

고등학교 정보 교과서의 비교 분석

Comparative Analysis of High School Informatics Textbooks

이연화, 강오한
안동대학교 정보과학교육과

Yun-Hwa Lee(yhleea@naver.com), Oh-Han Kang(ohkang@andong.ac.kr)

요약

본 논문에서는 2007년 개정 교육과정에 기초하여 개발되고 2011년부터 학교에 보급된 고등학교 정보 교과서를 분석하고 개선 방안을 제시하였다. 이를 위하여 인정 심사를 통과한 정보 교과서 6권에 대해 교과서의 구성 체제와 내용의 두 가지 준거를 바탕으로 내용 분석법을 적용하였다. 교과서 구성 체제에서는 전체 구성, 영역별 비중, 내용 전개, 평가 유형을 분석하였으며, 내용 분석에서는 정보 교과서의 내용구성 4개 영역에서 다루는 주요 개념의 수를 분석하였다. 연구 결과에 따르면 정보 교과서에 수록된 개념의 수가 많고 수준이 높은 것으로 파악되었다. 또한 영역별 내용과 목차 구성에서 교과서별로 차이가 많은 것으로 나타났다. 본 논문에서는 분석 결과를 바탕으로 영역별 내용 및 목차 구성, 전문용어 사용, 실습 유도 등 정보 교과서에 대한 여섯 가지 개선 방안을 제시하였다.

■ 중심어 : | 정보 교육과정 | 교과서 | 내용 분석법 | 고등학교 |

Abstract

From 2011, newly developed Information textbook will be given to high school students. This research investigates contents of the new Information textbook and attempts to offer improvement of the book, which were compiled according to the 2007 Revised Curriculum. This thesis aims to make a comparative analysis of the contents and structure of six Information textbook which passed the screening. The structures of six textbooks were examined under four sections, which are overall structure, relative importance in the textbook, development method, and evaluation type. Moreover, for analyzing the contents, the research investigated the number of the major concepts that are dealt in the textbooks. The results show that there are too many difficult concepts for high school students and reveals that there are big difference in the contents and construction among textbooks. This research suggests how the textbook should be revised in the light of the contents, construction, terminology, and practical training.

■ keyword : | Informatics Curriculum | Textbook | Content Analysis | High School |

1. 서론

우리나라의 교과서 편찬 제도는 초·중등교육법 29

조에 따라 국정, 검정, 인정제의 세 가지로 이루어져 있다. 2007년 개정 교육과정[1]과 교육과학기술부 및 교육과정평가원에서 제시하는 교과서 편찬 기준[2][3]에 근

거하여 고등학교 '정보' 교과서는 인정 교과서 형태로 6종의 교과서가 개발되었다[4-9]. 인정 교과서는 시도교육청이 주관하여 인정 과정이 수행되고 있으며, 인정 절차, 기간, 예산 등의 문제로 검인정 교과서와 다른 새로운 문제점이 나타날 수 있다.

2007년 개정 교육과정에서 정보 교과서의 체제는 성격, 목표, 내용, 교수·학습 방법, 평가로 이루어져 7차 교육과정의 체제와 동일하다. 그러나 교과목 명칭이 '정보 사회와 컴퓨터'에서 정보로 변경되었으며, 내용은 크게 4개 영역으로 구성되었다. 각 영역의 내용은 컴퓨터 과학 내용을 강화하고 중학교 정보의 3단계와 연계하여 제시하도록 하고, 지식·정보 사회에서는 창의적 문제 해결을 가장 높게 요구하고 있다. 그로인해 기초·기본 교과로 컴퓨터를 활용하여 비판적 사고력, 창의적 사고력, 판단 및 의사 결정력 등의 신장을 강조하고 있다.

정보 과목의 총괄적인 목표는 정보처리의 기본 원리와 올바른 정보 활용 지식을 습득하여 자신의 생각을 다양한 형태의 정보로 표현하고 실생활에서 일어나는 문제를 창의적이고 능동적인 방법으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기르는 것이다. 정보 과목은 학생의 능력, 적성, 진로를 고려한 문제 중심의 체험 학습으로 수업 운영 시 다양한 소재를 활용할 수 있도록 자율성이 확대되었다. 이러한 점들이 교과서의 개발 및 실제 교수·학습 운영 시에 고려되어야 될 요인이다. 정보 과목의 평가는 평가 계획, 평가 목표와 방법, 평가의 활용으로 나누어 제시한다.

교과서를 평가하기 위해서는 평가 기준이 제시되어야 한다. 일반적으로 가장 쉽게 평가를 내리게 되는 것은 외형적 체제와 내용이다. 본 연구에서는 고등학교 정보 교과서를 비교하고 분석한다. 본 논문에서는 인정 심의를 통과한 6종의 인문계 고등학교 정보 교과서를 연구 대상으로 한다. 연구 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 내용은 고등학교 정보 교과서의 외형적 체제, 내용을 비교하고 분석하여 개선 방안을 제시한다.

II. 관련 연구

현재까지 발표된 컴퓨터 교과서 관련 논문은 기존 교

과서의 분석, 개선 방안 제안, 교과서의 선택 기준 및 준거 제안 등에 관한 것이었다[10-16]. 신수범과 이태옥은 [10]의 연구에서 컴퓨터 교과서의 성격 분석과 교육과정 구성 전략에서 정확히 교과 종류에 속하지 않지만 경험적 의미, 기본 교과 영역에 속할 수 있으며 학문적 관점에서는 컴퓨터 영역이 가장 적합하다고 하였다. 또한 컴퓨터 교과가 교과로서 정착하기 위해서는 시민의 보편적인 가치에 부응하고 내부적으로도 명확한 구조를 유지해야 한다고 하였다.

이순옥은 [11]의 연구에서 기존 교과서 분석 연구를 종합하여 교과서 분석 준거를 '외형적 체제'와 '내용' 두 가지 측면으로 나누어 제시하였다. 교과서는 타당하고 진실된 내용을 포함해야 하며, 인쇄매체로서의 외형적 매력도 갖추어야 한다고 하였다.

김영주와 이종연은 [12]의 연구에서 기존의 교과서 평가 준거를 분석하여 새로운 정보 교과서를 비교하고 분석하기 위한 선택준거를 제안하고, 정보 교과서를 Hutteman과 Romey의 분석법으로 평가하였다.

김경효는 [13]의 연구에서 정보·컴퓨터 교과서의 전문계 고등학교 교과서를 분석하고 자기주도 학습을 활성화할 수 있는 개선 방안을 제안하였다.

진영학, 허민, 김영식은 [14]의 연구에서 개정 7차 교육과정에 따라 개발된 중학교 정보 교과서 8종을 체제와 내용의 두 가지 준거를 고려하여 내용 분석법으로 비교·분석 하고, 교과서의 개선 방안을 제시하였다.

최길수는 [15]의 연구에서 학교 여건에 적합한 정보 교과서 선정을 위한 준거를 제안하고, 정보 교과서의 창의적 문제 해결력 경향을 정량적으로 분석하는 방법을 제안하였다.

본 연구에서는 내용 분석법을 적용하였으며, 교과서 내용의 분석 자료를 기반으로 각 교과서간의 비교를 통해 정보 교과서의 개선방안을 제시하였다. 2007년 개정 교육과정에 근거하여 제작된 고등학교 '정보' 교과서를 대상으로 처음 연구한 것에 의미가 있다.

III. 연구의 방법 및 결과

본 연구에서는 내용 분석법을 적용하여 교과서 분석

이 이루어졌다. 교과서 내용의 분석 자료를 가지고 각 교과서간의 비교를 통해 정보 교과서의 개선방안을 제시하였다.

1. 정보 교과서 구성 체제 분석

1.1 전체 구성 체제 분석

정보화 사회에서 정보 교과는 정보와 컴퓨터에 대한 올바른 지식 습득 및 창의적 문제 해결력을 향상시키기 위해 4개 영역으로 내용이 구성되어 있다. 영역별 학습 내용은 [표 1]과 같다.

표 1. 고등학교 정보 교과서의 내용 체제

영역	학습 내용
I	정보 기기의 구성과 동작 논리 연산과 논리 회로, 운영체제의 이해, 네트워크의 이해
II	정보의 표현과 관리 논리와 추론, 관계와 함수, 대량의 자료 관리
III	문제 해결 방법과 절차 문제 해결 전략, 구조적 프로그래밍, 객체 지향 프로그래밍
IV	정보 사회와 정보 기술 정보 사회의 변화, 웹의 활용

분석 대상 교과서에 대한 전체 구성 체제 분석 결과는 [표 2]와 같다. 교과서 전체 구성에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 교과서 전체 쪽수의 편차가 크다. 2007 개정 교육과정에 따른 고등학교 인정도서의 인정 기준은 교과서 기준 쪽수를 제시하지 않았다. 전체 쪽수가 가장 적은 A교과서는 223쪽이고, 가장 많은 F교과서는 293쪽이다.

둘째, 소영역수의 차이가 크다. 출판사별 수를 살펴보면 F교과서가 25개로 가장 적고, C교과서가 43개로 가장 많았다. 소영역의 차이는 그 영역에서 다루어지는 내용의 분량과 관계가 있다. 소영역의 수가 많다는 것은 개념의 수도 많다는 것을 뜻한다. 결과적으로 교과서 내용의 충실도의 편차가 크다는 것을 알 수 있다.

셋째, 교과서에 따라 읽을거리의 차가 크다는 것을 알 수 있다. 교과서에서 읽을거리는 각 단원의 내용과 관련된 읽기 자료를 제시하여 관련 분야에 대한 지식 향상에 도움이 되도록 하고 학습자들에게 흥미를 주는 역할을 한다. D교과서는 다양한 읽을거리를 제시하며

16개로 가장 많았고, E교과서는 3개로 가장 적었다.

표 2. 교과서의 전체 구성 분석

	A	B	C	D	E	F
전체쪽수	223	240	277	258	287	293
대영역수	4	4	4	4	4	4
중영역수	11	11	11	11	11	11
소영역수	30	30	43	27	27	25
읽을거리	11	7	4	16	3	4
실습	유	유	무	무	무	무
활동/수행학습	유	유	무	유	유	유
수준별 학습	유	유	유	유	유	유
소그룹협동학습	유	유	무	유	유	무
단원요약/정리	유	유	유	유	유	유
평가문항	유	유	유	유	유	유

넷째, A와 B교과서에만 실습하기를 제공하고 있다. 정보 교과는 주로 컴퓨터 과학을 다루는 학문으로 컴퓨터를 이용하는 경우가 많다. 교과서에 실습하기 부분이 있다면 학생들이 좀 더 쉽게 컴퓨터에 접근할 수 있을 것이다.

다섯째, C교과서를 제외한 모든 교과서에서는 활동/수행학습을 제공한다. 고등학교 교과 교육과정에 따르면 각 영역별 특성을 고려하여 과정이나 성과를 수시로 평가하도록 하였다. 지필 평가와 수행 평가를 병행하되 정의적 영역의 평가는 선다형보다는 서술형 문항을 활용하여 가치, 태도 등을 간접적으로 평가하도록 한다.

여섯째, C와 F교과서는 소그룹 협동학습을 제공하지 않는다. 정보 사회와 정보 기술 영역에는 인터넷의 역기능에 관한 내용들이 제시되어 있다. 이러한 내용에 대한 수업은 소그룹 활동을 통해 학습 효과를 높일 수 있다.

1.2 내용 전개 구조 분석

분석 대상 교과서의 내용 전개 구조는 [표 3]과 같으며, 표에서 사용한 용어들은 교과서에 제시된 용어들을 그대로 사용하였다. 내용 전개 구조의 분석 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 교과서의 내용 전개 구조는 대영역 도입, 중영

표 3. 교과서의 내용 전개 구조 분석

	대영역도입	중영역도입	소영역			중영역정리	대영역정리
			도입	전개	정리		
A	대영역 안내	학습목표 중영역안내 (일러스트)	-	본문내용 예제와 실습 해보기	더 알고가기	학습내용정리 스스로 평가	대단원 평가
B	대영역 안내	학습목표 생각결기	-	본문내용 예제와 실습 해보기	보충 및 심화	수행평가활동 학습내용정리 스스로평가	대단원 평가
C	대영역 안내	중영역 안내	학습 목표	본문내용 보충학습 해보기	-	단원정리 단원평가	-
D	대영역 안내 참고사이트소개	중영역 안내	학습 목표	본문내용 보충설명 해보기	스스로 하기	탐구활동 단원정리 서술형자기진단	수행평가 단원평가
E	대영역 안내	생각결기 단원돌보기 짚고 가기	학습 목표	본문내용 더 알아보기	배운 내용 이해하기	수행평가 내용정리 단답형평가	대단원 마무리 (평가)
F	대영역 안내	단원결기 시작하면서 (만화)	학습 목표	본문 내용 더 알아보기	탐구 활동	중단원 정리 자기평가 실습노트	요점정리 마무리평가 (피플 등) 시사 읽을거리

역 도입, 소영역(도입, 전개, 정리), 중영역 정리, 대영역 정리의 일련의 과정을 거친다.

둘째, 대부분의 교과서가 대영역 도입의 내용이 빈약하다는 것을 알 수 있다. D교과서의 경우 대영역 안내 부분에 참고 사이트를 소개하여 학습 안내에 도움을 주었다. 학습자들의 충분한 동기 유발이 가능하도록 모든 교과서의 대영역 도입 부분의 충실한 내용 구성이 요구된다.

셋째, A,B교과서는 학습 목표를 중영역 도입에서 제시하였고, 그 외 다른 교과서는 소영역 도입에서 제시하였다. 학습 목표는 교과 학습을 통하여 학습자가 궁극적으로 달성하여야 할 기준을 제시하는 것이다. 중영역 도입에서는 교육과정에서 제시된 중영역의 목표를 나타내고 있다. 학습 목표를 소영역에서 제시하고 소영역 수준에 맞게 세부 목표를 진술해야 한다.

넷째, A,E,F교과서는 중영역 도입을 일러스트로 표현하였다. 학습할 내용을 그림과 글로 쉽게 이해할 수 있도록 하였고, 흥미로운 구성으로 동기를 유발하는 효과도 있다.

다섯째, C교과서는 단원정리를 길게 서술하였다. 일반적으로 단원정리는 학습한 내용을 간단명료하게 나타내어 학습자에게 도움을 주기 위한 자료이다. C교과서는 다른 교과서처럼 알아보기 쉽게 정리된 형태의 단

원정리를 제공해야 한다.

여섯째, D,E,F교과서는 내용 전개의 모든 요소를 구성하고 있다. 실제 수업에서 내용 전개의 요소들은 모두 필요하다. 그러므로 교과서에 포함되지 못한 요소들은 교사가 내용을 재구성하여 수업해야 한다. 따라서 내용 전개의 모든 요소들을 교과서에 반영하는 것이 바람직하다.

1.3 평가 유형 분석

[표 4]는 평가 유형 분석의 결과를 나타낸 것이다. 교과서에서 제시된 평가 유형은 자기보고식 평가, 개인평가, 모둠평가의 세 가지 유형으로 구분할 수 있으며, 각 평가 유형에서 특징은 다음과 같다.

첫째, F교과서를 제외한 A,B,C,D,E교과서는 자기보고식 평가에 찾아보기 쪽 번호를 지정하였다. 학습자 스스로가 평가 후 내용의 이해가 부족한 부분을 쉽게 찾아 확인할 수 있도록 F교과서도 찾아보기 쪽 번호를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

둘째, 일반적인 개인평가는 선다형, 단답형, 서술형 문항으로 제시되고 있다. 하지만, B교과서는 개인평가에서 퍼즐이나 사다리 게임 같은 유형의 문항을 제공하고 있어서 학습자에게 재미와 학습평가의 효과를 동시에 줄 수 있다.

표 4. 평가 유형 분석

	자기보고식 평가	개인평가	모둠평가
A	2~4개 문항 (중영역)	선다형 및 서술형 13~16개 문항(대영역)	토의하기 2개 문항
B	3~6개 문항 (중영역)	선다형 및 서술형 15~20개 문항(대영역)	문제해결형 1~7개 문항
C	-	선다형 및 서술형 8~16개 문항(중영역)	-
D	5~6개 문항 (중영역)	선다형 및 서술형 10~11개 문항(대영역)	토의 1개 문항 토론 3개 문항
E	7~9개 문항 (대영역)	선다형 및 서술형 5~9개 문항(대영역)	토론 3개 문항
F	3~4개 문항 (중영역)	선다형 및 서술형 5~7개 문항(중영역)	-

셋째, A,B,D,E교과서는 모든 평가의 유형을 제공하고 있다. 하지만 C교과서는 개인평가만 제공하고 자기보고식 평가와 모둠평가가 없어 교과 내용 전반에 걸쳐 다양한 평가가 이루어지지 못하고 있다.

2. 교과서의 영역별 비중 및 내용 분석

2007개정 교육과정에서는 내용의 영역별 비율 기준을 1영역은 20%, 2영역은 30%, 3영역은 30%, 4영역은 20%로 제시하였다. [그림 1]은 교과서별로 전체 페이지와 개념의 수를 나타낸 것이다. [그림 2]와 [그림 3]은 교과서의 페이지와 개념의 수를 각각 영역별로 나타낸 것이다.

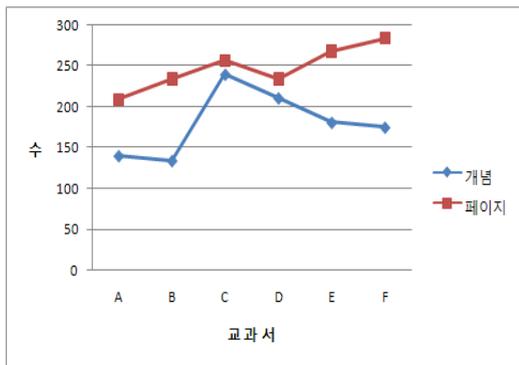


그림 1. 교과서별 페이지와 개념의 수

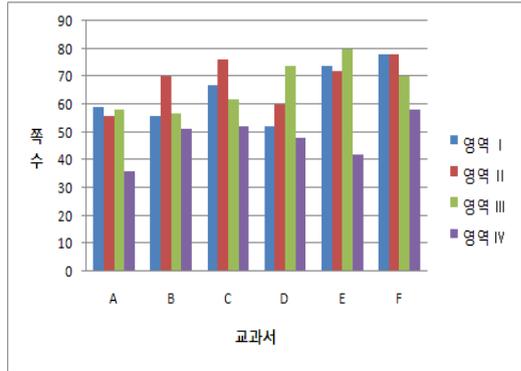


그림 2. 교과서의 영역별 페이지 수

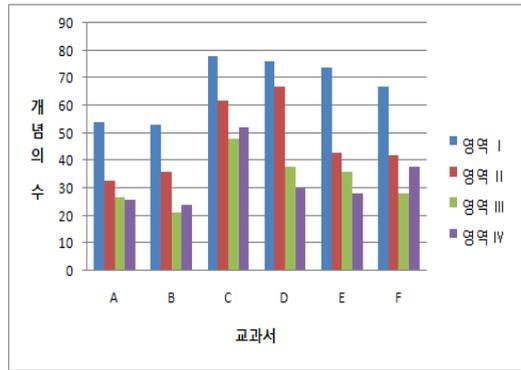


그림 3. 교과서의 영역별 개념의 수

[그림 2]에 따르면, A와 E교과서는 다른 교과서들보다 영역 I의 비율이 상대적으로 높고, B,C,F교과서는 영역 III의 비율이 매우 낮은 것으로 나타났다. E교과서는 영역별 페이지 비율의 편차가 가장 크고, F교과서는 비율의 편차가 가장 작은 것으로 확인되었다.

영역별로 개념의 수를 비교한 [그림 3]에 따르면 모든 교과서에서 영역별 개념의 수에 대한 차이가 크다는 것을 알 수 있다. 특히 모든 교과서에서 영역 I이 다른 영역들보다 상대적으로 많은 개념들을 다루고 있다.

[표 5]는 4개 영역에 대해 각 단원에서 다루는 주요 개념들을 나타낸 것이다. 각 영역에서 다루는 개념에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

정보 기기의 구성과 동작 영역에서는 교과서의 4개 영역 가운데 가장 많은 평균 102개의 개념들을 다루고 있다. 이 영역은 논리 연산과 논리회로, 운영체제의 이

표 5. 영역별 주요 개념

영역	단원	주요 개념
I	논리연산과 논리 회로	진법, 진법표현, 불대수, 논리연산, 논리식의 표현, 논리식의 간소화, 불 함수, 불 대수 법칙, 카르노 맵, 논리 회로, 기본 논리 회로, 조합 논리 회로, 반가산기, 전가산기, 논리회로의 응용, 진리표, 생활 속의 논리 회로
	운영체제의 이해	운영체제의 개념, 프로세스, 프로그램, 프로세스와 프로그램의 차이, 하드웨어, 소프트웨어, 부팅, 운영체제의 목적, 운영체제의 기능, 운영체제의 종류, 운영체제의 처리 방식, 프로세스 상태, 프로세스 스케줄링, 다중작업, 기억장치의 계층구조, 주기억 장치, 보조기억 장치, 기억장치 관리 기법, 가상 메모리, 주기억 장치 관리, 데이터 호출, 배치기법, 교체기법, 교착 상태
	네트워크의 이해	네트워크, 네트워크계층 구조, OSI참조모델, 통신프로토콜, TCP/IP의 계층구조, 무선네트워크, 유선네트워크, IP주소, 도메인 네임, 전송매체, 네트워크 통신방식, 네트워크 유형, 네트워크 관련 장치, 데이터 전송 방식, 인터넷 서비스, 네트워크 보안, 보안의 필요성, 해킹, 해킹의 유형, 네트워크 보안 기술, 바이러스, 침입탐지 시스템, 방화벽, 암호기술, 전자서명, 생활 속의 보안, 보안 요소, 보안 방법
II	논리와 추론	명제, 명제 논리, 논리 연산자, 진리표, 복합 명제, 술어, 술어 논리, 술어와 변수, 한정 기호, 술어 논리의 활용, 추론, 추론의 규칙, 추론 방법, 증명, 증명 방법
	관계와 함수	관계, 관계의 특성, 관계의 유형, 관계의 표현, 관계의 규칙, 이항관계, 함수, 함수의 종류, 함수의 표현, 함수와 관계의 비교, 함수의 활용
	대량의 자료 관리	데이터베이스, 데이터베이스의 필요성, 데이터베이스의 특징, 데이터베이스의 활용, 데이터 관리, 데이터베이스 관리 시스템, 파일처리 시스템, 스키마, 데이터베이스 설계, 데이터 모델, 데이터베이스 언어, 개체관계 다이어그램, 개체관계 데이터 모델, 관계형 데이터 모델, 키의 종류, 무결성, 데이터베이스 연산, 데이터베이스 구현, SQL, SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, 관계대수, 관계연산, 관계해석
III	문제 해결 전략	문제, 문제의 구조화, 문제 인식, 문제 표현, 문제 해결 방법, 문제 해결 과정, 알고리즘, 알고리즘 성능, 알고리즘 설계, 하향식 접근 방법, 상향식 접근 방법, 문제 해결 전략 방식, 문제 해결 방법의 표현, 정렬, 정렬 방법, 프로그래밍기법, 프로그래밍 언어의 종류
	구조적 프로그래밍	구조적 프로그래밍, 프로그래밍 언어, 프로그램 구성요소, 변수, 순차구조, 제어문, 조건문, 중첩 조건문, 반복문, 배열, 함수, 함수의 필요성, 함수의 표기, 함수의 활용, 인수, 매개변수, 지역변수, 전역변수, 함수의 반환, 함수의 재사용성
	객체 지향 프로그래밍	객체 지향 프로그래밍, 절차적 프로그래밍, 구조적프로그래밍과 객체 지향 프로그래밍의 비교, 객체, 추상화, 클래스, 속성, 인스턴스, 메소드, 상속, 다형성, 캡슐화, 객체 지향 분석, 객체 지향 설계, 객체 지향 구현, 객체 지향 개발 단계, 클래스의 관계
IV	정보 사회의 변화	정보사회, 정보윤리, 정보사회의 기능, 정보의 개념, 정보사회의 문제점, 정보보호, 정보보호 기술, 개인정보 보호 제도, 정보사회의 영향, 저작권, 저작권 침해와 보호, 저작권의 특징, 정보사회의 직업 변화, 정보 기술의 발전, 미래의 정보생활, 정보윤리의 목표, 정보윤리의 필요성, 정보기술의 종류, 정보윤리의 원칙, 정보보호 관련 법률, 생활 속의 정보 기술
	웹의 활용	웹, 인터넷 서비스, 웹의 동작 원리, 웹 관련 용어, 웹의 활용 분야, 웹 사이트 종류, 웹 사이트 구성, 웹 사이트 구축, 웹 사이트 구조, 웹 사이트 운영, 웹 기술 활용, 웹의 진화, 웹 서비스의 변화, 웹의 건전한 참여, 웹 서비스의 종류

해, 네트워크의 이해로 구성된다. 정보의 표현과 관리 영역은 논리와 추론, 관계와 함수, 대량의 자료 관리로 구성되며, 각 교과서는 평균 56개의 개념들을 다루고 있다. 문제의 해결 방법과 절차 영역에서 각 교과서는 평균 50개의 개념들을 다루고 있으며 4개 영역 중 가장 적은 수를 기록하고 있다. 교과서의 이 영역에서 사용한 프로그래밍 언어의 종류는 크게 교육용 프로그래밍 언어(스크래치), 인터프리터 언어(파이썬), 스크립트 언어(자바), 컴파일러 언어(C언어)의 4가지로 구분할 수 있다. 정보 사회와 정보 기술 영역에서 각 교과서는 평균 55개의 개념들을 다루고 있다.

‘정보사회와 컴퓨터’와 비교할 때 ‘정보’ 교과서에서는 워드프로세서나 스프레드시트와 같은 응용프로그램의 사용법에 대한 내용이 삭제되었으며, 컴퓨터 과학을 이해하고 문제 해결 능력을 신장시킬 수 있는 내용이 추가되었다. 그 결과 이전 교과서와 비교할 때 ‘정보’ 교

과서에서 다루는 개념의 수가 많아지고 내용의 수준도 높아지게 되었다.

3. 교과서 개선 방안

본 논문에서는 고등학교 정보 교과서를 비교하고 분석한 결과를 바탕으로 다음과 같은 교과서 개선 방안을 제시한다.

첫째, 교과서의 차례는 출판사별 집필진의 협의 하에 동일하게 구성해야 한다. 대부분의 교과서가 대영역의 차례를 정보 기기의 구성과 동작, 정보의 표현과 관리, 문제 해결 방법과 절차, 정보 사회와 정보 기술 순으로 구성되어 있으나 B교과서만 정보 사회와 정보기술을 1영역으로 구성함으로써 교수자나 학습자에게 혼돈을 줄 수 있다.

둘째, 대영역 도입 부분의 내용을 추가 구성해야 한

다. 모든 교과서가 대영역 도입에서 중영역 목차와 대영역의 목표를 제시하고 있는데, 실질적으로 학습자들의 동기 유발에는 도움이 되지 못하고 있다. 만화나 캐릭터를 이용한 설명을 곁들이면 좀 더 재미있게 접근할 수 있을 것이다.

셋째, 학습 목표는 내용 수준에 맞게 소영역 도입에서 제시되어야 한다. A와 B교과서는 중영역에서 학습 목표를 제시하고 있어 중영역의 목표만 제시되었으며, 소영역에 맞는 세부적인 목표를 제시하지 못하고 있다.

넷째, 교과서의 소영역 목차를 동일하게 구성해야 한다. C교과서의 소영역수가 43개로 가장 많았고, F교과서는 25개로 가장 적었다. 이것은 소영역의 내용 차이가 크다는 것을 간접적으로 나타내고 있다. 소영역의 목차를 동일하게 구성한다면 이러한 문제는 해결될 것이다.

다섯째, 각 교과서가 제시한 개념에 대해 일관성 있는 용어의 사용이 요구된다. 예를 들면 A,C,E교과서는 개체-관계도로 표현하였고, B,D,F교과서는 개체-관계 다이어그램으로 나타내었다. 아직 성숙하지 못한 학습자에게 같은 뜻의 용어를 다르게 표현하는 것은 새로운 용어로 오인될 수 있다. 사전 협의를 통해 이로 인한 문제가 발생하지 않도록 해야 한다.

여섯째, 정보 교과서에는 반드시 실습하기를 구성해야 한다. 교과서의 특성상 컴퓨터와 관련된 내용이 많아서 컴퓨터를 활용한 수업 형태가 늘어나고 있다. 교과서에 제시된 실습하기를 통하여 학습자들은 교수자의 지도 내용을 쉽게 이해하고 습득할 수 있다는 장점이 있다. 총 6종의 교과서중 A,B교과서만 교과 내용에 실습하기를 구성하고 있다.

2007 개정교육 과정에 근거하여 제작된 고등학교 정보 교과서는 전체적인 내용 구성이 학습자들 수준에 비해 어려웠다. 대학의 전공과정에서 배우는 영역을 함축적으로 교과서에 수록함으로써 기본 개념에 대한 설명의 부족으로 학습 시 어려움이 있을 것이다. 또한 다양한 전공 영역의 내용들을 교과서 한권에 모두 수록함으로써 주요 개념 위주의 짧은 문장으로 표현된 부분이 많았다.

교육과정의 변경으로 '정보' 교과서는 워드프로세서

나 스프레드시트와 같은 응용프로그램의 사용법 대신에 컴퓨터 과학과 프로그래밍에 대한 내용이 크게 확대되었다. 현재 정보 과목은 다른 과목에 비해 상치교사들이 많은 수업을 담당하고 있다. 이들 교사들에게는 새로운 교육과정과 교과서의 내용을 습득하고 연구할 수 있는 연수의 기회가 제공되어야 한다.

IV. 결론

본 연구에서는 2007 개정 교육과정에 근거하여 제작된 고등학교 정보 교과서를 외형적 체제와 내용이라는 두 가지 준거를 가지고 비교·분석하여 개선방안을 제시하였다.

많은 내용을 담아 겉포장을 하기 보다는 학습 시 실질적으로 학습자에게 교과서의 역할을 충실히 할 수 있도록 교과 내용을 구성해야 한다. 학교 수업 시 내용의 어려움으로 교과 내용을 이해하지 못하고 참고서를 주로 활용하게 될 우려가 있다.

본 연구는 단순히 교과서 위주의 내용분석 연구이어서 다양한 방향에서 교과서의 비교·분석이 이루어지지 못하였다. 이에 향후 새로운 교과서 분석에서는 학습자와 교수자, 저작자간의 상호 관계와 여러 가지 물리적 특성 등 새로운 연구 방법을 통한 교과서 분석이 이루어질 필요가 있다.

본 연구에서는 교과서의 개선 방안을 도출하기 위해 내용 분석법을 적용하였다. 그 결과 연구 내용이 교과서의 구조적인 측면과 정량적인 측면에 치중되어 있다. 향후 연구에서는 Romey 분석법 등을 적용하여 교과서의 실제 내용에 대한 정성적인 분석이 요구된다.

참고 문헌

- [1] 교육과학기술부, 2007년 개정 교육과정 해설, 2010.
- [2] 한국교육과정평가원, 2010년 교과용 도서 검정 출원 자격 적용 기준 안내, 2009.

- [3] 교육과학기술부, 2007년 개정 교육과정에 따른 고등학교 검정도서 편찬상의 유의점 및 검정기준, 2008.
- [4] 김현철, 김보승, 하성일, 이용진, 김길한, 정보, 충청북도교육감, 천재교육, 2010.
- [5] 정관용, 남진표, 선용규, 정보, 충청북도교육감, 천재교육, 2010.
- [6] 김석우, 오민근, 박장환, 백장현, 정보, 서울특별시교육감, (주)삼양미디어, 2010.
- [7] 장원영, 김영수, 이창로, 한순재, 정미연, 정보, 충청북도교육감, 영진닷컴, 2010.
- [8] 이원규, 정순영, 유승욱, 이승현, 신은미, 김태욱, 김중혜, 정보, 충청북도교육감, (주) 미래엔 컬처 그룹, 2010.
- [9] 이태욱, 안성훈, 최현중, 강병호, 서성원, 정보, 충청북도교육감, 형설출판사, 2010.
- [10] 신수범, 이태욱, "컴퓨터교과의 성격 분석과 교육과정 구성 전략", 컴퓨터교육학회 논문지, 제8권, 제3호, pp.1-8, 2005.
- [11] 이순옥, 교과서 분석의 준거 설정, 경북대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2006.
- [12] 김영주, 이종연, "중학교 정보 교과서 선택 기준 제안", 한국정보처리학회 추계학술발표대회, 제16권, 제2호, pp.261-262, 2009.
- [13] 김경효, 자기주도 학습을 고려한 정보·컴퓨터 교과의 교과서 개선 방안 연구, 건국대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2009.
- [14] 진영학, 허민, 김영식, "중학교 정보 교과서 비교 분석 및 개선 방안", 컴퓨터교육학회 논문지, 제13권, 제3호, pp.25-34, 2010.
- [15] 최길수, 정보교과서 선정을 위한 창의적 문제해결력 중심의 정량적 분석 기법, 충북대학교 교육학 박사학위논문, 2011.
- [16] 이연화, 강오한, "고등학교 정보 교과서의 분석에 관한 연구", 한국컴퓨터교육학회 하계학술발표논문집, pp.233-236, 2011.

저 자 소 개

이 연 화(Yun-Hwa Lee)

정회원



- 2009년 2월 : 경북대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 2011년 8월 : 안동대학교 교육대학원 컴퓨터교육과(이학사)

<관심분야> : 컴퓨터교육, 정보통신윤리

강 오 한(Oh-Han Kang)

정회원



- 1982년 2월 : 경북대학교 전자공학(공학사)
- 1984년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(공학석사)
- 1992년 8월 : 한국과학기술원 전산학과(공학박사)

▪ 1994년 3월 ~ 현재 : 안동대학교 정보과학교육과 교수
<관심분야> : 그리드 시스템, 작업 스케줄링, 정보통신 윤리