

## 정보·컴퓨터 소양교육의 현황과 개선 방향

고려대학교 김현철

### 1. 서론

지식기반사회란 지식의 생성·공유·활용 능력이 개인의 삶의 질이나 국가경쟁력의 원천이 되는 사회이며, 정보통신기술은 그러한 지식기반사회의 환경을 구체적으로 실현하고 촉진하는 중심적 역할을 담당하는 요소이다. 이러한 관점에서 정보·컴퓨터 교육의 필요성과 중요성을 강조하는 것은 이제 더 이상 새로운 것도 새삼스러운 것도 아니다.

일반적으로 컴퓨터교육이라고 하면 그 대상과 내용에 따라서 소양교육, 산업기능인력 교육, 그리고 고급전문인력 교육으로 구분할 수 있다. 그리고 소양교육이라고 하면 정보화 사회에서의 구성원으로 갖추어야 할 기본적인 정보 활용 능력과 필요한 도구 사용법에 관한 교육이라고 할 수 있으며, 이러한 소양교육은 초·중·고등학교에서의 컴퓨터교육, 일반인들을 대상으로 한 컴퓨터교육, 그리고 대학 교양과정에서 주로 이루어지고 있다. 국내에서는 최근 몇 년간 지식기반사회의 달성이라는 기치 아래 엄청난 열기로 이와 같은 정보·컴퓨터 소양교육이 이루어졌고 따라서 양적으로는 비교적 성공적이었다는 평을 받고 있지만, 그것의 질적인 면이나 그로 인하여 파생된 부작용에 대하여서는 인식이 부족한 실정이다.

본 고에서는 이러한 소양교육의 현황에 대하여 알아보고, 그것의 문제점, 그리고 개선 방향에 대하여 논하고자 한다.

### 2. 현황과 문제점

#### 2.1 양적인 팽창

IT 산업 발전을 위한 토대로서의 인력양성은 그동안 정부와 학계 그리고 산업계가 많은 노력을 경주하

였으며, 그로 인하여 양적으로는 많은 성장을 이루어왔다. IT 전문 인력양성을 위하여 대학에서의 관련 학과가 급성장을 했으며 일년에 약 10~15만 명의 졸업생이 배출되고 있다. 하지만 배출인력의 양적인 팽창에도 불구하고, 그것이 질적 향상을 의미하는 것만은 아니어서 실제로 대학에서 갖 배출된 IT 인력의 능력이 산업체와 사회의 기대수준에 크게 미치지 못하고 있으며, 그것에 대한 많은 문제점 분석과 개선 방향이 논의되어 오고 있다[1].

반면 지난 몇 년간 정부의 적극적인 지원으로 이루어진 국민 정보 소양교육은 정보 인프라 구축과 함께 단시간 내에 남녀노소와 계층에 상관없이 대다수의 전 국민에게 교육이 실시되었으며, 그 결과로 우리나라 인터넷 사용인구가 2천5백만을 육박하게 되었고, 이것은 컴퓨터에 대한 일반인들의 관심이 확대되고 대중화되어 컴퓨터 산업 발전을 위한 기본 토대와 여건 마련에 커다란 도움을 주고 있다고 볼 수 있다. 하지만, 소양교육의 질적인 성과에 대하여서는 그동안 많은 논의가 있었던 것은 아니다.

먼저 우리는 정보·컴퓨터 교과가 가지고 있는 다음과 같은 특성을 이해하여야 할 것이다. 정보·컴퓨터 교과는 타 교과와는 달리 그 교육내용이 사회의 변화와 기술적인 변화를 반영하여야 하며, 지금과 같이 그러한 변화가 급속하게 일어나는 경우에는 교육내용이 적극적으로 그 변화에 대응할 수 있어야 한다. 하지만, 현재의 경직된 교과과정과 체계로는 그러한 변화에 효과적으로 대응할 수 없고 따라서 사회와 기술의 변화가 진행됨에 따라서 내용상의 많은 문제점을 노출하게 된다. 실제로 이러한 결과는 이미 나타나기 시작하고 있다. 또한 경직된 체계도 문제이지만, 새로운 신기술을 계속적으로 습득하고 재구성하여 전달할 수 있는 교수자의 효율적인 확보와 재교

표 1 고등학교 “정보사회와 컴퓨터” 교과의 영역별 내용 구성 비교[7]

ACM에서 제시한 영역	정보사회와 컴퓨터 (교육부 제시 교과세부 내용)	교과서에 나타난 해당 페이지 분량 (%)			
		교과서1	교과서2	교과서3	평균 수량
알고리즘	(없음)	0	0	0	0
프로그래밍 언어	(없음)	0	0	0	0
운영체제 및 사용자 지원	- 운영체제의 역할 - 인터넷	3.15	9.72	3.95	5.61
컴퓨터구조	- 컴퓨터시스템의 구성요소 - 데이터의 표현	7.89	8.17	9.09	8.38
사회/윤리/직업관	- 정보화 사회란 (윤리관 극히 미비) (직업관 없음)	3.68	4.28	3.95	3.97
컴퓨터응용	- 워드프로세서 - 스프레드시트 - 멀티미디어	83.68	70.40	74.61	76.23
추가주제	(없음)	0	0	0	0

육 환경도 여러 가지 면에서 극히 미비하다.

현재의 정보·컴퓨터 소양교육은 지식기반사회의 구성원으로서의 살아가는데 필요한 최소한의 컴퓨터 사용 능력 그리고 활용 능력을 습득하게 하는데 그 초점이 모아져 있었으며, 마치 산업사회에서 읽고 쓰고 셈하는 것이 기본적인 최소 능력으로 교육되었듯이, 정보화 사회에서의 문맹 탈피 교육의 관점에서 이루어져 왔다고 볼 수 있다. 예를 들어 전자상거래와 전자정부로 인한 공공 전자 시스템을 사용하여 생활의 필요한 일들을 처리할 수 있도록 하는 것이라고 할 수 있다. 초기 몇 년간 그 목표는 어느 정도 성공적으로 달성되었다는 평가에도 불구하고, 어느 정도 시간이 지난 지금의 시점에서는 그 목표는 이제 그 역할을 충분히 수행하지 못하고 있고 수정 변경되어야 한다고 본다.

정보·컴퓨터 기술이 단기간 내에 대중화됨으로 인하여 급조된 대중 소양교육은 그 내용의 구성이나 과정의 체계에 있어서 타 교과에서의 경직된 교과체계를 그대로 사용하고 있고, 그것은 급속도로 진행되는 사회와 기술의 변화에 능동적이고 적극적으로 대응하지 못하여 많은 문제점을 노출시키고 있다. 그것의 구체적인 사례로서 중등학교에서의 정보·컴퓨터 소양교육을 살펴보면 하겠다. 대학의 교양과정에서의 컴퓨터교육도 그와 큰 차이를 보이지는 않는다.

## 2.2 중등학교 정보·컴퓨터 소양교육

중·고등학교에서의 IT 교육은 2002년부터 연차적으로 실시되고 있는 7차 교육과정에서의 “정보 소양교육 혹은 활용교육”으로 특징지을 수 있다. 이것은 학생들이 처음으로 접하게 되는 공식적인 그리고 체계적인 정보·컴퓨터 교육과정이며, 따라서 이 교육과정을 통하여 얻어진 정보·컴퓨터에 대한 가치와 인식은 이후에도 계속적으로 큰 영향을 미칠 수 있다는 점에서 그 중요성이 있다.

제7차 교육과정에서의 고등학교 컴퓨터 교과 교육 과정에 대한 문제점은 그동안 많은 연구들에서 제시가 되어왔다. 그 문제점들은 주로 편제상의 문제, 교육과정 개발 및 운영상의 문제점으로 정리될 수 있다 [2,3,4,5,6]. 최근에는 그것과는 다른 관점, 즉 소양교육 내용상의 불균형으로 인한 문제점들도 제시가 되고 있다 [7,8,9]. 제7차 교육과정에서는 “정보소양 능력”과 “문제해결 능력”을 배양하여 미래사회를 선도할 수 있는 능력을 키우는 것으로 되어 있음에도 불구하고, 이에 따른 컴퓨터 교과의 내용은 간단한 상업용 소프트웨어 사용방법을 익히는 기능교육 수준이며, 사용법을 익혀서 일상생활의 일들을 수행할 때 활용할 수 있도록 하겠다는 것이라고 볼 수 있다.

신은미의 연구[7]에서 제시된 표 1에서는 7차 교육

표 2 Bloom의 교육목표 분류학에 따른 중등 컴퓨터 교과 목표 분류

대 유 목	지 식	이해력	적용력	분석력	종합력	평가력
중학교 “컴퓨터” 교육목표	O	O	O	X	X	X
고등학교 “정보사회와 컴퓨터” 교육목표	O	O	O	X	X	X

과정 고등학교 교과서에서의 내용 구성 비율을 수량적으로 보여주고 있다. 표의 ACM에서 제시된 영역은 ACM과 IEEE/CS 합동위원회에서 컴퓨터과학과 관련된 주요 주제들을 정의하여 분류한 “고등학생을 위한” 컴퓨터과학 교육과정 가이드라인에서 제시한 7개의 영역이다[10]. 이들 중 컴퓨터응용과 추가주제의 두 영역은 학생들에게 컴퓨터과학에 대한 이해의 폭을 넓히고 현 시점에서의 컴퓨터과학의 상태(기술, 새로운 정보)를 보여주기 위한 영역으로 설정되었다. 그의 연구를 보면 현재의 교과 편성이 컴퓨터 활용 및 특정 소프트웨어에 대한 기능 습득이 얼마나 많이 치중되었는지를 볼 수 있다. 국내 대학의 교양과정에서의 컴퓨터 소양교육의 내용도 큰 차이를 보이지 않는다.

이러한 내용의 불균형은 표 2에서 보듯이 Bloom의 교육목표 분류학의 각 유목에 따라 분류를 하여도, 현재의 교과 목표에는 분석, 종합, 평가와 같은 고등 인지능력은 거의 반영되지 않는 것으로 보인다[11]. 정보·컴퓨터는 단순한 도구적 활용을 넘어서 문제 해결력, 논리적 사고력, 창의력 신장과 같은 고차원적인 지적 능력을 기르는데 활용할 수 있어야 하며, 그러기 위하여서는 정보·컴퓨터 교과의 목표를 목표분류학의 각 영역에 고루 분포될 수 있도록 설정할 필요가 있다.

이러한 특정 상업용 소프트웨어의 기능을 익히고 사용법을 익히는 교육과정은 지식의 전이 및 확장이 어렵고 학습의 전이력이 저하될 가능성이 높다. 즉 특정 상업용 소프트웨어는 급속도로 그 기능과 가치가 변하고 있어서 시간이 지남에 따라 그 가용성이 급속히 저하되는 휘발성 지식이 될 수가 있다. 또한 중학교나 고등학교상의 연계성이 거의 없는 편제상의 문제점으로 인하여 이미 전 교육단계에서 배우고 온 경우에는 학습의욕과 동기 유발이 전혀 되지 않는

다는 문제점을 가지고 있다. 이것은 자칫 이제 컴퓨터에 대하여서는 더 이상 배울 것이 없다는 위험한 발상을 할 수 있게 한다.

위와 같이 현재의 정보 소양교육은 내용적으로 심한 불균형을 이루고 있으며, 정보 소양교육 목적 자체가 심하게 왜곡되어 있다는 것을 보여주고 있다. 그리고 이러한 문제점은 실제로 불균형 교육을 받고 있는 학생들에게 정보·컴퓨터에 대한 왜곡된 가치관으로 나타나고 있다. 컴퓨터에 관심있는 많은 초·중·고등학생들은 컴퓨터학원 혹은 학교의 특별반을 통하여 워드프로세스, 인터넷 검색 등과 같은 컴퓨터 활용 자격증을 취득하고 있는데 그 학생들과 학부모들은 그 자격증을 “컴퓨터를 잘한다”라는 인정을 받는 것으로 생각하는 오류를 범하고 있다. 계산기를 잘 사용하는 것이 수학적 논리 사고력이 뛰어난 것을 말하는 것이 아닌 것과 마찬가지로, 워드프로세서와 인터넷 검색과 같은 응용프로그램의 사용, 혹은 컴퓨터 게임에 뛰어난 것을 “컴퓨터를 잘한다”라고 하는 것은 위험한 발상이다. 이러한 현상은 컴퓨터 교과를 하나의 도구교과로만 인식하고 컴퓨터 활용면만 지나치게 강조함으로써 컴퓨터 활용이 컴퓨터의 모든 것인 것처럼 생각하게 하고, 정보·컴퓨터에 대한 학습동기와 의욕을 잘못 인도하게 될 가능성이 매우 높다. 또한 정보·컴퓨터에 대한 왜곡된 시각을 심어주고 컴퓨터 교과의 올바른 가치와 위상 정립을 어렵게 하고 있다. 그리고 더 큰 문제는 학교의 교과과정, 지도교사, 그리고 사회의 환경이 그것은 잘못된 편견이라는 것을 제도적으로 알려주고 있지 못하고 있는 현실이다.

우리는 정보·컴퓨터 소양교육을 과학 소양교육의 관점에서 접근해야 할 필요성을 제안한다. 따라서 정보·컴퓨터에 대한 기본적인 지식과 과학이론이 학습되어야 하고, 그것의 응용도구로서의 소프트웨

어 사용법 교육과 그것의 응용력에 대한 교육이 균형을 이루어야 할 것이다.

### 3. 개선방안 제언

소양교육은 응용소프트웨어 사용법과 활용법 중심의 교육에서 벗어나 과학교육으로서의 관점에서 학생들의 사고력 신장과 문제해결력 배양을 목표로 하여야 한다. 즉, 수학, 물리, 화학 등과 마찬가지로 중등학교와 대학 교양과정에서 정보·컴퓨터를 과학교육의 일환으로 실시하여야 한다.

외국의 초·중등학교의 사례를 보면 미국이나 일본 그리고 유럽 국가들에서는 오래전부터 컴퓨터 소양교육이 실시되어 왔다. 하지만 그 내용과 접근 방법은 우리와 조금의 차이를 보인다. 미국의 경우는 주별로 혹은 학교별로 교육과정이 일부 다르게 운영되고 있지만, 일반적으로 경영(상업)과 산업기술과목 등에서 그 과목에 필요한 응용소프트웨어 사용과 활용법이 교육되고 있으며, 수학과목에서는 논리교육을 위하여 프로그래밍을, 과학과목에서는 전자공학 관련 기술들을 교육하고 있는 사례를 볼 수 있다. 영국, 캐나다, 이스라엘에서는 정보·컴퓨터 과학교육이 고등학교에서 정식과목으로 제공되어 수학, 물리, 화학과 같은 과학과목으로 자리잡고 있는 예를 볼 수 있다. 6차 교육과정에서는 포함되었으나 7차 교육과정에서 배제된 알고리즘과 프로그래밍 교육은 정보를 제어하는 능력을 기르게 하고 나아가 정보사회에서 직면하게 되는 많은 문제들을 해결할 수 있는 깊은 사고력과 논리력을 갖추게 하는 것이다. 컴퓨터 소양교육의 궁극적인 목적은 컴퓨터 사용법과 활용법의 습득뿐만 아니라 과학으로써의 정보에 대한 논리력과 사고력, 그리고 정보의 구체적인 제어 능력과 그것을 통한 적극적인 문제해결 능력을 기를 수 있도록 하여야 한다.

정보·컴퓨터 교육은 기술교육이 아니라 과학교육의 관점으로 이루어져야 한다. 정보를 생성하고 가공하고 관리하는 전체 과정에 대한 이해가 있어야 하며, 세상의 흐름을 정보의 흐름으로 해석하고 이해할 수 있는 능력을 기를 수 있어야 한다. 그리고 그것을 위한 도구들을 효과적으로 사용할 수 있는 능력을 습득하여야 하며, 필요한 경우에는 그 도구를 직접 만들어 낼 수 있는 능력까지를 포함하여야 한다.

### 4. 결론

현재의 정보·컴퓨터 소양교육은 마치 전등을 켜고 끄는 법만 가르치는 것이지, 전기에 대하여는 가르치지 않고 있다고 말할 수 있다. 더욱 심각한 문제는 많은 사람들이 전등을 잘 켜고 끄는 법을 아는 것을 전기를 잘 알고 있다고 착각하고 있는 것을 교육에서 방치하고 있다는 것이다.

정보사회, 혹은 지식기반 사회의 구성원으로서 생활하기 위하여 필요한 가장 기본적인 컴퓨터 사용능력을 습득하게 한다는 문맹 퇴치 관점에서의 현재의 정보·컴퓨터 소양교육의 초기 목적은 이제 어느 정도 수정이 되어야 할 것으로 보인다. 특히, 중등학교와 대학 교양과정에서의 소양교육은 현재의 특정 도구 기능 사용법에서 벗어나 정보기반사회에 능동적이고 적극적으로 적응할 수 있는 구성원을 양성한다는 목표를 가지고 재정비 되어야 한다.

이를 위하여서는 정보·컴퓨터 소양교육은 과학교육의 관점에서 바라보아야 하며, 단기적인 계획이 아닌 장기적인 안목을 가지고 경직되지 않는 교육과정과 체계가 수립되어야 한다. 또한 이 분야의 효과적인 교수학습 방법에 대한 연구가 지속되어야 하고 교수자 집단의 융통성 있는 활용 방안과 재교육 환경이 마련되어야 할 것이다.

### 참고문헌

- [1] 김진형, 이강혁, “문제해결 중심의 컴퓨터-소프트웨어 교과과정 제언”, 정보과학회지 제19권 제12호, 2001년
- [2] 김영수, 홍경선, “우리나라 정보 과학 교육과정 연구”, 교육과정연구원, 1999년
- [3] 김현철 외, 컴퓨터교육론 제1장, 홍릉과학출판사, 2003년
- [4] 유인환, 이태욱, “컴퓨터 교육 활성화를 위한 교육과정 개정 방안”, 한국컴퓨터교육학회 논문지, 제1권 제1호, 1998년
- [5] 이철현 외, “현행 컴퓨터교육의 문제점 분석과 방향 탐색”, 한국정보교육학회 논문지, 1999년
- [6] 이현욱, “컴퓨터교육에서 정보교육으로의 전환을 위한 교육과정 모형 개발”, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문, 1999년
- [7] 신은미, “고등학교 컴퓨터과학 교육을 위한 교육과정 연구”, 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육

전공 석사학위 논문, 2002년

- [8] 신은미, 김현철, “일반계 고등학교에서의 컴퓨터 교과 교육과정에 대한 현황과 개선 방향”, 정보처리학회지 제9권 제5호 2002년
- [9] 이태욱, “ICT의 본질과 컴퓨터교과교육”, 한국컴퓨터교육학회 하계 학술발표대회 논문집 제7권 제2호, 2003년 8월
- [10] Task Force of the Pre-College CommIT tee of the Education Board of the ACM, “ACM Model High School Computer Science Curriculum”-4th Draft.
- [11] 신수범 외, “교육목표이론에 따른 제7차 교육과정 컴퓨터 교과 목표 분석”, 한국컴퓨터교육학회 논문지, 제1권 제1호, 1999년

---

### 김 현 철



1988 고려대학교 이과대학 전산학과 (이학사)  
1990 University of Missouri(Rolla) 전산학(석사)  
1998 University of Florida 전산정보학 (박사)  
1998~1999 미국 GTE Data Services, Inc와 삼성SDS 근무  
1999~현재 고려대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수  
관심분야 : 컴퓨터과학교육, 지능형 이터닝 시스템, 데이터마이닝  
E-mail : hkim@comedu.ac.kr

---

● 2003 프로그래밍언어연구회 추계 학술대회 ●

- 일 자 : 2003년 11월 15일
- 장 소 : 동국대학교(서울)
- 주 최 : 프로그래밍언어연구회
- 문의처 : 숙명여대 창병모 교수(Tel. 02-710-9378)  
<http://www.sigpl.or.kr>