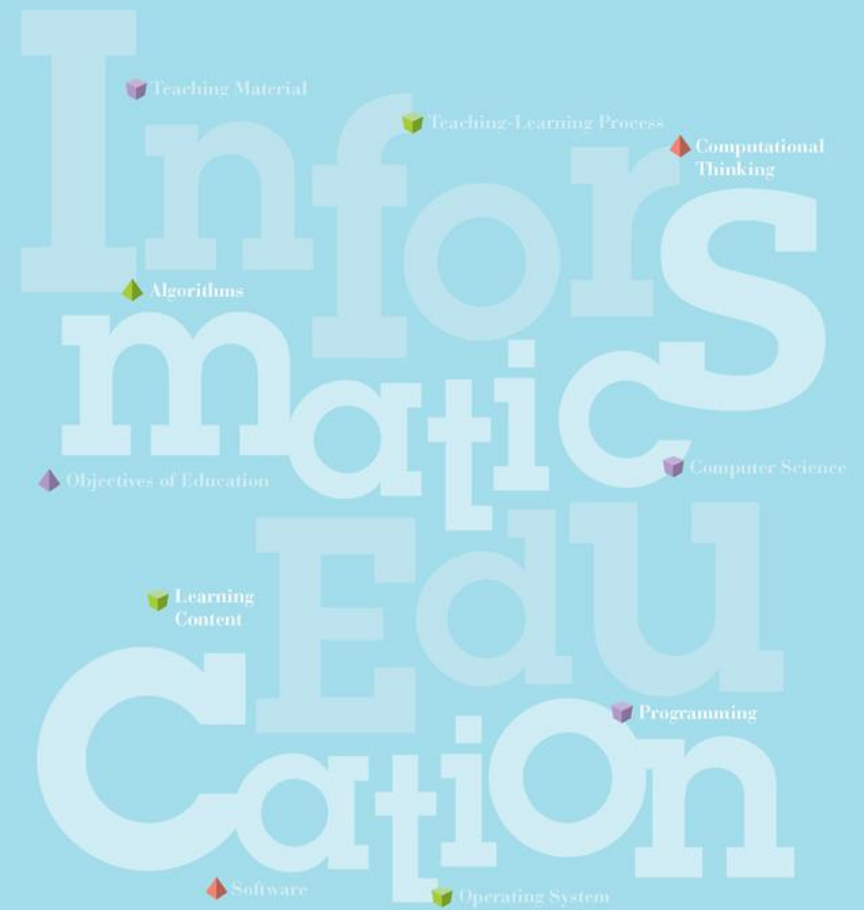


소프트웨어 교육을 위한 필수 지침서 이태욱, 최현중 지음

정보교과교육론



Chapter 1

정보 교과교육의 이해

차례

1. 교과와 교과교육
2. 교과교육학의 요소
3. 컴퓨터 교육의 정의
4. 컴퓨터 교육의 필요성과 역할
5. 교육 정보화의 역사

1. 교과와 교과교육

- 모든 국민은 평생에 걸쳐 학습하고, 능력과 적성에 따라 교육받을 권리를 가진다.(교육기본법, 제3조)

- 교육은 국민의 권리이자 의무

- **학교 교육 = 교과교육활동 + 창의적 체험활동**

2009 개정 교육과정 중학교의 경우

교과교육활동 3,060시간 + 창의적 체험활동 306시간 = 3,366시간

1. 교과와 교과교육

■ 교과교육 = 교과 + 교육

- 교과(敎科, subject matter)
- 가르치는 과목
- 교육 내용을 학교 교육의 목적에 맞게 조직해 놓은 묶음
- 초·중등교육법 시행령(대통령령 제25050호)으로 교과 지정
- 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 기술·가정, 체육, 음악, 미술 및 외국어와 교육부장관이 필요하다고 인정하는 교과(정보)

1. 교과와 교과교육

■ 교육(教育, education)

- 지식과 기술 따위를 가르치며 인격을 길러 줌

■ 교과교육(教科教育, subject matter education)

- 교과를 교육하는 활동
- 교과를 가르쳐 인격을 길러내는 활동
- 교육을 하기 위한 교육의 내용 = 교과

- **교과교육은 교육과 구별되는 또 하나의 활동을 지칭하는 것이 아니라, 가르치는 내용을 중심으로 좀 더 구체화한 교육(장성모, 1997)**

1. 교과와 교과교육

■ 학문(學問, disciplines)

- 학자들이 연구한 결과를 축척해 놓은 지식 체계
- 일정한 이론을 바탕으로 전문적으로 체계화된 지식

■ 교과(敎科, subject matter)

- 학문에서 학교의 특수한 목적을 달성하기 위해 필요한 내용을 재 조직하여 편성한 것

1. 교과와 교과교육

■ 교과교육학

- 교과를 어떻게 가르칠 것이냐에 관한 학문
- 교과를 왜, 무엇을, 어떻게 가르칠 것인가를 체계적으로 설명하는 학문
- '왜'는 교육 목적, '무엇'은 교과의 내용, '어떻게'는 가르치는 방법(진영은 외, 2007).

■ 교과교육

- 교실에서 교과의 교육 활동이 일어나는 활동적 측면 강조

■ 교과교육학

- 교과교육 활동을 위한 학문

1. 교과와 교과교육

■ 교과교육학의 성격(김용숙, 1988)

- 복합적 성격 : 해당 교과와 교육학과의 접점에서 이루어지는 학문
- 독창적 성격 : 교과와 교육학이 더해진 학문이 아니라, 새롭게 탄생된 독창적 학문
- 실용, 실천적 성격 : 실제 학교에서 교육을 통해 실행되어지는 학문
- 종합 응용과학

■ 교과의 교육과정을 구성하는 5가지 요소

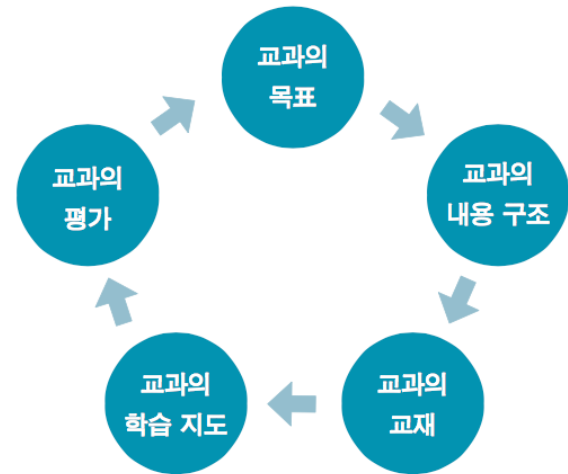


그림 1-1 교과교육학의 구성 요소(정태번, 1985)

2. 교과교육학의 요소

■ 교과 목표

- 교과교육이 지향해야 하는 방향과 목적을 서술
- 목표 설정의 고려 사항
 - 어떤 인간을 기를 것이냐에 대한 교육과 교과의 철학에 바탕
 - 학습자의 성장 발달 고려
 - 사회·문화적 요구 반영
 - 교과의 지식 체계 반영

2. 교과교육학의 요소

■ 교과의 내용 구조

- 학습자가 학습해야 하는 학습 내용
- 교과의 내용 구조는 교과의 목표에 의해 결정
- 학습자의 성장 발달 단계와 사회 문화적 요청 및 교과의 지식 체계 등을 고려하여 교과 내용의 수준과 양을 적절히 선정

■ 교과의 교재

- 교실에서 교사가 실제 가르치는 과정에서 사용되는 다양한 자료
- 교과서, 인쇄물, 멀티미디어 자료 등이 대표적
- 교과의 목표와 내용, 교수 방법 등을 고려하여 제작

2. 교과교육학의 요소

■ 교과의 학습 지도

- 학습자의 학습 동기를 높여 학습자 수준에 맞게 적절한 교과의 지식을 학습하도록 유도
- 교과 목표를 달성할 수 있도록 교사는 다양한 학습자 중심의 교수 학습방법을 익혀야 함

■ 교과의 평가

- 학생들의 학습 결과에 대한 평가뿐만 아니라 교사들의 자기 평가를 포함
- 교과의 평가는 교사 자신과 교과의 교육 활동을 반성할 수 있게 해 주는 중요한 자료

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터 교육 → '정보(Informatics) 교육'(2007 개정 교육과정 이후)

■ 컴퓨터 교육의 분류

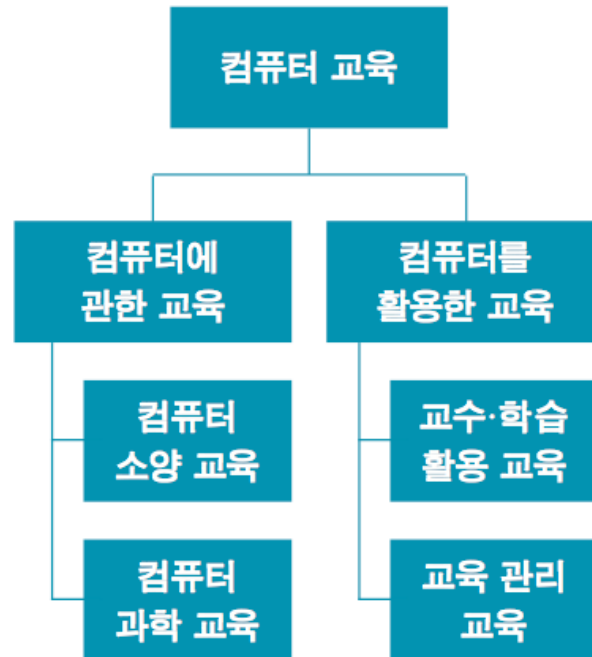


그림 1-2 컴퓨터 교육의 분류(이태욱 외, 2006)

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터 교육 =

컴퓨터에 관한 교육(Learning about Computer)

+ 컴퓨터를 활용한 교육(Learning with Computer)

■ 컴퓨터에 관한 교육(Learning about Computer)

- 교육 내용으로서의 컴퓨터에 관련된 학문에 주목하는 개념
- 컴퓨터를 사용할 줄 알고, 컴퓨터를 이해하고 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 '컴퓨터 소양(computer literacy) 교육'
- 컴퓨터 관련 학문의 원리와 개념 등에 대한 이해를 위한 '컴퓨터 과학(computer science) 교육'

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터를 활용한 교육(Learning with Computer)

- 컴퓨터를 도구로 활용하는 것에 초점을 둔 개념
- 컴퓨터 활용 교육
- 교수 학습적 활용 교육(CMI : Computer Managed Instruction)
- 컴퓨터를 이용한 교육 관리(educational management)

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터 소양(computer literacy) 교육

- 컴퓨터와 관련 기술들을 효율적으로 활용하는 지식과 기능(위키피디아)
- 소양 교육의 영역
 - 하드웨어(H/W)와 소프트웨어(S/W)에 대한 지식
 - 프로그램을 작성할 수 있는 능력
 - 컴퓨터에 대한 응용 지식
 - 사회에 대한 컴퓨터의 영향을 인지
 - 컴퓨터에 대한 긍정적 태도와 가치, 동기

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ IT 소양(literacy) vs. IT 유창성(flucency)

- 소양보다는 유창성이 더 적극적이고 심도 깊은 지식과 기능 사용

■ IT 유창성 영역(NRC, 1999)

- 첫째, 현대 기술은 문제해결을 위해 H/W와 S/W를 사용할 수 있는 능력
- 둘째, 기초 개념은 기술의 급속한 변화에 적응하기 위한 기본 정보 기술 원리 이해
- 셋째, 지적 능력은 컴퓨터 과학의 기본인 추상화 능력 및 종합적인 사고 능력

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ IT 유창성의 학습 영역

표 1-1 IT 유창성의 학습 내용

IT 유창성 영역	IT 유창성에서 요구하는 학습 내용
현대 기술	컴퓨터의 작동, 운영체제 특징과 사용, 워드프로세서 사용, 그래픽이나 삽화, 슬라이드, 그리기 도구의 활용, 네트워크의 연결, 인터넷 검색, 커뮤니케이션을 위한 컴퓨터의 활용, 스프레드시트 사용, 데이터베이스의 사용, 교수·학습 자료의 사용
기초 개념	컴퓨터 구조, 정보 시스템, 네트워크, 정보의 디지털 표현, 정보 조직, 모델링 및 추상화, 알고리즘적 사고와 태도, 프로그래밍, 보편성, 정보기술의 한계 및 정보 기술의 사회적 충격
지적 능력	추론 능력의 일관성, 복잡도를 다루는 능력, 정보의 테스트 및 평가, 타인과 협력으로 작업하는 능력, 다른 사람들과의 커뮤니케이션, 기술 변화의 예측, IT에 대한 추상적인 사고 능력

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터 과학(computer science) 교육

- 컴퓨터 과학(정보, Informatics)의 정의

표 1-2 정보 관련 개념들의 정의

용어	출처	정의
정보 (Informatics)	위키피디아	정보의 과학, 정보를 저장, 처리, 접근, 통신하는 자연적이거나 인공적인 시스템의 구조, 알고리즘, 행위, 상호작용에 관한 학문(Science of information, studies about the structure, algorithms, behaviour, and interactions of natural and artificial systems which store, process, access, and communicate information)
정보 과학 (Information Science)	Stock, W.G., & Stock, M. (2013)	정보의 분석, 집합, 분류, 조작, 저장, 검색, 이동 등에 관해 연구하는 다학문적 연구 (interdisciplinary field primarily concerned with the analysis, collection, classification, manipulation, storage, retrieval, movement, and dissemination of information)
컴퓨팅 (Computing)	Arden, B. W.(1983)	정보 처리의 자동화(the automation of information processes)
컴퓨터 과학 (Computer Science)	CSTA	컴퓨터와 알고리즘의 절차, 즉 이들의 법칙, 하드웨어와 소프트웨어 설계, 이들의 응용 (프로그램)과 사회적 이슈들에 관한 학문(study of computers and algorithmic processes, including their principles, their hardware and software designs, their applications, and their impact on society)

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터 과학 교육의 영역(CSTA, 2003)

- 프로그래밍, 하드웨어 설계, 네트워크, 그래픽, 데이터베이스와 정보 검색, 보안, 소프트웨어 디자인, 프로그래밍 언어, 논리, 인공지능, 컴퓨터의 한계, 정보기술과 시스템의 응용, 사회적 문제 그리고 지적재산권 등

■ 컴퓨터를 교수 학습에 활용

- Tyler(1980)의 3가지 컴퓨터 활용 모형 : Tutor, Tool, Tutee
 - Tutor : 컴퓨터가 학습 내용의 전달을 담당하는 교사의 역할
 - Tool : 프로그램을 학습에 이용할 수 있다는 점에서 컴퓨터를 수업 도구로 활용
 - Tutee : 학습자가 컴퓨터와 함께하는 교육으로, 학습자가 컴퓨터를 이용해 문제를 해결하는 것이나 시뮬레이션을 통한 학습

3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터를 교수·학습에 활용하는 목적

- 학습자와 교수자가 컴퓨터를 활용하는 시간과 기회를 많이 갖게 되어 컴퓨터 유창성, 또는 IT 유창성 향상
- 교과외의 교수 학습을 효율적으로 활동하게 되어, 교육 목표를 달성할 수 있도록 도움
: 학문적 학습 시간(ALT) 향상
- 교육의 장을 새로운 영역으로 확장

3. 컴퓨터 교육의 정의

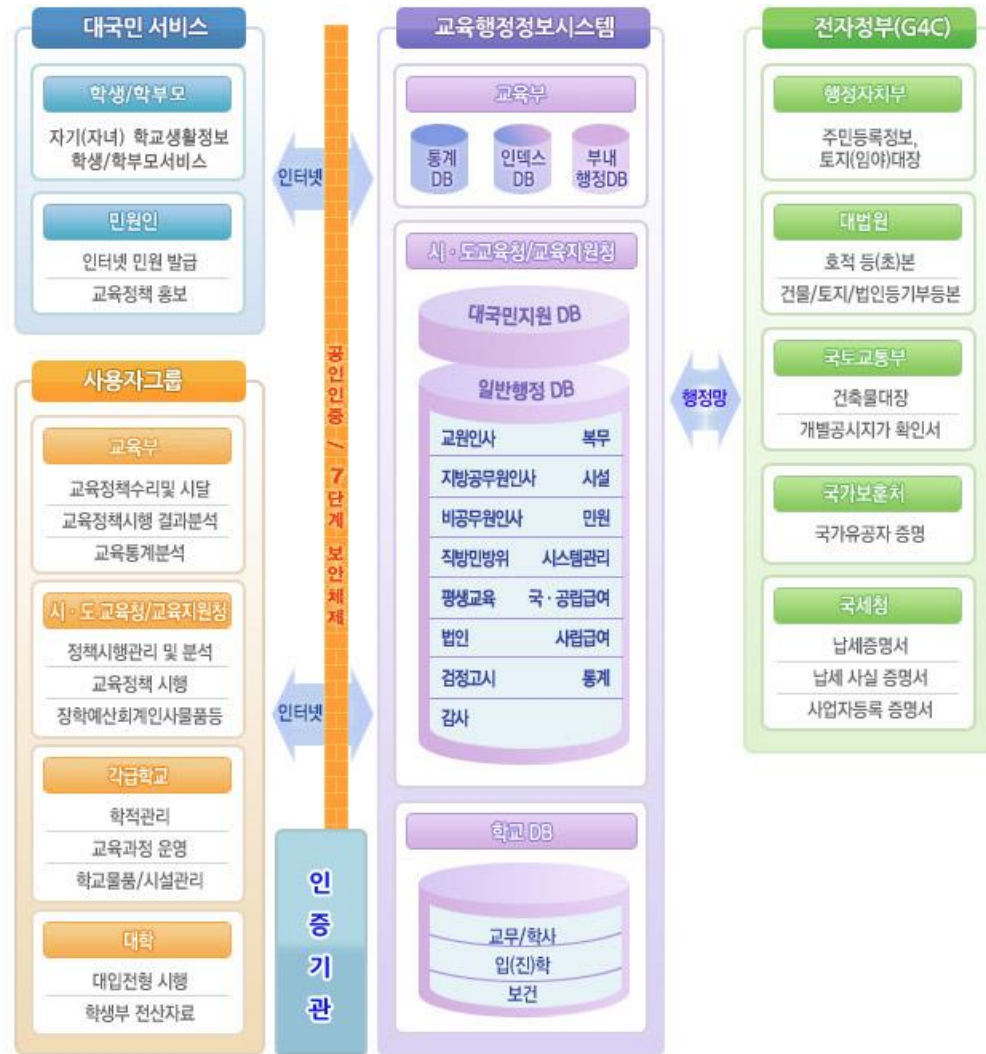
■ 컴퓨터를 교육 관리에 활용

- 교육 경영을 좀 더 효율적으로 하기 위한 의도에서 시작
- 수기로 할 때보다 교사 업무를 보다 효율적으로 처리, 장기적인 저장과 다양한 형태의 분석도 가능하여 좋은 의사 결정 가능
- 전국 단위의 교육 행정 정보 시스템인 나이스(National Education Information System: NEIS) 구축
- <http://www.neis.go.kr/>



3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 나이스의 개념도



3. 컴퓨터 교육의 정의

■ 컴퓨터의 교육 관리 교육

- 이러닝 시스템 도입 활성화
 - 학습콘텐츠관리시스템(LCMS) : 학습 콘텐츠 생성과 관리
 - 학습관리시스템(LMS) : 학습 관련 자료의 트래킹과 관리

4. 컴퓨터 교육의 필요성과 역할

■ 컴퓨터 교육의 필요성

- 컴퓨터 교육은 IT산업 발달의 원천
- 컴퓨터 교육은 사회, 문화, 경제적 발전에 기여
- 컴퓨터 교육은 학습자 발달에 기여
- 컴퓨터 교육은 교수 학습 도구로 활용

4. 컴퓨터 교육의 필요성과 역할

■ 컴퓨터 교육의 역할

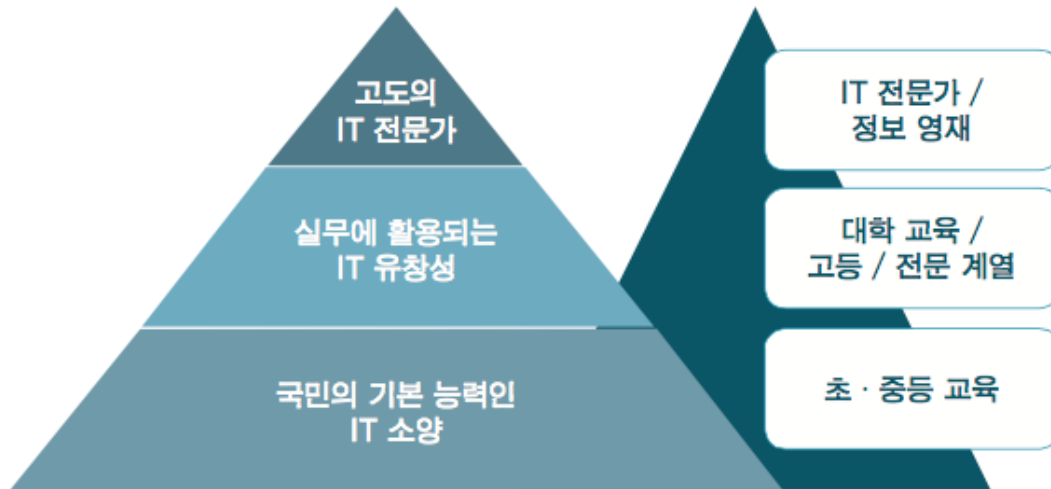


그림 1-6 학교 급별 정보 교육의 역할

- 정보 사회를 살아가는 데 필요한 올바른 지식과 태도를 기르기 위해 컴퓨터 소양과 컴퓨터 과학을 이해하고, 이를 활용하여 문제해결 능력을 향상시키고자 하는 교육
- 미래 사회의 인재를 양성하는 데 반드시 필요한 교육

5. 교육 정보화의 역사

■ 교육 정보화 태동기(1970년대)

- 경제기획원이 인구조사 분석 처리용으로 IBM 1401 도입
- 서강대학교 등 4개 대학이 1969년에 교육용 컴퓨터 도입
- 컴퓨터 교육의 필요성이 대두된 시기
- 1970년 7월, 대통령 지시에 의해 문교부가 관계 부처와의 협의를 거쳐 '전자계산기교육 계획'을 수립하여 발표

5. 교육 정보화의 역사

■ 교육 정보화 전개기(1980년대~1990년대 초)

- 1983년 정부가 '정보 산업의 해'로 지정
- 국가기간전산망 기본 계획이 수립되면서 동시에 학교에서 컴퓨터 교육을 위한 각종 기초 연구 실시
- 국가 주도로 학교에 컴퓨터 교육이 필요함을 역설
- 컴퓨터 교육과정, 기간망과 학생용 컴퓨터를 보급하는 등 중요한 기반 환경을 만드는 데 중요한 역할

5. 교육 정보화의 역사

■ 교육 정보화 확산기(1990년대 후반 이후)

- 1993년 4월, 정부는 국가 차원의 정보화 추진 의지를 강조하고, '신정보통신 정책 방향'을 수립
- 1995년 '정보화촉진기본법'이 제정되어 1996년 1월 1일부로 발효
- 1996년 4월 '교육 정보화 추진분과위원회' 구성
- 교육 정보화를 효과적으로 추진하기 위해 교육 정보관리국 신설