

□ 기술해설 □

초고속정보통신망 시범사업 관련 원격교육시범시스템의 교육적 활용방안 탐색[†]

한국방송통신대학교 정인성
서울교육대학교 조주연
한국교육개발원 안강현

● 목 차 ●

1. 서론 : 정보통신공학의 발전과 새로운 교육형태	3. 원격화상교육 시범국민학교의 환경 분석
1.1 테크놀로지로 연결된 교육환경	3.1 시범국민학교 자체의 내적 환경
1.2 개방교육, 원격교육의 시대로	3.2 시범국민학교의 외적 환경
1.3 초고속정보통신망과 원격교육서비스의 가능성	3.3 원격화상교육 시범시스템의 특성
1.4 원격교육시범시스템의 구축	4. 쌍방향 실시간 원격화상교육 시범시스템의 운영 원리
2. 원격교육의 발달과 미래 전망	4.1 복식 수업 해소를 위한 상호작용적 원격화상교육
2.1 원격교육의 일반적 특성	4.2 원격화상교육에 적합한 교육목표 및 내용 선정
2.2 기술공학적 관점에서 본 원격교육의 발달	4.3 원격화상교육의 효과 분석 및 평가 원리
2.3 상호작용적 원격교육	4.4 교육 및 지원서비스 개발 및 교사연수 방안
2.4 초고속정보화시대의 원격교육	5. 결론 : 개방된 원격교육환경 구성을 위한 몇 가지 제안

1. 서론: 정보통신공학의 발전과 새로운 교육형태

1.1 테크놀로지로 연결된 교육환경

현대사회는 흔히 정보사회 또는 정보화사회로 지칭되고 있다. 그러나 오늘날 교육의 흐름을 보면 그 핵심 형태나 방법에 있어서 수백년, 수십년전과 별로 달라진 것이 없음을 알 수 있다. 아직도 학생들은 학교라는 형식적 교육기관에서 대규모 학급에서 집단으로 교사와의 면대

면 수업을 받고 있는 것이다. 지금까지 교육공학이나 교수매체가 실제 교육 현장에 미친 영향은 근본적인 부분에서가 아니라 주변적인 부분에서였다. 테크놀로지는 우리의 교육체제에 근본적인 변화를 가져온 것이 아니라 기존의 체제에 통합되어 하나의 보조 또는 액세서리 매체로 사용되어온 것을 쉽게 알 수 있다. 그러나 과학과 정보기술의 발달은 지금까지의 매체와는 다른 엄청난 가능성과 힘을 가진 테크놀로지를 만들어내었고 이러한 테크놀로지를 이용한다면 교육의 체제 자체가 변화하리라는 것이 많은 학자들의 생각이다(Bates, 1993; Hara-sim, 1990; Nickerson & Zodhiates, 1988). 정보통신테크놀로지는 보조적인 교육매체를 교

[†] 본 연구는 교육부 지원 '94년도 교육전산망 연구개발과제인 "초고속정보통신망 시범사업 관련 원격교육시범시스템의 교육적 활용방안 탐색"을 요약한 것이다.

육현장에 활용하는 형태의 학교의 모습을 탈피하여 유용한 정보가 있는 사회의 제 부분들을 연결시켜 교육의 자원으로 활용할 수 있는 자유로운 교육환경을 마련할 수 있다는 기대를 모으고 있다.

1.2 개방교육, 원격교육의 시대로

획기적인 교육 형태의 변화를 가져올 수 있는 분야로 발달된 정보통신공학을 이용한 원격교육이 거론되고 있다(Bates, 1993). 원격교육은 이미 오래 전부터 발달되어 전통적 학교교육의 한 대안적인 형태의 개방된 교육의 모습을 제시하여 왔다. 초기에 인쇄물에 기초하여 우편시스템을 이용한 원격교육은 방송과 오디오, 비디오 교재를 통합하면서 여러 매체들을 복합적으로 활용한 자학 자습에 바탕을 두는 형태로 발전되었다. 정보통신공학이 급속히 발전하면서 원격교육은 테크놀로지에 기반을 둔, 보다 개방되고 혁신적인 정보사회의 교육형태로 자리잡고 있다. 기존의 교육공학이나 교수매체들, 즉 구미디어가 학교교육에서 하나의 보조적인 위치에서 교육을 지원하였는데 반하여 발달된 정보통신 테크놀로지를 이용한 뉴미디어는 집단적이고 폐쇄적인 학교교육의 형태를 근본적으로 바꿀 수 있는 원격교육의 발전을 가속화시키고 있다.

1.3 초고속정보통신망과 원격교육서비스의 가능성

우리나라에서도 정보사회를 맞이하여 다각도로 진행되어온 정보통신사업은 국가의 초고속정보통신망의 구축과 활용으로 모아지고 있다. 초고속 정보통신망을 2015년에 완성하겠다는 국가의 의지에 따라 관련 정책기관과 연구기관에서는 이에 관한 기획과 연구를 추진하고 있으며, 멀티미디어와 통신산업 분야에서도 적극적인 투자와 개발에 노력하고 있다.

초고속 정보통신망 관련 시범사업은 이러한 전 국가적인 노력의 한 부분으로써, 초고속 정보통신망을 통한 멀티미디어 서비스를 개발·실시하기에 앞서 그의 적절성을 검토하면서 국민의 이해를 증진시키기 위하여 실시하는 것이다. 학교교육을 지원하기 위하여 화상전송시스템을

도입한 원격교육서비스, 가정의 진단기기를 이용하여 병원 전문의로부터 진료를 받을 수 있도록 하는 원격의료서비스, 도서관의 자료를 온라인으로 검색 이용할 수 있는 전자도서관, 공공기관의 민원업무를 집에서 처리할 수 있는 전자 민원, 비디오를 통신으로 받아볼 수 있는 주문형 비디오 등이 시범 사업의 영역에 해당된다.

1.4 원격교육시범시스템의 구축

초고속 정보통신망 시범사업 중에서 통신시설을 기초로 하여 교육환경의 개선이 요구되는 지역에 학교 수업을 제공하고자 쌍방향의 실시간 화상교육이 가능한 원격교육시범시스템이 구성되어 1995년부터 1997년까지 3년의 기간 동안 활용될 계획에 있다. 원격교육시범시스템은 농어촌 지역의 정규 수업을 실시하는 학교와 산간오지의 분교나 복식수업을 실시할 수밖에 없는 학교를 화상전송시스템과 고속전송로로 연결하여 정규 학교와 교육환경이 좋지 않은 학교의 동시수업을 실시하도록 하는 화상교육시스템이다.

원격교육시스템이 우리의 교육문제를 해결하면서 교육환경을 개선하고, 체제에 통합되기 위해서는 하드웨어를 설치하고 운영하는 것과 아울러, 어떤 방식으로 그 하드웨어를 활용하고, 어떠한 소프트웨어적 교육모델을 개발하여 이용할 것인가가 중요하다. 본 연구는 쌍방향 실시간 화상교육시범시스템을 우리나라 다섯개 국민학교에 도입하였을 때 보다 효과적이고 효율적으로 교육환경을 개선할 수 있는 소프트웨어적인 조건과 방법을 탐색하고자 하는 과제이다. 이에 더하여 컴퓨터 데이터의 전송이 불가능한 현재의 화상교육시스템 자체를 개선하여 멀티미디어 컴퓨터매개통신교육시스템에 기반을 둔 미래사회의 원격교육의 형태로 발전시키기 위한 조건들을 탐색하고자 한다.

2. 원격교육의 발달과 미래 전망

2.1 원격교육의 일반적 특성

원격교육(distance education)이라는 용어가 공식적으로 사용되기 시작한 것은 1982년

국제통신교육협회(International Council for Correspondence Education)의 명칭이 국제원격교육협회(International Council for Distance Education)으로 바뀌면서였다. 원격교육은 원래 통신교육에서 발전되어온 개념으로, 상식적인 수준에서 “교사와 학습자가 직접 대면하지 않고 인쇄교재, 방송교재, 오디오나 비디오교재 등을 매개로 하여 교수-학습활동을 하는 형태”의 교육으로 정의할 수 있을 것이다. 원격교육으로 규정될 수 있는 형태의 교육의 특성은 여러 가지가 있을 수 있으나 다음과 같은 몇가지 요소는 필수적인 것으로 받아들여진다(Keegan, 1990; Holmberg, 1986; 정인성, 1990).

첫째, 원격교육은 학습자와 교수자 간의 “비접촉성 커뮤니케이션”을 특성으로 가지고 있다. 교사와 학습자가 같은 공간과 시간에 만나지 않고 교육자료(교재)를 통하여 커뮤니케이션하는 형태인 것이다.

둘째, 원격교육의 기초가 되는 것은 학습자가 독립적인 상황에서 사용하게 되는 교육자료, 즉 “원격교육 교재”이다. “원격교육 교재”에는 인쇄자료, 음향, 영상자료, 컴퓨터 코스웨어 등이 포함된다.

셋째, 원격교육은 궁극적으로 조직된 “쌍방향 커뮤니케이션”을 통해 교육을 진행하고자 한다. 이는 학습자가 비록 자학자습용 교재를 가지고 교사의 직접적인 도움없이 공부하기는 하지만, 각종 피이드백이나, 면대면 출석강좌, 전화/팩스 상담, 컴퓨터 통신을 통한 토론, 음성 또는 화상회의 시스템 등을 통한 상호작용을 강조한다는 것이다.

넷째, 원격교육은 다수의 학생을 대상으로 하면서도 “개별학습”에 초점을 맞추어 교육이 이루어진다.

다섯째, 원격교육은 형식적인 학교교육과는 다른 “지원조직”을 필요로 한다. 각종 교재개발과 학생 지원 서비스등을 위한 조직이 특히 요구된다.

이상과 같은 특징은 원격교육의 핵심적인 요소를 나타내고 있으나 실제 원격교육의 모습은 특정 시대와 사회적 환경의 차이에 따라 다르게 발달되어 오고 있다. 다음에는 특히 기술공학적인 관점에서 원격교육의 발달을 간단히 살펴

보고, 뉴미디어 중심의 정보사회에서 기대되는 원격교육의 개념을 정리하기로 한다.

2.2 기술공학적인 관점에서 본 원격교육의 발달

원격교육은 커뮤니케이션 수단을 매개로 하여 교육을 실시하기 때문에 기술공학, 특히 통신기술의 발전과 밀접한 관련을 맺어오면서 발달하여 왔다. 이에 원격교육의 발달 시대를 기술공학적인 관점에서 크게 세 시대로 나누어, 제1기는 우편제도를 이용한 통신 교육의 시대로, 제2기는 방송을 중심으로 한 대중 전파매체를 이용한 원격 교육의 시대로, 그리고 제3기는 발달된 정보통신기술을 도입한 상호작용적 원격교육의 시대로 살펴볼 수 있다.

2.2.1 우편제도를 이용한 통신교육 시대

서신을 이용한 통신교육은 멀리 플라톤이 디오니시오스왕에게 편지를 보내어 가르친 기록에서 찾아볼 수 있고, 동양의 경우에도 중국 학자들 사이의 서신을 통한 논변 기록 등에서 찾을 수 있으나 현재 원격교육의 기반이 된 통신교육은 18세기 초 미국 보스턴의 C. Philips가 시작한 속기교육 이후에 시작되었다고 볼 수 있다. 이때의 속기교육은 일주일을 단위로 하여 속기법에 대한 교육내용을 우편으로 배달한 후 공부한 내용을 다시 받아 피이드백 해주는 형태로 진행되었다. 이와 유사한 형태의 비조직적이고 개인적인 차원의 통신교육이 스웨덴과 영국, 미국 등에서 발달하였다(Holmberg, 1986).

보다 조직적인 통신교육은 19세기 중엽 독일에서 시작한 어학 통신교육강좌에서 시작하여 스웨덴, 영국, 미국 등으로 발달하였으며, 이때는 통신교육만을 본격적으로 제공한 기관에서부터 기존 대학의 확장프로그램으로 통신교육을 제공한 형태까지로 다양화되면서 교통의 발달과 교육기회 확대라는 사회적 변화와 더불어 더욱 조직화되고 제도화되어 갔다. 20세기초 1차대전을 전후로 호주, 미국, 캐나다, 프랑스 등에서는 통신교육이 전통적 면대면 공교육을 대신하는 형태로 활용되었다(Unwin & McAleese, 1989).

우편제도를 통한 통신교육의 특성은 인쇄교재를 이용하여 실용적인 기술교육이나 어학 등

을 교육내용으로 한 성인중심의 보완교육형태로 시작되었다가 여러가지 이유로 공교육기관에서 학습할 수 없는 아동을 대상으로 학교교육의 대안으로 조직적인 교육을 제공하는 형태로 발전하였다는 점이다. 이때의 우편제도를 이용한 통신교육은 현대사회의 원격교육에서도 기본적인 교육방법으로 사용되고 있다.

2.2.2 대중전파매체를 이용한 원격교육 시대

대중전파매체의 발전은 통신교육이 보다 본격적인 원격교육으로 성장하는 계기가 되었다. 우편통신제도가 값싸고 이용이 편한대신 느리고 개별적인 정보전달의 특성을 가지고 있기 때문에 그 이용이 한정된 반면, 라디오나 텔레비전 등의 대중매체는 대량의 정보를 다수 학생들에게 전달할 수 있다는 특성을 가지고 있었다. 아울러 전화의 출현으로 대중전파매체의 일방성을 보완하는 기술도 갖추어지게 되었다.

대중전파매체가 교육의 수단으로 사용되기 시작한 것은 라디오의 경우 1920년 이후, 텔레비전의 경우 1937년 이후이나 본격적으로 원격교육에 이용된 것은 1960년 이후이다. 특히 1969년 영국 개방대학의 설립은 대중전파매체를 이용한 원격고등교육의 발전을 가지고와서 세계 각 나라가 방송학교, 개방학습센터, 방송대학, 개방대학 등의 이름으로 원격교육기관을 설립하게 되었다. 이 시대의 원격교육은 우편을 이용한 인쇄교재는 물론 라디오와 텔레비전 등의 전파매체와 전화 등을 복합적으로 사용하여 각 매체의 장점을 살리고 단점을 보완하고자 하였던 것이다.

2.2.3 정보통신공학을 이용한 상호작용적 원격교육 시대

정보통신공학의 발전은 인쇄교재와 대중전파매체를 사용해온 원격교육의 방법과 역량을 보완, 확대하는 데 크게 기여하였다. 흔히 뉴미디어로 지칭되는 정보통신기술의 산물인 컴퓨터, 컴퓨터 매개 통신, 쌍방향 CATV, 통신 위성, 각종 Conferencing 체제가 원격교육에 도입되기 시작하였다.

우선, 컴퓨터의 등장은 사회 전반에 내외적으로 매우 많은 변화를 가져왔다. 컴퓨터가 교육

에 본격적으로 활용되기 시작한 것은 1960년대 미국 일리노이 대학에서 대형 컴퓨터를 사용하여 교육을 수행하는 PLATO를 개발하면서부터이다. 원격교육에서는 1970년대 학교 행정분야에서 컴퓨터를 사용하면서 본격화되었는데 이는 원격교육기관의 학생수가 많아 학사업무 처리가 어려워졌기 때문이었다.

수업에서는 영국 등 선진 원격교육대학에서 컴퓨터 보조수업을 도입하기 시작하면서 컴퓨터가 이용되었는데 Rowntree(1992)는 컴퓨터가 원격교육에 특히 유용한 이유를 다음 몇가지로 정리하고 있다. 즉, 컴퓨터는 엄청난 양의 정보를 저장할 수 있으며, 학습자에게 다양한 형태의 자극을 제시할 수 있고, 학습자에게 개별화된 피이드백을 제공하면서 학습자가 자신의 학습 능력에 따라 속도를 조절할 수 있는 등의 특성을 가지고 있기 때문에 선수 능력의 정도에 큰 차이가 있고, 서로 멀리 떨어져 교사의 도움을 받기 어려운 원격교육환경에 있는 학생들에게 유용하다는 것이다.

이러한 특성을 가진 원격교육에서의 컴퓨터는 컴퓨터 보조수업의 형태에서 발전하여 발전된 정보통신기술을 적용한 네트워크로 연결된 컴퓨터매개 통신교육의 형태로 발전되면 더욱 큰 힘을 발휘할 수 있다. 컴퓨터 매개 통신의 기능은 원격교육에서 비동시적 상호작용을 할 수 있는 환경과 다양한 정보 데이터베이스에 연결할 수 있는 개방된 학습환경을 제공하여 미국, 영국, 캐나다, 오스트레일리아, 한국 등 세계 원격교육기관에서 활발히 사용되고 있다.

유선통신을 기반으로 한 뉴미디어의 하나로 쌍방향 CATV의 특성은 대중전파매체가 들어가기 어려운 난시청지역의 학생들이나 특정 서비스를 요구하는 소수의 가입자를 대상으로 하여 원격교육을 제공할 수 있다. 또한 일반방송매체의 단점인 일방성을 극복할 수 있다는 점에서 원격교육력을 높이는 데 기여하리라 기대되고 있다.

무선통신의 대표적인 형태인 위성테크놀로지는 현재 세계의 커뮤니케이션을 구성하는 가장 중요한 요소 중의 하나이다. 위성은 케이블이나 단파, 공중파방송 등으로 이루어졌던 기존의 커뮤니케이션의 양적인 측면에서의 엄청난

증가를 가지고 왔고, 다양한 통신 형태를 개발하였다. 위성은 송수신자나 송수신지 사이의 통신연결경로를 제공하여 주는 테크놀로지로서 TV, 케이블, 라디오, 컴퓨터 통신, 전화 등의 커뮤니케이션 서비스를 다양화해 줄 수 있는 능력이 있다.

이같은 위성의 특성은 원격교육에서 기존의 전파매체의 단점을 극복하고, 프로그램을 지리적인 위치에 관계없이 다양하게 공유하는 목적으로 활용되고 있다. 그러나 위성이 원격교육의 상호작용을 향상시키는데 이용되기 위해서는 쌍방향 교환이 가능한 통신시스템과의 결합이 필요하다. 미국의 Star schools project를 통하여 위성이 국민학교 교육에 활용되었으며, National Technological University를 중심으로 한 30여개의 미국 대학에서는 위성을 이용한 원격교육을 제공하고 있으며, 유럽의 각국 원격교육기관에서도 위성을 이용하여 서로의 프로그램을 공유하고 있다.

통신회의 시스템은 그 기능이 상호작용을 촉진시키고자 함이다. 따라서 상호작용적 원격교육의 실현에 가장 큰 가능성을 가지고 있는 매체라 할 것이다. 이 시스템은 두 지역 이상을 전화선이나 케이블, 위성, ISDN 등으로 연결하여 음성, 또는 음성과 그래픽, 또는 문자, 또는 음성과 화상 등을 통하여 커뮤니케이션할 수 있도록 한다. 음성회의, 음성그래픽회의, 컴퓨터 통신회의, 화상회의 등으로 나누어 질 수 있는 통신회의 시스템은 서로 같은 시간에 다른 장소에 있는 사람들은 연결해주거나 다른 시간, 다른 장소에 있는 사람들을 연결한다는 점에서 원격교육에서 일찍부터 도입되어 활용되는 것이다. 이 통신회의 시스템은 다음 상호작용적 원격교육을 설명하면서 보다 상세히 다루고자 한다.

2.3 상호작용적 원격교육

위에서 설명한 제3시기의 상호작용적 원격교육은 정보통신기술의 발달로 그 실현이 가능하게 되었다. 교육이 상호작용을 통하여 보다 효과적으로 이루어진다고 할 때 원격교육은 부족한 면대면의 상호작용을 보완할 수 있는 체제가 필요하였으며, 이제 그 필요는 정보통신기술

로 충족되고 있다. 원격교육에서 상호작용을 실현할 수 있도록 한 테크놀로지는 뉴미디어로 지칭되는데 뉴미디어 중에서도 원격에서의 통신이 가능한 Conferencing 시스템이 근간이 된다. 컴퓨터, 위성, CATV 등은 이 conferencing 시스템과 통합되어 상호작용적 원격교육을 가능하도록 하는 뉴미디어이다. 여기서는 conferencing 시스템을 4가지 유형으로 분류하여 간단히 교육적 장단점과 특성을 살펴보고자 한다. 특히 멀티미디어와 컴퓨터, conferencing 시스템이 통합되는 초고속정보화시대의 테크놀로지를 통하여 미래사회의 원격교육의 모습을 그려본다.

2.3.1 음성회의(Audio conferencing)

음성회의의 기초적인 기능은 서로 떨어져 있는 사람이나 그룹들이 마치 같은 테이블에 앉아서 회의하는 것과 같이 음성을 듣고 상호작용할 수 있도록 하는 것이다. 음성회의는 전화 교환 네트워크 기술을 이용하여 쉽게 그 시스템을 구성할 수 있으나 서로 다른 장소에 있는 사람들의 음성이 서로에게 잘 들리면서 방해없이 대화할 수 있도록 하는 데 세심한 주의가 필요하다. 음성회의시스템을 구성하는 요소는 전화기와 마이크 등으로 비교적 간단하다.

음성회의는 미국과 캐나다에서 특히 많이 이용되며 흔히 전화회사가 제공하는 음성회의 시스템을 대여하여 사용하고 있다. 음성회의는 원격교육에서 쌍방향 수업을 위하여 주매체 또는 인쇄매체와 방송매체의 일방성을 보완하는 매체로 사용되고 있으며, 특히 성인중심의 전문적 인력개발부분이나 토론 교육에 유용하게 이용된다. 이 시스템의 가장 큰 단점은 화상이 없다는 점이며 음성의 질이 좋지않을 수 있다는 점이다.

2.3.2 음성그래픽회의(Audiographics Conferencing)

음성과 함께 문자, 그래픽, 정지화상 정보를 전송하는 음성과 컴퓨터 통신 기술을 결합하여 멀리 떨어져있는 여러 장소를 연결하는 쌍방향 회의 시스템이다. 음성그래픽회의시스템은 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 첫째는 음성회

의에서와 같은 전화선을 이용한 음성시스템 부분이다. 둘째는 컴퓨터그래픽시스템이다. 여기에서는 두대 이상의 컴퓨터가 서로 네트워크로 연결되어 각종 문자정보, 그래픽정보, 정지화상 정보를 공유하는 작업공간을 갖게된다. 각종 입력장치를 이용하여 다른장소의 사람들이 같이 쓰고, 그리고, 읽게 되는 것이다.

음성그래픽회의시스템을 구성하기 위해서는 음성회의에서의 장비와 컴퓨터와 스크린, 음성그래픽소프트웨어, 입력장치, 모뎀, 프린터, 비디오 카메라 등이 필요하다. 음성그래픽회의의 시스템은 음성만이 아니라 그래픽자료와 정지화상 자료를 상호교환하도록 함으로써 원격학습 상황에서 부족한 쌍방향 상호작용을 보다 생생하게 할 수 있도록 하는 시스템이다. 요즘의 발달된 음성그래픽회의의 시스템은 멀티미디어 컴퓨터를 근간으로 하여 영상화면까지 전송수신 할 수 있도록 되어 있다.

2.3.3 화상회의(Video Conferencing)

화상회의란 떨어진 두 곳 이상의 장소에 음성과 영상을 전송할 수 있는 시스템으로, 일반 전화선을 이용하거나, ISDN, 위성, 동축케이블 또는 광케이블, 멀티미디어 워크스테이션과 통합된 형태로 음성과 영상을 상호 전달하게 된다. 화상압축기술은 이들 전달체제의 이용 능력을 향상시킬 수 있는 중요한 요소이다.

화상회의의 다양한 전달방식은 나름의 장단점을 가지고 있기 때문에 실제로 도입할 때는 교육 상황을 상세하게 분석하여 선택하여야 한다. 전달체제의 선택과 아울러 화상회의를 위한 장비의 검토도 중요한데, 화상회의에 필요한 기본 장비로는 코덱(CODEC : 아날로그 비디오와 오디오 신호를 디지털 형태로 바꾸고 압축하는 장치로 화상회의의 가장 핵심 부분), 비디오 카메라, TV 모니터와 오디오 유닛, 코덱과 카메라 움직임 등을 제어하는 운영체제등이 있다.

화상회의의 원격교육에서의 가장 큰 장점은 상호작용하는 상대를 보면서 이야기 할 수 있다는 점으로 교육적 상황에서 화상의 영향력을 고려할 때 기존의 면대면 수업의 효과를 갖는 것으로 평가될 수 있을 것이다. 그러나 장비와

전송비용이 아직까지는 비싸기 때문에 모든 프로그램을 화상회의시스템을 도입해서 진행하는 경우는 드물고 대체로 단기간의 프로그램이나 코스 도중의 특정한 교육목적을 위하여 사용되고 있으며, 원격교육기관에서는 음성회의나 음성그래픽회의와 함께 활용되는 것이 일반적이다.

2.3.4 멀티미디어와 컴퓨터 네트워크

(Multimedia and Computer network)

교육에서 멀티미디어는 컴퓨터보조수업의 연장이라고 생각되어왔다(Bates, 1994). 실상 문자와 그래픽, 애니메이션 등으로 만들어진 컴퓨터 보조수업의 프로그램들은 멀티미디어 하드웨어가 발달하면서 음성과 화상정보까지를 담은 멀티미디어 소프트웨어의 모습으로 CD 등에 담아지고 있다. Stand-alone형의 멀티미디어 컴퓨터는 인공지능과 가상적 현실이라는 기술과 개념이 발전하면서 교육에서 더욱 적극적인 역할을 할 것으로 기대된다.

그러나 Stand-alone형의 멀티미디어가 교육에서 중요한 역할을 담당하는 것과 더불어 정보사회의 네트워크화된 환경에서는 고속의 멀티미디어 네트워크가 더욱 중요해진다. 멀티미디어와 현대의 통신기술은 평생교육과 개방교육, 그리고 원격교육을 위한 보다 발전된 환경을 비용효율적으로 제공해 줄 수 있는 것이다. 앞으로 초고속정보통신시대의 교육의 모습은 네트워크화된 환경에서 멀티미디어 정보를 상호교환하는 형태로써, 보다 개방적인 원격교육 형태가 될 것이다. 상세한 내용은 계속되는 부분을 참고하기 바란다.

2.4 초고속정보화시대의 원격교육

2.4.1 초고속정보화시대 교육의 특성

초고속정보화 시대의 학습은 개인 학습자에게 보다 의미있으면서 고도의 학습능력을 중심으로 행해질 것으로 예상된다. 학생들은 자신에게 필요한 내용을 선택하여 공부하면서, 보다 많은 시간을 공부하는 방법을 학습하고, 문제를 해결하며, 분석, 평가하는 데 보내게 될 것이다. 세계의 전자 도서관이나 멀티미디어 교육정보 데이터베이스에서 자신에게 필요한 정보를 찾

고, 분석하고, 의견을 네트워크상에서 교환하면서 스스로 공부할 수 있는 능력이 증시된다.

미래사회에서는 일과 학습이 떨어질 수 없게 된다. 사람들은 변화하는 사회에서 평생을 통하여 학습할 필요성을 느끼며, 교육체제는 이에 맞도록 비형식적으로 되어 학교교육이 직장에서의 교육, 가정에서의 교육, 지역사회에서의 교육, 개인적 학습 등과 통합되어 학습의 기회를 제공하게 될 것이다. 평생교육의 환경이 되기 위해서는 직장과 사회, 가정, 학교를 네트워크로 연결하여 다양한 표현 형태로 서로 축적한 지식, 기술, 경험을 공유할 수 있어야 한다.

많은 정보가 빠르게 생성되고, 유통되는 사회에서는 자신이 일하는 책상 위에서, 또는 일하는 현장에서 다양한 학습 자료와 상호작용하면서 정보를 교환하는 것이 요청된다. 교재를 통하여 공부하는 학습자료-학생간 상호작용형식을 취하든, 서로 다른 지역의 학생-학생, 학생-교사 간의 같은 시간대 혹은 다른 시간대의 원격 상호작용형식을 취하든, 또는 도제형식의 면대면 상호작용형식을 취하든간에 교육은 다양한 형태의 상호작용을 통하여 일어나게 될 것이다.

미래 사회의 교육은 학습자가 집에서나 직장에서 또는 길에서라도 필요한 정보를 얻을 수 있는 형태로 될 것이다. 따라서 학습자는 다양한 형태(음성, 문자, 그래픽, 영상 등)의 필요한 정보를 여러 곳(다양한 DB)으로부터 얻을 수 있어야 할 것이며, 정보를 선택하고 저장하며 새로 만들 수 있어야 할 것이다. 또한 다른 사람들과 원격통신을 할 수 있어야 하며, 정보를 공유할 수 있어야 한다.

2.4.2 멀티미디어시스템으로 연결된 원격교육환경

초고속정보망으로 연결되고 멀티미디어 시스템이 도입되어 상호작용이 강조되는 미래 원격교육의 특성을 설명하였다. 이러한 원격교육 환경을 도식화하면 다음과 같을 것이다(그림 1).

미래 원격교육환경에서의 학교는 지금과는 다른 기능을 담당하는 중요한 관리기관이 될 것이다. 과거나 지금의 학교가 지식이나 정보를 소유하고 전파하는 역할에 초점을 맞추어 교육 서비스를 제공하였다면 미래의 학교는 학생들이 다양한 곳에서 정보를 스스로 찾고, 유용한 지식으로 만들어 낼 수 있도록 지원하는 것이며, 또한 학생들의 학습 과정과 결과를 관리하는 곳으로 규정될 수 있을 것이다.

여기서 학습의 주요 도구는 멀티미디어 시스템이 된다. 멀티미디어 시스템에는 각종 입출력 장치가 포함되며, 세계 어느 DB와도 연결가능한 통신 시스템, 상호작용이 가능한 통신회의 시스템, TV 등이 포함되어 있어야 한다.

네트워크를 위해서 초고속정보망 사용자간 연결이 중요하며, 교육 목적을 위한 초고속망에서의 인터페이스를 개발할 필요가 있다. 인터페이스는 멀티미디어 통신회의가 가능하고 사용자가 개별적으로 혹은 집단으로 협동 활동을 할 수 있으며, 다양한 곳으로부터 정보를 활용할 수 있고, 실시간으로 또는 다른 시간대에 상호작용하도록 구성되어야 한다. 인터페이스의 중요한 요소로써 여러가지 tool들이 사용하기 쉽게 개발되어야 하는 데 여기에는 커뮤니케이션 도구, 검색 및 접근 도구, 미디어 도구, 분석

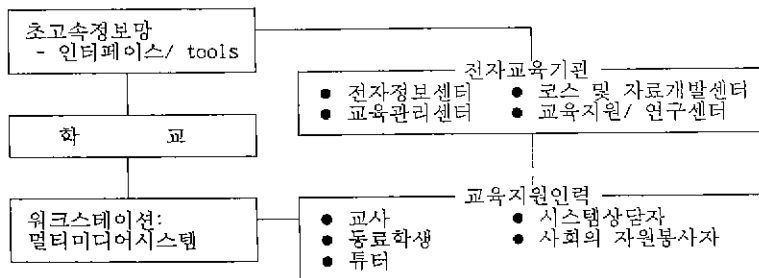


그림 1 멀티미디어시스템으로 연결된 미래 원격교육환경

도구, 저장 및 관리 도구들이 포함될 것이다.

기존 학교의 기능 중에서 정보를 제공하는 기능은 전자적인 교육기관이 담당하게 된다. 교육기관에는 멀티미디어 교육정보를 제공하는 전자정보센터, 교육의 질관리와 평가문제 등에 책임이 있는 교육관리센터, 네트워크를 통한 원격교육용 코스를 개발하고 그에 맞는 다양한 형태의 교재를 개발하는 코스 및 자료개발센터, 아울러 원격교육을 받는 사용자의 학습과 커뮤니케이션을 지원하고 네트워크의 질적 향상을 위한 연구와 교육정보나 자료의 개발연구 등을 지원하는 교육개발/연구센터 등이 있어야 할 것이다.

학교라는 한정된 공간에서 교육을 담당하던 교사는 학교에 소속되어 있다라도 항상 한 장소에 일정한 시간에 교육을 하지 않으며, 교사의 범위도 극도로 확장되어 교육지원인력군이 형성될 것이다. 교육지원인력군에는 동료 학습자를 비롯하여, 기존의 교사, 지역사회나 세계의 전문가들이 포함될 것이다. 아울러 시스템 상담자와 튜터가 있어서 네트워크상의 문제나 상호작용에 보다 책임있는 역할을 하게 된다.

앞으로 초고속정보화시대가 왔을 때 현재의 면대면 학교교육이 사라진다는 것은 쉽게 상상하기 어렵다. 그러나 학교가 지금과 같이 교육에 관한 전적인 기능을 담당하지는 않을 것이며, 좀더 융통성있는 교육체제로 변하면서 정보망과 멀티미디어 데이터베이스를 이용한 개방원격교육이 도입되어 재택학습이나 가까운 지역학습관 등에서 스스로의 학습이 이루어지고, 학교에 집단으로 모여서 하는 활동은 사회교육적 측면이나 협동학습적 측면에서 필요시에 이루어질 것이다.

예전에 학교가 교육의 기능을 주로 담당해왔다면 미래 사회에서는 개인 스스로, 직장, 매체 등이 교육의 기능을 나누어 가질 것이며, 따라서 교육의 형태는 더욱 다양해지고 개방되지 않을 수 없게 되며, 평생을 통하여 이루어지게 된다. 여기서 개방된 형태의 평생교육은 학교교육과 함께 테크놀로지 중심의 원격교육을 근간으로 실현될 수 있을 것이다. 미래의 원격교육은 대집단 학교교육의 보완체제나 경쟁체제가 아니라 기존 학교교육과 아울러 주 교육방식으

로까지 발전할 것이며, 이렇게 된다면 집단중심의 면대면 학교교육과 원격교육은 상호 통합된 형태로 교육을 담당하게 될 것이다.

3. 원격화상교육 시범 국민학교의 환경 분석

화상수업이 시범적으로 실시되는 원격교육 대상학교는 무엇보다도 도시에서 멀리 떨어진 곳에 위치해 있다는 특성을 지닌다. 그 중 모국인 내촌국민학교는 강원도 홍천군 홍천읍으로부터 30km 동쪽의 전형적인 산촌 마을에 위치하고 있다. 이하에서는 시범학교 환경을 시범학교 안의 환경과 학교 밖의 환경으로 크게 나누어 살펴보고자 한다.

3.1 시범국민학교 자체의 내적 환경

3.1.1 물리적 환경의 개황

내촌국민학교의 본교에서는 현재 교장, 교감을 제외한 10명의 교사(유치원 교사 1명 포함)가 학년별로 한 학급씩 6학급 123명(특수학급과 유치원 제외)을 가르치고 있다. 이 학교에는 본교가 두 곳 있는데, 그 중 와야분교에서는 주임교사를 포함한 3명의 교사가 복식학급 구조의 3학급 32명을, 협성분교에서는 전체 11명의 학생을 두반으로 나누어 주임을 포함한 세명의 교사가 가르치고 있다(표 1, 2 참조). 따라서 내촌 본교의 경우에는 학년별 수업이 이루어지고 있지만, 와야분교에서는 복식수업이 이루어지고 있으며, 협성분교에서는 3복식 수업이 이루어지고 있는 형편이다. 현재 이 학교 학생들이 사용하는 교과서나 그들에게 적용되는 교육과정은 이 학교의 복식수업 형편을 고려하지 않은 것이다. 즉, 학생들은 학생수가 많은 도시학교에서 적용하도록 되어있는 교과서나 교육과정으로 교육을 받고 있다. 본교에서는 한 교실에서 한 교사가 적어도 두개 이상의 학년 학생들을 가르치는데, 실제로는 교사가 어느 한 학년을 가르치는 동안 해당되지 않는 학년의 학생들은 자습을 하거나 그저 시간을 낭비하는 상황이 벌어지고 있는 것이다. 그리하여 도시와 동일한 수업시간을 사용하는 이들 분교에서의 학생들의 학습효과가 크게 떨어질 것이 우려되고 있다. 이러한 복식 내지 3복식 학급운영 현

표 1 원격교육시범학교 교직원 현황

	교원						일반직		
	교장	교감	주임교사	교사	특수	유치원	사무	기능직	계
본교	1	1	2(1)	6(3)	1	1	1	3	16(6)
와야분교			1	2(1)					4(1)
협성분교			1	1(1)					3(1)
계	1	1	4(1)	9(4)	1	1	1	5	23(8)

()안은女

표 2 원격교육시범학교 학생 현황

구분							재적/학급		
	1	2	3	4	5	6	계	특수	유치원
본교	15/1	19/1	12/1	22/1	22/1	33/1	123/6	5/1	26/1
와야분교	4/0.5	6/0.5	4/0.5	4/0.5	8/0.5	6/0.5	32/3		
협성분교	3/0.3	2/0.5	3/0.3	1/0.3	2/0.5	11/2			
계	22	27	19	27	32	39	166	5	26

황은 전국의 광범위한 비도시 지역에서 상당히 흔히 볼 수 있는 현상이다. 예를 들어 강원도내 국민학교의 경우, 1994년 현재 전체 445개의 국민학교 중에서 총 학생수가 150명 이하인 학교가 348개교이다(교육부, 1994a). 교육부에서는 총 학생수가 180명 이하인 학교를 일단 폐교 대상으로 삼고 있는 바, 이들 학교의 영세성을 미루어 짐작할 수 있다. 더욱이 이들 학교 외로 강원도내 253개의 분교가 있는 형편이다. 이제 전국적인 견지에서 소규모 학교의 운영방식, 복식 이상의 수업에 대한 교육적 대처 방안 마련 등은 매우 문제가 심각한 지경에 와 있다고 할 수 있다.

도시학교에 비해 상대적으로 매우 적은 수의 교사를 가지고 있는 시범학교들이 지닌 어려움의 하나는 교사 1인당 업무량이 지나치게 많다는 점이다. 각각의 교사들이 처리해야 할 공문의 종류와 양이 대규모 학교 교사 1인당 부과량에 비해 많을 뿐만 아니라, 도시지역에서는 별도의 행정사무직원이 처리하는 일, 예를 들어, 봉급처리·의료보험·급식·교육통계 등의 일을 교사들이 나누어 처리해야 한다. 더욱이 무의촌인 지역에서는 때로 교사들이 의사 역할까지 해야 한다. 때문에 시범학교 교사들은 교육활동의 본질이라 할 수 있는 교재연구 등에는 상대적으로 적은 시간을 투입할 수밖에 없는 실정이다. 이러한 실정에 대해, 원격교육 시스템은

가능한 부분에서는 교사들의 협동적 노력을 가능하게 하여 전체적인 시간 절감 및 수업의 질 향상에 도움을 줄 가능성을 보여준다.

3.1.2 심리적 환경

전체적으로 보아 시범국민학교에서의 학생들과 교사들의 평소 사기는 높은 편이며, 그 사기가 이번에 원격교육의 시범적 실시에 의해 전체적으로 더욱 높아지는 추세에 있다고 볼 수 있다. 내촌국민학교 본교 교사들의 경우, 교사들은 모두 정규교사로서의 학력수준을 갖추고 있었으며 그동안 높은 근무의욕으로 학교생활을 해 오고 있다. 연구자들은 그에 대한 이유를 몇가지 확인할 수 있었다.

첫째, 비록 내촌국민학교가 산골학교임에도 불구하고 자체적으로는 나름대로의 문화적 수준을 유지하고 있었다. 이들 학교들도 대도시와 나름없는 통신기술과 컴퓨터 등의 기기가 교사들의 활용 역량 안에 존재하고 있었고, TV 등의 매스미디어를 통한 문화적 전달이 무리없이 이루어지고 있었다. 따라서, 교사들은 비록 도시에서 멀리 떨어져 근무한다는 소외감과 학교 밖의 공공 문화시설의 부재에도 불구하고, 개인적으로 교육적 활동에 필요한 지원시설은 갖추고 있었다.

둘째, 시범학교에서는 학부모들을 비롯한 지역사회의 교육열이 비교적 높은 상태라는 점이

다. 이후에 논의되겠지만 시범학교에서의 학부모들의 학력은 그리 높지 않으며 10%를 상회하는 결손 아동들이 있었다. 그럼에도 불구하고 대부분의 학부모들은 자녀들 교육을 위한 물리적, 심리적 지원을 아끼지 않고 있었다. 경제적 형편이 허락하는 한도 내에서 학부모들은 자녀의 공부방(76명)과 공부용 책상(102명)을 별도로 마련해주고 있었으며, 소수(9명의 학생)이기는 하나 자녀에게 컴퓨터를 구입해 주는 학부모도 있었다. 내촌면장을 비롯한 지역사회 인사들도 시범학교 교육자들과 좋은 관계를 맺는 가운데, 학교일에 관심을 가지고 있었다. 특히, 원격교육의 실시가능성으로 인해 지역사회의 시범학교에 대한 관심과 지원은 더욱 고조되고 있는 상태이다.

셋째, 학생들이 교사들을 매우 좋아하고 잘 따르고 있었다. 내촌국민학교의 행정자료는 학생들은 대체로 건강하고 예의가 바른 반면, 교실에서 소란한 어린이가 많다고 보고하고 있다. 그러나, 후자의 경우를 역설적으로 생각하면 이 학교의 학생들은 자신의 자발적 에너지를 교실 안에서 적극적으로 발산해도 괜찮은 문화를 지니고 있다고 볼 수 있다. 그러면서도 학생들이 예의가 바르다고 하는 것은 어린 학생들이 교사들에 대해 지킬 것은 지키는 가운데 구김살 없이 적극적으로 학교 생활을 한다고 추론해 볼 수 있다. 실제로 연구자들은 학교 방문 중에 교육자와 학생과의 관계는 매우 정감있고 친밀함을 느꼈다.

대체로 교사들의 근무의욕과 사기가 높은 것으로 나타났음에도 불구하고, 학교 측에서는 원격교육의 시범적 실시가 일부 교사에게 부담을 줄 수 있는 가능성을 고려하고 있었다. 그리하여, 새로운 교원 인사가 실시되는 시기에 학교에서는 교사들의 의견을 고려하는 가운데, 관련 교육청과의 협의하여 초고속 정보통신망의 활용을 적극적으로 받아들이고자 하는 교사들로서 학교 교육을 시행하려는 구상을 가지고 있었다.

한편, 학생들은 1993학년도 2학기 총괄평가 성적이 100점 만점에 83.53점을 보이는 가운데 비교적 건강하고 구김살 없이 학교생활을 하고 있다. 대도시의 일부 학교에서와는 달리,

학생들의 가정 사이에 경제적인 격차가 그리 크게 나타나지 않아 학생들은 비교적 동질감을 가지고 함께 공부하고 있었다. 무엇보다도 각 학교의 학급 및 학교규모가 크지 않기 때문에, 교장 교감을 비롯한 모든 교사들이 학생들과 긴밀한 인간관계를 유지하고 있다는 것이 학생들의 교육 면에서 시범학교들의 큰 장점으로 부각되었다. 더욱이, 이미 원격교육 시스템의 시범적 실시를 경험한 학생들의 동일한 반응은 그 시스템에 대해서 긍정적이고 적극적인 것이었다.

그러나, 이러한 학생들에게 가장 문제점으로 부각된 것은 학생들의 평균 통학 거리가 원거리(내촌 본교의 경우 평균 6km)라는 점이었다. 이러한 원거리 통학은 학생들에 대한 등하교시 교통질서 교육의 문제와 아울러 학교 밖의 생활지도에 대한 난점을 지니고 있다. 또한 학교 앞의 도로에 과속차량의 통행이 빈발하여 도보 통학에서의 안전성이 문제되는 것도 교육적인 어려움을 더하게 하는 요인이다.

3.2 시범 국민학교의 외적 환경

3.2.1 학부모의 사회 경제적 지위(SES)

내촌국민학교의 경우, 134명의 학부모 중에서 대졸 학부모가 1명에 불과한 반면 중졸 이하의 학부모는 96명에 이를 정도로 학부모들의 학력 수준은 낮았다. 그들 학부모들 중 대다수인 94명이 농업에 종사하고 있었고, 상업(18명)과 공무원(10명)이 다음 순위를 이루고 있었다. 따라서 우리 사회의 일반적인 가치기준에 비추어 볼 때, 시범학교들의 학부모들의 사회적 지위를 높다고 보기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 내촌 국민학교 학부모들의 경제적인 수준은 비교적 높다고 보아 무방하다. 시범 국민학교가 속해 있는 내촌면의 경우 저렴한 원가로 화훼를 길러 내기에 매우 유리한 조건에 있다고 한다. 교통 수단의 발달은 이들 화훼가 도시 지역에서 비교적 싼 값에 잘 팔리도록 하는데 크게 기여하고 있다. 또한 벼섯, 약초 등의 특용작물의 재배를 통해 시범학교 학부모들의 소득수준은 도시근로자의 평균소득을 상회한다는 것이다. 또한 이곳은 설악산에서 멀지않은 곳에 위치한 까닭에 관광에 관련된 수입을 올

릴 수 있는 곳이다. 그 결과, 내촌 본교의 경우 학부모들의 생계에는 무리가 없을 뿐만 아니라, 대부분의 가정이 농업용 이외의 자가용을 보유하는 정도에 이르고 있다.

학부모들의 높은 평균소득은 그들로 하여금 자신들의 자녀교육을 적극적으로 뒷받침하는데 큰 힘이 되고 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이, 시범학교의 학부모들은 자녀들의 교육에 대해 매우 적극적이며 가능한 지원은 모두 해 주려는 자세를 가지고 있다. 이들의 교사들에 대한 존경심과 협력의 정도도 비교적 높은 편이다. 조심스러운 추론이지만, 학부모 자신들이 높은 학력을 쌓지 못했던 것이 스스로의 자녀에 대한 교육열로 나타나고, 여기에 어느 정도의 경제적 뒷받침이 가능한 것이 그 교육열을 실천적으로 고양시키는 계기가 되었다고 판단된다.

3.2.2 지역사회의 문화적 실태

시범학교가 속해 있는 지역사회는 이농현상으로 인해 계속적으로 인구가 감소되고 있는 지역이다. 그리고 보건지소 이외에는 병원이나 목욕탕이 없기 때문에 위생시설이 절대적으로 부족하며, 소비자 인구가 적어 극장 등의 대중문화시설이 들어올 여건을 갖추지 못하고 있다. 더욱이 산악지대에 위치한 이 지역은 홍천군의 중심가라 할 수 있는 홍천읍으로부터 30km 이상 떨어져 있는 까닭에, 도시문명의 발달로 인한 공동문화시설의 혜택은 전혀 누리지 못하고 있는 형편이다. 지역사회에서 누릴 수 있는 문화시설은 농협, 약국, 연쇄점, 식당, 이발소 등의 최소 필수시설에 불과하다. 반면에, 주점, 노래방, 다방 등 교육적으로 유해한 환경은 이 작은 지역에도 빠짐없이 존재하고 있다.

따라서 이 지역은 경제적 수준에 비해 문화적 지원이 절대 부족하여 국민복지 차원에서의 문화적 대책이 절대적으로 필요함을 느끼게 해 준다. 현재 이 지역사회의 문화적 실태는 원격교육의 실시가 학교 교육의 질적 고양이라는 차원을 넘어서서 지역사회의 문화적 수준을 높일 수 있는 하나의 수단이 될 수 있으며 또한 그래야 한다는 당위성을 일깨워 준다.

3.2.3 원격교육에 대한 지역사회의 반응

지역사회 주민들은 스스로가 이 시대의 최첨단의 시설을 향유할 수 있다는 사실에 크게 고무되어 있다. 그동안 문명의 발달은 도시지역을 거친 뒤에도 오래 후에야 자신들에게 도달하는 경험만을 한 주민들에게, 최첨단의 시설을 다른 지역의 누구보다도 먼저 경험한다는 사실은 새로운 자부심을 주기에 충분하다. 그리고, 그러한 시설이 자신들의 자녀들의 교육에 직접적 혜택을 줄 수 있다는 가능성은 지역사회 주민들의 긍정적 태도 형성에 큰 영향을 주고 있다. 원격교육 시스템이 자신들의 삶에 보다 구체적이고 경제적인 이익을 줄 수도 있다는(예를 들어, 먼 거리를 일부러 가지 않아도 여러 사람과 필요한 정보를 화면으로 교환함으로써 오는 교통비와 시간의 절감) 가능성도 지역사회 주민들로 하여금 이 시스템에 대한 관심을 북돋우는 데 크게 기여하고 있다.

3.3 원격화상교육 시범시스템의 특성

쌍방향 화상 전송이 가능한 원격교육 시범시스템을 설치한 통신회사 관계자들이 배부한 자료들과 연구자들이 현지를 방문하여 확인 관찰한 자료들을 바탕으로 원격교육 시범시스템의 하드웨어적 특성을 살펴보고자 한다.

3.3.1 주요 구성 장비

현재 원격교육 시범시스템은 모국인 내촌국민학교 본교와 아울러 자국인 내촌국교 와야분교, 대봉국민학교, 동창국민학교, 항곡국민학교 등 모두 5개교(분교 포함)에 설치되어 있다. 이들 장비들이 지닌 주요 기능은 크게 다음의 몇 가지로 나누어 볼 수 있다(한국통신, 1994).

첫째, 모국측 교사의 교수내용, 즉 동화상과 음성 등을 4개 자국으로 동시 전송할 수 있는 기능을 갖추고 있다.

둘째, 자국측 교수내용을 동화상이나 음성 전송으로 모국과 다른 자국들에 동시 전송할 수 있는 기능을 갖추고 있다.

셋째, 모국과 자국간 수업 진행 중 원거리에 있는 상대방에 대해 질문과 응답을 할 수 있는 기능을 갖추고 있다(이 경우, 모국이나 자국 학생들의 질문을 다른 자국 학생들이 동시에 보고 들을 수 있다. 특히 지금까지의 교육방송 시

표 3 원격교육 시범시스템 주요 구성장비

번호	장 치 별	품 명	단위	설치장소별 수량					
				합계	내촌	대불	와야	동창	항곡
1	다중제어장치	MCU	개	1	1	-	-	-	-
2	CODEC	CODEC	개	5	1	1	1	1	1
3	오디오/비디오 부	관찰용 CODEC	개	4	4	-	-	-	-
4	원격제어부	카메라등	조	5	1	1	1	1	1
5	원격제어부	제어용 PC	조	5	1	1	1	1	1
5	지원설비부	UPS등	조	5	1	1	1	1	1

시스템에서는 교수자와 학생 사이의 상호작용이 불가능했던 점에 비추어 보면, 이 기능은 매우 의의 있는 기능으로서 추가된 것이라 할 수 있다).

넷째, 모국 교사가 4개 자국에 있는 학생들의 수업 동향을 항시 관찰할 수 있는 기능을 갖추고 있다.

다섯째, 데이터 뷰어(DATA Viewer), VCR (또는 교내 CCTV) 등을 접속하여 영상교육 자료를 전송하거나 녹화할 수 있는 기능을 갖추고 있다(이 기능을 통하여, 수업을 진행하는 교사는 원거리 지역의 학생들의 숙제나 노트 필기, 또는 학생들이 만든 작품들을 확인할 수 있다).

여섯째, 모국 및 자국에서 교사 또는 다른 기기 사용자가 시스템의 효율적 운용을 위한 제어(MCU) 기능을 갖추고 있다.

일곱째, 모국 또는 원격지(이 경우에는 흥천 전화국)에서 시스템 상태 감시 및 고장 진단을 위한 망관리(NMS) 기능을 갖추고 있다.

이러한 기능들을 담당하기 위해 설치된 구체적인 구성장비 내용은 표 3과 같다. 모국과 여러 자국 사이를 송수신하는 데 사용되는 전송 선로는 0.65mm 스크린케이블을 이용한 1.544 Mbps급 전송로이다. 여러 구성장비 중에서 특기할 것은, 약 50m의 코드를 지니고 있는 핸드 카메라의 제공이다. 이것은 원격수업이 실내에서만 이루어지지 않고 교실 밖에서도 이루어지는 경우에 대비하기 위한 수업이다. 비록 그 기기 자체의 가격은 다른 고가의 기기에 비하면 낮은 것이나, 그 교육적 중요성이나 활용도는 결코 낮은 것이라고 할 수 없다.

이러한 주요 구성장비 외에도 각종 보조 기

구 또는 자료가 원격수업을 위해 투입되었다. 즉, 도난방지 시설, 보온 시설, 진동방지 및 방음 시설 등의 영구시설 뿐만 아니라, 청소시설, 교수시설, 수업장비 등이 비품이 투입되었다. 통신 관련 관계자의 말을 따르면, 앞으로 원격 교육에 참여하는 교실 특히 모국의 교실은 방송 스튜디오 수준으로 설비를 강화할 예정이라고 한다.

지금까지 설명된 원격교육 시범시스템이 모국과 자국들에 설치된 시스템 구성도는 다음과 같다.

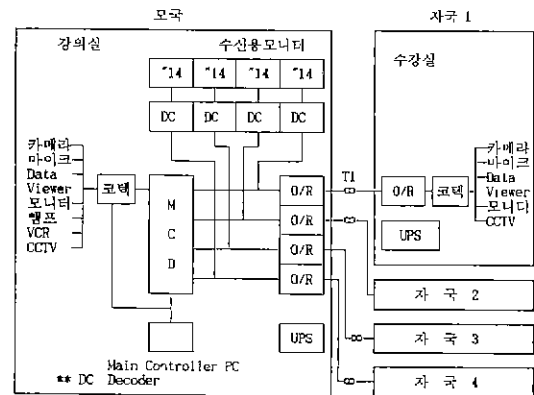


표 4 원격교육 시범시스템 구성도

3.3.2 시범시스템의 교육적 활용 준비도

원격교육 시범시스템의 활용방식은 매우 다양하다. 다양한 원격교육 시범시스템에 대한 여러 활용 가능성도 그 활용자의 준비도 여하에 따라 그 실현 정도가 크게 달라질 수 있다. 특히, 교육적으로 보다 중요한 활용이 이루어지는

경우일수록, 그에 대비하는 교사들이나 교육행정가들의 준비를 더욱 많이 전제로 한다고 여겨진다. 지금 설치되고 있는 원격교육 시범시스템을 활용하기 위한 사용자들의 준비도를 몇 가지 가지적인 관찰 자료로써 진단하여 다음 몇 가지를 논의할 수 있다.

첫째, 설치된 시스템의 기기 사용에 대한 기본적인 지식과 기능은 교사들에게는 갖추어진 것으로 판단된다. 이 시스템에 동원되는 장비 자체의 제작이나 설치 문제는 그리 간단하지 않았을 것이다. 그런데도 흥미로운 사실은 이 시스템을 응용적인 차원에서 활용하는 기능 자체는 매우 단순하다는 것이다. 기본적으로 이 시스템을 교육적인 활동이나 기타 지역사회적 활동에 응용할 때 요구되는 기능은 그것을 켜거나 끄는 것과 더불어 극히 단순한 기능 정도에 불과하다. 개인용 컴퓨터의 사용 지식과 기능에 비추어 볼 때, 이 시스템의 활용은 컴퓨터의 극히 초보적인 사용보다도 단순하게 이루어질 수 있다. 연구자들이 관찰한 바에 의하면, 시범학교의 교사들은 이미 대부분 개인용 컴퓨터를 다루는 기본 기능은 가지고 있었다. 그런 상황에서라면, 원격교육시스템이 사용자에게 주는 불편은 거의 없으리라고 생각된다. 학생들의 경우에 수업을 위하여 별도로 배워야 할 기능이 거의 없었다. 단지 기계를 옆에 놓고 수업을 받고 있다는 의식만을 제외한다면, 그리고 선생님 얼굴을 화면을 통해서만 볼 수 있다는 불편을 제외한다면, 학생들은 거의 정상적인 교실 상황에서의와 같이 수업을 받을 수도 있을 것으로 판단된다. 다만, 시스템 운영 설비 자체를 관리하고 필요에 따라 보수하는 기능은 교사들의 능력을 넘는 전문적인 것이므로, 이에 대해서는 별도의 상설적 지원 계획이 있어야 할 것으로 판단되었다.

둘째, 따라서 교사와 학생들은 기계 자체가 주는 두려움은 없는 상황에서 오히려 원격교육 시스템이 주는 장점에 대해 기대를 가진 상태에 있다. 이미 시범적으로 시스템을 가동해 본 결과, 교사들은 과거에 복식학급에서 학생에게 자습만 할 수 밖에 없었던 일부 학생들에 대해서도 지속적인 교육의 시행이 가능하다는 사실을 긍정적으로 받아들이고 있었다. 학교행정이

들이나 지역사회 주민들도 그 시스템이 가져올 학교 수업의 질적 향상과 지역사회에 대한 교육적 기능에 대해 매우 긍정적인 기대를 가지고 있는 형편이다. 학생들의 경우, 특히 자국 학생들의 경우 다른 학생들과 공동으로 수업을 받는 것을 경험한 후 자신들의 소외감이 매우 줄었다는 것을 토로하고 있다.

셋째, 교수학습자료 및 그와 관련된 소프트웨어의 개발은 전무한 상태이다. 사실, 원격교육 시스템의 장기적, 성공적 활용에 대한 가장 중요한 조건이 바로 이 부분인데, 현재로서는 이에 대한 준비가 매우 미흡한 실정이다. 새로운 시스템의 신기성은 오래지 않아 사라지게 될 것이다. 따라서, 교육자들은 원격교육이라는 새로운 형식의 도입에만 만족하지 말아야 하며, 계속적으로 그것이 학생들에게 매력적으로 느껴지게 하는 교수학습자료 및 제시자료를 개발하여야 한다.

4. 쌍방향 실시간 원격화상교육 시범시스템의 운영 원리

국가 초고속정보통신망의 구축 및 활용과 관련한 시범사업의 일환으로 1994년 11월에 강원도 홍천 다섯개 국민학교를 연결하는 화상회의 시스템이 구성되어 원격교육시범사업을 1995년 3월부터 3년간 실시하기로 확정되었다. 이 원격교육시범사업은 농어촌 국민학교의 복식수업을 해소하고, 나아가 교육환경을 개선하며, 원격교육에 관한 초고속정보통신망의 가능성을 살펴보고자 실시된다. 본 장에서는 선진국의 원격교육 사례분석과 우리나라 초등교육환경분석, 그리고 미래 원격교육의 비전을 참조로 하여, 강원도 홍천에 설치한 화상교육시범시스템을 보다 효과적으로 우리나라 농어촌 초등교육과 지역사회 발전에 활용하기 위하여 고려되어야 할 원격수업 운영의 원리를 제시하고자 한다.

4.1 복식 수업 해소를 위한 상호작용적 원격화상교육

원격교육시범시스템은 홍천의 다섯개 국민학교를 화상회의시스템으로 연결하고 있다. 앞서 분석된 바와 같이 다섯개 국민학교 중에서

모국에 해당하는 한 학교를 제외한 네개의 학교는 복식수업을 할 수밖에 없는 실정으로 들내지 세 학년을 한 선생님이 칸막이된 한 교실에서 가르치고 있다(그림 2).

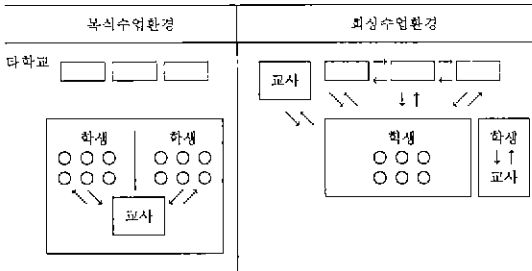


그림 2 원격교육시범시스템 도입전후 학교환경 비교

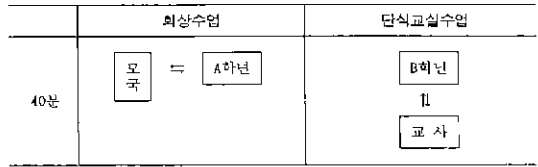
원격교육시범시스템은 모국의 교실환경을 외부 다른 교실들로 확장시키고 있으며, 자국의 교실환경을 학생수준별로 전문화시키면서 동시에 다른 자국과 모국의 교실들로 확장시키고 있다. 시범시스템은 현재의 교실환경을 대처하거나 보완하는 방식으로 활용될 수 있다. 즉, 복식수업을 진행하면서 반드시 학년별로 따로 가르쳐야 할 경우에만 화상교육을 실시하는 보완체제로 운영될 수 있으며, 또는 복식수업자체를 없애고 한 학년의 수업을 화상으로 대체하는 방식으로 운영될 수 있다. 물론 복식수업을 받는 학년이 번갈아 화상교육시스템을 활용할 수 있을 것이다.

현재의 시범학교들의 환경에서 화상교육을 실시하는 방식들에는 아래와 같은 몇가지가 있을 수 있으며, 더욱 다양한 세부 운영 방안은 현장에서 개발될 수 있다. 여기에서는 자국 학교들에서 두개의 학년이 한 교실 복식수업을 받는 경우 원격교육시범시스템을 운영할 수 있는 방식을 다루고 있다.

4.1.1 화상-단식교실수업 분리운영 (학년분리운영)

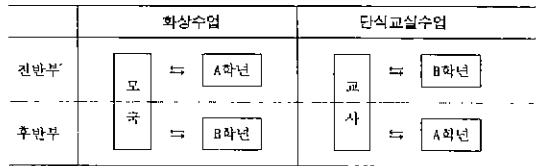
한 학년이 40분 동안 전체 화상수업을 받고, 다른 학년은 전체 교실수업을 받는 형태이다. 이러한 운영형태는 비교적 구성이 쉬워 교사들이 운영하기 편리하다. 반면, 사전에 화상수업을

위한 계획이 구체적으로 세워져야 한다. 다루고자 하는 교육내용에 알맞는 자료가 많이 있고, 전체 학생 간의 상호작용이 원격매체를 통해서도 충분히 이루어질 수 있을 때 적절하다.



4.1.2 화상-단식교실수업 통합운영 (시간분리운영)

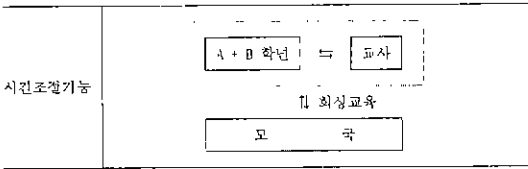
한 학년은 40분 수업시간 중 전반부에 화상수업을 받고, 후반부에는 교실수업을 받으며, 다른 학년은 반대로 전반부에 교실수업을 받고, 후반부에 화상수업을 받는 형태이다. 예를 들어 20분간은 3학년이 화상수업을 받고, 나머지 20분은 4학년이 받는 형태로 학생들은 교실을 이동해야 하고 교사들은 이 과정을 지도해야 한다는 번거로움이 있으나, 한 단위 수업에 면대면 수업과 화상수업을 통합하여 서로의 장점을 살릴 수 있다는 교육적 잇점이 있다. 도입해야 할 새로운 내용이 적으면서도 토론이나 연습을 통하여 심화할 필요가 있을 경우에 적합한 형태이다.



4.1.3 복식수업의 화상교육화 운영

체육, 미술, 특활 등 무학년 교수자료 활용이 가능한 경우 자국에서 복식수업시 화상교육시스템을 도입하는 형태이다. 이 운영방식에는 또 여러가지 형태가 있을 수 있는 데, 예를 들어 전반부에는 화상교육과 교실수업을 학년별로 나누어 하다가 후반부에 다 같이 모여 복식교실에서 화상수업을 실시하는 것이다. 아니면 40분

수업을 복식교실에서 화상교육시스템을 이용하여 진행할 수도 있다. 이러한 방식은 학년에 그리 구애받지 않는 교육내용을 다룰 때나 무학년 교육방송자료를 활용할 수 있을 때, 상하급 학년 사이의 협동으로 교육적 효과를 볼 수 있을 때 등에 적절하다.



4.1.4 교실 환경상의 유의점

교실의 방음 또는 음향 흡수의 질에 관한 고려가 있어야 한다. 따라서, 첫째로 바닥에 카펫팅이 되어있어야 한다. 둘째로 천장에 질 좋은 음향흡수 타일을 해야 한다. 셋째로 천장의 높이가 3미터를 넘지 말아야 한다. 넷째로 벽면이 평평한 페인트나 벽지로 발라져 있어야 한다.

충분한 조명시설을 하여야 한다. 따라서, 첫째로 750-1250Lux사이의 조명 수준을 유지해야 하며, 둘째로 조명시설의 각도를 45도 이내로 유지해야 하며, 셋째로 조명의 색깔은 흰색과 핑크색 형광튜브를 50:50으로 사용해야 하며, 넷째로 외부로부터 들어오는 조명을 제한해야 한다.

테이블의 크기는 학생활동 공간과 마이크를 들 공간을 충분히 확보하여야 한다.

4.1.5 수업 진행시의 유의점

수업진행상의 유의점은 논의의 편의상 계획 단계, 진행 단계, 정리 단계로 나누어 살펴보도록 하겠다.

계획단계에서는, 첫째로 수업 목표와 내용을 사전에 상세히 계획한다. 둘째로 화상교육시 참여자의 수를 염두에 둔다. 각 지역별로 10-25명 정도가 좋다. 셋째로 학생들과 교사의 자리배치를 구상한다. 넷째로 화상교육시 활용할 비디오 자료, 음향자료, 실물자료, TP자료, 슬라이드자료, 인자료 등을 준비하고, 그 사용 순서를 정한다. 다섯째로 화상교육시 연결시키거나 초대할

필요가 있는 외부의 전문가를 섭외한다. 여섯째로 각 지역이나 수업 현장의 학생들을 참여시켜 상호작용을 극대화할 수 있는 방안을 구상한다. 일곱째로 시스템을 점검하고 하드웨어나 진행 중에 일어날 수 있는 문제상황에 대비한다. 여덟째로 하드웨어 활용법을 미리 익히고, 학생들을 훈련시킨다. 일곱째로 화상교육을 녹화할 준비를 한다.

진행단계에서는, 첫째로 계획된 수업 내용과 방법들은 사전에 학생들에게 배포되어야 한다. 둘째로 수업의 목표를 알리고 진행방법을 간단히 소개한다. 셋째로 학생들을 서로 인사시킴으로써 대화할 수 있는 분위기를 만든다. 넷째로 새로운 내용을 설명하되, 준비된 자료를 다양하게 이용한다. 다섯째로 각 지역의 학생들을 고르게 참여시키면서 새로운 내용에 대한 이해를 촉구한다. 여섯째로 개인별로 질문을 하면서 모두가 상호작용과정에 참여하도록 한다.

정리단계에서는, 첫째로 학생들을 참여시키면서 수업의 끝마무리를 한다. 둘째로 수업후 5분간 화상회의시스템을 끄지말고 등으로써 서로 비형식적인 인사를 하도록 허용한다. 셋째로 화상교육이 제대로 녹화되었는지 확인한다.

4.1.6 상호작용증진을 위한 수업 전략

첫째, 교사는 원격지에 있는 학생과 함께 또는 그 학생을 향해서 이야기하여야 한다. 즉, 학생과 교사와의 사이에 존재하는 물리적 거리감을 좁혀야 하는 것이다.

둘째, 화상수업 전에 필요한 자료들을 학생들에게 미리 배포하여 학생들이 생각하고 준비할 수 있는 시간을 갖도록 한다. 교사는 자료를 잘 준비함으로써 보다 여유를 갖고 상호작용할 수 있으며, 학생들은 당황하지 않고 질의-응답과정이나 토론 과정에 참여할 수 있다.

셋째, 하나의 개념이나 한 단위의 내용을 설명한 후 반드시 학생들에게 질문을 하거나 학생들이 Data viewer를 통하여 자신들의 글이나 그림을 공유할 수 있도록 한다.

넷째, 준비된 자료를 활용하면서도 살아있는 수업을 진행하기 위해서는 즉시 그림을 그려서 활용한다거나 학생들이 발표한 자료를 즉시 정리한 표등을 이용하여야 한다.

다섯째, 모국-자국 간의 쌍방향 통신 뿐만 아니라 원격지의 학생들 간에도 상호작용이 일어날 수 있도록 배려한다. 또한 교사-학생 간의 상호작용은 물론 학생-학생간 상호작용의 기회도 제공한다.

여섯째, 수업에 참여하는 모든 학생들이 서로에게 알려지도록 소개시간을 제공한다. 학생들이 서로의 생일이나 취미, 특기 등을 알고 가깝게 느낄 수 있도록 배려한다.

일곱째, 모국의 교사는 화상수업시 외에도 자국의 학생들이 원할 때 전화나 편지, 팩스, 컴퓨터통신 등을 이용하여 도움을 줄 수 있어야 할 것이다.

화상교육은 발전된 하드웨어를 통하여 이루어지고, 먼대면 교실수업에 비하여 사전 준비를 많이할 것이 요구되기 때문에 교사들은 부담을 갖기 쉽다. 그러나 이러한 형식의 수업은 어느 나라에서나 개척되고 있는 분야이기 때문에 교사들은 스스로 모델 화상수업의 개척자라는 생각을 가지고 자유롭게 이 방법, 저 방법을 탐색해보아야 한다. 위의 일반적 유의점을 염두에 두면서도 교사들마다 제각기의 운영 전략들을 보완하면서 화상수업 자체를 즐길 수 있어야 한다.

4.2 원격화상교육에 적합한 교육목표 및 내용 선정

원격교육 시스템의 특성을 염두에 두고 그것을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 교육목표나 내용에 대해서 살펴보고자 한다. 그런데, 이러한 경우에 적합한 교육목표나 내용이 항상 일정한 것은 아니다. 여러 가지 관련된 요인들—예를 들어 앞에서 세 가지로 논의된 원격교육 시범시스템 운영 방식 중 어느 것을 택하느냐—에 따라 적절한 교과 내지 교육목표의 성격과 범위가 달라질 수 있다. 나아가 교육목표 달성의 수단으로서 기능하는 교육내용 역시 그 구체적인 측면에서 달라진다. 따라서, 근본적으로 원격교육시스템 활용에 적합한 교육목표나 내용의 선정은 그 시스템을 어떤 관점으로 보고 수업에서 얼마나 비중있게 활용할 것인가 하는 데 대한 수업 운영자이자 책임자인 교사들의 판단에 달려있는 문제이다(상세한 내용은

보고서 참조).

원격교육이 벽지학교에서 필연적으로 중요한 비중을 차지하고 이루어질 경우, 원격교육을 활용하는 데 있어서 교과 자체의 제한을 두지 말아야 할 것으로 판단된다. 다만 각 교과 내에서도 원격교육을 통해서 달성되기에 보다 적합한 교육목표와 내용은 있을 수 있다. 따라서 수업을 계획하고 준비하는 교사는 어느 교과에서든지 원격수업의 상황에서 상대적으로 보다 효과적으로 달성될 수 있는 교육목표와 내용을 선별하여 그것들을 보다 강화하는 수업들을 기획하여야 할 것이다.

4.3 원격화상교육의 효과 분석 및 평가 원리

화상교육 시스템에 대한 평가는 여러 가지 각도에서 이루어질 수 있다. 아마도 가장 중요한 것은 그 시스템이 교육적으로 과연 바람직한 결과를 가져왔느냐 하는 점일 것이다. 더불어, 그 시스템이 지역사회 전체의 복지 개선과 사기 앙양에 긍정적인 영향을 주었는가 하는 점도 평가되어야 할 것이다. 뿐만 아니라, 원격교육 자체에 들어가는 비용이 과연 효과적으로 투입되었는가 하는 비용-효과 분석 등 다각적인 각도에서 원격교육 시스템 자체의 합리성 및 그것이 주는 효과에 대한 평가가 이루어질 수 있다. 이러한 평가는 비교적 단계적인 과정을 통해 이루어져야 하는 측면도 있는 반면, 그 시스템의 중요성에 비추어 보아 계속적이고도 장기적인 평가를 통해 이루어질 수도 있다.

원격교육 시스템의 특성과 교육이라는 대상의 특수성을 고려할 때, 원격교육 평가에서의 분석 대상은 원격교육 시스템의 설치 및 운영에 관련된 비용, 원격교육에 관련된 교육과정의 체계성과 합리성, 원격 수업 진행의 합리성과 효율성, 원격교육의 결과 분석 등이 있을 것이며, 이러한 분석 대상은 보다 세분화된다.

원격교육 시스템 자체가 복합적인 성격을 지니고 있고 그에 대한 평가 대상이 다양한 만큼, 원격교육의 효과 분석 및 평가를 위한 자료 수집 역시 다양한 방법을 통해 이루어질 수 있다. 그 중에서 몇 가지 대표적인 방법으로서 지필에 의한 학력고사, 교육진행 현장에 대한 질적 관찰, 원격교육 시스템에 관련된 교육자·학생·

학부모·지역사회 주민에 대한 설문조사, 설문조사 결과를 좀더 심층적으로 이해하기 위한 면담 방법, 그리고 소요 비용에 대한 회계 감사 방법 등이 있을 것이다.

원격교육 시스템에 대한 평가를 진행하는 사람들도 매우 다양한 특성을 지니게 될 것이며, 그들 자신도 많은 다른 사람들의 협조를 얻어야 비로소 종합적이고도 실질적인 자료 수집이 가능할 것이다. 보다 구체적으로 평가를 시행할 사람들로서는 원격교육을 진행하는 학교의 교사와 교육 행정가, 교과목의 특성에 관련된 교육학자 및 교과전문가, 방송시설 설치 운영에 관련된 정보통신 및 통신회사 전문가, 원격교육 시스템과 밀접한 관계를 맺게 될 교육방송계의 전문가, 그리고 초고속통신망의 교육적 적용을 종합적으로 진행하고 평가할 교육부 관계 인사들이 있을 것이다. 이러한 평가의 직접적 주체들은 원격교육에 직접 참여해서 수업을 받은 아동들과 그들의 학부모, 그리고 시스템이 설치된 지역사회 주민 모두의 자발적 협조를 필요로 한다.

4.4 교육 및 지원서비스 개발 및 교사연수 방안

4.4.1 교육지원서비스 개발

현재의 원격교육시범시스템은 그 일차적 기능을 복식수업의 해소에 두고 있다. 그러나 이러한 교실수업환경의 개선이라는 목적 이외에도 여러 방식의 교육환경 및 지역주민 대상의 교육지원서비스가 개발될 수 있을 것이다. 시범시스템이 활용될 수 있는 여러 용도 중에서 대표적인 것들만을 몇가지 예시하면 다음과 같다.

가. 교육의 질적 개선

벽지학교의 학생들에게 상호작용의 가능성을 무한히 개방함으로써, 그들로 하여금 경험의 폭을 넓히도록 할 수 있다. 아울러 전문가와의 토론 기회 등을 제공하고, 학생들의 공부에 대하여 피이드백함으로써 교육의 질적 개선에 기여할 수 있다.

나. 특별활동

예능 발표, 음악 연주회 등의 특별활동 운영

을 돕는 용도로서 활용될 수 있다. 벽지 학생들이 지닌 교통상의 불편을 감안할 때, 원격교육 시스템이 없는 상황 아래에서 학생들은 대집단 활용에 대한 경험을 가지는 것이 거의 불가능하다. 이런 학생들이 다른 지역의 학생들과 연합하여 동시에 특별활동에 임할 때, 그들의 대집단 활동 경험과 아울러 그에 따른 소속감이 형성되는 것은 자명한 사실이다. 또한 벽지 학교에서는 접하기 어려운 수준 높은 연주 내용을 교사의 지도 아래 학생들이 동시 감상하게 됨으로써 학생들의 문화적 의식 수준을 높일 수 있다.

다. 학부모 및 외부 인사와의 상호작용

학부모 및 외부 인사를 초청하여 강연을 하도록 할 수 있다. 청취자들과 강연자들의 물리적 접촉이 불가피하지 않은 경우라면, 강연자가 강연 지역을 일일이 순회하지 않고 단 일회의 강연으로써 소기의 성과를 거둘 수 있을 것이다. 이 경우, 절감되는 예산과 교통상의 불편해소효과는 대단히 클 것이다.

라. 교직원의 연수 및 회의

교직원들의 공통적 회의사항이나 합동연수를 중복되지 않게 하는 데에 활용될 수 있으며, 이로 말미암아 교사들은 교재연구, 학생지도 등의 보다 본질적인 교육활동에 더 많은 시간을 투입할 수 있을 것이다.

마. 지역주민에게 의사소통의 기회 제공

원거리에 있음으로 해서 자주 만날 수 없었던 주민들이 화상회의를 통해 합동지역간담회나 여가활동을 하는 용도로 이 시스템이 활용될 수 있다.

4.4.2 교사연수방안

교사연수방안은 크게 교사양성과정에서의 연수, 담당교사연수, 전문가방문연수 등으로 나누어 생각할 수 있다.

가. 교사양성과정에서의 연수

현재 교사양성과정에서 있는 학생들을 대상으로 하여 교사로 임용되기 이전에 원격교육시스

템에 관한 교육을 실시하는 것이다. 이를 위해서는 현재 원격교육과 관련이 있는 대학교육과정을 활용하는 방법과 원격교육에 관련된 교육과정을 새로 개발하는 방법이 있을 것이다.

나. 담당교사 연수

현재 교직에 종사하고 있는 교사들 중에서 원격교육에 관심이 있는 교사들을 선발하여, 방학 기간 중에 그것에 관한 교육을 하는 것이다.

다. 방문 연수

원격교육시스템이 도입되어 있는 국내외 시범기관에 교사 등 관련자가 직접 방문하여 시스템 활용의 시범사례 및 사용요령에 관한 비형식 교육을 수시로 실시하는 것이다. 아울러 원격교육 전문가가 교육현장을 방문, 교육을 실시할 수 있다.

라. 자학자습프로그램에 의한 교육

원격교육에 사용되는 기기와 응용소프트웨어의 이용 요령을 Video, Computer Program으로 작성하여 교육할 수도 있을 것이다.

5. 결론 : 개방된 원격교육환경 구성을 위한 몇 가지 제안

원격교육이 발달된 정보통신망을 활용하여 성공적으로 미래의 교육형태가 되기 위해서는 현재 고려되어야 하고 실행되어야 할 전략들을 수립하여야 한다. 본 장에서는 미래의 개방된 원격교육환경을 성공적으로 구성하기 위한 원리와 실행전략을 다룬다. 우선 중요한 원리로서 다섯 가지를 제시하고자 한다.

첫째, 멀티미디어 교육정보 DB가 구축되어야 한다. 이를 위해서는, 사용자 활동을 다양하게 요구하는 여러 수준의 멀티미디어 교육자료를 개발해야 한다. 교육정보의 형태는 다음 네 가지로 구분될 수 있으며, 이들 중 완성품보다는 사용자의 노력과 창의력이 요청되는 형태의 정보가 교육적으로 유용하다고 할 것이다.

- 1) 완성품으로써 패키지화된 멀티미디어 코스웨어
- 2) 상호작용적 멀티미디어(지능 튜토링 시스템/게임/시뮬레이션 등) 프로그램

3) 저작도구형 소프트웨어

4) 원자료(clip art/ film 자료/ 효과음향 등)

또한, 교육방송 등의 방송국, 학교, 대학, 연구기관, 소프트웨어개발사, 통신회사 등, 관련업체 및 기관과의 협력을 통하여 교육정보를 확보할 필요가 있다.

둘째, 융통성 있는 네트워크가 구축되어야 한다. 이를 위해서는 우선, 컴퓨터통신이나 화상회의시스템, 위성 등 상호작용이 가능한 뉴미디어 중 하나를 선택하여서는 안되며, 각 미디어를 통합한 네트워크가 구성되어야 한다. 멀티미디어 컴퓨터통신 체제와 화상회의 체제는 결합될 수 있다. 이때는 멀티미디어 컴퓨터 자료의 개발, 활용, 교환, 저장, 컴퓨터 통신을 통한 비동시성/실시간 상호작용, 컴퓨터의 기능 활용, 화상회의 시스템의 실시간 상호작용 등의 기능이 가능할 것이다. 또한, 위성과 케이블은 비용효과적인 측면과 환경적 측면을 고려하여 선택되거나 함께 사용될 수 있다. 그리고 시공간을 초월하여 신속히 멀티미디어 교육정보를 활용할 수 있는 정보통신망이 개인 사용자의 집과 직장, 지역학습센터, 그리고 학교 등과 연결되어 있어야 하며, 원격교육을 지원해주는 학습지원인력(교사, 다른 사용자, 전문가, 상담자 등)과 비동시적으로 또는 실시간 상호작용이 가능하도록 네트워크화 되어 있어야 한다. 또한 상호작용하는 사용자 간에 멀티미디어 자료(shareware)를 교환하고, 서로 수정하며, 피이드백할 수 있는 네트워크 체제가 되어야 하며, Internet과의 연결망을 갖고 그래픽인터페이스(Mosaic), 방송오디오(MBone), 화상회의(CuSeeMe) 등을 활용하도록 해야 한다.

셋째, 기존의 교육 조직이 재구성되어야 한다. 이를 위해서는, 학교의 기능이 재설정되어야 하며, 하부조직과 역할이 재설계되어야 한다. 그리고 멀티미디어 교육정보를 개발할 수 있는 사회의 제 기관들이 협력할 수 있는 체제가 구축되어 교육정보를 개발, 수집, 분배, 관리하는 기능을 행하여야 하며, 전자적으로 제공되는 코스의 등록, 수강, 평가, 질관리 등을 할 수 있는 조직과 네트워크에서의 커뮤니케이션을 구성하고, 그 흐름을 조절할 수 있는 조직이 필

수적으로 요청된다. 또한 새로운 테크놀로지의 활용과 관련하여 개발과 연구를 계속할 수 있는 기능이 요구된다.

넷째, 교육관련자들 사이에 정보통신시대의 교육의 특성과 그 실천 방안에 대한 이해가 공유되어야 한다. 이를 위해서는 학생, 교사, 학부모, 그의 학습지원인력의 가능성이 있는 사람들의 정보통신에 대한 이해와 사고의 전환을 위한 연수기회가 주어져야 한다.

다섯째, 원격교육의 새로운 교육과정 모델이 탐색되어야 한다. 이를 위해서는 기존의 면대면 집단 수업 방식에 토대를 둔 원격교실 개념의 교육과정 모델은 수정되어야 한다. 즉, 실제 교실 상황을 테크놀로지를 이용하여 먼 거리에 있는 학생에게 제공한다는 방식의 모델을 대처하여 뉴미디어에 토대를 둔 원격교육 모델이 성립되어야 한다. 그리고 필요한 사람에게 필요한 내용을 시간과 공간에 얽매이지 않고 교육을 제공하는 형태의 미래 원격교육을 설명할 수 있는 교육과정 모델이 요구된다. 또한, 사회의 여러 지적 자원을 연결한 멀티미디어 교육 정보를 통하여 스스로 학습하는 형태의 미래 원격교육을 설명할 수 있는 교육과정 모델이 필요하다.

이상의 다섯 가지 전략은 대체로 정리한 순서에 따라 중요도에도 차이가 있다고 생각되나 결국 성공적인 미래의 원격교육환경은 위의 모든 전략을 단계적으로 실천했을 때 이루어질 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 박병선 외, "수업의 질을 높이기 위한 새수업 방안 탐색", 한국교육개발원, 1984.
- [2] 교육부, 「교육방송 활용 실천사례」, 1983.
- [3] 교육부, 「교육통계연보」, 1994a.
- [4] 교육부, 「국민학교 교육과정 해설(I)」, 1994b.
- [5] 교육부, 「제6차 국민학교 교육과정」, 1992.
- [6] 김강현, "컴퓨터통신학습에 관한 연구", 한국방송통신대학교 학보사, 1993.
- [7] 김성기, "대학교육의 상호교류를 위한 통신회의 시스템의 도입 방안에 관한 연구", 한국방송통신대학교, 1993.
- [8] 김성기, "대학교육의 상호교류를 위한 통신회의 시스템의 도입 방안에 관한 연구", 한국방송통신대학교, 1994.
- [9] 김성기, "일본의 원격교육", 「방송통신교육논총」 제8집 1호, 한국방송통신대학교 방송통신교육연구소, pp. 211-238.
- [10] 김성기, 김승환, 홍종하(1992), "일본 방송대학의 교육체제", 「방송통신교육논총」 제6집 2권, 방송대통신교육연구소, pp. 41-80.
- [11] 김승화 외, "교육방송 프로그램 활용 효율화 방안", 한국교육개발원.
- [12] 내촌국민학교, 「1994학년도 학교경영계획」, 1994a.
- [13] 내촌국민학교, 「1994학년도 학교 현황」, 1994b.
- [14] 내촌국민학교, "자연과 학습조건 개선을 통한 과학적 탐구능력 신장", 과학교육시범학교 운영보고서, 1994.
- [15] 박덕제, "영국 개방대학의 제도 와 운영", 「방송통신교육논총」 제6집 2권, 방송대통신교육연구소, pp. 1-40, 1992.
- [16] 안종건 외, "전국종합정보통신망(ISDN) 활용을 위한 기초 연구", 한국방송통신대학, 1991.
- [17] 오진석 외, "컴퓨터통신학습 시스템 개발연구", 한국교육개발원, 1989.
- [18] 이승환, "컴퓨터 커뮤니케이션 확산에 상호작용성이 미치는 영향에 관한 연구", 고려대학교 석사학위 논문, 1991.
- [19] 이세주, "국민학교에서의 교육방송활용에 관한 조사연구", 강원대학교 석사학위논문, 1992.
- [20] 전국학교컴퓨터교육연구회, 「컴퓨터교육세미나」, 1993.
- [21] 정인성, "원격교육용 CAL 코스웨어 개발에 관한 연구", 「교육공학연구」 제7권 제1호, pp. 111-137, 1991.
- [22] 정인성, "컴퓨터통신을 활용한 원격교육의 상호작용 증진 방안", 「원격교육의 수월성 추구를 위한 방송대학의 뉴미디어 도입과 활용」, pp. 259-377, 1993.
- [23] 정인성, 이대석, "컴퓨터통신 시스템 운영자의 역할에 관한 연구", 「방송통신교육논총」 제8집 1호, 한국방송통신대학교 방송통신교육연구소, pp. 131-160, 1993.
- [24] 종합유선방송위원회, 「종합유선방송산업 발전 5개년(1995-1999) 전략」, 1993.
- [25] 초고속정보화추진을 위한 소프트웨어기술 개발계획(시안) 발표 및 토론회, 「SOFTTECH 2015」, 1994.

- [26] 한국방송학회 특별세미나, 「방송환경 변화와 수용자」, 1994.
- [27] 한국정보과학회, 「1994년도 추계 학술발표회 특강 요약집 : 초청강연·튜토리얼」, 1994.
- [28] 한국통신, 「원격교육 시범시스템 구축 설명자료」, 1994.
- [29] 한국통신연구센터, 「KRNET '93」, 제1회 한국학술 전산망 워크숍, 1993.
- [30] AAOU VIIth Annual Conference, Economics of Distance Education, 1993.
- [31] Athabasca University, *Audio Teleconferencing Workbook*, 1989.
- [32] Barta, B. Z., J. Eccleston, R. Hambusch (eds.), *Computer Mediated Education of Information Technology Professionals and Advanced End-Users*, Amsterdam : Elsevier Science Publishers, 1993.
- [33] Bates, A. W.(ed.), *Media and Technology in European Distance Education*, Heerlen : European Association of Distance Teaching Universities.
- [34] Bates, A. W., *The Range of Modern Media in Education and Training A World-Wide Overview*, Open Learning Agency, 1993.
- [35] Bates, T., *The Use of Television in Higher Education: Conditions for Success*, Open Learning Agency, 1993.
- [36] Bates, A. W., *Costing Distance Education Technologies*, Open Learning Agency, 1994.
- [37] BBCC, *Application Guidebook.*, 1994.
- [38] Carrollton City Schools (1994), *Five Year Instructional Technology Plan*
- [39] Cass, E., *Video-Conferencing in Open and Distance Learning: A Guide to Current Developments*, Open Learning Agency, 1992.
- [40] *Educational Multimedia in a Networked Society*, Open Learning Agency, 1994.
- [41] Higgins, J, *The World Communication Laboratory Project: New Zealand- Repositioned for the Information Age*, WCI, 1993.
- [42] Mason, R.(ed.), *Computer Conferencing: The Last Word...*, Victoria : Beach Holme Publishers, 1993.
- [43] Multimedia Tele School, *Delta*, 1994.
- [44] National Institute of Muntimedia Education, *ASIA and the PACIFIC A Survey of Distance Education*, 1992.
- [45] Open Learning Agency, *Strategies for the Future*, 1994.
- [46] *Osaka University* (1993-1994).
- [47] *Osaka University* (1994-1995).
- [48] Ottmann, T., I. Tomek (eds.), *Educational Multimedia and Hypermedia*, Association for the Advancement of Computing in Education, 1994.
- [49] Rowntree, D., *Teaching through Self-Instruction*(Revised ed.), New York : Nichols Publishing, 1990.
- [50] Scriven, B., R. Lundin, Y. Ryan (eds.), *Distance Education for the Twentiy-First Century*, International Council for Distance Education and Pueensland University of Technology, 1992.
- [51] Swift, M., *Tele-Learning: A Practical Guide*, The Open Polytechnic of New Zealand, 1993.
- [52] Tele Education NB, Rapport, 1994.
- [53] Telematic Systems for Flexible and Distance Learning, *Delta '92*, 1992.
- [54] *The ISDN Distance Learning Trial: Final Evaluation*, Open Learning Agency, 1993.
- [55] Toshiyuki Mizukoshi, "Multimedia Strategies in Education", *East West Education* Vol. 15, pp. 31-46, 1994.
- [56] University System of Georgia, *Major Equipment Options & Cost Catalog for Distance Learning Classroom*. 1993.
- [57] Wells, R., *Computer-Mediated Communication for Distance Education*, ACSDE Research Monograph, 1993.

정 인 성



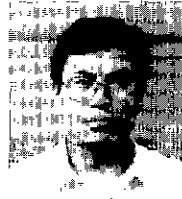
1982 서울대학교 사범대 교육학과 졸업
 1988 미국 인디애나대학교 교수제공학과 박사
 1989 한국방송개발원 책임연구원
 1992~현재 한국방송통신대학교 조교수
 관심분야 : 교수설계, 컴퓨터통신, CAI, 기업교육 등

조 주 연



서울대 사범대학 교육학과(문학사)
서울대 대학원(교육학 석사)
미국 University of Oregon(Ph.D.)
서울대, 한국교원대, 이화여대 강사 역임
국립교육평가원 조교수 역임
현재 : 서울교육대 교육학과 조교수

안 강 현



1976 경기공업고등전문학교 기계공학과 졸업
1985 서울산업대학교 기계설계과(학사)
1987 한양대학교 공업교육학과(석사)
1992 서울대학교 대학원 박사과정 수료
1987~1990 한국교육개발원 방송교육연구실 연구원
1990~현재 교육방송 편성본부 차장

관심분야 : 직업교육·교육방송

● 정보과학회논문지(C) 논문 모집안내 ●

특집 제2호 “객체 지향 소프트웨어”

- 제출기한 : 1995년 8월 31일
- 제출처 : 한국정보과학회 사무국
- 문의 : 양승민 교수(숭실대 컴퓨터학부)
T. 02-820-0912
F. 02-822-3622
E-mail : yang@sophie.kotel.ac.kr
- 이단형 박사(시스템공학연구소)
T. 042-869-1031
F. 042-861-1999
E-mail : dhlee@garam.kreonet.re.kr