

□ 기술해설 □

교육의 과제와 테크놀로지의 역할

한국교육개발원 이 옥 화*

● 목

차 ●

1. 서 론	3.1 교육용 컴퓨터 보급
2. 한국 교육의 제문제	3.2 교육용 소프트웨어의 활용
2.1 교육의 제문제	3.3 시사점
2.2 교육 문제를 위한 테크놀로지의 활용 방안	4. 테크놀로지의 교육에의 적용을 위한 고려점
3. 교육용 소프트웨어의 활용실태의 현주소	

1. 서 론

정보통신 기술이 우리 사회 곳곳에서 대단한 위력을 발휘하며 사회 전반을 변화시키고 있다. 그러나 교육은 100여년전¹⁾에 이루어진 형태를 대부분 그대로 답습하며 변화없이 정보화 시대를 맞고 있다[1]. 컴퓨터와 통신 기술의 발달은 교육 체제에 관한 기본 가정들을 뒤흔들기에 충분할 만큼 그 영향력이 크다. 19세기말 산업 혁명이 교육 제도를 바꾸어 놓듯이 이제 정보화 사회의 발달로 인하여 이에 맞는 새로운 교육 제도가 생겨야 할 필요성이 대두되고 있다. 지난 100년 동안 사회는 무섭게 변해왔는데 현재와 같은 교육 제도나, 교수 방법은 언제까지나 계속될 수 있을 것인가? 초고속정보통신망이 교육의 하부 기반 구조(educational infrastructure)로 활용되어 많은 교육 정보가 정확하고 빠르게 전달될 수 있다면 현재의 교육제도를 고집할 필요가 있을까?

현재 우리는 정보 홍수 속에 살고 있다. 배워야

할 지식의 내용은 하루가 무섭게 많아지고 급기야 지식 자체를 배우기보다 공부하는 방법을 배우는게 중요한 배움의 대상이 되는 때이다. 지식의 양이 늘어나는 것 뿐만이 아니라 내용도 빠르게 바뀌고 있다. 지금 배우는 지식이 내일도 한달 뒤에도 또 몇년 뒤에도 계속 유효할지는 아무도 모른다.

정보화 사회에서는 발달된 통신 시설로 지구촌의 국제화 사회가 될 것이고 이는 세계적인 시장이 열렸음을 의미한다. 즉 세계를 대상으로 무한 경쟁을 벌이게 되는 환경을 뜻한다. 또 우리는 그 어느 때보다도 개인의 요구와 개성이 존중되고 시장 원리가 지배하는 시대에 살고 있다[2]. 이러한 시대에 교육은 보다 개별화되어야 하고 학습자 중심이 되어야 하고 지식을 습득하는 방법에 대한 교육이 중요하게 다루어져야 한다[3].

본고에서는 우리 교육의 문제를 조사하고 테크놀로지가 문제 해결에 기여할 수 있는 역할을 분석하였다. 또 테크놀로지가 교육에 활용되고 있는 실태를 하드웨어의 보급 현황과 소프트웨어의 활용 측면으로 분석하고 장기적으로 정보화 사회에서 테크놀로지를 교육적으로 적용할 때 고려해야 할 점을 제언하였다.

¹⁾ 미국의 경우 현재의 고등교육기관의 형태는 1895년과 1905년 사이에 이루어졌다고 한다.

2. 한국 교육의 제문제

교육이란 한 국가가 처해 있는 사회적 정치적 산물로 나타나는 현상이기 때문에 교육 현상을 분석하고 이해한다는 것은 매우 광범위한 작업을 의미한다. 아울러 교육의 문제를 분석하고 정의 한다는 것은 보는 이의 관점에 따라 다를 수 있기 때문에 본 논문에서는 1980년 이후 1993년까지 수행된 교육 논문 중 교육 문제를 제기한 개인 및 기관의 논문 187편을 meta-analysis 기법을 사용하여 분석한 한국교육개발원의 연구 패러다임을 중심으로 교육 문제를 서술하고자 한다[4].

2.1 교육의 제문제

한국교육개발원 연구 결과에 따르면 지난 14년간 교육 문제는 1,069건이 제시되었는데 교육 문제들을 19개 분야(교육이념, 학교제도, 대학입시, 고교평준화, 교육과정, 교수·학습 방법 및 평가, 과학 및 직업기술 교육, 유아 교육, 영재 교육, 특수 교육, 고등 교육, 사회 교육, 통일 교육, 사학, 학생, 교원, 교육 환경, 교육 행정, 교육 재정)로 재구분하였다²⁾. 이 중 현재 테크놀리지의 활용으로 문제 해결에 직접적인 영향을 받을 것으로 추정되는 교육 문제들을 다음에 서술하였다.

2.1.1 대학입시 관련 교육 문제

대학입시와 관련된 교육 문제는 전통적으로 뿌리가 깊은 데³⁾ 특히 하급학교 교육의 파행성 문제가 가장 많이 지적되었고, 그 다음으로 대학입학 학력고사의 비합리성, 과열과외 및 입시산업의 성행 문제 등이 지적되었다. 전반적으로 볼 때, 입시제도 자체의 문제(대학입학학력고사, 고교내신 및 논술고사의 비합리성)보다는 입시로 인한 파생적 문제(하급학교 교육의 파행성, 과열과외 및 입시산업의 성행, 과열 입시경쟁, 재수생 문제 등)가 주로 제기되었다[4].

2.1.3 학습 집단의 평준화 관련 문제

학습 집단의 이질성으로 인한 교수 학습의 비효율성 및 교육의 수월성 저하 문제는 어느 나라에서나 문제이나 이를 융통성있게 해결할 수 있는 교육 운영이 경직된 우리나라의 경우 더욱 큰 문제이다.

구체적으로 학생들의 개인차가 수업에 반영되지 않는 것이 문제로 지적되었다. 즉 같은 학년의 학생들은 모두 같은 교과서를 가지고 같은 속도로 학습해야 한다. 사는 지역과 개인의 관심에 따라 당연히 공부하고 싶은 혹은 알아야 할 내용의 종류나 깊이가 달라져야 하는데 이것이 교수에 반영되지 않고 획일화되어 있다. 이로인하여 학생들은 학습 결손이 생기고 학습에의 흥미를 잃게 된다.

학습자의 수업 시간 활용에 관한 연구에 의하면[5] 상위권 학생은 49~68%, 하위권 학생은 29~55%의 시간을 학습에 사용한다고 한다. 즉 상위권 학생이라 하더라도 학습 시간 45분 동안 약 30분 정도만, 하위권 학생은 20분 정도만 학습에 관련된 행위에 사용하고 나머지 시간은 학습과 관련이 없는 행위를 하는데 사용한다고 한다. 연구자는 이와같은 현상의 원인으로 획일적 수업으로 인한 학습 결손의 누적, 교사 중심의 일제식 문답 수업, 수업 방해(교내 방송, 교사 호출 등등...), 쉬는 시간에 시작한 교사의 업무 처리가 늦어져 수업이 늦게 시작됨, 비효율적인 학생 통제 및 학급 관리, 학생이 학습준비물을 가져오지 않음 등을 들고 있다.

2.1.4 교수·학습 및 평가 문제

교수 학습에 관하여는 교수 학습 활동의 경직성이 문제로 자주 거론되었다[4]. 교수 학습 활동의 경직성과 관련된 구체적 문제로서는 주입식이며 수동적인 수업, 학생들의 개성 무시, 교수 학습 자료의 다양성 부족, 경직된 수업 운영, 표방된 교육 목표와 실천되는 목표 사이의 불일치 등이 언급되었다.

주입식 교육 위주의 교수 방법은 우리 교육계의 고질적 병폐이다. 탐구나 조사를 통한 수업 방식 등이 추천되고 학생들의 경험 학습, 학습의 질을 중요하게 다루고 있으나 현실에서는 거의

²⁾ 한국교육개발원의 1994년도 연구 한국 교육 문제의 재조명 참조

³⁾ 조선 시대의 과거 제도의 폐해나 문제점을 진술한 것을 보면 현재 우리 대학 입시 문제와 많은 점이 흡사하다.

주입식 교육으로 흐른다. 특히 수업은 교과서 위주로 흐르는데 이는 도서실의 자료 미비로 교과서 외에 학습을 지원할 수 있는 자료가 전무한 이유와 교사들의 편이 위주의 사고 방식, 그리고 상업적인 부교재의 양성화와 같은 이유로 교과서 이외의 자료를 사용하는 것을 권장하지 않는 교수 풍토 등을 들 수 있다. 정해진 시간내 교과서의 진도를 따라가지 못한다는 이유도 있으나 이는 우리보다 교과서 내용의 질과 양이 월등히 많은 서구 교육에서 어떤 교수법으로 이를 해결하는지를 살펴보면 해결의 실마리를 찾을 수 있을 것이다.

그리고, 획일화된 평가 방법도 문제로 자주 거론된다. 학교에서의 평가는 학습을 지원하고 도와주기 위한 형성 평가로서의 역할보다는 상대적인 우열을 가르게 위한 도구로 더 많이 쓰여온 감이 있다. 평가와 관련된 구체적 문제로는 실험 실습 및 실기 평가 미흡, 전인적 성장에 대한 평가 및 기록 방법 미흡, 적절한 평가 도구의 미비, 측정관과 평가관의 혼란 등이 지적되었다. 아울러 수업 방법의 획일성, 교육과정에 근거하지 않은 평가 활동 등이 지적되었다. 이와 같은 획일적인 평가 체계는 공평성에의 지나친 집착으로부터 생긴 산물이기도 하다. 따라서 사회가 공평성에 편집적인 애착을 버리지 않는 한 문제 해결이 용이하지 않을 것이다[4].

2.1.5 고등교육

고등교육에 관한 문제는 대학교육의 목적 및 기능의 미정립, 대학 정원정책의 불합리성, 대학 교육과정의 부적절한 운영, 대학의 지역간 대학간 격차, 대학 교육여건의 미흡, 대학 행정 및 관리의 불합리성, 대학재정의 취약 문제로 제시되었다. 특히 대학의 교육과정에 관련된 문제로 교육과정이 빠른 사회 변화에 부응하지 못하고 있으며, 교수 학습 방법이 부적절하고 학과목이 과도하게 세분되어 있다는 문제 등이 지적되었다.

아직도 인쇄 매체로 대부분의 지식을 얻는 학교 교육에서는 학습 내용이 바뀌어도 틀린 교과서를 그냥 사용해야만 한다. 예로 작년에 공산권의 나라들이 빠른 속도로 무너져 나라의 이

름이 바뀌어가는데 이러한 빠른 사회 변화를 교과서에서 수용할 수 없었다. 결과적으로 교과서에 틀린 내용이 실려 있었다.

현재 지식은 4년에 100%씩 증가되는 정보 홍수속에 살고 있다[1]. 지식의 홍수 및 잦은 변화는 잘 정의된 교육과정을 개발하고 이를 상당 기간 유지하는 현재와 같은 체제로는 대응하기 힘들다.

2.1.6 사회교육

한국의 사회교육의 유형은 비문해 해소 및 국민 기초 교육 강화형 사회 교육, 지역 사회개발형 사회교육, 학교 교육 보완형 사회교육, 인력양성형 사회교육, 여가 선용 및 교양증진형 사회교육, 시민 의식 함양형 사회교육이 있다[6]. 우리는 특히 학교 교육 보완형 사회교육, 인력양성형 사회교육, 여가 선용 및 교양증진형 사회교육에 관한 교육 요구가 전 연령층에 걸쳐 광범위하게 팽배하다. 그러나 정보화 시대에 맞게 개별적으로 원하는 내용을 원하는 시간과 장소에서 교육을 받을 수 있는 환경은 많지 않다. 또 교육을 받으려면 상당한 개인적인 부담도 따른다. 원하는 내용의 강좌가 설령 있다손 치더라도 일정 시간을 할애해야 한다던지, 비싼 수업료를 내고 일정 장소로 가야 하는 등의 제약을 받는다.

2.1.7 교육 환경

지역간 및 계층간 교육여건의 격차는 심하다. 도시의 학교는 거대 학교 및 과밀 교실로 도서벽지의 학교들은 소규모 학교와 너무 적은 학생수로 문제가 된다. 학급수가 너무 크면 학생과 교사 사이의 연대나 커뮤니케이션이 낮아지고 이로 인해 학생들은 학교 안에서도 익명성을 갖는다. 마치 누구도 익명성이 보장된다면 아무렇게나 행동하고 싶은 충동을 느끼게 되는 것처럼 교사가 개개인 학생을 모르면 학생들은 아무렇게나 행동하고 이러한 학생의 행동을 나무랄 교사가 없는 환경이 된다[5]. 또 거대 학교는 학생 지도에서 뿐만이 아니라 학교 관리 측면에서도 비효율적이다. 투자해야 할 적정 시설과 효율적인 운영 관리 규모가 있는데 이를 지킬 수 없

으므로 문제가 된다. 과밀학급의 경우 교사는 학생들의 학습 진행 사항을 고려할 수 없게 되어 한반의 몇명을 대상으로 수업을 이끌고 결과적으로 학생들의 학습 성취도를 파악할 수 없고 따라서 개별적인 학습 요구를 알기 힘들게 된다 [4,7].

학교의 규모가 너무 작은 것도 문제이다. 도서벽지의 소규모 학교는 학생수가 적어 학교의 시설이나 자원을 적정 규모로 갖추어 줄 수 없다. 과목별로 교사를 유지해야 하는 문제, 또 적은 학생을 위해서 모든 필요한 학습 시설을 갖추어야 하는 등의 어려운 문제가 있다. 이를 해결하기 위해 학교를 통폐합시키고 10명이 안되는 학생을 위해 학교 버스를 운영하기도 한다. 그러나 학교의 존재는 지역 사회의 상징적인 의미가 큰데 폐교는 그 지역 주민을 정서적 문화적으로 황폐화시키고 더 나아가 지역 사회의 공동화 현상까지도 초래한다.

2.1.8 교육 재정

교육은 투자하여 이익을 내는 사업의 대상이 아니라 사회 복지 차원에서 존재하기 때문에 늘 만성적으로 예산이 열악하다. 유능한 교원을 모집하고 학교 시설을 일정 수준으로 유지하는데에는 막대한 교육 재정이 드는데 더우기 이러한 투자를 전국의 모든 교육 기관으로 확대하면 예산이 천문학적 숫자가 된다.

고등 교육 기관의 경우 전문적인 학문 분야에 필요한 설비와 자료는 비싼데, 이렇게 비싼 자료를 학교별로 보유하기 보다는 서로 공유하는 방법을 모색해야 할 것이다. 지리적으로 가까이 있는 학교들끼리 도서관의 공유 뿐만 아니라 강의를 개방하고 학교 연구 시설을 공유하는 등 비용을 줄이며 효율을 높일 수 있는 방안을 여러가지로 고려해 보아야 한다.

2.2 교육 문제를 위한 테크놀리지의 활용 방안

위에 서술한 현재의 교육 제문제들을 위해 미래 지향적인 해결책을 찾아야 한다. 미래의 사회는 민주화·자율화 사회, 고도 산업·정보화

사회, 문화·복지 사회, 국제화·개방화(다문화) 정보사회가 될 것이다. 이러한 사회에서 필요로 하는 인간형은 보다 높은 지력, 보다 높은 인간적 감수성, 보다 투철한 윤리 의식, 국제화된 시야와 미래화된 전망을 갖춘 사람이다[8,9,10].

교육 문제는 서로 유기적인 관계가 있으므로 그 해결 방법도 문제별로 독립적으로 이루어지기 힘들다. 다음에는 정보시대의 테크놀리지 가 현재의 교육 문제들에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 제시하였다.

2.2.1 대학입시 관련 교육 문제

대학입시 관련 교육문제도 고등학교 교육이 비정상적으로 이루어지고 있음이 가장 큰 문제로 지적되었다. 고등학교 교육에서는 국가가 정한 교육과정을 제대로 학습시키기보다는 일부 주요 과목만을 위주로 하는 파행 학습을 하고 있다. 학생들의 등하교 시간도 자율 학습과 같은 제도로 새벽부터 밤 늦게까지 학생을 학교에 있게 하여 과외 수업을 받을 시간을 원천 봉쇄하기도 하는 운영을 하기도 하였다.

이제까지 교육용 소프트웨어는 대학 입시와 관련된 문제를 해결하기 보다는 이를 부추기는 도구로 쓰인 감이 없지않다. 그러나 컴퓨터가 멀티 미디어, 쌍방향의 통신 등의 기능을 갖추게 되고 여러가지 교육 이론 및 관련 학문의 발전으로 교육용 s/w는 본질적 목적을 성취할 수 있는 소프트웨어로 개발되어져야 할 것이다[11,12].

대학 입시와 관련된 문제는 학습과 학습의 지원 분야 문제로 나누어 볼 수 있는데 학습을 직접 지원하기 위한 교육용 소프트웨어는 교육 과정이 추구하고 있는 학습 목표인 창의성 향상이나 고등 정신 기능의 함양을 목표로 개발되어야 할 것이다. 학습을 직간접적으로 지원하는 s/w는 학생에 관한 학습 성취도, 학교 생활 태도, 카운슬링 등의 학교 생활을 지원하는 시스템으로 개발할 수 있다. 이것이 교육행정 체제에서 수용이 된다면 학교 단위의 정보를 교육청 단위에서 사용하고, 또 한 학생에 관한 기록을 학교급이 변함에 따라 계속 사용할 수 있게 된다.

그러나 이와 같이 학교생활을 지원할 수 있는 시스템 개발의 물리적인 환경은 준비되어 있으나

법적·제도적인 뒷받침이 있어야 이러한 시스템의 활용이 가능할 것으로 보인다.

2.2.3 학습 집단의 평준화 관련 문제

고교 평준화로 학습집단의 성격이 매우 이질화되었는데 이러한 다양한 능력의 학생들을 모두 같은 학급에 놓고 가르쳐야 하는 고충이 있다. 이 이질화로 인한 비효율적 수업 운영 문제는 컴퓨터상에서 활용 가능한 학습 자료 데이터베이스 구축으로 상당 부분 해소할 수 있다. 학습 자료 데이터베이스로 개별 학습을 실현할 수 있다. 현재 제도적으로 개인이 능력에 따라 속진 학습을 할 수 없는 우리의 교육 환경 속에서는 학습자의 능력에 따라 보충학습이나 심화 학습을 하게 할 수 있다.

2.2.4 교수·학습 및 평가 문제

교수·학습에 관한 문제로는 주입식 수동적인 수업, 학생들의 개성 무시, 교수·학습 자료의 다양성 부족, 경직된 수업 운영, 전인적 성장에 대한 평가 및 기록 방법 미흡, 적절한 평가 도구의 미비, 등 수업 방법의 획일성, 교육과정에 근거하지 않은 평가 활동 등이 지적되었다.

다양한 학습 자료 데이터베이스의 구축은 이 중 상당한 문제를 풀 수 있을 것으로 기대된다. 평가에 관한 문제도 학교와 교육청이 연결되는⁴⁾ 교육망을 이용하여 학습 DB와 평가 DB를 구축하면 평가 방법이나 보고 내용, 형태 등을 지원할 수 있을 것이다.

우선 교육이 과거 세분화 전문화의 방향으로 발달해 나아갔다면 요즘은 세분화되어 발달해온 지식들이 목적에 따라 통합되어 활용되는 추세이다. 따라서 학과목이나 대학 학과의 지나친 세분화는 지양되어야 한다. 이를 위해 새로운 의식의 전환이 필요한데 이는 우선 학과의 벽을 허무는 데에서 시작한다. 이와 같은 추세에 따라 학문간에 서로 통합되는 양상을 보이고 있다. 대학에서 학과의 통합뿐만이 아니라[1] 초·중등 학교에서도 세분화된 교과목끼리 통합되는

통합적 교육시대를 맞고 있다[7]. 국민학교의 경우 저급 학년의 교과서는 통합 교육과정을 채택하고 있다. 이러한 시도는 학년이 높아지면서 약해지고 있는데 교과목끼리의 통합 접근을 통해 활용 효과를 노리는 것이 필요하다.

2.2.5 고등교육

고등교육에 관한 문제 중 대학 정원정책의 불합리성은 제도적으로 지원이 된다면 학교끼리 원격 통신 기술을 이용하여 강의를 교환하고, Virtual Campus[13]같은 개념을 도입하여 해결할 수 있다.

관련 학문끼리의 통합은 서로에게 상승 효과를 제공한다. 급변하는 지식과 개개인의 다양한 교육적 요구에 대응하려면 교육과정을 매우 탄력적으로 운영해야 하고 이를 위해 학문간의 결합 및 분할도 신속히 이루어야 한다. 정보화 사회의 특징중의 하나는 사람들의 기호가 다양해지고 이를 개별적으로 충족시켜야 한다는 것이다.

대학은 이러한 수요에 맞게 교육과정을 융통성있게 운영하여 필요한 강좌를 시의 적절하게 제공하고 이를 운영할 전문 인력을 해당 학과 뿐만이 아니라 타 학과 및 타교에서 지원 받을 수 있어야 한다. 향후 학문간의 협력은 더욱 필요하게 될 것이고 매우 다양한 행태로 동시 다발적으로 이루어질 것으로 전망되기 때문에 이를 위한 학교간, 국가간의 협조는 그 어느 때 보다도 필요하게 된다.

또 교육과정을 교과목이나 강좌명으로 고정시켜 운영하지 말고 학습 계열별로 필요한 내용을 서술해 놓았다가 필요시 이들 내용을 계열간에서 적절히 취사 선택하고 조합하여 새로운 강좌를 만들어야 할 것이다⁵⁾. 이러한 시도가 가능하려면 교육 내용이 컴퓨터에 상당 부분 정리되어 있어 변화에 즉각적으로 대응할 수 있는 학습 자료 데이터베이스가 구축되어야 할 것이다.

2.2.6 사회교육

우리 사회는 교육에의 열기가 매우 높다. 또 학교 졸업 후 직장에 취업을 해도 이전과는 달리

⁴⁾ 교육부는 교육전산망 사업의 일환으로 학교와 교육청간을 망으로 묶는 계획을 가지고 있다. 94년과 95년에는 실현될 계획으로 되어 있다.

⁵⁾ 송실대가 제시하는 대학원의 교육과정이 과목이 아닌 주요 내용별로 짜져 있다.

다투어야 할 내용이 수시로 바뀌기 때문에 평생 학습이 어느 때보다도 중요시되고 있다. 이를 위하여 어떤 연령의 사람이나 어떤 능력의 사람이나 개별 학습이 가능한 다양한 교수 학습 자료시스템이 필요하다. 또 시간적 물리적 제한을 받지 않고 쌍방향의 커뮤니케이션이 가능한 학습을 할 수 있는 시스템이어야 한다. 산업체 교육에서는 특히 전문 인력의 시간을 훈련을 위하여 충분히 할애하기 어려우므로 이와같은 교육 시스템의 등장이 요구된다. 비용 효과면에서 전문가를 고용하는 것보다는 컴퓨터를 이용하는 것이 효율적이고, 잦은 교육과정이나 내용의 변경에 대처하는 데에도 컴퓨터 보조 학습이 편리하다[14]. 또 학습 시간과 장소에 구애됨이 없이 학습하고 그 결과는 절대 기준에 의해 평가되므로 노동자의 시간을 효율적으로 사용할 수 있다.

2.2.7 교육 환경

지역간 및 계층간 교육여건의 격차는 심하여 도시의 학교는 거대 학교 및 과밀 교실, 그리고 도서 벽지의 소규모 학교와 너무 적은 학생수로 문제가 된다.

도서 지역의 소규모 학교는 영상 회의 시스템을 이용하여 교사가 부족한 학교에 유능한 교사 의하는 모습을 원격 교육 시스템으로 전송하여 학습할 수 있다. 또 대도시에 있는 학교나 농어촌에 있는 학교이거나 지역적인 특성을 떠나 양질의 교수를 받기 위해 이와 같은 영상 원격 교육 시스템을 사용할 수 있다. 특히 이 시스템의 기능이 실시간 쌍방향의 커뮤니케이션이 가능할 뿐만 아니라 영상의 교수 내용을 저장하였다가 컴퓨터를 이용하여 학습을 지도하고 평가해줄 수 있다면 효율적인 학습 지원 시스템이 되겠다.

2.2.8 교육 재정

교육이 안고 있는 만성적 예산 부족은 테크놀지를 이용하여 일부나마 해결할 수 있다. 정보 통신망을 교육에 활용한다면 우수한 교수의 강의를 통신망을 통해 제공할 수 있다. 장소와 시간적 제약을 뛰어 넘어 쌍방향의 통신을 가능케 하는 컴퓨터 통신 화상회의 강의 방식은 산업체 훈련에서는 사용된 지 오래다. 일본의 NEC

에서는 이미 1980년대 말부터 전세계에 흩어져 있는 사원의 교육을 위해 인공위성으로 자사의 전문가 강의를 쌍방향 통신 화상 회의 시스템을 통해 제공하고 있다. 현재까지 이와 같은 방식은 각각의 기관들이 인공위성을 쏘아서 제공하는 것이기 때문에 기관별로 인공위성을 빌리던지 소유하던지 해야 하는 매우 비싼 시스템이었다. 그래도 NEC는 전문가의 시간을 내어 각국을 방문하는 비용보다는 화상 회의 시스템이 비용이 절감된다고 판단하였다. 이제 각국이 추진 중인 초고속정보통신망이 완성되면 쉽게 실시간 동화상을 전송할 수 있기 때문에 양질의 강의를 제공하는데 드는 예산을 절약할 수 있을 것이다.

그러나 아직 초고속정보통신망이 완공되지 않은 현재 시점에서 일부 미국의 대학에서는 이미 실험적으로 CD-ROM 강의를 하고 있다. 학생은 대학에 등록하고 CD-ROM으로 제작된 학습 자료를 구입하면 원격 교육으로 학점을 취득할 수 있다. 학생은 자신의 컴퓨터로 CD-ROM의 내용을 공부한 뒤 요구된 숙제를 통신으로 보내거나 교수에게 질문을 남긴다[13]. 시간과 공간의 제약을 받지않는 원격 교육의 형태를 띠기 때문에 세계의 어느 누구나 원하면 강좌를 들을 수 있게 되는 것이다. 이러한 원격 교육이 발달하게 되면 세계 제일의 교육 전문가 집단이 생기고 세계의 교육은 이들의 독점 무대가 되기 쉽다. 이제 그 많은 지식의 전달은 개인의 능력 한계를 벗어나게 될 것이다. 따라서 교사들의 역할이 달라져야 할 것이다. 교사란 지식 전달보다 교육 정보 자료의 지식 항해(Knowledge Navigation)을 도와 학습의 방향을 지도하고, 학생들의 정의적 측면의 발달을 지원하는 역할에 중점을 두어야 할 것이다.

3. 교육용 소프트웨어의 활용 실태의 현주소

현재 교육에서 교육용 소프트웨어를 비롯한 테크놀지를 활용하고 있는 현황을 살펴보고 앞으로 교육용 소프트웨어의 개발 방향을 제시하고자 한다[15].

3.1 교육용 컴퓨터 보급

최근의 교육용 소프트웨어는 대개 개인용 컴퓨터 환경을 사용하기 때문에 개인용 컴퓨터의 보급율은 교육용 소프트웨어의 사용과 밀접한 관계가 있다. 우리나라의 개인용 컴퓨터의 보급은 1992년도에 3백만대, 1993년도에 약 3백5십만대 가량이다[16]. 이 중 고등교육기관 및 사회교육 기관에서 보유하고 있는 컴퓨터의 보유 현황은 상당히 유동적이라 그 현황을 알기 어렵다. 따라서 다음에 전국의 초·중·고등학교에 보급된 컴퓨터의 보유 현황 중심으로 논한다[15]⁶⁾.

3.1.1 학교급별 컴퓨터 보유 현황

우리나라의 초·중등 학교의 85.28%는 1대 이상의 컴퓨터를 보유하고 있고 학교당 컴퓨터의 평균 보유 댓수는 19.11대인데, 컴퓨터를 보유한 학교들만의 평균 보유 댓수는 22.41대이다. 컴퓨터를 보유한 학교들은 평균 보유 댓수는 국민학교의 경우 20.06대, 중학교 21.73대, 인문계 고등학교 23.06대, 실업계 고등학교 62.54대 등으로 대개 한 교실분의 컴퓨터는 보유하고 있는 셈이다. 교육부의 계획으로는 95년까지 전국의 공립의 초·중등 학교에 한 교실분의 컴퓨터를 보급한다고 하니 컴퓨터의 보급댓수상 적어도 양적으로는 팔목할 만한 실적이다 (표 1).

표 1 학교급별 컴퓨터 보유 현황

학교급	구분	컴. 교	학교당 컴. 보유수	컴. 보유교당 컴. 보유수
국민학교		85.28%	17.11	20.06
중 학교		91.02%	19.78	21.73
인문계고		91.08%	21.01	23.06
실업계고		95.12%	59.48	62.54

3.1.2 컴퓨터 댓수별 보유 현황

컴퓨터의 보유 현황을 보유 댓수별로 살펴보면 (표 2) 초·중·고 공히 (실업계고등학교 제외) 1대에서 5대를 보유하고 있는 학교가 전체 컴퓨터 보유교 중 1위를 차지할 만큼 많다. 국민학교의 경우 1~5대, 21~25대, 31~35대의 순이고, 중학교의 경우 1~5대, 31~35대, 26~30대의 순이고, 인문계 고등학교의 경우 1~5대, 31~35대로 (표 3) 아직도 소수의 컴퓨터를 보유하고 있는 학교의 비율이 가장 많다. 더우기 학교급이 올라 갈수록 1~5대의 컴퓨터를 보유한 학교의 비율이 높아지는데 컴퓨터 교육은 대학 입시와 관련이 없는 저학년에서 더욱 활발함을 간접적으로 보여주고 있다. 고등학교 졸업생의 경우 전체 졸업생의 40%정도가 졸업과 함께 사회 생활을 시작해야 하는 인구이다. 이들이 컴퓨터와 접해볼 기회가 충분치 않다면 이들에 관한 교육은 사회의 책임으로 남는다.

표 2 초·중·고 컴퓨터 보유대수별 컴퓨터 보유 현황

학교급	컴퓨터 보유수 (대)	국교	중교	인문고	실업고
1-5		28.8	33.0	36.5	5.8
6-10		4.5	3.9	4.6	1.2
11-15		10.3	2.1	3.2	1.3
16-20		2.3	1.6	1.3	0.7
21-25		23.2	6.3	2.8	3.6
26-30		3.2	10.3	9.9	8.4
31-35		17.1	30.3	23.3	9.8
36-40		2.2	4.4	4.3	5.1
41-45		1.5	2.5	3.2	3.0
46-50		0.9	0.9	1.7	3.5
51-		5.9	4.5	9.0	57.6
계		100	100	100	100

⁶⁾ 필자가 1993년 9월 기준으로 전국의 모든 초·중·고등학교를 대상으로 컴퓨터 하드웨어 보급 현황 및 교원 연수 현황을 파악한 연구이다.

표 3 초·중·고 컴퓨터 보유 대수별 순위

컴퓨터 보유수 (대)	학교급	국민학교	중학교	인문계고
		순위(%)	순위(%)	순위(%)
1- 5		1 (28.8)	1 (33.0)	1 (36.5)
21-25		2 (23.2)	(6.3)	(2.8)
26-30		(3.2)	3 (10.3)	3 (9.9)
31-35		3 (17.1)	2 (30.3)	2 (23.3)
계		69.1%	73.6%	69.9%

그러나 1~5대 보유교의 비중이 크다는 사실이 장점으로 작용할 수도 있다. 소수의 컴퓨터를 보유하고 있는 학교들은 곧 컴퓨터를 추가 구입해야 하게 되는데 현재와 같이 빠른 속도로 컴퓨터의 기종이 변할 때에는 이 점이 오히려 기종을 상향 조정하는데 부담이 덜 될 수 있다.

3.1.3 컴퓨터당 학생의 활용도

현재 학교에 보급된 컴퓨터당 학생수를 조사한 결과가 표4에 있다. 이를 분석하면 국민학교의 경우 평균 41.44명이므로 일주일의 수업 시간을 평균 34시간으로⁷⁾ 보면 학생이 일주일에 1시간도 사용할 수 없는 비율이다. 따라서 2인이 1조가 되어야 일주일에 1시간 정도를 사용할 수 있다. 이 비율은 학교급이 높아질 수록 더 악화되어 인문계 고등학교의 경우 56.13명이나 된다.

그러나 컴퓨터의 활용을 학생 개개인이 직접 사용할 수 있는 것으로 제한을 두지말고 교사가

표 4 학교급별 컴퓨터당 학생수

학교급	구분	학교당 평균학생수	컴퓨터당 학생수
국민학교		709.02	41.44
중학교		928.98	46.96
인문계고		1,179.11	56.13
실업계고		1,199.37	20.16

⁷⁾ 월요일부터 금요일까지 6시간 토요일을 4시간으로 계산한 시간수

내용을 발표하거나 데모하는 등 대그룹 규모 학생을 대상으로 하는 컴퓨터의 사용 비율을 높이면 컴퓨터 당 학생의 비율이 높아도 학생들이 컴퓨터를 접하는 시간은 늘 수 있다.

3.1.4 보유 컴퓨터의 사양

1993년도 9월 기준으로 초·중등학교에 보급된 컴퓨터 기종은 대개 XT급 컴퓨터 (71.94%)인데 그 다음으로는 8비트 컴퓨터와 AT급 컴퓨터이다 (표 5). 따라서 현재 보유한 컴퓨터의 기종은 조만간 상위 기종으로 대체해야 한다. 다행히 올해부터 정부에서 지원하는 교육용 컴퓨터는 386급 이상이 될 것이다. 사용중인 컴퓨터를 계속해서 주기적으로 업그레이드시켜야 하는 것은 큰 문제가 아닐 수 없다. 더우기 컴퓨터의 모델 사이클이 극히 짧아짐에 따라 업그레이드의 부담은 한결 커진다.

표 5 학교급별 컴퓨터기종별 보유 현황

학교급	기종	8 비트 (%)	P C (%) (XT 이상)
국민학교		20.74	79.02
중학교		15.60	84.13
인문계고		11.67	87.85
실업계고		11.30	86.70

3.1.5 학교 설립별 보유 컴퓨터 현황

공·사립 학교 설립별 컴퓨터 보유 현황은 공립이 85.16%, 사립이 85.78%로 큰 차이가 없다. 이와 같은 원인으로 첫째, 국가의 정책상 학교에 컴퓨터 시설을 국·공립 학교를 우선하였으나 곧 사립도 부분적으로나마 지원하였고, 둘째 사립 학교는 대개 중·고등학교인데 이들은 대도시나 도시에 위치하는 경우가 많아 학교 스스로 컴퓨터를 확보할 수 있는 능력이 있었다고 볼 수 있다.

3.1.6 지역별 컴퓨터 보유 현황

학교가 위치하는 지역별로 컴퓨터 보유 현황을 분석하면 대체로 큰 차이가 나지 않음을 알 수 있다 (표 6). 정부가 베키나 도서에 위치한 학교에

표 6 지역별 컴퓨터 보유 현황

구분 지역	컴보유교 비율 (%)	컴. 보유교의 평균 컴. 수	컴퓨터당* 학생수
대도시	89.78%	34.33	55.30
도 시	90.67%	24.08	60.52
읍	86.67%	25.31	27.29
면	84.42%	17.41	16.08

*컴퓨터당 학생수는 컴퓨터를 보유하지 않은 학교의 학생수도 포함한 수치임

표 7 지역별 컴퓨터 보유방법

구분 지역	보유방법	국 고 (%)	특별회계 (%)	한국통신 (%)	기 중 (%)
대도시		14.62	27.66	16.21	30.71
도 시		15.24	39.46	26.20	12.98
읍		15.21	47.08	27.60	5.95
면		9.37	37.71	46.68	4.17

우선적으로 컴퓨터를 보급하는 정책을 폈으나 도시나 대도시에 위치한 학교는 정부의 지원이 없더라도 학부모와 사회로부터의 직·간접적 지원을 받아 학교 나름대로의 자구책을 사용하여 컴퓨터를 보유하였다(표 7). 표 7을 보면 대도시에서 기중의 비율이 많은 것을 알 수 있다. 컴퓨터의 보급이 지역적으로 차이가 별로 없는 것은 전국 대상으로 교육 정보 하부 기반 구조를 구축할 때 유리한 환경으로 작용할 수 있다.

3.2 교육용 소프트웨어의 활용

초·중·고등학교급에서 사용될 수 있는 교육용 소프트웨어는 크게 한국교육개발원, 사기업, 교사들이 개발한 것이 주종을 이루고 있다[16]. 한국교육개발원은 1993년도에 이들 소프트웨어의 활용에 관한 연구를 조사하였는데 이를 기준으로 초·중등 학교에서의 소프트웨어 활용에 관

한 현황을 다음에 소개한다[17].

3.2.1 CAI 프로그램 유형의 활용 빈도

한국교육개발원의 연구 결과에 의하면 초·중·고등학교에서 교육용 소프트웨어 유형의 활용 빈도는 반복 연습형(48.0%), 그 다음이 게임형(17.6%)으로 나타났다(표 8)[17]. 반복연습형의 소프트웨어는 전체 활용 소프트웨어의 약 반가량을 차지할 정도로 독보적인 위치를 차지하고 있다.

3.2.2 CAI 사용 후 교사의 업무량 변화

교사는 CAI를 사용한 후 업무량에 변화가 없다고 답한 사람이 가장 많았으나 업무량이 증가했다고 답한 사람이 34.8%(6.2%+28.6%)로, 감소했다는 의견이 30.9%(27.9%+3.0%)로 나타나 CAI 사용후 교사의 업무가 증가했다고 생각하는 교사가 많음을 알 수 있다[17].

3.2.3 교육용 소프트웨어 사용 목적

경력이 많은 교사일수록 CAI 프로그램의 일

표 8 초·중·고 교육용 S/W 유형의 활용 빈도

구분	비율 (%)
개인교수형	14.0
반복연습형	48.0
교육용게임형	17.6
모의 실험형	15.7
지도제시형	11.6
학습도구형	10.1

표 9 교사 업무의 변화

구분	교사수(명)	비율 (%)
매우 증가했다	45	6.2
증가했다	209	28.6
변화없다	250	34.2
감소했다	204	27.9
매우감소했다	22	3.0
계	730	100

표 10 CAI 사용의 목적

내용	비율 (%)
동기유발	15.6
학습 문제 제기	3.3
설명자료로 사용	28.8
학습 내용 정리	47.5
간접 경험 제공	15.4
학습 결과의 보상	5.2
기타	2.0

부를 수업에 응용하고 수업의 보조 도구로 활용하는 경향이 많다. 10년 미만의 경력 교사의 22.8%, 10년 이상의 경력 교사의 32.5%가 CAI를 보조 교재로 이용한다는 보고가 있다[17]. CAI 사용의 목적은 대개 학습 내용을 정리하는데 있는 것으로 나타났다(47.5%)[17].

3.2.4 교육청에서의 전산망 이용 정도

전국의 교육청은 교육망 사업의 일환으로 95년까지는 망을 구축하게 되어있다. 따라서 일부 교육청은 이를 위해 주전산기와 LAN 등을 구축하고 전산망을 활용하고 있다. 총 15개의 교육청 중에서 전산망을 활용하는 교육청은 7군데, 그리고 전산망을 활용하지 않는 곳은 8군데이다. 활용 용도는 대개 서류 전송, 전자 우편, 정보 전달 등으로 조사되었다. 그러나 아직 전산망 사용은 본격적으로 정착되지 못하였다. 예로 서류 전송시 단순히 서류의 형태만 파일로 보내고 서류의 결재는 파일을 인쇄하여 시행한다고 한다. 전자 서류에 익숙치 않은 환경에서의 중도 기적인 현상이라 보겠다.

3.3 시사점

대개의 학교에는 컴퓨터가 있는데 학교당 평균 10여대 이상의 컴퓨터를 보유하고 있었다. 그러나 컴퓨터 보유 댓수를 살펴보면 1~5대를 보유한 학교가 초·중·고등학교를 망라하여 가장 많았다. 이는 교육부의 학교 컴퓨터 교육이 컴퓨터를 한번 학생 모두를 대상으로 하는 활용에

초점이 맞추어 진 것과는 다소 거리가 있는 현실이다.

학교의 학생수를 학교 전체 컴퓨터 수로 나누어 본 컴퓨터당 학생수를 살펴보면 학생이 사용 가능한 컴퓨터의 시간은 2인 1대로 사용하는 경우 일주일에 1시간 가량이 된다. 이런 사용 시간이라면 2인 1대의 사용보다 다수를 대상으로 설명용으로 사용하는 등의 다른 방법을 모색하여야 할 것이다.

한번 보급된 하드웨어의 사양을 상향 조정하는 문제가 곧 크게 부각될 것이다. 규정상 학교에 도입된 컴퓨터는 5년이 지나야 폐기 처분할 수 있는데 XT 컴퓨터가 보급된지 4년이 되었다. 보유 컴퓨터의 10여 퍼센트를 차지하는 8비트 컴퓨터도 물론 폐기하고 있다.

공·사립 별이나 학교 소재 지역별로 컴퓨터의 보유 현황이 거의 차이가 나지 않는 것은 컴퓨터 보급이 도서 벽지 학교 위주로 시작된 정책의 결과이다.

학교에서 사용할 수 있는 하드웨어가 제한되는 것은 컴퓨터의 활용 방법도 제한됨을 의미한다. 학교에서 사용되는 교육용 소프트웨어의 유형이 반복연습형 한가지로 집중되어 있다. 그 이유는 반복연습형 소프트웨어가 가장 많이 보급되어 있다는 점 이외에도 현재의 학교 컴퓨터 사용 환경이 반복연습형 소프트웨어 운영에 잘 맞다는 점을 들 수 있다. 현재 학교 컴퓨터는 대개는 아직도 XT급 컴퓨터이다. 반복 연습형 소프트웨어는 비교적 만들기 쉽고 사용 효과가 큰 프로그램이다. 더우기 XT급 컴퓨터와 같은 환경에서 사용할 수 있도록 만들 수 있다. 또 교사가 교육용 소프트웨어를 사용하는 제1의 목적이 학습 내용을 정리하는데 있는데 그러한 용도로는 반복연습형이 잘 맞는다. 그러나 향후 컴퓨터의 환경이 바뀌면 개발되는 소프트웨어의 유형도 다양해지고 아울러 사용 목적도 다양해질 것이다 [18].

유의해야 할 점은 CAI 사용으로 인하여 교사의 업무 부담이 늘어났다는 응답이 많았다. 이것은 향후 교육용 소프트웨어가 획기적인 질적 변화를 보여 주지 않는 한 교사들의 계속적인 사용을 보장 받을 수 없고 아울러 컴퓨터는 이전의 많은

교육용 매체와 같이 유행으로 끝날 가능성을 시사하고 있다[18]. 교육용 코스웨어의 보급이 아무리 늘어나도 양질의 코스웨어는 계속 부족할 것이다. 따라서 이제 교육용 소프트웨어는 도구적인 열린 형태로 개발되어야 한다. 1주에 한시간씩 소프트웨어를 사용하게 한다는 정부의 계획은 막대한 양의 CAI 소프트웨어 개발을 의미한다. 교육부 계획대로 1996년까지 560여편을 개발한다 해도 이는 국민학교의 경우 전체 수업시간의 7%, 중학교의 경우 6%, 그리고 고등학교의 경우 약 5%에 해당하는 양이다. 그리고 이러한 CAI 프로그램의 활용에도 교육 효과에 의심의 여지가 있다. 인지심리의 발달과 컴퓨터 테크놀로지의 발달로 인하여 구성주의적인 소프트웨어 개발이 가능해지고 있다. 이로 인해 교육용 소프트웨어개발에 교육의 본질이 좀더 접근된 수업 방법을 구현할 수 있게 될 것이다.

대개의 가정에 보급된 컴퓨터가 386이나 486 PC인 것을 감안한다면 학교에서보다 가정에서는 다양한 교육용 소프트웨어의 유형이 사용될 수 있다고 본다. 특히 가정에서 구입하는 컴퓨터는 짧은 시간동안 급격히 팽창하는 특성외에[19]⁸⁾ 초·중등학교의 것보다 고성능 기기이며 사용자의 연령층이나 사용 목적이 다양할 것이다. 따라서 가정에서 활용할 수 있는 소프트웨어는 멀티미디어용의 게임적 요소가 강한 소프트웨어의 개발이 기대된다. 가정에서의 컴퓨터의 용도는 아직은 대개 게임이나 통신 장비로 사용되고 극히 일부가 교육용 소프트웨어를 위해 사용되고 있는 것으로 추정된다. 전전하고 유익한 소프트웨어의 개발과 아울러 정보 은행이나 데이터베이스 같은 정보를 제공하여 지능적 환경을 제공해 주어야 하겠다.

4. 테크놀로지의 교육에의 적용을 위한 고려점

철판이 처음으로 학교에 소개되었을 1840년대에는 철판 테크놀로지에 관한 자세한 사용법이 저술되었고 각종 연수가 행하여졌다[18]. 그동안

라디오, 오디오 테프, 비디오, TV 등 많은 테크놀로지가 교실에 소개되었으나 철판처럼 교육의 주역으로 남지 못하였다[20].

철판이 소개되던 미국의 1840년대는 산업 혁명을 거치며 학교 제도에 급격한 변화가 오는 시기이다. 이 당시는 교실이 하나인 학교(one room school)⁹⁾를 운영하던 시대인데 사회의 요구로 갑자기 많은 학생들을 동시에 교육시켜 노동력을 충당해야 할 필요가 생겼다[18]. 따라서 여전히 교실 하나인 학교가 많이 있는 가운데, 100명에서 200, 300명의 학생을 가르쳐야 하는 학교가 생겨나게 되었다. 교실이 하나인 학교에서 학년이 다른 많은 학생들을 가르치려면 어떻게 하여야 하겠는가? 학년이 다 다른 10여명의 학생을 가르칠 때에는 철판이 그렇게 필요하지 않았다. 그러나 상황이 바뀌어 많은 학생을 대상으로 한꺼번에 같은 내용을 가르치려면 큰 전시 도구가 필요하게 된다. 따라서 지식을 전달하기 위한 수단인 철판이 환영을 받았다. 이러한 사회 구조는 이제까지 유지되어져 왔다. 그러나 서서히 이러한 전제 조건들이 바뀌어가고 있다.

이제 우리 사회 곳곳에서 영향력이 무르익어 가는 정보화 사회도 산업 혁명과 같이 우리의 사회와 교육에 중대한 변화를 일으킬 것으로 기대되는데 이에 대응하기 위한 테크놀로지의 교육적 활용은 다음과 같은 가정을 갖는다[2, p. 17].

첫째, 교육 네트워크의 중요성이 증가한다.

둘째, 다중 매체를 활용한 컴퓨터 교육의 중요성이 증가한다.

따라서 학습은 지식 전수 자체보다 창의력을 키우고, 지식을 배우는 방법 그 자체에 관한 학습을 더 중요시하게 된다.

정보화 시대의 교육의 변화는 인식의 전환을 통한 교육의 재구조화를 꾀어야 한다. 싫던 좋던 정보화 시대는 우리의 곁에 있고 현명하고 적극적으로 대처해 나가야만 이 시대에 살아 남을 수 있을 것이다. 정보화 시대는 국제화 개방화로 특징지워지는데 이는 국가적 단위로 움직이던

⁸⁾ 현재 미국 가정의 27%가 PC를 소유하고 있으나 98년에는 2집에 한대 꼴로 보급될 것으로 예상된다.

⁹⁾ 미국이 산업 혁명을 본격적으로 정립하기 전, 인구가 대도시에서 밀집해 있지 않던 시대에 흔히 볼 수 있는 교육 제도로 선생님 한분과 학생 수명 정도가 다니는 학교이다.

시대에서 벗어나 국경없는 무한 경쟁의 시대를 의미한다. 즉 이제 국제적으로 경쟁력이 있어야만 살아 남을 수 있다. 마치 컴퓨터 칩이나 운영체제의 경우 한두가지 종류가 전세계를 휩쓸 듯 어느 것이든 세계적인 경쟁력을 갖추어야 살아 남는 무한 경쟁의 시대로 돌입한 것이다. 국가는 더 이상 보호막이 될 수 없다.

이와 같은 환경에 대처할 만한 테크놀리지의 발달은 이미 기술적으로 상당 부분 준비되어 있다. 그러나 정보화 사회를 맞이할 인식의 전환이 준비되어 있지 않다. 다행히 상공부는 올 10월부터 종이없는 결재 시대를 실행하겠다고 하였다 [21]. 이를 위한 각종 제도적 법적인 장치가 준비기간 동안 만들어지리라 생각된다. 또 다른 예는 도서 정보 서비스이다. 현재 거의 모든 책은 전문(Full-text) 서비스를 할 수 있다. 즉 모든 책은 원하기만 한다면 CD-ROM의 형태로 서비스하거나 도서관에서 필요한 부분만 실시간으로 전송해 보고 들을 수 있는 서비스가 가능하다. 그러나 그런 서비스를 위해 현재의 지적 소유권의 정의를 어떻게 수정하여야 하는가, 판권을 어떻게 주장하고 이익을 보장할 수 있는가?

정보화 사회에 수반되어야 할 제도 개선과 경제적인 보상 문제가 해결되지 않고는 정보화 사회로 진입하기 어렵고 따라서 옛 제도를 고집하게 될 것이다. 자동차만 만들어 수출하고 자동차를 이용하는 국민이 없는 나라는 자동차 선진국이 될 수 없는 것처럼 정보화 시대를 적극적으로 생활화하지 않으면 정보 선진국이 될 수 없다. 자동차를 위한 길을 닦듯 정보화 사회를 위한 각종 인식의 변화를 가져와야 한다.

현재의 교육제도는 산업 시대의 요청에 의해 만들어진 제도이다. 현대의 정보 혁명 시대에는 개성이 뚜렷한 교육 소비자를 만족시켜야 하는 교육 제도가 필요하다. 따라서 이에 상응하는 다양한 교육 체제로 전환하여야 한다. 경직된 교육 제도로는 미래를 준비할 수 없다. 평가 제도가 상대 평가에서 절대 평가로 바뀌 누구든 학습 속도에 맞춰 학습을 진행할 수 있도록 융통성있게 학년 진학을 운영할 수 있는 제도를 마련해야 할 것이다.

현대는 정보 홍수속에 산다. 정보가 급격히

늘어날 뿐만이 아니라 빠른 속도로 바뀐다. 이에 대응하기 위해서는 잘 정의된 교육과정을 개발하고 학과별 특성을 유지하며 관리되는 현재와 같은 교육 체제로는 힘들다. 학습 자료를 데이터베이스화 하는 작업과 함께 교육 과정을 융통성 있게 운영하는 지혜를 보여야 한다.

학교의 운영은 지금과는 달리 학생이 같은 시간에 같은 캠퍼스에 꼭 있어야 되는 교육에서 벗어나게 될 것이다. 원격 교육에서처럼 학생들은 교육 매체를 통해 학습 내용은 전달받게 될 것이다. 멀티 미디어 형태로 실시간 제공되는 학습 자료는 교사와 직접 학습할 때와 크게 다르지 않은 학습 환경을 제공할 것이다. 학습 내용은 교육 전문가가 제작한 멀티 미디어용 프로그램을 통신을 통해 제공받게 되므로 교사는 지식 전달자의 역할보다는 학습 조언자로 역할을 바꾸게 될 것이다. 고속정보고속도로의 완성으로 멀티미디어 정보까지 통신이 되는 이동식 교육이 가능해지면 100여년 전의 교육과 같이 부모들이 가정에서 자녀를 교육시킬 권리를 주장하게 될 지도 모른다. 재택 근무를 하듯이 일주일에 몇 번만 학교에 나가고 집에서 통신망으로 학습을 하는 가정 학습이 가능해질 것이다.

학부모와 학생은 학습 선택권을 돌려받을 수 있게 될지도 모른다[22]. 원하는 내용을 스스로 선택하고 스스로 평가도 할 수 있기 때문에 가능한 일이다. 그렇게 되면 교육 관리는 비중앙 집권적으로 결정권의 권한을 단위 대학(학교)이나 그 이하로 대폭 이전하여 학교 단위로 자율적인 경쟁을 하도록 해야할 것이다.

이와 같은 환경 속에서 교육용 소프트웨어의 개발은 어떤 방향으로 가야 하는가? 교육용 소프트웨어의 활용은 보급된 하드웨어 환경에 많은 영향을 받아왔다. 그 간의 교육용 소프트웨어 활용 환경은 1970년대의 터미널로 호스트 컴퓨터를 사용하던 시대에서 1980년대의 개인용 컴퓨터 시대 그리고 1990년대의 컴퓨터와 통신이 결합되는 시대로 옮겨가고 있다[23,24에서 재인용].

교육용 소프트웨어는 학교 환경에서 사용하는 것 뿐만이 아니라 가정용 개인 컴퓨터를 위해 개발되어야 한다. 가정에서 컴퓨터를 구매하는

율은 매우 빠르게 늘어나 미국의 경우 1993년 일년간 컴퓨터의 매출수가 TV 매출 댓수를 앞지르고, 아울러 가정용 PC의 구입 댓수가 업무용 PC 구입 댓수를 능가하고 있다고 한다.

그간 우리나라는 교육용 소프트웨어의 개발을 정부가 주도해 왔는데 이제 그 한계에 이른 것 같다. 소프트웨어의 개발은 민간이 주도해야 새로운 기능을 추가하고 하드웨어의 변천에 따라 새로운 버전의 프로그램을 출시하는 등의 사용자 위주의 서비스가 가능해진다. 교육은 이제 사회적 차원의 공공적 의미에서 벗어나 점차 민간 차원의 교육 서비스 산업의 성격을 띠는 자유 경쟁의 시장 원리로 운영되어질 가능성이 많다 [25,26]. 교육의 효과(학습, 재정, 운영 및 관리 등)를 위해 현재와는 달리 학교 시설이 크게 필요치 않으며 세계 최고의 학습 내용을 제공하는 원격 교육이 중요한 교육의 형태로 등장할 것 같다.

이러한 교육 환경에서는 개별 학습을 지원하는 교수 학습 자료가 중요한데 이 때 개개인이 교육에 강한 동기화가 되어있지 않으면 어떤 학습 자료로도 학습이 효과적으로 이루어지지 못할 것이다. 이것은 교사가 해주어야 할 중요한 부분이다. 학습자가 정의적으로 학습에 준비가 되어 있지 않으면 어떤 방법으로도 학습을 억지로 가능케 하기는 어렵다. 교육용 소프트웨어는 이제 학습자의 인지적인 측면만을 대상으로 개발할 것이 아니라 학습자의 정서 감정까지 고려해야 한다.

새로운 테크놀로지가 개발되면 첫번째 활용의 대상으로 교육 분야가 종종 선택되곤 하였다. 라디오나 텔레비전이 처음 발명되었을 때에도 그렇고 컴퓨터가 처음으로 세상에 나왔을 때에도 교육에의 활용에 상당한 우선 순위를 두었다. 1960년대 말부터 컴퓨터를 교육적으로 활용하는 연구 (Plato 시스템)가 진행되었고 이후 많은 개발이 있었으나 아직도 컴퓨터는 교육 환경에서 칠판처럼 필요 불가결한 존재로 자리잡고 있지는 못하다. 이것이 아직 우리 사회가 진정한 의미의 정보 사회 변혁을 겪지 않고 있음으로 인한건지, 아니면 현재 우리가 컴퓨터에 거는 기대가 일종의 유행같은 건지 의문시되고 있다. 그러나 정

보화 사회의 교육 환경에서는 컴퓨터 테크놀로지가 현재의 칠판과도 같은 중추적인 역할을 할 수 있을 것이라고 추측한다. 다만 얼마나 빨리 그러한 변화가 도래할런지는 예측하기 어려우나 정보 기반 시설이 완성되면 아마도 곧 교육이 일대 변혁을 겪게되지 않을까 예상된다.

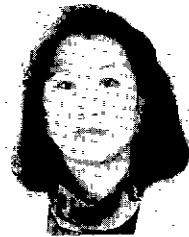
참고문헌

- [1] D.Ward, "Technology and the Changing Boundaries of Higher Education", *EduCom Review*, Jan/Feb. 1994.
- [2] 이옥화, "정보화 사회와 컴퓨터 교육", *수도교육* 제 125호, 1991.
- [3] 나일주, "내일의 학교 컴퓨터 교육", *교육용 컴퓨터 시스템의 발전 과제 94 KEDI 컴퓨터교육포럼 자료집*, 1994.
- [4] 한중하외, *한국 교육문제의 재조명*, 한국교육개발원, 1994.
- [5] 이용숙, *국민학교 교육 현상에 대한 문화 기술적 연구*, 한국교육개발원 RR90-4, 1990.
- [6] 최운실외, *한국 사회 교육의 과거.현재 미래 탐색*, 한국교육개발원 RR92-23, 93~26 합본.
- [7] 이용숙, "중학교에서의 열린 교육", *교육월보*, 1994. 4, pp. 100~103.
- [8] 신세호, *한국교육의 나아갈 길*, 한국교육개발원, 1992.
- [9] 정범모, *미래의 선택*, 나남, 1989.
- [10] 대통령자문 21세기위원회, *21세기를 향한 한국의 과제*, 도서출판 비파, 1991.
- [11] 유완영, "교육용 소프트웨어 이대로 좋은가?", *교육용 소프트웨어 페스티벌, 한국여성정보인협회 주최*, 이화여대, 1994.
- [12] 한정선, "멀티미디어를 이용한 CBT 프로그램 개발, 94 전산교육에 관한 Workshop" 멀티미디어를 이용한 CBT 시스템, 1994년 춘계 한국정보과학회 전산교육 발표논문집, 고려대학교, 1994.
- [13] Edith Cowan University, *Virtual Campus*, 1993 June.
- [14] 오인경, "기업교육에서의 체계적인 커리큘럼 개발의 실제와 그 필요성", 1993년도 정기 학술 논문 발표 대회 정보화사회와 교육, 1993.
- [15] 이옥화의, *학교 컴퓨터교육 현황 통계*, 한국교육개발원 RR93-6-2, 1993.

[16] 한국전산원, 1994 국가정보화백서, 1994.
 [17] 김영민의, 교육용 소프트웨어의 활용 현황, 한국교육개발원, RR 1993.
 [18] D.A.Dockterman, Great Teaching in the One Computer Classroom, Tom Snyder Productions, Inc., 1991.
 [19] 문화일보, "멀티미디어 시대: 미 PC제작사, 안방공략 나섰다", 국제사회면, 1994.
 [20] A.D.Thompson, M.R.Simonson, C.P.Hargrave, Educational Technology-a Review of the Research, Association for Educational Communications and Technology, 1992.
 [21] 전자신문, "상공부 결재판 사라진다", 정책기술면, 94. 6. 30. 1994.
 [22] 이반 일리치외 (김광한 옮김), 탈학교논쟁, 한마당, 1987.
 [23] L.Tesler, "Networked Computing in the 1990s", Scientific American, Sept. 86~93, 1991.
 [24] I. Park, "The Potential of Computer Networks for Education", Unpublished individual study under Dr. Owen Gaede, 1992.

[25] 국가과학기술자문회의, "미국의 'CAT'의 NII 실행 계획" 요약본, 1994.
 [26] C. J. Dede, "Education in the Twenty-First Century", the Annals of the American Academy of Political and Social Science, July 1992.

이 목 화



1979 이화여대 간호학과 졸업
 이학사
 1982 미국 위스콘신주립대 사범대학 교육공학 석사
 1986 미국 위스콘신주립대 사범대학 교육공학 박사
 1986 시스템공학연구소, 선임 연구원
 1988 ~ 현재 한국교육개발원, 책임연구원
 관심 분야: 전산망의 교육적 활용, 교육용 소프트웨어 설계 및 개발, 학교 컴퓨터 교육

● 제 7회 교수를 위한 튜토리얼 ●

- 일 자 : 1994년 8월 9일(화)~10일(수)
- 장 소 : 서울대 호암교수회관
- 주 제 : "운영체제론"
- 강 사 : 양승민 · 조유근 · 김성조 · 심영철 교수
 (숭실대) (서울대) (중앙대) (홍익대)
- 문의 및 접수 : 학회 사무국 (02) 588-9246/7