

□ 특 집 □

학교 컴퓨터교육과 교육용 소프트웨어

이 상 을†

◆ 목	차 ◆
1. 교육형태의 변천	4. 우리나라 컴퓨터 교육
2. 컴퓨터 교육의 변천	5. 일본의 정보교육 현황
3. 교육용 소프트웨어	6. 맺음말

1. 교육형태의 변천

시대적 변화에 따른 교육제도나 교육 방법의 변화를 파악한다는 것은 매우 어려운 일일 것이나 사회의 변화에 따른 교육 형태나 교육의 목표를 대략적이나 마 살펴보면 앞으로 사회 변화에 따른 교육의 변화를 가늠케 할 수 있을 것이다.

산업 혁명 이전에는 여러나라에서 2R(읽기, 쓰기)의 교육이 주로 이루어지다가 공업화 이후 산술 교육이 추가되어 오늘날 수학 교육이 강화되었다. 우리나라에서도 공업화 사회에서는 대체로 3R(Reading(읽기), Writing(쓰기), Arithmetic(산술))을 위주로 하는 교육이었다.

그런데 이제 시대가 정보화 사회로 변화되고 있으면서 새로운 교육의 형태가 요구되고 있다. 다른 야닌 Computer Literacy 또는 Media Literacy 그리고 Science Literacy로 표현되고 있다.

앞으로 도래되는 정보화 사회에서의 교육은 정보 literacy를 위한 교육이 필수적일 것이다. 농경사회

에서는 2R의 교육이 주가 되었다. 이유는 그 사회에서 발생되고 유통되는 정보의 형태가 문자나, 숫자(Text)가 주가 되었기 때문이며, 산업 사회에서 3R이 된 것은 과학, 기술의 발달에 따라 계산 능력이 요구되었기 때문이다. 그러나, 앞으로의 사회에서는 인간이 표현할 수 있는 모든 형태의 정보 형태(숫자, 문자, 음성, 영상, 도형, 그림 등)가 모든 기기에서 동시에 사용되는 시대가 될 것이다. 그러므로 우리의 교육도 단순한 컴퓨터 교육이 아니라 다양한 형태의 정보를 취급하고 그것을 수합하거나 수집하여 여러 종류의 정보기기들을 이용하여 가공 처리한 후 원하는 형태의 정보로 변환하여 상대방에게 전달 할 수 있는 정보교육이 되어야 한다. 그러기 위해서는 정보에 관한 지식, 정보기기에 대한 조작법, 정보처리 방법등 다양한 정보 관련 내용을 알아야 한다. 이것을 정보 Literacy라 할 수 있겠다.

오늘날 사회가 복잡하고 다양화되어 여러 형태의 정보의 발생이 많아지고 또 수많은 데이터속에서 자신이 필요로 하는 능력은 당연히 요구된다고 봐야 겠다.

†정희원 동우전문대학 전산과 전임강사

2. 컴퓨터 교육의 변천

우리나라에서의 컴퓨터 교육은 1987년 12월에 마련된 「학교 컴퓨터 교육 강화 방안」이 시초가 되었으며, 이 방안이 1988년 시행에 들어가 1989년에는 이를 좀더 구체화하고 강화시킨 「학교 컴퓨터 추진 계획」이 수립되었고, 마침내 1992년 5월에는 그동안 추진해오던 학교 컴퓨터교육의 문제점을 보완한 「학교 컴퓨터 교육 지원 추진 개선 방안」으로 수정하여 오늘에 이르르고 있다.

학교의 교육과정에서의 컴퓨터 과목의 운영도 제 6차 교육과정 시안(교육부, 1991. 12)에 이르는 컴퓨터가 중학교에서는 선택 교과로 일반계 고등학교에서는 정보산업이라는 독립 선택 교과로 설정되었다.

학교 컴퓨터 교육은 위에서 보는 것과 같이 80년대 중반 이전만 하더라도 컴퓨터에 관련된 내용이 다른 교과의 한단원이나 또는 유사 교과의 내용을 소개하면서 컴퓨터 자체의 원리나 소개 정도에 지나지 않았었다. 이후 컴퓨터 기술의 급속한 발달과 보급에 힘입어 우리 사회의 정보화가 진전됨에 따라 컴퓨터 교육의 방향도 컴퓨터 자체에 대한 컴퓨터 교육에서 컴퓨터를 활용, 이용하는 정보 교육으로 전환되게 되었다.

좁은 의미의 정보교육은 「컴퓨터를 가르킨다」가 되며 넓은 의미의 정보교육은 「정보 활용 능력 육성」으로 이는 정보를 적절하게 선택하고, 가공하고, 창조하고, 전달 할 수 있는 능력을 익히도록 한다는 의미이다. 이는 다른 각도로 보면 정보 활용 수단으로

「컴퓨터로 가리킨다」가 된다.

과거의 컴퓨터 교육에서는 주로 이론적으로 컴퓨터의 구조와 원리 등의 하드웨어를 주로 다루었으나 오늘날에 와서는 컴퓨터를 이용하여 자료를 처리하여 정보를 발생시키는 것 등의 소프트웨어 분야의 교육이 많아졌다.

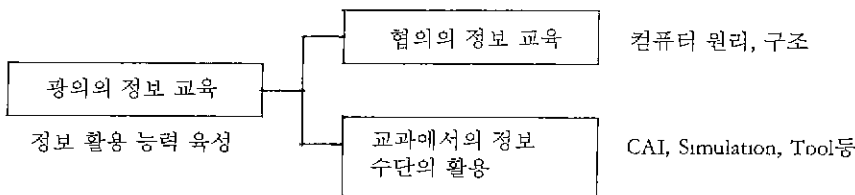
이런 교육의 형태에서 이용되는 소프트웨어를 교육용 소프트웨어라 하겠다.

3. 교육용 소프트웨어

3.1 교육용 소프트웨어의 개념

정보 처리기기인 컴퓨터를 이용하여 교육적 효과를 높이려는 시도로 인해 다양한 소프트웨어들이 개발되고 있다. 우리나라에서는 교육용 소프트웨어란 「교육적 목적을 달성하기 위해 개발된 프로그램과 이의 개발 및 활용에 필요한 자료」라고 정의하고 있다. 즉 교육용 소프트웨어란 컴퓨터가 학습, 수업, 교육 등에 활용될 수 있도록 개발된 소프트웨어를 말한다.

여기에는 교육용 소프트웨어, 도구용 소프트웨어, 학사 지원용 소프트웨어등이 있으며 이중에서 특정 과목의 학습 주제나 내용을 가르치거나 학습하도록 개발된 교육용 소프트웨어로서, 대표적인 것으로 CAI(Computer Assisted 「또는 Aided」 Instruction) 프로그램, CAL(Computer assisted Learning) 프로그램등이 있다. 교과 학습용 소프트웨어를 코스웨어(Courseware)라고 부르고 있다.



1) Hidetsugu Horiguchi, 「일본의 교육용 소프트웨어 개발현황과 전망」, 교육용 소프트웨어 전시회 및 국제 세미나 논문집, 1993, P87

3.2 CAI 프로그램의 유형과 특징

컴퓨터를 이용하는 컴퓨터 보조수업을 CAI(Computer Assisted Instruction)라 하는데 이것은 컴퓨터가 학습 매체가 되어 이루어지는 교수·학습 형태이다. CAI는 컴퓨터를 활용한, 혹은 컴퓨터를 통한 학습으로 학생에게 모니터와 헤드폰을 통하여 영상과 음성으로 컴퓨터가 질문을 한다. 학생은 이 질문에 답을 키보드로 한다. 이 때 정답이면 컴퓨터는 다음 단계의 문제를 제시하지만 틀린 경우에는 정답을 제시하거나 또는 해설을 해 준 뒤 더 쉬운 문제를 내주는 식으로 교육을 해 나간다.

CAI에서 사용되는 소프트웨어를 교육용 소프트웨어 또는 코스웨어라고 한다. 우리나라의 교육현황을 살펴볼 때, 과밀한 학생수, 교사들의 과다업무, 지역간·학교간의 불균형 등의 문제를 다소 해결하기 위하여 다인수 일제학습에서 개별화 수업이 가능한 컴퓨터 보조수업을 학습현장에 활용이 되어야 할 상황이다.

아직 전반적인 우리 교육의 상황에서 보면 컴퓨터 보조수업이 활성화 되기까지는 컴퓨터 하드웨어의 보급과도 맞물려 있을뿐 아니라, 인식도 낮아, 교육에 적용되는 학습과정이 기계적으로 통제되어 있어서 심리적으로 저항감을 불러일으킬 수도 있고, 교수·학습 상황에서 사전에 계획되지 않은 학습은 제외될 우려가 있다는 취약점도 있다. 그렇지만 개선을 거듭하고 질 좋은 미디어가 가세가되면 명칭 그대로의 컴퓨터 보조수업이 될 것이다.

학습에 적용해 본 결과에 의하면 학생들이 초기에는 이러한 생소한 시스템에 저항감을 느끼다가 곧 친숙하게 되고 계속 이용하고 싶어하는 경향을 나타내고 있는 것으로 나타났다. 이런 CAI 프로그램의 유형을 살펴보면 다음과 같다.

3.2.1 교수 전략에 따른 유형

CAI 프로그램 개발에 있어 전달하고자 하는 학습 내용을 어떠한 교수 전략에 따라 실현하고 있는가에 따른 유형분류이다. 일반적으로 CAI프로그램의 유

형은 이 기준에 따라 제시되고 있다.

① 반복 연습(Drill and Practice)형

이 유형의 CAI 프로그램은 학습자가 배운 지식이나 기능을 숙달하도록 하기 위한 것을 목적으로 한다. 따라서 반복적인 연습을 중심으로 구성된다. 다만 효과적인 반복 연습형 CAI프로그램이 되기 위해서는 단순히 연습 문제만을 반복적으로 풀게해서는 안되고, 이에 따른 피이드백이 충분히 제공되어야만 한다.

② 개인교수(Tutorial)형

이 유형의 CAI 프로그램은 교사 한사람이 학생 한명을 가르치는 개인 교수식으로 컴퓨터와 학생이 1대 1로 상호 작용하도록 되어 있다. 개인 교수시 교사는 학생의 특성, 선수 학습 수준 등을 사전 검사하고 학생 능력에 맞도록 학습 경로는 정하며, 학습 내용을 제시하고, 확인하며, 교정, 처치하는 활동을 한다. 개인 교수형 CAI프로그램은 개인 교수시 효과적인 교수활동에 필요한 절차와 활동을 대부분 포함하여 구성된다.

③ 모의 실험(Simulation)형

이 유형의 CAI 프로그램은 컴퓨터를 통해 실제 상황과 유사한 가상적 상황을 학생에게 제시하고, 학생들은 제시된 모의 상황의 조건이나 변수, 시간적 흐름등을 통제하거나 조작하여 실제 상황에 관련된 개념, 원리, 절차, 변화, 과정 등을 배울 수 있도록 한 것이다.

모의 실험용 CAI 프로그램은 학습 목표에 따라 물리적 모의 실험형, 절차적 모의 실험형, 상황적 모의 실험형 그리고 과정적 모의 실험형으로 나누어지기도 한다.

④ 교수적 오락(Instructional Game)형

이 유형의 CAI 프로그램은 교수 목표 달성을 위해 오락적 요소를 도입한 것이다. 대부분의 교수적 오락형 CAI 프로그램은 (i) 그 자체의 목적으로 하나 또는 둘 이상의 교수적 목표 또는 목적들을 가지며, (ii) 참여자가 지켜서 활동해야만 하는 규칙들의 틀을 제시하고 있고, (iii) 참여자가 오락을 실행한 결

과로 승자를 만들어 내며, (iv) 오락이라는 그 자체의 측면 때문에 참여자에게 교육적 경험에 집중하도록 한다.

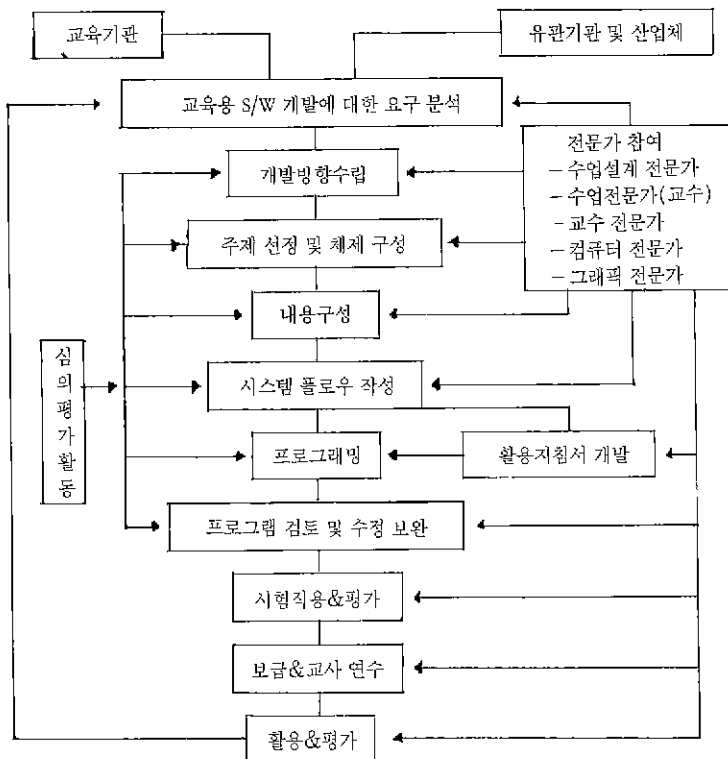
교수적 오락형 CAI 프로그램은 제시되는 상황의 현실 모방의 정도에 따라 현실적, 비현실적 그리고 공상적 오락으로 구분되기도 한다.

3.2.2 학습 통제권에 따른 유형

CAI 프로그램에 있어 프로그램의 진행 경로, 속도, 학습 관리 등에 대한 통제권이 누구에게 있는가에 따른 분류이다. 이들 요소에 대한 통제권이 프로그램 자체에 있는 경우를 프로그램 통제 유형, 그렇지 않고 학습자에게 있는 경우 학습자 통제 유형이라고 한다. 이 통제권이 누구에게 주어져야 효과적인가는 매우 어렵고도 중요한 문제이다. 즉, CAI 프로그램에서 이들 요소를 통제할 것인가 아니면 학습자가 할 것인가

가는 매우 오래도록 논쟁의 대상이 되어 왔다. 이것은 교육 철학의 문제이며, 프로그램 통제 유형과 학습자 통제 유형 중 어느 것이 효과적인가는 학습자의 능력과 특성 변수들에 영향을 받을 수밖에 없다.

통제권의 소유 문제는 결국 어느 하나가 좋다 아니냐의 문제는 아니며, 학습자의 발달 상황에 따른 비중의 차이 문제라 할 수 있다. 대체로 나이가 어리고, 학업 성취도가 낮고, 학업 동기 수준이 낮은 학습자에게는 통제권이 많이 주어지는 것이 효과적이지 못한 경우가 많다. 그리고 지금까지 깊이 있게 논의되고 있지는 못하나 교사통제 유형도 생각할 수 있다. 이 경우 교사가 수업의 전체적 진행 및 학생 개인의 학습 진행, 프로그램의 진행등을 통제하여 의도한 목표를 달성하도록 할 수 있을 것이다. 앞으로 교실망이 보급되어 활용되는 것을 대비하여 교사가 전체수업을 통제하는 경우도 깊이 연구되어야 할 것이



다. 교사는 CAI 프로그램을 활용하기에 앞서 가르칠 학생들의 능력 수준이나 특성을 고려하여 학습자의 프로그램 진행 경로와 속도, 학습관리 등에 대한 통제권 부여 정도가 적합한가를 살펴보고 그에 따른 적합한 대비를 할 필요가 있다.

3.3 교육용 소프트웨어 개발 체제

교육용 소프트웨어의 개발은 '88년 2월부터 한국 교육 개발원내에 컴퓨터 교육 연구 센터를 설립하여 교육용 소프트웨어 연구 개발 및 교원 연수 등을 담당하였으며 여기에서 개발한 교육용 소프트웨어의 개발 체제는 다음과 같다.

위의 모형은 '90년에 Dick과 Carey 두 교수가 발표한 설계모형을 중심으로 하여 한국의 실정에 맞게 개발한 것으로 현재 교육용 소프트웨어의 개발 모형으로 사용하고 있다.

교육용 소프트웨어에 대한 개발 계획은 「학교 컴퓨터 교육 지원 추진 계획」에 의해 수립되었으며 이후 개발 방향도 정해 개발편수, 개발환경, 개발 조직, 추진 일정, 개발 계획 등을 확정하여 거의 매년 90편씩 개발하도록 책정하여 교육부가 소요 예산을 제정 경제원에 상정하여 승인을 받아 실시해오고 있으며 일부 자금을 각 시·도 교육청에서 지원 받고 있다.

3.4 CAI 프로그램의 현황

우리나라의 교육용 프로그램은 한국교육개발원에서 88년도부터 개발 보급하기 시작하여 지금은 민간 업체까지 독자적으로 개발에 참여하여 오는 정도 교육용 소프트웨어 시장이 형성되어 있다. 한국교육 개발원이 개발 보급하는 교육용 소프트웨어는 각급 학교로 무상보급되고 있으며 모든 교과에 걸쳐 다양하게 개발되고 있다. 다음표는 각급 학교별 소프트웨어의 개발편수를 나타낸 것이다.

앞으로 유용한 소프트웨어의 개발은 물론, 교육용 소프트웨어 부분의 발전이 상당할 것으로 기대된다. 특히 멀티미디어 기법을 응용할 수 있는 신기술이 접목되면 교육용 소프트웨어가 교육에서 뿐만 아니라

사회 전반에 걸쳐 비약적으로 확산이 될 것이다.

〈표 1〉 교육용 소프트웨어 개발 계획

구 분	88~91 개발실적	92 개발	93 개발	94 개발	95 개발	96 개발	계	
국민학교	개발 109	36	20	20	15	11	11	
중 학교	개발 81	30	22	22	21	19	195	
고등학교	개발 44	24	25	20	19	21	153	
총 계	개발편수 (계)	234	90	67	62	55	51	559

3.5 CAI 프로그램의 활용

3.5.1 교수·학습에 활용

CAI를 이용한 수업 형태는 여러 가지나 이 중 다음과 같이 있다.

① 컴퓨터 이용 수업으로서 가장 일반적으로 사용되는 것으로 어떤 지식이나 기술이 학습될 때까지 반복적인 연습을 하도록 하는 형태이다. 이 훈련은 학생이 어떤 기본적인 기술이나 지식을 완전학습에 도달하도록 돕거나, 그 학생 개인에 전달된 취약점을 집중적으로 보충하도록 하는데 유익한 형태의 학습이다.

② 컴퓨터와 학생간에 어느 정도의 대화를 가능하게 하여 훈련이나 연습의 차원을 넘어서 컴퓨터를 개인 수업에 이용하는 형태로 한 교사가 한 학생을 가르치는 것과 유사하게 교사의 역할을 컴퓨터가 담당하는 수업 형태가 있다. 컴퓨터가 학생의 주의를 계속 집중시키면서 능력이 다른 학생들끼리 효과적으로 충분한 상호작용을 할 수 있게 인공지능(Artificial Intelligence) 분야의 연구 결과를 컴퓨터에 활용할 ICAI(Intelligent Computer Assisted Instruction) 접근방식이 컴퓨터 보조 수업의 관심이 되고 있다.

③ 컴퓨터는 어떤 복잡한 사물의 현상을 유사한 구체적 모델로 제시 할 수 있다. 이 구체적 모델을 통하여 추상적인 개념을 보다 구체적으로 다룰 수 있게 해주는 방식을 교육에 이용하는 수업 방식이 있다. 컴퓨터 시뮬레이션이 바로 이것인데, 학생이 어떤 지

식을 발견하여 획득하고 새로운 지식을 산출하는데 하나의 방법으로 이용되고 있다. 이러한 모의 실험이 실험실에서 직접 실험 기구를 다루며 익히는 실험 기술과 실험 경험을 대치할 수는 없으나 실제로 실험하기에는 위험하고, 복잡하며, 장시간이 소요하는 실험이나 너무나 광대하여 실험실에서는 할 수 없는 실험 등에 적용하는 것이 이상적이다.

3.5.2 CAI의 다른 활용

CAI를 당장 수업 시간에 활용하기가 아직은 쉽지 않은 여건이다. 소프트웨어의 활용을 생각할 때 우선 하드웨어와 분리해서 생각 할 수 없기 때문에 하드웨어의 적정 수의 확보가 우선되어야 하며, 또 현재 개발된 CAI는 교과서 별로 체계화가 되어 있지 않기 때문에 교과 수업시간에 일률적으로 적용하기도 어렵다. 확보되어 있는 학교의 경우 LAN이 설치되어 있지 않기때문에 컴퓨터 댓수 만큼 CAI 프로그램을 복사해서 사용해야 하는 불편이 있다. 이 경우 학생들도 어느 정도 컴퓨터에 대한 기초 지식이 있어야 되고, 직접 수업을 담당 할 교사 교육도 시급히 보완이 되어야 한다.

CAI를 전 교과에 적용하기에는 당장 시설 환경의 미비나 개발 자체가 보완·확충되기 전에는 어려우나 이미 개발된 소프트웨어는 다음과 같은 부분에 당장 적용이 가능하다.

- ① 수업 담당 교사의 결강 시간에 활용케 한다.
- ② 특별 활동 시간에 활용한다.
- ③ 교실에서 이루어질 수업을 대비하여 예습용으로 활용한다.
- ④ 자율 학습 시간에 이미 배운 내용을 강화하기 위해 활용한다.
- ⑤ 이미 학습한 내용을 평가하고 검증하는 수단으로 활용한다.

⑥ 학습 속도가 느린 학생들의 교육에 활용한다.

컴퓨터는 학습 지진아들에게 스스로의 학습을 자신의 이해 속도에 맞추어서 관리 조정케 할 때 반복적 학습 기회를 주고, 학생들을 심판하려 들지 않기

때문에, 학습 지진아들은 스스로 학습을 조정하는 경험 속에서 만족감을 느끼며 학습하게 된다.

⑦ 청각 장애자 교육에 활용될 수 있다. 발성 때의 성대·입술모양 단면도를 표시해서 표준발음 모습과 비교시켜 발음 교정을 가능하게 한다.

⑧ 시각 장애자 교육을 위한 음성 출력 프로그램이 출현되었다.

⑨ 소프트웨어 개발 전문 업체에서 개발한 프로그램을 묶어 패키지화 하고 있으며, 특히 학교진도에 맞추어 가입된 회원들에게 매월 1~2회씩 제공하는 학습의 형태를 취하는 업체도 있다. 이 경우 가정에서 학생 스스로 하는 자율 학습 형태가 될 것이다.

⑩ 게임용 프로그램을 교육에 활용한다. 시중에 많은 게임용 프로그램이 나와 있다.

컴퓨터 게임은 심리적으로 매우 정교하게 고안되어 있어 쉽게 빠져들며 한번 게임을 시작하면 좀처럼 자리를 뜨지 못하게 만든다. 게임의 내용도 지금까지는 쏘고 부수는 등 반복과 숙달을 통해 점수를 높이는 식의 비교육적인 것이 주류를 이루어 왔으나 요즘 나오고 있는 게임용 프로그램은 전과의 양상이 달라지고 있는 추세이다.

이렇듯 컴퓨터 게임용 프로그램은 부정적인 면만 있는 것은 아니다. 사람들로 하여금 컴퓨터와 쉬 친해지도록 하는데 큰 몫을 하고 있다. 게임의 전반적인 추세도 머리를 쓰고 창의력을 발휘해야만 풀 수 있는 쪽으로 가고 있으며, 그 내용도 단순한 흥미 위주에서 벗어나 게임을 하는 중에 유용한 정보를 얻을 수 있도록 교육적 배려가 담긴 쪽으로 점차 변하고 있다.

3.5.3 교사 자신의 CAI 제작

교사 자신이 자기 수업의 코스웨어를 손수 제작해서 수업에 활용하는 것이 가장 바람직하다. 일반적으로 CAI 프로그램의 작성에 사용되는 언어는 작성하는데 편리하고 관리가 용이해야 한다는 원칙이 있다. 교사들이 컴퓨터 언어를 이용하여 직접 CAI 프로그램을 만들기에는 많은 문제점이 있다. 요즘 더 쉽게

CAI 프로그램을 만들 수 있는 저작도구(Authoring Tool)가 나왔는데, GREAT, CAI CREATOR 등이 있으며 멀티미디어 환경에서 작동하는 CAI 저작도구도 교육개발원에서 개발하고 있다.

CAI 프로그램을 개발하기 위해 중요한 것은 저작도구와 더불어 중요한 것은 수업의 줄거리를 어떻게 엮어 가느냐이다. 이와 같은 수업 줄거리를 엮어 놓은 것을 시스템 플로우라 하며 현장에서 직접 강의를 하는 교사가 그 과목의 시스템 플로우는 가장 잘 작성할 것으로 생각된다. 수업 자료는 과목의 내용이 정확해야 하고 교수 전략에 학습 이론이나 원리를 효과적으로 활용해야 하며 자료의 작성에 있어서도 동기유발적인 면을 고려하여 학생들을 지루하지 않도록 해야 한다. 따라서 동기유발도 교육학적인 질에 못지 않게 중요하다.

교육부에서는 일선 교사들의 CAI 프로그램 제작을 유도하기 위해 공모전을 개최하고 있으며 매년 출판작의 편수가 늘고 있고, 그 질도 높아지고 있다. 앞으로는 일선 교사들이 직접 만든 CAI 프로그램이 많이 선 보일 것으로 기대된다.

4. 우리나라 컴퓨터 교육

4.1 학교 컴퓨터 교육 목표

교육부에서 내놓은 「학교 컴퓨터 교육 강화 방안」(1987. 12)에는 앞으로 컴퓨터의 사용이 보편화되는 사회로 보고 모든 학생에게 컴퓨터 이용 능력을 높이는 데 컴퓨터 교육의 중요성을 강조하고 있다. 이를 컴퓨터 소양 교육이라 하며 그 추진 목표를 다음 세

<표 2> 학교 컴퓨터 보유 실태

구 분	국민학교	중학교	고등학교
학 교 수	7530	2544	1085
보급학교수	3180	1144	379
보급비율	42.33%	44.97%	34.93%
보급대수	67362	33507	11090
학교당평균보급대수	22.18	29.29	29.26(일반계)

가지로 요약할 수 있겠다.

첫째 컴퓨터 교육의 기회 확대이다.

이를 위해서는 교육부는 각급 학교 교육과정의 개선, 특별활동의 활성화, 학습 자료 개발 및 지원을 추진하여 왔다.

둘째 학교급별 컴퓨터 교육 목표의 체계화 및 컴퓨터 교육 내용의 개선이다.

즉 초등 학교에서부터 고등학교까지 컴퓨터 교육의 내용을 체계화하여 중복성과 단절성을 줄이고 연계성을 갖게 하면서 정보 활용 능력을 고양하여 대학이나 직업 현장에서의 컴퓨터를 이용할 수 있게 한다는 것이다.

셋째 컴퓨터 학습 자료의 개발 보급이다.

4.2 컴퓨터의 보급

개인용 컴퓨터의 보급 현황은 그 나라 정보화의 진전을 대략적으로 감지할 수 있다. 인구 100명당 우리나라는 4.4대, 대만은 7.0, 이태리 7.3, 프랑스 9.3, 영국 16.8, 일본 10.6, 미국 27.8로 대체로 선진국과는 차이가 있다.

그러나 PC의 보급 못지 않게 중요한 것은 소프트웨어의 보급이다. 단순히 하드웨어만 있어서는 컴퓨터는 그 가치를 발휘 할 수 가 없다. 우리나라는 1986년 후반을 기점으로 PC의 출하 댓수 보다 통신 소프트웨어 출하 댓수가 많아지기 시작하였다.

또 우리나라 정보 산업의 구조도 점차 「Hard」형에서 「soft」형으로 전환되어 가고 있으며 그 규모 또한 91년대의 11조 6천억원, 96년 18조 9천억에서 2001년에 28조 7천억에 이를 전망이다. 소프트웨어 산업은 매년 50%이상의 고속 성장이 이루어 질 것으로 기대 되고 있다.

한편 우리나라 학교 교육 현장의 컴퓨터 보급 현황은 아직 미흡한 실정이다. 미국은 국민학교에서는 학교당 20대, 고등학교는 학교당 45대 정도로 보급되어 있으며, 일본은 국민학교가 3.3대, 고등학교가 35대 정도로 보급되어 있다.

또 교육용 컴퓨터 사양이 현재 시중에 유통되는

컴퓨터의 성능에 크게 뒤떨어져 있어 현장에서 컴퓨터 교육을 하는 교사들이 많은 애로를 느끼고 있는 실정이다. 교육용 컴퓨터의 사양은 학생용을 기준으로 16bit XT로 8MHZ의 속도로, 640KB의 주기억 용량을 가지며 보조 기억 장치 또한 360KB용량의 5.25인치 FDD 1개이다.

소프트웨어는 그 수량이 부족하며 한국교육 개발원이 개발 보급하는 교육용 소프트웨어 이외는 어떤 종류의 소프트웨어가 어디에 있는지 알기 힘들 실정이다. 이제 교육과 관계되는 소프트웨어를 통신 자료실(교육 DB망)을 만들어 한곳에 비치하여 쉽게 소프트웨어를 주고받을 수 있는 체계를 갖춘 시기가 된 것으로 생각된다.

4.3 교육제도

우리나라 컴퓨터 교육은 국민학교 실과 교과와 중학교 실업 선택 과목인 기술, 기술·가정, 가정, 상업 등에서 컴퓨터 관련 내용이 기술되어 있어 실시되고 있으며 고등학교 컴퓨터 관련 교과 편제는 다음과 같

다.

또한 고등학교 교육에서의 컴퓨터 관련 교과 편제는 아래 표와 같다.

〈표 3〉 컴퓨터 관련 교과 내용

학교급	교과목명	컴퓨터 관련 내용		
		학년	내용영역	내용
국민학교	실과	5	다루기	컴퓨터 다루기
			긴사하기	컴퓨터 관리하기
		6	다루기	컴퓨터로 글쓰기
중학교	기술 산업	1	컴퓨터	컴퓨터의 이용 컴퓨터의 구성 컴퓨터의 사용법
고등학교	상업		컴퓨터	컴퓨터의 활용 워드프로세서
	수학 I		대수(수열)	알고리즘과 순서도
	실용 수학		계산기와 컴퓨터	계산기 컴퓨터
	기술		정보 통신 기술	정보 통신의 개요 컴퓨터와 정보 통신 컴퓨터의 이용

출처: 학교컴퓨터 교육 추진 분석 및 향후 대책연구

〈표 4〉 전산 관련 과목 편제

● : 보통선택 ⊙ : 전문선택 ■ : 전문필수

과목	계열	일반계	농업계	공업계		상업계		수산· 해운계	가사 설업계	과학계
				기타	전자계산기과	기타	정보처리과			
정보산업		●								
전자계산일반			⊙	⊙		■	■	⊙	⊙	
프로그래밍				⊙	■	⊙	■			
자료처리				⊙		⊙	■			
전자계산기 실무						⊙	■			
경영통계						⊙	⊙			
전자계산기 구조				⊙	■					
정보처리				⊙						
데이터통신				⊙						
시스템프로그램				⊙						
컴퓨터 과학1										■
컴퓨터 과학2										⊙
이수단위		9	12	2~18	2~18	12	12	10	10	

컴퓨터 교육의 연계성에 있어서 중학교 및 일반계 고등학교가 선택과목으로 되어 있어 연결이 이루어지지 않으며 학생간에 차이가 발생된다.

또한 현재로는 일반계 고등학교의 정보산업 선택 교과가 여러가지 현실적인 문제로 말미암아 현저히 늘어나지 않고 있다.

5. 일본의 정보교육 현황

일본에서는 컴퓨터 교육(Computer Education)이나 컴퓨터 리터러시(Computer Literacy)라는 용어는 사용하지 않고 있다. 그것은 기기로서의 컴퓨터와 그것의 기능에 주목하는 것이 아니라, 컴퓨터를 처음부터 통신과 정보기기 등의 정보기기가 다루는 정보에 주목해서, 그 정보를 적절하게 선택하고, 가공하고, 창조하고, 전달할 수 있는 능력을 익히도록 한다는 의미이다.

일본에서는 오래 전에서부터 컴퓨터 교육을 실시하다가, 국민학교에서는 1992년 4월부터 신학습지도 요령이 실시되면서 부터 「정보기기의 활용에 친숙케」한다는 내용으로 교과에서의 활용과 아동의 도구(Tool)로서의 활용이 시작되었다.

중학교에서는 1993년 4월부터 신학습지도 요령이 시작되었다. 그 가운데 최대의 내용 구성은 「정보기

초」라고 부르는 기술과의 과목(영역)으로 시작되었다. 그 외에 수학, 사회과, 이과, 보건체육에서도 정보화에 대응한 내용이 들어가 있다.

고등학교에서는 1994년 완전히 실시되는데 그 내용은 각 교과에 포함되어 있다. 그 외에 지역단위별로 개설할 수 있는 과목으로 우리나라의 「정보산업」과 같은 「정보과학」과목이 개설될 것으로 전망된다.

일본에서는 과거의 컴퓨터 교육에서 탈피하여, 정보교육으로 탈바꿈하고 있으며 좁은 의미의 정보교육을 다음 4가지 항목으로 정하여 그 목표를 달성하려고 하고 있다.

- 1) 정보의 판단, 선택, 정리, 처리 능력 및 새로운 정보의 창조, 전달 능력의 육성
- 2) 정보의 사회적 특질, 정보화가 사회와 인간에 미치는 영향의 이해
- 3) 정보의 중요성 인식, 정보에 대한 책임감
- 4) 정보과학의 기초 및 정보 수단의 특징의 이해, 기본적인 조작 능력의 습득

한편, 교육방법의 개선으로 ① 제시·시범(Presentation)-학생이 발표의 수단으로 이용, ② 학습용 Tool(Learning Tool)-워드프로세서, 시프레드 시트등을 이용하여 표현의 도구로 이용, ③ CAI-개별학습을 위한 Tutorial, Drill 유형의 코스웨어를 이용, ④ 제어·계측(Control and Measurement)-온도, 관, 압력등

〈표 5〉 일본의 하드웨어 보급 및 소프트웨어 보급 현황

1993년 일본 문부성 정보교육에 관한 실태조사표

구 분	학교수	컴퓨터 설치(비율)	평균설치 대수 (학교당)	LAN 설치(비율)	S/W보유(편)	S/W평균 종류수 (학교당)	
소학교	24,267	12,188(50.2%)	3.8	773(6.3%)	524,006	10.1	
중학교	10,551	9,087(86.1%)	12.8	2,572(28.3%)	1,124,607	19.7	
고등학교	4,167	4,144(99.4%)	40.6	1,541(37.2%)	593,993	25.7	
특수교육계 학교	맹학교	67	66(98.5%)	7.5	1(1.5%)	1,593	14.8
	농학교	104	103(99.0%)	9.9	5(4.9%)	5,028	24.7
	양호학교	716	559(78.1%)	4.2	9(1.6%)	12,666	13.7
	소계	887	728(82.1%)	5.3	15(2.1%)	19,287	15.4
합 계	39,872	26,147(65.6%)	12.8	4,901(18.7%)	2,261,893	16.1	

을 제는 센서를 접속하여 측정·정리하거나 로봇을 제어하는데 이용, ⑤ CMI-학습단원에 따라 평가 문제를 프린터 하거나, 회답을 입력하면 진단하는, 다음 학습내용을 개별적으로 선정하여 프린터 하여 개별 진단이나 처방에 이용하는 등으로 발전되고 있다.

하드웨어 보급과 연계하여 살펴보면 일본의 초·중·고의 컴퓨터 보급실태와 소프트웨어 보유상황은 아래 표와 같다.

6. 맺음말

앞으로의 사회는 정보화 사회가 될 것은 자명한 일이다. 이런 사회에서 살아갈 우리의 후세들에게 정보 이용 능력 및 활용 능력을 키워 주는 것은 오늘을 살아가는 우리들의 책임일 것이다.

선진국의 컴퓨터 교육은 단순히 컴퓨터 조작 및 이용 기술을 가르치는데 그치지 않고 종합적이고 실용적인 컴퓨터 이용을 넘어서 자료를 수집하고 가공·처리하여 정보를 창출해 내어 이것을 활용하는데 까지 이르르고 있다. 이것은 창의성을 바탕으로 응용력과, 문제 해결 능력을 키워 앞으로의 정보화 사회에 대비하는 것이 될 것이다.

현재 우리나라의 학교 컴퓨터 교육은 70년대의 태동기를 지나 80년중반의 전개기에서 틀을 잡은 후 80년후반 이후의 급격한 확산기에 접어들었다. 그러나 아직 급속히 변하는 사회 변화를 교육의 현장으로 받아들이지 못하는 등의 문제점을 안고 있으며 점차 자리를 잡아가고 있는 실정이다.

이런 시점에서 학교 컴퓨터의 발전을 위한 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 획일적인 컴퓨터 교육보다는 다양한 형태의 컴퓨터 교육으로 발전시켜 나가야 하겠다. 기존의 교과과정에 의존하는 획일적 교육보다는 여러 형태의 컴퓨터 교육으로 발전시켜 다양한 교육 방법 및 형태가 나오도록 하여야 하겠다.

예를 들면 학교별로 차이를 주어 예술 학교에서는 그래픽 위주의 교육, 공업 학교에서는 컴퓨터를 이용

한 설계나 자동화의 사전 교육, 초등 학교에서는 컴퓨터를 이용한 사고력 향상 등의 다양한 형태의 교육 등을 개발하여 운영하는 것이 바람직하며 이는 특별 활동이나 학교장의 개량에 의한 교육과정 운영으로 가능할 것으로 기대된다.

둘째, 컴퓨터 교육 환경의 과감한 투자가 요구된다. 아직도 일부 학교에서는 XT기종에 의한 실습을 하고 있으며, 이는 가정에서는 586급의 컴퓨터를 쓰고 있는데 학교 현장에 오면 가정보다 못한 컴퓨터 환경을 접하게 되어 학생들이 쉬 흥미를 잃게 된다.

물론 좋은 하드웨어적인 환경만이 꼭 좋은 교육을 할 수 있는 것이 아니라 하더라도 그 차이가 심해지면 교육적 효과가 감소되는 것은 사실이라 할 수 있다.

셋째, 하드웨어적인 교육보다는 소프트웨어적인 교육의 강화가 필요하다.

컴퓨터 원리나 구조 등을 교육에 많은 시간을 할애하고 있는데 이것은 설명하기도 힘들고 시간도 많이 소요된다. 이런 영역은 CAI나 VTR 테이프 및 기타 학습 매체를 이용하여 효과적으로 교육하고 주로 자료의 획득 방법 및 처리 방법과 정보의 생성 및 활용 방법 등을 교육하여야 하겠다. 이것은 마치 자동차의 원리나 구조를 잘 모르더라도 자동차를 잘 운전 하도록 하여 편리하게 이용하는 것과 같은 의미가 될 것이다.

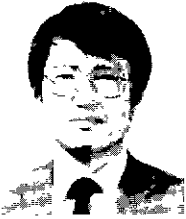
넷째, 통신교육의 확대 및 보편화를 실시하여야 하겠다.

국내 컴퓨터 통신망 및 인터넷 등을 접속하거나 교육망 등에 접속하여 다양한 교육 정보를 공유하고 뿐만 아니라 현실감 있는 교육을 실시하여야 하겠다. 이를 위해서는 많은 투자와 노력이 선행되어야 하겠지만 정부에서 멀티미디어 지원 센터(가칭)를 곧 발족할 예정으로 이런 센터가 그 역할을 담당 할 수 있을 것으로 본다.

앞으로의 컴퓨터 교육은 교실에서 직접 자료를 통신망을 통해 얻어서 교과 학습에 활용하고 하는 식의 생동감 있는 교육이 될 것이며, 컴퓨터 교과 자체의 교

육보다는 컴퓨터 이외의 여러 교과와 접목하여 교육의 현장에서 컴퓨터를 활용하는 교육이 바람직하다고 하겠다.

이 상 을



1958년 4월 15일생
1984년 인하대학교 전자공학과 졸업
1990년 숭실대 정보과학 대학원 전산공학과 석사
1996년 관동대학교 전산과 박사 과정 재학중

1983년~1984년 삼성반도체 통신연구소 연구원
1984년~1994년 건국대학교 사범대학 부속고등학교 전산실
1996년~현재 동우전문대학 전산과 전임강사
주관심분야: 병렬처리, CAI

● 6월 「정보문화의 달」 행사 참석 안내 ●

학회에서는 6월 정보문화의 달을 맞이하여 “96 국제 컨퍼런스” 및 “제3회 건설분야 정보화 기술 세미나 및 전시회”를 개최 하오니 관심있는 회원 여러분은 학회지 게시판을 참조하시어 많은 참석 바랍니다.