□특 집□

멀티미디어 교육:새로운 교육패러다임

최 재 화†

목 차

1. 서 론
2. 정보통신기술과 새로운 교육환경
3. 멀티미디어와 능동적 학습
4. 결 론

1. 서 론

정보 시대에 우리가 처한 도전은 어떻게 정보를 다루고 그것을 지식으로 전환하느냐이다. 교사는 훈련이 아니라 교육, 정보만이 아닌 지식을 제공해야 하는 과제를 안고 있다. 학생은 아는 자(Knower)가 되는 것이 아니라 배우는 자(Learner)가 되어야 한다. 이것은 교육의 패러다임이 과거의 모형에서 새로운 모형 즉 학생 중심의 환경으로 전환을 의미한다. 정보통신기술은 교육의 기법을 향상시키고 효과를 증대시킬 수 있게 하여 새로운 패러다임으로의 전환이 가능하게 한다.

정보통신기술의 급격한 발전은 교육시스템의 네트웍 구축을 통하여 시간과 공간의 벽을 없애 교육의 기회를 넓힐 수 있게 하고, 다양한 형태의 미디어를 사용하여 정보를 전달하므로써 교육의 효과를 향상시킬 수 있게 하여 학생 중심의 교육환경으로의 전환을 가속화시키고 있다. 정보통신기술은 학생과 교사들이 새로운 방법으로 의사를 전달하게 해주고, 자원을 공유할 수 있게 해 주었다. 상승하는 교육비용과 증대되는 교육의 수요를 감당하기 위하여 원격교육이 적극 개발되고 있다. 이러한 변화는 다가오는 초고속정보통신망에서 교육이 오락보다 주된 사업 과제가 되기를 바란다는 미국의 여론 조사[1]와 같은 사회적 요구에 대한 응답이다.

새로운 교육 소비자들의 변화하는 교육욕구에 대한 답으로 제시되는 멀티미디어를 이용한 원격교육과 가상교실은 학생이 중심이 되게 하여 효과적인 학습이 이루어지게 한다. 원격교육에서는 학생이 교사와 같이 있지 않으면서 멀티미디어를 통해 학습하므로 전통적인 강의실 교육에서보다 더 능동적으로 학습할 수 있어야 한다. 멀티미디어는 학습 내용을 새롭고 흥미롭게 제시하는 것 이외에도 교육의 효율과 효과를 높인다. 멀티미디어 학습의 효과를 최대화하기 위해서는 학생들이 학습에 대한 동기를 가지고 능동적으로 배우도록 멀티미디어 학습이 설계되어야 한다.

본 논문에서는 정보통신기술의 발전이 교육에 미치는 영향 중 가장 중요한 변화인 멀티미디어를 사용한 교육의 전수 방법을 다루고자 한다. 제2장에서는

† 정회원 : 단국대학교 경상대학 교수

1) Center for Social and Legal Research가 발표한 자료로 NewMedia 1995년 7월호에 게재됨.

교사와 학생의 만남이 전통적인 강의실이 아닌 다른 장소에서 이루어 지는 원격교육과 디지탈매체를 사용하여 능동적 학습을 실행하는 새로운 교육 환경을 소개한다. 제3장에서는 새로운 교육환경에서 가장 핵심적인 교육 전달 수단이 되는 멀티미디어를 통한 교육이 가져오는 새로운 교육패러다임과 능동적 학습을 위한 멀티미디어 교재 개발에 대하여 기술한다. 제4장에서는 결론을 제시한다.

2. 정보통신기술과 새로운 교육환경

전통적 강의실은 점차 여러 종류의 컴퓨터, 미디어, 투영, 통신, 그리고 통제 기능을 가진 장치들을 설치한 특별한 강의실로 바뀌는 추세이다. 이러한 멀티미디어 강의실을 만드는 데는 비용이 많이 들므로, 그 대안으로 운반용 멀티미디어 카트 (Multimedia Cart)를 장만하여 쓰기도 한다. 강의스케쥴에 따라 이 카트를 강의실에 옮겨 사용할 수 있다. 이러한 시설이 비디오와 데이타 송수신이 가능하도록 캠퍼스 네트웍에 연결되어 있음은 물론이다.

캠퍼스 내·외의 자원과의 연결과 접근을 가능케 하는 캠퍼스네트웍은 학교 행정, 강의, 연구와 봉사 활동의 형태를 달라지게 한다. 컴퓨터와 통신 기술의 교육에의 응용은 시간과 장소의 측면에서 볼 때 여러 형태의 교사와 학생간의 상호관계를 가능케 한다. 통신과 네트웍 기술 발전은 사용자들 서로간의 접촉이 즉각적으로 이루어지게 해주어 전통적인 강의실의 벽을 없애는 것을 가능케 했다. 즉 컴퓨터와 통신 기술은 교사와 학생들이 같은 장소에 모이지 않아도 강의가 가능하게 한다.

2.1. 원격교육 (Distance Education)

학생 중심의 환경을 만드는 기반인 정보시스템 즉 캠퍼스네트웍은 교사와 학생들이 언제 어디서나 어떤 정보와 서비스에도 직접 접할 수 있게 하여 원격교육이라는 새로운 교육방법을 등장하게 하고 있다. 원격교육은 가르침의 질을 높이는 것, 교육에의 접근을 용이하게 하는 것, 교육의 비용을 억제하는 것을 목표로 하고 있다. 원격교육의 현황은 본격적인 실시의 형태에서 지극히 실험적인 형태도 있다.

2.1.1 원격강의 (Distance Learning)

원격강의는 TV, 양방향 컴퓨터비디오컨퍼런스, 그리고 그래픽, 팩스 와 데이타를 대화와 함께 제공할 수 있는 오디오 시설 등을 사용하여 이루어 진다. 원격강의는 최신 기술의 도입 없이도 전화선을 이용하여 실시될 수 있다. 미국 한 대학에서는 원격강의실에 두 선을 설치하여 하나는 텔리컨퍼런스용으로, 다른 하나는 네트웍을 통해 공유되는 가상의 칠판을 만드는 소프트웨어가 설치된 컴퓨터에 연결하였다. 전화선을 통한 느린 전송속도 때문에 교수의 강의 슬라이드는 모뎀을 통해서나 디스켓에 담겨져 학생들에게 사전에 전달되고 학생들의 펜마크(Pen Mark)나 교수가 나중에 추가해야 할 이미지만 수업 중에 오고 간다.

원격수강자에게 진정한 강의실 경험을 주려고 좀 더 고도의 기술을 이용하는 원격교육은 지역 및 장거리 전화회사들과 협력하여 실험되고 있다. 지역전화국에서 설치한 광케이블을 통해 저렴한 아날로그 비디오 방송 기술을 사용하여 다른 캠퍼스에 위치한 강의실을 하나의 가상교실로 만들어 강의를 실시하고 있다. 각 강의실은 리모콘으로 조정되는 두개의 비디오 카메라(강의실 앞과 뒤), 천정마이크로폰, 그리고 여러 대의 TV가 설치되어 있다. 한 TV는 양방향으로 이미지를 표현하게 하는 화이트보드(Whiteboard) 역할을 하거나, 오버헤드프로젝터, 인공위성, CD-ROM 플레이어, 또는 현미경과 같은 다른 매체로부터의 이미지를 디스플레이하는데 사용되고, 다른 TV들은 각각 다른 강의실의 비디오화면을 디스플레이하게 하여 전체적으로 하나의 큰 강의실에 있는 기분을 준다. 학생들은 소프트웨어로 화이트보드를 사용하게 해주는 그래픽태블릿(Graphic Tablet)을 갖춘 컴퓨터 앞에 앉아 있다. 아날로그 비디오를 보완하는 디지탈데이타는 모뎀을 통해 광케이블로 전송

된다. 원격강의실에 있는 컴퓨터 모니터, 마우스, 키보드를 비디오네트웍으로 연결하므로 교사가 어느 컴퓨터의 이미지도 디스플레이할 수 있고 그 키보드도 통제할 수 있다.

이상의 두 원격교육시스템은 초고속정보통신망에의 직접적인 연결이 목표가 아니나, 미래의 디지탈비디오 기술에 초점을 둔 원격교육시스템은 학생들이 그들의 컴퓨터를 통해 강의에 참가하게 한다. 한 윈도우에서는 교사의 강의 모습을 케이블 TV와 다를 바 없이 동화상으로 보면서 다른 윈도우에서는 교사가 학생들에게 보이려는 응용소프트웨어나, 전자현미경의 이미지를 본다. 학생들은 많은 비디오 윈도우를 열어 동료들도 서로 볼 수 있게 된다. 광케이블을 사용한 고속의 디지탈 네트웍의 표준인 비동기전송방식(ATM)을 사용하므로 좋은 질의 화면을 받게 될 뿐만 아니라 학생들은 윈도우 선택을 자유자재로 하고 전송되어 오는 정보를 저장할 수도 있다. 학생들의 질문이 교사의 웍스테이션 스크린에 즉각적으로 나타날 수도 있다.

이러한 원격교육이 우리 나라에서는 이제 실험적으로 설치되고 있으나 미국의 경우는 상당히 진전되었다. 최근의 조사[2]에 의하면 1993년 현재 미국 대학의 30%가 일종의 원격강의를 실시하고 있으며, 28%가 1994-5년도에 실시 계획이라 한다. 또한 대학에 등록한 학생 중 15%정도가 원격강의에 직. 간접으로 관련되어 있다.

2.1.2 원격 대학프로그램

대학이 아닌 개인기업들이 현재 정보통신망을 이용해 교육을 제공하기 시작했으며 그 수는 늘어날 것으로 보인다. 미국의 Jones International Ltd. 는 자회사인 Mind Extension University (ME/U)를 통해서 2천 백만이나 되는 가정에 학위를 수여할 수 있는 원격 대학프로그램을 제공하고 있다. 이 회사는 전통적인 케이블 TV 방송교육과 새로운 디지탈 대화형 TV(Interactive TV) 서비스를 통해 원격교육을 제공하고 있다. 또 Jones International Ltd. 의 자회사인 Jones Education Networks는 미국과 캐나다의 46개 초급대학의 콘소시엄과 협력하여 국제초급대학을 만들어 인공위성을 통하여 전세계의 케이블 네트웍을 통해 강의를 제공할 계획이다.

Jones International Ltd.는 또 다른 자회사인 Jones Interactive Inc. 를 통해 강의를 쌍방향 퀴즈와 다른 교재를 합하여 디지탈비디오로 서버 컴퓨터에 저장하여서 CD-I(CD-Interactive) 시스템을 통해 볼 수 있게 하고 있다. CD-I로 전송된 비디오는 소프트웨어에 의해 비디오는 대화형 TV로 방영되고 퀴즈와 다른 자료는 퍼스널컴퓨터에 적재되어 사용된다. 이것은 VOD(Video on Demand)나 홈쇼핑(Home Shopping)처럼 대학강의서비스 (College Courses on Demand)라고 불릴 수도 있겠다. 이 방법은 양방향이 아니라서 혁명적이지는 못하지만 기존의 케이블 TV를 통한 원격교육보다는 진전되었다고 하겠다. CCC(Computer Curriculum Corporation), Ingenius, 그리고 The Lightspan Partnership Inc. 회사들도 어린이들을 위한 대화형 케이블 방식에 의한 원격교육 계획을 최근 밝혔다[3].

2.2. 디지탈매체와 새로운 교육방법

Marshall McLuhan은 "매체가 곧 방법이다" 라고 하였다[4]. 다양한 매체의 교육적 사용은 지식에의 접근을 폭넓게 해주었다. 새로운 매체에 대한 이해는 배움을 향상시키기 위하여 어떻게 교육방법이 바뀌었는지를 주의해서 보면 된다. 그 발달 순서는 음성매체 (Oral Medium)에 의한 직접전달 방법(Direct Methods)에서, 문자매체(Print Medium)에 의한 분석 방법(Analytic Methods), 정보매체(Information Media)에 의한 시청각 방법(Audio-Visual Methods),

2) Syllabus 제8권 5호, 1995년 2월호 pp. 37-39

3) New Media 1995년 7월호 pp 29-30

4) McLuhan, M., Understanding Media, McGraw Hill, New York, NY, 1964

그리고 디지탈매체(Digital Medium)에 의한 대화형 방법(Interactive Methods)으로 옮겨졌다. 이용될 수 있는 정보기술이 교육방법에 절대적인 영향을 주었음을 볼 수 있다. 디지탈매체는 음성, 문자, 또는 이미지 매체를 대체하지는 않았다. 다만 그들이 교육적 목적으로 사용될 수 있는 방법을 변화시켰을 뿐이다.

2.2.1 디지탈도서관(Digital Library)

디지탈도서관은 정보의 형태를 다양하게 하는 외에도 일반적으로 개인이나 학교가 확보 유지할 수 있는 것보다 더 많은 정보를 제공할 수 있다. 정보의 양이 기하급수적으로 증대되고 또 그들을 입수, 보관하는데 드는 비용이 엄청날 것이므로 재래의 도서관으로는 사용자들의 욕구를 충족시킬 수 없다. 이러한 문제를 해결하는 길은 디지탈매체로 정보를 연결하여 모든 관련된 주제들에 대해 접근할 수 있게 하는 것이다. 정보의 통합을 필요로 하는 미래의 자유로이 교육받은 사람들에게는 이러한 연결고리가 결정적인 역할을 한다.

디지탈도서관은 폭넓고, 빠른 정보와 통신 서비스를 통해 더 좋은 교육을 약속해 준다. 디지탈도서관은 강의실에서나 집에서도 접근할 수 있게 하여 교사와 학생들에게 강의실을 확장 해준다. 원격접근은 학습여행(Field Trip), 가상초청강연, 그리고 희귀한 자료에 집에서나 강의실에서 접할 수 있게 해준다. 디지탈도서관은 지역사회의 관심도 지원하여 더욱 많은 특별강좌도 제공할 수 있게 해줄 것이다. 디지탈도서관이 가져오는 가장 중요한 변화는 비공식교육의 증가로 강의실을 통해 배우는 학생에게 주는 이점이 도서관을 이용해 스스로 배우려는 개인들에게도 제공되게 하는 것이다[5].

2.2.2 가상교실 (Virtual Classroom)

원격교육의 한 형태인 가상교실은 통신과 학습을 위한 공간과 시설을 소프트웨어로 마련한 환경이다. 교사 학생 모두가 컴퓨터를 비롯한 다른 원격교육 기기들을 사용하여 강의에 비동기적으로 참여한다. 가상교실에서는 교사의 강의가 미리 녹화되어 대화형 TV와 같은 통신시스템을 사용하여 TV채널을 통해 볼 수 있게 한다. 학생들은 가정에서 컴퓨터를 사용하여 도서관에 접속하고, 시험을 보고, 전자우편 또는 전자게시판을 통해 교사와 다른 학생들과 자료교환, 토의 등 의사소통을 한다.

가상교실의 목적은 교육에의 접근을 확대하고 또한 교육의 효율을 높이는 데 있다. 이 목표는 협력학습(Collaborative Learning)이라는 교육방법에 연계되어 이루어지기도 한다. 협력학습이란 주제에 대한 개념과 기술을 이해하고 응용하려는 노력을 과제를 중심으로 교사와 학생들이 능동적인 참가자가 되어 학습하는 방법을 말한다. 가상교실의 24시간 접속을 가능케 하는 통신시스템을 통해 가상교실은 그룹 프로젝트로 서로 배우고 가르치게 하여 학습이 흥미롭게 이루어 지게 할 수 있다.

전통적 강의실과 다르게 가상교실은 정해진 시간에 특정한 장소에 있지 않아도 되게 하고, 협력학습을 통해 학습 공간을 공유하게 하고, 참여 기회도 높게 한다. 협력학습은 능동적 학습을 조장하여 효과를 높이고 통신시스템을 통해 많은 자원에 접하도록 촉진한다. 물론 가상교실도 단점이 있는데 통신시스템을 비롯한 여러 가지 시설이 준비되어야 하고, 학생들이 특정 기술을 갖추어야 하고, 피드백이 순간적이지 못하다는 점이다. 또 학생이 능동적으로 참여하지 않을 수도 있고, 정보가 과다하게 주어질 수도 있다.

3. 멀티미디어와 능동적 학습

멀티미디어는 문자, 이미지, 그래픽, 음향, 애니메이션, 그리고 비디오의 결합체라 할 수 있다. 멀티미디어 시스템의 힘은 여러 형태의 정보들을 0과 1의 흐름으로 나타낼 수 있는 능력에서 시작된다. 비디오

5) Marchionini,, Gary and Maurer, Hermann, "The Roles of Digital Libraries in Teaching and Learning," Communications of the ACM, Vol. 38, No. 4(April 1995)

부터 문자까지의 모든 형태의 표현이 한 종류의 장치 즉 컴퓨터에 의해 저장되고, 처리되고, 그리고 전송될 수 있으므로 이것은 큰 이점이다. 이 표현의 단일성이 멀티미디어의 인기와 기대를 갖게 하는 주된 이유이다.

최근 멀티미디어 제품의 가격 하락, 그들에 대한 사용법이 쉬워진 점, 그리고 사용자의 기대 등의 이유로 멀티미디어의 교육에의 응용이 실험단계를 지나 본격적으로 사용되기를 요구되고 있다. 멀티미디어의 교육에의 응용은 아직도 몇몇 소수의 멀티미디어 신봉자들만이 사용하는 도입단계에 있는 실정이다. 여기에서는 멀티미디어 교육이 전통적 교육보다 효율적으로 사용될 수 있는 요소들을 보고 어떻게 실제에서 응용하여야 그 효과를 최대한 얻을 수 있는가를 보고자 한다.

3.1. 멀티미디어와 새로운 교육패러다임

3.1.1 멀티미디어와 대화형학습

교육방법에 관한 연구 결과들은 배우는 과정에 있어 시각, 청각, 그리고 시뮬레이션의 경험을 사용한 대화형교육의 유용성을 증거로 제시한다. 컴퓨터는 원천적으로 대화형이며 체험하는 것을 요구한다. TV, 영화, 음반과 같은 선형(Linear)의 매체와 달리 컴퓨터는 선택과 응답, 추구하는 것과 찾아내는 것, 행동과 반응을 통해 사용자가 주체가 되게 하는 것이 가능하다. 컴퓨터의 대화형 특성과 시청각 매체의 설명력이 결합되어 대화형 학습도구인 멀티미디어 컴퓨터를 만들어 낸다.

교육자들은 시청각 매체의 학습효과 향상의 힘을 인정해 왔으나, 대부분의 시청각 자료는 그룹을 위해 주로 쓰여져 왔다. 그러나 멀티미디어는 학생이 직접 참여하는 방법으로 교육하는 대화형을 최대한 이용한다. 멀티미디어는 학생들에게 시청각 정보에 대해 완전한 개별적인 권한을 줄 수 있다. 학생들은 교재를 자신의 속도에 맞추어 정보를 반복해서 볼 수 있다. 대화형 멀티미디어는 학생의 능력 차이를 인정하여 주제에 대한 설명을 요구할 수 있게 하고 스스로 평가하며 배우는 환경을 제공한다. 멀티미디어는 학생 각자의 필요와 스타일에 맞게 주제를 전달할 수 있게 한다.

멀티미디어 컴퓨터를 이용한 대화형 학습에서 컴퓨터가 대화형이라는 특성이 학생들을 자신의 수준에 맞춰 배우게 해주고, 스스로 사물을 깨우치게 하고, 학생 서로간으로부터 배울 수 있게 해준다. 최고의 학습은 학생이 스스로 배우려고 하는 상황에 빠져 있을 때 이루어 지는 것이다. 학생들은 그들이 어떻게 배우는지를 경험하고, 배우는 과정에 참여하는 감각을 기르고, 어떤 주제라도 그들 자신이 방향을 잡아 의미를 캐려는 태도를 가져야 한다. 멀티미디어는 능동적인 학습으로 학생들이 주제에 대한 높은 수준의 이해와 통달을 이루게 해준다.

3.1.2 멀티미디어와 상황학습(Situated Learning)

교육과 훈련의 주요한 관심인 인공 학습 환경으로부터 배운 기술이 실제로 쓰이는 자리로의 전이 즉 학습전이가 이루어 지는 정도를 높이기 위하여, 전통적 지도에 대한 효과적인 대안으로 제시된 인지적 도제형(Cognitive Apprenticeship) 모델을 실현하는데 멀티미디어를 통한 상황학습 방법이 아주 적합하다. 도제형 모델에서는 지식과 기술이 의미 있는 과제를 성취하는데 필요한 도구로 간주된다. 도제형 모델은 모형화, 코치, 설명, 명상과 탐험에 기본을 두고 있다. 멀티미디어를 사용하여 관련된 맥락을 통해 새로운 지식을 찾아내거나 형성하는데 중심으로 사용하는 관심 사건 또는 문제 상황을 시뮬레이션할 수 있다.

멀티미디어 교재에서는 문제해결 능력을 향상시키는 전략에 대한 전문가적 충고를 제공하는 기능을 포함시키는 것도 가능하다. 멀티미디어 교재에 학생이 시뮬레이션을 통해 배우는 과정과 경로를 추적하는 자동 반응 포착 장치를 설치 할 수 있다. 이러한 환경은 흥미 있고, 학생 개인의 필요에 맞는 학습 상황을 제공할 수 있게 한다. 이것은 학생들의 반응을 자세

하게 평가할 수 있게 해준다.

잘 설계된 대화형 멀티미디어 교재는 모형화와 코치 등의 보조활동을 제공하여 의사도제형 학습을 가능케 한다. 학생에게 직접 전해지는 지식보다는 도제형 학습을 통해서 학생들이 스스로 문제를 연관지어 푸는 방법을 알아내야 하도록 지식이 포장되면 학생은 지식을 알게 되고 그것을 유지할 것이다. 지식은 지식이 사용되는 환경에서 전달되면 즉 현장감 있는 학습환경에서 배우면 그 비슷한 현실 상황에서 이용될 수 있을 것이다. 과학적 그리고 사회적 맥락의 시뮬레이션으로 학습하는 학생들이 전통적인 강의를 통한 교육을 받는 학생들보다 현실을 좀 더 깊이 있게 그리고 사실적으로 이해하게 될 것이다.

3.1.3 멀티미디어와 가시화를 통한 인지

멀티미디어는 학생이 현실에서는 위험하거나 비용이 많이 드는 상황을 경험할 수 있도록 현실을 흉내낸 상황을 제공할 수 있다. 멀티미디어는 학생들이 이러한 가상 현실을 조종할 수 있도록 해준다. 멀티미디어는 호기심과 환상으로 행동할 수 있는 기회를 제공하기 위하여 현실적으로 불가능한 일들을 교육과정에 더할 수 있다. 예를 들면 가시화를 통하여 학생은 분자와 정신적 모델과 같은 감촉할 수 없는 개체를 조종할 수 있다. 이러한 형태의 가시화는 지식체계를 가시화하고 조종될 수 있게 한다.

멀티미디어 교육은 지식의존형 학습을 이용한다. 인지심리학자들은 지식이 지식을 낳는다고 한다[6]. 즉 새로운 지식을 쌓는 능력은 학생의 사고력과 다른 지적 능력뿐만 아니라 기존지식의 양과 질의 함수라는 것이다. 학습은 학생들이 이미 알고 있는 것에 의존하므로 멀티미디어는 지식을 쌓고 지적 기술을 개발하도록 하기 위하여 인지적 붓스트래핑(Bootstrapping)을 일으키도록 설계되어져야 한다. 사례에 의한 학습방법도 학생들을 시뮬레이션 문제에 대한 능동적 반응의 형태로 새로이 배운 지식을 연결할 수 있도록 한다. 즉 풀어야 할 많은 문제를 지닌 사실적인 사례를 제시하고, 각 사례에 필요한 개념적 지식, 기술, 그리고 자세를 제시할 수도 있다.

3.2. 능동적 학습 교재 개발

고성능의 컴퓨터와 멀티미디어 주변기기들의 가격이 하락하고 그들의 표준화도 이루어짐으로 멀티미디어 컴퓨터의 사용은 보편화되었다. 특히 CD-ROM 드라이브는 멀티미디어 타이틀과 응용프로그램의 효율적인 저장과 분배의 기준이 되었다. 광범위한 멀티미디어 컴퓨터의 사용은 많은 멀티미디어 상품들의 출현을 가져왔다. 멀티미디어 교재 시장이 생겨나고, 출판사들이 멀티미디어 타이틀들을 생산하면서 이 분야에 진출하였다. 능동적 학습을 통하여 효율적인 교육이 될 수 있는 멀티미디어 교재 개발은 여러가지 기술과 교육 기법을 사용하여야 하는데 여기서 그들을 요약 한다.

3.2.1 기반기술

멀티미디어 교재를 개발하기 위해서는 여러 가지의 기술이 있어야 한다. 즉 멀티미디어 개발자는 애니메이터(Animator),인터페이스 디자이너(Interface Designer), 음악가(Musician), 작가(Scriptwriter), 사진작가(Still Photographer), 음성 기술자(Sound Technician), 비디오 작가(Videographer), 웹마스터(Webmaster), 그 외 다른 기술도 다루는 사람이 되어야 한다. 여러 분야간의 협동 제작이 멀티미디어 교재를 개발하는데 가장 좋은 방법이다. 이상의 각 분야의 기술을 합하여 제작하는데, 교재 내용의 전문지식을 가진 사람이 작가(Writer), 설계자(Designer), 그리고 전체적인 프로듀서(Producer/Director)가 된다.

과거에는 멀티미디어의 응용에 매혹된 소수의 교사들만이 특수한 멀티미디어 교재를 만들어 사용했다. 현재는 음성, 비디오, 애니메이션, 그리고 문자들

6) Glaser, R., "Education and Thinking: The Role of Knowledge," American Psychologist, Vol. 39, 1984

을 내용으로 하는 교재 개발을 쉽게 해주는 저작 소프트웨어들이 시장에 많이 있다. 그러나 교사 자신이 컴퓨터 기술에 자신이 없으면 멀티미디어 교재를 개발하지 않을 것은 물론 강의에 이용하는데에도 주저할 것이다. 멀티미디어의 교육에의 사용을 장려하기 위해서는 교사들에게 멀티미디어 기술에 대한 훈련과 지원 활동을 해주어야 한다.

3.2.2 저작 과정

멀티미디어 저작 소프트웨어를 사용하여 저작할 때 여러 가지 과제를 실행하게 된다. 무엇보다 중요한 것은 적합한 문제를 파악하는 일이다. 멀티미디어가 모든 교육 문제에 대한 답이 아니기 때문이다. 전통적인 강의가 복합적이고 다양한 내용을 가진 주제를 제대로 전달하는데 실패하거나, 가르치는 개념에 대한 좀더 정확하고 확실한 정신적 모형을 형성케하는 과정에서 학생들에게 시청각으로 된 예로 학생 스스로 배우게 하는 것이 도움이 되는 문제들을 택하는 것이 바람직하다 하겠다. 성공적인 멀티미디어 교재 개발의 열쇠는 교재의 내용인 문제의 선택에 있다.

사용자 설정의 문제는 멀티미디어 교재가 한 강의실에서만 사용될 때는 큰 문제가 아니나, 그것이 다른 교사들에게 나누어지거나 일반 대중에 의해 사용될 때 신중히 고려되어져야 한다. 스타일과 내용 등의 일반적인 요소 외에도 멀티미디어 교재가 사용될 환경을 고려하여야 한다. 멀티미디어 교재 개발은 교사마다 가르치는 스타일이 다를 수도 있고, 개념에 따라 다른 전달 수단과 방법이 필요할 수도 있고, 학생들은 저마다 다른 인지 스타일을 가질 수도 있다는 것을 고려하여야 한다.

일반적으로 멀티미디어 교재 개발 프로젝트에서 자주 일어나는 문제는 기술적 지식의 부족이 아니라 멀티미디어 교재에 여러 가지 기술을 통해 과시해 보고자 하는 욕망을 통제하는 하는 것이다. 프로젝트를 시작하기 전에 현실적인 바탕 위에 꼭 성취하고자 하는 기본적인 것들을 적어 두어야 한다. 목표를 분명히 하여 불필요한 잡음을 메시지(Message)에 더하지 않도록 해야 한다.

3.2.3 능동적 학습

멀티미디어 교재는 학생들이 아는(Knowing) 사람이 되는 것이 아니라 배우는(Learning) 사람이 되도록 개발되어야 한다. 개발자와 교사는 이미 준비된 정보를 전달하는 과거의 교육자의 역할보다는 학생들의 학습을 도와주는 사람(Faciliator)의 역할을 해야 한다. 배움은 교사가 행하는 것에 의해 이루어 지는 것이 아니라, 학생들을 배우도록 만드는 것에 의해 이루어 지는 것이다. 멀티미디어 교재 개발은 이런 관점에서 출발해야 한다.

교육적으로 효과적인 멀티미디어 교재 개발의 기본은 하면서 배우기(Learning By Doing)의 아이디어를 심각하게 받아들이는 것이다. 좋은 교육 소프트웨어는 수동적이 아니고 능동적이고, 학생이 다만 보기만 하는 것이 아니라 직접 해보도록 만드는 것이다. 멀티미디어 교재 개발자는 학생들에게 페이지를 넘기라거나 클릭을 하여 그림을 보게 하는 동작 이상의 흥미 있는 명령을 주어야 한다. 이 요구는 멀티미디어 교재 개발자에게 매우 중대한 의미를 준다. 다음에 몇 가지 능동적인 학습을 조장하는 방법들을 요약한다[7].

(a) 시뮬레이션을 통한 배우기

하면서 배우기는 시뮬레이션 학습환경에서 가장 직접적으로 실행될 수 있다. 가장 대표적인 예가 비행 연습 시뮬레이터 프로그램이다.

(b) 부수적 학습

부수적 학습은 학생들이 주제에 관심이 적을 때 이를 암시하는 과제를 가지고 학습 과정과 결과를 흥미롭게 만들어 학습케 하는 방법이다. 학생들은 재미없는 주제에 관하여도 지나치면서 정보를 얻으므로써 지루한 줄 모르고 무의식중에 배운다.

7) Schank, Roger C., "Active Learning through Multimedia," IEEE Multimedia, Spring 1994

(c) 통찰을 통한 학습

때때로 학생들은 무엇이라는 설명을 들을 필요가 없고 오히려 어떻게 바른 질문을 할 수 있는가를 아는 것이 필요하다. 학생은 자신의 아이디어를 들어줄 수 있는 사람이 주위에 있기만 하면 질문과 답을 통하여 학생 스스로가 가장 훌륭한 스승이 되어 배울 수 있다. 멀티미디어 시스템이 인간처럼 동정을 가질 수는 없어도 잘 프로그램된 교재는 훌륭한 스승 노릇을 할 수 있다.

(d) 사례를 통한 학습

이 방법은 학생들에게 정확히 무엇을 알아야 하고, 언제 그것이 필요한 가를 말해 주는 것이다. 분리되어 전달되는 사실은 기억 속에 통합되기가 어렵다. 유용한 지식을 일상 이야기로 표현하여 전달 할 수 있다.

(e) 탐험을 통한 학습

학생들은 어떤 주제에 관여할 때 자연적으로 질문을 제기한다. 중요한 교육방법은 학생의 질문이 제기되었을 때 답을 주고 뒤따르는 질문 또한 모두 답을 주어 그와의 대화를 계속하여 배우게 하는 것이다.

(f) 목표 지향적인 학습

능동적인 학습이 자연스럽게 진행되려면 학생들이 기꺼이 따를 목표를 제시하여야 한다. 학생들에게 그들의 필요에 따라 주어지는 것을 받아들일 기회를 제공함으로써 배우는 환경을 통제할 수 있도록 하여야 한다.

3.2.4 오락과 교육

멀티미디어의 교육에의 응용에서 한가지 유의할 점은 교육과 오락의 경계가 불분명해지기 쉽다는 것이다. 교육과 오락은 흥미위주교육(Edutainment)이라는 용어와 현실에서 하나로 합쳐졌다. 흥미위주교육이 시청각적 성향이 두드러진 사람들로 하여금 복잡한 주제를 배우는데 많은 도움을 주었으나 이에 대한 문제점도 지적되고 있다. 교육과 오락은 똑같이 기억될 사건을 만들고자 한다. 교육은 정보와 기술을 복잡한 아이디어의 이해와 미래의 활동에 사용될 수 있도록 학생의 기억을 변화시키고자 한다. 오락은 감정을 주로 이용한다. 마찬가지로 교육에서도 감정을 이용하여 그 효과를 올릴 수 있으나 감정의 사용이 가져올 비용도 고려해야 한다.

멀티미디어 교재 개발자는 자연적인 감정을 교육에 이용할 수 있다. 기억과 감정은 연결되어 있는 것이 현실이고 그 연결을 무시할 수는 없는 것이다. 그러나 교사는 감정을 멀티미디어에 사용하여 발생하는 직·간접 비용과 사용으로 얻는 이익을 비교하여 가치를 어떻게 정할 것인가를 알아야 한다. 흥미위주 교육은 교사들이 멀티미디어가 학습에 가져오는 영향에 관한 지식이 있어야 함을 요구하고 있다. 교사들은 제대로 설계된 대화형 멀티미디어 학습의 가치를 인지하고 교육적이라고 잘못 이름 붙여진 오락을 가려내는 것을 배워야 한다.

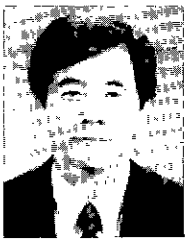
4. 결 론

멀티미디어 기술은 정보가 더 현실적이고 실용적으로 되는데 중심적 역할을 하게 될 것이다. 멀티미디어 학습은 교육적으로 효과적이어야 하고 학생들에게 전통적 교육방법보다 더 좋은 경험을 제공하여 학습의 질을 향상시켜야 한다. 멀티미디어 교재를 잘 운영하여 교사들은 강의를 더 적게 하고 직. 간접으로 학생 개인과 더 많은 시간을 보내는 새로운 교육 패러다임으로 전환하여야 한다.

우리는 멀티미디어가 다양한 사용자의 필요를 만족시킬 수 있다고 보았다. 그러나 다양한 요소들을 고려하는 것은 멀티미디어 프로그램의 개발자이다. 일단 프로그램이 강의실에 도착하면 개개인의 개인적 그리고 지적인 참여도와 그들이 속해 있는 주변 환경의 관점에서 학습 환경이 결정된다. 학습 환경 즉 교사, 교과과정, 환경, 그리고 무엇보다도 학생이 멀티미디어 교육의 성공적인 실행에 가장 결정적인 역할을 한다는 것이다. 새로운 기술로만 교육의 혁명, 아니면 진보를 가져 올 수 없다.

참 고 문 헌

1. Clark, R. E. and Salomon, G., Media in Teaching, In Wittrock, M. C., ed., *Handbook of Research on Teaching*, Macmillan, New York, NY, 1986
2. Earnshaw, R. A., "Developments in Multimedia Technologies, Learning Environments, Distributed Access, and Interactive Perceptualization," Earnshaw, R. A. and Vince, J. A., ed., *Multimedia Systems and Applications*, Acedemic Press, London, 1995
3. Gayeski, Diane, M., "Getting Started in Multimedia : Avoiding Common Pitfalls," Gayeski, Diane, M. ed., *Multimedia for Learning : Development, Applications, Evaluation*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ, 1992
4. Glaser, R., "Education and Thinking : The Role of Knowledge," American Psychologist, Vol. 39, 1984
5. Hammer, Michael and Champy, James, *Reengineering the Corporation*, Harper Business, 1993
6. Hiltz, Starr Roxanne, *The Virtual Classroom : Learning Without Limits via Computer Networks*, Ablex Publishing Corp., Norwood, NJ, 1994
7. Laszlo, Alexander and Castro, kathia, "Technology and Values : Interactive Learning Environments for Future Generations," *Educational Technology*, March-April 1995
8. Marchionini, Gary and Maurer, Hermann, "The Roles of Digital Libraries in Teaching and Learning," *Communications of the ACM*, Vol. 38, No. 4 (April 1995)
9. McLuhan, M., *Understanding Media*, McGraw-Hill, New York, NY, 1964
10. Oblinger, Diana, G., "Transforming the Academy to Improve Delivery of Services," IBM Academic Consulting, August, 1994
11. Perrin, Donald, "The University of the Future," *ED Journal*, Vol. 9, No. 2 (Feb. 1995)
12. Reisman, Sorel, *Multimedia Computing. Preparing for the 21st Century*, Idea Group Publishing, Harrisburg, PA, 1994
13. Schank, Roger C., "Active Learning through Multimedia," *IEEE Multimedia*, Spring 1994
14. Schwier, Richard A. and Misanchuk Earl R., ed., *Interactive Multimedia Instruction*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ, 1993
15. Steinmetz, Ralf and Nahrstedt Klara, *Multimedia : Computing, Communications and Applications*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1995
16. U. S. Congress Office of Technology Assessment (OTA-SET-379), *Power On! New Tools for Teaching and Learning*, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1988
17. Vince, J. A., ed., *Multimedia Systems & Applications*, Academic Press, London, 1995
18. Wagner, Ellen D. & McCombs, Barbara L., "Learner Centered Psychological Principles in Practice : Designs for Distance Education," *Educational Technology*, March-April 1995
19. Woolf, Beverly Park & Hall, Wendy, "Multimedia Pedagogues : Interactive Systems for Teaching and Learning," *IEEE Computer*, May 1995



최 재 화

현재 단국대학교 경상대학 경영회계학부에 재직중이다. 연세대학교 경제학과를 졸업하고, Drexel University에서 MBA, Univeristy of Marlyland에서 경영정보시스템학(Information System) 박사를 하였음. University of Michigna-Dearborn에서 조교수로 재직(1991-1995). 주요 관심분야로는 Parallel/Distributed Database Systems, Business Application of Artificial Intelligence, Multimedia Application, Quality Issues for Information Systems 등이다.

● '96 연회비 납부 독려 ●

1. 회원 여러분의 건승하심을 기원합니다.
2. 연회비 납부 의뢰를 2월에(1996. 2. 15) 회원분들께 통보를 드렸으나 아직 미납한 회원분은 조속히 기한내에 납부를 당부 드리며, 회비 마감후 혹시 회원 개인에게 불이익이 없도록 협조 바랍니다.
3. 금년 회원여러분이 납부하실 회비는 종전과 같이 변경사항이 없으며, 회원 여러분의 자발적인 참여로 학회 운영에 적극 동참하여 주시길 부탁 드립니다.

－다　　음－

- 연 회 비 : 종신회원 300,000원(1회), 정회원 30,000원,
  준회원 15,000원, 단체회원 100,000원, 특별회원(별도안내)
- 납부기한 : 1996. 5. 30까지
- 납부안내 : 한국외환은행 232-13-01249-5
  우 체 국 012559-0025588
  예금주 : 한국정보처리학회
- 기타사항 : 반드시 연회비 입금후 입금영수증 또는 회원 신상에 변경사항이 있으면 fax로 통보 요망.