

초등학교 컴퓨터과학 교육을 위한 정보통신기술 교육과정 연구

이수정

sweet-love97@hanmail.net

엄궁초등학교
부산교육대학교 컴퓨터교육과

김현배

kim@bnue.ac.kr

부산교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

7차 교육과정에서 컴퓨터 교육은 정보통신기술 교육과 교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역으로 나뉘어 운영되고 있다. 본 연구는 현행 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침(2000. 8)을 기본으로 하여 개발된 부산광역시 초등학교 정보통신기술 교육 교재-‘즐거운 컴퓨터’-와 교과 교육의 컴퓨터 관련 영역의 교육과정 및 교재내용을 검토하고, 외국의 컴퓨터 교육 동향과 실태를 조사한다. 또 교사와 학생을 대상으로 컴퓨터 교육에 대한 인식과 요구를 설문조사한다. 연구 내용을 바탕으로 2005년 12월 고시된 정보통신기술교육 운영지침 개정안을 검토하고, 현 교육과정의 내용 체계 및 교사, 학생의 요구와 비교 분석한다.

A Study on the ICT Curriculum for Computer Science Education in Elementary Schools

Sujeong Lee

sweet-love97@hanmail.net

Omgung Elementary School
Busan National University of Education
Dept. of Computer Education

Hyun-Bae Kim

kim@bnue.ac.kr

Busan National University of Education
Dept. of Computer Education

ABSTRACT

In seventh curriculum policy, operating the computer education is divided into two parts: they are the information communication technology (ICT) education and related areas in the computer curriculum. This study compares and analyzes the learning contents of "enjoyable computer"-ICT education teaching materials of Busan elementary schools. This paper researches the trend and the actual condition of computer education in foreign countries, and it surveys teachers and students to find out the recognition and demands of computer education. And this paper examines the revised Operating Guide of ICT Education and it compares to the contents system of current curriculum and demands of students and teachers.

1. 서론

현재 초등학교에서 시행되고 있는 컴퓨터 교육은 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침(2000.8)에 따른 정보통신기술 교육과 교과 교육상의 컴퓨터 관련 단원으로 나뉘어 운영되고 있다. 정보통신기술 교육 운영지침은 '21세기 세계화·정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성'을 기본방향으로 컴퓨터 교육을 활성화시켰고, 교수학습방법의 개선 및 학생들이 실생활에서 정보통신기술을 활용할 수 있게 하는 데 크게 기여하였다[7].

그러나 2006년 1월에 발표된 OECD PISA(Programme for International Student Assessment)의 '우리 학생들이 미래의 기술사회에서 살아가기 위한 준비가 얼마나 되었는가'에 대한 보고서에서 우리나라 청소년들의 컴퓨터 활용 현실이 교육과정의 원하는 방향과 많이 다른 것을 알 수 있다. 인터넷과 오락에 대한 사용 비율은 0.34로 24개국 총합 평균 0점에 비해 매우 높은 국가로 캐나다와 미국에 이은 3위를 차지하고 있는데 비해 정보통신기술을 교육에 활용하기 위해서 프로그램과 소프트웨어를 사용하는 지표는 -0.33으로 그 활용도가 매우 낮은 편이다[2]. 이는 '단순한 기능 위주의 정보 소양 배양보다는 각 교과별 교수·학습에 정보 통신기술을 최대한 활용하여 자기 주도적 학습 능력을 기르는 데 중점을 둔다[4].'는 정보통신기술 교육의 취지에 어긋난 결과라고 볼 수 있을 것이다.

세계화와 지식 정보화로 인해 교육 환경이 급격히 변화하고 있고, 이에 교육 패러다임이 변하고 있다. 미국과 독일 등의 나라에서 컴퓨터를 필수 교과로 선택하고 있고, 다른 여러 나라에서도 대학교육과의 연계를 목적으로 체계화된 초·중등 컴퓨터 교육과정을 제시하고 있다. 또한 세계에서 인정받은 IT 강국으로서 국가 경쟁력 확보를 위해 소양 교육 및 컴퓨터 원리 교육의 강화하고 해외 컴퓨터 교육의 동향에 발맞추어 할 필요가 있다. 이에 2005년 12월에 정보통신기술 교육 운영지침 개정안이 발표되었다. 새로운 운영지침에 따른 교재 개발 및 교사 연수가 새로운 고민으로 떠오르게 된 것이다.

따라서 본 연구는 현행 컴퓨터 교육과정을 교재 중심으로 분석하고 교사와 학생의 요구를 바탕으로 정보통신기술 교육 운영지침 개정안을 검토한다. 이를 위해 첫째, 현행 부산광역시 정보통신기술교육 교재-즐거움 컴

퓨터-와 교과 교육의 컴퓨터 관련 단원의 교육과정 및 교재 내용을 비교·분석하고, 컴퓨터 과학 교육과 관련된 교육과정을 추출한다. 둘째, 외국의 컴퓨터 교육의 동향 및 실태를 조사한다. 셋째, 부산광역시 교사와 학생을 대상으로 컴퓨터 교육에 대한 인식과 요구를 설문 조사한다. 넷째, 위 연구를 바탕으로 정보통신기술 교육 운영지침 개정안을 비교, 검토한다.

2. 교육과정 분석

2.1 정보통신기술교육의 컴퓨터 교육

초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침(2000.8)에 따른 범교과 재량활동으로 연간 34시간(1학년 30시간)을 확보하여, 5단계 다섯 가지 내용 영역을 지도하도록 구성되어 있다. 정보통신기술교육은 학생들이 정보 통신기술에 관한 인지적 측면, 행동적 측면 및 정의적 측면의 세 요소들을 균형 있게 함양할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이러한 목표 달성을 위해, 학생들이 정보통신 기술 교육을 이수한 후 나타내야 할 능력에 관한 총괄 목표를 제시하고 각 내용 영역과 연계한 세부 목표를 <표 1>과 같이 제시하고 있다[4].

<표 3> 정보통신기술교육 목표

정보통신기술을 이용한 정보의 생성, 처리, 분석, 검색 등에 관한 기초적인 정보 소양 능력을 기르고, 학습 및 일상 생활의 문제 해결에 정보통신기술을 적극적으로 활용한다.	
정보와 정보 기기, 정보화 사회, 정보 윤리와 저작권에 대하여 이해하고 필요한 정보를 올바르게 선택하고 활용할 수 있다.	
컴퓨터의 구성과 관리방법, 운영 체제를 이해하고, 하드웨어와 소프트웨어의 기초 지식을 길러 각 교과별 교수·학습에 최대한 활용한다.	
교육용 소프트웨어, 워드프로세서, 멀티미디어, 스프레드시트, 프레젠테이션, 데이터베이스의 기능을 익혀 학습활동과 일상 생활에 다양하게 활용할 수 있다.	
인터넷 사용법을 익히고 이를 사용하여 학습과 자신의 문제 해결에 필요한 정보를 만들고 적극 활용한다.	
컴퓨터의 기초 기능과 다양한 응용 소프트웨어, 컴퓨터 통신 기능 등을 복합적으로 이용하여 다양한 교수·학습에 활용하고 일상생활의 문제를 해결할 수 있다.	
단순한 기능 위주의 정보 소양 배양보다는 각 교과별 교수·학습에 정보 통신기술을 최대한 활용하여 자기 주도적 학습 능력을 기르는 데 중점을 둔다.	

정보통신기술 교육은 <표 2>와 같이 5단계와 다섯 가지 내용 영역으로 구성되어 있다.

<표 4> 정보통신기술 교육(2000) 단계별 내용 체계표

단계 영역	1단계 (1,2학년)	2단계 (3,4학년)	3단계 (5,6학년)	4단계 (7,8,9학년)	5단계 (10학년)
정보의 이해와 윤리	정보 기기의 이해 정보의 생활	정보의 개념 정보 윤리의 이해	정보 활용의 자세와 태도 올바른 정보 선택과 활용	정보윤리와 저작권 정보화 사회의 개념이해	건전한 정보의 공유 정보화사회와 일의변화
컴퓨터 기초	컴퓨터 구성요소 컴퓨터의 기초 작동 컴퓨터 기본 관리	운영 체제의 기초 컴퓨터 바이러스의 이해	하드웨어와 소프트웨어의 이해 운영 체제 사용법 익히기 유틸리티 프로그램 활용	소프트웨어 업그레이드	운영 체제의 종류 알기 프로그램의 기초
소프트웨어 활용	교육용 소프트웨어 활용 학습	워드 프로세서를 이용한 자료의 작성과 관리 멀티미디어의 기초 프레젠테이션의 기본 기능	워드프로세서의 고급기능과 활용 다양한 교육용 소프트웨어 활용 프레젠테이션 활용	스프레드시트 활용 데이터베이스 기본 기능 멀티미디어 활용	다양한 형태의 자료 통합하기 데이터 베이스 활용
컴퓨터 통신		인터넷 기본 사용 방법	전자 우편과 정보 나누기	전자 우편 관리와 인터넷 환경 설정	사이버 공간 참여 및 활동 다양한 정보 검색과 활용
종합 활용		통신을 이용한 자료 수집과 활용	정보 검색 및 활용 프로젝트 학습	자료 형태 변환하기 홈페이지 작성	인터넷 학급 신문 만들기 홈페이지 유지 및 관리

2.2 교과 교육에서의 컴퓨터 교육

교과 교육에서의 컴퓨터 교육은 5, 6학년의 실과에서 각 1단원씩 이루어지고 있다. 교과 목표 및 컴퓨터 관련 영역의 목표는 아래 <표 3>과 같다. 교과의 목표 달성을 위해 즉, 급변하는 사회에서 실생활에 적응해 나갈 수 있는 유능한 생활인을 기르기 위해서 컴퓨터 단원은 반드시 필요한 학습 내용으로 선정될 수밖에 없음을 알 수 있다. [[<표 4>와 <표 5>는 5, 6학년 실과 교과 컴퓨터 관련 영역의 학습 내용이다. 5, 6학년 모두 연간 64시간 중 12시간을 할당하여 지도하고 있다[5].

<표 5> 실과 교과 목표

개인과 가정, 산업 생활의 이해와 적응에 필요한 지식과 기능을 습득하여 가정 생활을 충실하게 하고, 정보화, 세계화 등 미래 사회의 변화에 대처할 수 있는 능력과 태도를 가진다.	
일상 생활과 관련되는 일을 경험하여, 생활에 필요한 기초적 능력을 습득한다.	
기술과 가정 생활에 관련되는 다양한 실천적 경험을 통하여 자신의 적성을 개발하고 진로를 탐색하여, 일과 직업에 대한 건전한 태도를 가진다.	
일을 창의적으로 계획하고 실천하여 자신의 미래 생활을 합리적으로 설계할 수 있으며, 그에 필요한 준비를 할 수 있다.	
< 컴퓨터 단원 목표 >	
5학년	컴퓨터의 구성을 이해하고, 컴퓨터를 이용하여 문서를 작성하고, 편집과 인쇄를 할 수 있게 한다.
6학년	인터넷에서 필요한 정보를 검색하여 발표 자료를 만들고, 컴퓨터 통신으로 정보를 주고받을 수 있는 능력을 기른다.

<표 6> 5학년 실과-컴퓨터 단원 학습 내용

단원	소단원명	영역	학습 내용
4. 컴퓨터의 내 친구	1. 컴퓨터 구성	생활 기술	컴퓨터의 구성을 알아보고, 컴퓨터를 구성하는 장치 분류해 보기(1/5)
			내 컴퓨터의 하드웨어 정보를 알아보고, 본체에 주변 기기 연결하기(2~3/5)
	2. 가신 만들기	생활 기술	'내 컴퓨터'에 있는 소프트웨어를 분류해 보고, 올바른 사용 방법 알아보기(4~5/5)
			가족 신문을 구상하여 구상도 그리기 신문의 편집 용지와 단 설정하기(1~2/7)
			표를 만들어, 선 모양, 면 색을 바꾸고 글꼴시를 이용하여 글을 넣어 신문 제목 꾸미기 (3/7)
			워드 프로세서로 글과 문자표 입력하기 그리기 마당의 그림을 문서에 넣기 그리기 글상자를 이용하여 글 입력하기(4/7)
			표의 셀 안에 문자를 입력하고 단단을 정렬하고, 셀의 테두리 선과 면 색 바꾸기 표를 이용하여 차트 만들어 신문을 다양하게 꾸미기(5~6/7)
			문서에 쪽 번호, 머리말, 꼬리말 넣기 미리보기의 줄은 점을 알고, 인쇄 조건에 맞게 문서 인쇄하기(7/7)

<표 7> 6학년 실과-컴퓨터 단원 학습 내용

단원	주제	영역	학습 내용
7. 컴퓨터와 나의 생활	1. 정보 검색과 발표자료 만들기	생활 기술	인터넷의 뜻을 알고, 웹 사이트 주소를 입력하여 인터넷 정보 찾기(1~2/6)
			발표 자료 구성하기 발표 자료에 삽입할 인터넷 자료 찾기(3/6)
	2. 전자우편과 정보 나누기	생활 기술	발표 자료에 글/그림, 소리/동영상 삽입하기 애니메이션, 화면 전환 효과 등을 이용하여 발표 자료 꾸미기(4~5/6)
			발표 자료 화면과 프린터로 출력하기 더 해 보기(6/6)
			전자 우편의 특성 이해하고, 전자 우편으로 소식 주고 받기(1/6)
			전자 우편으로 파일 주고받기 전자 우편 사용 예절 알기(2/6)
			공개 자료실의 뜻을 알고, 자료를 내려받거나 등록하기 공개 자료실 사용 예절 알기(3~4/6)
			게시판의 올바른 사용 방법을 알고, 글을 바르게 쓰기(5/6)
			대화방을 개설하고 친구들과 대화방에서 토론하기(6/6)

2.3 컴퓨터 교육과정의 비교

교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역을 포함하고 있는 실과는 어떤 교과보다 다루는 대상의 범위가 넓고 실천적이고 종합적인 측면을 중심으로 통합 구성되어 있다. 따라서 '생활 기술'영역의 컴퓨터 단원 역시 컴퓨터의 기본 구성을 이해한 후에는 워드프로세서, 프레젠테이션 프로그램 및 인터넷 활용 등의 실제적이고 실천 가능한 활동들로 구성되어 있다.

이와 달리 정보 소양 능력 향상과 문제 해결력 향상을 통한 자기 주도적 학습 능력을 기르는 데 중점을 두는 정보통신기술교육에서는 컴퓨터 활용교육과 함께 정보

소양 교육, 컴퓨터 과학 교육도 이루어지고 있다. 일반적인 컴퓨터 교육을 위 세 가지로 나누어 말하는데, 실생활 중심의 실과보다 좀 더 고차원적인 과제 수행 능력의 향상을 위해 컴퓨터 교육의 여러 요소들을 학습 내용으로 선정하고 있는 것이다.

실과 컴퓨터 단원과 정보통신기술교육의 영역을 대응시켜 보면, 5학년의 소단원 1단원은 「컴퓨터의 기초」-1 단계와 3단계, 2단원은 「소프트웨어의 활용」-2, 3단계와 연결된다. 6학년에서는 소단원 1단원은 「컴퓨터통신」, 「소프트웨어의 활용」, 「종합활동」의 2, 3단계와 2단원은 「컴퓨터통신」-3단계와 연결지을 수 있다. 또한 실과의 컴퓨터 단원에서는 「정보의 이해와 윤리」 영역이 거의 다루어지지 않고 있다.

5학년 실과 컴퓨터 단원 각 차시별로 부산광역시 정보통신기술교육 교재 ‘즐거운 컴퓨터’와 중복 여부를 분석한 결과, 12개 차시가 정보통신기술교육 수업의 13개 차시와 중복되는 것으로 나타났다(한 항목이 두 학년과 중복됨). 그 중 6학년 교재와 3개 항목이 중복되었고, 5학년 교재와 4개 항목이, 4학년 교재와는 4개 항목, 3학년과는 1개 항목이 나타났다. 5학년 실과 컴퓨터 교육과정은 정보통신기술 교육에서 여러 학년에 걸쳐 거의 다 학습될 수 있음을 알 수 있었다. <표 6>는 5학년 실과 컴퓨터 단원의 학습 내용과 정보통신기술교육 내용과 중복되는 부분을 [학년-단원-차시] 순으로 표시해 놓은 것이다.

<표 8> 5학년 교과와 즐거운 컴퓨터 중복 내용 비교

단원	주제	차시	학습 내용	중복여부 학년 단 차 년 원 시
4. 컴퓨터는 내 친구	1. 컴퓨터의 구성	1	• 컴퓨터의 구성을 알아보고, 컴퓨터를 구성하는 장치 분류해 보기	5-2-1
		2~3	• 내 컴퓨터의 하드웨어 정보를 알아보고, 본체에 주변 기기 연결하기	
		4~5	• '내 컴퓨터'에 있는 소프트웨어를 분류해 보고, 올바른 사용 방법 알아보기	5-2-1
	2. 가족 신문 만들기	6~7	• 가족 신문을 구상하여 구상도 그리기 • 신문의 편집 용지와 단 설정하기	5-3-2
		8	• 표를 만들어, 선 모양, 면 색을 바꾸고 글머시를 이용하여 글을 넣어 신문 제목 꾸미기	4-3-4, 5-3-1
		9	• 워드 프로세서로 글과 문자표 입력하기 • 그리기 마당의 그림을 문서에 넣기 • 그리기 글상자를 이용하여 글 입력하기	4-3-2, 3-3-8, 4-3-3
		10~11	• 표의 셀 안에 문자를 입력하고 문단을 정렬하고, 셀의 테두리 선과 면 색 바꾸기 • 표를 이용하여 차트 만들어 신문을 다양하게 꾸미기	4-3-1, 6-3-5
		12	• 문서에 쪽 번호, 머리말, 꼬리말 넣기 • 미리보기의 좋은 점을 알고, 인쇄 조건에 맞게 문서 인쇄하기	6-3-2, 6-3-6

6학년에서도 마찬가지로 중복여부를 <표 7>과 같이 분석한 결과, 12개의 항목이 정보통신기술교육 수업의 10개 차시와 중복되었다. 그 중 6학년 교재에서 3개 항목이, 5학년 교재와는 3개 항목, 4학년과는 1개 항목으로 나타났다. 5학년의 경우보다는 적지만, 50% 이상의 중복도를 보이는 것을 알 수 있다.

<표 9> 6학년 교과와 즐거운 컴퓨터 중복 내용 비교

단원	주제	차시	학습 내용	중복여부 학년 단 차 년 원 시
7. 컴퓨터와 나의 생활	1. 정보 검색과 발표 자료 만들기	1~2	• 인터넷의 뜻을 알고, 웹 사이트 주소를 입력하여 인터넷 정보 찾기	
		3	• 발표 자료 구상하기 • 발표 자료에 삽입할 인터넷 자료 찾기	
		4~5	• 발표 자료에 글/그림, 소리/동영상 삽입하기 • 애니메이션, 화면 전환 효과 등을 이용하여 발표 자료 꾸미기	4-3-10, 11, 5-3-7, 10, 6-3-3, 6
		6	• 발표 자료 화면과 프린터로 출력하기 • 더 해 보기	
		7	• 전자 우편의 특성 이해하고, 전자 우편으로 소식 주고 받기	6-4-1
		8	• 전자 우편으로 파일 주고받기 • 전자 우편 사용 예절 알기	6-4-2
	2. 전자 우편과 정보 나누기	9~10	• 공개 자료실의 뜻을 알고, 자료를 내려받거나 등록하기 • 공개 자료실 사용 예절 알기	5-4-5
		11	• 게시판의 올바른 사용 방법을 알고, 글을 바르게 쓰기	5-4-4

2.4 컴퓨터 과학 관련 교육과정

2.4.1 컴퓨터 과학

컴퓨터 과학은 컴퓨터 설계, 컴퓨터 프로그래밍, 정보처리, 알고리즘적 문제 해결, 알고리즘적 처리 등과 같은 다양한 분야에 대한 과학적인 기초를 제공하는 학문이다[8]. 다시 말해, 컴퓨터의 기초 작동법에서 운영 체제 및 프로그래밍 언어 등에 대한 컴퓨터 교육을 모두 포함한 학문이라 할 수 있다.

2.4.2 현행 컴퓨터 과학 교육

실과 5학년 4-1 단원은 교과 교육상의 대표적인 컴퓨터 과학 교육이라 할 수 있다. 정보통신기술 교육과정에서는 「컴퓨터의 기초」 영역과 9, 10학년에서 학습하는 「소프트웨어의 활용」 영역 4, 5단계 ‘데이터베이스’가 컴퓨터 과학 영역에 포함된다.

초등학교 정보통신기술 교육은 1학년 30시간, 2~6학년은 34시간을 확보하도록 정하고 있다. 이에 한 차시를 단위시간으로 정하여 컴퓨터 과학 교육이 전체 교육과정에서 차지하는 비율은 <표 8>과 같다.

<표 10> ICT 교육에서 컴퓨터 과학 영역의 비율

학 년	전 체 시 수	'컴퓨터 기초' 영역 시 수	비 율(%)
1	30	12	40.0
2	34	22	64.7
3	34	12	35.3
4	34	8	23.5
5	34	5	14.7
6	34	4	11.8

1단계에 해당하는 1, 2학년에서는 '정보의 이해와 윤리', '컴퓨터 기초' 그리고 '소프트웨어의 활용'의 세 영역만을 학습하고, 기초 사용법을 익히는 내용을 주로 담고 있어 1학년 40%, 2학년 64.7%의 높은 비중을 차지하고 있었다. 2단계에 해당하는 3학년부터는 다섯 가지 영역 모두를 학습하도록 되어 있어, '컴퓨터 기초' 영역의 비중이 점차 줄어드는 것을 볼 수 있다. 이 점을 지도 내용이 확대되면서 생기는 자연스러운 비중 감소로 생각할 수도 있을 것이다. 그러나 3단계에서 '소프트웨어의 활용'과 '컴퓨터 통신' 두 영역의 지도내용이 전체의 52.9%(18/34차시)로 그 비중이 매우 커지는 점과 '컴퓨터 기초' 영역의 학습 과제가 단순한 컴퓨터 기능 익히기에 그치고 있는 점으로 보아, 논리적으로 사고하고 스스로 문제를 해결하려는 고차원적 사고가 시작되는 초등학교 5, 6학년 학생들에게 진정한 컴퓨터 과학 교육이 실시되지 못하고 있다고 분석하는 것이 옳다고 하겠다.

2.5 외국의 컴퓨터 교육과정

IT강국으로 불리는 미국, 인도, 일본 등의 여러 국가에서는 급변하는 지식정보화 사회를 위한 우수한 정보사회 인력 양성을 통한 국가 경쟁력을 향상을 위해 몇 년 전부터 컴퓨터 과학 교육 중심의 컴퓨터 교육을 실시하고 있다[9]. 본 장에서는 미국과 영국, 캐나다의 교육과정을 살펴보고, 시사점을 알아본다.

2.5.1 미국

미국의 교육체계는 연방 정부, 주 정부, 교육구, 단위 학교로 되어 있다. 연방 정부에서 테크놀로지 교육 기준을 정하여 발표하고, 연방 정부의 테크놀로지 교육 기준을 기반으로 주 정부 테크놀로지 교육을, 그것을 기반으로

로 교육구의 기준을 제정하여 각 단위 학교에서 교육하고 있다. 협회나 학회 차원에서 테크놀로지 교육에 대한 표준을 정의하고 있는데, ISTE(The International Society for Technology in Education)와 ACM(Association for Computing Machinery)이 두 축을 이루고 있다. ISTE에서는 테크놀로지 교육에 대한 아래 세 가지 표준을 제정하였고, 3개의 표준 중에 최소한 1개 이상을 그대로 채택하거나 수정 사용거나, 참고 자료로 사용하는 주는 51개 중 49개주이다[2].

- NETS(the National Education Technology Standards)
- CARET(the Center for Applied Research in Education Technology)
- NEC(the National Education Computation Conference)

ACM에서는 NETS(ISTE, 2002)를 근간으로 컴퓨터 과학 교육이 강조된 K-12 컴퓨터 과학 교육에 대한 구체적인 안을 제시하였다. <표 9>는 Structure of K-12 Computer Science Curriculum으로 4단계로 구성되어 있고, 우리나라 초등학교에 해당하는 Level 1에서는 컴퓨터 과학의 기초에 대해 학습하도록 권고하고 있다[10].

<표 11> K-12 컴퓨터 과학 교육과정

k - 8	Level I	Foundation of Computer Science
9 or 10	Level II	Computer Science In the Modern World
10 or 11	Lever III	Computer Science as Analysis and Design
11 or 12	Level IV	Topics in Computer Science

5학년이 될 때까지 ICT 도구들을 기본적으로 다룰 수 있어야 하고, 알고리즘에 대한 개념과 문제해결력 향상시킬 수 있도록 구성되어 있다. 또한 고등학교 고학년에서는 컴퓨터 과학 부분이 AP(Advanced Placement) 코스, 프로젝트 기반 코스, 산업체 인증 부분으로 나누어져 있고, 대학에서 수강할 과목을 선이수하여 가산점을 주도록 운영하고 있다. 즉, 좋은 대학을 가기 위한 입시의 한 교과목으로 컴퓨터를 선택하고 있다는 것을 알 수 있다[2].

2.5.2 영국

영국의 교육과정은 학교 급을 key stage 1에서 4까지로 나누어서 운영하고 있다. 단계 1과 2가 초등학교 교

육, 3과 4는 중등교육과정에 해당된다. 1단계는 1, 2학년과 2단계 3~6학년은 영어/수학/과학/디자인과 기술/ICT/역사/Music/Geography/Art and Design/PE 교과를 기본 과목으로 선택하고 있다. 각 단계별 성취 수준은 8등급으로 나뉘어 있고, 능력이 서로 다른 학생들이 ICT 교육의 목표를 효과적으로 달성하게 하기 위해서 8개의 기본 수준과 특별 수준 한 개를 두어 9개의 수준을 두고 있다. 중학교 수준에서부터 교육과정에서 프로그램을 할 수 있거나 스크립트 언어로 패키지를 다룰 수 있도록 짜여져 있다. 컴퓨터가 기본과목으로 선택되어 있고, 컴퓨터 과학 중심으로 여러 단계로 세분화 되어 체계적인 컴퓨터 교육과정을 운영하고 있음을 알 수 있다.

신흥 IT 강국이라 불리는 인도는 중고등학교에서부터 교과의 50%를 컴퓨터 교과목으로 하고 우리나라 대학 수준의 전문 지식을 가르치고 있다[2].

2.5.3 기타 여러 나라

캐나다의 경우를 살펴보면 주정부에 많은 권한을 주고 교육과정을 운영하도록 하고 있다. 알버타주와 브리티시 컬럼비아주의 교육과정을 살펴보면, 먼저 알버타주의 초등학교에서는 영어, 수학, 과학, 사회, ICT, 체육, 건강과 생명, 음악과 미술의 8개 교과를 필수로 하고 있고 드라마와 외국어를 선택으로 하고 있다. 알버타주의 ICT 교육과정은 3가지로 분류하고 있는데, 첫 번째는 통신, 질의, 의사결정 및 문제해결 분야이다. 두 번째는 기본적인 조작, 지식 및 개념 분야, 세 번째는 생산성 향상 도구의 사용 분야이다. 브리티시 컬럼비아주에서는 k-12단계로 나누어 운영하고 있고, 역시 컴퓨터 교육을 초등학교에서부터 필수로 가르치고 있다. 컴퓨터 교육과정은 기초(Foundation), 프로세스(Process), 발표(Presentation)로 구성되어 있다[1].

이웃 나라 일본의 경우에는 2004년부터 컴퓨터 교과가 필수로 지정, 2005학년부터는 대학 입시에 반영되어 IT를 기본으로 하는 교육 실시, 효율적인 컴퓨터 교육이 이루어지고 있다[9].

또한, 신흥 IT 강국이라 불리는 인도 역시 중고등학교에서부터 교과의 50%를 컴퓨터 교과목으로 선정하여 우리나라 대학 수준의 전문 지식을 가르치고 있어, 우수한 IT 인재를 양성되고 있다고 한다[9].

3. 컴퓨터 교육과정에 대한 요구 분석

부산광역시 초등학교 5, 6학년 학생 300명과 담임교사 60명을 대상으로 컴퓨터 교육, 컴퓨터 교육과정 그리고 컴퓨터 과학 교육에 대한 인식 및 요구를 설문조사하였다. 학생과 교사 설문으로 분류하였고, '수요자가 생각하는 컴퓨터 교육'을 참고하여 설문지를 제작하였다[1].

3.1 컴퓨터 교육에 대한 인식

<표 12> 컴퓨터 교육에 대한 교사 설문 결과

문항	결과(%)		
	긍정	보통	부정
1 컴퓨터를 배우는 것은 가치가 있다	91.7	8.3	0.0
2 현재 컴퓨터를 교수-학습에 적극적으로 활용하고 있다	76.7	21.7	1.7
3 컴퓨터를 활용하는 것이 학생 학업 성취도에 도움을 준다	70.0	26.7	3.3
4 초등학교에서 컴퓨터를 배우는 것이 아동들의 미래 직업 활동에 필요하다	70.0	28.3	1.7
5 초등학교에서 컴퓨터를 가르칠 필요가 있다	76.7	23.3	0.0
6 컴퓨터를 모르고 21세기를 살 수 없을 것이다	98.3	1.7	0.0
7 컴퓨터 교육이 문제해결향상과 창의력 계발에 도움이 된다	35.0	50.0	15.5

설문에 참여한 교사의 70% 이상이 현재의 초등학교생들이 21세기를 살아가기 위해 현재의 학업 성취 향상과 미래 직업 활동 준비를 위해 초등 컴퓨터 교육의 필요성을 인식하고 있음을 알 수 있다. 그러나 현재 컴퓨터 교육이 문제해결력 향상 및 창의력 계발에 도움이 된다는 의견이 35%로 보통과 부정의 65.5%에 비해 저조하였다. 이는 현 컴퓨터 교육과정이 고등문제해결력 향상과 논리적 사고력 발달에 많은 도움을 주지 못하고 있다는 점을 시사하는 것이라 하겠다.

<표 13> 컴퓨터 교육에 대한 학생 설문 결과

문항	결과(%)		
	긍정	보통	부정
1 컴퓨터를 배우는 것은 공부에 도움이 된다고 생각한다	71.4	24.6	4.0
2 나는 컴퓨터를 학습에 열심히 활용하고 있다	44.6	37.4	18
3 컴퓨터를 활용하는 것이 학습을 흥미있게 하는데 도움이 된다고 생각한다	65.9	24.6	9.5
4 현재 컴퓨터를 배우는 것이 미래 직업 선택에 도움을 줄 것이다	62.9	26.6	10.5
5 컴퓨터를 배우는 것은 문제해결력 향상과 창의력 계발에 도움이 된다	50.2	36.4	13.4
6 초등학교 때부터 컴퓨터를 배울 필요가 있다	67.5	20.7	11.8
7 나는 학교 컴퓨터 시간이 재미없다	11.5	19.7	68.8
8 현재 학교에서 컴퓨터를 배우는 것에 대해 만족한다	60.0	25.2	14.7
9 지금처럼 학교에서 컴퓨터 수업을 일주일에 1시간 하는 것은 충분하다	37.7	26.2	36.1
10 컴퓨터를 모르면 21세기(현재와 미래사회)를 살아가기 힘들 것 같다	71.1	11.8	15.0

설문에 참여한 5, 6학년 학생들의 60% 이상이 컴퓨터를 배우는 것이 학습에 도움이 되고, 흥미를 높여주며 미래 직업 선택에 도움을 준다고 응답했으며, 초등학교

때부터 배울 필요가 있다고 답했다. 그러나 컴퓨터를 학습에 열심히 활용하고 있다는 응답은 44%, 문제해결력 향상과 창의력 개발에 도움을 준다고 생각하는 학생은 50%에 해당했다. 71.1%에 해당하는 학생들이 컴퓨터를 모르면 21세기를 사는데 불편을 느낄 것이라고 생각하고 있고, 68.8%가 학교 컴퓨터 수업이 재미있다고 답한 데 비해 컴퓨터를 학습에 적극 활용한다고 응답한 학생은 44.6%로 흥미에 비해 낮은 결과를 보였다. 컴퓨터 활용 교육을 통한 자기 주도적 학습력 신장 및 정보통신기술을 타교과에 활용할 것을 강조하고 있는 제 7차 교육과정 및 정보통신기술 교육(2000) 운영지침의 방향에 맞게 컴퓨터 활용 능력 및 교수 학습에 스스로 활용할 수 있는 종합적인 지도가 필요한 것으로 보인다.

3.2 컴퓨터 교육과정에 대한 인식 및 요구

<표 14> 컴퓨터 교육과정에 대한 교사 설문 결과

문항	결과(%)		
	긍정	보통	부정
1 현재 초등학교에서 컴퓨터교육을 일주일에 1시간 실시하는 것은 적당하다	68.3	21.7	10.0
2 현재 초등학교에서 컴퓨터 교육이 잘되고 있다고 생각한다	30.0	43.3	26.7
3 현재 초등학교의 컴퓨터 교육과정에 대해 잘 알고 있다	40.0	36.7	28.3
4 현재 초등학교의 컴퓨터 교육과정이 실과와 재량활동 ICT(정보통신활동) 교육으로 나뉘어 있음을 알고 있다	96.7	1.7	1.7
5 실과의 컴퓨터 단원과 재량활동 '즐거운 컴퓨터'의 내용 차이를 이해하고, 구분하여 가르치고 있다	23.3	73.3	3.4
6 실과의 컴퓨터 단원과 부서의 '즐거운 컴퓨터' 교재 내용이 상당히 중복되고 있음을 알고 있다	86.7	11.7	1.7
7 ▶ 5학년 실과 '가족신문 만들기' 단원과 4학년 '출판의 '워드프로세서' 기능을 익히기' ▶ 6학년 실과의 '전자우편과 정보 나누기' 단원과 5학년 '출판의 '서로 찾아 나누는 정보' 단원은 50% 이상 중복되고 있다..... 이는 '즐거운 컴퓨터'를 통해 실과 교과를 선수 학습한다는 의미에서 적절하다고 생각한다	26.7	40.0	33.3
8 재량활동 컴퓨터 교재인 '즐거운 컴퓨터'를 부산광역시 교육청 소속 선생님들께서 직접 집필한 을 알고 있다	55.0	16.7	28.3
9 지역마다 서로 다른 검인중 도서를 선정하여 컴퓨터 교육과정을 운영하는 것이 적절하다고 생각한다	36.6	31.7	31.7
10 지역별로 교육과정이 차이되지 않도록, 국가 수준에서 사회적 요구에 부응하는 정선된 교재가 필요하다고 생각한다	73.3	20.0	6.7
11 현재 초등학교의 컴퓨터 교육 방법에 대해서 만족한다	16.7	51.7	31.6
현재 초등학교 컴퓨터 교육과정에 대해 어떻게 생각하십니까?			
① 현재 아동의 수준에 비해 교육과정이 쉬운 편이라 개편이 필요			10.0
② 사회적이 요구에 맞추어 정보의 이해와 윤리 영역을 더욱 강조 필요			38.3
③ 문제해결력/논리적 사고력 향상 위한 컴퓨터 기초 영역 강조			12.7
④ 소프트웨어의 활용 영역이 더욱 강조			10.0
⑤ 컴퓨터 통신 영역이 더욱 강조			0.0
⑥ 종합 활동 영역(프로젝트학습)이 더욱 강조			23.3
⑦ 현재의 교육과정에 만족			8.3

현재 초등학교에서 컴퓨터 교육을 일주일에 1시간 정도를 실시하는 것이 적당하다는 생각이 68.3%, 컴퓨터 교육이 잘되고 있다는 30%, 초등 컴퓨터 교육과정에 대해 잘 알고 있다는 40%로 나타났다. 현재의 컴퓨터 교육

이 교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역과 정보통신기술 교육으로 나뉘어 있음을 안다가 96.7%, 실과의 컴퓨터 관련 영역과 '즐거운 컴퓨터' 교재 내용이 상당히 중복됨을 알고 있다는 86.7%였다. 이와 같은 중복 현상을 선수학습의 의미로 해석할 때 보통이다가 40.0%, 부적절하다가 33.3%로 적절하다는 의견 26.7%보다 높게 나타났다. 많은 교사들이 교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역과 정보통신기술 교육이 서로 간의 선수학습으로 구성되는 것을 부정적으로 보고 있다는 결과이다.

지역별로 서로 다른 검인중 도서를 선정하여 사용하는 것에 대해 적절하다가 36.6%, 보통과 부적절이 각각 31.7%로 비슷한 결과가 나왔으나, 국가 수준의 정선된 교재가 필요하다가 73.3%로 많은 교사들이 국정 도서를 희망하고 있었다. 현재 초등학교 컴퓨터 교육과정에 대해 만족한다가 8.3%, '정보 윤리 영역'이 강조되어야 한다가 38.3%, '종합 활동'이 23.3%로 두번째를 차지했다. '컴퓨터 통신'영역을 강조하자는 0%로, 인터넷 중독 및 부작용으로 인해 교육과정 상의 강조가 요구되지 않는 것으로 판단된다.

<표 15> 컴퓨터 교육과정에 대한 학생 설문 결과

문항	결과(%)		
	긍정	보통	부정
1 현재 학년에서 실과의 컴퓨터 단원에 나오는 학습 내용을 빠짐없이 배웠다	68.8	18.0	13.2
2 현재 학년에서 재량활동 컴퓨터 시간에 '즐거운 컴퓨터' 책의 내용을 빠짐없이 배웠다	64.6	21.6	13.8
3 재량활동 컴퓨터 시간에 주로 배운 내용 2가지를 골라 √표 하시오			
① 정보 활용의 자세와 태도			17.3
② 올바른 정보 선택과 활용			18.4
③ 하드웨어와 소프트웨어의 이해			20.3
④ 운영 체제 사용 익히기			15.4
⑤ 유틸리티 프로그램 활용(압축 등)			5.0
⑥ 워드프로세서의 고급기능과 활용			11.5
⑦ 다양한 교육용 소프트웨어 활용			4.3
⑧ 프레젠테이션(파워포인트) 활용하여 발표자료 제작			76.0
⑨ 전자 우편과 정보 나누기			6.9
⑩ 정보 검색 및 활용			23.6
⑪ 협동 (프로젝트) 학습			1.3
4 다음 수업 내용 중 가장 배우고 싶은 내용 2가지를 골라 √표 하시오			
① 정도의 이해와 윤리			5.7
② 정보 활용의 자세와 태도			7.5
③ 컴퓨터의 구성요소 및 작동법			12.4
④ 운영체제와 유틸리티 프로그램 활용			16.4
⑤ 교육용 소프트웨어 활용			8.6
⑥ 워드프로세서를 이용한 문서 작성			15.4
⑦ 파워포인트를 이용한 발표자료 만들기			39.0
⑧ 인터넷 사용법 및 전자우편 주고받기			23.6
⑨ 정보 검색 및 활용			24.2
⑩ 협동 (프로젝트) 학습			20.3
⑪ 컴퓨터의 작동 원리 및 알고리즘			12.5
⑫ 프로그래밍 언어와 방법			14.4
7 학교에서 배우는 컴퓨터 교육 내용이 쉽게 느껴진다	43.7	46.0	10.3
8 나는 현재 학교 컴퓨터 시간에 배우는 내용보다, 컴퓨터에 대해 좀 더 자세한 것을 배웠으면 좋겠다	52.2	31.4	16.4

설문에 참여한 학생들의 60% 이상은 실과의 컴퓨터 단
 원과 재량활동 ‘즐거운 컴퓨터’의 내용을 60% 이상 배
 우는 것으로 응답하였다. 주로 배운 내용은 프레젠테이
 션 발표자료 제작이 76%로 가장 많았고, 정보 검색 및
 활용이 23.6%, 하드웨어와 소프트웨어의 이해가 20.3%,
 정보 선택과 활용 18.4%. 정보 활용의 자세와 태도
 17.3% 등의 순으로 나타났다. 설문 시기가 9~10월이었
 던 것을 고려할 때, 정보통신기술 교육내용이 프레젠테
 이션 발표 자료 만들기인 점이 결과에 많은 영향을 미
 쳤을 것이라고 짐작한다. 학생들이 가장 배우고 싶은 학
 습 내용 역시 파워포인트 프로그램을 이용한 발표자료
 만들기가 39%로 1위, 정보 검색 및 활용 24.2%, 인터넷
 사용법 및 전자우편 주고받기가 23.6%, 협동 학습이
 20.3% 순으로 나타났다. 현재 배우고 있는 학습내용을
 좀 더 심도있게 배우기를 희망하고, 인터넷 및 정보 검
 색에 대한 관심도 높은 것으로 분석할 수 있겠다.

현재 학교 컴퓨터 교육과정의 난이도를 묻는 문항에서
 는 쉽다가 43.7%, 어렵다가 10.3%로 쉽다고 생각하는
 학생의 비율이 어렵다에 비해 높게 나타났다. 또한 학생
 들의 52.2%가 현재 학교 컴퓨터 수업에서 배우는 내용
 보다 더 자세한 내용을 배울 수 있기를 희망하고 있었
 다. 학습 내용이 쉬운 편이라 좀 더 자세히 배우기를 희
 망하는 것으로 나타났다.

3.3 컴퓨터 과학 교육과정에 대한 인식 조사

<표 16> 컴퓨터 과학 교육에 대한 교사 설문 결과

문항	결과(%)	
	긍정	부정
1 컴퓨터 과학이라는 용어를 들어보셨습니까? (Computer Science - 컴퓨터의 작동 원리, 알고리즘, 프로그래밍 언어 등을 포함하는 학문)	55	45
2 21세기 정보화 사회에서 자신의 역할을 해내기 위해 최소한의 컴퓨터 과학의 원리에 대해 알고 있어야 한다는 생각이 확산되고 있습니다. 이에 따라 미국, 영국 등 많은 나라에서는 초등학교 부터 대학교까지의 체계적인 컴퓨터 기초 교육을 위해 컴퓨터를 필수교과로 선정, 컴퓨터 과학 교육과정을 초등학교에서부터 가르치고 있습니다. 이러한 동향에 대해 어떻게 생각하십니까?	76.7	23.3

‘컴퓨터 과학’ 을 들어본 적이 있는 교사는 전체의 55%로 반 이상의 교사가 용어를 접해 본 적은 있다고 나타났다. 세계적인 컴퓨터 과학 중심의 교육과정 운영에 대해서는 바람직하다가 76.7%, 바람직하지 못하다가 23.3%로, 많은 교사들이 체계적인 컴퓨터 기초 교육을 위해 초등학교에 컴퓨터 과학 교육과정을 도입하는 것

을 긍정적으로 여기고 있었다.

<표 17> 컴퓨터 과학 교육에 대한 학생 설문 결과

문항	결과(%)	
	긍정	부정
1 컴퓨터 과학이라는 말을 들어본 적이 있다	40.4	59.6
2 학교에서 컴퓨터 시간에 운영체제나 컴퓨터의 작동 원리에 대해 배운 적이 있다	59.7	38.7
3 학교에서 컴퓨터 부품을 자세히 관찰해 본 적이 있다	28.9	71.1

학생의 40.3%가 ‘컴퓨터 과학’이라는 용어를 들어본 적이 있었고, 운영체제나 컴퓨터 작동 원리를 배운 경험이 있는 아동이 59.7%로 나타났다. 컴퓨터 기초 영역에 대한 수업이 60% 정도는 이루어지고 있다고 분석할 수 있으나, 컴퓨터 부품을 관찰한 경험이 28.9%로 30%에도 미치지 않는 결과는 정보기기에 대한 경험적이고 체계적인 수업이 되지 않았음을 의미한다.

설문 대상 학생의 59.8%가 학원이나 특기 적성 컴퓨터 수업을 받은 경험이 있다고 응답했다. 이러한 컴퓨터 학원 경험을 컴퓨터 교육에 대한 다양하고 폭넓은 기회로 볼 때, 학원 경험이 더 배우고 싶은 컴퓨터 교육 영역의 선택에 어떤 영향을 미치는지 학원 경험에 따른 학습 희망 다중응답분석을 실시해 보았다. 결과는 <표 16>과 같다.

<표 18 > 학원 경험에 따른 학습 희망 다중응답분석

내용	응답비율(%)		내용	응답비율(%)	
	있다	없다		있다	없다
정보이해	6	6	소프트웨어활용	12	14
정보활용	8	14	전자우편	39	32
구성요소	20	18	정보 검색	39	33
운영체제/유틸리티	37	13	협동 학습	38	23
한글 문서	34	13	알고리즘	26	11
프리젠테이션제작	71	48	프로그래밍 언어	29	15

학원 경험이 있는 학생의 응답 중 컴퓨터 과학 영역에 해당하는 운영체제, 알고리즘 그리고 프로그래밍 언어 부분은 무경험자의 응답 결과와 많은 차이를 보였다. 특히 운영체제/유틸리티 내용은 2.8배, 프로그래밍 언어와 알고리즘 역시 2.6배, 2.3배의 차이가 나타났다. 한글문서와 프레젠테이션 자료 제작 부분 역시 1.4배, 2.6배의 격차를 보였다. 소프트웨어 활용과 전자우편, 정보 검색과 같이 일상생활에서 접하고 있는 내용에서는 경험자와 무경험자의 결과가 비슷하게 나왔다. 이는 컴퓨터 교

육의 경험이 많은 학생일수록 컴퓨터 과학 교육에 대한 흥미가 높고, 컴퓨터를 활용하는 것과 더불어 컴퓨터에 대해 더 알고 싶어 하는 것을 알 수 있었다.

3.4 초등학교 컴퓨터 교육과정의 문제점

교육과정의 분석 및 교사와 학생의 설문을 통해 분석된 우리나라 초등학교 컴퓨터 교육과정의 문제점은 아래와 같다.

- 1) 정보통신기술 교육 교재 ‘즐거운 컴퓨터’와 교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역의 수업 내용이 중복되고 있다.
- 2) 고학년으로 단계가 올라갈수록 컴퓨터 과학 영역의 비중이 줄어들고 있어, 문제해결력 향상을 통한 자기 주도적 학습력을 기르고자 하는 정보통신기술 교육의 취지에 맞지 않게 내용 체계가 선정되어 있다.
- 3) 컴퓨터 소양 교육보다 컴퓨터 활용 위주의 교육으로 인해 게임과 인터넷 중독 및 정보 윤리의 부재 현상이 부작용으로 확산되고 있다.
- 4) 교재의 내용이 학생의 수준에 비해 낮고, 정보 윤리 영역이 강조될 필요가 있다.
- 5) 독립 필수 교과로 컴퓨터 혹은 ICT 과목을 선택하고, 컴퓨터 과학 교육을 중시하는 세계적 동향과 거리가 먼 교육과정 구성 체계를 유지하고 있다.

4. 정보통신기술 교육 운영지침 개정안

4.1 개정의 중점 및 개정 사항

지난 2005년 12월 정보통신기술 교육 운영지침 개정안이 발표되고, 2006년 2월 해설서가 나왔다. 개정안의 정보통신기술 교육은 컴퓨터 교육을 소양 교육과 교과 활용교육으로 나누고, 소양 교육에서는 컴퓨터 과학 요소 및 정보통신윤리 분야를 강화하며 소양 교육과 교과 활용교육 간의 연계를 통하여 효과적으로 교육 목표를 달성할 수 있도록 되어 있다. 지도 내용은 ‘정보 사회의 생활’, ‘정보 기기의 이해’, ‘정보 처리의 이해’, ‘정보 가공과 공유’, ‘종합 활동’의 5개 영역으로 이루어졌다. 초등학교에서는 컴퓨터 조작을 통해 정보통신기술에 대한 기초적인 내용을 습득하고, 문제 해결 능력을 향상시키기 위한 논리적 사고력을 증진시키며, 응용 소프트웨어를 활용하는 방법과 정보 사회에 참여하는 태도를 익혀

올바른 정보통신윤리 의식이 형성될 수 있게 하였다. 단계별 내용의 적용은 학년제 운영의 현실적인 교육 여건에 따라 가급적 1단계는 초등학교 1, 2학년, 2단계는 초등학교 3, 4학년, 3단계는 초등학교 5, 6학년, 4단계는 중학교 1, 2, 3학년, 5단계는 고등학교 1학년 적용을 기준으로 하였으나 각 학교에서 학생의 관심, 발달수준 등을 고려하여 무학년제로 융통성 있게 운영할 수 있도록 하고 있다[7].

정보통신기술 교육 운영지침 개정안의 내용 체계는 <표 17>과 같다. ‘종합 활동’을 제외하고는 이름과 내용 구성이 달라졌다. ‘정보 사회의 생활’ 영역은 네티켓뿐만 아니라 저작권 및 암호화 등과 인터넷 및 게임 중독 등도 포함하고 있다.

<표 19> 정보통신기술 교육과정 개정안 내용 체계

단계 영역	제 1단계	제 2단계	제 3단계	제 4단계	제 5단계
정보 사회의 생활	· 정보사회와 생활 변화 · 컴퓨터로 만나는 이웃 · 컴퓨터 사용의 바른 자세 · 사이버 공간의 올바른 예절	· 사이버 공간의 이해 · 네티켓과 대인 윤리 · 인터넷과 게임 중독의 예방 · 정보 보호와 암호 · 바이러스 스팸으로 부터의 보호	· 협력하는 사이버 공간 · 사이버 폭력과 피해 예방 · 개인 정보의 이해와 관리 · 컴퓨터암호화 와 보안프로그램 · 저작권의 보호와 필요성 · 정보 사회와 직업	· 사이버 기관과 단계 · 사이버 공간의 윤리와 필요성 · 암호화와 정보 보호 기술 · 지적 재산권의 이해와 보호 · 정보 산업의 발전과 미래	· 올바른 네티즌 의식 · 정보 보호 법률의 이해 · 네트워크 속에서의 정보 보호 · 정보 사회와 직업 선택
정보 기기의 이해	· 컴퓨터 구성요소의 이해 · 컴퓨터의 조작	· 운영 체제의 사용법 · 컴퓨터의 관리 · 소프트웨어의 이해 · 유틸리티 프로그램 활용 · 주변 장치의 활용	· 컴퓨터 동작의 이해 · 컴퓨터 사용 환경 설정 · 네트워크의 이해 · 정보 기기의 이해와 활용	· 운영 체제의 이해 · 네트워크의 구성요소와 원리 · 컴퓨터 내부구조의 이해 · 자신의 컴퓨터 구성	· 운영 체제의 동작 원리 · 서버와 네트워크 구조
정보 처리의 이해	· 다양한 정보의 세계 · 재미있는 문제와 해결방법	· 숫자와 문자 정보의 표현 · 문제 해결 과정의 이해	· 멀티미디어 정보의 표현 · 문제 해결 전략과 표현 · 프로그래밍의 이해와 기초	· 알고리즘의 이해와 표현 · 간단한 데이터 구조 · 인출력 프로그래밍	· 데이터베이스의 이해와 활용 · 프로그램 제작 과정의 이해 · 응용 소프트웨어 제작
정보 가공과 공유	· 생활과 정보교류 · 사이버 공간과의 만남	· 사이버 공간에서의 정보 검색과 수집 · 문서 편집과 그림 작성	· 사이버 공간 생성 관리 및 교류 · 수치 자료 처리 · 발표용 문서 작성	· 정보 공유 및 협력 · 정보 교류 환경의 설정 · 웹 문서 제작 · 멀티미디어 자료의 활용	· 멀티미디어 자료의 가공 · 웹 사이트 운영 및 관리
종합 활동	· 정보 사회에 대한 올바른 인식과 이해	· 문제 해결을 위한 정보의 수집, 생성 및 보호	· 책임 있는 협력 활동을 통한 문제해결	· 다양한 멀티미디어 정보를 활용한 정보 교류	· 사이버 공간에서의 올바른 정보 공유

4.2 개정안 검토

2, 3장의 연구를 토대로 하여, 정보통신기술 교육 운영지침 개정안을 분석해 보았다.

- 1) **영역의 변화:** 정보를 중심으로 하여, ‘사회와 생활/기기의 이해/처리의 이해/가공과 공유’의 흐름으로 일

관성 있게 정보에 대한 다양한 시각으로 컴퓨터 교육을 접근하고 있다는 점에서 바람직하다고 할 수 있다.

- 2) **내용 체계의 하향 조정:** '정보 기기의 이해' 영역에 포함된 *운영 체제의 사용법은 기존의 내용 체계 '컴퓨터의 기초' 3단계에 포함되었던 내용으로, 이외의 많은 내용이 기존 교육과정의 단계에서 하향 조정되었다. 학습 내용이 쉽다는 학생 설문 결과에 비추어 볼 때, 하향 조정은 적절하다고 보여진다.
- 3) **정보윤리교육의 강화:** '정보사회와 생활' 영역의 비중이 높아졌고, 인터넷과 게임 중독 및 스팸으로부터의 보호, 사이버 폭력 및 피해 예방과 저작권의 보호 등이 2, 3단계에서 학습하게 되어 있다. 이는 최근 교육 현장에서 급증하고 있는 정보통신기술 교육의 부작용 및 사회적인 문제들을 직접 학습 내용에 포함 시킴으로써 교육적 효과를 극대화 시킬 수 있게 한 매우 적절한 개정으로 볼 수 있다.
- 4) **컴퓨터 과학 교육의 확대:** 기존 교육과정에서 '컴퓨터의 기초' 영역이 '정보 기기의 이해'와 '정보 처리의 이해' 두 영역으로 확대되었다. 초등학교에서부터 컴퓨터를 필수 독립 교과로 선정한 외국의 컴퓨터 교육 동향과도 잘 부합되는 부분으로, 컴퓨터 소양 교육 확대를 통한 고차원적 사고력 증진 및 문제 해결력 향상을 꾀할 수 있을 것이다[3].
- 5) **학습 내용의 급격한 변화:** 본 개정안은 학습 내용이 하향 조정되고, 컴퓨터 과학 영역이 확대되는 등 시대적 흐름과 사회적 요구에 알맞은 개정으로 보여지는 하나, 교육 현장에서 실제적으로 지도 가능할지에 대한 의문이 든다. 정보의 표현은 초등학교 중학년 학생들이 이해하기에 다소 어려운 내용으로, 경험적이고 예시적인 실생활 중심의 교재 구성이 학생의 학습 성취에 많은 영향을 주게 될 것이며, 현장 교사들의 정보 소양 능력이 부족할 경우를 대비한 교사 교육 강화가 중요한 과제로 남게 되었다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 현행 교육과정을 분석하고 컴퓨터 교육에 대한 인식 및 요구를 설문조사하여 정보통신기술 교육 개정안을 검토해 보았다. 본 논문은 정보통신기술 교

육 운영지침 개정안이 현장에 적용되기 전에, 현행 교육과정-교재 중심-과 비교분석하고, 컴퓨터 교육에 대한 현장의 교사와 학생들의 인식과 요구를 토대로 미리 검토해 본 것에 의의를 둔다.

정보통신기술 교육과 교과 교육상의 컴퓨터 관련 영역으로 나뉘어 운영되고 있는 컴퓨터 교육이 지식 정보화 사회를 이끌 인재 양성을 위한 체계적인 교육과정을 구축하여 운영될 수 있도록 아래와 같은 몇 가지 제안을 하고자 한다.

첫째, 내용 체계상의 많은 변화가 있는 개정안이 현장에서 올바르게 운영될 수 있도록 교사 소양 교육을 의무화 하여 실시할 필요가 있다. 7차 교육과정 도입 당시 순차적으로 해당 학년 담임교사에게 교육과정 연수를 의무화 한 것과 같이, 새로운 정보통신기술 교육과정에 대한 교사의 소양능력 향상 및 지도 방법의 개선을 위한 의무 연수가 실시되어야 한다.

둘째, 학생들이 학습 내용을 쉽게 이해할 수 있는 경험적이고 예시적인 실생활 중심의 교재 개발이 이루어져야 한다. 내용 체계가 하향 조정되었고, 단계 및 내용이 기존 교육과정과 많은 차이를 보이므로 학생의 흥미를 높일 수 있도록 교재 개발에 신중을 기해야 할 것이다. 또한 국가 수준의 정선된 정보통신기술 교육 교재 개발을 통해 지역별 교육 격차를 없애고, 교재의 수준을 높이는 방법도 모색할 필요가 있다.

셋째, 정보통신기술 교육에 대한 다양한 접근을 위해 컴퓨터 실습실을 확보하고 전담 교사 제도를 실시해야 한다. 정보통신기술 교육에서 1인 1컴퓨터 수업만 이루어지는 것은 아니다. 그러므로 종합 활동 및 협동학습이 가능한 종합 멀티미디어실을 마련하고, 전문 교사가 컴퓨터 교육을 실시할 수 있도록 컴퓨터 전담 교사 제도를 제안한다.

본 논문은 정보통신기술 교육 운영지침 개정안이 현장에서 적용되기 전, 현행 교육과정과의 비교 분석 측면에서 검토한 것이다. 그러므로 본 연구를 발판으로 개정안의 현장 적용을 위한 체계적인 교사 교육과 학생 교재 개발에 대한 후속 연구가 필요하다. 또한 현장 적용 후의 교사와 학생 그리고 학부모의 반응과 요구를 수용적으로 받아들여 독립 교과로의 바탕을 마련할 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 김갑수(2005), 수요자가 생각하는 컴퓨터 교육
- [2] 김갑수(2006), 지식정보사회의 컴퓨터교육 현황과 필요성. 컴퓨터교육 정상화 방안 세미나 pp. 27~49
- [3] 박선주(2006), ICT 교육 지침 해설 및 지도자료 개발, pp. 1~20, 전국교육대학교 컴퓨터교과연구회
- [4] 부산광역시 교육청(2006), '즐거운 컴퓨터' 교사용 지도서
- [5] 교육부(1997), 초등학교 교육 과정 해설(IV)-실과, pp. 156~197
- [6] 교육인적자원부(2000), 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침
- [7] 교육인적자원부(2005), 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 개정안
- [8] J. Glenn Brookshear 원저, 황중선·곽덕훈·이상근 공역(2004), Computer Science 7th Edition, 흥릉과학출판사
- [9] 변재일(2006), 환영사, 컴퓨터 교육의 정상화 방안 세미나 pp. 6~7, 컴퓨터교육 정상화 추진 위원회
- [10] Allen Tucker, Fadi Deek, Jill Jones, Dennis McCowan, Chris Stephenson, Anita Verno (2003), A Model Curriculum for K-12 Computer Science: Final Report of the ACM K-12 Task Force Curriculum Committee, p.10, csta