

타교과 수업 내용 분석을 통한 컴퓨터 수업내용 체계화 연구

- 컴퓨터 내용학을 중심으로 -

권영섭, 한선관, 김영기
경인교육대학교 컴퓨터교육과

The Study on Organization of Computer Education through Analyzing Learning Content of Other Subjects

- Case of Computer Science. -

요 약

컴퓨터 교과의 중요성에 비추어 볼 때 컴퓨터 교육이 독립교과로 채택되어야 함에도 재량시간으로 실시되고 있는 실정이다. 이에 본고에서는 각 교과별 수업 내용 분석을 통해 컴퓨터 교과의 수업 내용 체계화를 연구하여 독립교과로서의 자리잡는데 기여하고자 한다.

우선 타교과 수업 내용 분석을 하였으며 각 교과의 내용 체계에서 컴퓨터 교과로 선정할만한 내용들을 조직하여 컴퓨터 교과의 내용 체계를 제시해 보았다.

I. 서론

최근 정보통신기술의 혁신적인 발달은 디지털 기술과 결합되어 정보의 양적 팽창을 극대화시키고 있다. 더욱이 정보의 팽창속도는 더욱 더 빨라져 정보폭발(information explosion) 현상이 일어나고 있다. 또한 21세기는 정보사회이다. 즉, 과거의 농업사회나 산업사회에서 보다 정보의 사회·경제적, 그리고 개인적 가치가 높게 부여되는 사회라 할 수 있다. 그리하여 많은 나라들이 정보능력(information power)을 읽기, 쓰기, 셈하기와 같은 문맹탈피의 한 요소로 인식하고 정보교육을 강화하고 있다.

이에 우리 나라에서도 컴퓨터를 학교 현장에 보급하고 이를 교육한지 20여년이 지났다. 그러나 아직도 독립교과로서 자리잡지 못하고 실과 교과의 일부와 7차 교육과정의 재량활동으로 지도하고 있는 실정이다.

컴퓨터 교과가 독립교과로 자리잡기 위해서는 컴퓨터를 연구하는 전문가들의 부단한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 이를 위해 타교과 수업 내용을 분석하여 컴퓨터 교과 수업 내용의 체계화를 완성하고자 본 연구를 시작

하게 되었다.

II. 이론적 고찰

1. 교육 내용학

가. 교육내용의 의미

교육을 통하여 학생들에게 학습시키고자 하는 '어떤 의도' 즉, 교육 목표의 구체적 표현이다. 따라서 교육목표를 충실히 반영시켜서 선정되고 조직되어야 하는 것이 교육내용이다. (이영덕, 1998)

교육목적은 달성하기 위하여 적합한 교육내용을 선정하는데 교육내용을 교과내용과 학습경험으로 보는 견해가 있다. 전자는 교육목적을 객관적인 문화재의 습득이란 관점에서 내용을 본 것으로서 광범위한 문화 영역에 걸친 체계적이고 조직적인 지식·기능·가치 등이 라고 보는 견해이고, 후자는 교육목적은 개인의 능력이나 자질 그리고 행동방식의 개발이란 관점에서 내용을 본 것으로서 학습자의 목적과 관심에 의한 자발적이고 적극적인 목적 추구 활동에서 요구되는 사고력, 기능, 태도 등이라고 보는 견해가 있다. (정범모, 1961)

교육 내용에 관한 이 두 견해는 개념적으로

분리해서 고려할 수 있으나 교육 현장에서는 하나로 통합, 융합되어 나타나고 있다.(심진구, 1922)

우리 나라에서는 교육법 제155조에 의거하여 살펴보면 교육 내용은 교과별로 조직되어 있으며 지식, 기능, 가치 등으로 구성되어 있다.

나. 교육 내용의 선정

교육 목표가 설정되면 그에 타당한 교육 내용이 선정되어야 한다. 이 교육 내용의 선정은 가르칠 것이 무엇인가를 정하는 것으로서 교육과정 계획의 핵심이 된다. 내용을 어떻게 보느냐, 내용의 교육적 가치를 어떻게 규정하느냐, 어떠한 준거에 의하여 내용이 선정되어야 하느냐 하는 것이 내용의 선정에서 중요하게 연구되어야 할 과제이다.

1960년대에 출판된 J.S. Bruner의 <교육의 과정>은 교과의 내용을 규정하는 새로운 관점을 제시하였다. 이 관점에 의하면 교육 내용은 '지식의 구조'라는 말로 대표된다. 지식의 구조는 내용임과 동시에 그 내용을 탐구해 들어가는 방식을 함의하는 것이기도 하다. 이러한 지식의 구조는 내용 및 학습과정과 관련시켜 다음과 같이 요약하여 설명될 수 있다.

첫째, 지식의 구조는 그 내용을 이루고 있는 '기본 개념과 원리', '핵심적 아이디어'라는 말과 동의어로 쓰이고 있다. 이것으로 보면 지식의 구조는 그 내용이 기저를 이루고 있는 기본 개념과 원리를 의미한다고 볼 수 있다.

둘째, 지식의 구조를 파악한다는 것은 사물이나 현상이 어떻게 관련되어 있는가를 파악하는 것이다. 지식의 구조는 학자들이 해당 학문 분야를 연구할 때 쓰는 기본 개념과 원리 또는 핵심적 아이디어를 가리킨다.

셋째, 지식의 구조는 내용 자체만이 아니라 '탐구 과정'을 포함하고 있다. 기본 개념과 원리 또는 아이디어를 활용한다는 것은 바로 경험의 과정이 내포되어 있음을 의미한다. 다시 말하면, 지식의 구조는 학생의 경험과 의미 있게 관련되는 내용을 가리키며, 이 경험의 과정

을 바로 탐구 과정 또는 발견의 과정이라 할 수 있을 것이다.

넷째, 지식의 구조가 주는 이점으로는 기억하기 쉽고, 이해하기 쉽고, 학습 사태에서 배운 내용을 학습 사태 이외의 사태에 적용하기 쉽고, 초등 지식과 고등 지식 사이의 간격을 좁힐 수 있는 것의 네 가지가 된다.

다섯째, 지식의 구조는 어떤 것을 내용으로 할 것인가 하는 데 대한 답을 명확하게 해 준다. 즉, 지식의 구조는 지식의 팽창 또는 폭발과 관련하여 교육 내용 선정 기준으로서 중요한 의미를 갖는다. 지식의 구조가 기본 개념과 원리 또는 핵심적 아이디어라고 한다면, 날로 팽창하는 지식을 모두 가르치려고 할 것이 아니라 그 중에서 기본이 되는 것, 또는 핵심이 되는 것만을 골라서 가르쳐야 한다는 것이 된다.

이상의 것은 지식의 구조를 교육 내용으로 보는 기본 입장에 따라 지식의 구조가 무엇이며, 어떤 특성을 갖는 것인가를 간략하게 밝힌 것이다. 이러한 지식의 구조가 가지는 교육의 내용관은 바로 '지식의 덩어리' 자체가 교육 내용이 아니라 지식을 탐구해 가는 과정이 중요 내용이 된다. 이것은 물론 지식의 덩어리를 다루지 말라는 것이 아니라 지식의 덩어리를 다루기는 하지만, 그 지식의 덩어리를 낳게 한 과정을 함께 다루어야 한다는 면에서 새로운 내용관을 제시한 것이라고 볼 수 있다.

다. 교육 내용의 조직

교육 내용이 선정되면 선정된 내용을 학생들이 학습하기에 용이하도록 교육 내용을 조직해야 한다. 즉 교육 내용을 학급 학교, 그리고 학년에 맞도록 배열하는 것이다. 교육 내용을 조직할 때에도 지켜야 할 몇 가지의 원리가 있다.

(1) 교육 내용 조직 원리

교육 내용을 조직하는 원리를 제시한 사람으로서 R.W.Tyler(1949)를 들지 않을 수 없다. 그는 학습 내용들 사이의 관계를 두 개의 범주로 구분했는데 그것은 수직적 관계(시간의

전후 관계에 따른 내용)와 수평적 관계(두 개 이상의 다른 분야의 내용)가 그것이다. 이러한 관계를 중심으로 하여 그는 교육 내용의 조직 원리로서 계속성(continuity), 계열성(sequence), 통합성(integration) 세 가지를 제시하고 있다. 여기에서 계속성과 계열성은 수직적(종적) 배열과 관계되며, 통합성은 수평적(횡적) 배열과 관계된다.

계속성 : 반복의 원리라고도 할 수 있다. 즉 내용을 조직함에 있어서 중요한 개념, 원리, 사실 등의 학습이 어느 정도 계속해서 반복하여 이루어지도록 하기 위한 조직 원리이다.

계열성 : 계속성과 함께 조직의 종적 관계이자 내용의 전후 관계를 의미한다. 그냥 반복이 아니라 전후 내용간의 관련, 확대, 심화가 강조된다. 즉, 학습의 누적적 효과만을 바라는 것이 아니라 단계적인 확충과 심화를 중요하게 여기는 것이다.

통합성 : 한 영역의 한 가지 내용이나 경험, 또는 능력들이 다른 여러 영역의 것들과 어떻게 상호 관련을 맺도록 할 것이냐의 문제이다. 즉, 교과와 교과간 또는 경험과 경험간의 횡적 조직 원리인 것이다.

(2) 교육 내용의 조직 방법

교육 내용의 조직 방법은 다음과 같다.

논리적 방법 : 교과나 학문적 구조에 따라 조직하는 방법으로, 여기에 적용되는 원칙은 아는 것에서 모르는 것으로, 쉬운 것에서 어려운 것으로, 단순한 것에서 복잡한 것으로, 구체적인 것에서 추상적인 것으로, 가까운 것에서 먼 곳의 순으로 배열하는 것이다.(주로 교과중심·학문중심 교육과정의 구성에 적용)

심리적 방법 : 학습자의 심리적 특성을 토대로 하는 방법으로 학습자의 성숙, 성장발달의 특징, 흥미와 필요, 학습의 곤란도, 학습의 성공이나 실패가 학습자에게 미치는 영향 등을 연구하여 교육 내용을 조직하는 방법이다.(주로 경험중심 교육과정의 구성에 적용)

절충적 방법 : 논리적 방법과 심리적 방법을 절충한 것으로 학습자의 심리적 특성을 최대한으로 살리며 한편으로는 교재의 논리적

순서와 그 발전이 보장되도록 배열하는 방법이다.

2. 컴퓨터 내용학

컴퓨터 분야의 대표적인 학회인 ACM (Association for Computing Machinery)과 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)에서는 1970년대부터 컴퓨터 과학의 교육과정을 연구 및 발표해 왔다. 특히 2001년 12월에는 ACM과 IEEE가 공동으로 컴퓨터 과학분야의 교육과정을 연구하여 "Computing Curricula 2001-Final Report"를 발표한 바 있다. 이 보고서 내용의 교육과정은 다음과 같다.

(1) 이산구조(Discrete Structures)

집합론, 논리, 그래프 이론 및 순열 조합론과 같은 분야들을 포함한다. 데이터 구조와 알고리즘 분야의 연구를 위해서는 반드시 필요한 기초분야이다.

(2) 프로그래밍 기초(Programming Fundamentals)

실제적인 프로그래밍 작성에 중요한 기술과 개념 등으로 구성되며, 결과적으로 프로그래밍 개념, 기본 데이터 구조, 알고리즘에 의한 처리 등을 포함한다.

(3) 알고리즘 및 복잡도(Algorithms and Complexity)

기본 알고리즘 분석, 알고리즘 전략, 기본 계산 알고리즘, 분산 알고리즘, 기본 계산, 복잡도 클래스 P와 NP, 오토마타 이론, 심화 알고리즘 분석, 암호 알고리즘, 기하 알고리즘, 병렬 알고리즘 등이 있다.

(4) 컴퓨터 구조 및 구성(Architecture and Organization)

디지털 논리 및 디지털 시스템, 데이터의 기계 수준의 표현, 어셈블리 수준의 기계 구성, 기억장치 시스템 구성과 구조, 인터페이싱과 통신, 기능적 구성, 다중 프로세싱 및 대안 구조, 성능 향상, 네트워크와 분산시스템을 위한 구조 등이 있다.

(5) 운영체제(Operating Systems)

운영체제의 사용과 설계 및 구현 모두에 대하여 설명하는 것이 일반적이다.

(6) 망-중심 컴퓨팅(Net Centric Computing)

컴퓨터 커뮤니케이션 네트워크 개념과 프로토콜, 멀티미디어 시스템, Web 표준과 기술, 네트워크 보안, 무선 및 이동 통신, 그리고 분산 시스템과 같은 주제들을 망라하고 있다.

(7) 프로그래밍 언어론(Programming Languages)

프로그래밍 언어 개론, 가상 기계, 언어 번역 입문, 선언 및 타입, 추상화 메커니즘, 객체 지향 프로그래밍, 함수 프로그래밍, 언어 번역 시스템, 타입 시스템, 프로그래밍 언어 의미론, 프로그래밍 언어 설계 등이 있다.

(8) 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction)

인간-컴퓨터 상호작용의 기초, 단일 그래픽 사용자 인터페이스 구축, 인간-중심 소프트웨어 평가, 인간-중심 소프트웨어 개발, 그래픽 사용자-인터페이스 설계, 그래픽 사용자-인터페이스 프로그래밍, 멀티미디어 시스템의 HCI 측면, 협동과 통신의 HCI 측면 등이 있다.

(9) 그래픽스 및 비주얼 컴퓨팅(Graphics and Visual Computing)

그래픽스 기반 기술, 그래픽 시스템, 그래픽 통신, 기하 모델링, 기본 렌더링, 고급 렌더링, 고급 기술, 컴퓨터 애니메이션, 시각화, 가상현실, 컴퓨터 비전 등이 있다.

(10) 지적 시스템(Intelligent System)

지적 시스템에서의 기본 과제, 탐색과 제한 만족, 지식 표현 및 추론, 고급 탐색, 고급 지식 표현 및 추론, 에이전트, 자연어 처리, 기계 학습 및 신경망, AI 계획 시스템, 로봇틱스 등이 있다.

(11) 정보 관리

(Information Management)

정보 모델과 시스템, 데이터베이스 시스템, 데이터 모델링, 관계형 데이터베이스, 데이터베이스 설계, 트랜잭션 처리, 분산 데이터베이스

스, 물리적 데이터베이스 설계, 데이터 마이닝, 정보 저장 및 검색, 하이퍼텍스트 및 하이퍼미디어, 멀티미디어 정보 및 시스템, 디지털 라이브러리 등이 있다.

(12) 사회적 혹은 전문적 관점에서의 과제(Social and Professional Issues)

컴퓨팅의 역사, 컴퓨팅의 사회적 문맥, 분석 방법론 및 도구, 전문적 혹은 윤리적 의무, 컴퓨터-기반 시스템의 위협과 책임, 지적 특성, 사적 및 공적 자유, 컴퓨터 범죄, 컴퓨팅에서의 경제적 과제, 철학적 체제 등이 있다.

(13) 소프트웨어 공학

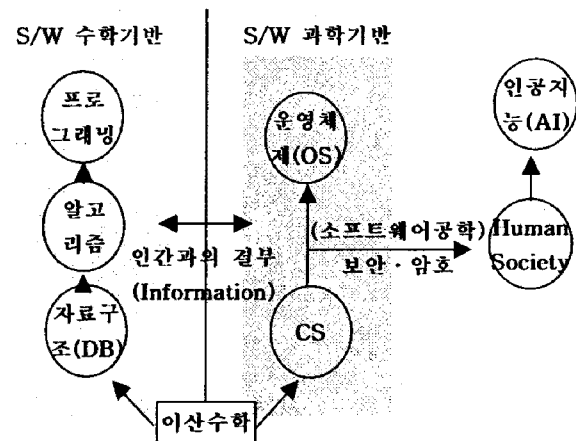
(Software Engineering)

소프트웨어 설계, API 사용, 소프트웨어 도구 및 환경, 소프트웨어 프로세스, 소프트웨어 요구사항 및 명세, 소프트웨어 검증, 소프트웨어 프로젝트 관리, 컴포넌트-기반 컴퓨팅, 형식 방법론, 소프트웨어 신뢰도, 특수 시스템 개발 등이 있다.

(14) 계산학 및 수치 방법론

(Computational Science and Numerical Methods)

수치 해석, 운영 연구, 모델링 및 시뮬레이션, 고성능 컴퓨팅 등이 있다.



<그림1> Computing Curricula 2001에 따른 컴퓨터 교과 내용학 구조

III. 타교과 내용 분석

1. 각 교과별 지도 영역

현재 초등학교 각 교과에서 지도하고 있는 영역은 다음과 같다.

교과	영역
국어	듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 국어지식, 문학
도덕	개인생활, 가정·이웃·학교생활, 사회생활, 국가·민족생활
사회	인간과 공간, 인간과 시간, 인간과 사회
수학	수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수
과학	에너지, 물질, 생명, 지구
체육	체조활동, 게임활동, 표현활동, 보건
음악	이해(리듬, 가락, 화성, 형식, 셈여림, 빠르기, 음색), 활동(가창, 기악, 창작, 감상)
미술	미적 체험, 표현, 감상
실과	5학년(나와 가정 생활, 학생의 영양과 간식, 간단한 생활 용품 만들기, 전기기구 다루기와 전자 키트 만들기, 꽃과 채소 가꾸기, 컴퓨터 다루기, 용돈 관리하기, 생활 환경 정돈하기) 6학년(일과 직업의 세계, 간단한 음식 만들기, 재봉틀 다루기, 목제품 만들기, 동물 기르기, 컴퓨터 활용하기, 자원 활용하기, 집안 환경 꾸미기)
외국어	언어기능(언어기능, 음성언어, 문자언어), 의사소통 활동(음성언어 활동, 문자언어 활동), 언어 재료(소재, 문화, 언어, 어휘, 단일 문장의 길이)

각 교과별 영역을 분석해 보면 국어과의 영역은 듣기→말하기→읽기→쓰기→국어지식→문학으로 언어의 습득 과정의 순서를 따르고 있다고 볼 수 있다. 도덕과의 영역은 개인생활→가정·이웃·학교생활→사회생활→국가·민족생활로 점차 그 범위를 확대해 나가고 있다. 사회과는 인간과 공간→인간과 시간→인간과 사회로 공간과 시간에서 사회로 발전해 나간 모습을 볼 수 있다.

그러나 나머지 교과에서는 각 영역들이 특이한 관련성을 갖지 못하고 나열되어 있는 것을 볼 수 있었다. 위 교과별 영역 분석에서 국

어과의 영역 전개 방식이 언어 습득 과정을 그 대로 따르고 있어서 컴퓨터 교과에서 도입하면 도움이 될 것으로 생각되었다.

2. 계열성

국어과의 학년별 내용은 본질, 원리, 태도 영역에서 균형 있게 선정하는 것을 원칙으로 하되 '실제' 범주와 관련하여 체계를 세워 다음 원리에 따라 배열하였다. 학년별 내용은 학습 활동의 예를 제시할 때 학습 활동을 위한 구체적인 텍스트를 함께 제시하였다. '본질' 범주의 교육 내용은 '필요성, 목적, 개념, 방법, 상황, 특성'의 순으로 배열하고 쉬운 것에서 어려운 것으로, 개인적인 것에서 사회적인 것, 흥미유발에서 지식의 인식→지식의 조절 순으로 학습 할 수 있게 배열하였다. '원리' 범주의 교육 내용은 '본질' 범주의 국어 교육 내용 배열의 일반 원리를 준용하되, 규범적인 것(이렇게 한다.)에서 상황적인 것(이럴 때에는 이렇게 해야 한다.), 기초 기능 훈련에서 고차원적인 전략의 조절 등의 순으로 배열하였다. '태도' 범주의 교육 내용은 흥미나 동기 유발에서 사회적 습관 형성의 순으로 배열하였다. '실제' 범주의 교육 내용은 개인적인 것(놀이)에서 사회적인 것(토의와 토론), 정서적인 것에서 논리적인 것, 학습자의 수준에 적합하게(학교에서 있었던 일→소설→사회적 쟁점), 일상적인 것에서 전문적인 것의 순으로 배열하였다.

도덕과의 계열성은 개인생활에서는 청결, 위생, 정리, 정돈에서 시작하여 바른 몸가짐, 정직한 생활, 근면하고 성실한 생활로 개인적인 것으로부터 시작하여 타인에게 영향을 주는 부분으로 발전해 나갔으며, 가정·이웃·학교생활 역시 개인적인 문제에서 전체 사회 문제로 발전시켰으며, 사회생활에서도 거리, 공공장소, 공익, 법과 규칙과 같이 광범위의 개념으로 발전시켜 나간 것을 볼 수 있다.

사회과의 계열에서는 인간과 공간에서는 3학년의 고장에서, 4학년의 우리 시·도, 5학년의 우리 국토, 6학년에서 우리와 관계 깊은 나라들로 세계로 확대시켜 나갔음을 볼 수 있다.

인간과 시간에서도 고장 생활의 변천에서 옛 도읍지, 문화 전통의 계승, 민족 국가의 성장 등으로 확대 시켜 나갔다.

수학과의 계열은 어느 교과보다도 뚜렷하다. 수와 연산에서 50까지의 수, 100까지의 수, 1000까지의 수, 곱셈 구구셈, 10000까지의 수, 네 자리수의 덧셈과 뺄셈, 다섯 자리 이상의 수, 비와 몫으로의 분수, 약수와 배수, 분수와 소수의 곱셈과 나눗셈, 소수와 분수의 관계, 분수와 소수의 나눗셈으로 짜여졌다.

과학 교과 내용 체계에서는 에너지, 물질, 생명, 지구 영역에서 각 학년별 골고루 다루고 있었다.

기타 교과에서는 필자가 살펴보기에는 영역별, 학년별 뚜렷한 계열성을 찾아 볼 수 없었다.

이상의 국어, 도덕, 사회, 수학의 계열성을 컴퓨터 교과에서도 도입하여 활용하여야 할 것으로 생각되었다.

IV. 컴퓨터 내용 체계화

1. 교과 분석을 통한 컴퓨터 내용 체계

현재 초등학교에서 가르치는 교과는 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 체육, 음악, 미술, 실과(5, 6학년), 외국어(영어 - 3 ~ 6학년)로 10과목이나 인문계열의 국어, 도덕, 사회 교과와 이공계열의 수학, 과학 교과만을 컴퓨터교과 내용 체계화에 참고하였다. 예체능교과와 실과교과는 교과의 특성상 참고할 내용이 없으며 영어 교과는 국어교과의 내용과 같은 맥락으로 제외하였다.

계열	교과	영역
인문계열	국어	듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 국어지식, 문학
	도덕	개인생활, 가정·이웃·학교생활, 사회생활, 국가·민족생활
	사회	인간과 공간, 인간과 시간, 인간과 사회
이공계열	수학	수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수
	과학	에너지, 물질, 생명, 지구

이상의 타교과 내용을 분석한 결과를 토대로 컴퓨터 교과에서 활용할 모델 교과는 다음과 같다.

가. 국어과

국어과의 내용 체계는 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 국어지식, 문학으로 내용 체계가 상호 종속적이지 않고 독립적인 영역으로 컴퓨터 교과의 H/W, S/W, Data, User와 같이 내용 체계로 선정함에 참고하였다.

나. 도덕과

도덕과의 내용 체계는 개인생활, 가정·이웃·학교생활, 사회생활, 국가·민족생활로 내용 범위가 확산되어 나가고 있어 컴퓨터 교과의 내용 체계 선정에 참고하였다.

다. 사회과

사회과의 내용 체계는 인간과 공간, 인간과 시간, 인간과 사회로 이들 내용 요소의 시간적·공간적 범위가 확대되어지도록 조직하고 사회 현상의 종합적 인식력이나 문제 해결력을 기르기 위해 영역간 내용을 통합하여 제시하였다.

라. 수학과

수학과의 수와 연산 영역의 계열성을 컴퓨터 교과의 프로그래밍 기초, 알고리즘 및 복잡도 등의 계열 체계 수립에 참고하였다.

마. 과학과

과학과의 내용 체계는 전학년 고루게 4개 영역을 고루 다루고 있어 컴퓨터 교과 내용 선정에 참고 되었다.

2. 선정한 내용 체계

R.W.Tyler(1949)의 교육 내용의 조직 원리인 계속성(continuity), 계열성(sequence), 통합성(integration)에 근거하여 타교과 내용을 분석한 결과를 토대로 각 교과 내용 체계의 장점 및 컴퓨터 교과에 주는 시사점을 정리하여

다음과 같이 컴퓨터 교과서의 내용 체계 조직하였다.

<컴퓨터 교과서의 지도 내용 체계>

학년 영역	1~2학년	3~4학년	5~6학년
정보의 이해와 원리	<ul style="list-style-type: none"> 정보기기의 이해 정보와 생활 	<ul style="list-style-type: none"> 정보의 개념 정보 윤리의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 활용의 자세와 태도 올바른 정보 선택과 활용
컴퓨터의 기초	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터의 구성 요소 컴퓨터의 기초 작동 방법 컴퓨터와 건강 컴퓨터의 기본 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 운영 체제의 기초 컴퓨터 바이러스의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 하드웨어와 소프트웨어의 이해 운영 체제의 사용법 익히기 유틸리티 프로그램 활용
소프트웨어의 활용	<ul style="list-style-type: none"> 교육용 소프트웨어의 학습 	<ul style="list-style-type: none"> 워드프로세서의 응용한 자료의 작성과 관리 멀티미디어의 기초 프리젠테이션의 기본 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 워드프로세서의 고급 기능과 활용 다양한 교육용 소프트웨어의 활용 프리젠테이션 활용
컴퓨터 통신	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 기본 사용 방법 	<ul style="list-style-type: none"> 홈페이지 살펴보기 통신을 이용한 자료 수집과 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 우편과 정보 나누기 정보 검색과 활용 협동 프로젝트 학습
프로그래밍 기초	<ul style="list-style-type: none"> 대입문 출력문 변수와 상수 	<ul style="list-style-type: none"> 변수 조건문 반복문 	<ul style="list-style-type: none"> 조건문 반복문 함수 배열

컴퓨터 교육의 중요성에도 불구하고 교육 현장에서는 정식 교과로 자리잡지 못하고 재량활동시간이나 타교과의 보조 수단으로 활용되고 있는 실정이다. 이에 정식 교과로 발돋움하기 위해서는 많은 노력이 필요할 것이다. 특히 컴퓨터 교과서의 내용 체계에 대한 많은 연구가 필요할 것이다.

이에 컴퓨터 교과서의 내용 체계 선정을 위해 타교과의 내용 체계를 분석하고 각 교과 내용 체계의 장점과 컴퓨터 교과서의 내용 체계로 선정할 요소들을 추출하여 컴퓨터 교과 내용 체계를 선정하여 제시해 보았다.

컴퓨터 교육은 수 많은 내용들을 포함하고 있으며 이러한 내용 중에서 초등학교 학생들에게 가르쳐야할 적절한 내용 체계에 대한 계속적인 연구가 필요할 것이다.

<참고문헌>

1. 교육인적자원부(1997), "제7차 교육 과정 교육인적자원부 고시 제 1997-15호 초·중등학교 교육 과정".
2. 교육인적자원부(2000b). "2000 교육정보화백서"
3. 교육인적자원부(2000c). "초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침서"
4. "인터넷 입문 및 실습", 이한출판사, 1998.
5. 이원규, 유현창, 김현철, 한용진, 임정옥, 김준희, "정보화 사회를 위한 컴퓨터와 교육", 문음사, 1999
6. 원유현, "프로그래밍 언어론", 정익사, 1991
7. 한상영 외2, "프로그래밍 언어 개론", 홍릉출판사, 1986.
8. 홍명희 외2, "COMPUTERS!", 이한출판사, 2002
9. 문외식, "C언어 프로그래밍", 태성출판사, 1997
10. 문외식, "비주얼베이직 6", 이한출판사, 1999
11. 황종선 외2, "컴퓨터과학총론", "홍릉출판사"

V. 결론

- 사, 2000.
12. 한국정보교육학회, “컴퓨터 교육론”, 삼양 미디어, 2004
 13. 이영덕외, “교육의 과정”, 배영사, 1981
 14. Computing Curricula 2001
 15. 교육 인적 자원부, 초등학교 교사용 지도서, 대한 교과서 주식회사, 2003.