



## 일반계 고등학교에서의 컴퓨터 교과 교육과정에 대한 현황과 개선 방향

신은미\*, 김현철\*\*

### ● 목 차 ●

1. 서론
2. 현행 교육과정의 문제점
3. 정보과학교육을 위한 교육과정 제안
4. 결론

### 1. 서론

“컴퓨터교육”이라는 용어는 시대에 따라, 그리고 대상에 따라 다양하게 정의되고 있다. 또한 “컴퓨터”와 “교육”이라는 용어가 주는 애매 모호함으로 인한 혼란은 컴퓨터교육에 대한 하나의 정의를 내리는 것을 더욱 어렵게 하고 있다. 일반적으로 컴퓨터교육에서 다루고 있는 연구분야는 ①컴퓨터에 관한 교육(Learning about computer), ②컴퓨터를 이용한 교육(Learning through computer) 그리고 ③컴퓨터 교과교육 등으로 구분될 수 있으나, 이 글에서는 고등학교에서의 컴퓨터교과 교육과정에 대한 이야기를 할 것이므로 우리는 컴퓨터교육을 “컴퓨터라는 도구를 사용하여, 정보의 생성·가공·관리와 그 활용에 대하여 교육하는 것”이라 가정하기로 한다.

2002년부터 연차적으로 실시되고 있는 7차 교육과정에서의 일반계 고등학교 “정보사회와 컴퓨터” 교과에 대한 문제점들은 그 동안 많이 제기되어 왔다. 본고에서는 그 동안 별로 다루어지지 않은 또

하나의 문제점, 즉 교과내용에 있어서의 문제점에 대하여 언급을 하고, 그 해결책을 반영한 새로운 교육과정에 대한 예를 제시하고자 한다.

#### 1.1 컴퓨터에 관한 교육

컴퓨터에 관한 교육은 일반적으로 컴퓨터에 관한 기본지식과 활용능력을 습득시키는 교육으로 정의된다. 이것은 ①컴퓨터 소양(Computer Literacy) 교육과 ②컴퓨터과학(Computer Science) 교육으로 분류할 수 있다[6, 19]. “컴퓨터 소양 교육”은 다시 말하면 컴퓨터 문맹 탈피 교육이라고 할 수 있다. 다시 말해 정보화 사회를 살아가는 우리들에게 컴퓨터가 무엇이며, 어떻게 동작하는지, 어떤 영향을 미치는지를 알고, 개개인의 필요에 맞게 사용할 수 있는 능력을 길러주는 것이라 할 수 있다. 최근 지원되고 있는 정보화교육과 제7차 교육과정에서의 컴퓨터교육은 기본적으로 일상생활에서 주로 사용될 수 있는 응용소프트웨어의 이용법을 익히고 그것을 활용하여 실생활에서의 문제 해결 능력을 기르며, 인터넷을 통하여 필요한 정보를 획득하고 이용할 수 있게 하는 소양교육에 초점이 맞추어져 있다고 할 수 있다.

“컴퓨터·정보 과학교육”은 단순히 컴퓨터라는

\* 통진중학교고등학교 교사

\*\* 고려대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수

도구의 간단한 사용법 교육이라는 소양교육의 차원이 아니라, 정보의 구조·흐름 등에 대한 이론과 그러한 이론을 바탕으로 한 정보의 생성·가공·관리 등의 기법 등을 교육하는 것이다. 알고리즘과 프로그래밍에 대한 교육이 여기에 속하게 되며, 컴퓨터구조·운영체제·데이터베이스·컴퓨터통신 등의 정보통신 기술에 대한 내용도 포함하게 된다. 종합하여 보면, 모든 종류의 데이터, 정보, 지식을 구조화하고 활용할 수 있도록 하는 컴퓨터 기반의 시스템 설계와 구현에 대한 이론과 기술 교육을 컴퓨터·정보 과학교육이라고 정의할 수 있다.

현재의 고등학교 컴퓨터 교과과정은 일반계 고등학교에서는 소양교육, 실업계(공업·상업) 고등학교에서는 컴퓨터 실무교육 중심으로 이루어져 있으며, 컴퓨터과학 교육은 일부 과학고등학교의 교과과정에 반영이 되어있다고 할 수 있다.

### 1.2 고등학교에서의 컴퓨터 교과과정

우리나라 컴퓨터교육은 1960년대에 컴퓨터가 국내에 도입되면서 사회적으로 컴퓨터를 활용할 수 있는 전문인력의 수요가 발생하고 전산 전문인들이 필요함에 따라 1970년대 초 실업고등학교와 대학교를 중심으로 전산 기능인력, 전산 전문인력 양성을 위한 교육으로 시작되었다. 1970년 국내 최초로 숭실대학교에 “전자계산학과”가 창설되었고, 1971년 상업계(현 실업계)고등학교에 필수 과목인 “전자계산일반”과 “코볼 프로그래밍”등 4개의 선택교과가 신설되었다. 전문 직업교육으로 먼저 시작된 컴퓨터 교육은 테크놀로지의 비약적 발달로 인하여 컴퓨터가 보편화됨에 따라 일반교양으로 인정되기 시작하였는데 1980년대에 이르러 일반보통교육으로서의 컴퓨터 교육의 필요성과 방안에 관한 많은 연구가 수행되었고 이후 계속하여 교육과정이 변화되면서 컴퓨터 관련 교육과정은 점차 강화되었다[4].

2002년부터 연차적으로 적용되는 7차 교육과정

의 일반계 고등학교 컴퓨터교과과정인 “정보사회와 컴퓨터” 과목의 성격은 “정보화 사회에 필요한 정보 소양 능력을 갖도록 하여 자신에게 필요한 것은 스스로 컴퓨터를 사용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 기르는 과목”이라고 정의하고 있다. 즉, 다시 이야기하면, 7차 교육과정에서의 일반계 고등학교 컴퓨터교육은 “컴퓨터 소양 교육”으로 정의될 수 있으며, 그 소양교육의 구체적인 목표는

- ① 정보화 사회의 개념 이해
- ② 윈도우 사용법
- ③ 워드프로세서 사용법
- ④ 스프레드시트 사용법
- ⑤ 멀티미디어 데이터 사용법과 타이틀 제작법

<표 1> 7차 일반계 고등학교 “정보사회와 컴퓨터” 교과내용

7차 교육과정			
구분	정보사회와 컴퓨터		
교육 목표	정보와 사회의 개념을 이해하고 컴퓨터 활용에 대한 적극적인 태도와 올바른 가치관을 가지고 실생활에 적용하여 컴퓨터 통신망에서 필요한 정보를 검색하고 정보를 교환 할 수 있는 능력을 길러 미래의 정보와 사회에 적극적으로 대처하고 국가 사회발전에 기여할 수 있는 능력과 태도를 기른다		
	①정보와 사회와 정보 산업의 성격을 이해하여 컴퓨터를 적극적으로 활용하려는 태도양양 ②컴퓨터 운영 체제의 역할을 이해하고 이를 이용하여 필요한 작업을 실행 ③문서 작성, 전자계산표, 컴퓨터 통신 등의 기능을 익혀 이를 향상 생활 및 직업 생활에 활용		
교과 내용	사회 발달과 컴퓨터	영역	내용
		정보화 사회	· 사회 발달과 정보화 · 정보화 사회와 정보 산업 · 컴퓨터와 컴퓨터
		컴퓨터 시스템의 구성 요소	· 컴퓨터 시스템의 개념 · 하드웨어의 구성 · 소프트웨어의 구성 · 컴퓨터 정보 처리 시스템
	컴퓨터의 운영	데이터의 표현	· 주와 진법 · 정보 코드 · 소리와 그래픽 정보 표현
		운영 체제의 역할	· 운영 체제의 개념 · 운영 체제의 기능 · 운영 체제의 종류
	워드 프로세서	윈도	· 윈도의 개념 · 아이콘 조작 · 컴퓨터 조작
		문서의 작성	· 문서의 입력과 저장 · 삽입과 문단 모양
		문서의 편집	· 문서의 장식과 인쇄 · 줄번호 지정
		표 문서	· 표 작성 · 표의 편집 · 그래프 작성
	스프레드시트	그림과 메일 머지	· 그림 만들기과 문단 편집 · 그림 그리기와 편집 · 메일 머지
		전자 계산표 작성	· 자료 입력과 계산 · 자료의 편집
		워크시트 편집	· 파일 관리와 프린트 · 통합 문서의 처리
컴퓨터 통신망	사트와 데이터 관리	· 사트의 작성 · 사트 꾸미기와 삽입 · 레코드 관리	
	컴퓨터 통신망의 개요	· 컴퓨터 통신망의 개념 · 근거리 통신망 · 원격지 통신망	
	PC 통신	· PC 통신의 개요 · 정보의 검색 · 전자 우편 사용	
멀티미디어	인터넷	· 인터넷의 개요 · 브라우저의 사용 · 정보의 검색 · 전자 우편 활용	
	소리 데이터	· 소리 입력과 저장 · 소리 데이터 응용 · 소리 데이터 편집	
	그래픽 데이터	· 그래픽 소프트웨어 활용 · 그림 그리기와 입력 · 그래픽 편집	
	동영상과 애니메이션	· 동영상과 애니메이션의 개요 · 동영상 제작과 편집 · 애니메이션 응용	
멀티미디어 제작	· 전자 앨범 제작 · 학교 소개 타이틀		

⑥ 인터넷 검색과 홈페이지 제작법 등과 같이 흔히 사용되는 상업용 응용 소프트웨어 사용법이 주된 내용으로 되어 있다. “정보사회와 컴퓨터”과목의 구체적인 영역별 내용은 <표 1>과 같다.

## 2. 현행 교육과정의 문제점

제7차 교육과정에서의 컴퓨터교과 교육과정에 대한 많은 문제점들이 그 동안 제시되어왔다[3, 4, 14, 16, 17, 21]. 기존 연구들을 통해 나타난 컴퓨터교육의 문제점을 몇 가지로 분류하여 제시하면 아래와 같다.

- ① 컴퓨터 관련 교과의 선택 운영으로 인한 컴퓨터 교과의 경시 풍조와 불평등
- ② 컴퓨터관련 교육과정의 계열성과 중복성 문제
- ③ 정보 윤리 교육 및 문화 의식 교육의 부족
- ④ 컴퓨터교육을 담당할 교사의 부족
- ⑤ 컴퓨터 교과와 타 교과의 정보통신기술 활용 간의 연계성 부족
- ⑥ 교육 내용이 컴퓨터 산업 발달을 따라가지 못함
- ⑦ 수준별 교육을 표방했지만 여전히 획일적인 교육과정 고수
- ⑧ 운영형태의 다양화 부족
- ⑨ 교육과정의 획일성과 현실과의 괴리

이상의 문제점은 아래의 <표 2>와 같이 분류할 수 있다.

<표 2> 컴퓨터교육 문제점의 유형별 분류

분류영역	문제점
· 교육과정 개발 및 운영상의 문제	①, ④, ⑦ ⑧, ⑨
· 편제상의 문제	②, ⑤, ⑨
· 교육내용상의 문제	③, ⑥

<표 2>에서 정리된 것과 같이, 기존의 연구에서 제시된 7차 교육과정에서의 컴퓨터 교과과정은 대체로 교육과정 개발 및 운영상의 문제로 나타난다. 하지만 우리는 이 글에서 또 다른 문제점인 교과내용상의 문제점을 지적하고자 한다.

7차 교육과정에서의 성격과 목표 중 가장 강조하는 부분은 '정보소양 능력'과 '문제해결 능력'을 배양하여 미래사회를 선도할 수 있는 능력을 키우는 것으로 되어 있다. 그러나 이에 따른 컴퓨터교육의 내용은 간단한 소프트웨어의 사용방법을 익히는 기능교육수준이며, 사용법을 익혀서 일상생활의 일들을 수행할 때 활용하도록 하겠다는 것이라고 볼 수 있다. 이러한 내용의 교육은 여러 가지 문제점들을 내포하고 있는데, 교과목표에 고등인지능력이 거의 반영되지 못하였으며[11], 컴퓨터 활용 등의 단순 기능을 강조하는 경향으로 인한 학습 전이력의 저하[20], 그리고 지식의 전이 및 확장 부재의 문제[8] 등이 기존연구에서 일부 지적이 되었다.

먼저 우리는 1차 검정을 통과한 3개의 “정보사회와 컴퓨터” 교과서에 대한 내용의 수량분석을 하였

<표 3> “정보사회와 컴퓨터” 교과의 영역별 수량 비교

컴퓨터과목 영역 (ACM제시)	정보사회와 컴퓨터 (교육부제시 교과제부내용)	교과제1	교과제2	교과제3	평균 수량
1. 알고리즘	N/A	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2. 프로그래밍 언어	N/A	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3. 운영체제 and 사용자 지원	II. 컴퓨터분종 · 운영체제의 역할 V. 컴퓨터통신망 · 컴퓨터 통신망의 개요 · PC통신 · 인터넷	3.15%	9.72%	3.95%	5.61%
4. 컴퓨터 구조	I. 사회발달과 컴퓨터 · 컴퓨터시스템의 구성요소 · 데이터의 표현	7.89%	6.17%	9.19%	8.38%
5. 사회·윤리·전문적 주제	I. 사회발달과 컴퓨터 · 정보와 사회	3.68%	4.28%	3.55%	3.97%
6. 컴퓨터 응용	III. 워드프로세서 · 문서의 작성 · 편집 · 표 문서 · 그림과 메일머지 IV. 스프레드시트 · 전자계산표 작성 · 워크시트편집 · 차트와 데이터관리 VI. 멀티미디어 · 소리 데이터 · 그래픽 데이터 · 동영상과 애니메이션 · 멀티미디어 제작	63.68%	70.40%	74.11%	76.23%
7. 추가 주제	N/A	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

으며, 이를 통하여 현재 제7차 교육과정 중 컴퓨터 교과의 편성이 컴퓨터 활용 및 특정 소프트웨어에 대한 기능습득에 얼마나 많이 치중되었는지를 <표 3>에서 보여주고 있다.

컴퓨터·정보과학의 가장 기본과목이라고 할 수 있는 알고리즘과 프로그래밍 영역은 0%이며, 반면에 응용소프트웨어는 76%이다. 윈도우 사용법과 인터넷 사용법까지 포함하면 82%가 기본적인 도구 사용법에 치중되어 있음을 알 수 있다.

<표 3>의 비교를 위한 컴퓨터과학 영역은 ACM에서 제시한 고등학교 컴퓨터과학을 위한 교육과정의 7개 영역이다. ACM에서 제안해 오고 있는 컴퓨터과학의 커리큘럼들은 국내뿐만 아니라 세계 대부분 대학의 컴퓨터관련학과 교육과정의 기본 구조를 이루고 있다. 1991년에 ACM과 IEEE/CS가 합동으로 교과과정을 발표함으로써 컴퓨터 전공분야의 성격을 좀 더 명확하게 해 주었으며[9, 15], 컴퓨터과학과 관련된 주요 주제들을 정의하여 몇 개의 영역으로 분류한 고등학생을 위한 컴퓨터과학 교육과정 가이드라인을 제시하였다. 이 후, 각각 2번째, 3번째 수정을 거쳐 4번째 보고서에서는 <표 3>과 같이 7개의 영역으로 컴퓨터과학을 분류하였다. 이들 중 “컴퓨터응용”과 “추가주제”의 두 영역은 학생들에게 컴퓨터과학에 대한 이해의 폭을 넓히고 현시점의 컴퓨터과학의 상태(기술, 새로운 정보)를 보여주기 위한 영역으로 설정되었다.

이와 같이 현재 우리나라 일반계 고등학교에서의 컴퓨터교육은 응용소프트웨어 사용법 중심의 소양교육에 치중되어 있는데, 이로 인한 문제점들과 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

### 2.1 컴퓨터에 대한 일반적 인식의 오류

우리는 흔히 워드프로세서나 엑셀, 파워포인트 같은 응용프로그램의 사용이 뛰어난 경우 ‘컴퓨터를 잘 한다’고 말을 한다. 그러나 우리는 계산기를 잘 사용한다고 해서 수학을 잘하거나 수학적 논리

력이 뛰어나다고 말하지는 않는다. 여기에서 컴퓨터에 대한 일반적인 인식이 잘못되어 있음을 인지할 필요가 있다. 이러한 현상은 컴퓨터교과를 하나의 도구교과로만 인식하고 컴퓨터활용을 지나치게 강조함으로써 컴퓨터교과에 대한 학문으로서의 올바른 위상 정립을 어렵게 하고 누구나 쉽게 가르칠 수 있는 교과라는 위험한 발상을 하게 되는 동기가 되고 있다.

### 2.2 정보사회에서 필요한 인력의 기본 조건

한국직업능력개발원의 연구자료[24]에 의하면 ICT직업에 요구되는 자질 중에서 이론적 지식과 창의성이 가장 중요한 자질로 제시되고 있다. 또한 ICT 관련업종 취업 시 요구되는 학력은 구인광고 분석을 통한 조사에서 ‘학력무관’이 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다[24]. 또한 컴퓨터를 기반으로 한 정보시스템이 기본 골격을 이루게 되는 정보사회에서는 비단 ICT관련 업종뿐만 아니라 모든 분야에서 ICT 지식과 이해·응용력을 요구하게 될 것이다. 따라서 정보통신의 기술, 정보과학의 개념·원리에 대한 이해와 응용 능력을 교육시키는 것은 정보사회를 살아가고 선도해나가야 할 우리 모두에게 필요한 것이 될 것이고 이러한 관점에서 현재의 소양능력에만 치우친 컴퓨터교육은 깊은 사고력과 응용력을 배양하기에는 부족하다고 할 수 있다.

### 2.3 미래의 성인을 준비시키기 위한 교육

최근 교육부에서 발표한 교육발전 5개년 계획시안(1999)에 의하면 21세기 미래교육의 기본방향을 “창조적 지식기반 사회 실현을 위한 향후 교육의 기본 방향은 독창적으로 사고하고 필요한 지식을 능동적으로 탐색하며 주도적 학습을 할 수 있는 능력과 태도를 배우는 것”이라고 제시하고 있다. 다시 말하면 급변하는 정보사회에서 효과적으로 대처하고 적응하기 위해서 무엇보다 정보와 지식이 중요한 자원으로 인식되는데 인식의 수준만이 아

나라 정보와 지식을 탐구하고 이를 다른 관련 지식이나 정보와 연계할 수 있어야 하며 새로운 변화에 대처하는 적응력을 갖추고 정보와 지식을 처리하여 정보의 부가가치를 재창출 할 수 있는 인간상을 육성해야 한다는 것이다. 이르기 위해서는 창의력, 상상력, 문제해결력, 비판적 사고력 등을 길러낼 수 있는 지식 생산력[1]이 있어야 하며 이런 지식은 비교적 학문의 기초가 되는 지식으로 학문의 기본개념과 새로운 지식을 탐구할 수 있는 탐구방법 등과 관계된 지식인 것이다. 그러나 현행 컴퓨터활용 중심과 소양중심의 컴퓨터교육은 [8,11,20]의 기존 연구에서도 지적했듯이 고등인지 능력 및 학습의 전이력과 지식의 확장성들이 부재로 나타나고 있다. 이것은 컴퓨터교육에 대한 새로운 변화를 요구하는 것이라 하겠다.

#### 2.4 컴퓨터영재 육성 및 발굴의 필요성

다양화되는 사회에서 컴퓨터교육은 초등학교부터 고등학교까지 자신의 적성에 맞는 특성화된 교육을 받을 수 없는 것이 현실이다. 때문에 과학·수학 등의 기초 과학의 경우 일찍부터 과학영재를 조기에 발굴하여 그 특성에 맞는 교육을 시키려고 노력해왔다. 이와 함께 근래에 와서는 정보영재라 하여 컴퓨터분야에 우수한 재능과 소질이 있는 학생들을 발굴하여 별도로 교육을 시키고 있고 이는 유능한 인적자원의 조기 발굴이라는 점에서 매우 중요하다. 그러나 현행 소양중심의 컴퓨터교육은 영재의 발굴뿐 아니라 발굴된 영재의 지도에도 내용상 많은 문제를 가지고 있다. 단순한 컴퓨터의 조작능력 및 활용능력만으로 영재를 판별할 수 없으며, 정보영재는 알고리즘과 프로그래밍을 통한 논리력과 사고력 및 문제해결력의 신장을 목적으로 하고 있기 때문이다.

#### 2.5 외국의 컴퓨터·정보교육 사례

21세기 정보 사회의 도래로 세계 각국은 국가차

원에서 교육과 산업면에서 정보화에 총체적인 정책과 노력을 기울이고 있다. 미국이나 일본 그리고 유럽의 국가들에서는 오래 전부터 컴퓨터소양교육이 실시 되어왔다. 하지만 그 내용과 접근 방법에 있어서는 우리와 차이를 보이고 있다. 예를 들어 미국의 경우 주별로 그리고 학교별로 교육과정이 각기 다르게 운영되지만, 일반적으로 경영(상업)과, 산업기술과목 등에서 그 과목에 필요한 응용소프트웨어 사용과 활용법 등을 교육하고 있으며, 수학 과목에서는 논리교육을 위하여 프로그래밍을, 과학 과목에서는 전자공학 관련기술들을 교육하고 있는 사례들을 볼 수 있다. 또한 과학고등학교에서는 대학의 컴퓨터과학 커리큘럼과 거의 유사한 교육과정이 운영되고 있으며 영국, 캐나다, 이스라엘에서는 컴퓨터·정보 과학교육이 고등학교에서 정식과목으로 운영되고 있었다. 영국의 국가 교육과정에는 '정보공학'이라는 독립된 교육과정이 있으며, "정보공학 능력을 정보를 분석, 처리, 제시하는데 있어서, 또는 일어나는 사건을 모형화하고, 측정, 통제하는데 있어서, 정보공학 도구(IT tools)와 정보원천(information source)을 효과적으로 사용하는 능력" 이라고 정의하고 있다. 이 능력은 문제를 해결하기 위해 정보 원천과 정보공학 도구들을 사용하는 것, 여러 가지 다양한 상황에서 학습을 지원하기 위해 컴퓨터 시스템과 소프트웨어 패키지 등과 같은 정보 공학 도구들과 정보 원천을 사용하는 것, 그리고 직장의 일과 사회 생활을 위한 정보 공학의 의미를 이해하는 것 등을 포함한다. 캐나다와 이스라엘의 경우에도 컴퓨터과학과 컴퓨터공학 과목이 제공되고 있어서 수학, 물리, 화학과 같은 과학과목의 하나로 자리잡은 것을 알 수 있다.

이와 같이 많은 국가에서 학생들의 논리력 향상을 위하여, 또는 과학과목의 하나로써 알고리즘과 프로그래밍 교육이 이루어지고 있고, 이를 통하여 정보를 제어하는 능력을 기르게 하고 나아가 정보 사회에서 직면하게 되는 많은 문제들을 해결할 수

있는 깊은 사고력과 논리력을 갖추게 한다. 그리고 그것을 위한 도구로써 컴퓨터와 인터넷 기술의 습득 같은 교육이 이루어지고 있음을 볼 수 있다.

이상의 내용들은 소프트웨어 활용을 통한 소양 중심의 교육에서 벗어나 정보과학교육의 학문적인 내용을 선정하여 학습자의 심리·발달 상황 등에 맞추어 적합하게 조정하는 것이 시급함을 보여준다. 또한 컴퓨터교육의 궁극적 목적에는 컴퓨터활용을 통한 소양교육뿐 아니라 컴퓨터·정보 과학교육을 통한 학생들의 사고력 신장과 문제해결력 배양이라는 목표가 있음을 간과해서는 안될 것이다.

### 3. 정보과학교육을 위한 교육과정 제안

위에 언급한 문제점들을 중심으로 다음과 같은 기준을 만들고 그에 의하여 새로운 교육과정의 예를 제시해보기로 하겠다.

#### 3.1 소양교육과 컴퓨터·정보과학교육의 학교급별 연계

초등학교와 중학교에서는 소양교육을 중심으로 하며, 정보과학에 대한 기본적인 개념들만 소양교육내용의 범위 내에서 소개할 수 있어야 한다. 반면, 고등학교에서는 정보과학 교육이 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 “도구”로써 컴퓨터와 인터넷의 기술을 이해할 수 있게 한다.

#### 3.2 일반계 고등학교의 교육목적과 수준

국민공통과정인 일반계 고등학교의 교육과정은 정보통신 전문 인력을 양성하는 과정이 아니므로 대학의 정보통신 관련 학과의 커리큘럼과는 달라야 한다.

#### 3.3 컴퓨터·정보과학 중심의 교과과정

위에 언급하였듯이, 컴퓨터·정보과학의 내용들을 일반계 고등학교의 수준과 교육 목적에 맞게 재구성 할 필요가 있다. 알고리즘은 필수적인 과목이 되어야 하며, 그것을 구현하는 프로그래밍 과목도 필요하다. 다만, 프로그래밍 교육의 목적이 “프로그래머를 양성하기 위한 기술 교육”이 아니라 “정보의 흐름을 관리하고 가공하는 방법”으로서의 프로그래밍 교육이 이루어져야 하므로, 프로그래밍 작성에 대한 기본적인 개념교육과 방법의 교육을 위하여 현재 업계에서 사용되는 프로그램 개발 도구들보다는 고등학교 수준에 맞는 교육도구의 사용이 더 적합하다고 할 수 있을 것이다.

#### 3.4 새로운 윤리의식과 professional 이슈

정보화 사회는 산업사회와 다른 특징을 다양하게 나타내므로 이와 관련하여 새로운 윤리의식의 함양이 요구되어 진다.

이와 같은 기본 방향에 따라서, 본고에서는 다음과 같은 교육과정의 예시를 구성하였다.

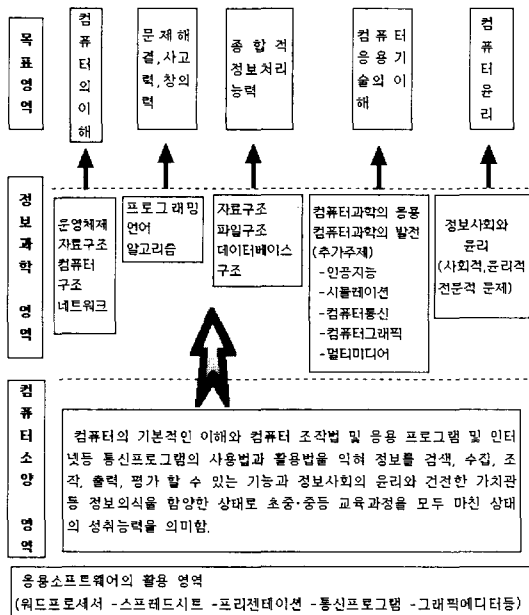
먼저, 내용 선정은 ACM에서 제시한 고등학교를 위한 컴퓨터과학 교육과정 영역[25]과 대학의 컴퓨터과학 교과과정 연구보고서[30]를 참조하여 고등학교에서 필요한 영역을 선별하여 내용구성에 활용하였다. 그리고 교과내용 및 영역 선정 기준에 의하여 목표를 설정하고 그 목표에 맞는 7개의 핵심 교과 영역을 설정하였으며 각 영역에 대한 구체적인 세부 주제와 내용 요소들을 구성하였다. 또한 각 영역별로 수업을 진행하기보다는 7개의 영역을 혼합하여 모듈마다 핵심주제에 맞는 내용을 각 영역에서 선택하여 구성·지도하여 컴퓨터·정보 과학을 이해할 수 있도록 한다.

컴퓨터·정보과학 교육과정 구성의 전체적인 흐름도는 (그림 1)에서 보여주고 있고, 7개의 핵심 영역은 다음과 같다.

- ① 알고리즘과 문제해결

- ② 프로그래밍 언어
- ③ 데이터 표현과 구조
- ④ 컴퓨터 구조
- ⑤ 운영체제와 컴퓨터네트워크
- ⑥ 컴퓨터윤리 및 전문적 주제
- ⑦ 컴퓨터·정보과학의 응용 및 미래

이 글에서는 각 영역의 세부주제와 내용요소 제시를 생략하기로 한다.



(그림 1) 정보과학 교육과정의 전체 흐름도

과정의 구성은 고등학교 학생들이 컴퓨터과학이 무엇이고 컴퓨팅의 기초와 제작원리, 다른 학문분야와의 차이점, 컴퓨터과학이 다른 학문에 어떻게 공헌을 할 것인가 등에 대한 내용을 학생들이 이해하도록 하며 논리적인 사고와 방법론으로 문제해결의 과정을 정립할 수 있도록 구성한다.

한 예로서 컴퓨터·정보 과학 교육과정의 목표를 기준으로 크게 5개의 Subject로 구분해 볼 수 있다. 그리고 교과접근 방식을 다양하게 구성하여 핵심영역(Area)의 Unit들을 혼합하여 구성하는 Course

를 <표 4>와 같이 제시한다.

<표 4> 컴퓨터·정보 과학 Course 구성

	Course 명	관련 영역
Subject 1	컴퓨터(컴퓨터과학)의 기초 및 이해	영역 1,3,4,5,6
Subject 2	알고리즘과 프로그래밍 언어	영역 1,2
Subject 3	운영체제와 컴퓨터네트워크	영역 4,5
Subject 4	데이터 표현 및 처리	영역 3,4
Subject 5	문제해결 및 프로젝트 작성	영역 1,2,3,4
Subject 6	컴퓨터과학의 최근동향 및 미래 기술	영역 5,6,7

#### 4. 결론

현재 우리나라의 일반계 고등학교의 컴퓨터교육은 발전된 정보통신 기술을 이용하여 기초적인 정보소양능력을 기르고, 학습 및 일상생활의 문제를 해결하는데 중점을 두고 응용 소프트웨어의 활용법이나 각종 기기의 사용법 등을 위주로 하는 기능 중심 교육이 이루어지고 있다. 그러나 이제는 시대적, 기술적인 요구와 필요성을 충족시키기 위한 도구로서의 컴퓨터교육이 아니라 창의적이고 논리적인 사고를 바탕으로 지속적으로 변화하고 발전하는 미래 정보사회의 사회적이고 문화적인 환경을 이해하여 새로운 가치를 창조하고 지식을 형성하기 위한 본질적인 과학으로서의 컴퓨터교육, 즉 컴퓨터·정보과학 교육이 필요한 시기라 여겨진다. 따라서 본고에서는 현재 고등학교에서의 컴퓨터교육의 문제점을 토대로 컴퓨터·정보과학 교육의 필요성을 살펴보고 그에 부합하는 교육과정의 예시를 보여주었다.

이제 우리가 살아가야 할 세상과 사회에서의 컴퓨터·정보 지식과 응용력은 정보통신분야에 종사하게 될 일부 전문인력을 위한 것이 아니라, 어떠한

분야에서 어떠한 일을 하게 되더라도 모든 사람들이 다 갖추어야 하는 필수적인 요소로 인식되어야 한다. 또한 과학과목의 하나로서 정보과학이 자리 잡아야 한다. 그럼으로써 새로운 그리고 급변하는 사회 시스템에 적극적으로 적응하고 새로운 문제 해결력을 갖게 되어 사회의 변화를 이해하고 주도할 수 있는 인재를 교육할 수 있어야 한다.

### 참고문헌

- [1] 광병선, 지식기반 사회를 위한 교수·학습 패러다임의 전환, 교육마당21 6월호.
- [2] 교육부, 중학교 교육과정 해설, 1994b.
- [3] 김도수, 초·중등학교 컴퓨터 교육과정 개선에 대한 연구, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 1999.
- [4] 김영수, 홍경선, 우리나라 정보 과학 교육과정 연구, 교육과정연구원, 1999.
- [5] 김영주, 미국 텍사스주 컴퓨터 교육정책 및 초·중·고등학교 컴퓨터 교육연구 사례연구, 한국 컴퓨터교육학회 논문지 제2권 제1호, 1999.
- [6] 김현철 외, 컴퓨터교육과 교육과정(1장), 2003년 발간 예정.
- [7] 김현철 외 5인, “정보사회와 컴퓨터”(고등학교 교과서), 영진닷컴, 2002.
- [8] 박미애, 컴퓨터 교육과정의 개선방안에 관한 연구, 서원대학교 교육대학원, 2001.
- [9] 박찬모, 정보화 사회의 도래와 컴퓨터 교육의 재조명, 정보과학회지 제13권 제5호, 1995.
- [10] 송태욱, 안성훈, 김태영, 컴퓨터 교과교육학의 개념과구성요소에 관한 연구, 한국정보교육학회 하계 학술발표논문집 제5권 제2호, 2000.
- [11] 신수범, 유인환, 이철현, 이태욱, 교육목표 이론에 따른 제7차 교육과정 컴퓨터 교과 목표 분석, 교과 목표 분석, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제2권 제2, 1999.
- [12] 신은미, 고등학교 컴퓨터과학 교육을 위한 교육과정 연구“, 고려대학교 교육대학원 컴퓨터 교육전공 석사학위 논문, 2002.8.
- [13] 신은미, 김현철 “고등학교 컴퓨터과학 교육을 위한 교육과정 연구”, 한국컴퓨터교육학회 하계 학술발표논문지 제6권 제2호, 2002.8.
- [14] 유인환, 이태욱(1998), 컴퓨터 교육 활성화를 위한 교육과정 개정 방안, 한국컴퓨터교육 학회 논문지, 제1권 제1호.
- [15] 이상호, 구연설, 대학 전산학과의 교과과정 모형 제안, 정보과학회지 제7권 제3호, 1989.
- [16] 이철현외, 현행 컴퓨터교육의 문제점 분석과 방향탐색, 한국정보교육학회 논문지, 1999.
- [17] 이태욱, 우리나라 컴퓨터교과 교육과정의 개선 방안, 한국정보교육학회 하계 학술발표 논문집 제3권 제2호, 1998
- [18] 이태욱, 김창근, 컴퓨터 교과교육학, 형설출판사, 1999.
- [19] 이태욱, 컴퓨터 교육론, 좋은 소프트, 1999
- [20] 이홍우, 교육과정탐구, 박영사, 1977
- [21] 이현옥, 컴퓨터교육에서 정보교육으로의 전환을 위한 교육과정 모형 개발, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문, 1999
- [22] 조정우 외, 국내외 정보교육 교육과정 분석 자료. 멀티미디어교육지원센터, 1997.
- [23] 주일 대한민국 대사관 교육관실, 일본의 컴퓨터 교육정책, 1999
- [24] 한국직업능력개발원, 2001정보통신분야 직업 세계와 직무분석 활용방안 세미나자료, 2001.
- [25] Task Force of the Pre-College Committee of the Education Board of the ACM, “ACM Model High School Computer Science Curriculum”- Fourth Draft-.
- [26] <http://www.edu.gov.on.ca/eng/document/curricul/secondary/oss/oss.html>.
- [27] <http://www.edu.gov.on.ca/eng/document/curricul/>



secondary/techno/techful.html#t1o.

- [28] <http://www.edu.gov.on.ca/eng/document/curricul/secondary/grade1112/tech/tech.html#information>.
- [29] Judith Gal-Ezer, Catriel Beerl, Davide Harel, Amiram Yehudai, A high school program in Computer Science, IEEE, 1995.10.
- [30] The Joint Task Force on Computing Curricula IEEE Computer Society Association for Computing Machinery, Computing Curricula 2001 Computer Science Final Report, 2002. <http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>.



**김 현 철**

1988년 고려대학교 전산학과 학사  
 1990년 미주리주립대학교(몰라) 전산학 석사  
 1998년 플로리다대학교 전산정보학 박사  
 1998년 미국 GTE Data Services, Inc 시스템분석가  
 1998년-1999년 삼성 SDS 책임컨설턴트  
 1999년-현재 고려대학교 컴퓨터교육과 교수  
 관심분야: 컴퓨터과학교육, 기계학습이론, 데이터마이닝

### 저자약력



**신 은 미**

1993년 경기대학교 전자계산학과 학사  
 2002년 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 교육학 석사  
 1994년-현재 통진종합고등학교 교사  
 관심분야: 컴퓨터과학교육