

초등학교 교사들의 컴퓨터과학 교육 실태 조사를 통한 컴퓨터 교육의 개선방안

이성래, 김 철
광주교육대학교 컴퓨터교육과
sungraewkd@naver.com, chkim@gnue.ac.kr

The Improvement Sought Through A Study on the State of Computer Science Education for Elementary Teachers

Sung-Rae Lee, Chul Kim
Dept. of Computer Education, Kwangju National University Education

요 약

현대 사회는 미래의 지식과 정보의 시대에 대비한 인재를 양성하기 위해서 컴퓨터 교육에 대한 필요성이 날로 커져가고 있다. 이에 제7차 교육과정에서도 컴퓨터 교육의 활성화를 위하여 연간 34시간 이상 컴퓨터를 교육하도록 명시하고 있지만 가장 기초적이라 할 수 있는 초등학교에서의 컴퓨터 교육이 교사들에 의해 제대로 시행되고 있지 않고 있으며, 그에 대한 교사들의 인식과 실태를 파악하여 개선방안을 제시하는데 목적이 있다. 본 연구에서 얻은 결과를 바탕으로 초등학교 컴퓨터과학 교육 활성화를 위한 개선방안을 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 정보통신윤리 개정 지침안에 대한 교사 교육이 의무화되어야 하며, 컴퓨터과학 교수학습 방법 및 교육과정 운영에 필요한 프로그램의 기능 연수가 개설되어야 할 것이다. 둘째, 정보통신기술 교재 교사용 지도서가 전문화, 체계화 되어야 한다. 셋째, 컴퓨터과학 교육을 수업 현장에서 쉽게 실현할 수 있는 다양한 자료를 개발하여 보급해야 한다. 넷째, 초등학교 컴퓨터 교육 과정의 재정비가 필요하다.

I. 서 론

미래 사회에 우리 아이들이 살아가는 삶의 수단은 정보로 가치를 창출하고 필요한 정보를 효과적으로 처리하는 정보 활용 능력이 될 것이다.

정보 사회에서의 국가 경쟁력은 그 나라가 얼마만큼 정보화 사회에서 앞장 서 나아가는지에 좌우되고 있다. 이에 사회 각 분야에서는 정보사회에 대응하는 전략을 도출하는 데 주력하고 있으며, 그중에서도 인적자원을 양성하는 교육 분야에서의 정보사회에 대한 대응 방안은 중요한 사안이다. 따라서 컴퓨터 교육은 사고력, 종합력, 문제 해결력 등의 고등정신능력을 신장시키는데 필요한 교과로 교수·학습의 도구가 됨으로 타 교과에 선행해서 꼭 알아야 하는 필수 도구교과로서의 성격을 갖는다고 볼 수 있다.

국가에서도 이러한 중요성을 인식하여 제 7차 교육과정에 들어오면서부터 확대·신설된 ‘재량활동’

을 통하여 컴퓨터 교육을 할 수 있도록 함으로써 비록 재량활동 영역이지만 독립된 교과의 형태로 컴퓨터 교육을 학년별로 체계화 할 수 있는 바탕을 마련하였다. 그러나 교사연수나 완벽한 교육과정이 마련되지 않은 상황에서 모든 것을 학교에 떠맡기게 되는 결과가 되어 일선 학교에서 재량활동시간에 컴퓨터 관련 내용을 가르치기란 쉽지 않다. 그나마 초등학교 교사들이 컴퓨터를 기반으로 한 교육적 도구로서의 컴퓨터 활용 즉, ‘컴퓨터를 통한 교육’에는 관심을 가지고 다양하게 활용하고 있지만, 컴퓨터에 관한 교육 즉, ‘컴퓨터과학 교육’에는 적극적이지 않은 실정이다. 미래사회에서 중요성을 더해가는 컴퓨터과학 교육에 대한 교사들의 이해도도 개개인의 능력이나 수준, 선호도, 컴퓨터 교육환경 등에 따라 달라 미래의 고도화 정보화 사회의 주역이 될 초등학생들의 컴퓨터과학 교육을 등한시 하고 있다.

본 연구에서는 '컴퓨터과학 교육'에 대한 초등학교 교사들의 기본적인 인식을 조사하기 위해 교육여건이 시설적인 면과 기타 교육환경 지원적 측면 등에서 상대적으로 우수하고 컴퓨터 교육에 대한 관심이 타 지역에 비해 높다고 인식되는 전라남도 목포시 2개 초등학교 및 옥암동에 위치한 학교 전산화 시범 초등학교 1개 초등학교 교사들을 대상으로 설문조사를 실시함으로써 컴퓨터과학 교육이 일선 교사들에게 어떻게 인식되고 활용되고 있는가를 알아보고 그 인식에 관한 내용을 파악하여 초등학교 교육에서의 '초등 컴퓨터과학 교육'의 개선 방안을 모색해 보고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 컴퓨터과학 교육의 정의

컴퓨터 교육은 일반적으로 컴퓨터에 관한 교육, 컴퓨터를 활용한 교육 그리고 인지 능력 함양을 위한 도구로서의 컴퓨터와 함께하는 교육으로 분류할 수 있다. 다시 컴퓨터에 관한 교육은 컴퓨터 소양 (computer literacy) 교육과 컴퓨터과학(computer science) 교육으로 분류 할 수 있다.(이원규, 2003) 일단 컴퓨터 소양(computer literacy) 교육과 컴퓨터 과학(computer science) 교육은 그 목표에 있어서 큰 차이가 있다. 컴퓨터 소양 교육의 목표는 우선 컴퓨터에 대한 올바른 이해에 있다. 이러한 이해를 바탕으로 컴퓨터의 활용 분야에 대해 탐색을 한다. 또한 기존에 정해진 활용 분야 이외의 분야를 스스로 탐구하는 것도 가능하다. 분야를 정하였으면 컴퓨터를 조작하는 능력을 키워야 한다. 실제 현재 초등학교에서는 컴퓨터 조작 능력 함양에 초점을 맞추고 수업 시간을 운영하고 있다. 이러한 컴퓨터 조작 능력을 함양하여 다양한 프로그램들을 잘 사용할 줄 알고 컴퓨터의 기초적인 개념을 이해시키는 데 컴퓨터 소양 교육의 목적이 있다. 즉 컴퓨터의 본질에 대한 이해와 탐구가 아닌, 수면에 드러난 부분을 잘 이용하고 활용할 수 있도록 기본 능력을 신장시켜주는 것에 초점이 맞춰져 있다. 반면에 컴퓨터과학 교육은 수면위의 결과물 보다는 심해에 묻혀 있는 부분을 탐구 대상으로 한다. 어떤 과정을 거쳐서 그러한 결과를 나왔는가에 대한 보다 본질적인 질문을 대상

로 한다고 할 수 있다. 쉽게 말하면 컴퓨터과학 (Computer Science)은 우리가 컴퓨터를 조작하였을 때 나오는 결과물 보다는 그러한 결과가 나오기 위해 컴퓨터는 어떤 방법으로 결론을 도출하였는가에 대한 컴퓨터의 사고 과정과, 넓게는 이러한 계산중에 수반되는 모든 물리적·화학적 작용을 그 대상으로 포함한다고 할 수 있다.

2. 컴퓨터과학 교육의 필요성

앞서 컴퓨터에 관한 교육은 컴퓨터 소양 교육과 컴퓨터과학 교육으로 구분 될 수 있다고 하였다. 그런데, 현재까지는 컴퓨터 소양 교육이 컴퓨터 과학 교육으로 인식되어 ICT 활용 교육을 초등교육과 기타교육에 지나치게 강조하는 경향이 있다. 컴퓨터 교육에 있어서 세계적인 추세는 우리의 컴퓨터 교육현황에 커다란 변화를 요구하고 있다. 컴퓨터 교육은 더 이상 소양교육에 머물러 있어서는 안 되며, 컴퓨터 과학의 원리를 가르쳐 논리 교육, 창의력 계발 등 정보화 시대의 진정한 사회인으로의 양성을 목적으로 하도록 요구되고 있다. 이에 반해 우리나라는 가장 기초적인 컴퓨터 교육과정에 위치한 초등학교에 대한 컴퓨터 교육은 필수적으로 시행되어야 한다는 공감대는 형성이 되어있으나, 이는 컴퓨터 과학교육에 관한 공감대 형성이라기 보다 컴퓨터 소양 교육에 대해 지나치게 치우쳐져 있어 세계적 추세를 따라가기엔 기초적인 인식에서부터 차이가 많은 실정이다. 지식과 정보의 폭발적인 증가에 대비한 정보처리 능력 향상과 올바른 정보를 적재적소에 활용할 수 있도록 그 기반을 튼튼히 자리 잡게 하여야 한다. 또한, 미래사회에서의 컴퓨터는 생활의 중요한 도구로 필수적이며, 컴퓨터 활용 능력이 읽기, 셈하기, 쓰기 능력에 이어 제4의 기본기능이라고도 불리어 지기 때문에 컴퓨터 교육은 사교육 및 특정학교에서 소수의 학생들에게 제공되어 지는 전문교육으로서 뿐만 아니라 모든 학교와 학생들에게 제공되어 지는 일반 교육의 일환으로서 교육 기회가 확대 제공 되어야 한다.(김미경, 2002) 더불어 초등학교들이 미래 사회의 모든 분야에서 효율적으로 적응해 나가기 위해서는 컴퓨터에 대한 기본적인 이해와 활용 기술의 습득이 절실히 요구되며 미래의 최첨단 산업에 대한

고급 기술 인력의 저변 확대와 우수한 인력을 양성하기 위해서는 초등학교 컴퓨터과학 교육은 필요하다고 할 수 있다.

3. 컴퓨터 교육과정

3.1 정보통신기술 교육

정보통신기술 교육은 학생들이 정보통신 기술에 관한 인지적 측면, 행동적 측면 및 정의적 측면의 제 요소들을 균형있게 함양 할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이러한 목표 달성을 위해 학생들이 정보통신기술교육을 이수한 후 나타내야 할 능력에 관한 총괄 목표를 제시하고 각 내용 영역과 연계한 후 세부목표를 <표 1>과 같이 제시하였다.

<표 1> 정보통신기술 교육의 목표

초·중등학교 학생들이 정보통신기술에 대한 기초적인 능력을 기르고 이의 활용 방법을 익혀 정보를 스스로 수집·분석·가공·생성·교류하는 능력을 습득함으로써 학습활동과 일상생활에서 발생하는 문제에 대한 해결력을 신장하고, 정보통신윤리의 실천을 통하여 정보사회에 올바르게 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양한다.

정보사회의 생활	정보의 올바른 사용방법과 정보의 보호 및 표현방법 학습을 통해 일상생활에서 정보통신윤리를 실천하도록 함으로써 정보사회의 일원으로 바람직한 생활을 할 수 있도록 한다.
정보기기의 이해	컴퓨터를 포함한 각종 정보 기기의 동작원리와 작동 방법 및 사이버 공간의 환경 구성을 이해하도록 함으로써 학생들의 일상생활과 학교교육활동을 위한 기초적인 소양능력을 함양한다.
정보처리의 이해	다양한 정보의 종류를 인식하고 효율적인 문제 해결방법을 찾아내는 능력을 기우도록 한다. 또한 정보통신기술의 적용이 가능한 알고리즘적 사고와 프로그램 작성능력이 신장되도록 한다.
정보가공과 공유	컴퓨터 활용 방법과 사이버 공간에서의 정보 전달 및 교류 방법을 이해함으로써 사이버 공간을 직접 만들고 관리하는 방법을 익히도록 하며 사이버 공간에서 표현되는 자료의 제작과 그 제한점을 이해하도록 한다.
종합활동	일상 및 교과 활동에서 정보 통신 기술의 원리 이해, 정보 통신기술의 활용, 정보사회로의 참여가 함께 이루어질 수 있는 자기주도적 과제나 팀 프로젝트를 통해 창의력, 문제 해결력, 논리적 사고력과 같은 고등사고력이 신장되도록 한다.

3.2 교과 교육

교과 교육에서 컴퓨터 교육은 5,6학년 실과에서 각 1단원씩 각 12차시로 이루어져 있다.(교육과학기술부,2007) 교과 목표 및 컴퓨터 관련 영역의 목표는 <표 2>와 같다.

<표 2> 실과 교과 목표

개인과 가정, 산업생활의 이해와 적응에 필요한 지식과 기능을 습득하여 가정생활을 충실하게 하고, 정보화, 세계화 등 미래 사회의 변화에 대처할 수 있는 능력과 태도를 가진다.	
일상생활과 관련된 일을 경험하여, 생활에 필요한 기초적 능력을 습득한다.	
기술과 가정생활에 관련되는 다양한 실천적 경험을 통하여 자신의 적성을 개발하고 진로를 탐색한다.	
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.

3.3 컴퓨터과학 교육과정

초등학교 정보통신기술 교육은 1학년 30시간, 2~6학년은 34시간을 확보하도록 정하고 있다. 이에 한 차시를 단위시간으로 하여 컴퓨터과학 교육이 전체 교육과정에서 차지하는 비율을 <표 3>과 같이 정리해 보았다. 2학년부터 6학년으로 갈수록 급격하게 비율이 감소하던 (구)정보통신기술교육과정과 달리 전학년에 걸쳐 38.2 ~ 41.2%까지 고른 비율을 보이고 있다.(이수정, 2004)

<표 3> 컴퓨터과학 교육 영역의 비율

학년	개정 정보통신기술교육 과정			(구)정보통신기술교육 과정	
	전체 시수	정보기기의 이해 · 처리의 이해 영역의 시수	비율 (%)	비율	
1	30	12	40.0	40.0	

2	34	13	38.2	64.7
3	34	14	41.2	35.3
4	34	13	38.2	23.5
5	34	14	41.2	14.7
6	34	13	38.2	11.8

4. 교사 컴퓨터 교육과정

4.1 대학 학부 교육과정

각 교육대학교 컴퓨터교육과 교육내용으로는 하드웨어, 소프트웨어, 코스웨어, 인터넷 분야 등 전산 교육 전반에 관하여 포괄적으로 구성되어 있고, 초등컴퓨터 담당 교사로서의 자질 함양을 위하여 컴퓨터 교육연구, 컴퓨터 교육지도법 등과 같은 교과목이 포함되어 있다. 이를 <표 4>와 같이 정리하여 보았는데 표에서 볼 수 있듯이 컴퓨터과학교육에 대한 내용은 심화 과정에서 약간 다루어지고 기본교육과정에서는 거의 다루어지지 않고 있는걸 알 수 있다.

<표 4> 교육대학교 컴퓨터 교육 내용

구분	과목명	서울	경인	부산	대구	광주	공주	전주	춘천	청주	제주
교직 전공 과정	전산과 교육				3						
	컴퓨터 개론	3	2	4		3	3	2	2	2	
	초등 ICT 교재연구	2									
	초등 ICT 교육방법론	2									
심화 과정	정보통신과 원격교육				3		3		2		
	초등컴퓨터교육	2	3	2		3	3	2	2	3	
	멀티미디어 제작도구 실습	2	3	2	2	3		3			2
	초등교육 웹코스웨어 개발					3			2	2	3
	초등정보 교육메이커베이스	2	3		2	2	3	3	2		

	ICT활용 수업실제					2					
	윈도우프로그래밍					2		3			
	웹프로그래밍언어 및 실습	2		2		2	3		3	2	3
	웹서버구축 및 관리	2				2					
	자료구조와 알고리즘	2	3	2		2	3	3	2	2	2

4.2 교사 연수 교육과정

2009년 전남교육청에서 운영 중인 컴퓨터관련연수는 <표 5>와 같다. 연수내용을 보면 컴퓨터과학교육에 관한 내용보다 컴퓨터 소양에 관한 내용으로 운영되어지는 것을 알 수 있다.

<표 5> 전남교육청 컴퓨터 교육 연수 프로그램

연번	연수명	이수 시간	이수 인원
1	한글고급과정 (중급, 고급)	62	220
2	한글초급	32	230
3	프리젠테이션	62	100
4	정보통신윤리	32	110
5	UCC(디지털카메라 및 동영상 편집)	62	239
6	프로그래밍 초급	32	119
7	프로그래밍 고급	32	121
	계	314	1,139

5. 외국 초등학교 컴퓨터 교육현황

5.1 미국

ACM은 2003년 초·중등 컴퓨터과학 교육과정 모델 (A Model Curriculum for K-12 Computer Science) 보고서에서 초등학교에서 중등학교까지 컴퓨터과학 교육과정 모델을 제안하였다. 미국의 교육과정은 주마다, 학교마다 다양하기 때문에 한 가지 교육과정으로 설명하기는 어렵지만 ACM에서 제안한 교육과정 모델은 컴퓨터과학교육을 위한 표준안 성격을 갖고 있다. 이 보고서에서는 컴퓨터과학

(Computer Science)을 컴퓨터와 알고리즘 처리과정에 대한 연구로, 컴퓨터와 알고리즘의 원리, 하드웨어, 소프트웨어 설계, 응용, 사회에 대한 영향 등을 포함하는 것으로 정의하고 있으며, 정의에 따라 K-12 컴퓨터과학 교육과정 모델에 포함되는 요소는 다음 <표 6>과 같다.(곽은영, 2005)

<표 6> K-12 컴퓨터과학 교육과정 요소

프로그래밍	하드웨어 설계	네트워크
그래픽	데이터베이스와 정보검색	컴퓨터 보안
소프트웨어 설계	프로그래밍 언어	논리
프로그래밍 패러다임	추상적 계층간의 번역	인공지능
컴퓨터의 한계	IT에서의 응용	정보시스템
사회적 논의		

5.2 인도

실리콘밸리 IT인력의 30%를 배출하는 인도에서의 컴퓨터 교육은 초등학교 2학년부턴 시작을 하며, 특징은 LOGO를 중심으로 프로그래밍언어 교육을 통해 프로그래밍의 원리를 배울 정도로 컴퓨터 교육에 관심을 보인다. 인도의 초등학교 컴퓨터 교육내용은 다음<표 7>과 같다.(이태욱, 2006)

<표 7> 인도 초등학교의 컴퓨터 교육내용

학년	교재명	목표
2	The Brain Game 2	LOGO 명령어를 익히고 응용할 수 있다.
3	The Brain Game 3	LOGO 명령어를 익히고 그림을 그릴 수 있다.
4	ACE 2	LOGO의 기본 사용법을 익히고 그림을 그릴 수 있다.
5	ACE 3	컴퓨터의 기본 구성 이해하고 LOGO 기본 사용법을 익힌다.

6	Computer for YOU-II	워드와 엑셀 같은 소프트웨어의 개념을 알고 기본 사용법을 익힌다.
---	---------------------	--------------------------------------

5.3 캐나다

캐나다는 연방 교육부가 설치되어 있지 않은 독특한 정부 구조로 인하여 교육정보화 정책이 주(州)정보교육부에서 수립·추진된다. 따라서 British Columbia(BC) 주(州)의 사례를 근거로 살펴보면 1996년 9월부터 정보기술을 교육과정에 도입하기 시작하였으며, 1997년 9월부터 본격적인 정보 교육을 시작하였다. 캐나다의 ICT 능력과 각 단계별 내용은 <표 8>과 같다.(이태욱, 2006)

<표 8> 캐나다의 ICT 교육과정과 각 단계별 내용

단계	교육내용
유치원 ~ 초등학교 3학년	학생들이 정보기술의 존재와 그 역할을 인식하고, 정보기술에 친숙해지는데 중점을 맞추고 있다.
4학년 ~ 7학년	정보기술이 개인, 사회, 국가, 세계에 미치는 영향을 이해하고, 문제해결을 위해 정보에 접근하고, 이를 수집, 조직, 제시하는 방법을 배우는데 역점을 둔다.
8학년 ~ 10학년	정보기술을 보다 능숙하게 사용하는 법을 배우고, 정보기술을 활용한 다양한 직업세계를 살펴보는 한편, 정보기술의 문화, 윤리, 법적인 측면을 알아본다.
11학년 ~ 12학년	보다 복잡하고 K양한 문제 해결을 위해 정보기술을 활용하는 방법을 배우고, 이후 하급이나 업무에 도움이 될 만한 다양한 정보기술 경험을 쌓는데 중점을 둔다.

5.4 외국의 컴퓨터교육에서 얻을 수 있는 시사점

3개국어 어떻게 자국의 국민과 학생들을 위해 컴퓨터 교육을 실시하고 있는지, 국가적 차원의 전략과 비전, 학교 수준의 교육과정, 개인 학습자의 컴퓨터 활용 등의 관점에서 그 특성을 살펴보고 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 컴퓨터 관련 교과를 필수과목으로 설정하여 운영하고 있다는 것이다.

둘째, 문제해결능력 신장을 위한 컴퓨터과학 교육 과정의 강화이다.

셋째, 기초·심화 과정으로 구성되어 다양한 교육내용을 제공하고 있다.

넷째, 대학까지 연계된 컴퓨터 교육이 이루어지고 있다는 것이다.

다섯째, 유치원이나 초등학교에서부터 시작하는 컴퓨터 조기 교육이다.

III. 컴퓨터과학 교육 실태 조사

1. 연구대상

전남 목포시 3개 초등학교 교사 115명

2. 설문 내용

<표 9> 설문 문항 내용

영역	문항 내용	문항 번호	문항 수
컴퓨터 과학 교육에 대한 인식	컴퓨터 과학교육 내용에 대한 인식	1	6
	컴퓨터 과학교육 활용 내용	2	
	컴퓨터 과학 교육 요소의 강화	3	
	컴퓨터 과학 교육 요소의 지도	4	
	컴퓨터 과학교육의 어려운 점	5	
	컴퓨터 과학교육의 효과에 대한 인식	6	

3. 컴퓨터과학 교육에 대한 분석

개정교육과정에서는 컴퓨터과학 요소를 강화하여 소양 교육과 교과 활용교육 간의 연계를 통해 정보통신기술 교육의 목표인 문제 해결 능력 향상을 위한 논리적 사고력 증진을 추구하고 있다. 이에 대한 설문 결과를 살펴보면, '컴퓨터과학 교육 활동을 수업해 본 적이 있다'가 8.2%, '수업해 본 적이 없다'가 91.9%로 나타났고, 수업 내용은 '프로그래밍 교육'이 85.5%, '알고리즘 교육'이 15.5%로 나타났다. 대부분의 교사가 컴퓨터과학교육을 수업해 보지 못하는 것을 알 수 있다. '개정 교육과정의 문제 해결 능력 향상과 논리적 사고력 증진 효과가 있을 것이다'가

32.4%, 보통 59.5%, '효과가 없을 것이다'가 8.2%로 나타났다. 컴퓨터 과학 교육의 필요성에 대한 많은 연구들에서 그 효과를 입증했음에도 본 설문에서는 32.4%만이 긍정적으로 응답하였다. 타 교과에서 여러 교수학습모형을 적용하여 학생들의 문제해결력과 논리적 사고력 증진효과에 대해 많은 연구와 검증이 이루어지고 있다. 그러므로 개정 교육과정에서 추구하는 이러한 효과들이 실제로 드러날 수 있도록 개정 교육과정에 대한 홍보와 다양한 교수학습 방법에 대한 연구가 활성화되어야 할 것이다.

초등학교 컴퓨터과학 교육은 기존의 정보통신기술 교육과정에서는 '컴퓨터의 기초'영역에서 다루어졌고, 개정 교육과정에서는 '정보 기기의 이해', '정보 처리의 이해' 두 영역으로 확대되었다. 컴퓨터과학 요소를 지도하는 것에 대해 '교재 연구를 통해 충분히 가르칠 수 있다'가 42.8%, '가르치고는 있으나 내용에 대해 충분히 이해하지 못한다'가 45.1%, '교재 연구만으로 어려움을 느낀다'가 12.1%를 차지하였다. 컴퓨터과학 요소의 지도를 위해 필요한 것이 무엇인지에 대해 '교사의 소양 교육' 25.5%, '체계적인 지도서 및 교재의 개발' 61.4%, '보조 교재의 개발' 8.5%, '교육과정 내용의 변화'가 4.6%로 나타났다. 컴퓨터과학 교육에 해당하는 '정보 기기의 이해'와 '정보 처리의 이해' 영역의 지도는 개정 교육과정 중점사항인 만큼 교육과정 내용 체계에 대해 더 많은 교사가 제대로 알고 이해하여 지도할 수 있도록 교육과정을 홍보하고, 체계적인 지도서 및 교재의 개발과 교사 소양 교육을 강화하여야 할 것이다.

<표 10> 컴퓨터과학 교육에 대한 인식

문항	척도	빈도	백분율	
컴퓨터 과학 교육 수업여부	있다	9	8.2	
	없다	106	91.9	
1 번 문항에서 ① 번 응답자만	n=9	프로그래밍	7	85.5
		알고리즘	2	15.5
		기타	.	.

문제해결 능력 향상과 사고력 증진에 효과가 있을 것이다.	아주 효과적이다	11	10
	효과적이다	26	22.4
	보통이다	68	59.5
	효과가 없을 것이다	6	5.2
	아주 효과가 없을 것이다	4	3
컴퓨터과학 요소의 지도에 대해 어떻게 느끼십니까?	지도가능	49	42.8
	이해못함	52	45.1
	어려움	14	12.1
	기타		.
컴퓨터과학 요소의 지도를 위해 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?	소양교육	29	25.5
	교재개발	71	61.4
	보조교재	9	8.5
	내용변화	6	4.6
	기타	.	.

2. 컴퓨터과학 교육의 문제점

교육과정의 분석 및 설문조사를 통해 분석한 초등학교 컴퓨터과학 교육의 문제점은 아래와 같다.

2.1 많은 교사들이 개정 정보통신기술교육 운영지침에 대해 개정의 중점사항 및 주요 개정에 대해 잘 알지 못하고 있다. 개정 운영지침이 적용되고 안 내되었음에도 불구하고 50%에 가까운 교사들이 모른다는 것은 개정 운영지침의 내용과 새로운 교육방향에 대한 교사의 연계교육이 부족하다는 것을 알 수 있다.

2.2 현장의 교사들이 초등학교 컴퓨터과학교육의 필요성에 대해 인식하고 있지만 현재의 컴퓨터 과학교육이 정보통신기술 교육의 궁극적인 목적인 문제해결력 신장과 정보사회에 대한 능동적 대처능력 향상에 도움을 준다고 생각하지 않는다. 이러한 컴퓨터과학교육의 효과에 대한 부정적인 시각은 컴퓨터과학교육을 위한 연수 참여 및 자기 연찬의 기회를 갖지 않는 원인이 될 수도 있다.

2.3 컴퓨터과학 교육을 위한 교사 교육이 충분하지 못하며 개설된 연수과정 또한 컴퓨터 과학교육과는 거리가 있다. 교사들의 컴퓨터 관련 연수경험이 응용프로그램의 기능과 컴퓨터 교과 활용에 치우친 반면, 필요하다고 생각되는 연수과목은 컴퓨터 교육을 위한 교수학습 방법이 가장 많은 비율을 차지했고 그 다음이 응용 프로그램의 기능 습득, 컴퓨터과학 교육 활용 순으로 나타났다.

2.4 개정 운영지침의 개정사항들을 모르는 교사가 많음에도 불구하고 개정 운영지침에 대한 연수 필요도가 낮은 것은 초등학교 교사 스스로가 컴퓨터 교육과정에 대해 자세하게 알아야 한다는 생각이 부족하다고 판단된다. 이는 교육과정이 사회적인 요구를 반영하여 변화할지라도 계획적이고 의도적인 교육이 이루어지지 않을 경우 본래의 취지대로 학생들에게 수업되지 않을 수 있는 위험요소를 가지고 있는 문제점을 안고 있는 것이다.

3. 컴퓨터 교육과정에 대한 제안

지금까지 살펴본 초등학교 교사들의 컴퓨터과학 교육에 대한 인식과 컴퓨터 교육과정의 분석을 바탕으로 향후 개정되는 교육과정에서는 아래와 같은 내용들을 포함하여 아동들의 창의력, 문제 해결력, 논리적 사고력과 같은 고등사고력이 신장되도록 하면 한다.

3.1 국민 공통 기본교과로 지정

초등학교부터 컴퓨터교육이 대부분 재량활동에서 선택으로 다루어지기 때문에 학교와 개인 간 수준차가 크다. 각 학교 및 지역별로 수준차이가 생기지 않도록 컴퓨터교과를 필수교과로 하여 모든 학생들이 적절한 수준에 도달할 수 있도록 교육할 필요가 있다.

3.2 수업시수 확보

학교에 따라서 재량활동에서 지도하지 않거나 지도하더라도 5~6시간 정도를 배정해 체계적인 교육 없이 초등학교를 졸업하는 일이 발생하고 있다. 수업시수의 확보가 불분명하다면 내실 있는 컴퓨터 교육을 기대하기가 어렵다.

3.3 충분한 교사 연수

초등학교에서 실시하는 '정보통신기술 소양교육'

이 담임재량으로 이루어지기 때문에 전문지식이 없는 교사들은 교수자료를 이용하여 수업을 하기보다 타자연습이나 인터넷 사용 등으로 시간을 보내는 경우가 많다. 이에 내실 있는 컴퓨터과학 교육을 위한 기반으로는 먼저 전문지식을 활용할 수 있는 담임교사의 연수가 필요하다.

3.4 연속성과 일관성을 충족시킬 수 있는 교재 개발

단위 학교별·지역별로 다양한 교재의 사용으로 컴퓨터과학 교육의 연속성과 일관성이 많이 저해되고 있다. 따라서 지적발달 수준을 고려한 연속성 있고 일관성 있는 교재개발이 필요하다.

IV. 결론 및 제언

정보통신윤리 개정 지침안은 목표와 영역에서부터 많은 변화가 있고, 그 중 컴퓨터과학 교육과 정보통신윤리 교육이 강조된 것은 괄목할 만한 부분이다. 하지만, 많은 교사들이 정보통신윤리 개정 지침안의 개정 사항들을 알지 못하고 있고, 그에 대한 교사 교육의 기회도 갖지 못한 채 1년을 지내었음을 알 수 있었다. 또한, 컴퓨터과학 교육의 필요성은 인정하지만 그것이 가지는 효과에 대해서는 부정적인 인식도 많은 비율을 차지하고 있어, 국가 또는 교육청 단위의 노력이 없다면 단위학교 및 교사 개인의 노력만으로는 정보통신윤리 개정 지침안의 올바른 정착에 많은 시간이 걸릴 것으로 분석된다.

이에 본 연구의 결과를 토대로 초등학교 컴퓨터과학 교육의 효과적인 운영을 위한 몇 가지 방안을 제안한다.

첫째, 정보통신윤리 개정 지침안에 대한 교사 교육이 의무화되어야 하며, 컴퓨터과학 교수학습 방법 및 교육과정 운영에 필요한 프로그램의 기능 연수가 개설되어야 할 것이다.

둘째, 정보통신기술 교재 교사용 지도서가 전문화, 체계화 되어야 한다. 전문화되고 체계적으로 컴퓨터 수업을 안내하고, 지도의 방향을 제시해 주는 교사용 지도서 개발은 시급한 과제 중 하나로 볼 수 있다.

셋째, 컴퓨터 과학교육을 수업 현장에서 쉽게 실현할 수 있는 다양한 자료를 개발하여 보급해야 한다. 컴퓨터과학 교육이 강조되고 있지만 학교 현장의

교육이 실습과 체험 중심의 수업이 되기 어렵고, 어려운 수업 내용과 전문 용어들로 인해 설명식 수업이 되기 쉬운 현실이다.

넷째, 초등학교 컴퓨터 교육 과정의 재정비가 필요하다. 하루가 다르게 변화하는 현재의 정보사회에서 그 동안 잘 구축되어진 기반기술을 활용하여 교육의 내용과 방법, 그리고 교육의 형태를 다양화하고 실천할 수 있는 컴퓨터 교육이 될 수 있도록 개선해 나가야 하겠다.

본 연구의 후속 연구로 현장의 교사들의 요구에 맞는 교재 개발의 방향 또는 교사 교육 프로그램에 대한 연구가 필요할 것이며, 향후 전국적인 초등학교 실태에 대한 연구 조사가 이루어져 보다 폭넓은 연구 목적과 목표를 가지고 교사에 대한 인식조사에서 벗어나 학교와 학생들까지 컴퓨터과학 교육에 대한 인식 조사와 그에 대한 개선 보완을 해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 광은영 외 6인(2005). ACM 컴퓨터교육과정. 한국컴퓨터교육학회지 창간호 제1권
- [2] 교육과학기술부(2007). 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 개정안.
- [3] 김경신(2005). 초등학생을 위한 자료구조 학습방법에 관한 연구. 경인교육대학교 석사학위논문
- [4] 김미량(2005). 해외 주요국의 현황분석에 기초한 우리나라 컴퓨터 교육의교육과정 방향. 한국컴퓨터교육학회 논문지 제8권 제3호
- [5] 김종식(2004). 초등컴퓨터 교육의 활성화 방안. 전북대학교 석사학위논문
- [6] 이미경(2006). 초등학교 컴퓨터 교육 활성화 방안에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문
- [7] 이수정(2004). 초등학교에서 컴퓨터과학교육 신장을 위한 ICT 교육과정 연구. 한국정보교육학회
- [8] 이원규,유현창(2003). 컴퓨터 교육론. 흥릉과학출판사
- [9] 이태욱(2006). 컴퓨터교과교육론. 이한출판사
- [10] 팀벨(2002). Computer Science Unplugged. 이원규(역).(2006). 놀이로 배우는 컴퓨터 과학. 흥릉과학출판사