

## □ 기획연재 □

담당편집위원 · 고려대학교 전산학과 조종호 교수 Tel : (0415)60-1345, Fax : (0415)864-0014

### 컴퓨터 과학 산책(1)

## 전산 교육의 전망

숙명여자대학교 박재년\*

### 1. 삶의 질을 바꾸는 지식과 도구

새로운 지식과 그 지식을 효과적으로 표현하여 전달하는 도구는 우리의 문화와 생활양식을 항상 변화시켰다.

갈릴레오가 태양을 중심으로 지구가 돈다는 지동설을 주장했을 때까지만 해도 동그랗게 된 하늘은 태양과 밤하늘의 별들을 가지고 지구를 중심으로 돌아가고 있다는 천동설을 진리라고 믿고 있었다. 15세기 당시 상황이란 천동설을 거역한다는 이유만으로 갈릴레오는 재판관을 받게 되었고 법정에서 지동설을 포기하는 댓가로 사형을 면할 수 있을 정도였다.

천동설이 깨어지는 데 가장 큰 역할을 한 도구는 천체 망원경이었다. 이 천체 망원경에 의해서 지동설이 진리로 받아들여지게 되었으며 이 진리를 유럽 사람들이 믿는 데까지 걸린 세월은 무려 100여 년이었다. 즉, 우주는 무한하며 점점 커지고 있고 지구는 그 우주속의 무한히 많은 별들 중에 아주 작은 것들 중에 하나라는 진리를 갈릴레오 이후 1세기가 지나서야 믿게 된 것이다.

천체 망원경이라는 도구가 가져다 준 이 새로운 지식에 대한 관점의 변화는 우리 인간 생활의 전 영역 즉, 문화·과학·종교·예술·경제·정치 등 거의 모든 분야에 걸쳐 일어났다.

갈릴레오의 천체 망원경과 같은 역할을 해서 우리 인류가 살아가는 방법에 커다란 변화를 일으키게 한 도구는 무수히 많다. 그 중에서도

종이와 인쇄술에 의한 교육방법의 변화, 증기기관으로 시작한 산업사회, 컴퓨터로 시작한 정보화 사회 등은 혁명적으로 우리 인간의 생활과 사고 방식의 변화를 일으킨 도구들이다.

이에 못지않은 큰 변화가 멀티미디어(Multi-media)란 이름으로 우리 눈앞에 등장하고 있다. 이 멀티미디어란 도구가 우리에게 미치는 엄청난 변화는 갈릴레오의 천체 망원경처럼 100여 년이 걸려서 진리를 바꾸어 놓는 것이 아니라 10여 년내에 이루어 질 것이다. 벌써 이 변화는 개인용 컴퓨터가 폭발적으로 보급되면서 시작되었고 그 형태는 전자오락실에서부터 자동차 실내 운전 교습소 국립중앙도서관의 전자도서실에서 쉽게 접할 수 있다.

멀티미디어 기술이 정보통신기술과 연결되면서 원격교육(remote education)과 가상학교(virture school) 등의 모델이 연구되고 실제로 운영되기 시작한 세상이 되었다. 따라서 모든 교육기관의 교과 과정과 교육방법, 학습교재와 교육도구들이 새롭게 설계되고 만들어지고 활용되어야 한다.

필자는 전산교육분야를 전공 하지않았기 때문에 이 글을 쓸 입장이 아니다. 그러나 학회 편집 위원회의 강청에 의해서 전산교육연구회를 운영해 본 경험을 토대로 전산교육 분야와 현재의 중점 연구 사항에 대해서 개인적인 느낌을 조금 쓰고자 한다.

### 2. 전산교육 분야

전산교육의 분야는 보는 시각과 활용자의 입

\*중신회원

장에 따라서 컴퓨터에 관한 교육(To learn computer)과 컴퓨터를 통한 교육(Computer to learn), 그리고 이들 교육을 효과적으로 지원할 수 있는 교육 정보 전산화(to computerize the educational information) 등으로 크게 나눌 수 있다.

### (1) 컴퓨터에 관한 교육

컴퓨터에 관한 교육은 컴퓨터의 작동방법, 컴퓨터 언어, 워드프로세서 활용법 등 컴퓨터 그 자체에 대해서 가르키는 것이다.

영어나 수학의 경우처럼 이들 학문을 전공으로 하는 교육과 자기 전공은 따로 있지만 그 전공을 깊이 공부할 수 있도록 영어나 수학교육을 필수적으로 하듯이 컴퓨터 자체를 전공으로 하려는 사람들에 대한 전공교육과 컴퓨터를 이용해서 자기의 일상생활이나 자기 전공 공부를 위한 보조도구로 컴퓨터를 사용해야 하는 사람들을 위한 기초 교육으로 나눌 수 있다.

초·중·고등학교에서의 컴퓨터 기초 교육에 관한 교육과정의 설정과 운영은 문교부 편수국 주관으로 교과 과정 심의 위원회에서 기준을 만들고 각급 학교에서는 이 기준에 따라 컴퓨터에 관한 교육이 이루어지고, 대학교에서는 학교 자율적으로 교과 과정을 편성 운영하고 있는 것이다.

컴퓨터 자체에 대한 전공교육은 주로 대학의 전산학과나 컴퓨터공학과 등 전산관련학과에서 이루어지고 있다.

### (2) 컴퓨터를 통한 교육

컴퓨터를 통한 교육은 컴퓨터를 교육도구로 이용해서 이루어지는 교육을 말한다. 여기에는 학습 보조도구 사용법, TV와 컴퓨터를 이용해서 수업을 할 수 있는 컴퓨터 활용지식에 관한 교육, 그리고 교육과 학습에 필요한 각종 정보를 구축하고 이용할 수 있도록 하는 교육정보 이용에 관한 교육들이 있을 수 있다.

#### ① 보조 학습도구

컴퓨터를 통한 교육은 인쇄된 책이나 필기해야 할 공책 대신에 컴퓨터를 학습도구로 사용하는 것을 말한다. 즉, 컴퓨터 단말기나 PC(personal

computer)를 이용하여 대용량 컴퓨터 디스크 장치나 CD-ROM 등의 정보저장장치에 수록된 학습자료를 컴퓨터 화면과 스피커로 보고 들으면서 마우스나 키보드로 질문하고 응답하면서 학습자가 교사없이 스스로 자습할 수 있도록 컴퓨터가 도와 주는 것이다.

1970년대 초부터 이런 학습도구가 컴퓨터 보조학습(CAI: Computer Aided Instruction)이란 이름으로 나타났다. 이 CAI도 컴퓨터 기술의 발달과 더불어 단순한 프로그래밍언어뿐만 아니라 만들어진 것들이 점점 발전하여 인공지능언어로 개발된 지능적 튜터링 시스템(ITS: Intelligent Tutoring System)으로 그리고 멀티미디어 기술이 보편화되면서 이를 이용하여 학습자에게 흥미를 주며 최대의 자유와 학습효율을 향상시키는 IHPS(Intelligent Hypermedia Processing System)으로 변하고 있다.

컴퓨터를 보조학습도구로 이용하는 연구가 넓어지고 깊어질수록 앞으로의 교육은 교사 중심에서 학습자 중심으로 변해서 학습이 학습자의 자유의지로 이루어지게 될 것이다. 또한 전화선을 이용한 정보통신 기술과 컴퓨터가 연결되기 때문에 개개인이 성취한 학습내용을 서로 교환함으로써 협동적이고 창의적인 교육이 이루어질 것이다.

#### ② 교수 학습의 도구

TV 화면과 컴퓨터를 통해서 교수를 하고 컴퓨터로 질문을 받거나 응답하거나 숙제를 컴퓨터로 제출하며 평가가 컴퓨터로 이루어지고 관리되는 원격교육의 도구로 이용될 수 있는 H/W와 S/W 활용에 관한 교육이다. 산업체, 학교, 연구소를 망으로 연결하여 합동으로 교육할 수 있는 기술과 발전에 대한 연구가 이에 속한다고 할 수 있다.

#### (3) 교육정보 전산화

교육은 지식을 습득시키고 습득된 지식의 적용능력을 길러주고 평가하는 것이라고 하면 교육정보는 이를 지원하기 위한 LAN, DB, 도서관 등의 교육시설과 교사, 학생, 교과과정과 내용, 교재와 교육방법, 취업실태 등에 관한 정보를 교육정보라 한다.

이들 정보를 전산화하고 전산으로 운영 관리됨으로서 교육정책 결정과 교과과정의 운영 및 전산교육의 연구와 개발이 과학적이며 체계적이고 신속하게 이루어질 수 있는 것이다. 이 교육정보에 관한 범위를 결정하고 관련 자료를 수집하며 이를 활용하는 방법과 구현방법을 연구하는 것도 전산교육의 중요한 항목이다.

### 3. 현재의 전산교육 연구분야와 전망

#### (1) 교육과정 수립 및 운영에 관한 연구

전산교육은 컴퓨터 시설을 이용해서 이루어지므로 책만 가지고 이루어지는 다른 교육방법과는 다르게 운영되어야 한다.

또 단순히 문자자료만을 처리했던 컴퓨터기술이 통신과 멀티미디어기기로 변화된 지금의 컴퓨터교육 과정은 초, 중, 고 및 대학 그리고 일반사회의 직업 교육과 연계되어 종합적이고 체계적으로 만들어져야 한다.

이 교육과정을 효율적으로 운영할 수 있도록 하기 위해서 교육목표와 내용의 설정, 필요한 교재의 개발, 그리고 이에 필요한 각종 소프트웨어와 하드웨어등의 시설이 갖추어질 수 있도록 하는 환경을 만들고 전문교사의 양성과 재교육 등에 대한 연구가 이루어져야 한다.

이들 교과과정의 운영결과를 항상 평가하고 개선할 수 있는 연구가 계속적으로 진행되어야 한다. 이의 연구에는 전산교육 전공자뿐만 아니라 교사, 현장의 피교육대상자·교육학·심리학·사회학·언어학 등의 전문가들이 공동으로 연구해야 할 대상이다.

#### (2) 코스웨어 설계

교육이 이제는 단순히 책에서 멀티미디어를 이용한 컴퓨터를 학습도구로 사용하여야 하기 때문에 전공과목별로 컴퓨터처리에 맞는 책으로 다시 교재의 내용을 구성하여야 한다.

이는 다시 말해서 원작 소설을 극본으로 바꾸어야 극본에 의해 무대에 올라가거나 영화로 촬영되는 것과 비슷하게 책으로 된 지식은 컴퓨터에 연출시킬 수 있는 지식으로 다시 바꾸어 써야 한다. 이 과정을 코스웨어(courseware) 설계라 한다.

연극이나 영화가 상황을 현장감있게 재현하에서 관중에게 일방적으로 보여주기만 하면 되는 것에 반하여 코스웨어 설계는 학습자에게 제시되어질 학습자의 수준에 따른 지식과, 학습자의 반응에 따른 경로의 선택, 그에 따른 교수 전략의 구성, 그리고 화면에 보여야할 내용과 소리등의 편집, 대화식으로 학습이 진행되고 다양한 독자들의 취향에 맞도록 설계되어야 하기 때문에 코스웨어의 설계는 원작을 극본으로 만드는 것보다 어렵다.

따라서 코스웨어를 어떻게 잘 설계하느냐에 따라서 교육용 소프트웨어의 품질이 결정된다. 지금 프로그램언어 교육용 소프트웨어와 국민학교 교재용 소프트웨어는 많이 나오고 있는 편이다.

#### (3) 저작도구(authoring tool)에 관한 연구

일종의 전자책이라 할 수 있는 교육용 소프트웨어를 만들 때에는 이를 일일히 프로그램으로 작성한다는 것이 무리이다. 따라서 컴퓨터 전문가가 아닌 일반 저작자들이 코스웨어 설계를 쉽게 할 수 있도록 지원해 주고 설계된 결과를 텍스트, 이미지, 동화상 등의 비디오 매체와 소리 등의 미디어를 이용하여 쉽게 전자책을 만들 수 있도록 해 주는 저작환경과 이를 쉽게 이용할 수 있는 사용자 인터페이스와 환경을 지원하는 소프트웨어를 저작도구라 한다.

따라서 저작도구는 만들어야 할 타이틀 즉, 전자책의 내용에 따라서 그 방법이 다 달라야 하기 때문에 보다 포괄적이고 사용하기 쉬운 저작도구의 연구와 발전은 컴퓨터 자율학습에 이용되는 보조학습 자료를 쉽게 만들어 교육에 혁명을 일으킬 수 있는 것이다.

그 간에 우리나라에도 교육개발연구원의 KEDI를 비롯하여 기업체들에서 나오는 한글미디어 마스타 등 각종의 멀티미디어 저작도구들이 나오고 있는 실정이지만 사용하기 쉽고 저작하기 쉬운 저작도구들이 더 많이 나와야 한다.

#### (4) 원격교육

원격교육(remote education)이란 지리적으로 멀리 떨어져 있는 학습자와 교사들이 초고속의 멀티미디어 통신망에 컴퓨터를 연결하여

교육정보에 필요로 하는 텍스트, 오디오, 비디오 등의 학습자료를 학습자와 교사들 사이에서 양방으로 교환하면서 상호작용적으로 이루어지는 교육을 말한다.

현재의 원격교육은 전파를 이용한 교육방송이 주류를 이루고 있으며 PC의 급속한 보급과 정보통신 회사들이 제공하는 전자게시판이나 대화방을 이용하여 작년부터 대학강의가 이루어지기 시작하고 있다.

이외에도 원격교육방법으로는 주문형 비디오 방식, TV 화면을 통해서 강의하고 질문을 컴퓨터로 받고 답해주는 화상강의 방식 등이 있다. 원격교육매체로 최첨단 컴퓨터 기술과 통신 기술이 결합됨에 따라 교사와 학습자 사이에는 시간과 장소에 구애받지 않고 교육이 이루어지게 할 수 있는 것이다.

이 기술이 보편화되고 많은 전자책이 만들어지면 교사나 학생이 어디에 있든지 상관없이 시공을 초월해서 수업이 이루어지는 가상교실(virtual classroom)이 탄생하는 것이다.

벌써 세계적인 컴퓨터 통신망으로 부상한 인터넷을 통한 원격교육 방법이 대한 연구가 활발히 진행되고 있는 실정이다. 이는 외국에 가지 않고 집에서 외국의 우수한 대학의 학위를

취득하게 할 수 있는 방법을 곧 제공하게 될 것이다.

이 원격교육에 필요한 교육모델의 연구와 그것을 지원하는 기반구축, 응용소프트웨어에 관한 연구 그리고 강의방식과 코스웨어의 개발 등 연구해야 할 과제가 너무나 많은 것이다.

#### 4. 맺음말

정보과학회내의 전산교육연구회는 전산관련 학과의 교수들이 대학의 전산전공교육의 방향을 정하고 정보를 교환하면서 전산교육에 관심이 있는 회원들의 연구결과를 발표하는 장을 만들기 위해서 활동하고 있다.

매년 전산교육에 관한 학술 발표회, 전산교육 워크샵, 전산교육 심포지움 등을 열고 있다. 현재는 컴퓨터를 통한 교육을 지원하는 코스웨어, 저작도구, 원격교육 등의 연구가 주를 이루고 있으나 이들 연구는 전산 전공자의 전유물이 아니고 저작자, 가르키는 교사, 교육학전공자, 교육공학, 심리학, 사회학, 교육행정가 등 여러 분야의 전공자들이 공동으로 연구해야 할 분야이다.

### ● 제 22 회 정 기 중 회 · 주 계 학 술 발 표 회 ●

- 일 자 : 1995년 10월 27일(금)~28일(토)
- 장 소 : 인하대학교
- 주 최 : 한국정보과학회
- 문 의 : 학회사무국  
T. 02-588-9246~7  
F. 02-521-1352