

초등학교 정보 통신 기술 교과서 비교 분석 연구

- 4학년 교과서를 중심으로 -

강성구 . 양창모*

한솔초등학교, 청주교육대학교 컴퓨터교육과*

요 약

교과서는 학교 교육의 기본 교재이며, 교사가 사용할 수 있는 최고의 교육도구이다. 현재 정보 통신 기술 교육에 사용되고 있는 교과서는 교육감 인정도서로 되어 있어 각 시·도 별로 다른 교과서를 사용하고 있다. 본 연구에서는 시·도 별로 다른 정보 통신 기술 교과서를 분석한다. 11종의 4학년 교과서를 대상으로 교과서의 기본 현황, 교과서 내용 구성 체제, 교과서 내용을 비교 분석하였고, 교과서 내용이 탐구적 활동을 진술하고 있는지 Romey 분석법으로 분석하였다. 본 연구의 결과는 차기 검·인정 도서 개발을 위한 기초 자료이며, 정보 통신 기술 교육 활성화에 도움이 될 것이다.

Comparative Analysis of The Information Communication Technology Textbooks for Elementary Schools

- Especially focused on the Fourth Grade Textbooks -

Kang Sungu, Yang Changmo*

Hansol Elementary School

Chonju National University of Education, Dept. of Computer Education*

ABSTRACT

Textbooks are the basic materials for school education and the best instruments that the teachers can use. The textbooks for information and communication technology education that are authorized by the superintendent of schools are currently used in the elementary schools and the various kinds of the ICT textbooks are adopted in accordance with the cities and provinces. In this study, we make a comparative study of the 11 ICT textbooks for year 4 students from the view points of the present conditions, the organizations, and the contents. Also, using Romey's method we investigate them whether their contents are suitable for the inquiring activities. We expect that our study will be the basis of the development of the next authorized ICT textbooks and contribute to the ICT education.

1. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

제 7차 교육과정에서는 2001년부터 재량활동 시간을 이용하여 초등학교 1·2학년부터 정보 통신 기술 소양 교육을 시행하고 있으며 현재는 전학년에 걸쳐서 교육 중이다.

그러나 정보 통신 기술 소양교육에 대한 교사의 설문조사[3]를 살펴보면 정보 통신 기술 소양교육 실시의 반대 이유 중 50%가 수업 부담의 가중을 들고 있으며, 80%가 소양교육에 있어서 담임이 아닌 전담교사가 적합한 지도교사라고 응답하고 있는 것으로 보아 21세기에 필요한 정보 통신 기술 소양교육에 많은 교사들이 어려움을 느끼는 것으로 분석된다. 또 다른 설문에서 학생들도 정보 통신 기술 소양교육에 있어서 담임교사보다는 자기 스스로 또는 학원 강사에게 배우기를 원한다고 응답하고 있다[6]. 재량활동시간을 활용한 컴퓨터 교육의 예상 문제점[8]에서 컴퓨터 시설 부족, 전담교사 부족에 이어 교재 및 교육과정과 내용체계 부족이라는 응답이 나오는 것으로 볼 때 위의 교사들의 수업 부담 및 학생들의 교사 외면 문제를 해결할 방안으로 교과서를 생각해 볼 수 있을 것이다.

교과서는 국가 수준 교육과정에 나타난 교육목표를 달성하기 위하여 범주 및 수준에 따라 구성된 학교 교육의 기본 교재이며, 교사가 사용할 수 있는 최고의 교육도구이다. 또한, 학습의 기본 자료로서 학교별, 학년별, 과목별 교육목표에 따른 교육내용을 체계적으로 수록하고 학생과 교사간을 연결시켜 주는 매개체 역할을 한다[5]. 좋은 교과서는 교육과정에 명시된 교육 목표를 충실히 달성하기 위하여 필요한 교수·학습 활동을 구체적으로 나타내는 자료이어야 한다. 교육과정의 목표를 나타내기 위한 자료는 교과서를 비롯하여 보조 교과서, 멀티미디어 자료, 시청각 자료 등이 있다. 비록 교과서는 이들 자료 중의 하나이지만 학교 현장에서 가장 중요하게 활용되고 있다[4].

이상에서 볼 때 교과서가 학생을 지도하는 핵심적인 학습 자료이므로 질 높은 교과서의 선정 및 개발이 교수·학습의 질을 결정하는 중요한 요인이 된다.

지금까지의 정보 통신 기술관련 연구는 정보 통신

기술 교육에 대한 설문 연구 및 실태조사[3], 교과에서의 정보 통신 기술 활용 및 수업 모형 연구[7] 등에 관하여 이루어 졌으나 정보 통신 기술 교과서에 대해서는 연구가 거의 없는 상태이고, 또, 교과서가 교육과정을 얼마나 충실하게 편성하였으며, 앞으로의 개선책은 무엇인가 등을 분석해보는 일은 매우 의의가 있는 일일 것이다.

본 연구는 정보 통신 기술 소양교육에서 사용되고 있는 교과서에 대하여 기본 현황, 구성 체제, 교과 내용 등을 정보 통신 기술 교육 지침의 단계별 내용 체계표를 바탕으로 비교·분석할 것이고, 교과서가 학생들의 탐구활동을 어느 정도 유도하고 그러한 기회를 제공하도록 구성되어 있는지 알아보기 위하여 Romey 분석법[9]에 의한 내용상의 정량적인 분석을 시도할 것이다.

이러한 분석을 통해 교과서가 정보 통신 기술 지침의 기본 방향에 맞는지, 탐구 학습을 위한 교과서로 적절한지, 각 교과서 구성 및 개발의 문제점은 무엇인지 살펴보고, 이를 통해 차기 검·인정도서 개발 및 국정 교과서 개발을 위한 기초 자료를 제공하고 정보 통신 기술 소양 교육의 활성화에 도움을 주고자 한다.

2. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

- 본 연구는 제 7차 교육과정의 정보 통신 기술 교육 교과서 중 초등학교 4학년 교과서에 국한하였다.
- 4학년용 시·도교육감 인정 도서 11종을 선택하여 교과서 분량 및 집필진, 교과서 내용 및 자료 구성에 대하여 비교·분석하였다.
- Romey의 정량적 분석 방법 중 내용, 그림 및 도표, 교과서의 활동 지수 등 3개 항목만 비교 분석하였다.

II. 이론적 배경

1. 정보 통신 기술 소양 교육의 목표 및 내용

정보 통신 기술 소양 교육은 초·중등학교 학생들이 컴퓨터, 각종 정보 기기, 멀티미디어 매체 등을 이용하여 지식·정보화 사회에서 필요로 하는 정보의 생성,

처리, 분석, 검색, 활용 등의 기본적인 정보 소양 능력을 기르고, 이를 학습 활동과 일상 생활에 적극적으로 활용하게 하는 데 목적을 두고 있다.

정보 통신 기술 소양 교육의 지도 내용을 살펴보면 '정보의 이해와 윤리', '컴퓨터의 기초', '소프트웨어의 활용', '컴퓨터 통신', '종합 활동' 등 5개 영역으로 구성되어 있다. 영역별 지도 내용은 내용의 수준과 학생의 발달 단계를 고려하여 5단계로 구분하여 제시되었고, 이는 학년 구분이나 학교 급별 구분 없이 학생의 능력과 학습 수준에 따라 융통성 있게 적용하기 위한 것으로 학생의 발달 정도에 따른 영역별, 단계별 연계성을 고려하여 지도하도록 하였다.

2. 교과서

2.1 교과용 도서에 대한 정의

초·중등교육법 제29조로 규정된 교과용 도서에 대한 정의를 살펴보면 '교과용도서'는 교과서 및 지도서를 말하며, '교과서'는 학교에서 학생들의 교육을 위하여 사용되는 학생용의 서책·음반·영상 및 전자저작물 등을 말한다. '국정도서'는 교육인적자원부가 저작권을 가진 교과용 도서를 말하고, '검정도서'는 교육인적자원부장관의 검정을 받은 교과용 도서를 말하며, '인정도서'는 국정도서·검정도서가 없는 경우 또는 이를 사용하기 곤란하거나 보충할 필요가 있는 경우에 사용하기 위하여 교육인적자원부장관의 인정을 받은 교과용 도서를 말한다[1].

2.2 교과서의 본질과 기능

교과서는 학교 교육 구성의 3대 요소 중 하나이다. 즉 교사, 교육내용, 학생 중에서 교육내용에 해당하는 것이 바로 교과서이다. 교과서는 교육 과정에서 요구하는 방향과 학습 효과를 고려하여 편찬한 도서이다. 근본적으로 교과서는 교사들의 교과 지도 내용을 중심으로 하는 자료의 성격을 지니면서 학생들의 자율적인 학습 활동에 필요한 지침 요소를 포함하고 있다. 즉, 교과서는 교육과정의 목표를 실현하고 교과 내용을 전달하기 위한 하나의 도구적인 기능을 가지고 있다.

교과서의 기능에는 교과교육 내용 제시의 기능, 탐구 과정 유도 기능, 교과 내용과 관련된 학습 자료를 제시하는 기능, 학습 동기의 유발과 도입 기능, 그리고 보충·심화할 수 있는 자료를 제공하는 연습 및 실습 문제 제기의 기능 등이 있다[5].

3. Romey 분석법

본 논문에서는 7차 교육과정에서 요구하는 탐구적 교과서에 대한 검증으로 Romey 분석법[9]을 사용한다.

3.1 교과서 내용 평가

책의 여러 부분에서 10여 페이지를 자유로이 선택하여 각각 표시된 페이지에서 25개 문장을 한 덩어리로 하여 읽고 아래 범주 중 어느 하나에 각 문장을 지정한 다. 단, 표제(標題), 삽화의 설명, 요약문제(要約問題) 또는 장(章) 소개 등은 제외한다.

- a. 사실의 진술 : 학생보다 다른 사람에 의해서 만들어진 일부 데이터나 관찰을 나타내는 간단한 진술
 - b. 결론 또는 일반화 : 일련의 사실에 대한 항목들 사이에 관계나 뜻에 대해 저자의 의견을 진술한 문장
 - c. 정의
 - d. 질문이 있고 난 다음에 즉시 교과서에 답이 나오는 문장
 - e. 질문이 학생들에게 데이터를 분석할 것을 요구하는 문장
 - f. 학생에게 자기 나름의 결론을 만들게 하는 진술
 - g. 학생에게 어떤 활동을 실행하고 분석하도록 하는 지시, 즉 학생에 의해 해결되어야 할 문제를 제시하는 진술
 - h. 학생에게 흥미를 일으키지만 교과서에서 직접적인 답을 주지 않는 질문
 - i. 독자가 관찰해 보도록 지시하는 문장, 학습 활동에서 점진적인 지시, 위 범위에 해당이 없는 문장
- 항목 a, b, c, d는 교과서를 권위주의적 및 비탐구적인 경향으로 만들며, e, f, g, h의 범주에 속하는 항목은 대부분 발견지향적 과정에서 사용하기에 적당하다. i 범주는 교과서의 유용성에 대한 어떤 참된 취지를 갖지 못하므로 고려 대상에서 제외한다.

교과서에 대한 학생의 관련지수는 식(1)로 계산한다.

$$\frac{e+f+g+h}{a+b+c+d} \quad (1)$$

3.2 교과서의 그림과 도표에 대한 평가

책에서 10개에 해당되는 그림이나 도표를 임의로 선택하여 아래 범주 중 하나 또는 둘 이상으로 그림이나 도표를 나눈다.

- a. 설명적인 목적을 위해 정확하게 사용
- b. 학생들에게 어떤 학습활동이나 데이터를 사용하도록 요구
- c. 학습 활동을 위한 실험도구의 설치 방법을 설명
- d. 위 범주에 속하는 것이 하나도 없다.

관련지수는 식(2)로 계산하며, 탐구적·비탐구적 요소가 아닌 c, d는 관련지수 계산에서 제외한다.

$$\frac{b}{a} \quad (2)$$

3.3 교과서의 활동 지수를 결정

적어도 10페이지 정도를 자유로이 골라서 학생들이 해야 하는 제한된 학습활동을 세어 그 지수를 정하기 위하여 취급한 페이지수로 발견된 학습 활동의 수를 나눈다.

3.4 데이터의 분석

관련지수에 대한 해석은 <표 1>과 같다.

<표 1> 관련지수에 대한 해석

Rm	교과서 해석
Rm ≤ 0.4	매우 권위적이며 도전의식을 심어주지 않음
0.4 < Rm < 1.5	적당히 학생들의 호기심과 흥미를 유발시킴
Rm ≥ 1.5	질문만으로 구성되어 자료제공이 부족한 교과서

III. 연구 결과 및 고찰

1. 연구 대상 및 내용

1.1 연구 대상

본 연구는 정보 통신 기술 소양교육에 사용되고 있는 교육감 인정도서 19종[2] 중 11종의 4학년 교과서에 대한 내용 분석법과 Romey 분석법으로 이루어졌다. 비교·분석한 교과서 목록은 <표 2>와 같으며, 편이상 출판사 발행 인정도서와 시·도 개발 인정도서를 가, 나, 다 순으로 제시하였다. 분석 시에는 교과서들을 임의로 A부터 K까지로 명명하여 분석하였다.

<표 2> 연구 대상 정보 통신 기술 교과서

구분	발행/인쇄	교재명	저자	출판년도
출판사 개발	교학사	컴퓨터와 생활	하광열 외 4명	2003년
	솔빛 미디어	컴퓨터 생활	나일주 외 6명	2002년
	영진 출판사	초등학교 컴퓨터	조성선 외 3명	미표기
	중앙교육진흥연구소	컴퓨터와 생활	백영균 외 10명	미표기
	크라온 출판사	신나는 컴퓨터 여행	홍승표 외 6명	2002년
	학문사	컴퓨터와 생활	김주남 외 12명	2003년
시·도 개발	동화사	정보 생활	강태기 외 19명	2003년
	도서출판 명우	정보와 생활	이기흠 외 12명	2003년
	세기사	컴퓨터	김정량 외 12명	2003년
	신문사	정보 생활	김봉수 외 5명	2003년
	한일 인쇄공사	컴퓨터와 생활	김보희 외 6명	2003년

1.2 연구 내용

위 11종의 정보 통신 기술 4학년 교과서를 중심으로 다음과 같은 내용을 비교 분석한다.

교과서의 분량 및 집필진 현황 비교와 교과서 내용 구성 체제 비교로 교과서별 정보 통신 기술 교육 지침의 세부 내용 반영 정도, 교과서의 영역별 균형성을 비교 분석한다. 교과서의 내용 비교로 교과서에 사용 및 제시된 프로그램 분석, 교과서에 제시된 웹사이트 분석, 워드프로세서 프로그램 학습 내용 비교 분석 등을 한다. Romey 분석법에 의한 교과서 분석으로 교육내용에

대한 평가, 교과서의 그림과 도표에 대한 평가, 교과서의 활동지수 등 세 가지 관련지수 만을 분석한다.

2. 교과서의 분량 및 집필진 현황 비교

교과서 분량은 <표 3>처럼 매우 다양하다. 분석 대상 교과서의 평균 분량은 150.5쪽이며 가장 많은 분량의 교과서는 B교과서로 192쪽이고, 가장 적은 분량의 교과서는 I교과서로 100쪽 분량으로 최고와 최저 분량의 차이가 두 배정도 된다. 연간 34시간 배당된 정보통신 기술 교육의 교과서가 평균 150.5쪽이란 분량은 매우 많게 개발된 것이며, 교육시간 수에 비해 학습해야 할 내용이 많다는 것은 학교 현장에서 교육과정을 올바르게 이수하는 데 문제점이 될 수 있다.

<표 3> 교과서 분량

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	평균
쪽수	139	192	161	148	184	180	136	144	100	139	132	150.5

<표 4> 교과서 집필진 및 연구진 현황

구분	소속				집필진수
	교수	교사	장학사/연구사	연구소/개발팀	
A		4			4
B	1	2	1	7	11
C		5	1	1	7
D	3			4	7
E		14	2		16
F		12	1		13
G		20	8		28
H		7	4		11
I		6			6
J	1	14	5		20
K	3	9	1		13
평균	0.7	8.5	2.1	1.1	12.4
백분율	6	68	17	9	100

교과서 집필진 및 연구진 현황은 <표 4>와 같으며 <표 4>에서 보면 집필진 및 연구진은 교과서당 평균 12.4명이고 이중 교사가 8.5명(68%)을 차지하고 있다. 이는 집필 및 연구가 교사 위주로 이루어진 것을 말해준다. 집필 및 연구에 G교과서는 28명이 참여한데 비해

A교과서는 4명이 참여하였고, A와 I교과서는 교사로만 구성되었으며, D교과서는 교사가 제외되었음을 고려해볼 때 교과서 별로 내용 구성에 많은 차이가 있을 것으로 예측된다. 또한 일반 다른 정규 교과서에 비해 집필 및 연구진의 수가 매우 적게 참여하고 있으며, 대학 교수의 참여가 평균 0.7명(6%)이라는 것은 컴퓨터 교과서 개발 시 영역별 전문인력의 참여가 매우 부족한 실정이라는 것을 말해준다. 교과서의 내용 및 질을 높이기 위해서는 집필 및 연구진의 수를 늘리고 전문인력의 참여를 더욱 확대해야 할 것이다.

3. 교과서 내용 구성 체제 비교

3.1 정보통신 기술 교육 지침 세부 내용 반영 정도

본 연구에서는 단계별 내용 체계표를 바탕으로 각 교과서의 학습내용 반영 여부를 분석하였다. 분석한 11종 교과서에 반영되어 있는 세부 내용은 <표 5>와 같았으며, <표 5>항목의 각 교과서별 반영 여부는 <표 6>으로 제시하였다.

<표 5> 교육과정 세부내용 분석표

구분	교육과정 세부 내용
1 단계	1 · 정보기기의 이해
	2 · 교육용 소프트웨어 활용 학습
2 단계	3 · 정보의 개념
	4 · 정보 윤리의 이해
	5 · 운영 체제의 기초
	6 · 컴퓨터 바이러스의 이해
	7 · 워드프로세서를 이용한 자료의 작성과 관리
	8 · 멀티미디어의 기초
	9 · 프리젠테이션의 기본 기능
	10 · 인터넷 기본 사용 방법
	11 · 통신을 이용한 자료 수집과 활용
	3 단계
13 · 올바른 정보 선택과 활용	
14 · 운영 체제 사용법 익히기	
15 · 워드프로세서의 고급 기능과 활용	
16 · 다양한 교육용 소프트웨어 활용	
17 · 프리젠테이션 활용	
18 · 전자우편과 정보 나누기	
19 · 정보 검색 및 활용	
20 · 협동 프로젝트 학습	
4 단계	
	22 · 홈페이지 작성

<표 6> 교육과정 세부내용 반영 분석

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1 단계	1	○	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	2	○	·	·	·	·	·	·	·	·	○
2 단계	3	·	·	·	·	○	·	○	○	·	○
	4	○	○	·	○	○	·	○	○	○	○
	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6	○	·	○	·	○	○	·	○	○	○
	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8	·	·	○	·	○	○	·	·	○	·
	9	·	·	·	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 단계	11	○	○	○	○	○	○	○	·	○	○
	12	·	·	○	·	·	·	·	·	·	·
	13	·	·	○	·	·	·	·	·	·	·
	14	○	○	·	○	○	○	·	○	·	○
	15	·	○	·	○	○	·	·	○	○	○
	16	○	·	○	·	·	·	○	·	·	○
	17	·	·	·	·	○	·	·	·	·	·
	18	·	·	·	·	○	○	·	·	·	○
4 단계	19	○	·	·	○	○	○	○	·	○	○
	20	·	·	·	·	·	·	·	·	·	○
	21	·	○	·	·	○	·	·	○	○	○
	22	·	·	·	·	·	○	·	·	·	·

현재 4학년 교과서는 2단계의 내용으로 구성되어야 하는데 <표 6>처럼 1단계에서 4단계에 이르는 내용이 함께 제시되어 있다. 이는 정보 통신 기술 교육 지침에서 제시된 단계별 내용 체계가 잘 지키지 않았음을 말해준다. <표 6>을 보면 2단계의 모든 내용을 반영한 교과서는 한 종도 없는 실정이며, 5, 7, 10항목만이 공통으로 반영되어 있다. 2단계는 3~4학년 2년 간에 걸쳐 배우게 되는 과정이므로 일부 교과서는 3학년 과정에서 내용을 제시하였기 때문에 제시하지 않았을 것으로 판단된다. <표 6>을 살펴보면 모든 교과서가 3단계의 내용을 상당량 제시하고 있다. 또, 일부 교과서는 두 단계를 넘어선 4단계의 내용인 멀티미디어 활용, 홈페이지 만들기 등을 교과서에 반영한 것으로 나타났다. 정보의 이해와 윤리 영역에 대해서는 C교과서는 3단계의 내용만을 언급했으며, F교과서는 아예 언급조차하지 않았다. 9번 항목 프리젠테이션의 기본 기능에 대해 D교과서는 프리젠테이션 프로그램에 대하여 별도의 설명 없이 워드프로세서에서 지원하는 프리젠테이션 기능을 간단히 소개하는 것으로 대신하였으며, A, B, C 3 종의

교과서는 프리젠테이션의 내용을 전혀 반영하지 않았다. F와 K교과서의 경우 한컴타자라는 프로그램을 이용하여 영문자판을 익히도록 하고 있는데 초등학교 영어교육과정을 살펴보면 쓰기 교육은 5학년 교육과정에서 시작된다. 이것을 고려할 때 이 프로그램의 학습은 3단계에서 제시할 필요가 있다.

위 분석 결과에서 보면 많은 교과서가 단계별 수준을 지키지 않고 있으므로 각 시·도교육청에서는 교과서 인정과정에서 단계별 내용을 지키게 하던가 또는 교육부가 정보 통신 기술 지침에서 말하는 학생이 지녀야 할 최소한의 수준을 조정해야 할 것이다.

3.2 교과서 영역별 균형성

교과서의 영역별 균형성이란 교육과정의 각 영역들이 교과서에 균형 있게 제시되어 있어야 한다는 것이다. 그러나 정보 통신 기술 교육 지침서는 각 영역별 교과서 배정 비율에 대한 어떠한 지침도 제시하지 않았다. 그래서 본 논문에서는 교과서의 영역별 균형을 살펴보기로 하였다. 분석 방법으로는 11종 교과서의 영역별 평균과 표준편차를 통해 분산정도를 살펴본 후 교과서들의 각 영역 비율이 영역별 평균에 대한 분산정도를 벗어나면 균형을 잃은 교과서로 판단하였다.

<표 7>은 영역별 평균에 대한 분산정도를 기준으로 교과서의 영역별 균형을 분석한 표이다. 분산정도를 벗어난 각 교과서의 영역 비율은 굵은 글자에 밑줄을 그어 표시하였다. 균형성은 5개 영역 중 모든 영역이 분산정도를 벗어나지 않았으면 ○표로 균형성이 있다고 판단하였고, 1-2개 영역이 벗어나면 △로, 3개 영역 이상 벗어나면 ×로 균형을 잃은 교과서로 판단하였다. 그 결과 4종의 교과서만이 균형을 유지한 교과서로, 3종의 교과서는 균형을 잃은 교과서로 판단되었다.

I교과서는 소프트웨어의 활용 부분이 전체 영역의 58%에 이르며, F교과서는 정보의 이해와 윤리 영역이 0%로 전혀 반영되지 않았다. 이처럼 균형을 잃은 교과서들을 살펴보면 5개 영역 중 특정 영역이 과도하게 편성되어 있거나, 매우 적게 반영된 것을 알 수 있다.

<표 7> 교과서 영역별 균형성

(단위:%)

구분	정보의 이해 윤리	컴퓨터 기초	소프트웨 어의 활용	컴퓨터 통신	종합활동	균형 성
A	5.8	17.3	43.2	20.1	11.5	△
B	7.3	12.5	37.0	16.7	22.4	○
C	5.0	32.3	29.8	22.4	8.1	×
D	6.8	9.5	26.4	13.5	38.5	×
E	8.2	16.3	48.9	12.5	11.4	○
F	0.0	24.4	41.1	18.3	6.7	△
G	11.8	17.6	30.9	8.1	30.1	×
H	6.3	17.4	45.1	17.4	11.8	○
I	6.0	13.0	58.0	13.0	7.0	△
J	8.6	20.1	43.9	8.6	17.3	△
K	7.6	19.7	44.7	16.7	9.1	○
평균	6.6 (2.9)	18.2 (6.2)	40.8 (9.2)	15.2 (4.5)	15.8 (10.4)	

4. 교과서의 내용 분석

4.1 제시된 프로그램

11종 교과서에서 설명하거나 제시된 프로그램을 분석해 보면 <표 8>과 같다. 평균 9.1개의 프로그램에 대하여 설명이나 제시를 하고 있으며, A와 K교과서가 11개의 프로그램을 설명 및 제시한데 비해 D교과서는 3개의 프로그램에 대해서만 설명 및 제시하고 있다. 정보 통신 기술 교육의 2단계 내용을 살펴보면 운영체제, 바이러스, 워드프로세서, 멀티미디어, 프리젠테이션, 인터넷 등의 관련 프로그램만 최소 6가지이고 이를 설명 및 제시해야한다. 교과서에 제시된 프로그램을 자세히 살펴보면 모든 교과서가 운영체제에 대해서는 Windows 계열인 Windows 98에 대하여 주로 설명하고 있다. 운영체제의 종류에 대해서는 5단계에서 학습되지만 초등학생들에게 Windows 계열에 대해서만 제시와 설명을 한다면 추후 다른 운영 체제를 배울 때 거부감이 들 수 있으며, Windows 계열의 외에는 다른 운영체제가 없다는 개념을 심어줄 수 있다. 브라우저 프로그램은 더욱 심각한데, H교과서를 제외한 모두 교과서가 MS사의 Internet Explorer 프로그램에 대한 설명만을 제시하고 있다. 그래서 일부 초등학교 학생들은 Internet Explorer가 곧 인터넷이라는 오해를 하고 있을

정도이다. 이런 오개념을 심어주지 않기 위해서는 교과서 분량의 문제로 다양한 브라우저 프로그램의 사용 방법은 설명할 수 없다고 하더라도 웹 서핑을 할 수 있는 다양한 브라우저 프로그램에 대한 교과서의 제시가 필요하다.

<표 8> 교과서별 제시된 프로그램 수

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	평균
수	11	5	10	3	7	10	9	15	9	10	11	9.1

워드프로세서는 10종의 교과서가 한글97 프로그램을 설명하고 있으며, 일부 교과서는 Windows 98의 기본 프로그램인 메모장 또는 워드패드에 대한 설명도 함께 제시하고 있다. H교과서는 제시된 모든 프로그램에 대한 설명은 하지 않았지만 다양한 워드프로세서 프로그램이 있음을 제시하고 있다. 백신프로그램에 대해서는 8종의 교과서가 설명하고 있으며, 제시된 백신프로그램은 V3, Norton AntiVirus, 바이로봇, 터보백신 등 4개 종류이다. 7종의 교과서는 V3 프로그램에 대해 설명하였고, K교과서는 바이로봇 프로그램에 대하여 설명하였다. 프리젠테이션 프로그램으로 7종의 교과서에서 파워포인트2000, 파워포인트97, 훈민프리젠테이션, 프리랜스 97 등을 제시하였고 특히, 7종의 교과서 모두 파워포인트2000 프로그램을 주로 설명하였다.

4.2 교과서 속의 웹사이트

11종 교과서에 제시된 웹사이트의 평균 개수는 11.3개이며, 제시된 웹사이트의 수를 분석해 보면 D교과서가 21개로 가장 많이 제시하였고, A, C, I교과서가 7개로 가장 적게 제시하였다. 가장 많이 제시된 사이트는 에듀넷으로 11종 모든 교과서에서 제시되었고, 다음으로 야후(8종), 엠파스(7종), 네이버(5종), EBS방송국(4종) 순이었다. 전체적으로 검색엔진관련 사이트가 많이 소개되었으며 분석 대상 교과서 중 6종 이상에서 공통으로 제시된 사이트는 3개 사이트에 불과하다. 순위를 분석해 보면 초등학생용 야후 꾸러기(3종)보다 성인용 검색엔진인 야후(7종)가, 주니어 네이버(3종) 보다는 성인용 네이버(5종)가 더 많이 제시된 것을 보면 교과서

개발 시에 학생의 입장보다는 집필진의 입장에서 개발된 것으로 판단되며 차기 교과서 보완 및 개발 시에는 학생의 입장을 고려한 웹사이트의 제시가 필요하다고 판단된다.

교과서에 제시된 사이트를 방문하여 보면 A교과서에 제시된 중앙 멀티미디어백과(www.3joins.co.kr/mme/), C교과서에 제시된 만화관련(enzone.joins.com/anicartoon), D교과서의 인터넷 방송 셋별아이(www.imorningstar.co.kr) 등의 일부 사이트는 폐쇄되었으며, B교과서의 한국 야생동물 연수소(myhome.netsgo.com/lutra), F교과서의 메가람 자연사 박물관 사이트(megalam.chollian.net) 등의 일부 사이트는 도메인이나 주소가 변경되었다. 인터넷은 하루가 다르게 급변하여 개인 및 일반 사이트는 폐쇄되거나 주소가 변경될 수 있다. 교과서에 제시된 인터넷 사이트가 폐쇄되었거나 주소가 변경되었을 경우 교과서에 대한 신뢰가 떨어질 수 있으므로 개인 및 일반 사이트보다는 폐쇄나 주소 변경이 적은 국가 기관 같은 사이트를 소개하는 것이 더 효과적일 것으로 판단된다. 또한, 일부 교과서에서는 외국 사이트를 소개하고 있는데 E교과서는 일본의 크리스마스 음악관련 사이트를, F교과서는 프랑스 인터넷 루브르 박물관을, I교과서는 외국 동물원 사이트 등을 제시하고 있다. 초등학생들이 방문하여 이해하기 어려운 외국의 사이트 제시보다는 국내의 훌륭한 사이트를 안내하는 것이 더 효과적일 것이라고 판단되며, E교과서에 제시된 크리스마스 음악관련 사이트를 자세히 살펴보면 김일성 장군의 노래, 우리의 김정일동지 등의 북한 노래가 MIDI음악으로 링크되어 있어 초등학생들에게 제시되기에는 부적절한 것으로 판단된다.

4.3 워드프로세서 프로그램 학습 내용 비교

교과서에 제시되어 있는 프로그램은 여러 가지가 있으나 본 연구에서는 제시된 프로그램 중 워드프로세서라는 프로그램을 선정하여 프로그램 별 각 교과서의 교육 내용의 차이를 분석해 보았다.

정보통신기술 교육 지침 2단계 소프트웨어 활용 영역의 내용 및 활동을 살펴보면 “워드프로세서를 이용한 자료의 작성과 관리”라는 학습내용에 대하여 워드프로세서를 이용하여 자료를 작성하기, 작성된 문서를 수정

및 편집하기, 작성된 문서를 파일로 관리하기 등의 활동으로 제시되어 있다. 11종 교과서 중 10종 교과서는 한글97에 대한 설명을, 다른 1종의 교과서는 한글2002에 대한 설명이 제시되어 있으나 메뉴 체계는 유사하기 때문에 비교 분석의 문제는 없을 것으로 판단된다.

11종의 교과서별 제시된 메뉴의 수는 <표 9>와 같다. 제시된 전체 메뉴 수는 총 36가지이고 교과서별 평균은 12.6가지(표준편차:6.3)이다. 가장 많은 메뉴를 설명한 교과서는 B와 D교과서로 22가지이며, 가장 적은 메뉴를 소개한 교과서는 I와 K교과서로 4가지씩이다. <표 9>와 <표 10>을 살펴보면 교과서에 제시된 워드프로세서 프로그램의 설명 정도가 많은 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 워드프로세서뿐만 아니라 교과서에 제시된 다른 프로그램들도 이 같은 차이를 보인다면 이는 정보 소양 능력과 정보 활용 수준에서의 차이로 나타날 수 있을 것이다.

<표 9> 제시된 워드프로세서 프로그램 메뉴 수

구분 메뉴	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	평균
	14	22	9	22	16	10	10	18	4	10	4	12.6

본 연구에서 분석한 메뉴 수는 한글97 메뉴를 기본으로 하였고, 일부 유사성이 있는 메뉴는 같은 것으로 분류하였다. 세부 목록은 <표 10>과 같으며, 제시된 메뉴 목록은 3종 이상의 교과서에서 언급된 메뉴들이다. <표 10>은 각 메뉴들이 교과서에 제시된 경우 ○표로 표시하였으며, 다수의 교과서에서 제시된 메뉴 순서대로 표를 작성하였다. 3개 이상의 교과서에서 제시된 메뉴는 <표 10>에서처럼 23가지 메뉴이며, 1-2종 교과서에서만 제시된 메뉴는 13가지로 원고지 인쇄, 개체 삽입, 쪽 번호 넣기, 맞춤법 검사, 라벨 문서 만들기, 쉬운 계산식 등이 있다. 위의 1-2종 교과서에서만 제시된 메뉴들과 ‘다단’, ‘표 만들기’, ‘셀 편집’, ‘글맵시’ 등은 지침에서 제시한 수준보다 높은 고급 수준의 메뉴들이다. <표 10>에서 보면 11종 분석대상 교과서 모두에서 제시된 메뉴는 하나도 없으며 ‘저장하기’ 메뉴가 9종의 교과서에서 언급된 메뉴로 가장 높은 반영 비율을 보이고 있다. 다음으로 ‘글자 모양’, ‘표 만들기’, ‘셀 편집’이 8종 교과서에서 언급되었고, ‘그리기 마당’, ‘문단 모양’ 등의

메뉴가 7종의 교과서에 반영되었다.

교과서에 제시된 프로그램과 웹사이트는 매우 다양하며 제시된 프로그램의 설명 또한 상이한 수준을 보이고 있다. 이로 인해 지역별 정보 소양 교육의 차이가 유발될 수 있으므로 이를 극복하기 위해서는 교육부가 교과서 개발에 대하여 좀더 세밀한 지침을 제시하거나 교과서를 검정교과서이상으로 개발해야 할 것이다.

<표 10> 교과서별 제시된 메뉴 목록

교과서 메뉴명	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
저장하기	○	○	○	○	○	○	○	○			○	9
글자 모양	○	○	○	○	○	○		○		○		8
표 만들기		○		○	○		○	○	○	○	○	8
셀 편집		○		○	○		○	○	○	○	○	8
그리기 마당	○	○		○	○	○	○			○		7
문단 모양		○	○	○	○		○	○		○		7
실행 방법	○	○	○	○	○			○				6
그림 넣기	○	○		○		○	○			○		6
편집 용지	○	○		○	○	○		○				6
글자 수정, 삽입, 삭제	○	○	○	○					○			5
문자표	○	○		○	○			○				5
글맵시	○			○	○				○	○		5
불리오기		○	○	○	○			○				5
그리기 도구		○	○	○		○	○			○		5
인쇄	○	○		○	○							4
미리보기	○	○	○		○			○				4
문서마당		○		○				○			○	4
복사/붙이기		○	○				○	○				4
글상자				○	○	○					○	4
화면확대	○	○				○						3
다단	○			○					○			3
끝(종료)		○	○					○				3
한자로 변환			○			○		○				3

5. Romey법에 의한 교과서 분석

5.1 교과서 내용에 대한 평가

정보 통신 기술 지침에 의거 집필된 교과서의 내용이 탐구적인 활동을 어느 정도 내포하느냐를 분석하기 위하여 Romey의 관련지수(Rm)를 계산하였고, 결과는 <표 11>과 같다. 본 연구에서 분석 대상이 된 교과서의 페이지 당 문장 수가 극히 적어 연속된 여러 페이지에 걸쳐 25개 문장을 추출하여 각 범주로 분류하였다.

<표 11> 교과서 내용에 대한 관련지수

구 분	범 주									Rm
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
A	21	4	5	6	3	5	26	3	177	1.03
B	28	2	5	1	0	7	43	0	164	1.39
C	73	13	8	4	0	1	5	0	146	0.06
D	85	18	15	0	1	8	35	1	87	0.38
E	55	5	11	1	0	4	26	2	149	0.46
F	47	7	3	2	0	0	13	1	177	0.24
G	67	6	5	0	0	0	31	0	141	0.40
H	31	1	11	3	0	4	46	0	154	1.09
I	18	1	6	2	0	23	77	0	98	3.70
J	46	0	3	1	0	3	37	2	158	0.84
K	34	0	5	0	0	0	16	0	195	0.41

<표 11>에서 a, b, c, d는 비탐구적 활동 범주 즉 권위적이고, e, f, g, h는 탐구적인 활동 범주이다. i범주는 학습 활동의 점진적 지시나, 판단 범주에 아무런 해당이 없는 문장으로 각 교과서에서 높은 비율을 차지하고 있다. 관련지수에 영향을 주는 범주 중에서는 사실의 진술인 a범주와 학생에게 어떤 활동을 실행하고 분석하도록 하는 지시하는 g범주가 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 각 범주별 예는 <표 12>와 같다.

<표 12> 범주별 교과서 예시문

범주	예시문
a	· Windows 탐색기는 컴퓨터 안에 있는 모든 폴더나 파일을 한눈에 보면서 쉽고 편리하게 관리할 수 있도록 해 줍니다. · C:드라이브에서 삭제하는 파일은 완전히 삭제되는 것이 아니고 휴지통에 임시로 보관됩니다.
b	· 멀티미디어 정보는 정보의 이해와 전달에 매우 효과적입니다.
c	· 정보란 여러 가지 자료 중에서 자기에게 필요한 것만을 모아서 정리해 놓은 것을 말합니다. · 인터넷에서 지켜야 할 예절을 네티켓이라고 합니다.
d	· 불법 소프트웨어란 무엇일까요? 다른 사람이 개발한 정품 소프트웨어를 함부로 복제한 것
e	· 두 그림을 비교하여 이야기해 봅시다.
f	· 프로그램을 함부로 복사하여 사용하면 어떤 문제가 생길지 나의 생각을 적어보세요.
g	· 천연 기념물에 관한 인터넷 사이트를 찾아서 정리하세요. · 인터넷에서 달에 관한 정보를 찾아봅시다.
h	· 컴퓨터에 마우스가 없었다면 어떻게 되었을까?
i	· 음악을 선택하여 재생한다.

관련지수가 1.0이라는 것은 학생에게 아무런 첨가도 요구하지 않는 진술과 어느 정도 학생의 사고를 요하는 진술이 같은 수로 된 자료이다. A, B, E, H, J, K 6종 교과서는 적당히 학생들의 호기심과 흥미를 유발하며 각 영역별 설명 내용과 학생 스스로 탐구·해결해야 할 과제가 균형 있게 제시된 교과서들이다. 관련지수가 0.4 이하인 교과서는 C, D, F, G 네 교과서로 이 교과서들은 학생 스스로 탐구하고 활동하게 하기보다는 정보 통신 기술 각 영역에 대한 내용 설명과 교과서에 제시된 프로그램에 대한 메뉴 설명 위주로 구성되었다고 판단할 수 있다. I교과서는 관련지수가 3.70으로 탐구활동과 질문 위주로 구성되어 영역별 관련 내용 제공이 부족하다고 해석할 수 있다. 즉, 이 교과서는 학생들이 해결해야 할 과제는 많이 제시하고 있으나 각 영역별 내용에 대한 설명이나 프로그램 메뉴에 대한 자세한 해설이 부족한 교과서들이다.

5.2 교과서 그림과 도표에 대한 평가

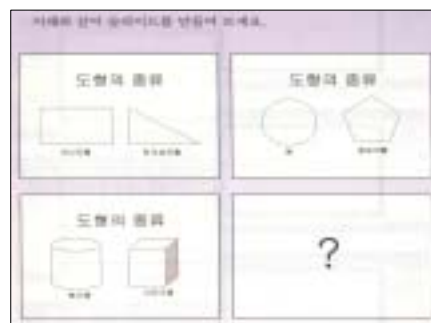
인정 교과서들의 그림과 도표에 대한 분석 결과는 <표 13>과 같다. 본 논문에서는 캡처화면을 그림으로 분류하여 분석하였다. 관련지수가 0.4에서 1.5 사이로 나타났을 경우 교과서가 권위적이지 않고 탐구적인 교과서로 판단할 수 있다. 관련지수가 가장 높게 나온 교과서는 H교과서로 0.5이며, 가장 낮은 교과서는 B, C, K 세 교과서로 관련지수가 0이다. 지수가 0.4에서 1.5 사이로 나타난 교과서는 H교과서 하나이지만 지수 범위를 겨우 넘어섰기 때문에 매우 탐구적이라고 판단하기는 어렵다. H교과서를 제외한 다른 교과서들은 권위적인 교과서라고 판단할 수 있으며 특히 B, C, K 교과서는 관련지수가 0이므로 매우 권위적인 교과서라고 해석될 수 있다. 지수가 0이라는 것은 도표나 그림이 학생들의 학습활동을 전혀 요구하지 않았으며 설명적인 목적만을 위해서 사용되었다는 것이다.

일부 교과서에서 d 범주의 수가 많이 나타났는데 이것은 초등학교 교과서의 특성상 교과서의 흥미를 유발하기 위한 그림이 자주 사용되었기 때문이다. 그리고 분석 과정 중 설명적인 목적을 위해 제시된 그림을 살펴보면 매우 단순하게 제시되었고 그와 같은 그림의 제시가 교과서 분량의 상당한 비중을 차지하고 있다. 그

래서 단순한 설명의 그림 제시보다는 하나의 그림에 많은 설명이 첨가된 그림의 제시가 필요하며, 그렇게 될 경우 교과서 분량도 줄일 수 있을 것이다. 범주 a , b 의 예는 <그림 1>, <그림 2>와 같다.



<그림 1> 범주 a 의 예제



<그림 2> 범주 b 의 예제

<표 13> 교과서 그림과 도표에 대한 관련지수

구분	범주				Rm
	a	b	c	d	
A	5	2	1	3	0.4
B	10				0
C	8			2	0
D	7	1		2	0.14
E	7	1	1	2	0.14
F	7	1		2	0.14
G	7	2		1	0.29
H	6	3	2	1	0.5
I	4	1		5	0.25
J	4	1		5	0.25
K	6			4	0

5.3 교과서 활동 지수

정보 통신 기술 4학년 교과서의 활동지수를 분석하면 <표 14>와 같다. I교과서가 1.3으로 가장 높게 나왔으며, C교과서가 0.5로 가장 낮게 나타났다. 교과서 활동 지수에서는 모든 교과서가 0.4에서 1.5 사이의 관련 지수를 보이므로 권위적이지 않고 탐구적인 교과서라고 할 수 있다. 교과서 활동 지수의 평균을 보면 1.0으로 나타나는데 이는 교과서의 페이지 당 하나의 학습활동이 제시되었다는 것을 말해준다. 학습활동의 예는 <표 15>와 같다.

<표 14> 교과서 활동 지수

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	평균
활동	10	6	5	10	9	7	12	10	13	11	7	10
관련 지수	1.0	0.6	0.5	1.0	0.9	0.7	1.2	1.0	1.3	1.1	0.7	1.0

<표 15> 교과서 예시문

· 예쁜 생일 초대장을 만들어 봅시다.
· 인터넷 익스플로러를 실행시켰을 때 처음 나타나는 시작 페이지를 바꾸어 봅시다.
· 에듀넷 공부방의 사이버 학습 교재를 사용해 봅시다.
· 화면 보호기 설정하기
· 새 슬라이드에 클립아트를 넣어 봅시다.
· 검색 엔진에서 원하는 정보를 찾아봅시다.

V. 결론 및 제언

본 논문은 초등학교 4학년 교과서만을 대상으로 하였으나 교과서의 집필진이 같으므로 다른 학년의 교과서 분석결과도 큰 차이는 없을 것으로 판단된다. 정보 통신 기술 교육지침에 의거하여 개발·인정된 교과서 11종을 비교·분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 교과서 최고와 최저의 분량이 두 배 정도인 점과 수업 시간 수에 비해 타 교과서 보다 분량이 많게 개발된 점을 문제점으로 지적하였다. 집필진 및 연구진의 현황 분석에서는 집필·연구진이 주로 교사로서 이루어졌고, 집필 및 연구에 있어서 관련분야 전공의 교수 등 전문가의 참여가 평균 6%정도밖에 되지 않아 집

필·연구에 있어서 전문인력의 참여를 확대해야 할 것을 지적하였다.

둘째, 교과서 내용 구성 체제 비교에서 정보 통신 기술 교육 지침의 세부 내용 반영 정도를 분석해보면 1단계에서 4단계까지의 내용이 다양하게 제시되어 있었고, 일부 교과서는 지침에서 요구한 최소한의 내용도 반영하지 않은 경우가 있었다. 2단계의 세부 내용 중 운영 체제의 기초, 워드프로세서를 이용한 자료의 작성과 관리, 인터넷 기본 사용 방법만이 모든 교과서에 공통으로 포함되었을 뿐이며, 모든 세부 내용을 반영한 교과서는 한 종도 없었다. 3단계의 내용을 상당량 제시하고 있었다. 교과서의 영역별 균형을 보면 4종의 교과서만이 영역별 균형을 이루고 있는 것으로 나타났다.

셋째, 교과서의 내용 비교에서 보면 교과서에 설명 및 제시된 프로그램은 평균 9.1개로 많게는 11개에서 적게는 3개의 프로그램을 제시 및 설명하고 있다. 교과서의 특정 프로그램에 대한 설명으로 학생들에게 잘못된 개념을 심어줄 수 있음을 지적하였다. 교과서에 제시된 웹사이트의 순위는 에듀넷, 야후, 엠파스, 네이버 순이었다. 제시된 웹사이트를 분석해보면 초등학교용 유니어 네이버나 야후 꾸러기보다 성인용 네이버와 야후 사이트가 더 많이 제시된 것으로 나타났으며, 일부 교과서는 불필요한 외국사이트를 소개하였다. 또한, 제시된 사이트의 인터넷 주소가 변경된 것도 있었으며 폐쇄된 사이트도 있었다. 이와 같은 분석 결과는 교과서의 개발에서 학생의 입장이 더 고려되어야 하며, 변경이나 폐쇄가 되는 일반 인터넷 사이트보다 그렇지 않은 사이트가 제시되어야 함을 말해준다. 워드프로세서 프로그램의 학습내용 비교를 보면 평균 12.6가지의 메뉴를 설명하고 있으며, 많게는 22가지 메뉴에서 적게는 4가지 메뉴를 설명하고 있어 학습 내용에 있어 교과서 별로 큰 차이를 나타냈다. 또한, 일부 교과서들은 원고지 인쇄, 라벨 문서 만들기, 쉬운계산식, 다단 등 지침에서 제시하는 수준보다 높은 고급 메뉴들을 설명하고 있어 학습 내용에 대한 지침의 보완이나 학습 수준의 조정이 요구된다.

넷째 Romey 분석법에 의한 교과서 분석 중 교과서 내용에 대한 평가를 살펴보면 6종의 교과서만이 관련지수가 0.4에서 1.5범위로 나타나 탐구적인 교과서로 분석되었다. 관련지수가 낮은 교과서는 0.06으로 교과서가

매우 권위적이었고, 관련지수가 높게 나온 교과서는 3.70으로 학습에 대한 내용설명이 부족한 것으로 분석되었다. 교과서 그림과 도표에 대한 평가를 보면 1종을 제외한 모든 종의 교과서의 관련지수가 0.4를 넘지 못하였고, 3종의 교과서는 관련지수가 0으로 나타났다. 이와 같은 분석 결과는 교과서에 제시된 그림이나 도표가 학생들에게 어떤 활동이나 분석을 요구하기보다는 단순 설명의 목적으로 제시되었다는 것을 말해준다. 차기 교과서 집필 시에는 단순 설명이 목적인 그림이나 도표뿐만 아니라 학생들에게 어떤 활동이나 분석을 요구하는 그림이나 도표가 좀더 제시되어야 할 것이다. 교과서 활동 지수를 살펴보면 모든 교과서가 0.4에서 1.5 범위의 지수를 보이고 있으며 평균 1.0의 활동지수를 나타냈다. 이는 페이지 당 1개의 학습활동이 제시되었다는 것을 말해준다.

이와 같이 분석된 문제점을 개선하기 위하여 교과서 집필에 대한 세부적인 지침의 마련이나, 현재의 인정 교과서를 검정도서 및 국정도서로 변경 개발할 필요가 있으며, 정보 통신 기술 교육 지침을 보다 구체적으로 보완해야 한다. 또한, 급변하는 컴퓨터 관련 내용을 실어야 하는 교과목의 특성을 고려하여 교과서의 내용을 쉽게 수정하거나 보완할 수 있는 새로운 형태의 교과서 즉, 전자교과서로의 방향전환도 모색해 보아야 할 것이다. 마지막으로 개발되는 교과서는 권위적인 교과서가 아닌 탐구적인 교과서, 학생이 학습활동에 참여할 수 있는 교과서로 개발되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 교과용 도서에 관한 규정(2002), 대통령령 제 17634 호
- [2] 교육인적자원부(2003), 인정 도서 현황,
http://www.moe.go.kr/Policy/pds_1.php?tb=moebbs&db=bbs2_7&gubun=opi
- [3] 김귀선(2001), 제7차 교육과정에서 초등학교 ICT 교육에 관한 연구, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문
- [4] 배중수(2002), 좋은 교과서의 조건들, 한국교과서연구재단 교과서연구지 39호
- [5] 신재호(2001), 제 7 차 교육과정에 의한 중학교

과학 1 교과서 비교 연구, 대구대학교 교육대학원 석사학위논문

[6] 이상수, 송현순(2002), 청주지역 초등학교 5·6학년 학생의 ICT 소양에 관한 실태조사, 한국실과교육연구회 실과교육연구 제7호 2권

[7] 정호숙, 전우천(2002), 프로젝트 학습을 기반으로 하는 ICT 활용 수업 모형의 개발 및 적용, 한국정보교육학회, 제 6권 제 3호

[8] 조미현(2000), 초등교육과정과 교육정보화 통합 교육부 주최 전남대 정책 세미나 발표 자료

[9] William. D. Romey(김승행, 임영득 편역)(1982), 탐구적 과학지도 기술, 전파과학사