

□ 기획연재 □

담당편집위원 : KAIST 전산학과 이광형 교수 Tel : (042) 869-3521. Fax : (042) 869-3510

컴퓨터 교육, 이대로 좋은가?(1)

정보화 사회의 도래와 컴퓨터 교육의 재조명

포항공과대학교 박찬모*

현재 우리는 정보화, 국제화, 개방화로 특징지어지는 시대에 살고 있다. 특히 고도의 정보화 사회를 목전에 두고 컴퓨터와 정보통신이 한나라의 정치, 경제, 문화, 사회, 교육, 과학기술, 산업, 의료, 군사 등 모든 분야에 커다란 영향을 끼친다는 것을 실감하게 된다. 지금 세계 각국은 자국의 국민이 컴퓨터 문맹(文盲)에서 탈피하도록 온갖 노력을 경주하고 있으며 특히 21세기 정보화 사회를 이끌고 나아갈 인재양성과 첨단 산업의 핵심이 되는 정보통신기술의 연구개발, 그리고 국민 모두에게 “컴퓨터 마인드”를 확산 보급시키기 위한 컴퓨터 교육에 박차를 가하고 있다. 그러나 우리나라는 아직도 이러한 면에서 선진국에 비하여 많이 뒤떨어져 있는 것이 사실이다.

첫째로 컴퓨터 교육의 중요성을 심각하게 느끼지 못하고 있다. 곧 우리에게 닥쳐올 21세기 미래상을 그려보면 다중매체(Multimedia) 컴퓨터 시스템의 보급이 보편화되고 이들이 광대역 종합 정보 통신망(B-ISDN) 혹은 초고속 정보통신망을 통하여 문자, 그래픽, 영상, 비디오, 음성 등 각종 정보를 교환하며 지능형 건물, 지능형 도시가 극도로 발달하여 가정에서 상품을 고르고 구매하며 은행거래도 가정에서 할 수 있고 나아가 재택(在宅)근무가 성행하게 될 것이다. 재래식 우편이나 출판, 도서관 등은 전자우편, 탁상출판, 전자도서관 등으로 바뀌고 학교에서의 물리 화학실험도 컴퓨터를 이용한 시뮬레이션으로 대체될 것이다. 이러한 사회의 한 구성원이 되고 거기서 승자(勝者)가 되기 위해서는 컴퓨터 지식이 절실히 요구된다. 또한 정

보산업의 발전만이 우리나라가 국제 경쟁에서 이길 수 있는 길이 된다는 것을 생각할 때 컴퓨터 교육의 중요성이 재인식 되어야만 한다.

둘째로 우리나라 컴퓨터 교육의 문제점이다. 몇년전 서울대학교 공과대학이 발간한 백서에서도 지적된 바와 같이 우리나라 공과 교육에는 많은 문제점이 있으며 이들은 컴퓨터 교육에도 그대로 적용된다. 절대적인 예산부족과 낙후된 기기, 교수의 과중한 강의 부담 등 여러 가지가 있다. 더구나 우리나라의 컴퓨터 교육은 그 역사가 매우 짧아서 아직도 교과과정이 정립되어 있지 않은 상태이고 정부나 산업체, 국민의 인식이 부족하여 더욱 심각하다. 또한 미래의 역군이 될 2세를 가르치는 초·중·고등학교에서는 컴퓨터 전문교사나 시설이 너무나 부족할 뿐 아니라 창의력 개발이나 사고 능력의 배양보다는 입시위주의 교육만을 시킴으로써 정보화 사회에 적합한 교육이 되지 못하고 있다. 또 다른 문제는 대학교수들의 구태의연한 태도이다. 정보화라는 제3의 물결이 휘몰아치고 있는 이 시대에 있어 컴퓨터 교육은 전문인만의 것이 아니요 이공계를 비롯하여 인문사회, 상경 등 모든 분야에서 필요로 하고 있어 교과과정의 혁신과 교수 자신들의 재교육이 절실히 요구되고 있는 데도 아직까지 이의 시급함을 느끼지 못하는 교수들이 많이 있다.

이러한 문제점을 생각할 때 우리나라의 컴퓨터 교육에 대한 전반적인 재고가 필요하다고 본다. 컴퓨터 교육하면 국민들의 “컴퓨터 마인드” 확산을 위한 계몽으로부터 고급기술인력 양성까지 다양하다. 정보화 사회에서의 컴퓨터 지식은 우리가 지금 국민학교에서 산수를 배우

*종신회원

듯이 국민 모두가 습득해야만 되는 필수 불가결의 지식이다. 다시 말하여 국민학교 때부터 철저히 가르쳐야 하며 중·고등학교에서는 임시 위주의 교육을 지양하고 창의력 개발 위주의 교육을 시켜야 한다. 한편 대학의 교육은 산업 또는 생산기술과 직결된 산 교육이 되어야 한다. 대학에서 컴퓨터 교육을 받은 졸업생이 산업체에 가서 자체교육을 받기 전에는 아무 쓸모가 없다는 말을 들어서는 안된다. 미국 ACM 산하 컴퓨터 교육연구회인 SIGCSE의 제 22차 기술 심포지움의 주제인 "Education, Research, Industry: Keep the Information Flowing"이 보여주듯 산학연의 협력이 매우 중요한 것이다. 우리나라가 기술패권시대의 국제 경쟁에서 이기기 위해서는 산업계에서 필요로 하는 창의력의 창출과 응용기술 배양을 위한 교육이 매우 필요하며 이를 위해서는 필요한 교과과정의 과감한 혁신과 대학교수들의 의식개혁이 필요하고 산업체와 정부에서도 과감한 시설투자와 필요한 기기 지원에 최선을 다하여야 할 것이다. 최근 우리나라 대학에서는 그동안 여러가지 이유로 세분화 되었던 학과들을 통합하고 있으며 이의 일환으로 컴퓨터 전공분야까지 다른 전공분야와 통합하려고 하는 것을 볼 수 있다. 이것은 잘못된 것이라 생각한다. 즉 컴퓨터 전공분야는 독립된 분야로서 존재하여야 할 당위성을 지니고 있다.

컴퓨터 전공분야의 명칭은 여러가지로 표현되고 있으나 편의상 이곳에서는 CS & E(Computer Science & Engineering)로 표기한다. CS & E의 역사는 다른 학문 분야에 비하여 그리 길지 않다. 1946년 ENIAC이 설치된 직후 University of Pennsylvania Moore School of Electrical Engineering에서 하나의 Program으로 시작되었으며 타 대학에도 전파되어 처음에는 대학원 위주로 과정을 개설하다가 차츰 학부 과정으로 퍼지게 되었다. 필자가 있던 University of Maryland에서도 1960년 가을 학기부터 공대에서 컴퓨터 과목을 가르치기 시작했으며 1963년 Computer Science Center가 생기고 이것이 연구, 교육, 행정지원의 세가지 역할을 하다가 1968년부터 독립학과로 대학원 과정이 시작되어 컴퓨터 분야의 석사와 박사학위

를 수여하게 되었다.

CS & E의 발전과정을 보면 초창기인 1960년도에는 수학과나 전자공학과의 모체가 된 것이 사실이지만 그 후 독립학과로서의 필요성이 증대되었을 뿐 아니라 1970년대 후반에는 하나의 단과대학(School)으로서의 설립마저 대두되었다. 교과과정도 처음에는 ACM에서 발표한 Curriculum 68과 Curriculum 78을 모델로 하여 개발하였으나 1991년에는 ACM과 IEEE/CS가 합동으로 교과과정을 발표함으로써 CS & E의 성격을 좀 더 명확하게 하여 주었다.

CS & E 학문에 대한 좀 더 확실한 개념을 정립하기 위하여 미국에서는 1990년 4월에 National Academy of Science 산하 National Research Council 안의 Computer Science & Telecommunication Board로 하여금 소위원회(Committee to Assess the Scope and Direction of Computer Science and Technology)를 구성, 산학연에서 선발된 16명의 위원으로 하여금 다음 사항에 대한 연구를 하게 되었다.

1. What is CS & E?
2. How is the field doing?
3. What should the field be doing?
4. What does the field need in order to prosper?

이러한 질문이 필요했던 이유는 컴퓨터와 통신 및 가전제품(Computers, Communication and Consumer electronics)의 발달이 급변함에 따라 정보화 사회가 고도화 되고 있어 이에 알맞는 교육 및 연구가 필요했기 때문이다. 이들은 1992년 7월에 보고서를 내놓았으며(Computing the Future: A Broader Agenda for Computer Science and Engineering edited by Juris Hartmanis and Herbert Lin) 국가 정책입안자, 교육자, 대학 당국 그리고 산업체에서 활용해 주기를 권장했다.

이 보고서에 의하면 CS & E는 1960년대 시작된 이래 매우 성공적이었다며 첨단기술 발전의 기반을 조성하였고 현재는 학술면이나 주변의 여건상 큰 변혁기에 직면했다고 하였다. 즉 사회의 모든 면에서 고성능과 사용자 편의성을 요구하고 있으며 CS & E 학문은 이를 만족시키고 21세기를 대비한 개혁이 필요한 것이라 하였다.

CS & E의 공헌으로는 컴퓨터의 성능이 여러 면으로 대단히 증가된 것을 들고 있다. 물론 고체물리, 재료공학, 전자공학 등 많은 학문의 발전으로 전자부품들이 소형화, 경량화, 신속화, 저렴화 되었지만 이러한 부품들을 처리장치, 저장장치, 디스플레이장치 등의 쓸모 있는 하드웨어로 조직하고 필요한 소프트웨어를 개발하는 데는 CS & E의 공적이 매우 크며 앞으로의 성능 증가와 사용성은 응용면에 커다란 영향을 미치게 된다.

CS & E 학문은 Science와 Engineering이 결합된 학문으로 Theory + Abstraction + Design으로 나타낼 수 있다. 즉 수학 및 공학적 모형을 사용하고 이론과 추상화를 기반으로 하여 컴퓨팅 행위를 이해하려는 과학(Science)과 추상화로부터 실제 설계를 하여 실질적인 활용을 하는 공학(Engineering)의 양면을 다 지니고 있는 것이다. 그러면서도 CS & E는 다른 자연과학이나 공학과 큰 차이점을 보인다. 다른 자연과학은 자연에 존재하는 물질의 법칙탐구에 있다면 CS & E는 information 즉 정보의 표현, 처리 및 그것을 수행하는 컴퓨터 기계와 시스템을 대상으로 하고 있다. 또한 일반과학이 분석(analysis)을 위한 추상화를 한다면 CS & E는 합성을 목적으로 한 추상화를 한다. 반면 다른 공학은 합성을 목적으로 한 추상화를 하나 여기에는 자연의 현실이 크게 좌우하지만 CS & E에서는 인간의 상상력만이 한계인 것이다. 이와 같이 CS & E는 역사적으로는 수학이나 전자공학에서 파생되어 나왔지만 지금은 완전히 독립된 학문 분야로 자리잡고 있는 것이다.

이러한 CS & E 교육이 제대로 되기 위해서는 여러가지 여건이 충족되어야 한다.

첫째로 교과과정의 개혁이다. 물론 CS & E의 핵심이 되는 과목들 즉 컴퓨터 시스템, 정보통신 및 네트워크, 소프트웨어공학, 정보저장 및 관리, 인공지능 및 로보틱스, 신뢰도, 사용자 인터페이스 등의 교육은 계속 강조되어야 하지만 여기에 못지 않게 응용면을 강조할 필요가 있다. 컴퓨터는 자연과학, 공학, 예술, 인문, 상업, 의료, 오락, 환경 등 여러 분야에서 사용되고 있으며 CS & E의 교과과정 개발에 이들을 고려할 필요가 있다는 것이다. 이의 한 방법으

로는 타과에 가서 선택과목을 듣게 한다던가 대학원 과정 학생은 CS & E 분야 이외로 응용분야의 부전공을 하게 한다던가 할 수 있다. 또한 학부에서 CS & E를 전공하지 않은 학생을 대학원에 받아 들일 수도 있다.

둘째로 이론과 실험실습을 겸비한 교육이 되어야 한다. 컴퓨터 교육에 있어서 가장 중요한 것의 하나가 실제로 컴퓨터를 다루어 보는 것이다. 그동안 중국에 여러번 가면서 느낀 것이 갈 때마다 대학 컴퓨터학과의 기기가 많이 늘어나고 있다는 것이다. 일례로 Silicon Graphics 제품이 수년전만 해도 큰 연구소나 몇몇 대학에만 있던 것이 이번에 갔을 때는 매우 작은 대학까지도 여러대가 설치된 것을 보고 놀랐다.

셋째로 학부 과정에 많은 선택을 두어서 학부만 마치고 산업현장으로 나갈 학생과 대학원으로 진학할 학생에게 모두 알맞는 교육이 이루어지도록 노력해야 한다. 물론 교수의 수가 매우 부족한 현 상황에서 많은 선택과목을 개설한다는 것은 매우 어려운 일이지만 학교당국은 올바른 교육을 위하여 이러한 문제를 해결해 주어야만 할 것이다. 아울러 교수들의 강의 부담도 해소해 주어야만 한다.

넷째로 산학협동이다. 여기에는 여러가지가 있을 수 있다. 산업체의 과제를 대학에서 수행하며 연구에 학생을 참여시킨다던가 산업체의 전문가를 대학에 초청하여 강의를 하게 하고 교수가 산업체에 실제로 나가서 일을 해 봄으로써 산업체가 필요로 하는 인재 양성에 기여한다거나 하는 것이다. 또한 선진국에서 흔히 보는 일이지만 컴퓨터 제조업체가 학교에 많은 컴퓨터를 기증함으로써 학교 교육이 충실히 될 수 있고 반면 자사 컴퓨터에 익숙한 인재를 양성하여 후에 그들이 사회로 진출할 때 그 컴퓨터를 선호하게 만드는 것이다.

다섯째로는 정부의 적극적인 재정 지원이다. 우리나라의 정부는 다른 것에 비해 대학교육지원이 매우 열악한 실정이다. 앞서 말한 미국의 CS & E 평가 소위원회는 현재 미국 정부가 대학에 지원하는 것 이외로 학제간 응용면에 치중한 CS & E 연구를 위하여 대학에 매년 1억 달러의 추가 지원을 해야 한다고 추천한 바 있다.

여섯째로 정보화 사회의 올바른 정착을 위하여 컴퓨터 전공 학생들에게 윤리도덕에 관한 교육이 반드시 필요하다. 우리는 과학기술의 양면성을 잘 알고 있다. 같은 기술이라도 어떻게 관리하고 사용하느냐에 따라서 인류의 행복과 사회의 복지를 증진 시킬 수도 있고 인류를 멸망으로 몰아 넣을 수도 있다. 특히 컴퓨터의 위력은 대단한 것으로서 이를 사용하는 사람이 올바른 양심과 양식 있는 판단을 저버리고 남용 내지 악용한다면 무서운 결과를 초래한다. 참고로 필자가 90년도 포항공대에 부임하면서 개설한 “컴퓨터와 사회(Computers and Society)” 과목의 교과 목표를 소개하면 첫째로 컴퓨터의 공헌과 해독에 대하여 공부하고 둘째로 컴퓨터가 사회에 미치는 영향에 대하여 살펴보고 셋째로 컴퓨터 전문가들의 도덕 및 윤리성에 대한 고찰로 되어 있다. 이 과목에서 특히 강조되는 것은 컴퓨터의 역기능 즉 개인인권의 침해라든가 컴퓨터를 이용한 범죄의 메카니즘 및 사례, 컴퓨터의 오류, 자동화로 인한 실직 문제 등에 대한 것과 이를 해결하기 위한 방안 등이다. 앞으로 이러한 과목이 CS & E를 가르치는 모든 학과에 퍼져야 되리라 본다.

마지막으로 부정적인 사고를 버리고 긍정적인 삶의 태도와 가능성사고(Possibility thinking)를 가지고 21세기 고도의 정보화 사회를 향하여 매진할 수 있도록 하는 컴퓨터 교육이 하루속히 이 땅에 정착되기를 바라면서 이 글을 마친다.

박 찬 모



- 1958 서울대학교 화학공학과 학사
- 1964 University of Maryland 화학학 석사
- 1969 University of Maryland 화학학 박사
- 1964~1969 University of Maryland 전산소 연구원
- 1969~1972 University of Maryland 전산학과 조교수
- 1973~1976 한국과학기술원 전산학과 부교수

- 1976~1979 National Biomedical Research Foundation 전임연구원
- 1979~1989 Catholic University of America 전산과 교수 및 학과 주임
- 1993 한국정보과학회장
- 1991~1994 포항공대 정보산업대학원장
- 1990~현재 포항공대 전산학과 교수
- 관심분야: Image Processing, Computer Graphics, Computer Vision, System Simulation