다[Hiltz (1986)].

<표 1> 저작도구 및 시스템

Authoring System	paradigm	특징	제작사	환경
Apple Media Tool	frame	복잡한 상호작용 구조를 생성하기 위해서는 AMT 프로그래밍 환경을 필요로 한다	Apple Computer	Mac, Windows player
Authorware	iconic/flow control	다른 파일이나 응용프로그램의 jumping이 지원되며 하이퍼텍스트를 포함한 항해 구조	Macromedia	Mac, Windows
CourseBuilder	iconic/flow control	CBT delivery를 위해 최적화된 시스템으로 스크립트 없이 대화형 코스웨어 구성이 가능	Discovery System's Int'l.	Mac, Windows
Director	cast/score/scripting	대화식 응용 전문 멀티미디어 프리젠테이션과 애니메이션을 상품화하여 판매하는 산업표준 멀티미디어 프로그램	Macromedia	Mac, Windows, WWW
HyperCard	card/scripting	저렴한 비용으로 넓게 사용된다	Apple	Mac, WWW
HyperStudio	card/scripting	교육마켓에 초점을 둔 시스템	Roger Wagner Publishing	Mac, Windows
IconAuthor	iconic/flow control	상호작용을 위한 콘텐츠 파일을 연결해주는 SmartObject editor로 유명	AimTech	Windows OS/2 NT UNIX Mac Player WWW
Maestro Pro	Hypermedia Linkage	MPEG video를 사용한 Hypermedia Linkage paradigm을 따르는 상호작용 비디오 저작 시스템	OmniMedia plc	Windows CD-I Player
Oracle Media Objects	card/scripting	데이터베이스 콘텐츠와 cross-platform간에 잘 인터페이스된다	Oracle	Mac, Windows
Toolbook II	card/scripting	OpenScript라는 객체지향적 언어로 복잡한 응용프로그램까지 간단하게 개발	Asymetrix	Windows, WWW

<표 2> Web 기반의 저작 도구 및 브라우저

Web 관련 tool	
Development Tools	Java Development Kit For Irix 5.3 and Irix 6.2
Browsers/Viewers/Players	Netscape Navigator Cosmo Player for Windows95 and WindowsNT(to download) WebSpace(3D viewer for the WWW) i3D(high-speed three-dimensional scene viewer)
Benchmarking	WebSTONE
Internet Connectivity	POP Server
Web Search Engines	Excite 1.0 Yahoo Lycos
Web Page Creation Tools	Web Authoring - WebMagic 2.0(WYSIWYG Editor from Silicon Graphics) Interactive Table Generator(Interactive HTML Table Generator) File Converters - Adobe FrameMaker, - perlWWW(Perl Programs의 index) HTML Checkers(WebLint) Graphics - Cool Freeware(Graphics Tools) - Mapedit(Imagemap editing software) - GIMP(General Image Manipulation Program)
Database-Web Interface Tools	Empress HTML Toolkint(RDBMS-Web interface tools을 개발하기 위한 툴킷)

3. 교육 서비스의 전달 기술

사이버 교육이란 제반 기술(정보통신 기술, 위성 방송 기술 및 무선 이동통신 기술)을 수단으로 활용해서 가상의 공간(cyberspace)을 통해서 교수자와 학습자가 시간 및 공간적으로 제약을 받지 않고 다양한 상호작용 공간을 통해서 교육 서비스를 받을 수 있는 새로운 형태의 기술 기반 교육체제로서 기술의 발전 과정속에서 구체화되어 온 교육 개념으로 이해할 수 있다[황대준(1997-2)].

현재 정보통신 기술과 방송 기술을 중심으로 이루어지고 있는 사이버 교육 환경은 교육 서비스를 효과적으로 전달할 수 있는 관련 기술의 발전과 함께 개선되어왔다. 즉 초기 사이버 교육에서는 교육프로그램을 우편 제도를 이용해서 학습자에게 전달해서 자율학습을 하던 비동기 통신교육(Correspondence Education)형태로 부터 라디오, TV, CATV 및 위성방송 기술을 기반으로 한 대중 전파 매체를 활용한 전달 위주의 대단위 일방향 실시간 방송교육 시대를 거쳐서, 분산 멀티미디어 네트워크(LAN, WAN, 무선 LAN) 기술을 활용한 인터넷 기반의 개별화된 교육(예, WBI: Web Based Instruction)과 양방향 실시간 상호작용이 가능한 사이버 교육 시대에 이르고 있다.

그러나 인터넷 활용의 폭발적인 증가에 따라 네트워크에서 나타나고 있는 정보서비스 전달 과정의 병목 현상은 완전한 사이버 교육 환경을 구현하기에는 개선되어야 하는 문제점으로 지적되고 있다. 또한 네트워크 접속을 전제로 하고있는 연결 네트워크 기반의 현행 정보 서비스 전달 체제는 이동 중에 있는 학습자에게 안정적으로 교육 서비스를 제공할 수가 없다. 따라서

미래의 사이버 교육 환경에서는 이러한 문제를 근본적으로 해결할 수 있도록 정보통신 기술과 위성통신 기술 및 이동통신 기술이 복합적으로 교육에 활용될 수 있는 통합 기술 기반의 사이버 교육(Integrated Technology Based Cyber Education) 단계로 발전될 것으로 예상된다[황대준(1997-1)].

사이버 교육에 활용되는 다양한 정보 서비스 전달 기술을 요약해보면 <표 I>과 같다. 즉 교육은 초기 우편제도나 방송 매체를 활용해서 상호작용이 교수를 위주로 일방향으로 이루어 지던 사이버 교육 단계로 부터 점차 학습 참여자들 뿐만 아니라 심지어 학습자와 교육프로그램 간에도 쌍방향 상호작용이 가능한 네트워크 기술을 위주로 발전되어 왔다. 그러나 최근 인터넷 활용의 폭발적인 증가와 함께 문제시되고 있는 네트워크에서의 정보 서비스 지연 문제를 해결하기 위한 필요성 때문에 위성통신 기술과 네트워크 기술을 접목하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 기술의 통합 현상은 현재 전통적인 교육과 인트라넷을 중심으로 가능한 실시간 위주의 사이버 교육을 인터넷 상에서도 실현하는데 큰 기여를 할 수 있을 것으로 예상된다. 이러한 요인외에도 이동통신(mobile computing)기술을 활용한 멀티미디어 정보서비스는 IMT-2000 프로젝트의 결과가 구체화되는 2002년경에는 세계 어느 곳에서든 저궤도 위성 기술을 기반으로 하는 PCS를 이용한 정보서비스의 범위 확대를 통해서 교사와 학생들이 이동 중에도 단락 현상(roaming)이 없는 사이버 교육도 가능할 것으로 전망된다.

<표 3> 정보전송 기술과 교육 서비스

전송기술 비교항목	라디오/TV 방송	전화선	전용선 기반의 비디 오 컨퍼런스	멀티미디어 인트라넷(LAN)	인터넷(WAN)	위성 통신
적용기술	방송	CMC	CMC 영상강의 방식	CBM	CMC, CAI	방송
상호작용 대상	학습자<-> 교육프로그램	학습자 <->교육 프로그램	학습자<->교수자 학습자<->동료 학습자 학습자<->교육프로그 램	학습자<->교수자 학습자<->동료 학습자, 학습자<->교육프 로그램	학습자<->교수자 학습자<->동료 학 습자 학습자<->교육프 로그램	학습자<->교수 자 학습자<->동료 학습자 학습자<->교육 프로그램
상호작용	동시성 일방향	비동시성 양방향	비 동기적 상호작용 양방향	동기/비동기적, 양방향	동기/비동기적 일방향/양방향	동기/비동기적, 일방향/양방향
교육방법	강의식	자율학습식	강의식, 자율학습식	강의식,토론식, 자율학습식 실습, 개인교수식	강의식, 토론식, 자율학습식	강의식
상호작용 정도	낮다	중간	높다	높다	높다	낮다
시설 및 환경	전파매체와 전화등을 복 합적으로 사 용	PC 및 모 뎀	동축케이블, 광케이블, 전용선	LAN, WAN, Internet, 멀티미 디어 PC 및 워크 스테이션, 전자철 판	전용선 및 LAN, WAN	무선 방송망
교육형태	일 방향 참여	온라인 비 동기 채택	영상회의 방식, 양 방 향 상호 참여	양 방향 상호 참 여	다운로딩, 음성을 통한 양방향 참여	일 방향 참여

4. 사이버 교육의 해외 사례 분석

사이버 교육은 교육의 목표와 대상에 따라서 <표 4-1, 표 4-2>에서 볼 수 있는 바와 같이 전통적인 초등, 중등 및 고등 학교의 교육 환경을 각종 첨단매체 기술을 수업에 활용해서 교육 과정을 멀티미디어화 하는 단계로 부터 지역 사회와 국외의 학교 까지도 인터넷으로 연결해서 교육 영역을 점차 국제간으로 확대하기 위한 단계로 발전되고 있다[コンヒユ-(1994), CEC(1996),Irvine (1996-1, 1996-2),Kemp(1995), Branson(1994),Brookhurst (1993)].

이러한 추세는 재 교육과 평생 교육의 가장 큰 잠재 수요자인 성인들의 교육에 정보통신 기술과 방송 기술은 보다 광범위하게 활용되고 있다. <표 5>에 정리한 것과 같이 인터넷 기반의 다양한 평생 교육 프로그램들은 시간과 공간적인 제약으로 인하여 교육을 받기에는 많은 어려움이 따르는 성인들의 효과적인 교육 방법으로도 차츰 자리를 잡아가고 있다.

또한 사이버 교육은 전문 분야 지식의 재충전이 끊임없이 요구되는 산업체 종사자들의 교육에도 효과적인 교육 방법으로 적용될 수 있다. 즉 현직에 근무를 하면서 해당 전문 분야에 대한 재 교육과 함께 학위 취득을 원하는 고등교육 잠재 수요자들에게는 보수적인 교육 체제를 갖는 기존 대학과 비교해서 보다 개방적이며 개별화된 수요자 위주의 교육은 상당한 매력을 갖는 신교육 체제로서 자리잡을 것으로 전망된다.

특히 사이버 교육을 중심으로 고등 교육을 목적으로 설립되는 상 대학은 교육의 수월성 추구, 산업체 전문 인력에 대한 재 교육 및 열린 교육을 통한 교육 기회 확대 등 다양한 목표를 가지고 개설되고 있다[Corrigan (1996)]. 가상대학의 설립은 <표 6>에서 볼 수 있는 바와 같이 기존 대학의 일부 코스를 WBI(Web Based Instruction) 기반으로 제공하는 단계로 부터 기존의 대학 체제와는 전혀 다른 새로운 체제의 대학에 이르기 까지 다양한 모습으로 구체화되고 있다 [황대준(1997-2)].

<표 4-1> 사이버 교육 환경

사이버 교육 환경	교육 대상	시설 및 설비
Challange 2000	8개 학군 대상	컴퓨터, 대화형 비디오, 레이저 저디스크, 유선방송
Irvine Unified School District	학교와 지역사회를 연계하는 컴퓨터 네트워크	교실망, 광역 지역망, 컴퓨터 및 관련 통신 장비
Star School Program	34개 학교와 보스턴, 뉴욕, 워싱턴 D.C.등 5개 도시의 지역단체	인공위성, PC 기반의 비디오 컨퍼런스, CD-ROM
COSN	K-12 학교의 네트워크	고속통신망으로 멀티미디어
Georgie Statewide Network	조지아 주 전역을 연결하는 네트워크	대화형 비디오, 위성, CATV, PeachNet, 멀티미디어
TeleEducation NB	캐나다 뉴브런스윅 지역을 국가초고속 정보통신망으로 연결	컴퓨터통신 시스템, 위성 오디오 그래픽 컨퍼런스
Intelligent School Building	일본의 지역 공공 단체 중심으로 연결된 지역 정보서비스 네트워크	지역정보통신망, 방송위성,통신 위성

<표 4-2> 유럽의 사이버 교육[ETF (1996)]

Applications	목 적	제반사항	개발국	개발기간
TRENDS (Training Educators Through Networks And Distributed Systems)	그리스, 이태리, 스페인, 포르투갈, 프랑스 영국으로부터의 2400학교 교사의 학습 과정과 정보기술의 사용에 있어서의 원격훈련, 서비스 제공	교사의 훈련을 위한 프로젝트로서 훈련은 e-mail, 멀티미디어 정보에의 접근, 원격훈련같은 기술에 기반을 둠	그리스	30개월
IDEALS (Integration of Dedicated Experimental Services for Advanced Training Linked to Small and Medium-Sized Enterprises)	여행관광, 직물, 가족, 신발류의 분야에 있어서 SMEs를 위한 실험적 훈련 서비스를 개발하는데 중점	SMEs를 위한 프로젝트로서 기존의 ISDN과, small-aperture satellites 같은 구조를 사용	독일	36개월
EUROMET (European Programme for Meteorological Education and Training)	기상학 전문가를 위한 실험적인 컴퓨터-보조 훈련 서비스를 개발	전문가 훈련을 위한 프로젝트로서 4개의 멀티미디어 학습 자료 서버가 유럽에 있는 대부분의 기상학 협회에 설립될 예정이며 기상학 교수는 인터넷으로 접근	프랑스	36개월
TOPILOT (To Optimize the Individual Learning Process of Occupational Travellers)	이주한 어린이를 위한 실험적 원격훈련 서비스를 개발	어린이 훈련을 위한 프로젝트로서 멀티미디어 교육 자료의 변경과 코스의 준비를 하는 4개의 나라에 있는 16개 센터의 네트워크에 기반을 둠	벨기에	48개월
DOMITEL (Domestic Interactive Telematics Education and Learning)	통합된 재택 학습 서비스를 개발	재택학습 프로젝트로서 쌍방향케이블TV(CATV) 네트워크와 ISDN을 사용	네델란드	36개월
POLLEN (Publishers on Information Highways)	과학(특히 물리, 생물, 화학)분야를 가르치기 위한 쌍방향 멀티미디어 교육 시스템의 생산에 관심있는 6개 출판회사와 함께 출발	멀티미디어 학습자료의 출간을 위한 프로젝트	독일	48개월
CLAK (Cyberspace Learning for Kids)	10개국, 14개 지역에 있는 어린이를 위한 실험적 서비스를 개발	어린이를 위한 사이버 교육	영국	36개월

<표 4-2> 유럽의 사이버 교육(계속)

Title	개발국	목 적
<i>BIT</i> (Biotechnology in Training)	영국	개발, 조화로운 교육, 실험실 기반하의 단기코스 와 보충적인 멀티미디어 원격교육을 통한 생물공 학 분야의 훈련에 목적을 둠
<i>IN#TEL#EC</i> (Integrated Telecommunications training for the European Community)	포르투갈	멀티미디어 훈련 모듈, 개안, 훈련 표준안의 설립 개요 출간 등을 통해, 원격 통신 전문가의 기술이 나 훈련부족에 대비하고자 함
<i>APECE</i> (Advanced Production Engineering Continued Education)	노르웨이	생산공학 분야의 원격교육을 위한 평생교육 프로 그램을 알리고 개발하기 위함
<i>ESAVS</i> (European school for postgraduate veterinary training and continuing education)	덴마크	진보된 수의학 분야에 있어서 인정된 학위증을 수여하는 원격교육 시스템을 포함한 대학원과정
<i>EMBA</i> (Management of technology in a European environment)	네덜란드	기술의 관리를 다루는 원격교육 과정의 생산, 분 배, 전달을 위한 유럽의 네트워크를 설치하고자 함
<i>EUROHOT</i> (Design, development, evaluation and dissemination of an open, flexible, distance learning scheme of advanced technical training for the European highway construction and maintenance industry)	에이레	유럽의 고속도로 조성과 관리 산업을 위한 진보 된 기술적 훈련안과 자체확장을 통한 경제적 전 달을 목표로 함
<i>EMOT</i> (European masters programme in management of technology)	영국	개발, 마케팅, 대학원 원격교육 과정 모듈의 보급 에 관여
<i>COSTEL</i> (Course System for Telecommunication training and innovation management)	덴마크	개발과 함께 훈련을 위한 코스 시스템과 온라인 을 지원하는 CSCW를 유통하는데 중점을 둠
<i>EUROMOTOR</i> (Training modules-Innovation in motor vehicle design and manufacture)	영국	유럽의 자동차 산업의 지식기반을 증진시키고 높 은 수준의 협동적인 훈련 프로그램을 개발하기 위함
<i>EUROCHEMOMETRICS</i> (Chemo metrics and qualimetrics for the chemical, pharmaceutical and agroalimentary industry)	벨기에	산업 지향 훈련에 관여하며, 소개, 통합 과정, 원 격교육, 멀티미디어 기술을 사용한 화학적구조 지 식을 전달
<i>ECATA</i> (European Consortium in Advanced Training for Aeronautics)	프랑스	공학도용의 진보된 교육을 위한 구조의 생성에 관여하여 상호작용, 훈련능력, 관리에 있어서 구 성기술을 증진시키기 위함
<i>PALIO</i> (European standard qualification in the design, delivery, marketing and evaluation of multimedia open learning)	이태리	개방교육 기술을 사용하여 설계, 관리, 원격교육 안과 지원시스템에 포함되어 있는 교수용 훈련안 을 구현함

<표 5> 사이버 교육의 사례: 성인 교육 사이트

성인교육 네트워크	제공자	인터넷 사이트
Adult Education Internet SurfShack	미국	http://www.helix.net/~jmtaylor/edsurf.html
Adult Education Network(AEDNET)	미국	http://www.nova.edu/Inter-Links/education/aednet.html
Adult, Technology & Vocational Teacher Education	미국 (California State university)	http://www.wp.com/drpendleton/home.html
Adults Learning Maths	영국 (Goldsmiths College, University of London)	http://www.gold.ac.uk/alm/welcome.html
Continuing Education Georgia Center Quarterly On-Line	영국 (University of Georgia Center)	http://www.ex.ac.uk/~PRFChani/ace/uk_CE_Depts.html http://www/gactr.uga.edu/GCQ/gcq.html

국내의 경우도 고등교육 잠재 수요자를 대상으로 사이버 교육을 도입하기 위한 가상대학(가칭) 설립 방안이 교육개혁과제[교육개혁위원회, (1996)]로서 확정(1996년 8월 20일)된 이후 교육부정책연구[황김정방(1997)]를(1996년 10 - 1997년 5월) 거쳐서 공청회[황대준 (1997-2)]를(1997년 6월 30일) 통한 의견 수렴 과정을 거쳐왔다. 이러한 측면에서 학위취득을 목표로 이미 설립되었거나 설립이 추진 중에 있는 국외 가상대학들에 대한 사례를 분석해 봄으로서 가상대학 설립과 운영과 관련된 쟁점 사항들을 이해하는 것은 큰 의미를 가질 것으로 판단된다.

4.1 대학 일부 코스의 가상수업화

이는 일반대학에서 일부 코스를 상호작용 TV나 인터넷 등 온라인 네트워크를 이용하여 제공하는 형태로서 가장 쉽게 접근할 수 있는 사이버 교육 형태이다. 특히 인터넷이 세계적인 통신매체로 이용되기 시작한 1990년대 중반이후 정확한 수를 헤아리기 어려울 정도로 각 나라에서 대학의 코스 수준에서 가상수업이 많이 개설되어있다.<참고. 표 7> 흔히 온라인 코스로 불리우는 이 가상수업 형태는 상호작용 TV를 이용하거나 전통적인 원격교육과 유사하게 진행하면서 전자우편, 전자토론을 이용하여 상호작용의 기회를 확대하는 종류, 강사가 교실수업과 같은 형태로 비실시간 수업을 제공하는 종류, 인터넷의 웹을 이용하여 방대한 데이터베이스를 적극 활용하는 종류, 실시간 토론으로 상호작용을 강화한 종류 등이 있다. 적어도 온라인 수업이라고 할 때는 전자우편 등으로 질문과 응답이 가능하고, 실시간 혹은 비실시간 토론의 기회를 제공하며, 온라인으로 정보 교환이 허용된 형태를 뜻한다.

<표 6> 사이버 교육의 사례: 가상대학

비교항목 가상대학 유형	가상대학	설립 배경	교육 방법 및 과정
일부 코스의 가상 수업화	미네소타대학	성인교육과 관련 전문가들을 대상으로 대학원 학위과정 프로그램 제공	아동 및 청소년에 대한 교수전략/심리적 요인/인간관리/교육프로그램 평가의 4개 영역에 8개 모듈로 구성, 상호작용 TV(Interactive TV)와 MetNet 이용
	위스콘신대학	재학생들에게 학점 인정 과정과 평생교육과정을 통한 폭넓은 교육 기회 제공	직업과정으로 인정되는 3학점 중국어 강좌 개설 운영, 주내의 ETN(Educational Teleconference Network), 인터넷기술 활용 및 ICV(Interactive Compressed Video)를 이용한 면대면 실시간 교육 실시
일반대학의 가상캠퍼스	피닉스대학의 온라인 캠퍼스	전문 직업인들을 대상으로 질 높은 고등교육 기회를 제공하며 학부 및 대학원 학위과정과 자격 인정과정 운영	컴퓨터 기반의 전화선과 모뎀을 이용한 온라인 교수 전달체제 도입, 지역 인증기관을 통한 입학 자격 부여, 학습자원센터 운영을 통한 연구와 도서 목록 검색 서비스 제공
	캐나다 뉴브룬스윅 전문대학	분교의 학생들(직업인 포함)을 대상으로 인터넷 웹서비스를 이용한 온라인 수업을 통한 평생교육 실현	인터넷의 웹서비스 기반의 교육서비스 환경으로 캐나다 뉴브룬스윅 주의 TeleEducation NB Network이용과 TeleLearning Research Network 및 CANARIE와 협력체제 구축
원격교육대학의 가상대학화	영국 개방대학	전 세계의 학습자들을 대상으로 공간적인 제약을 탈피한 수준 높은 교과 내용 제공	컴퓨터와 모뎀을 통한 가상여름학교 운영, 장애자를 위한 Audio On Demand와 JAVA를 이용한 대규모실시간 학습 시스템, Multimodality 지원 및 실시간 원격수업 형태 실험중
	캐나다 아타바스카 대학	완전한 원격학습 체제만으로 학위 수여	ViTAL(Virtual Teaching and Learning community)를 이용한 교수-학습시스템 운영을 통한 가상학습환경 운영, 그룹웨어 활용
	노르웨이 NKI 대학	직장인과 가정 주부를 위한 시간제 교육프로그램 운영	CMC(Computer Mediated Communication), 온라인 카페, 컨퍼런스, 전자게시판과 세미나, 온라인 행정지원등 원스톱 서비스체제 활용
새로운 가상대학	서부가상대학	시장지향적 고객 중심적 가치관 실현을 위한 고등교육 기회 확대	비용-효과적인 측면의 정보통신기술의 복합적인 활용, 기술기반 패러다임 중심의 완전히 새로운 형태의 대학, 관리 및 정책 수립을 위한 중앙조직과 학습 관리를 위한 지역학습관 조직 운영, 미국 서부지역 주지사 협회가 주도함.
	아데나 대학	인터넷을 이용한 가상교육환경 구축을 통한 교육서비스에 저렴한 접근과 접근의 용이성에 기반한 교양교육 중심의 과정	미국 미주리주의 비영리 교육기관인 온라인 가상대학에 의해서 지원 운영되며 CMC(Computer Mediated Communication) 기반의 실시간 교육과 훈련 모형 제시 시도

인터넷을 통해 개설되는 가상수업의 경우는 대개 인터넷 브라우저와 뉴스그룹 및 전자우편 등 인터넷 기능을 이용하여 강좌와 관련된 모든 학습 활동을 진행한다. 주교재 이외의 강의 자료 및 참고 자료는 인터넷을 통해서 학생들에게 전달되며, 일주일에 수시간씩 실시간으로 만나는 온라인 토론의 장도 마련된다. 쌍방향 상호작용의 기회를 통하여 학생들과 교수는 서로의 관심사와 연구 진척 상황에 대한 정보를 주고받고, 그밖의 다른 정보는 전자우편을 통해 전달받는 형식으로 수업의 대부분이 온라인으로 이루어진다. 사이버 교육의 경우 강의를 수강하는 모든 학생들에게 개별적인 홈페이지를 구축하도록 요구하는 수가 많으며, 모든 과제는 그 홈페이지를 이용해서 제출하도록 하여 학습효과를 높이며 이를 학습자와 교사간의 중요한 비동기적인 상호작용의 수단으로 활용하고 있다.

미국을 중심으로하는 선진 외국 대학에서는 사이버 교육 실현을 목표로 오래전 부터 계속교육부 또는 성인교육부를 학교기관으로 설치하여 원격교육을 통하여 수업을 진행해 왔으며, 최근에 정보통신 기술을 도입하여 성인을 위한 사이버 교육으로 발전시키고 있다. 아울러 일반대학에서도 기존 교실 수업의 형태를 바꾸어 상호작용 TV를 네트워크로 연결하고, 인터넷등 컴퓨터 매개 통신을 통하여 사이버 교육화하는 형태가 있다.

(1) 미네소타대학(the University of Minnesota)의 성인교육 프로그램

미네소타 대학의 성인교육 센터는 프로그램 개발자, 교사, 카운슬러, 교육행정가 등 성인교육과 관련된 여러 분야에 종사하는 전문가들을 대상으로 대학원 학위과정의 프로그램을 제공하는 성인교육 전문기관이다. 미네소타 대학의 성인교육 프로그램은 대학내의 'University College(UC)'라는 기관에서 관장하고 있다. 성인교육과정은 성인이나 직업을 가진 학생들이 미네소타 대학의 학위과정이나 각종 정보에 접근할 수 있도록 짜여져 있으며, 직업 개발 세미나와, 야간 수업, 여름 학교, 원격교육의 기회를 제공하고 있다.

미네소타 대학에서의 원격교육은 오랜 역사를 가지고 있다. 20세기 초부터 서신을 통한 원격교육이 시작되었고, 이후 라디오와 텔레비전, 위성파 단파방송, 그리고 컴퓨터를 이용한 원격교수-학습 체제를 구축하였다. 미네소타 대학에서 사용하는 최신의 원격교육 기술 중의 하나는 압축된 비디오(compressed video)를 이용한 상호작용 TV(interactive television, ITV)이다.

ITV 시스템이란 주의 각지역에 걸쳐 있는 미네소타 대학 캠퍼스의 강의실을 네트워크화한 것인데, 각 강의실은 청각적 시각적 TV 신호를 보내고 받을 수 있는 장비를 갖추고 있고, ITV 시스템에서는 한 지역에서 보내온 신호를 전환할 수 있는 전송 시스템을 갖추고 있다. 각 강의실은 자동화된 스위치 시스템을 이용하여 네트워크상의 2개 이상의 사이트에 접속 할 수 있다. 물론, 미네소타를 넘어선 다른 주나 다른 국가에서도 접속이 가능하도록 되어 있다. 현재의 ITV시스템은 교육적 목적 이외에 모든 종류의 회합과 훈련에 이용되고 있다. 교육적 목적으로 사용되는 경우는 육아와 사회 행위에 대한 석사 학위 과정과 같이 전체 프로그램화 된 것과 어학, 교육학, 농업, 공중 보건 등과 같은 다양한 분야에서의 개별적인 코스를 포함하고 있다. 앞으로 ITV 시스템을 대학의 모든 캠퍼스의 교수 행위로 확장시키고, 행정적 회합을 위한 네트워크 사용과 상담부서와 연구부서의 공유, 직원 훈련과 캠퍼스간 학생들의 모임에도 이용되도록 하는 계획을 가지고 있다.

<표 7> 대학의 온라인 코스

개 설 대 학	온라인 코스 명
Cornell University	Multimedia Systems : A graduate level survey course in multimedia, covering representation, compression, storage, transmission, and processing
George Washington University Multimedia Suite	CSci275 : Design and Implementation of Educational Software CSci278 : Multimedia Design CSci378 : Evaluation of Multimedia CSci380 : Multimedia Project Development
UC Berkeley	Multimedia Systems and Applications : A graduate level course covering the design and implementation of interactive multimedia applications
Univ of Texas, Austin	Multimedia Systems : A course in advanced systems covering both theoretical and practical issues in designing multimedia systems
Univ of Texas, Austin	Multimedia Communication and Databases : An advanced course in multimedia systems covering transport protocol design, routing and multicasting, mobile networking, operating system support, and multimedia database
UIUC	Topics in Multimedia Communication : The course covers specific issues of networking Multimedia Computing Systems : Presents integration issues in the design of a multimedia system from specification to software implementation
U. Mass	Multimedia Networking : A graduate-level seminar course in multimedia networking
Verginia Tech CS4624	Multimedia, Hypertext, Information Access : Semester senior level course
EE E6850 Visual Information Systems	: A graduate level survey course introducing topics in storage, compression, transmission, and analysis of visual data
COMP 790U	Multimedia Computing and Systems two groups: <i>basic information gathering and exploratory</i> - Digital Audio : Basic Sites . Digital Audio . Audio Tutorial . Audio Compression . Wave File Format . Windows Multimedia API, and other information - Digital Audio : Exploratory Sites . Speech FAQ . Audio Virtual Library . Sites with Audio Clips - Image and Video Compression : Basics . Data Compression . Image and Video Compression - Image and Video Compression : Exploratory . Video Coding Links . MPEG Pointers and Resources

(2) 위스콘신 대학교(University of Wisconsin)의 중국어 강좌

위스콘신 대학교에서는 대학내에 별도로 원격교육센터(Distance Education Clearinghouse)를 운영하면서 학생들에게 폭넓은 원격교육의 기회를 제공하고 있다. 일반적으로 원격교육과정을 개설하고 있는 다른 대학들처럼 대학의 학점으로 인정하여 주는 코스와 학점인정이 되지 않는 평생교육코스의 두가지 종류의 원격교육과정을 제공하고 있다. 학점인정 코스를 이수하려면 그 코스를 제공하는 캠퍼스에 등록을 해야 하는데, 이 경우에 등록된 캠퍼스에서 학점을 받을 수 있게 된다. 평생교육코스의 경우는 코스당 일정한 금액을 지불하고 들을 수 있는데 학점으로 인정되지 않지만 취득한 성적을 다른 교육기관의 성적으로 전환할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

중국어 강좌는 위스콘신의 단과대학인 매디슨 공대에서 개설하고 있는 일종의 직업교육과정으로서 학점이 인정되는 코스이다. 이 강좌는 중국어 학습의 초보단계에 있는 학생들을 위해 중국어를 듣고, 말하고, 읽고, 쓸 수 있는 기본적 능력을 개발하고, 중국 문화의 기본적 이해를 돕기 위한 강좌이다. 초급 중국어 1과 초급 중국어 2로 나누어 개설되어 있는데, 초급1은 인사말, 자기소개, 교통수단 이용법, 생활중국어와 4성체제 등 중국어의 기본적인 내용을 다루며 3학점이 인정되고 있다. 초급2는 편지쓰는 요령, 전화예절, 방문할 때의 생활영어 등 문화적 주제들과 중국의 정치, 경제 등 중국을 이해하기 위해 갖추어야 할 기본적인 지식을 다루고 있으며 역시 3학점으로 인정되고 있다.

이 중국어 강좌를 위해서 위스콘신 대학의 원격교육 시스템은 대화형 압축 비디오(Interactive Compressed Video, ICV)라는 통신체제를 제공하고 있는데, 이것은 전화선을 통해서 대용량의 생생한 비디오와 오디오 정보를 동시에 전송하는 멀티미디어 네트워크 체제이다. 이를 이용해서 강좌를 듣는 학생은 교수와 정해진 시간에 면대적으로 쌍방향의 통신을 할 수 있다. 초급 중국어 1을 듣는 학생은 이러한 ICV를 제공하는 전화선의 사용료로 1,350불을 부담해야 하고, 초과되는 1시간 당 25불을 내야 한다. 이와는 별도로 위스콘신 대학에서는 위스콘신 주 내의 약 150개의 강의실과 도서관 등을 연결하는 교육용 원격회의 네트워크(Educational Teleconference Network, ETN)을 형성하고 있으며 위스콘신 대학의 교수 통신 시스템 부서에서 운영을 담당하고 있다. ICV와는 별도로 인터넷과 전화를 활용한 토론 모임(WisLine Teleconferencing Service), 컴퓨터를 통한 토론 모임(WisView Audiographics), TV 프로그램(Telecourse), 지역 비디오 회의네트워크(Wisconsin Regional Videoconference Networks)을 이용해서 필요한 정보를 경제적인 방법으로 얻을 수 있도록 교육 수요자에게 다양한 편의를 제공하고 있다.

4.2 일반대학의 가상캠퍼스 설립

전통적 방식으로 교실 수업을 위주로 가르쳐온 일반대학이 정보통신기술을 도입하여 전 과정을 가상공간에서 제공하는 형태로, 기존 캠퍼스의 교육과정과 평가방식, 교수 및 행정 자원 등을 적극 활용하는 사례들이 있다. 이는 기존의 캠퍼스를 그대로 존속시키면서 분교 형식의 가상 캠퍼스를 설립하는 것이다.

1989년 캘리포니아주의 샌프란시스코에 설립된 피닉스대학의 “온라인 캠퍼스”는 아리조나주의 피닉스에 위치한 피닉스대학(1976년 설립)의 분교 형태로서 직업 현장에서 일어나고 있는 기술공학적 변화를 인식한 데 따라 설립된 것이다. 효과적인 상호작용의 수단으로 컴퓨터와 모뎀의 사용이 확산되고 있는 데 따라서 전통적인 교실 개념을 확장시켜 컴퓨터에 기반한 온라인 교수 전달체제를 도입한 것이다.

교육과정이 전적으로 온라인을 통해서만 이루어지는 온라인 캠퍼스는 이제까지 피닉스 대학에서 개발된 교육프로그램들 가운데에서도 가장 성공적인 프로그램으로 손꼽히고 있으며, 피닉스대학의 교육 이념을 가장 구체적이고 효과적으로 실현하고 있는 프로그램이라 할 수 있다.

온라인 학위과정에 등록한 학생들의 평균 연령은 38세이며, 중간 지위의 전문직 종사자들이 대부분으로 경영 및 산업 관련 직종을 대표하고 있다. 등록 학생들 가운데 여성들의 비율이 점차 증가 추세에 있으나 현재 남성이 전체 학생의 약 72% 가량을 차지하고 있다. 온라인 프로그램에 등록한 학생들의 대부분은 사업상의 출장이 잦으며, 공간적으로 학교와는 떨어진 주요 대도시에서 거주하고 있다. 사이버 교육의 대상자들은 미국의 각 주에 고르게 분포하고 있으며, 거의가 미국인이지만 해외에 거주하고 있는 학생들도 다수 있다. 현재 미국과 세계 각지에서 1,700명 이상의 학생들이 온라인 캠퍼스의 학위과정에 등록하고 있다.

4.3 기존 원격교육대학의 가상대학화

이는 1960년대 말 이후 인쇄교재와 방송매체를 이용하여 고등교육을 담당해온 원격교육대학들이 학생들의 시공간적 제약을 덜어주고, 쌍방향 상호작용의 기회를 제공하고자 일부 코스를 가상학습환경속에서 제공하거나, 학습의 주매체를 방송 기술로 부터 컴퓨터 매개 통신 체제로 전환하는 형태이다. 현재 완전한 가상대학으로의 전환은 이루어지고 있지 않지만 대부분의 기존 원격교육대학들이 가상대학화 하는 계획을 수립중에 있으며, 사이버 교육을 실험적으로 시도하는 과정 중에 있다.

(1) 영국 개방대학(Open University)의 가상여름학교

영국 개방대학은 학습자가 전 세계 어디에 있든지 수준 높은 교과 내용을 학습자에게 제공하고자하는 세계적으로 우수한 원격교육기관으로 1969년 설립되었다. 18세 이상의 성인 남녀 중 학습 의욕만 있다면 어떠한 유형의 입학 장애나 제한 없이 입학이 가능하며, 직장 생활에 지장이 없이 개인의 특성에 맞도록 교과 내용을 구성 할 수 있다. 개인 교사가 전화나 우편 등을 통해 학습과 관련된 상담을 해주며 ‘Tutor Marked Assignment’라는 제도를 통해 학생들의 과제에 대한 개별화된 피드백을 제공한다[Newport, (1990)]. 수업은 원격 학습 방법을 통해 인쇄교재를 기본으로 하고 가정용 실험 키트, 개방대학과 BBC가 공동 제작한 오디오 및 비디오 프로그램, 컴퓨터 소프트웨어 등을 이용한 자학자습 형태로 진행되는 전형적인 원격교육기관이다[(정인성1996)]. 정보통신매체가 발달함에 따라 시범적으로 컴퓨터매개통신을 이용한 가상 학습 형태를 도입하여 원격학습을 실시하고 있다.

(2) 캐나다 아타바스카 대학(Athabasca University)

아타바스카 대학은 25년 전 개교하여 캐나다에서 처음으로 완전한 원격학습으로 학위를 주는 개방대학이 되었다. 매년 12,500여 명의 북미 학생들이 교육을 받고 있으며, 몇몇 제한을 두는 과목을 제외하고는, 18세 이상이면 학력에 관계없이 누구나 입학할 수 있다. 아타바스카 대학에서 사용하는 매체들은 인터넷, 교실 수업, 원격회의, 세미나, 컴퓨터 보조수업, 인쇄 교재 등이 있는데, 특히 컴퓨터매개통신을 이용한 교육을 통해 경영학 석사(Master of Business Administration)와 원격교육학 석사(Master of Distance Education) 과정을 개설하고 있다. 1996년 1월에 작성된 대학발전 전략(Strategic University Plan : 1996-1999)에서 아타바스카 대학은 가상대학 설립에 관한 계획을 수립하고 있다.

가상대학으로의 전환을 위해서 아타바스카 대학은 가상 교수-학습 시스템인 “ViTAL 공동체(Virtual Teaching and Learning Community)”를 이용하여 현 아타바스카 대학의 재학생들을 대상으로 컴퓨터를 통해 수업을 제공하는 시범적 가상학습환경을 운영하고 있다. ViTAL 시스템은 그룹웨어를 이용하여 문서나 메시지, 소프트웨어와 그래픽을 사용자들이 서로 주고받음으로써 의사소통하는 것을 가능케 한다.

ViTAL 코스를 통해 학생들이나 교수들과 상호작용을 할 수 있고, 학습 컨퍼런스에 참가할 수도 있으며, 과제물을 준비하고 제출할 수 있다. 또한 ViTAL을 이용해서 개설된 코스나 프로그램에 대한 정보를 얻고 등록에 관련된 여러 가지 지원을 받을 수도 있으며, 아타바스카 대학 도서관이 소장하고 있는 자료를 검색하고 필요한 경우 이를 요청할 수 있다. 또한 ViTAL 공동체를 통해서 제공되는 기능인 ‘전화센터’를 이용하면 24시간 학습에 대한 질문과 여러 가지 의견들을 제시할 수 있다. 학습자 측에서는 인텔 80386 이상의 멀티미디어 컴퓨터와 모뎀을 갖추고 전화센터에 전화를 하거나 E-mail을 보내어 ViTAL에 개설된 교과목을 확인하고 등록한 후, 학교 측으로 부터 제공되는 패키지 속에 포함된 소프트웨어를 설치하게 되면 컴퓨터를 이용한 학습을 할 수 있게 된다. ViTAL을 통해 제공되는 코스는 1996년 가을학기 현재, 회계학, 정보공학 경영, 마케팅 이론 등 17개 과목에 이르고 있다.

(3) 노르웨이 NKI의 전자대학

노르웨이에 있는 NKI대학은 경영, 행정, 마케팅, 공공 경영 등의 분야에서 시간제 원격교육 프로그램을 개설하고 있다. 프로그램 이수에 예정된 기간은 2년으로, 코스는 직업이나 가정 일을 하면서 병행할 수 있도록 구성되었다. 1991년에는 전체 학생 수가 약 500명이었는데, 학생들은 보통 전일제 직업을 가진 35세 정도의 남자로, 대도시 혹은 근교에 살고 있는 기혼자들이었다.

NKI 전자대학(The NKI Electronic College)은 NKI 대학의 컴퓨터응용의 연장이라는 차원에서 1989년 설립되었다. 전자대학은 전통적인 원격교육대학의 특징과 유사한 몇 가지 특징을 가면서 여러 활동을 컴퓨터매개통신 시스템을 통하여 진행하게 된다. 전자대학의 컴퓨터매개통신 시스템은 전자 우편, 전자 게시판, 온라인 카페, 컨퍼런스, 전자 세미나장, 온라인 학생회, 온라인 도서관, 온라인 행정지원 등의 기능을 가지고 있다. 1991년 전자

대학에서는 4개의 코스 -사무관리(학생수 180명), 통계학(55명), 컴퓨터 응용(11명), 우체국 직원을 위한 사무와 경영(40명)- 가 운영되었다. NKI 전자대학에서 컴퓨터 컨퍼런스에 의해 진행된 코스들은 나라에서 인정하는 정규의 학점 수여를 받았으며, 실용적 지식을 얻도록 구성되었다.

코스의 내용은 컴퓨터매개통신 시스템을 통하여 전달되며, 교수들은 모든 코스와 관련된 컨퍼런스의 조정자나 중재자의 역할을 한다. 이들의 책임은 질문에 대한 응답과 모든 토의를 중재하는 것들을 포함하는데 이들은 타 교육기관에서 온 강사이거나 아니면 NKI의 교수요원들이다. 이들에게는 최소한 이들에 한번씩 정보데이터를 입력하고, 컨퍼런스들을 체크할 것이 요구되었다. PC, 컴퓨터매개통신 시스템, PortaCOM에 대한 기술적인 질문들은 특정의 컨퍼런스에서 다루어졌으며, 그것들을 가르치는 것은 기술 담당교사의 책임이었는데 심각한 기술적인 문제를 해결하기 위해서는 전화도 이용되었다.

행정직원들은 온라인 상에 행정정보를 올리고 운영할 책임을 지고 있다. 예를 들어 커리큘럼 게시판은 인쇄된 커리큘럼 소책자의 내용을 담고 있으며, 사용자 매뉴얼 게시판은 종이로 된 매뉴얼의 온라인 버전이다. 원격교육 프로젝트를 기술한 논문과 보고서들은 출판된 논문 게시판에 전자적 형태로 만들어져 있다. 행정 게시란은 등록비, 신청 마감기간 등의 정보가 들어있다. 앞서 시행된 시험의 몇 가지 사례들은 시험 게시란에서 찾아볼 수 있다. 컴퓨터 원격회의는 개인별 학습정보, 행정정보, 사회적 반응 등과 함께 학생들에게 그 서비스가 제공될 수 있도록 설치되어 있다.

전자대학의 경험사례는 성공적으로 여겨지고 있고, 수많은 과정들이 계속적으로 성장하여 온라인 상에서 전달되고 있다. 보다 성공적인 전자 원격수업을 제공하는 데에는 사용자가 모뎀 및 정보통신 기술에 익숙해지고, 시스템의 이용절차가 단순화되어야 하며, 강의자들이 온라인 교수활동에 필요한 학습기술과 교수방법을 갖추어야 된다는 점들이 지적되어 왔다. 또한 학생들을 적극적으로 온라인 대화과정에 참여할 수 있도록 촉진하고 고무시키는 데 기여할 수 있는 교수 설계가 중요하다고 지적되었다. NKI의 전자원격수업 사례들은 가상대학이 단지 컴퓨터 원격회의에 의해서만은 제공할 수 없다는 것을 지적한다. 즉, 기존의 여러 매체들이 통합적으로 활용되어 교육에 필요한 많은 필수적 업무를 보조하여야 한다는 것이다. NKI의 보고서는 미래 가상대학의 소프트웨어는 평가, 등급, 자료관리와 학생을 위한 적용 소프트웨어들이 컴퓨터 원격회의 시스템과 통합되어야 함을 제안하고 있다.

4.4 새로운 형태의 가상 대학

1994년 이후 정보통신기술을 이용하여 고등교육의 대안적 체제가 새로이 구상되기 시작하였다. 기존 대학의 모형속에서 가상교실, 가상학습환경, 가상캠퍼스 등이 나타났다면, 새로운 가상대학은 정보사회에서 열린 교육의 실현이라는 새로운 교육 패러다임속에서 출현한 교육체제라고 할 수 있다. 서부가상대학은 그 명칭을 초기 Western Virtual University로 부터 Western Governor's University로 개칭하고 1997년부터 학생을 모집하기 시작해서 1998년 1월 2개의 코스를 개설할 예정으로 있으며 처음 설립 목표와는 달리 미국내 뿐만 아니라 해외의 고등교육

수요자들도 사이버 교육의 대상 속에 포함시키고 있다.

(1) 서부가상대학(Western Governors' University)

1995년 2월 미국의 서부 주지사 협회는 서부가상대학 설립에 서명하고 1997년 7월 개교를 목표로 가상대학 설계 팀을 구성하였다. 이 시도는 서부의 모든 주지사들이 고등교육체제에 대한 요구 증가와 고등교육이 주와 국가의 복지에서 차지하는 중요성에도 불구하고 각 주의 제한된 자원, 전통적 교육체제의 비탄력성, 고비용, 진부한 정책이 날로 변화하는 현실에 부응하는데 걸림돌이 된다는 데 인식을 같이함으로써 시작되었다.

1) 교육이념

서부가상대학은 시장지향적이고 독립적인 기관으로, 능력에 기초해 학습자의 자격을 인정해주는 고객 중심적인 가치관을 실현하기 위해 단순한 지식제공 수준을 넘어 양질의 프로그램을 짧은 시간에 비용-효과적인 방법으로 모든 지역의 학습자들에게 제공할 수 있는 고등교육기관이 되도록 한다는 취지 하에 다음과 같은 목적을 제시했다.

서부가상대학의 목적은 각 개인과 시민들이 시간과 공간의 제약이 없이 고등교육에 접할 수 있도록 기회를 확대하는 것으로, 첨단공학을 활용하여 학습수요자에게 형식 교육체제 밖에서도 지식과 기술을 획득할 수 있도록 해 줄 수단을 제공하는 동시에, 전통적인 캠퍼스 교육 환경이 아닌 곳에서 획득한 기술과 지식을 공식적으로 인정받을 수 있는 수단을 함께 제공하는 것이다. 교육과 학습의 경험을 인정해주는 혁신적이고, 비용효과적인 새로운 접근법을 적용함으로써 교육 기회와 수단을 확대하는 데 비용절감효과를 가져온다는 가정을 하고 있으며, 교육의 주안점을 앓아있는 시간이나 다른 활동시간이 아니라 학습자의 실제적인 능력향상에 두고자 한다. 가상대학의 목적을 달성하면서 고등교육의 질을 향상할 수 있도록 널리 인정될 수 있는 높은 수행준거를 수립하고, 전통적인 대학에서도 인정하고 받아들일 수 있는 교수와 평가에 대한 기준을 마련하고자 하는 것이 서부가상대학의 전략이다.

서부가상대학은 첨단공학을 활용하여 질적 수준이 보장되는 고등교육의 기회를 확대한다는 목적을 달성하기 위하여 가상교육 서비스의 이용대상을 따로 설정하는 것이 아니라 기존의 교육서비스 시장을 대상으로 하되 그 시장이 더욱 확대되고 넓어지도록 하는 방식을 취한다. 아울러 가상대학 스스로가 교육프로그램을 개발하는 방식이 아니라 기존에 존재하는 기관들과 협력하면서 새로운 교육자료와 그 제공업자들을 육성하고자 한다. 가상대학의 학생들이 직업을 가진 성인학습자일 것으로 가정하면서 이들의 교육활동과 능력에 기초한 평가가 서로 연결되어 일어나도록 교육활동과 평가간의 장벽을 없애면서 실용적인 프로그램을 제공하고자 하는 것이 기본적 전략이다. 가상대학에서 학생들의 능력을 평가한 결과 부여된 학위가 사업체에서도 직무 자격증으로 인정되도록 제도적으로 노력하고자 한다.

2) 조직과 기능

서부가상대학의 조직은 크게 중앙의 관리 및 정책수립을 위한 중앙조직과 개인별 학습을 관리하는 지역학습관 조직으로 나누어진다. 전임 교수는 채용할 계획이 없으며, 코스는 기존의 대학이나 프로그램 제공자들로부터 제공받는다.

중앙조직은 가상대학의 주요자산을 만들고 유지하기 위한 정책과 운영, 질 관리에 대해 책임을 지닌다. 또한 가상 카탈로그에서 가상대학을 드나드는 출입구를 제공하고 등록업무도 관리하며, 평가도구의 선택과 적용에서 질을 보증한다. 아울러 요구 분석과 시장 분석 정보를 통합하여 개인 학습자의 요구와 미래전망, 현재 고용주들의 요구를 결정하고, 평가도구, 코스웨어, 학습모듈 등의 개발과 입수, 이용에 관한 우선순위를 수립하고 그 수행과정을 조절한다. 그리고 지역학습관의 운영을 위해 타조직과의 협력기준을 마련하면서, 지역학습관의 운영을 위해 훈련과 관리절차를 개발한다.

교수-학습 활동과 관련되어 주요한 역할을 하는 중앙조직은 학사운영관리의 책임도 가지고 있어서 학점기록과 프로그램 이수 및 자격인정 등의 기록을 관리하고 유지하는 중앙관리 서비스를 제공한다. 또한 재정적 보조, 도서관/정보서비스의 접근과 이용, 기술적 지원, 상담과 안내 등에 관한 기준과 수행전략을 수립한다. 가상대학을 통해 학위 취득, 혹은 자격 인정을 원할 때 필요사항을 수립하고 학문의 질과 통합성 유지를 보증할 수 있는 메커니즘을 제공하며, 학위인정을 위한 평가과정을 수행하고, 합의된 일정 자격 인정 기준을 유지한다.

지역학습관 조직은 특정지역의 학습자 및 학습과정을 독점적으로 관리하고 개인이 가상대학의 서비스에 접근할 수 있도록 하는 기능을 한다. 지역학습관은 새로 만들어야 하는 곳도 있지만 대부분은 현재 있는 공공 도서관이나 지역학습관, 고등학교나 공립대학, 가상대학을 지원코자 하는 지역사업체 등을 이용한다. 지역학습관은 입학안내, 잠정적인 결정, 능력의 최종평가 등을 수행하면서 중앙 서비스를 이용할 수 있도록 돕고 개인상담과 안내 등을 수행한다. 아울러 학생들에게 학습정보, 자격증 취득요건, 신용증명, 평가자원 등을 이용할 수 있도록 해주며, 컴퓨터, 시청각교실, 인터넷을 통해 정보공학과 서비스에 접근할 수 있도록 해준다. 즉 지역학습관은 가상대학을 통해 제공되는 학습자 서비스의 지역거점을 제공하면서, 지역에 맞지 않는 가상대학의 교육프로그램을 찾아 요구분석에 기여하는 조직이다.

3) 법적 지위 및 관리

서부가상대학은 새로운 유형의 대학으로, 그 법적 지위 및 관리운영체제에 있어 기존 대학들과 차이를 보이면서 보다 유연성을 가지고 운영되는 것이 특징이다. 법적으로 서부가상대학은 비영리, 비과세, 사교육 조직으로 설립되며, 미국 서부의 참여한 주에 소유권이 있는 회원제 대학이다. 회원지역만 이사회에서 선거권이 있다.

가상대학의 관리는 가상대학의 이사회에 의해 이루어진다. 이사의 수는 참여한 지역(서부의 주)수의 두 배로 한다. 이사회 집단은 종류로 나누어 구성하는데, 한 집단은 각 지역에서 선출된 이사회로 덕망있고, 리더십이 있으며, 고등교육에 기여한 공적이 있는 사람들로 구성된다. 그러나 이 집단이 특정 지역민의 대리인은 아니며, 현재 공식적인 직함이 있어야 할 필요는 없

다. 또다른 이사회 집단은 학습자 집단, 교육 및 원격통신서비스의 제공자, 각 기업체 및 이익 집단의 대표로 구성되며, 지역 이사회집단의 투표에서 득표수가 많은 사람이 선택된다. 모든 이사들의 임기는 5년이며 다음 인수자가 선출될 때까지이다. 사안에 따라 전체 이사들의 다수표를 얻어야 하는 것과 전자의 이사집단의 다수 표만 얻으면 되는 것으로 구분하여 운영한다.

가상대학의 법적, 제도적 장치는 가상대학이 이용 가능한 자원을 효과적, 효율적으로 제공하고, 각 지역의 교육적 기대에 맞는 서비스를 제공하고, 고객의 요구를 즉각 반영할 수 있으며, 가장 효율적인 형태로 정책을 개발할 수 있도록 유연성을 보장해 주는 방향으로 만들고자 한다. 또한 리더십의 연속성과 관리의 일관성을 제공하면서도, 현상에 도전하는 행위를 허용할 만큼 독립적이고 융통성있는 체제를 구성하고자 한다. 가상대학이 그 목적과 기능을 수행하기 위해서 부속기관과 관련기관을 만들거나 다른 기관, 조직, 개인과 계약을 체결할 수 있도록 법적 자격과 조직의 융통성을 부여해야 한다는 것이 기본적인 전제이다.

4) 재정

서부가상대학은 설립하면서 드는 비용을 크게 초기비용과 운영비용의 두 범주로 나누었다. 초기비용은 새 기관을 만드는 데 드는 법적 및 기타 비용, 가상대학의 카탈로그와 평가정보를 위한 소프트웨어 비용, 학습자 지원 서비스 능력의 취득과 개발을 위한 비용, 지역 서비스 센터망의 개발, 선정과 훈련을 위한 비용 등이다. 운영비용은 중앙 조직의 인건비와 체제유지비, 학습자 지원서비스 비용, 질 관리 과정에 드는 비용, 그리고 가상대학의 프로그램 개발비용 등이다.

이러한 비용을 충당하기 위한 잠재적인 재원은 다양한데, 일차적으로 가상대학에 교육프로그램을 제공하는 대학이나 민간교육기관, 기업, 협력 기관 등이 큰 역할을 하며, 주정부도 회비와 지원금 등을 통하여 일부 재정을 담당하고, 학생들의 등록금도 중요한 역할을 하게 된다. 우선, 프로그램 제공업자는 가상대학 카탈로그에 등록하는 데 필요한 등재비와 유지비, 개발 활동에 참여 인수시 기여금, 데이터베이스 구축 비용, 카탈로그 비용 등을 지원한다. 고객과 사용자, 즉 학생은 가상대학에 등재된 코스와 모듈의 강의료를 내며, 이때 강의료와 평가료는 공급자에게 돌아가지만 가상대학의 중앙조직과 지역조직이 이들 서비스를 이용할 수 있도록 해주는 평가와 신입장 발급 서비스 비용을 사용한다. 또한 서부가상대학은 지역학습관으로부터의 독점관리권 비용을 지원받으며, 직장인과 조합원은 집단으로 제공되는 교수 및 평가 서비스의 비용을 내고 협력개발 활동 기여금을 분담한다. 정부는 연간회원비, 개발과 유지를 위한 직접/간접 지원금, 지역학습관간의 네트워크화 비용, 협동개발 노력 분담금을 지원한다. 가상대학의 후원자는 새로운 학습모듈과 평가도구를 개발할 때 지원할 수 있다.

서부가상대학을 설립하는데 드는 초기비용은 기증조직의 선물과 하사금, 국가 혹은 주정부의 특별지출금, 지역독점관리권 비용, 투자기금 등의 수입으로 충당한다. 가상대학의 제일 중요한 목표가 양질의 고등교육 기회를 넓히고 이를 인정하기 위한 것이므로 학습모듈과 새로운 평가도구 개발 위임과 향상된 정보체제와 보다 확장된 학습자 인터페이스를 통해 서비스를 확대하고 개선하는데 우선적으로 재원을 배정한다.

5) 교육과정 및 교육방법, 평가

서부가상대학을 통해 이용 가능한 학습 기회와 평가의 범위는 진단 및 자기계발 프로그램에서부터 학사학위 교육 프로그램에 이르기까지 일반적인 고등교육기관이 제공하는 모든 교육프로그램과 모든 평가들을 포함한다. 아울러 여러 사업체에서 널리 인정되는 자격증 프로그램도 함께 제공한다. 각 주와 다른 고등교육기관 및 산업체에서 가장 필요하다고 생각하는 영역의 학습 프로그램과 평가 도구를 우선적으로 제공하고자 한다.

학생들은 가상 카탈로그를 통하여 프로그램 제공자가 제공하는 첨단공학에 기초한 교육 프로그램이나 코스웨어, 학습모듈 등에 연결된다. 가상 카탈로그를 통하여 학생들은 다양한 분야의 자격증을 취득에 필요한 능력과 평가에 관련된 정보도 얻게 된다.

가상대학의 교육방법은 첨단 정보공학 매체를 최대한 활용하여 인터넷이나 컴퓨터를 매개로 한 통신을 위주로 진행하고, 공개 워크샵이나 인쇄자료 등 필요할 경우는 다른 다양한 매체도 활용할 수 있다.

서부가상대학의 평가 및 자격인정체제는 사업주가 인정하는 자격증과 학술단체가 인정하는 수준을 따르는 것을 원칙으로 한다. 학습을 인정하는 것은 자격증과 경험의 축적, 제공자의 질에 대한 판단보다는 능력을 증명할 수 있는 것에 의한다. 가상대학의 평가체제는 개인이 어떤 분야의 지식, 기술, 능력을 어떤 기준에서 확실하게 가지고 있는지 밝혀줄 수 있어야 하며, 평가는 신입할 수 있고 다양한 집단이 인정할 수 있는 방식으로 이루어지도록 구상되고 있다. 또한 평가는 성취에 대한 세계적 학습의 기준을 반영하면서도 비용 효과적이며, 공학에 기초한 학습 환경에 적합한 방식으로 수행 가능하도록 구상될 것이다.

6) 학습자 지원체제

서부가상대학은 학습을 지원하는 다양한 체제를 구상하고 있다. 우선 학습자 지원체제는 행정적 서비스를 제공하되, 가상대학에 대한 안내, 입학전형, 비용, 교과선택에 대한 정보 및 서비스, 정책, 절차, 학사일정, 프로그램을 마치기 위한 프로토콜을 포함하여 교육공급자들에게 구체적인 입학관련 정보를 제공하고, 학생기록부 체제를 관리하는 기능을 할 것이다. 아울러 학습자원을 제공하는데, 이는 교과 및 모듈을 성공적으로 마치는데 필요한 서비스들로서, 도서관 서비스와 개인교습, 전자적 학습토론 집단, 기술지원, 및 직업안내 등과 같은 지원, 국내외의 데이터베이스를 활용하는 공공도서관 기능 지원, 포트폴리오 개발 및 서점 서비스 등을 포함하는 것이다. 서부가상대학의 학습자지원은 공학적 접근을 통하여 이루어지도록 하며, 장애인들도 서비스에 접근할 수 있도록 적응성 있고 융통성 있는 기자재를 사용하며, 공학적 기술훈련을 제공하고, 학생들을 위한 기술적 지원을 하며, 신규모집, 행정, 교수를 위해 필요한 하드웨어, 소프트웨어, 텔레커뮤니케이션망 등을 지원하며, 지속적인 기자재 유지를 위한 숙련된 기술자와 지원 서비스를 유지하도록 한다. 이를 위해 중앙조직은 가상 카탈로그 작성하고 적정 수준의 교수, 서비스 질과 평가등에 책임을 지는 반면에 지역학습관은 직접적으로 학습자를 지원하고 학습자들이 쉽게 접근할 수 있는 상담센터로서의 역할을 수행하며, 지역센터들간에는 네트워크를 통해서 연계가 이루어지고 있다.

4. 결 론

사이버 교육은 컴퓨터와 네트워크 기술의 발전, 미디어 기술의 발전, 인간과 기계와의 인터페이스 기술의 발전 및 위성방송 기술의 발전이 서로 접목되면서 전통교육에서는 불가능했던 다양한 교육 방법을 실현할 수 있는 정보사회의 새로운 교육 체제로 자리를 잡아가고 있다.

인터넷 이용의 확산과 더불어 사이버 교육 방법으로 가장 널리 활용되고 있는 WBI(Web Based Instruction)는 교육프로그램과 학습자 간의 상호작용에 의한 개별화된 학습을 가능하게 해줄 뿐만 아니라 광범위한 지역을 대상으로 교육 공간을 확장할 수 있다는 점에서는 열린 교육을 실현하는 경제적인 방법 중의 하나이다. 그러나 비동기적인 상호작용의 제한 때문에 전자우편이나 채팅 형태로 전달되는 학습자들의 질의에 대해서 교사로 부터의 즉각적인 응답을 실시할 시간 오디오나 비디오 형태로 제공하기 위해서는 동기적인 상호작용을 지원할 수 있는 기술 개발이 필요하다. 특히 WBI에서 학습은 주로 교육 프로그램과의 상호 작용을 통해서 이루어지기 때문에 학습자들의 교육프로그램에 대한 의존도가 전통교육에서 보다 높다. 따라서 학습 효과 측면에서 질 높은 교육을 위한 교육프로그램을 제작하기 위해서는 교육과정에 대한 설계가 매우 중요한 문제로 부각되고 있다.

또한 사이버 교육에서 비동기적인 교육방법의 문제점을 보완하고 동기적인 상호작용을 통한 면대면 학습을 사이버 공간으로 확대하기 위해서는 인터넷을 통한 정보전달 과정에서의 지연문제를 해결해야 한다. 이를 위해서 경제적인 부담을 감수하고서 전용선을 설치하는 방법을 택하고 있지만 교육공간의 확대에 따른 보다 근본적인 해결책으로 네트워크 기술을 위성방송 기술과 접목을 시켜 두 기술이 갖는 장점을 활용할 수 있도록 통합 기술 개발이 필요하다.

또한 사이버 교육에서 시도되고 있는 다양한 교육 방법들이 성공적으로 정착되기 위해서는 교사의 역할이 단순한 지식 전달자로부터 안내자로의 변화가 필요하며 교육 방법 또한 집단위주의 우열 교육이 아니라 학습자 개인의 성향이 존중되는 개별화된 학습체제에 맞도록 개선이 필요하다. 따라서 교육 참여자 간에 자발적인 상호참여를 위한 “Human Network” 형성은 사이버 교육의 질과 목표의 성공적인 달성에 매우 큰 영향을 줄 것으로 예상된다.

그러나 무엇보다도 사이버 교육이 열린 교육을 실현하는 정보사회의 효과적인 교육 체제로서 자기매김을 하기 위해서는 다양한 기술 발전을 교육 현장에 수용할 수 있는 법.제도적인 지원체제 마련과 함께 교육 환경의 개방화와 국제화의 새로운 변화에 적극적으로 대처해보려 노력하는 참여자 모두의 긍정적인 의식 변화가 선행되어야 한다.

참고문헌

황 대준(1997-1). 『가상대학 운영 및 설립에 관한 공청회』, 교육행정연수원, 1997년 6월 30일.

황 대준외 3인. (1997-2). 『21세기형 첨단학교.가상대학 설립운영에 관한 연구』, 1997년도 교육부 교육정책 특별과제 연구보고서, 1997년 5월 31일.

Bricken, M. (1992). Virtual worlds: no interface to design. In M. Benedikt (ed.) Cyberspace: first steps. Cambridge, Mass: The MIT press.

European Task Force on Educational Software and Multimedia.(1996) 『Working document of the Commission Services』 July 1996

교육개혁위원회. (1996). 『신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안(Ⅲ)』.

김동식, 정성무. (1991). 『미국의 학교 교실망 현황 조사 보고』. KEDI-CERCRM 91-13. 한국교육개발원.

박재윤. (1996). “정보화와 교육체제의 변화 전망”, 『한국교육비전 2020포럼 : 정보 사회와 교육』. 한국교육개발원.

방명숙. 『유네스코 아·태지역교육혁신사업(UNESCO-APEID) 제4차 세미나

정인성, 조주연, 안강현. (1994). 『초고속정보통신망 시범사업 관련 원격교육 시범시스템의 교육적 활용방안탐색 -강원도 홍천교육청 관내 운영할 초고속 양방향/실시간 원격화상교육시스템을 중심으로-』. 교육부.

정인성(감역)(1996). 가상대학. 한국방송대학 자료집.

한국언론연구원. (1995). 『멀티미디어』 (언론연구원총서 18). 서울 : 한국언론연구원.

Koelsch, F. (1995). The information revolution. Ontario: McGraw-Hill Ryerson.

황대준 (1996). “컴퓨터 기반의 통합 멀 미디어 원격 교육 시스템”. “ONLINE EDUCATION KOREA”.

財團法人コンヒュータ教育開發センター. (1994). 『100ヶットラックフ利用環境提供 事業, 100校ロシェウト(100-school networking project)』.

- Center for Educational Computing. (1996). "100-school networking project." Tokyo : Author.
- Bates, A.W. (1995). *Technology, open learning, and distance education*. London: Routledge.
- Hiltz, S.R. (1986). The virtual classroom: using computer mediated communications for university teaching. *Journal of Communications*, 36(2). 95.
- Irvine Unified School District. (1996-1). "Irvine Unified School District Strategic Plan 1996-2001". www.iusd.k12.ca.us/district_info/stratpln.htm
- Irvine Unified School District. (1996-2). "Irvine Unified School District Technology Plan". www.iusd.k12.ca.us/is/tech.htm
- Kemp, J. E. (Ed.). (1995). *A school changes*. Washington, DC : Association for Educational Communications and Technology.
- Branson, R. K. & Hirumi, A. (1994). "Designing the Future : The Florida Schoolyear 2000 Initiative." In G. Kearsley & W. Lynch(Eds.). *Educational Technology Leadership Perspectives*. Englewood Cliffs : Educational Technology Publications.
- Brookhurst Combined School. (1993). "Brookhurst Combined School."California State Department of Education. (1991). "California model technology schools : Demonstrating tomorrow's schools today (How to contact and visit curriculum and training strands of implementation equipment configuration matrix)."
- Corrigan, D. (1996). *The Internet university college courses by computer*. Cape Software Press.
- Franklin, N. Yoakam, M., Warren, R. (1995). *Distance Learning : A guide to system planning and implementation*. : Indiana University. Gooden, A. R. (1996). *Computers in the classroom : How teachers and students are using technology to transform learning*. San Francisco : Jossey-Bass, Apple.
- Griffin, J. (1995a). Issues of multimedia in the learning environment. In J. Griffin & L. Bash (Eds.), *Computers in the primary school*(p. 55-69). London : Cassell.
- Griffin, J. (1995b). Curriculum Developments. In J. Griffin & L. Bash (Eds.), *Computers in the primary school*(p. 81-99). London : Cassell.

Holmberg, B. (1986). Growth and structure of distance education. London: Croom Helm.

Hueneme School District. (1991). "Technology in education : State of California model technology school project."

Los Angeles Unified School District. (1996. Sept.). www.lausd.k12.ca.us/lausd/itd/edtech/Disk_n_Data/techkids.html).

Lowe. T. (1996). "Florida Schoolyear 2000 Initiative. DID(Division of Instructional Design) Dialogue". Association for Educational Communications and Technology, No. 3.

Knezek, D. (1996). "USCLC satellite programming opportunities 1996-97". www.esc20.tenet.edu/star/main.html.

Newport, K. (1990). Radio in the British Open University. In A.W.Bates (Ed.). Media and technology in European distance education. Heerlen: EADTU.

Robinson, A. (1996). Policy implications for distance education in the European information society. In T. Evans & D. Nation (Eds.), *Opening Education : Policies and practices form open and distance education*. (pp. 21-32). London : Routledge.