

정보기술을 활용한 학습

권 대 봉*

지금까지 문자의 발명, 인쇄, 라디오, 오버헤드 프로젝터, 환등기, 텔레비전 등의 개발은 교수-학습에 중요한 변화를 일으켰으나, 그 어느 것도 정보기술을 활용한 교육의 패러다임 변화에 의해 초래된 오늘날의 엄청난 변화와는 비교될 수 없다. 정보기술의 발달은 긍정적 측면으로든 부정적 측면으로든 우리의 생활에 많은 영향을 주고 있으며, 사회, 문화, 학교 교실에 이르기까지 다양한 변화를 초래하고 있다. 정보기술의 발달은 비즈니스의 핵으로 부상하고 있으며, 산업을 전환시키고, 교육기관을 변화시킬 뿐만 아니라 교육의 과정과 교육방법까지도 변화시키고 있다. 교육에 있어 정보기술의 역할이 급격하게 변화함으로써 기업교육가들은 정보기술의 발달을 정보혁명이라고 간주하고 있다. 몇몇 기업교육기관에는 이미 1980년대부터 정보혁명이 일어나기 시작하였다. 그러나 아직도 학교교육의 현장에서는 정보기술을 활용한 교육혁명이 기업보다는 활발하지 않고 뒤떨어져 있다. 정보기술의 발달에 따라 교육이 나아가야 할 방향은 한편으로는 첨단기술을 활용한 교육 프로그램을 개발·시행하면서, 또 다른 한편으로는 구성원이 스스로 학습할 수 있는 능력을 기를 수 있는 기반을 마련하는 것이다. 두 가지가 서로 보완될 때만이 정보기술 시대의 교육기관은 제 몫을 다하게 될 것이다.

1. 서론

미국과 영국 그리고 호주의 몇몇 대학교에서는 정보기술을 활용한 경영학 석사과정을 원격교육으로 운영하고 있다(Clout & Marshall, 1977). 호주의 경우, 원격교육에서의 최고 명성을 가진 디킨대학교(Deakin University)를 비롯하여, 뉴잉글랜드 대학교(University of New England), 서던 퀸즈랜드 대학교(Southern Queensland University), 센츨릴 퀸즈랜드 대학교(Central Queensland University) 등이 정보기술을 활용하여 호주 국내 학생은 물론 외국 학생들에게 경영학 석사과

* 고려대학교 교육학과 교수

정을 제공하고 있다. 미국의 듀크대학교 경영대학(Fuqua School of Business, Duke University)은 1996년부터 정보기술을 활용한 글로벌 관리자 경영학 석사(Internet Global Executive MBA) 과정을 시작하였다. 영국 에딘버러(Edinburgh)에 소재한 헤리엇 와트 대학교(Heriot-Watt University)도 전세계 학생들을 대상으로 경영학 석사과정을 개설하였다. 듀크대학교는 19개월 중, 11주간은 상하이, 홍콩, 상파울로 등에 있는 지역학습관에서 공부하고 나머지 기간은 멀티미디어, 월드와이드웹(World Wide Web), 전자게시판, 컴퓨터를 활용한 비디오 컨퍼런싱 등을 활용하여 원격교육을 실시하고 있다.

미국 위성통신공과대학(NTU: National Technological University, 1997)은 1984년에 설립되어 미국 콜로라도 주에 소재하며, 인공위성을 이용하여 미국내 47개 유명대학, 학회 및 기업체의 강의를 제공하는 가상대학(Virtual University)이다. 현재 13개 공학 석사과정 및 500여개 단기 비학위 과정을 운영하고 있고, 1995년말 현재 878명의 공학석사를 배출하였다. 미국내 제너럴 일렉트릭, 에이티엔티, 아이비엠, 휴렛패커드, 모토롤라 등 100개 이상의 기업에서 활용하고 있고, 한국의 경우 모토롤라 코리아에서 최초로 1995년 8월부터 3개 학위과정에 9명이 등록하여 수강하였다. 교육영역은 화학공학, 컴퓨터공학, 컴퓨터 과학, 전기공학, 엔지니어링 관리, 유태폐기물 관리, 건강물리학, 기술경영학(Management of Technology: MOT), 제조시스템공학, 재료과학 및 공학, 소프트 공학, 특별전공, 교통공학 등 13개 영역이다. 학위과정은 1년 3학기제로, 학기당 1과목(3-4학점)만 수강을 허용하며, 주당 3시간(1.5시간씩 2일) 수강하게 된다. 따라서 총 이수학점(30-33학점)을 취득하는데 약 3년이 소요되며, 최장 7년까지 재학이 가능하다. MOT석사과정은 NTU의 특별과정으로 2년에 걸쳐 정해진 교과목(총 45학점)을 이수하면 된다.

교과목(3학점 기준)당 평균 US\$2,000가 소요되며, 일반 공학석사과정은 평균적으로 약 US\$20,000가 소요되고, MOT 석사과정은 US\$33,000가 소요된다. 비학위과정은 대학, 기업, 국·사립 연구소 및 각종학회에서 제공하는 단기강좌로 1시간 강좌부터 수일짜리 강좌까지 있으며, 개설 약 2개월 전에 공지되며 인터넷의 NTU 홈페이지를 통해 열람이 가능하다. 학위과정은 일과 후 사업장마다 설치된 위성 수신시설을 이용하여 강의장 또는 사무실에서 시청하며, 출장, 업무, 휴가 등으로 인해 수강하지 못했을 경우에는 녹화된 강의를 추후에 회사 혹은 집에서 수강토록 한다. 숙제, 질문사항 등은 주로 전자우편을 이용하여 지도교수와 직접 연락하며, 필요에 따라 팩스와 숙달우편 등도 활용한다. 실험실습이 필요한 과목은 자세한 장면을 클로즈업하여 보여주거나, 수강생이 있는 가장 가까운 대학과 계약을 맺어 등교 수업을 받을 수 있도록 한다. 비학위과정은 수시간 혹은 수일간 운영되는 단기강좌이며, 일과중 혹은 일과후 수강하게 된다. 여기서는 학위과정과 달리 최신의 기술개발, 국내에서 수강할 수 없는 특수분야(소수대상) 등을 손

쉽게 활용할 수 있다. 모든 교육경비는 소속회사가 지원하게 되므로 학위과정은 소속회사마다 선발기준을 마련하여 정책적으로 운영할 필요가 있으며, 비학위과정은 열린 강좌 차원에서 희망자 다수 혹은 소수에게 수강토록 한다. 우수한 한국 기업의 인력개발원에서 미국 NTU 교육프로그램을 도입하려는 이유는 미국내 47개 유명대학의 강의를 선택하여 수강할 수 있고, 3년간 통신교육 후 공학석사를 취득할 수 있으며, 학술연구 과제에 따른 업무공백없이 학술연수 대비 1/4수준의 경비(일인당 총 2만달러 소요)로 국내에서 운영이 가능하기 때문이다. 또한 NTU 학생의 87%가 배운 것을 즉시 현업에 적용한다고 응답했기 때문에 실무위주의 최선강의를 접할 수 있고, 기존에 비학위과정으로 운영되고 있는 사내대학원을 대체하여 기술대학원으로 활용이 가능하기 때문이다.

한국의 경우, 정보기술을 활용한 기업교육은 이미 시행중이며, 대학교육은 준비중에 있다. 온라인 통신망을 이용하여 여러 대학이 공동으로 강의를 진행하고 규정학점을 취득하면 학사학위도 수여하는 가상대학 설립이 1997년부터 준비되어 1999년에는 시행될 예정이다. 가상대학은 대학들끼리, 혹은 대학과 산업체가 공동으로 설립을 준비하고 있다. 온라인상에 독립대학 형태로 발족될 가상대학은 전문학사·학사과정 뿐 아니라 석사·박사 학위수여 학위과정 외에 산업체 전문교육과 재교육, 교양 및 자격증 획득 교육과정 등을 개설할 예정이다. 또 비학위과정도 만들어 평생교육 공간으로도 활용하고 원격강의 및 위성강의도 실시할 계획이다. 이러한 원격교육의 활성화는 기업교육에서 그 중요성을 더해가고 있다.

정보기술의 발달은 긍정적 측면으로든 부정적 측면으로든 우리의 생활에 많은 영향을 주고 있으며, 사회, 문화, 개인적으로 다양한 변화를 초래하고 있다. 정보, 정보기술, 정보화 사회에 대해서는 이미 여러 문헌(Cleveland, 1985; Gooler, 1986; Hunt, & Targett, 1995; Marien, 1987)들이 정보기술 발달의 중요성과 잠재적인 영향력들에 대해 다루었다. 이 중에는 정보공학의 발달과 이용에 대해 강력한 지지를 나타내는 것들도 있고, 정보공학 발달의 장·단기적 영향에 대해 문제를 제기하고 있는 것들도 있다.

정보·과학기술의 발달에 따라 두드러지게 나타나는 변화는 운송수단과 의사소통 기술의 발달에 의한 공간개념과 시간개념의 변화이다. 과거에는 생각지도 못했던 곳에 갈 수 있게 되었고, 몇 시간만에 지구의 반 바퀴를 돌 수 있게 됨으로써 지구공동체에 대한 공간개념이 변화하게 되었고, 인공위성 기술의 발달로 몇 초안에 지구상의 모든 사람들과 의사소통 할 수 있게 됨으로써 시간개념이 변화하게 되었다. 이러한 정보·과학기술의 발달은 일상생활의 전반에 걸쳐 의사소통 방법, 사물 가치 결정방법 등을 변화시켰고, 특히 학습하는 방법 및 교육 패러다임의 변화는 괄목할 만한 것이라 하겠다.

교육 패러다임의 변화라는 말은 최근 들어 슬로건처럼 자주 사용되고 있다.

패러다임은 패러디그마(paradigma)라는 라틴어에서 나온 것으로 우리말로 '세상을 보는 틀이나 양식' 등을 의미한다. 이에 비추어볼 때, '패러다임 변화'란 이전에 사용되던 양식이 갑작스럽게 변화하는 것으로서, 이전의 양식들은 그 타당성을 잃고 전적으로 새로운 것으로 대체됨을 의미한다. 정보통신 기술의 발달로 야기되는 교육의 패러다임 변화는 앞으로 일어나게 될 교수와 학습의 광범위한 구조적 재조직을 요구한다.

지금까지 문자의 발명, 인쇄, 라디오, 오버헤드 프로젝터, 환등기, 텔레비전 등의 개발은 교수-학습에 중요한 변화를 일으켰으나, 그 어느 것도 정보기술을 활용한 교육의 패러다임 변화에 의해 초래된 오늘날의 엄청난 변화와는 비교될 수 없다. 새로운 전자정보통신 매체의 강력한 영향 덕분에 패러다임 변화들은 과정 개발과 교수-학습의 과정에서 다루어지고 있을 뿐 아니라 교육의 경제적·사회적·정치적·문화적 조건으로도 다루어지고 있다. 1997년 9월 2일부터 4일까지 3일간 한국방송대학교와 유네스코 아시아·태평양지역 사무처 공동주최로 열린 제5회 국제원격교육 워크숍에서 페터스는 교육의 조건변화를 다음과 같이 세 가지로 진단하였다(교육부, 1997:5-13).

첫째, 교육의 사회·경제적 조건의 변화이다. 이를 구체적으로 열거하면, 평생 학습 개념의 확산, 학생수 증가로 인한 개방대학의 출현과 대중 고등교육 출현, 학생의 연령과 지위변화, 산학협동 체제로의 변화, 대학교육의 목적이 일반화에서 전문화로 변화, 대학교육의 의미가 전문직을 위한 준비에서 사회에서의 생존을 위한 필수요소로 변화, 산업국가에서 교육기능의 변화-교육이 국가 산업의 유지·발전에 기본자원이 됨, 교육 재정의 변화-학교재정의 지원역할이 국가에서 개인·기업으로 전가, 교육을 보는 관점의 변화-학문영역에 소비자주의 개념 도입, 학문분야의 배타성에서 지적 능력이 다른 전공자들과의 경쟁으로 변화 등이 그것이다. 전통적인 학교와 대학에서 일대일로 이루어지는 수업체제로는 이러한 변화에 더 이상 대처할 수 없게 되었다. 개별화된 다수의 학생들을 받아들일 수 있는 보다 유연하고 다양한 교수-학습 체제가 필요하게 되었다. 새로운 정보통신 매체를 통한 원격교육은 기존의 교수 중심적 사고에 패러다임의 변화를 일으키고 있으며, 교수 중심적 사고의 변화를 교육과정 성립과 디지털 학습이라는 새로운 개념으로 설명할 수 있다.

둘째, 모던(modern)에서 포스트모던(postmodern)으로의 사회변화에 따른 교과과정의 변화이다. 이와 같은 상황에서 가르치고 배우기를 원한다면 우리는 포스트모던적 자아(즐거움을 위한 능력의 발달, 의미 있는 것을 하고자 하는 마음, 인간의 가치실현, 자아실현에 대한 관심, 자기표현의 추구, 사회적 관계와 상호작용에 대한 관심)를 드러내야 한다. '발견·결정에서 창의성·불확정으로', '체제적 구성에서 다원주의·절충주의로', '단선적 사고에서 해석의 다층으로' 등으로 요약되

는 원격교육과정은 정보통신 발달로 야기된 교육과정의 변화를 특징적으로 보여주고 있다.

셋째, 디지털 학습에서 교수의 변화를 들 수 있다.

이러한 교육 패러다임의 변화는 기존의 제한된 학교 공간의 개념에서 벗어난 다양한 교육을 도모하게 하고, 특히 원격교육의 등장으로 업무에 지장을 주지 않으면서도 변화에 뒤쳐지지 않게 학습할 수 있는 다양한 기업교육의 방법들이 프로그래밍되는 양상을 나타내게 되었다. 본 글에서는 이러한 정보기술의 발달이 교수-학습에 초래한 영향과 정보기술을 이용한 학습의 사례들을 살펴봄으로써 정보기술시대의 교수-학습 방향과 교수자의 역할을 탐구하고자 한다.

2. 정보기술을 활용한 학습사례

한국에서 정보기술을 활용한 경영학습이 실제로 몇몇 대기업 - 현대전자의 가상연수원(현대인재개발원, 1997), 엘지화학의 에듀월드(엘지인화원, 1997), 삼성항공의 컴퓨터활용학습(삼성인력개발원, 1997), 그리고 삼성SDS의 유니텔(삼성SDS, 1997) 등 - 을 중심으로 활발히 이루어지고 있으며, 미래에는 더욱 확대될 전망이다.

정보기술 발달에 편승한 컴퓨터 기술의 발달과 비용의 감소는 컴퓨터에의 접근을 보다 수월하게 만들었고, 원격통신능력이 증가하면서 의사소통의 통로를 확장하는 역할을 하였으며, 소형인공위성의 발달, 고도의 상호작용 체계 등은 원격통신의 발달을 이루면서 텔레비전, 컴퓨터, 팩스 등의 기계를 하나로 통합한 멀티미디어 원격교육을 가능하게 했을 뿐 아니라 교실에서의 학습처럼 상호작용도 가능하게 하였다.

정보기술은 기계를 다양하게 발달시켰을 뿐 아니라 정보가 조직되고 설계되는 방법에서의 변화도 초래하였다. 현대사회에서는 정보를 조직하고, 분석하고, 정보에 접근하는 방법을 발전시키는 것 역시 중요한 일인데, CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)과 하이퍼미디어(Hypermedia) 등이 구체적인 예이다. CD-ROM은 정보를 저장하고 조직하는데 있어 새로운 접근으로, 많은 정보를 한 장에 저장할 수 있으므로 도서관에서 많이 이용하고 있으며, 정보에 쉽게 접할 수 있게 하는 역할을 한다. 하이퍼미디어도 보다 새로운 정보에의 접근방법의 한 예이다. 이러한 기술의 발달로 인해 정보의 조직 및 설계와 관련해 새로운 시책이 펼쳐질 것임은 누구나 쉽게 예견하고 있는 사실이다.

정보기술의 발달은 학습에도 많은 영향을 미치고 있는데, 이는 다음의 네 가지로 집약될 수 있다(Gooler, 1990).

첫째, 더욱 다양하고 많은 정보에 대한 접근이 가능해졌다. 개인의 학습은 접할 수 있는 정보의 양과 종류에 달려 있어, 정보가 학습의 본질을 구성한다. 접할 수 있는 정보의 양이 바로 힘이며, 개인의 능력은 정보 접근능력에 의해 결정된다는 것이다. 정보에의 접근이 학습에 미치는 영향을 누구도 장담할 수는 없다. 다양한 정보에 접함으로써 풍족한 학습을 할 수 있다는 긍정적인 측면이 있을 수 있고, 다른 한편으로는 감당할 수 없는 양의 정보로 좌절과 불안을 겪게 될 수도 있기 때문이다. 그러나 분명한 사실은 더 많은 다양한 정보에 접근하기 위해서는 정보를 찾고, 범주화하며, 해석하는데 새로운 능력이 요구된다는 사실이다.

둘째, 개인이 학습과제를 수행함에 있어 스스로 학습방법을 선택할 가능성이 높아지고 있다. 학습방법과 전략은 개인의 특성에 따라 다른 효과가 나타난다. 어떤 사람에게는 컴퓨터에 의한 시뮬레이션 방법이, 어떤 사람에게는 원격회의에 의한 의사소통이 효과적일 수 있으므로 개인의 특성에 맞는 적절한 학습방법의 선택이 이루어져야 한다. 미래에는 학습목표를 성취할 수 있는나의 문제보다는 자신에게 적절한 학습방법이 무엇인가를 이해하는 것이 좀더 중요한 문제가 된다.

셋째, 학습자는 자신의 학습방법에 대해 더욱 많은 통제력을 갖게 된다. 일반적으로 전달만 하는 매체에서 벗어나 상호작용이 가능해지는 형태로 발전하면서 학습자는 무엇을, 언제, 어떻게 학습할 것인가를 직접 결정하게 된다.

넷째, 협동학습의 기회가 증가한다. 학습보고서 파일을 전달할 수 있고, 학습목표를 추구하는데 도움이 되는 사람들과 연계함으로써 학습목표를 성취할 수 있다. 협동학습 활동의 전망은 매우 좋으며, 학습에서의 경쟁과 협동의 역할과 공동체에 대한 의미를 바꾸는 역할을 하고 있다.

인간은 생계를 유지하는 수단에서 많은 변화를 겪어 왔다. 가장 두드러지는 것은 바로 직업의 본질과 작업장 특성에서의 변화이다. 정보기술의 발달에 의한 영향의 정도와 종류에 대해 완전한 합의가 이루어진 것은 아니지만, 적어도 정보기술이 작업의 본질을 변화시켜 작업자에게 새로운 능력을 요구하고 있다는 것은 대체로 동의하고 있는 사실이다. 현대 변화의 원동력이 소형 컴퓨터의 발달이며, 그 크기가 작아지고 값이 싸질수록 다양한 영역에서 사용될 가능성이 높다. 정보기술의 발달은 사회 전반에 영향을 미쳤고, 교육적 측면에서도 정보기술의 발달에 따라 요구되는 직무능력의 변화가 야기되었다. 정보기술의 발달에 따라 요구되는 직무능력에 의해 직접적으로 영향을 받는 사람도 있고, 비교적 덜 영향을 받는 사람도 있으며, 경쟁방법에서의 변화를 겪는 사람도 있다. 모든 사람이 받는 영향이 똑같지는 않지만, 대부분의 사람은 조금씩이라도 변화의 영향을 받고 있는 것만은 틀림없는 사실이다.

이상에서 정보기술의 출현이 학습에 주는 의미를 간단하게 살펴보았는데, 이러한 변화가 긍정적인 것인지 아니면 부정적인 것인지에 대한 의견은 매우 분분하다. 그러나 분명한 것은 정보기술의 사회로 흡수되면서 교수-학습 과정이 몇 가지 주요한 정보기술 방법에 의해 형성될 것이라는 것이다. 다음에는 실제로 몇 가지 정보기술을 활용한 기업의 교육사례를 살펴봄으로써 현상을 구체적으로 파악해 보기로 하겠다.

1) LG화학의 원격학습 사례

LG화학의 원격학습 시스템인 “Edu-World”를 추진하게 된 배경은 언제, 어디서, 누구나 받을 수 있는 교육 서비스 제공의 필요성이 증대되었기 때문이다. 연수원중심, 교수자주도, 인쇄매체 중심, 선택된 교육생, 교육시간의 고정이라는 기존의 교육 패러다임에서 현업에서의 교육, 학습자 주도, 멀티미디어와 인터넷을 중심으로 원하는 사람은 누구라도 언제든지 받을 수 있다는 패러다임으로 변화하면서 시스템 구축이 필요하게 된 것이다. 특히 이러한 시스템은 비용절감, 교육효과의 제고, 교육기회의 확대라는 장점으로 구축이 필수 불가결한 것이 되고 있다(엘지인화원, 1997). LG화학은 이러한 필요성과 구축된 환경을 기반으로 하여 인터넷 및 사내정보공유시스템(Shared Information System) 개발과 연계하여 원격교육 프로그램을 개발하였다.

프로그램의 개발은 종업원 요구조사, 타사 벤치마킹 및 내부역량 등의 단계를 거쳐 파급효과가 큰 과정을 우선 개발하는 것을 원칙으로 하였고, 교육요구가 높은 내용, 교육수혜자가 다수인 내용, 내용의 변화가 다소 적은 내용, 회사의 전략과 연계된 내용을 선정하는 등의 과정 내용 선정기준을 중심으로 진행하였다. 프로그램의 개발 방향은 학습자에게 지식을 세분화, 계열화, 조직화하여 효과적으로 전달함과 동시에 교수자 및 학습자간의 상호작용학습을 유도한다는 상호작용 학습 중심의 설계를 원칙으로 하였다. 화면구성은 일관되게 하고, 배경 색과 글자색은 가독성이 높게 정하며, 화면전환방법은 자유롭게 또는 순차적으로 이동하게 하고, 전체내용을 한눈에 볼 수 있도록 구조화하며, 학습자가 자신의 위치를 항상 알게 하는 등의 원리에 따라 설계하였다. 이러한 절차에 따라 수립된 연도별 개발계획은 다음의 <표 1>과 같다.

97년도에 구축된 시스템에 소요된 개발기간은 내용설계 2개월, 프로그래밍 1개월로 총 3개월 정도였고, 개발 팀은 11명과 프로그래밍 협력업체 2개회사로 구성되었다고 한다.

〈표 1〉 연도별 “Edu-World”개발계획(안)

	1997	1998	1999
지식 교육	지역연구 석유화학 기초	마케팅 재무 회계	
기술 교육			기술 프로세스 11분야
태도 교육			외국문화
외국어 교육	비즈니스 토익(TOEIC)		중국어
교육행정	과정안내 게시판 교육제도 추천 Sites	인력개발 뉴스	평가관리

Edu-World의 운영성과와 의의는 교육기회를 확대하고, 효과를 향상시켰으며, 비용을 절감하였다는데 가장 큰 의의가 있으며, 또한 온라인 학습을 통한 학습조직의 기반을 제공하고, WBT(Web-Based Training) 개발기술을 확보하였다는데 있으나 네트워크 환경이 한계가 있으며, 컴퓨터 기종이 이를 실시하기에는 낙후되었고, 개발에 따른 비용부담이 적지 않다는 어려움이 있음을 지적할 수 있다.

2) 삼성항공 사천공장 컴퓨터활용훈련

(CBT: Computer Based Training) 및 관리 시스템

삼성항공의 사천공장에 구축된 CBT 학습 및 관리 시스템을 기본으로 하여 교육 업무 전산화 부분이 첨가된 종합 교육지원시스템(Total Education Support System: TESS)은 멀티미디어를 활용한 CBT학습부문과 교육관련 업무의 효율을 제고하고 교육자료들을 수집하기 위한 교육업무 전산화부문으로 구성되어 있다(삼성인력개발원, 1997). 교육측면에서는 집합/주입식 교육에서 개인별, 능력별 교육을 실현하여 교육의 질을 높이고 교육운영 측면에서는 교육업무 체계를 자동화하는 통합시스템이다. 1994년 시험개발에 착수하여, CBT 개발 T/F팀을 구성하여 초도 품을 개발한 후, 시사회를 거쳐 표준안이 개발되었다. 또한 표준 교과목 개발 및 종합 교육 지원 시스템 개발, 교육전산망 및 사용자 학습환경 구축, 종합 교육 지원 시스템 운영, 그래픽 디자이너 확보 및 활용, 신규CBT 코스웨어 개발, CBT학습 부문 공장으로의 확대 등의 단계를 거쳐 개발되었다.

CBT학습 및 관리시스템을 구축하게 된 배경은 기존의 사원들과 향후 입사할 사원들은 컴퓨터에 친숙하며 모든 일을 컴퓨터로 해결하려는 경향이 강하기 때

문에 이들을 교육시키기 위해서는 이들에 맞는 교육방법과 매체를 개발해야 할 필요성이 있다는 데 있다. 또한 그룹의 교육이념 중의 하나인 ‘선진 교육 인프라의 구축 및 첨단 교육 매체의 활용’을 실천하는 하나의 방안으로, 교육으로 인해 작업에 차질이 발생된다는 관리자들의 불만, 단순 반복업무를 체계적으로 해결하기를 원하는 교육운영자들의 요구를 받아들여 추진된 것이다. 단순한 교재 중심이 아니라 멀티미디어를 활용하여 교육의 효과를 증대시켜 달라는 사원들의 요구 또한 CBT학습 및 관리시스템을 구축하게 하는데 커다란 원동력이 되었다.

CBT학습은 어학, 전산, 신 경영, 기술교육 부분으로 구분되어 있으며, 자체 개발한 CBT 코스웨어와 컴퓨터용 동영상 자료로 변환시킨 교육용 VTR자료들이 CBT전용 서버에 입력되고 교육전산망에 연결된 컴퓨터를 통해 학습할 수 있으며, 사용자의 편의를 위하여 CBT 코스웨어들과 컴퓨터용 동영상 자료들을 CD-ROM 형태로 제작하여 공장의 자료실 및 생산 현장의 주요 부서에 배포하여 공장 어디에서나 학습하게 하는 시스템이다. 삼성항공의 CBT 개발 팀에서 자체 개발하여 사용중인 CBT학습 교과목은 기술 교육 모듈의 작업자 자격인증/재인증 과정 중 22개 교과목이며, 또한 항공 요소기술의 DRILL/RIVET 작업방법, 안전교육의 “FOD 예방법”과 신경영 모듈의 “우리공장/우리제품 바로 알기” 교과목이 '96년 9월말 개발 완료되었다.

학습절차를 살펴보면, 시스템에 접속하여 원하는 교과목을 선택하고 해당 교과목에 접속하면, 교육이력관리를 위해 학습자의 개인 신상 자료를 입력하게 된다. 다음으로 학습하고자 하는 교과목의 내용을 문자, 관련그림, 음성, 애니메이션 및 동영상 등으로 구성된 화면을 통하여 학습한 후, 평가받은 결과가 학습시작시 입력한 학습자의 인적사항에 입력되어 사원들의 자기개발 기초자료로 활용할 수 있도록 하는 것이다.

운영현황을 살펴보면, CBT학습부문은 작업자 자격 재인증 과정과 기타과정으로 구성되는데, 작업자 자격 재인증 과정은 자격 인증 만료일이 도래한 사원들을 별도의 과정 신청 없이 생산에 차질이 없는 시간에 기술교육센터내 교육 전용 전산망의 해당 교과목에 접속하여 학습 및 평가에 임하며 품질 부서에서는 매일의 교육 결과를 교육 업무 전산화 부문의 이력 모듈을 통하여 확인, 합격자에 한하여 인증서를 발행하도록 하는 것이다. 96년 4월부터 9월까지 약 6개월에 걸쳐 작업자 재인증 CBT과정의 22개 교과목에 입과 하여 학습한 횟수는 897회이며, 이중 467명이 합격한 결과를 보여주고 있다. 이러한 작업자 재인증 과정 외의 동영상 파일 형태로 입력되어 있는 전산, 어학과정 등의 교과목 및 CBT 학습실에 비치된 교육용 CD-ROM은 일과후 학습자들이 수시로 학습할 수 있도록 하며 대역도 가능하게 되어 있다.

CBT학습실의 이용자를 위하여 기술교육센터를 매일 오후 8시30분까지 개방하

고, 당직자 1명을 배치하여 학습자들이 가능한 불편 없이 학습할 수 있도록 지원하고 있다. 기술교육센터의 구조와 교육담당자 조회 및 강의실 예약 기능의 교육센터 안내, 보유 교보재 현황 및 주요내용을 조회할 수 있는 교보재 현황, 교육과정을 조회하여 신청할 수 있는 교육과정, 교육이력 및 취득자격을 조회할 수 있는 교육이력모듈로 구성되어 사천공장 LAN에 접속된 모든 컴퓨터에서 사용 가능하게 개발되었다. 이전까지는 사원들이 인사관련 자료를 조회할 수 없어 교육이력을 바탕으로 자기개발의 방향을 설정할 수 없었다는 불편에 따라 모든 사원들이 스스로 자신의 교육 이력사항을 확인하여 활용할 수 있게 하였다는데 의의가 있다.

교육전용 네트워크를 구축하는데 있어 기존의 전산망으로는 CBT코스웨어를 원활히 전송하기에 부족하여 데이터의 용량이 작아 기존 네트워크의 이용이 가능한 부분은 기존의 서버 상에 입력하여 사용하게 하였으며, CBT 학습부문은 CBT코스웨어와 같은 동영상 자료를 포함하고 있는 대용량 파일을 120명의 사용자가 동시에 사용 가능하게 하는 교육전용 서버에 입력하고 이러한 대용량 파일들이 원활하게 전송되도록 하였다.

사용환경은 기술 교육센터내에 10석 규모의 CBT 학습 실을 마련하고 학습자들이 언제나 개발된 CBT 코스웨어를 학습할 수 있도록 하는 동시에 상용화된 어학 및 전산교육용 CD-ROM을 구매, CBT학습실에 배치하여 이에 대한 학습을 가능케 하였다. 또한 기존의 교육장 역시 이에 연결하여 단순 OA교육 뿐 아니라 CBT 교육에도 활용가능케 하였을 뿐 아니라 학습을 원하는 사원들이 기술교육센터로 이동해서 학습해야 하는 불편사항을 해소하기 위해 각 부서의 컴퓨터 1대를 교육 전용으로 지정하여 학습가능한 환경을 구축하도록 하였다. 결국 전 사원들이 사천공장의 LAN에 연결된 모든 컴퓨터에서 교육담당자 조회, 강의실 예약, 보유 교보재 현황 및 주요내용 조회, 교육과정 조회 및 신청, 교육이력 및 취득자격 조회 등을 수시로 필요할 때마다 별도의 문서수발신 없이 사용하게 되었다.

3) 현대전자의 가상연수원 활용학습

현대전자산업에서는 자기주도적인 특성을 갖는 인터넷 공간을 활용한 교육시스템인 WBT(Web- Based Training)의 개념을 기반으로 가상연수원을 구축하였다(현대인재개발원, 1997). 이는 멀티미디어를 구현하는 인터넷을 통한 원격교육으로 근무시간, 장소에 구애받지 않고(근무시간 외) 회사 및 가정, 해외에서도 희망하는 교육을 받을 수 있는 교육생 중심의 참여학습으로 실무이론 및 폭넓은 주변지식을 배양하는데 목적이 있다고 한다. 가상연수원에서 실시하고 있는 항목별 주요내용은 다음의 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 가상연수원 항목별 주요내용

구분	주요내용	비고
시장 메시지	Vision 21달성을 위한 사장 격려문	
인재육성정보	인재상 및 인재육성 전략 - 교육이수점수제도 - 교육조직소개 - 인재육성전략 - 교육시설안내 - 교육업무분담안내	
무엇이 뉴스?	경영/경제, 교육, 교양관련 정보모음 - 국내 각종 정치, 경제, 교양관련 주/일간지 기사 - 업무중 참고할 내용들	
가상교육센터	Web CNN라이브 과정 개인능력계발 시스템 현전인 기본과정(준비중) - 과정별 내용검색, 교육신청, 교육생관리 및 결과통보, Feedback 등의 전과정이 Web상에서 이루어진다.	
교육과정안내	세부 교육과정 설명 - 경영/국제화/기본/영업/기술/조직활성화/인재개발원/ 외부교육기관 등의 각 범주별 세부안내	
교육관련 site	국내외 교육관련 우수 site - 연구개발 site - HRD 및 Distance Learning 관련 site - 검색엔진	
가상도서관	도서정보/베스트셀러/새로 나온 책/사이버강좌 - 자기계발에 필요한 도서와 구입에 관한 정보수집	
궁금해해요	각 교육과정 및 가상연수원에 대한 질의 응답 - 문의사항과 답변이 온라인으로 등록된다.	
알림마당	과정별 공지사항	

Web CNN 라이브과정은 기존에 상품화된 CNN 뉴스 Hearing CD-ROM을 기본으로 하면서 현대전자산업의 여건에 맞게 새로 편집 및 추가 구성된 과정으로 1개월 여간의 연수원 자체내 평가를 거친 사전검사(Pilot Test)를 22명의 사원에게 실시한 후, 그 결과를 분석·보완하여 97년에 실제로 프로그램을 실시하였다.

교육과정운영은 교육과정안내 → 접속 및 교육내용 미리보기 → 수강신청 → 개인별 사전검사 실시 → 단원(Unit)별 학습실시 → 질의/응답 → 월별평가 → 수료여부 통보 등의 순서로 진행되며, 수료자 전원에게는 교육이수학점을 부여하고, 우수자에게는 소정의 상품을 시상한다. 주요 교육내용은 다음의 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 Web CNN 라이브 학습내용

과 정	주 요 내 용	대 상
CNN 뉴스	CNN 뉴스 및 퀴즈 등 총 80 Unit(40 Unit/2개월×2 step)	수강신청자
TOEIC	총 240 문제 제공 - 청취 및 문법	전직원이 사용가능
Service Room	세계명작독해 (음성 및 한역제공) - 400단어, 700단어, 1000단어 TOEIC 특강 - 고득점 비결, 청취 기법 등	
CNN광고 Site	CNN의 뉴스광고 33개 (각 2~3분) - 비디오 및 음성제공	
Information	PC 설정, 학습안내, 평가기준 등	
Library	Plugin, 영한사전, 교육관련 Site	
Guest Board	게시판 (공지사항 및 질의/응답)	

CNN뉴스과정은 수강자에 한하여 2개월간 개인별 학습진도에 따라 총 40Unit를 학습하도록 되어 있는데, 학습자는 본인의 수준에 따라 25분에서 35분까지 규정된 시간 동안 비디오와 교재로 구성된 두 가지 문제를 풀면 다음 단계로 진행할 수 있다. TOEIC과 Service Room 항목은 전직원이 누구나 사용할 수 있으며, 청취력과 독해력 테스트 후 자신의 점수를 직접 볼 수 있고, TOEIC 평가에서 자주 사용되는 표현과 단어, 연음 등에 익숙해 질 수 있는 연습문제를 제공하고 있기도 하다. Service Room은 영어의 초심자들이 쉽게 흥미를 느낄 수 있도록 세계명작 독해를 화면과 음성을 지원하여 구현하였는데, 이에 대한 초심자의 호응도가 높은 것으로 나타났다. 그 외에도 CNN광고는 학습의 흥미를 유발하고 최고 수준의 도전을 할 수 있도록 일체의 해설을 배제한 것이며, Library는 어학교육관련 Site로 바로 접속할 수 있도록 하여 다양한 정보를 쉽게 접할 수 있게 하는 역할을 한다. Information에는 새로운 학습에 따른 대상자의 혼선을 방지하기 위해 과정에 대한 상세한 설명을, Guest Board는 각종 공지사항과 학습에 관련된 질의 응답이 이루어지는 장이다.

실제로 교육이 시작된 1997년 7월 1일부터 8월 16일까지 약 45일간의 교육현황을 분석한 결과에 따르면 CNN뉴스의 경우 학습된 총 5,680시간을 285명이 학습하였는데, 이는 평균 20시간을 학습한 결과로 이를 교육일수 30일을 기준으로

하면 1일 평균 40분 정도의 학습을 실시하고 있는 것으로 파악되었다. TOEIC항목은 접속자가 평균 55분의 학습을 하고 있으며, 세계명작독해의 경우 평균 29분, CNN광고 Site는 평균 22분간 학습하고 있는 것으로 나타났다.

Web CNN뉴스과정의 실시에 대한 평가결과는 대체로 긍정적인 결과를 나타내어 주고 있는데 이러한 1차 세부교육과정 개설로 얻은 여러 가지 방법과 성과를 통해 현대전자산업은 단계별 추진목표를 다음과 같이 설정하였다.

1단계는 홈페이지의 기능확대 및 세부과정 운영을 통해 학습자가 원하는 시간에 원하는 장소에서, 원하는 정보 정보습득과 학습을 이룰 수 있는 가상 공간 마련에 주력한다는 것이다.

2단계 확대방안은 다양한 세부교육과정, 예를 들면, 영업, 직무, 기술교육 등을 통해 과정의 전부 혹은 과정의 일부(사전/사후 교육)로 적극 활용하여 교육의 JIT(Just-in-Time Education)를 추구한다는 것이다.

3단계는 학습의 주체가 학생으로 이동하여 학생간 협의와 토론을 통한 가상공간의 학습이 이루어지고 이를 통해 하나의 지식공동체를 이루어 학습자가 원하는 시간에 필요로 하는 학습 주제에 관하여 하이퍼 미디어 학습이 가능하게 한다는 것이다.

4) 애플 컴퓨터의 데스크탑 학습(Desktop Learning)

데스크탑 학습이란 종업원의 스킬과 지식을 증진시키기 위한 데스크탑 컴퓨터의 활용을 의미한다. 이러한 데스크탑 학습은 CD-ROM이나 인터넷을 통해 전달된다. 1995년부터 애플 컴퓨터사의 사내교육기관인 애플 유니버시티(Apple University)는 일부 교육을 데스크탑 학습을 활용하여 운영하기 시작하였다(Training & Development, 1997. 7). 관리자들은 능력개발을 필요로 하고 원하기도 하지만, 경영환경의 변화가 가속화되면서 교육참가를 위해 현장에서 빠진다는 것은 더욱 어렵게 되었다. 이와 동시에 교육 예산, 교육 담당자의 규모 등 애플 유니버시티의 교육 관련 투자는 감소일로에 있었다. 이러한 교육 여건의 변화는 소집형 교육을 대체할 수 있는 대안을 필요로 하고 있었다. 이를 위해 먼저 애플 유니버시티는 모든 자사 컴퓨터에 CD-ROM 드라이브를 장착하는 프로젝트를 전세계적으로 추진하였다.

이 당시 간부의 90%가 CD가 달린 컴퓨터를 보유하고 있었다. 교육에 대한 수요와 이에 대응한 하드웨어의 공급은 데스크탑 학습의 확산이라는 결과를 낳을 수 있는 기반을 조성하였다. 제일 처음 애플 유니버시티가 개발한 것은 관리자 자신이 알아야 할 핵심 교육용으로 두 개의 CD-ROM이었다. 그 중 하나인 「관리자와 법규(Managers and Law)」는 성추행 방지법, 평등 고용법, 장애인 고용촉

진법 등 기본적인 고용관계에 대한 내용을 다루고 있으며, 또다른 하나인 「관리자와 인터뷰 기법(Managers and Interview)」은 채용 인터뷰 준비요령 및 기법을 담고 있다. 이러한 두 가지의 CD에 수록된 정보는 문자와 비디오에 의해 제시된다. 예를 들어 「인터뷰 CD」는 경험이 많은 관리자가 효과적으로 질문하는 요령을 비디오를 통해 제시하고 있다. 「고용관계법 CD」는 성추행 구성요인을 보여주는 그림을 보여주고 이러한 일이 발생했을 때의 대처방안을 가르쳐 준다. 또한 이들 CD에는 공히 참고자료를 갖추고 있다. 예를 들어 인터뷰시 질문문항을 예시한 리스트 등이 그 예이다. 1997년 말에 개발된 세 번째의 CD는 인사고과에 관해 다루고 있다. 이 CD는 고과표를 작성하고 평가하는 방법과 요령을 포함하고 있다. 여기에는 또한 프로젝트 매니지먼트, 팀워크, 품질 등 다양한 측면에서 부하 직원의 스킬과 행동을 진술하는 600개 이상의 문구 및 문장을 샘플로 수록하고 있다. 애플 유니버시티는 네 번째로 관리자의 경영지식 양성을 위해 경영학 학위가 없는 관리자를 대상으로 한 「비전문가를 위한 재무과정(Finance for the Rest of Us)」이라는 CD를 개발하였다. 이 CD는 학습자의 흥미를 유발할 수 있는 게임형 학습방식을 통해 대차대조표, 손익계산서를 쉽게 이해하도록 해준다. 관리자들은 다양한 학습모듈 중에서 원하는 내용을 선택할 수 있다. 예를 들어 관리자들은 주주들로 가득찬 회의실에서 애플사의 재정적 상황에 대한 질문에 응답하는 방법을 선택하여, 이에 대응한 자료 준비를 위해 가상의 회사를 설립, 대차대조표와 손익계산서를 만들어 보는 실제적 학습을 할 수 있다.

수많은 애플사 관리자들이 CD를 사용해 본 후 보인 반응은 서로 달랐다. 어떤 이는 그 편리함에 감탄하는가 하면, 다른 이는 소집형교육의 여러 장점에 대해 향수를 느끼기도 한다. 한 관리자는 “나는 인터뷰 CD를 좋아하는데, 이 CD를 이용하여 내 자신의 스케줄에 맞춰 인터뷰 전에 실제적인 준비사항을 공부할 수 있었다.” 그러나 다른 한 관리자는 “나는 여전히 소집형교육이 좋다. 다른 학습자들로부터 많은 것을 얻을 수 있기 때문이다”라고 말한다. 또다른 이는 “교육담당자들은 재미있고 웃음이 질로 나는 이야기를 많이 해 주기 때문에 소집형 교육이 좋은 것 같다”고 한다. 마지막 두 명이 보인 것과 같은 일부 부정적 반응으로 인해 애플 유니버시티는 CD를 이용한 학습에 대한 불만이 일반적 현상인지, 몇몇의 관리자들이 익숙지 않은 학습방식에 저항하고 있는 것은 아닌지에 관해 의문을 갖게 되었다. 이러한 데스크탑 학습에 대한 저항감을 해소하기 위해 애플 유니버시티에서는 영업담당 관리자에 대한 「관리자와 법률」 교육시에는 CD와 소집형교육을 섞은 혼합형 방식(hybrid mode)을 적용하였다. 이미 영업담당자들은 영업성과 및 향후 계획과 관련하여 분기별로 정례회의를 갖고 있었다. 이 회의는 예로부터 교육적 요소를 내포하고 있었는데, 원활한 회의주재를 위해 선임 관리자들은 고용관련 법률에 대한 지식을 가장 많이 필요로 하고 있었다. 회의 참석

자들은 사전학습 교재로서 이 CD를 공부하고, 이후 한 시간동안의 모임을 통해 사내 변호사에게 그 내용에 대한 질문을 던진 후, 현재 각자 처한 상황을 놓고 상호토론을 실시하게 된다. 데스크탑 학습으로 사전학습을 실시한 후 소집형 교육을 결들이는 이러한 혼합형 방식은 사람들에게 높은 호응을 받는 것으로 판명되었다. 그 결과, 애플 유니버시티사가 인터뷰 CD를 개발해 내면서부터 오히려 소집단 단위의 학습과 토론이 활성화되는 결과를 낳게 되었다.

5) 모토롤라의 가상현실을 활용한 학습

과학기술의 발달로 가상공간을 활용한 원격교육은 물론 가상현실(VR: Virtual Reality)을 학습에 활용하고 있다. 가상현실이란 학습자에게 3차원의 학습 경험을 주는 컴퓨터 기초공학이다. 전문화된 설비를 사용하거나 가상의 모델을 컴퓨터 화면에 제시함으로써, 사용자는 모의 세계를 경험하고 그 세계의 구성요소와 상호작용한다. 이전에 만들어진 이미지가 연속적으로 단순히 재연되는 애니메이션과는 달리, 가상 현실 환경은 자유롭게 제시될 수 있고 상호작용할 수 있다. 파일럿 훈련처럼 군사적용을 목적으로 개발된 가상현실은 상업과 사업 적용에 유용한 훈련도구로 인기가 높아지고 있다. 제조업계에서 가장 좋은 훈련은 종업원들이 실제 기계를 다루고 사용하도록 하는 것이다. 그러나 실습 훈련은 비용이 많이 들고, 생산라인을 정지시켜야 하며, 훈련할 수 있는 복제기계를 갖춘 실습실을 마련해야 한다.

모토롤라 연수원인 모토롤라 유니버시티가 1997년 5월17일부터 5월23일까지 필자가 참석한 미국 Washington D.C.에서 열렸던 ASTD(American Society for Training and Development) 연차대회 기간중 발표한 것에 의하면, 조립라인을 복제하여 훈련과정이 수행될 수 있도록 퍼스널 컴퓨터에 기초한 가상 현실 공학을 검사하고 있다. 예비검사에 의하면, 가상현실 훈련은 전통적인 실제 방법을 사용할 때보다 10배로 비용을 줄이는 것 외에도 빨리 학습할 수 있고 실수율도 적다는 것이다. 모토롤라에서는 전세계적으로 종업원들에게 공장의 조립라인이 어떻게 작동하는지를 가르치기 위해 3일간의 훈련과정을 마련하였다. 과거 경험에 의하면, 종업원들은 작업환경 외부에서 더 잘 학습한다. 즉, 기계가 덜 위협적인 다정하고 정적인 환경에서 학습의 효과가 높다는 것이다. 따라서 모토롤라에서는 교육용 자동기계 설비를 위해 많은 돈을 투자하였다. 이러한 교육투자의 결과 기업의 생산성 향상은 교육에 대한 많은 요구를 낳았지만, 비용과 설비의 어려움으로 인해 여전히 실제 공장에서 체험을 통한 학습을 실시하게 되었다.

모토롤라 연수원은 훈련 프로그램의 영역을 확장하는 기술을 개발하였다. 여기서 개발된 프로그램은 비용을 줄여 조립라인을 복제하는 효과적인 방법으로서

가상현실공학이다. 이 가상의 모델은 실습용 기계작용을 복제해서 그 모델이 올바르게 작동되도록 프로그램된 것이다. 예를 들어 학습자가 기계를 켜올 때 신호 등이나 장치에 불이 들어온다. 이러한 가상의 조립라인에서 학습자는 실제 설비를 사용할 때 듣는 것과 똑같은 소리를 듣게 된다. 가상현실 모델의 검증은 위해 21명의 과정 등록자를 세 집단으로 나누어 실험을 실시하였다. 한 집단은 통제집단으로 실제 실습장비가 있는 곳에서 실험을 하였고 다른 집단은 가상 모델에서 실시하였다. 2개의 가상현실 학습집단은 20분 동안 가상 모델 사용법을 학습하였다. 그 중 한 집단은 2차원으로 컴퓨터 화면을 보고 마우스를 사용해 학습하였고, 다른 집단은 가상 세계를 보기 위해 머리 움직임을 추적하는 장치를 사용한다. 따라서 사용자는 마우스를 이용하지 않고 가상의 공간 내에 있는 것을 보기 위해 머리를 자유롭게 움직일 수 있다. 교실과 실험실에서의 교수활동이 끝난후 학습자의 실수를 측정하였더니, 가상현실의 두 번째 집단 학습자들이 다른 집단에 비해 가장 좋은 성취를 보였다. 그들은 가상현실에 완전히 몰입하여 쉬는 시간도 갖지 않을 정도였다. 이러한 실험결과는 한정된 숫자를 대상으로 하였으므로 일반화시키기에는 무리가 있지만, 미래에는 확장 적용할 것이 전망된다.

3. 사례의 논의와 시사점

이상에서 분석된 사례를 교육설계, 기술활용, 교육운영, 개발비용 측면에서 논의하고, 교수-학습에 주는 시사점을 살펴보겠다.

1) 교육설계

위 사례의 공통점은 교육설계시 학습자의 학습요구조사를 실시하여 교육효과가 큰 과정을 우선 개발하는 것을 원칙으로 한 점이다. 교육요구가 높은 내용, 교육수혜자가 다수인 내용, 내용의 변화가 다소 적은 내용을 선정하는 등의 과정 내용 선정기준을 중심으로 진행하였다. 프로그램의 개발 방향은 학습자에게 지식을 효과적으로 전달함과 동시에 상호작용학습 중심의 설계를 원칙으로 하였다.

정보기술을 활용하는 학습의 가장 큰 장점은 언제, 어디서나 학습이 가능하다는 것이다. 사람들은 지식이 요구되는 시점에 적절한 정보가 제공될 때 가장 효과적으로 학습한다. 기업에서 인터뷰를 실시하기 직전에 자신의 인터뷰 스킬을 새롭게 다듬어 주는 것이 가장 좋으며, 갈등관계에 있는 사원과 갈등관리를 해야 할 때, 어떤 단계별 조치를 취해야 하는 지가 곧바로 제공될 수 있다면 커다란 학습 효과를 거둘 수 있을 것이다. 이렇듯 정보기술을 활용한 학습은 학습의 유

연성을 제공한다.

2) 기술활용

기술활용면에서 위 사례의 공통점은 멀티미디어와 네트워크기술을 활용하여 하였다는 점이다. 멀티미디어는 말 그대로 문자, 음성, 영상을 담을 수 있는 매체로, 흥미를 유발하고 사고를 촉진하며 즉각적으로 다양하고 흥미로운 상황을 학습자들에게 전해 주고 학생의 수준과 흥미에 맞게 서로 다른 학습경험을 학습자들 스스로 구성할 수 있게 해 줌으로써 사고력, 창의력 등을 기르는데 중요한 역할을 하며, 학습자의 인성, 직성, 태도, 인지양식, 언어능력 및 선수학습 정도 등에서의 개인차에 맞추는 개별화된 상호작용 교육을 가능케 한다(황선채, 1996). 이 외에도 표준화된 교수학습 설계원리에 의해 동일한 내용을 전달하며, 체계화되어 있고, 활용이 편리할 뿐 아니라 시간 절약 및 비용이 감소될 수 있다는 것 등이 학교학습에서의 활용을 고려해 보기에 충분한 장점으로 지적된다.

특히 CD-ROM은 정보를 저장하고, 조직하는 방법으로, 한 장에 다량의 정보를 저장할 수 있기 때문에 도서관에서도 많이 사용하고 있으며, 많은 사람들이 정보에 쉽게 접할 수 있게 하는 역할을 하고 있다. 이를 이용한 학습은 지식학습과 정보전달에 가장 적절하다. 물론 기술영역을 가르치는 데 사용될 수도 있지만, 실제 연습이나 집합형 교육 장면에서의 상호 피드백 기회는 제공하기 어렵다. 따라서 경영관련 과목이나 인터뷰 기술 등 절차학습에서 바람직한 방법으로 인식되고 있다.

네트워크기술을 활용한 학습은 인터넷과 인트라넷을 활용하여 학습자들이 시간이나 공간의 제약없이 다양한 학습자원을 선택하여 자율적으로 학습하는 것을 말한다. 또한 네트워크를 통해 정보와 지식이 자유롭게 공유되므로 개인학습뿐만 아니라 팀학습까지도 가능케 하는 첨단교육기법이다.

3) 교육운영

교육운영면에서의 공통점은 인터넷 등의 네트워크를 활용함으로써 학습자의 요구를 충족시키고 있고, 교육 준비시간 및 운영시간의 절감 뿐 아니라 학습이해도를 증진하고, 최첨단 정보통신매체인 인터넷 사용에 따른 파급 효과를 기대하고 있는 것이다. 그러나 초기 투자비용이 많이 들고, 학습프로그램 개발인력이 부족하고, 학습환경이 익숙지 않다는 것 등은 공통적인 단점으로 지적할 수 있다. 네트워크를 통한 가상교육원을 학교학습에 이용한다면 교내통신망(LAN)을 전용회선으로 연결해 구축하여 동영상, 애니메이션, 오디오, 텍스트 등의 멀티미

디어 데이터를 활용한 네트워크 학습이나 화상강의를 진행할 수 있어 시간과 공간의 제약없이 교육을 할 수 있으므로 교육 체계의 혁신적인 변화를 초래할 수 있다.

4) 개발비용

CD-ROM의 개발에는 많은 예산이 소요된다. 내부인력으로 개발하든, 외부 용역을 활용하든 과목당 최소 10만 달러 이상이 들기 때문에(삼성인력개발원, 1997), 학습대상의 숫자가 많을 때에만 투자비의 회수가 가능해 진다. 따라서 기업에서는 소집형교육에 필요한 경비와 CD-ROM 개발비를 철저히 비교하여 합리적인 선택을 해야만 한다. 예를 들어 미국의 애플컴퓨터의 연수원인 애플유니버시티의 경우 소집형 교육으로 「관리자와 법률」을 운영했을 당시 회차당 7,500달러가 들며, 연간 40명 단위교육을 10회차 실시하였다. 그때 CD-ROM을 개발하여 15,000명의 관리자 및 프로젝트 리더에게 배포함으로써 4배의 인력을 숙박, 이동경비없이 교육시킬 수 있게 되었고, 그 결과 CD-ROM의 개발이 매우 경제적이었음이 입증되었다(삼성인력개발원, 1997). 단일 학교별 개발은 경제적 부담이 될 수 있으므로 학교간의 콘소시엄으로 개발한다면 비용을 절감하면서 교육의 효과는 높일 수 있는 방안이 될 수 있다.

5) 시사점

이상의 정보기술을 활용한 학습 사례를 분석함으로써 교수-학습에 주는 다음과 같은 세 가지 시사점을 발견할 수 있었다.

첫째, 지식과 정보에 의한 경쟁사회가 도래함에 따라 필요한 사람에게 학습정보를 제공하는 주문형 교육(EOD: education on demand)의 구현이 기업경쟁력의 핵심과제가 되었다.

둘째, 교육비용 절감으로 인한 원격교육의 도입이다. 즉 단지 집합, 합숙이라는 교육형태 때문에 발생하는 숙식비, 교통비, 업무공백과 그에 따른 경영상의 기회 손실비용 등을 절감할 필요성이 대두되었다. 효과적이고 다양한 학습매체 개발에의 투자가 부차적, 일회적인 비용으로 소진되어 버리는 낭비를 제거하기 위해 원격교육의 도입은 필수적이다.

셋째, 학습자의 자율과 창의를 지향하는 열린교육으로의 패러다임 변화를 들 수 있다. 최근 정보기술의 발달과 기업내 인프라의 개선에 따라 언제, 어디서, 누구나 필요한 학습을 수행해 갈 수 있도록 다양한 학습메뉴를 제공하는 원격교육 방식이 필요하게 된 것이다.

4. 맺음말

정보기술을 활용한 학습이라는 현상은 단순히 기존 교육현장에 첨단기술의 기계적 적용이라는 걸모습을 넘어 교수자, 학습자, 교육담당자간 그리고 교육부서와 전산부서간의 역할과 기능을 새로이 정립하는 근본적인 변화를 가져오게 될 것이다. 학습자는 교육내용에 대한 접근이 시간적, 공간적, 내용적으로 폭넓게 가능해짐으로써 언제 어디서나 그들이 원하는 학습정보에 접근할 수 있게 되는 반면, 스스로의 능력을 개발해야 하는 책무성에 대한 인식을 분명히 갖추어야 할 것이다. 교수자들은 일방적으로 가르치기 보다는 학습의 과정에 적극적으로 참여하게끔 창조적 학습자들의 학습을 지원하는 코치의 역할을 수행할 수 있어야 한다. 진행 위주로 바쁘기만 했던 교육담당자들은 교과과정들의 상호 통합성, 연계성이 높아지게 되고 교육기간이 정해져 있지 않는 상황에서 스스로의 역할을 새로이 정립하는 데 어려움을 겪게 될 것이다.

기술의 발달과 사회의 변화는 새로운 수준으로 학습의 중요성을 옮겨 놓았다. 미래에는 학습과 학습방법 모두 다양한 정보기술의 발달에 의해 복잡해질 뿐 아니라 필수적인 요인이 될 것이다. 기술의 발달이 교육자나 학습자 모두에게 새로운 가능성과 도전의 기회를 제공하고 있다. 이러한 변화는 먼 미래의 일이 아니라 바로 현재 진행중인 것이다. 세계가 변화되는 진행방향을 바라보면서 기다릴 여유가 없다. 미래 사회에 기능하는 사람이 되도록 하기 위해 교수자는 어떻게 교육해야 하는가를 탐구해야 할 것이다. 이러한 측면에서 학습방법은 더욱 중요성을 띠게 된다. 새로운 정보에 단순히 대처하는 것이 아니라 가치있는 것으로 이끌기 위해서는 새로운 기술과 능력을 갖출 필요가 있는 것이다. 이제 개인이 학습하는 것은 선택의 문제가 아니라 생존의 문제이다. 새로운 지식환경에 참여하기 위해 스스로를 교육시키지 않는 사람은 미래사회에 뒤쳐지는 사람이 될 것이다. 또한 사회의 모든 구성원에게 학습할 수 있는 기회를 제공하지 못하거나 적절하게 재교육 받을 수 있는 체계를 마련하지 못하는 사회는 역사의 무대에서 사라지게 될 것이다. 미래의 학습방법은 지식과 정보로 향하는 경향성과 학습의 중요성에 대한 이해, 일상생활의 측면에서 지식의 추구에 대한 책임 등을 필요로 할 것이다. 그렇다면 정보화시대 학습자가 스스로 필요한 것을 학습해 나갈 수 있도록 교수자는 아래와 같이 네 가지 측면에서 학습촉진자의 역할을 수행할 것이 요구된다.

첫째, 학습자들이 관련된 정보의 근원을 찾아내고 이러한 근원으로부터 정보에 접근하는데 필요한 기술들을 발전시키도록 하는 것이다. 정보가 존재한다는 사실이 모든 사람들이 이러한 정보를 습득하고 활용할 수 있다는 것을 의미하지는 않는다. 정보에의 접근이 대부분의 사람들에게 중요한 요인이라면, 정보에 접

근하는 기술을 발전시키는 것 또한 중요한 것이다.

둘째, 학습자가 정보의 바다에서 무기력하게 헤매지 않도록 교수자는 학습자들로 하여금 정보를 범주화하고 조직하는 능력을 길러줄 필요가 있다. 문제는 정보를 접하는 도구가 다양할 뿐 아니라 학습자가 다양한 정보원을 사용하고 있다는 사실에서 더욱 복잡해진다. 하나의 정보원에서 수집된 자료를 분석하는 것과 다양한 정보원으로부터 수집한 자료를 어떻게 활용할 것인가를 아는 것은 다른 차원의 문제이다. 다양한 정보원에서 자료를 수집하고, 이를 올바르게 조직하는 능력이 점점 더 중요해지고 있다.

셋째, 학습자로 하여금 스스로 진단하고 평가하는 능력을 가질 수 있도록 촉진하여야 한다. 무엇을 학습할 필요가 있으며, 어떻게 학습할 것이며, 어떻게 하면 잘 할 수 있는가에 대해 더욱 많은 능력이 요구될 것이다. 물론 사람에 따라 차이가 있지만 누구나 일정 정도의 자기평가 능력은 가지고 있다. 다만 좀더 정제된 능력을 필요로 하는 것일 뿐이다.

넷째, 오랜 경쟁의 시대를 거쳐왔기 때문에 사람들은 협동의 필요성에 대해 인식하지 못하고 있다. 그러나 교수자는 학습자들이 기술의 발달에 기반한 협동 학습의 풍토를 형성 할 수 있는 능력을 발달시켜야 할 것이다.

학습자가 스스로에게 필요한 내용을 파악하고 이를 찾아내어 학습할 수 있는 능력을 갖추게 될 때, 비로소 일괄적인 집합교육이 아닌 여러 가지 매체와 원격 교육을 스스로 받을 수 있고, 필요한 때 적당한 내용을 학습함으로써 교육의 효과를 극대화할 수 있게 된다. 결국 정보기술의 발달에 따라 교수자들이 교육설계 측면과 기술활용측면에서 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

첫째, 교육설계면에서 정보기술을 활용한 학습프로그램들은 컴퓨터를 활용하여 하루 45분 정도에 학습하도록 개발하는 것이 효과적이다. 이러한 시간은 소집형교육에 비해 무척 짧은 것이다. 컴퓨터를 활용한 학습은 소집형 교육의 사전학습용, 즉 예습용으로든 훌륭하게 활용될 수 있다. 학교의 교사와 교수들은 국가에서 요구하는 일정수준 이상의 자격을 구비하고 있지만, 현실적으로는 교수방법과 지식측면에서 상당한 편차가 있기 마련이다. 그러나 교사들은 전문직업인으로서 당연히 알고 있어야 할 것을 모른다는 사실을 잘 받아들이려 하지 않는 경향이 있다. 정보기술을 활용한 컴퓨터학습의 경우, 모든 학습자들은 똑같은 학습환경을 경험하게 되어 교수자에 따라 다르게 나타나는 전달 내용상의 편차를 피할 수 있게 된다.

둘째, 기술활용면에서 네트워크 학습 프로그램은 인터넷이라는 멀티미디어 환경에서 운영되는 특성 때문에 일반적인 교육과정과는 다르게 접근해야 한다. 네트워크 학습프로그램의 개발절차는 크게 분석, 설계 및 개발, 평가의 세 단계로 나누어진다. 업무수행에 필요한 학습과제의 특성과 구조를 분석하고 학습자의 경

력, 학습경험을 파악하여 학습자가 가장 인지하기 쉬운 지식 지도(Knowledge Map)를 작성한다. 이를 토대로 교수설계를 위한 목표로 전환한다. 학습자의 관심을 유도하고 학습의욕을 고취시키기 위해 드라마적 요소를 가미한 시나리오를 작성하거나 사례를 개발하여 멀티미디어 학습자원과 결합시킨다. 그 다음 학습과정의 전체적인 모습을 디자인하고 각 세부항목의 스토리보드 작성 및 플로우 차트를 제작한다. 스토리보드가 완성되면 멀티미디어 학습자원을 제작·편집하고 프로그래밍을 통해 네트워크 학습프로그램을 완성한다. 개발된 네트워크 학습프로그램은 실제로 운영될 네트워크 상에서 사전테스트를 통해 평가·분석하고, 부족한 부분을 수정·보완하여 완전한 교육프로그램으로 정착하도록 한다.

셋째, 교육운영방식 측면에서 개별학습 및 상호학습 지원 프로그램과 학습관리 운영시스템의 특성은 학습자가 학습 프로그램을 진행해 나가는 과정에 리포트를 작성하여 제출하면 운영자가 바로 첨삭지도하여 학습자에게 보내고, 학습자의 질문내용도 전자메일을 통해 상호 피드백 할 수 있는 개별화된 학습이 가능하도록 해야 한다. 또한 특정한 학습 주제를 선정하여 학습자 상호간의 토론을 통해 결과를 도출하거나, 역할놀이를 통해 상대방의 입장을 이해할 수 있는 상호 학습 기법의 활용이 가능하다는 점은 의미있는 특성이 된다. 네트워크 학습프로그램이 집합교육이나 CBT학습, 통신교육 등과 비교하여 운영효과면에서 확실하게 차별화되는 부분은 수강신청이나 학습자의 선정, 과제제출, 피드백 등을 자동화할 수 있고, 학습자의 학습진행 상황을 수시로 모니터링 할 수 있다는 것이다. 또 접속횟수나 학습시간 통계와 형성평가 데이터 등을 추출하여 평가에 대한 근거자료로 활용할 수 있다.

참 고 문 헌

- 교육부 국제교육협력관실/유네스코 한국위원회, 『해외교육정보』, 1997.9, pp.5-13.
- 삼성SDS, 『21세기 정보화시대를 대비한 그룹 열린 교육 심포지엄 논문집』, 1997.
- 삼성인력개발원, 『제4회 교육부문종합연구대회 우수논문집』, 1997.
- 삼성인력개발원, 『인재와 문화』, 1997.8, pp.60-64(Training & Development 1997/7).
- 엘지인화원, 『1997년 엘지 인재개발종합대회 논문집』, 1997.
- 현대인재개발원, 『제6회 현대그룹 인재개발연구대회 논문집』, 1997.
- 황선채, “멀티미디어시스템을 교육매체로 하는 기업연수”, 『인재육성저널』 통권 제6호, 서울:현대인력개발원, 1996.
- Asmov, *Living in the Future*, New York:Beaufort Books, 1986.
- Borgmann, A., *Technology and the Character of Contemporary Life*, Chicago: University of Chicago Press, 1984.
- Clout, J. & Marshall, K., *MBAs in Australia*, The Australian Financial Review, 1997.
- Cleveland, H., *The Knowledge Executive:Leadership in an Information Society*, New York:Truman Talley Books, Dutton, 1985.
- Gooler, D.D., *Changing the Way We Live and Learn in the Information Age*, Smith, R.M. and Associates(ed), *Learning to Learn: Across the Life Span*, San Francisco:Jossey-Bass Publishers, 1990.
- Hunt, B. & Targett, D., *The Japanese Advantage?* Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 1995.
- Marien, M. ed., *Future Survey Annual: 1986*. Bethesda, MD.:World Future Society, 1987. Sackman,1971 :Gooler,1986 :Thompson,1987 :Cleveland, 1985
- NTU: National Technological University, 1997.