

# 초등교육을 위한 정보통신기술 활용: 현황과 과제

조 미 현

청주교육대학교 전산교육과

## 요 약

이 연구는 초등교육 현장에서 정보통신기술이 활용되는 현황을 살펴보고, 그 활용을 활성화하기 위한 과제들을 분석하였다. 정보통신기술 활용 현황에 대해서는 2000년 2월에 실시했던 설문조사의 결과를 기초로 하여 컴퓨터교육의 주무를 담당하는 교사의 정보통신기술 관련 학습 경험, 학교의 정보통신기술 활용 환경과 방법, 수업에서의 정보통신기술 활용 방법, 정보통신기술 활용을 저해하는 요인 등에 대해 알아보았다. 또한 정보통신기술 활용 활성화를 위한 과제에 대해서는 물적 자원, 인적 자원, 교육과정, 행·재정적 지원 등에 초점을 두고 각각의 정보화 추진 실태와 문제들을 살펴보았다. 최근 몇 년 동안 학교의 정보통신기술 활용 환경은 상당히 개선되었다. 그러나 아직도 정보통신기술의 활용 빈도가 낮고, 활용 능력을 갖춘 교사가 부족하며, 매우 제한된 방법으로 그 기술을 활용하고 있는 것이 현실이다. 따라서 정보통신기술을 활발히 활용하도록 하기 위한 과제들을 파악하고 해결하려는 보다 체계적인 노력이 이루어져야 한다.

## The Utilization of Information and Communication Technology for Elementary Education: Current Status and Tasks

Miheon Jo

Chongju National University of Education Dept. of Computer Education

## ABSTRACT

The utilization of Information and Communication Technology(ICT) has become increasingly important in educational endeavors. The purpose of this paper is to analyze the current status of the utilization of ICT in elementary schools and to investigate problems and tasks to be solved for the effective use of ICT. Concerning the first purpose, a survey was conducted in February 2000, and the results are reported in this paper. For the second purpose, hindering factors are analyzed in relation to hardware, software, teacher training, curriculum, and administrative and financial support. Undoubtedly, ICT has been playing an important role in education. The effectiveness of this role largely depends upon how ICT is utilized in educational setting. Thus educators should carefully consider all aspects of the implementation of ICT, and devote efforts to solve problems occurring in the process of the implementation.

## 1. 서론

최근 교육계에서 정보통신기술의 활용에 대한 관심이 고조되고 있다. 그 추세는 정부의 주도로 추진되고 있는 교육정보화 사업과 제 7차 교육과정 편성 및 운영 계획에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 교육부는 2000년 말까지 전국의 10,351개 학교에 컴퓨터 실습실을 마련하고 20만개의 교실과 34만명의 교사에게 컴퓨터 1대씩을 보급할 계획이다. 또한 전국의 학교를 초고속 통신망으로 연결하고 학내 전산망이 구축된 학교는 인터넷 통신비용을 5년간 면제할 계획이다[1]. 교육부의 교육정보화 사업과 더불어 새로이 시행되는 제 7차 교육과정은 초등학교 1학년부터 컴퓨터교육을 필수화하며, 모든 교과 수업에서 10%이상 정보통신기술을 활용하도록 하기 위하여 초등학교부터 고등학교까지 배워야 할 최소한의 정보통신기술 교육의 목표와 수준을 제시하고 있다[2][8].

이와 같이 각급 학교에 정보통신기술을 활용하기 위한 기본 시설과 지원이 제공되고 교육과정 운영 방안이 마련됨에 따라서 학교에서 정보통신기술을 적극적으로 활용하고자 하는 분위기가 조성되고 있다. 그러나 학교에서 실제로 정보통신기술이 어떻게 활용되고 있는지를 살펴보면 그 빈도가 매우 낮다는 사실을 발견할 수 있다[3]. 따라서 이 연구는 초등학교에서의 정보통신기술 활용 현황을 살펴보고, 그 활용을 저해하는 요인들을 분석하여 활용을 활성화하기 위해서 해결해야 할 과제들을 제안하고자 한다.

## 2. 정보통신기술 활용 현황<sup>1)</sup>

초등학교에서 정보통신기술을 활용하고 있는 현황을 알아보기 위하여 2000년 2월에 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 전국의 초등학교들 중에서 학교의 소재지를 기준으로 300개 학교를 임의로 선

정하여 각 학교의 컴퓨터교육 주무를 담당하는 교사들을 대상으로 실시하였다. 그 결과 총 138개 학교가 설문조사에 응답하여 설문지 회수율은 46%이었다. 설문조사에 응답한 학교와 교사에 대한 정보를 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 설문조사 응답 학교와 교사 배경 정보 (%)

학교	설립 형태	국·공립	
		131(94.9)	7(5.1)
학교	소재지	특별시·광역시	39(28.3)
		특별시·광역시 제외 시 지역	23(16.7)
		읍·면 지역	76(55)
컴퓨터 교육 주무 담당 교사	성	남	96(69.6)
		여	42(30.4)
연령	연령	20대	38(27.5)
		30대	51(37)
		40대	38(27.5)
		50대	11(8)
계		138	

설문조사를 위한 질문지는 컴퓨터교육의 주무를 담당하는 교사의 정보통신기술 관련 학습 경험, 학교의 정보통신기술 활용 환경과 방법, 수업에서의 정보통신기술 활용 방법, 정보통신기술 활용에 대한 장애요인 등과 같은 4가지 사항에 대한 문항들을 제시하였다. 각 사항별로 응답 결과를 백분율로 정리하여 살펴보면 다음과 같다. 응답 결과 중 일부는 1997년도에 행하여진 설문조사 결과[4]와 비교되어 있다.

### 2.1 담당 교사의 정보통신기술 관련 학습 경험

학교에서 컴퓨터교육의 주무를 담당하고 있는 교사들의 정보통신기술 활용 관련 학습 경험에 대해 알아보기 위하여 주로 그 활용 능력을 어떻게 습득했으며, 연수를 통하여 익힌 경우에 연수의 내용은 어떠한지에 대한 질문을 제시했다. 먼저 정보통신기술 활용 능력 습득 방법에 대해서 32.6%의 교사가 연수를 통하여 활용 방법을 익혔다고 응답한 한편 52.2%나 되는 다수의 교사들이 독학으로 익혔다고 밝혔다. 이 사실은 특히 질문에 응답한 교사들이 모두 각 학교에서 컴퓨터교육의 주무를 담당하고 있다는 사실을 고려할 때 교사 연수의 내용과 방법상의 문제가 존재한다는 사실을 부각시

1) 정보통신기술 활용 현황에 대한 설문조사 결과는 1999년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비를 지원 받아 수행 중인 [인터넷을 활용한 과제중심학습(Project-Based Learning) 방법 탐구] 연구의 일부 내용을 담고 있음.

킨다.

<표 2> 정보통신기술 활용 능력 습득 방법

구분	응답
연수를 통해서	32.6
학원에서	2.2
친구나 동료로부터	13
독학으로	52.2
기타	0

한편 연수를 받았던 경험이 있는 교사들을 대상으로 연수 과정에서 다루어진 내용을 모두 선택하라는 질문을 제시하였다. 그 질문에 대해서 41.3%의 교사가 정보통신기술 관련 하드웨어와 소프트웨어의 조작법에 대해, 33.3%의 교사가 정보통신기술을 교수·학습 활동에 활용하는 방법에 대해, 26.1%의 교사가 자료수집 방법에 대해 그리고 21%의 교사가 정보와 의견을 교환하는 방법에 대해 배웠다고 응답하였다. 제 7차 교육과정이 운영되는 시기부터는 모든 교과와 수업에서 10% 이상의 시간에 정보통신기술을 활용하도록 권장하고 있다는 사실 [2]을 고려한다면 수업 활동과 관련한 여러 내용들을 연수 프로그램에서 좀더 비중 있게 다룰 필요가 있다.

<표 3> 정보통신기술 활용 관련 연수 내용

구분	응답
H/W와 S/W 조작법	41.3
자료 수집 방법	26.1
자료 개발 방법	15.2
정보와 의견 교환 방법	21
정보통신기술을 교수·학습 활동에 활용하는 방법	33.3
정보통신기술을 행정 업무 처리에 활용하는 방법	15.9
기타	2.2

## 2.2 정보통신기술 활용 환경과 방법

학교에서 정보통신기술을 활용하는 일반적인 현황에 대해서 알아보기 위하여 그 활용 환경과 방법의 두 가지 측면을 살펴보았다.

### 2.2.1 활용 환경

정보통신기술을 활용하는 환경과 관련하여 먼저 활용 여부에 대해 알아보고, 그 활용 경험 유무에 따라서 각각 다른 질문에 응답하도록 요청하였다. 정보통신기술을 활용하고 있는지에 대해서 91.3%의 학교가 활용하고 있다고 응답하였다. 이 결과는 1997년도 12월에 실시된 설문조사[4]에서는 단지 59.9%의 학교만이 그 기술을 활용하고 있다고 밝혔던 결과와 비교할 때 최근 몇 년 동안 학교에서의 활용도가 높아졌다는 사실을 보여준다.

한편 활용하지 않고 있다고 응답한 8.7%의 학교에 대해서 앞으로 정보통신기술을 활용할 계획을 가지고 있는지를 알아본 결과 <표 4>에 제시된 바와 같이 45.5%의 학교가 계획을 수립하여 활용 준비중이며, 또 다른 45.5%의 학교가 계획을 수립중에 있다고 밝혔다. 계획이 없다고 보고한 학교는 9%였는데 이 결과 역시 1997년도의 조사에서는 46%나 되는 많은 학교들이 아직 계획을 수립하지 않았다고 보고했던 사실과 비교할 때 그 활용에 대한 관심이 구체화되고 있다는 사실을 재확인시켜준다.

<표 4> 정보통신기술 활용 계획

구분	응답
계획 수립하여 활용 준비 중	45.5
계획 수립 중	45.5
관심있으나 계획없음	9
관심없음	0

정보통신기술을 활용하고 있다고 응답한 91.3%의 학교들을 대상으로 통신 연결 방법, 설치 장소, 활용 가능 교사의 수, 활용 빈도 등에 대하여 알아보았다. 먼저 통신 연결 방법에 대해서는 53.5%의 학교가 모뎀을 그리고 46.5%의 학교가 LAN을 활용하고 있다고 밝혔다. 53.3%나 되는 많은 학교가 아직도 모뎀으로 통신을 활용하고 있는 데에 따른 불편은 정부가 올해 말까지 초고속 통신망을 각 학교에 연결하겠다는 계획을 추진함에 따라서 상당히 해결되리라 기대한다[1].

통신이 가능한 컴퓨터를 어디에 설치하였는가에 대해 알아보기 위하여 제시된 보기 중에서 해당란에 모두 표시하라는 질문을 제시하였다. 그 질문에 대해서 79%의 학교가 교무실과 사무실에, 55.1%의

학교가 컴퓨터실에 그리고 37.7%의 학교가 일반교실에 설치했다고 보고했다. 일반교실의 경우에는 1997년도의 조사에서 단지 10.6%의 학교만이 설치했다고 보고했던 결과와 비교하면 상당히 증가된 것은 사실이다. 그러나 학생들이 보다 쉽게 정보통신기술을 활용하도록 하기 위해서는 일반교실에 설치하는 사례가 더욱 증가되어야 한다. 도서실과 학습정보센터의 경우에는 현재 14.5% 정도 기기를 설치한 것으로 보고되어 있으나 교육부가 2003년도까지 학교의 도서관에 멀티미디어를 설치할 계획을 수립하여 추진하고 있기에 앞으로 매우 달라질 전망이다[5].

<표 5> 통신 활용 가능 컴퓨터 설치 장소

구분	응답
컴퓨터실	55.1
일반교실	37.7
도서실·학습정보센터	14.5
실험실습실	8
교무실·서무실	7.9
기타	7.2

학교에서 정보통신기술을 활용할 수 있는 교사가 얼마나 되는지에 대해서 50.3%의 학교가 50% 이상의 교사가 활용할 수 있는 것으로 보고하였다. 이 결과는 1997년의 조사에서는 단지 17%의 학교만이 반수 이상의 교사가 활용 능력을 갖추고 있다고 보고했던 것과 비교할 때 교사의 활용 능력도 상당히 향상되었다는 사실을 밝혀준다. 그러나 여전히 20%이상의 학교들이 30%미만의 교사만이 활용이 가능하다고 보고하고 있기에 교사의 활용 능력을 신장시키기 위한 지속적인 노력이 이루어질 필요가 있는 것도 사실이다.

<표 6> 정보통신기술 활용 가능 교사

구분	응답
50%이상	50.3
30~50%	28.7
10~30%미만	19.4
10%미만	8
전혀 없음	8

한편 교사들이 학교에서 정보통신기술을 활용할 수 있는 빈도에 대해서 알아본 결과 38.9%의 학교가 항상 그리고 30.2%의 학교가 자주 활용할 수

있다고 밝혔다. 이와 비교할 때 30.9%의 학교가 가끔 활용할 수 있다고 밝혔다. 활용 빈도가 비교적 저조한 문제는 학교에 초고속 통신망이 연결되고 활용 비용에 대한 지원이 제공됨에 따라서 상당 부분 해결될 것으로 기대된다.

2.2.2 활용 방법

정보통신기술의 활용 방법과 관련해서는 인터넷 활용 여부와 방법, 홈페이지 운영 여부와 방법 등에 대해 살펴보았다. 먼저 학교에서 정보통신기술을 활용하고 있다고 밝힌 학교들 중에서 인터넷을 활용하고 있다고 보고한 학교는 95.4%에 달했다. 그 학교들을 대상으로 주로 어떤 방법으로 인터넷을 활용하는지에 대해 제시된 보기 중 해당 사항들을 모두 표시하도록 요구한 결과, <표 7>에 제시된 바와 같이 84.8%의 교사가 웹을 활용하고 있다고 밝혔다. 이 응답 결과와 비교할 때 다른 기능들에 대해서는 그 활용율이 상당히 저조했다. 특히 일반적으로 웹 못지 않게 많이 활용되고 있는 전자메일 기능은 단지 39.9%의 학교만이 활용하고 있다고 밝혀서 학교에서의 활용도가 높지 않다는 사실을 발견할 수 있었다. 정보통신기술을 활용한 교육은 전 세계 여러 기관과 개인이 개발한 다양한 정보와 자료를 공유하도록 할뿐만 아니라, 동시적인 상호작용은 물론 시공간의 제한을 초월한 비동시적인 상호작용을 가능하게 함으로써 다양한 사람들이 함께 정보를 교환하는 활동을 더욱 강화할 수 있다[25][26]. 따라서 그 특성을 구현하기 위해서는 정보통신기술의 다양한 기능들을 필요에 알맞게 활용하도록 하기 위한 노력이 이루어져야 하겠다.

<표 7> 인터넷 활용 방법

구분	응답
전자메일	39.9
WWW	84.8
FTP	15.9
뉴스 그룹	4.3
Listservs	1.4
Telnet	10.9

한편 홈페이지 개설 여부에 대해서 48.4%의 학교가 학교의 홈페이지를 개설하여 운영하고 있다고

응답하였다. 홈페이지 운영 방법과 관련해서는 홈페이지를 통해서 어떤 내용의 정보가 가장 많이 활용되고 있는가를 알아보았다. 그 결과, 55%의 학교가 소식, 서신 등 알림 내용을 전달하기 위해서, 26.7%의 학교가 교수·학습 관련 내용을 제공하기 위해서 홈페이지를 운영한다고 밝혔다.

<표 8> 홈페이지를 통한 정보 활용 방법

구분	응답
교수·학습 관련 내용	26.7
소식, 서신, 알림 내용	55
행정 업무 관련 내용	6.7
생활지도 및 상담 내용	5
기타	6.6

### 2.3 수업에서의 정보통신기술 활용 방법

수업에서 정보통신기술을 활용하는 방법과 관련하여 수업에서 활용한 경험이 있는지를 알아보고, 그 활용 경험 유무에 따라서 각각 다른 질문에 응답하도록 하였다. 먼저 정보통신기술을 활용하여 수업을 진행한 경험이 있는지에 대해서 53.6%의 교사가 경험이 있다고 밝혔다. 설문조사에 응답한 교사는 그 학교 컴퓨터교육의 주무를 담당하고 있기에 그 중 46.4%나 되는 많은 교사들이 수업에서 정보통신기술을 활용한 경험이 없다는 사실은 심각한 문제로 부각될 필요가 있다.

수업에서의 활용 경험이 없다고 밝힌 46.4%의 교사들을 대상으로 정보통신기술을 수업 시간에 활용하지 않은 가장 큰 이유가 무엇인지를 알아보았다. 그 결과, 73.4%의 교사가 장비가 갖추어져 있지 않기 때문이라고 지적하였다. 한편 10.9%의 교사는 기타 의견으로 활용 자료의 양적, 질적 문제를 지적하기도 하였다.

<표 9> 수업에서 정보통신기술을 활용하지 않는 이유

구분	응답
장비 없음	73.4
활용 방법 모름	1.6
활용 시간 없음	7.8
비용이 많이 듦	1.6
활용 필요 이해 부족	4.7
기타	10.9

수업에서 정보통신기술을 활용한 경험이 있다고 밝힌 전체 응답자의 53.6%에 해당하는 교사들을 대상으로 수업에서의 활용 빈도, 수업 준비와 수업 진행을 위한 활용 방법, 학생들의 실습 기회 제공 정도, 수업에서의 교수·학습 형태 등에 대해 알아보았다. 먼저 수업을 위해 정보통신기술을 얼마나 자주 활용하는가에 대해서 34.6%의 교사가 자주 활용하고 있다고 밝혔으며, 이와 비교할 때 65.4%나 되는 많은 교사들이 가끔 또는 아주 드물게 활용하고 있다고 밝혔다. 정보통신기술을 활용하는 빈도가 낮은 이유는 현재 국가 수준의 교육과정이 정보통신기술 활용 교육의 구체적인 지침 역할을 하지 못한다는 측면에서 찾아볼 수 있다[3].

수업 준비를 위해 정보통신기술을 어떻게 활용하는지를 살펴보기 위하여 해당 사항을 모두 선택하도록 한 질문에서 43.5%의 교사가 수업에 필요한 참고 자료를 수집하기 위해서 그리고 34.1%의 교사가 학습 프로그램을 전송 받아서 활용하고 있다고 응답했다. 이와 비교할 때 프로그램 개발이나 질문과 토의 등을 위해서 활용한다고 밝힌 교사는 각각 8%에 그쳐서 상대적으로 그 활용도가 매우 저조하다는 사실이 밝혀졌다. 특히 학습 프로그램의 개발 활동에 대한 응답은 그 관련 내용이 교사 연수에서 다루어지고, 교육부 주최로 교육용 소프트웨어 공모전이 개최되는 등 적극적으로 권장[8][9]되고 있는 반면 학교에서의 직접적인 실행 정도가 매우 낮다는 사실을 밝히기에 보다 적극적인 지원책을 마련해야 하겠다.

<표 10> 수업준비를 위한 정보통신기술 활용 방법

구분	응답
학습 프로그램을 전송 받아 활용	34.1
학습 프로그램을 직접 개발하여 활용	8
수업에 필요한 참고자료 수집	43.5
수업 내용과 방법에 대해 질문·토의	8
기타	.7

한편 수업 진행 중에 정보통신기술을 어떻게 활용하고 있는지를 알아보기 위하여 제시된 보기에서 해당 사항을 모두 선택하라는 질문에 대해서 42.8%의 교사가 수업에 필요한 정보를 찾아서 학생들에게 제시한다고 응답하였다. 한편 학생들이 정보를 직접 찾아서 활용하도록 한다고 밝힌 교사는 2

7.5%에 불과했다. 이와 관련하여 학생들에게 실습 기회를 제공하는 정도에 대해서 알아본 결과, 63.5%의 교사가 조금 제공하거나 전혀 제공하지 않고 있다고 밝혔으며, 36.5%의 교사가 많이 제공하고 있다고 응답하였다. 정보통신기술 활용 교육은 실습을 통해 효과적으로 이루어질 수 있다는 사실[2]을 고려할 때 보다 많은 실습 기회를 제공할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

또한 전자메일을 활용해서 정보와 의견 교환 활동을 하고 있다고 보고한 교사는 8.7%에 불과했다. 정보통신기술이 학습자와 내용간, 학습자와 교사간 그리고 학습자와 학습자간에 활발한 상호작용을 통하여 자율적으로 원하는 정보를 탐구하고, 여러 사람들과 협력하여 학습하는 가운데 타인의 사고나 문제해결 방법 등을 경험하면서 지식의 폭을 넓히는 기회를 제공한다는 특성[28][29]을 고려할 때, 상호작용 기능을 적극적으로 활용하도록 하기 위한 방안을 마련해야 하겠다.

<표 11> 수업진행을 위한 정보통신기술 활용 방법

구분	응답
학생들이 필요한 정보를 직접 찾아 활용	27.5
교사가 수업에 필요한 정보를 찾아서 제시	42.8
전자메일을 활용한 정보와 의견 교환	8.7
토론팁 또는 게시판 활용한 정보와 의견 교환	6.5
기타	2.9

정보통신기술을 활용할 때, 학습은 어떤 형태로 이루어지는지에 대해 보기 중에서 해당란에 모두 표시하라는 질문을 제시하였다. 그 질문에 대해서 29.7%의 교사가 개별학습 형태로 그리고 26.1%의 교사가 협동학습 형태로 수업을 진행한다고 응답하였다. 다른 보기로 제시된 교수·학습 형태에 대해서는 더 낮은 응답율을 보였다. 이 응답 결과에 따르면 수업에서 다양한 교수·학습의 형태가 도입되기보다는 교사의 설명을 지원하는 자료 제시 위주로 정보통신기술이 활용되고 있다는 사실을 미루어 짐작할 수 있다. 이는 토의·토론식 모둠별 학습, 협동 학습, 문제해결 학습 등 다양한 교수·학습 방법을 도입함으로써 창의력과 정보통신기술의 응용력을 향상시키겠다는 제 7차 교육과정의 목표[8]를 고려할 때 학교 현장에서 보다 다양한 교수·학습 방법을 도입하기 위한 노력이 필요하다는 사실을

밝혀준다.

<표 12> 정보통신기술 활용 학습 형태

구분	응답
개별학습	29.7
협동학습	26.1
통합교과학습	12.3
프로젝트중심학습	15.2
재택학습	5.1
기타	1.4

2.4 정보통신기술 활용 저해 요인

학교에서의 정보통신기술 활용을 저해하는 요인들에 대해서 알아보기 위하여 하드웨어, 소프트웨어, 교사연수, 교육과정, 행·재정적 지원 각각에 대해 가장 중요한 세부 요인을 지적하고, 그 요인들 중에서 가장 중요하다고 생각하는 요인 한 가지를 지적하도록 하였다. 먼저 하드웨어에 대해서는 응답자의 39.3%가 수량의 부족을 그리고 33.3%가 성능의 부족을 문제로 지적하였다. 소프트웨어에 대해서는 44.6%의 교사가 수량 부족을, 26.2%의 교사가 소프트웨어의 질 미흡을 그리고 25.4%의 교사가 활용 방법이 복잡하다는 사실을 장애 요인으로 지적하였다.

한편 교사 연수에 대해서는 48.9%의 교사가 연수의 기회가 부족하다는 사실을 그리고 35.3%의 교사가 연수를 통하여 익힌 내용을 활용할 수 있는 기회가 부족하다는 사실을 문제로 지적하였다. 교육과정에 대해서는 41.7%가 활용 능력과 관심 부족을, 27.3%가 교육과정과의 통합 방법에 대한 이해가 부족함을 그리고 23.5%의 교사가 정보통신기술을 활용할 시간이 부족하다는 사실을 장애 요인으로 지적하였다. 마지막으로 행·재정적인 지원에 대해서는 63.9%의 교사가 장비 구입이나 활용에 대한 재정적인 지원이 미흡하다는 사실을, 19.5%의 교사가 담당 교사에 대한 유인 체제가 미비하다는 사실을 그리고 14.3%의 교사가 교장과 교사들이 정보통신기술 활용의 필요에 대해 충분히 인식하지 못한다는 사실을 지적하였다.

<표 13> 영역별 정보통신기술 활용 저해 요인

구분		응답
하드웨어	컴퓨터 및 주변기기 수량 부족	39.3
	컴퓨터 및 주변기기 성능 부족	33.3
	전화선 부족	24.4
	기타	3
소프트웨어	수량 부족	44.6
	질 미흡	26.2
	활용법의 복잡성	25.4
	기타	3.8
교사연수	기회 부족	48.9
	내용 부적절	10.5
	학습 내용 활용 기회 부족	35.3
교육과정	기타	5.3
	교육과정과의 통합방법 이해 부족	27.3
	활용 능력과 관심 부족	41.7
	활용 시간 부족	23.5
	통신을 통해 얻을 수 있는 필요 정보 부족	5.3
행·재정적 지원	기타	2.2
	장비 구입 및 활용 관련 재정 지원 미흡	63.9
	담당교사 유인체제 미비	19.5
	교장과 교사의 활용 필요에 대한 인식 부족	14.3
기타	2.3	

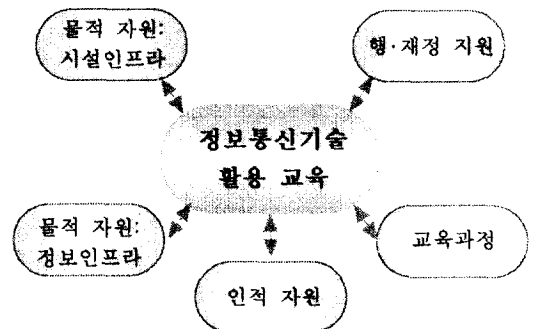
한편 다섯 가지 영역들 중에서 가장 심각한 장애 요인으로 판단하는 영역을 선택하라는 질문에 대해서, 37.5%의 교사가 하드웨어를 그리고 30.5%의 교사가 행·재정적인 지원이 부족하다는 사실을 가장 심각한 문제로 지적하였다. 또한 14.8%의 교사가 교육과정의 운영을, 10.9%의 교사가 교사 연수를 그리고 6.3%의 교사가 소프트웨어를 장애 요인으로 지적하였다.

이 설문조사의 결과로 현재 초등학교에서 정보통신기술을 활용하는 환경은 상당히 개선되었으나 아직도 그 활용 정도와 방법이 제한된다는 사실을 확인하였다. 초등학교에서 정보통신기술이 활발히 활용되도록 하기 위해서는 해결해야 할 여러 가지 문제들이 존재한다. 따라서 그 문제들을 파악하여 정보화의 과제로 삼고 해결하고자 주력할 필요가 있다.

### 3. 정보통신기술 활용 활성화를 위한 과제

정보통신기술의 효과적인 활용 방안을 찾기 위해서는 학교에서의 활용 현황에 대한 분석과 더불어서 학교가 당면하고 있는 문제를 분석하고 활용

을 활성화하기 위해서 해결해야 할 과제를 모색할 필요가 있다[25]. 과제에 대한 분석은 [그림 1]에 제시된 바와 같이 시설과 정보에 대한 물적 자원, 교사의 연수와 관련한 인적 자원, 교육의 내용과 방법에 대한 교육과정, 기타 관련 행·재정적 지원 등 다양한 측면에서 이루어져야 한다.



[그림 1] 정보통신기술 활용 교육 지원 체계

#### 3.1 물적 자원: 시설인프라

정보통신기술을 활용하기 위한 학교의 시설인프라라는 교육부의 '교육정보화 기반 구축 사업'을 중심으로 갖추어지고 있다. 이 사업은 학교에 대해서 학생들이 실습용으로 활용할 수 있는 교육용 컴퓨터 보급, 교사가 수업을 준비하고 학교 행정 업무를 처리하는데 활용할 수 있는 교원 업무용 컴퓨터 보급, 각 교실의 선진화를 위한 멀티미디어 교육 기자재 보급, 학내 전산망 구축 등의 세부 사업들을 추진하고 있다. 1999년까지 추진된 이 사업의 현황은 <표 14>에 정리된 바와 같다[1]. 이 사업은 당초 2002년까지 추진될 계획이었으나, 2000년 1월 초에 발표된 대통령신년사에 대한 후속조치와 관련하여 그 계획을 앞당겨 추진함으로써 2000년 말까지 완결될 계획이다[2].

<표 14> 교육정보화 기반 구축 사업 추진 현황

사업 세부	보급 현황	보급률	비고
교육용 컴퓨터	313,500대	72.3%	· 36학급 이상의 학교에는 1교 2실습실 구축
교원용 컴퓨터	165,500대	70.1%	· 초등학교 담임을 맡은 약 104,000명의 교원들은 교단 선진화 사업에서 보급하는 컴퓨터를 활용할 수 있기에 보급의 대상에서 제외
교단 선진화 기자재	106,710개 교실	53.4%	· 멀티미디어 컴퓨터, VCR, 영상장치 등을 보급
전산망	2,902개 학교	28%	· 초고속 인터넷 연결 계획 · 학내 전산망이 구축된 학교는 인터넷 통신비용을 5년간 면제할 계획

정보통신기술의 활용을 지원하기 위한 시설인프라의 측면에서 해결해야할 몇 가지 과제들이 있다. 첫째, 최신 기종의 확보가 필요하다. 초등학교에 보급된 교육용 컴퓨터의 수를 기종별로 정리하면 <표 15>와 같다[9]. 이 표를 보면 초등학교에 보급된 교육용 컴퓨터의 26% 이상이 386급 이하라는 사실을 알 수 있다. 낙후된 컴퓨터 기종은 멀티미디어 자료나 정보통신기술을 활용하는데 걸림들이 되기에 시급히 해결되어야 한다.

<표 15> 초등학교의 기종별 교육용 컴퓨터 보급 현황 (%)

386급이하	486급	펜티엄급	기타	계
60,493 (26.4)	9,946 (4.3)	156,150 (68)	2,878 (1.3)	229,467 (100)

둘째, 학교 규모에 맞는 컴퓨터실이 확보되어야 한다. 현재 교육정보화 사업은 36학급 이상의 학교에 한하여 2개의 컴퓨터실을 설치하도록 목표하고 있다. 그런데 36학급 이하의 학교에서도 1개의 컴퓨터 실습실을 활용하는 경우에는 4학년 이상의 학생들만 활용한다고 하더라도 1주일에 총 가용 시간을 32시간으로 보고, 평균 18개의 학급이 컴퓨터실을 활용한다면 학급당 1시간 정도 컴퓨터실을 활용할 수 있다[10]. 이 시간으로는 정보통신기술을 활용한 교육이 효과적으로 이루어질 수 없으며, 특히 제 7차 교육과정이 운영되면서 여러 교과에서 10% 이상 정보통신기술을 활용하고자 한다면 그 문제는 더 커질 수 있다.

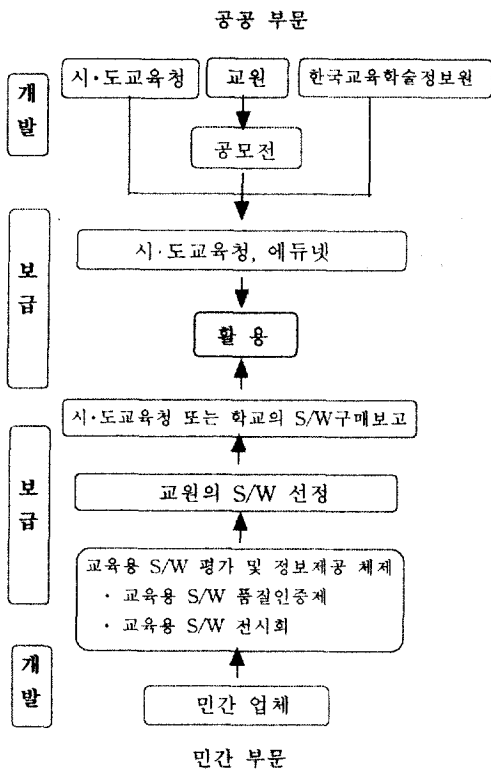
셋째, 최근 정보통신기술의 활용에 대한 관심이 고조되고 있으나 컴퓨터의 대규모 공급률에 비해 전산망 구축율이 저조하여 정보통신기술을 활용한 교육을 운영하는데 많은 문제가 야기되고 있다. 학교에 전용선은커녕 전화회선도 제대로 갖추어지지 않아서 교사들이 PC통신이나 인터넷을 활용하다가 전화 연결이 안 된다는 학부모의 항의를 받은 사례를 여러 학교에서 찾아볼 수도 있다[11].

넷째, 원활한 활용을 위해서는 전산망의 속도를 고려할 필요가 있다. 최근 경기도 교육청이 지정한 에듀넷 시범학교로 활동한 서현초등학교의 사례를 살펴보면 1인 1컴퓨터에서 온라인 학습을 하기 위해서는 컴퓨터가 30대인 경우 512Kbps, 40대인 경우 T1급, 40대 이상인 경우 E1급 이상의 통신 속도를 확보해야 하며, 동영상이나 멀티미디어와 같은 대용량의 정보를 주고받기 위해서는 적어도 15 Mbps 이상의 통신 속도가 요구되는 것으로 밝혀졌다[10].

### 3.2 물적 자원: 정보인프라

정보인프라를 구축하기 위한 교육정보 자료의 개발과 보급은 [그림 2]에 제시된 바와 같이 공공 부문과 민간 부문으로 나누어 추진되어 왔다[6]. 1997년까지는 공공기관 위주로 개발과 보급이 이루어져 왔으나, 1998년부터는 민간기관이 개발한 소프트웨어도 학교에 보급되도록 지원이 제공되고 있는 것이다[17].





[그림 2] 교육용 소프트웨어 개발과 보급 체계

1999년에 추진된 교육정보화 사업의 예를 살펴 보면, 공모전을 통하여 480여 편의 소프트웨어를 수상하였으며, 한국교육학술정보원과 시·도교육청이 주관하여 전자교과서, 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 등을 개발하였다[13]. 또한 교사를 지원하기 위한 연구·수업 정보 DB, 교육용 멀티미디어 저작 도구, 사이버 교원연수 DB 등을 개발하기도 하였다. 민간기관이 개발한 소프트웨어가 학교 현장에서 활발히 활용되도록 하기 위해서 1998년부터는 민간개발 교육용 소프트웨어에 대해 '품질인증제'를 실시하며, 소프트웨어 구입비로 한 학교 당 100만원 정도의 비용을 지원하고, '교육용 소프트웨어 편람'을 발간하여 학교에 배포하며, '전국 순회 교육용 소프트웨어 전시회'를 개최하고 있다[12]. 한편 정보 제공의 출처를 다양화함으로써 보다 많은 양질의 자료를 확보하고자 '교육정보 공유운동'을 추진하고 있다[14].

이와 같이 정보인프라를 구축하는 과정에서 몇 가지 문제들이 발생했으며 그 문제들에 대한 해결책이 마련될 필요가 있다. 첫째, 교육 자료의 양적인 측면에서의 문제가 해결되어야 한다. 1998년까지 공공기관이 주체가 되어서 3,400여 종의 소프트웨어를 개발했으나 이 수치는 미국의 20,000여 종과 비교할 때 크게 뒤떨어지는 수준으로 교육과정 운영에 필요한 소프트웨어가 절대적으로 부족한 상황이다[12]. 이 문제를 해결하기 위하여 교육부는 학교 당 100만원 정도를 민간개발 소프트웨어 구입비로 지원함으로써 민간기관의 소프트웨어 개발과 보급을 활성화시키고자 하였다. 그러나 최근 불법 소프트웨어에 대한 단속으로 인해 많은 학교들이 그 비용을 기본 응용소프트웨어를 구입하는데 활용하기에 원래의 의도를 달성하지 못하고 있는 형편이다.

둘째, 질적인 측면의 문제 또한 해결될 필요가 있다. 교사들을 대상으로 한 설문조사에서 교육용 소프트웨어의 질적인 수준에 대해 별로 적합하지 않거나 전혀 적합하지 않다고 응답하여 부정적인 의견을 밝힌 교사가 68.7%에 달하였다[15]. 이 문제는 많은 경우 그 종류가 다양하지 못해서 수업 목적과 일치하는 자료를 찾기가 어렵다는 현장 교사들의 의견에서 그 우선적인 요인을 찾아볼 수 있다[3][12]. 따라서 협동 학습, 문제해결 학습, 창의력 신장을 위한 학습 등을 유도하고 간학문적이고 통합교과적인 형태로 활용될 수 있는 다양한 종류의 소프트웨어들을 개발할 필요가 있다[3].

셋째, 교육 자료들을 효과적으로 공유할 수 있는 체제가 마련되어야 한다. 유사한 내용을 다루는 소프트웨어들이 중복 개발되고 있고, 이미 개발된 소프트웨어에 대한 홍보가 부족하다는 문제는 교사들에 의해 자주 지적되곤 한다[16]. 이 문제에 대해서는 교육 전산망을 활용하여 소프트웨어는 물론 각종 교육 자료 정보를 공유하는 체제를 구축함으로써 자료가 중복적으로 개발되는 사례를 방지하고 투자의 효용성을 제고하기 위한 해결책을 찾을 수 있을 것으로 기대된다[3]. 이 체제는 또한 교사들이 우수한 교육 자료를 서로 교환할 수 있는 장으로 활용될 수 있을 것이며, 또 한 편으로는 전체 사회

가 학습 자료원이 되도록 함으로써 정보통신기술을 활용한 새로운 교육의 형태를 구현할 수도 있을 것이다. 단, 정보를 공유할 수 있는 체제를 마련함에 있어서는 교육 자료를 체계화하고 표준화하는 연구를 통하여 교육정보자료 분류 체계를 마련해야 하겠다[17]. 그럼으로써 자료의 중복 개발에 대한 문제를 해결할 뿐만 아니라 자료 활용의 편의성을 제공할 수도 있을 것이다.

넷째, 소프트웨어의 구입 체제에 대한 방안이 마련될 필요가 있다. 한 학급이 한 시간의 수업에서 활용하기 위한 소프트웨어는 그 구입 비용이 최소 수 만원에서 최대 수 십 만원까지 될 수 있다[10]. 예를 들어서 40대의 컴퓨터가 설치된 교실 수업을 위해서는 교실망이나 학내망이 구축되어 있고 네트워크 상에서 연동되는 소프트웨어가 있다면 한 편만 구입하면 되지만 그렇지 않은 경우에는 컴퓨터의 수만큼 소프트웨어를 구입해야 하므로 예산에 대한 문제가 따른다. 따라서 교육장에서 활용되는 소프트웨어의 구입에 대해서는 특정 혜택을 제공할 수 있는 방안이 마련되어야 하겠다.

다섯째, 초·중등학교 학생들이 활용할 수 있는 응용 소프트웨어를 개발할 필요가 있다. 정보통신기술 활용과 관련된 제 7차 교육과정은 응용 소프트웨어의 활용을 강화하고 있다. 따라서 학생들의 수준을 고려하고, 국외에서 개발된 응용 소프트웨어의 활용에 의존하지 않도록 응용 소프트웨어를 자체적으로 개발하기 위한 노력이 이루어져야 하겠다.

### 3.3 인적 자원

교육부는 매년 교원의 25%에 해당하는 85,000여 명의 교원들에 대해 정보화 연수를 실시하고, 2000년에는 교육부와 정보통신부가 공동으로 지원하여 교육정보화 핵심교원 10,000명을 선정하여 정보화 특별연수를 실시할 계획이다[1]. 또한 학교별로 자율연수를 필수화하고, 시·도교육청별로 전문 강사 요원을 선발하여 학교별 정보화연수를 전담하는 팀을 운영하며, 교사의 정보활용능력 평가제를 도입하여 교원 인사에 반영하고, 1학교 1선도 교사 양

성, 컴퓨터교과연구회 지원 등 다양한 사업을 전개할 계획이다[3][6]. 한편, 출석을 전제로 실시되던 기존 연수체제의 문제점들을 개선하고, 새로운 교육 패러다임의 변화에 부응하기 위하여 현직교원을 대상으로 한 원격연수 프로그램을 1998년부터 운영하고 있다[6].

정보통신기술을 활용할 수 있는 교원의 능력을 향상시킴으로써 필요한 인적 자원을 확보하기 위해서는 몇 가지 과제들이 우선적으로 해결되어야 한다. 첫째, 정보화 연수가 오랜 기간 동안 이루어져 왔으나 교사의 정보통신기술 활용 능력은 낮은 수준에 머물고 있다는 문제에 대한 해결 방안이 마련되어야 한다[18]. 교육부가 1998년에 전국의 초·중·고등학교 교사 1,160명을 대상으로 교육정보화 기자재 활용 실태에 대한 설문조사를 실시한 결과, 응답 교사의 35%가 기자재의 사용법을 모른다고 밝혔다. 한편 앞의 <표 2>에서 볼 수 있듯이 학교에서 컴퓨터교육의 주무를 담당하는 교사들의 정보통신기술 활용 능력 습득 방법을 알아본 결과, 32.6%의 교사가 연수를 통해서라고 답을 한 것과 비교해서 52.2%의 교사가 독학으로 활용 방법을 익혔다고 밝혔다. 이와 같은 결과는 연수의 내용이나 방법상의 문제를 파악하고 해결하는 노력이 필요하다는 사실을 지적해준다.

둘째 연수 기회의 부족 문제가 해결되어야 한다. 한국교육학술정보원이 1999년에 실시한 설문조사[3]에서, 전체 응답 교사의 24.6%가 정보통신기술 관련 연수 경험이 없는 것으로 밝혔으며, 기회 부족과 시간 부족을 그 주요 이유로 지적하였다. 특히 1999년부터는 일반연수 점수 3개가 승진에 반영되기 때문에 승진을 위해서는 연수에 대한 필요나 관심과는 관계없이 연수를 신청하는 경우가 많아졌다. 그 때문에 연수의 기회가 승진에 관심이 있는 교사나 경력이 많은 교사에게 우선적으로 제공되기에 정작 연수를 필요로 하는 교사들은 혜택을 받지 못하는 경우가 자주 발생한다[7][16]. 따라서 연수 기회를 확대하고자 하는 노력과 함께 체계적으로 연수 대상자를 선정하고 연수 이수자를 관리하는 체제를 마련할 필요가 있다.

셋째, 출석 위주의 연수가 갖는 문제를 해결하고

열린교육체제와 평생학습체제를 구축하기 위하여 원격연수가 강화되어야 한다. 우선적으로 원격연수에서 활용될 수 있는 자료들이 부족하고, 학교와 연수기관 모두 관련 시설이 미비하며, 원격연수 운영 기술이 부족하여 연수 과정에서 많은 탈락자가 생기는 등의 문제들이 해결되어야 한다[6][7][12].

넷째, 현장의 요구를 반영한 연수의 내용과 방법이 마련되어야 한다. 그 예로, 연수의 내용을 수업에서 직접 활용할 수 있도록 교과별 연수, 세분화된 내용을 다루는 연수, 수준별 연수 등을 실시하는 방안이 마련될 필요가 있다[3][16]. 또한 이론적인 설명에 그치지 않고 교사들이 실제 교육 현장에서 일을 하면서 배울 수 있도록 하는 프로젝트 기반 연수 방법<sup>2)</sup>을 도입할 필요도 있다[19].

3.4 교육과정

제 7차 교육과정에서 초등학교의 정보통신기술 교육은 '실과' 5, 6학년예 2개 단원이 배정되어 제6차 교육과정과 유사하지만, 학교 재량시간은 3~6학년에 적용되던 것이 1~6학년으로 확장되어 1, 2학년에 재량 활동 시간이 신설됨으로써 조기 교육이 가능하게 되었으며, 주당 시수가 1시간에서 2시간으로 증가되었기에 컴퓨터 관련 학습 기회가 증가하게 되었다[6]. 특히 학교 교육을 통하여 정보통신기술에 대한 조기 교육을 실시하고자 2001학년도부터는 초등학교 1학년부터 4학년까지는 주당 2시간씩 배정된 재량활동 시간 중 1시간을 정보통신기술 활용 교육 시간으로 배정하고, 5~6학년은 학교 실정에 맞추어 재량활동, 특별활동, 특기·적성활동 등을 통하여 교육하도록 할 예정이다[2]. 이와 같은 교육을 위해서는 연간 최소 34시간 이상의 수업 시간을 확보하고, 요일이나 교과간에 균형을 이루도록 하는 조정 작업이 필요하다[8]. 그와 더불어

서, 모든 교과 수업의 10% 이상의 시간에 정보통신기술을 활용하도록 하며, 각 교과별 정보통신기술 활용 내용을 개발하여 교과서 편찬 시 반영하고, 지도자료를 개발하여 보급할 계획이다[2]. 이 사항들을 정리하면 <표 16>과 같다.

<표 16> 제 7차 초등학교 정보통신기술 관련 교육과정

편제 영역	과목	부과되는 학년 및 시간	내용
필수	실과	5, 6학년: 총 12시간 학년별 1개 대단원 영역에서 다룸	5학년 · 컴퓨터 다루기 - 컴퓨터의 구성 - 자판 다루기와 글 쓰기 6학년 · 컴퓨터 활용하기 - 컴퓨터로 그림 그리기 - 컴퓨터 통신 활용하기
		모든 교과	1~ 6학년: 10%이상
재량 시간	없음	1~ 6학년: 주당 2시간	컴퓨터교육 시간으로 활용 가능

이와 같은 제 7차 교육과정의 편성 및 운영 방법과 관련하여 몇 가지 문제들을 논할 필요가 있다. 첫째, 초등학교 1학년부터 컴퓨터교육을 실시하고, 모든 교과에서 정보통신기술을 활용함에 따라서 이미 명시된 초등학교의 '실과' 과목의 관련 단원, 중학교의 '컴퓨터' 과목과 고등학교의 '정보사회와 컴퓨터' 과목의 내용을 어떻게 수정할 것인지에 대한 검토가 이루어질 필요가 있다. 예를 들어서 초등학교에서 문서작성 프로그램으로 문서 만들기 기능이 다루어지게 되는데, 중학교의 '컴퓨터' 과목에도 문서작성과 관련한 메뉴사용방법, 도구사용방법, 문자의 입출력과 저장 등의 기본적인 기능들이 다루어지고 있으며, 이와 같은 기초 내용이 고등학교의 '정보사회와 컴퓨터' 과목에서도 다루어지게 된다. 따라서 각 학교급 별 내용의 체계적인 연계성을 확보하기 위하여 전반적인 검토와 수정 작업이 요구된다.

둘째, 제 7차 교육과정은 토의·토론식 모듈별 학습, 팀 티칭, 협동 학습 등 다양한 교수·학습 방법을 도입하고, 실제 생활에서 도움이 될 수 있는 활용 교육을 중시하며, 다양한 평가 방법을 활용하여 정보통신기술의 응용력과 창의력을 향상시키고

2) 이 방법은 스웨덴의 연수 사례에서 발견할 수 있다. 연수팀이 구성되면, 각 연수팀은 정보통신기술을 활용하여 교수·학습 방법을 개선하기 위하여 학생들과 공동으로 문제기반 프로젝트, 통합 교과 프로젝트 등을 추진한다. 촉진자의 도움을 받아서 교사들은 팀별로 또는 여러 팀들과 함께 스터디 그룹을 운영하기도 하며, 정기 세미나, 워크숍, 토론회 등에 참석하면서 정보와 경험을 교환하기도 한다.

자 한다[8]. 이는 최근 교육정보화에 대한 한 포럼 [16]에서 논의된 바와 같이 국가 교육과정을 정보 사회의 특성을 반영한 새로운 교육 패러다임에 맞추려는 의지를 보인다. 그러나 그 실질적인 방법의 구안과 활용을 교사 개개인에게 맡긴다면 의도된 대로의 패러다임을 구현하지 못하거나 많은 혼돈을 초래할 우려가 있다[20]. 따라서 다양한 교수·학습과 평가에 대한 구체적인 방안을 제시할 수 있는 자료들이 개발될 필요가 있다. 즉, 교과서에 구체적인 정보통신기술 활용 방안과 참고 자료들을 명시하고, 교과서와 함께 관련 멀티미디어 자료들을 CD-ROM으로 제작하여 보급하며, 전자교과서를 활용하고, 교과서를 집필한 출판사에서 웹을 통해 교과서 관련 자료를 지속적으로 제공하도록 하는 등의 방안들이 마련될 필요가 있는 것이다[16].

셋째, 제 7차 교육과정의 특징은 수요자중심 교육과정이라 할 수 있다. 특히 학교 재량 활동 시간은 단위 학교와 교사에게 교육과정 편성과 운영에 대한 재량권을 부여함으로써 학교 실정에 맞추어 교육과정을 재구성하고 교사의 전문성과 자율성을 확보하도록 하는데 그 의의가 있다[21]. 이는 또한 학생에게는 자기주도적인 학습 능력을 신장할 수 있는 기회를 제공하는 것으로 해석될 수도 있다. 교육부는 다양한 재량 활동 교육 프로그램을 편성하여 학생이 자기주도적인 학습 능력을 신장시키는데 중점을 두도록 교육과정 운영 지침을 제시한 바 있는 것이다[22]. 그러나 주당 2시간씩 배정된 재량 활동 시간 중 1시간을 의무적으로 정보통신기술을 활용하도록 한 것은 자칫하면 재량활동 시간이 갖는 근본 취지를 무시하고 특정 지식과 기능의 전달에 초점을 두도록 유도할 수 있다. 따라서 재량 활동이 갖는 근본적인 취지를 살리도록 하기 위한 다양한 방안들이 마련될 필요가 있다.

넷째, 정보통신기술 관련 교육과정을 편성하는 방법들은 '분리', '분산', '흡수', '침투' 등으로 분류될 수 있다[23][24]. 각 방법의 의미, 장점과 단점을 정리하면 <표 17>과 같다. 제 7차 교육과정은 컴퓨터교육을 독립된 교과로 설치하여 운영하는 '분리' 방식, '실과'와 같은 과목의 단원으로 실시하는 '흡수' 방식 그리고 여러 교과에서 학습 도구로 활

용하는 가운데 자연스럽게 컴퓨터교육이 이루어지도록 하는 '침투' 방식을 혼합적으로 채택하고 있다.

<표 17> 교육과정 편성 방법의 장단점

	의미	장점	단점	비고
분리	· 독립 교과로 내용 조직	· 교육 목표 설정 용이 · 체계적, 연 개적 교육 가능 · 교육 효과 극대화	· 현 교육과정에 부담, 저항 · 타 교과시간의 감축 곤란 · 선택 교과로서 운영될 때 일반 교육으로서의 의미 퇴색 가능 · 초·중·고 동시 추진이 어려움	· 상위 중등학교에서 computer science로 채택 · 초·중에서는 별로 채택하지 않음
분산	· 여러 교과에서 관련 내용 교육	· 관련 과목의 연계성 중심 교육 가능 · 각 교과마다 해당 내용 구체적 관련성 이해 가능	· 선별적, 단편적이 되기 쉬움 · 체계적 교육 곤란 · 선별된 내용의 중복 가능 · 선별된 내용들이 기존의 교과영역에 동화됨으로써 컴퓨터 문맹 탈피에 이르러는 본래의 목적을 상실하기 쉬움 · 각 교과 담당 교사에게 해당 내용 지도를 위한 연구 필요성 발생	
흡수	· 한 교과에서 단원으로 다룸	· 실시 용이 · 교재 개발 용이	· 내용 삽입에 대한 해당 교과의 저항 예상 · 충분한 지도 곤란 · 컴퓨터에 관한 이해 및 도구로서의 접근에 관한 심화된, 체계적 교육 어려움	
침투	· 도구로 사용하며 컴퓨터 교육 수행	· 도구로서의 컴퓨터 활용 경험 습득	· 컴퓨터 전반에 대한 인식, 지식 교육 미흡 · 교수·학습 과정에 큰 변화 요구	· 선진국의 통합 교육과정 형태

각 방식은 이 표에 제시된 바와 같이 나름대로의 장점과 단점들을 갖게 된다. '분리' 방식으로 교육과정을 운영하는 경우에는 정보통신기술 전반에 대한 체계적인 교육이 가능하지만, 선택 교과로 운영될 경우에는 일반 교육으로서의 진정한 의미를 살릴 수 없으며, 초·중·고등학교에서의 동시 추진이 어렵다. 한 편 '흡수' 방식의 경우에는 충분한 지도가 곤란하며 체계적으로 심화된 내용을 교육하기 어렵고, '침투' 방식의 경우에는 다양한 내용 영역에서 정보통신기술을 도구로 활용할 수 있는 기회를 제공하지만 정보통신기술 전반에 대한 인식과 지식 교육이 미흡할 수 있다는 단점을 갖는다. 또한 '침투' 방식을 채택하는 경우에는 교수·학습 과정에 큰 변화가 요구되며 그 변화를 어떻게 구상하는가에 따라 교육의 성패를 좌우하게 된다. 따라서

각 교육과정 편성 방법의 장점을 최대화하고 단점을 최소화할 수 있는 방안을 마련하고자 노력해야 한다.

### 3.5 행·재정 지원

학교 경영자들의 정보화 추진 의지와 관심은 각 학교의 교육정보화 추진 성과에 큰 영향을 준다[16]. 앞에서 그 결과를 살펴본 정보통신기술의 활용 현황에 대한 설문조사는 행·재정적인 지원과 관련하여 학교장의 정보통신기술 활용에 대한 관심 및 지원 수준과 각 학교에서 정보통신기술 관련 교육을 실시하는 목적에 대해 알아보았다.

먼저 학교장의 정보화에 대한 관심도에 대해서는 71.5%의 교사가 그리고 학교장의 지원 수준에 대해서는 47.1%의 교사가 그 수준이 높은 편이라고 평가하였다. 그러나 이와 비교할 때, 컴퓨터교육의 주무를 담당하는 교사가 받는 혜택 정도에 대해서는 51.9%의 교사가 그 수준이 낮다고 평가하였으며, 42.3%의 교사가 보통이라고 평가하였다. 따라서 그 수준이 높다고 평가한 교사는 단지 5.8%에 불과하였다. 이 결과는 많은 교사들이 혜택을 받을 수 없다는 이유로 학교에서 컴퓨터교육의 주무를 담당하기를 회피하고 있는 상황을 고려하여, 교육부가 학교에 정보주임 선임, 전산보조원 채용 등을 개선 방안으로 권고한 사항이 아직 많은 학교에서 받아들여지지 않고 있다는 사실을 밝혀준다[5].

한편 각 학교가 정보통신기술 관련 교육을 실시하는 목적에 대해서, 37.2%의 학교가 '여러 교과 수업에서 정보통신기술을 활용하기 위해'라고 응답하였으며, 32.1%의 학교가 '정보통신기술에 대해 가르치기 위해'라고 답하였고, 16.1%의 학교가 '행정처리 및 학사관리'를 위해, 그리고 14.6%의 학교가 별다른 목적 없이 정보통신기술을 도입했다고 밝혔다. 교육의 목적이 뚜렷해야 그 목적을 달성할 가능성이 높아지며, 그로써 교육의 효과를 높일 수 있다는 사실을 고려할 때 각 학교에서 정보통신기술을 활용하는 목적을 보다 명확히 설정할 필요가 있다.

또한 학교에서 하드웨어와 네트워크를 유지하고

관리하는데 따른 문제가 심각하게 대두되고 있다. 교사들이 수업과 각종 업무를 처리하면서 하드웨어와 네트워크의 유지와 관리 업무도 담당하는 것은 사실상 매우 어렵기에 이를 책임질 수 있는 보조원을 배치할 필요가 있다[10][16].

이상 살펴본 문제들은 <표 18>에 정리된 바와 같이 10여년 전 교육정보화를 본격적으로 추진하기 시작하였던 초기에 지적된 여러 문제들과 상당히 중복된다. 이 사실은 지난 10여년 동안 교육정보화와 관련한 문제들의 해결 방안을 모색하고 그 실질적인 해결을 위해 얼마나 노력했는가에 대한 의문을 제기하게 한다. 따라서 앞으로는 보다 체계적으로 그리고 책임감 있게 당면한 과제들을 파악하고 해결하려는 노력이 이루어져야 하겠다.

<표 18> 학교 컴퓨터교육 강화방안의 과제

주요 문제점	당면 과제
하드웨어	· 컴퓨터 보유 절대량 부족 · 소프트웨어 활용을 위한 주변기기의 부족 · 유지보수체제의 미흡
소프트웨어	· 개발된 교육용 소프트웨어 부족 및 내용 빈약 · 교육용 소프트웨어 개발 및 보급체제의 미흡
담당 교사	· 컴퓨터 연수 기회의 부족 · 전담교사 양성 체제의 미흡 · 연수 내용의 부적합 · 연수 자료의 부족
교육과정	· 각 급 학교 교육과정의 미흡 · 교재 및 학습 보조자료의 부재 · 특별활동 여건 미약
행·재정적 지원체제	· 컴퓨터 교육 인식 부족 · 전문장학요원의 부족 · 컴퓨터교육연구 및 지원전담 기구의 부재 · 투자재원의 절대 액 부족

출처: 문교부 (1987. 12). 학교 컴퓨터 교육 강화 방안.

## 4. 결론

이 연구는 정보통신기술 활용 현황과 그 활용을 활성화하기 위한 과제를 분석하였다. 정보통신기술 활용 현황에 대해서는 2000년 2월에 실시했던 설문조사 결과를 기초로 하여 컴퓨터교육의 주무를 담당하는 교사의 정보통신기술 관련 학습 경험, 정

보통신기술을 활용하는 학교의 환경과 활용 방법, 수업에서의 정보통신기술 활용 방법, 정보통신기술의 활용을 저해하는 요인 등에 대해 알아보았다. 또한 정보통신기술 활용 활성화를 위한 과제와 관련해서는 시설인프라 및 정보인프라와 관련된 물적 자원, 인적 자원, 교육과정, 행·재정적 지원 등에 초점을 두고 각각의 정보화 추진 실태와 그 추진 과정에서 발생한 문제들과 해결해야 할 과제들을 살펴보았다.

최근 몇 년 동안 초등학교에서 정보통신기술을 활용할 수 있는 환경은 상당히 개선되었다. 그러나 아직도 정보통신기술의 활용 빈도가 낮고, 활용할 수 있는 능력을 갖춘 교사가 부족하며, 매우 제한된 방법으로 활용되고 있는 것이 현실이다. 따라서 정보통신기술을 활발히 활용하도록 하기 위한 과제들을 파악하고 해결하고자 주력할 필요가 있다.

특히 앞에서 살펴본 여러 가지 과제들이 10여 년 전에 교육정보화와 관련하여 논의된 과제들과 상당히 중복된다는 사실은 교육정보화의 기반을 마련하고자 노력하는 가운데 외적인 실적은 어느 정도 갖추게 되었지만 과연 그 내실을 기하기 위하여 얼마나 노력했는가에 대한 반성을 하게 한다. 따라서 정보통신기술을 활용하여 의도한대로 교육의 목표를 효과적으로 달성하기 위해서는 그 주변 인프라의 구축, 인력 자원 연수, 교육과정 운영, 행·재정적인 지원 등의 측면에서 다양한 과제들을 파악하고 해결하려는 노력이 이루어져야 하겠다. 그 노력은 학교 현장의 요구, 과거의 관련 경험, 국내외의 사례들에 대한 체계적인 분석을 통해서 보다 효과적으로 이루어질 수 있으리라 기대해본다.

### 참고 문헌

- [1] 교육부 (2000). 교육정보화 부문 추진계획 및 재원대책.
- [2] 교육부 (2000). 초등학교 1학년부터 컴퓨터 교육 필수화. 보도자료.
- [3] 방명숙, 서영석, 김영애, 박근수 (1999). 학교 정보화 실태 분석 및 활성화 방안 연구. 한국교육학술정보원.
- [4] 조미현 (1998). 초등학교 교육정보화의 현주소. 정보교육학회논문지. 2(1). 111-129.
- [5] 교육부 (1997). '96~2000 교육정보화추진 시행 계획.
- [6] 교육부, 멀티미디어교육지원센터 (1998). 1998 교육정보화 백서.
- [7] 이용훈 (1999). 교원연수원 수준에서 교육정보화 추진성과 및 발전과제. 학교 정보화 추진 성과 및 발전 과제 워킹 자료집. 한국교육학술정보원.
- [8] 교육부 (2000). 정보통신기술 교육(시안).
- [9] 교육부, 한국교육개발원 (1999). 교육통계연보.
- [10] 권진우 (1999). 초등학교 교육정보화 실태와 대책. 학교 정보화 추진 성과 및 발전 과제 워킹 자료집. 한국교육학술정보원.
- [11] 경향신문 (1999. 5. 4). [네오 러다이트족] 투자 없는 '학교 정보화'.
- [12] 김준형 (1999). 교육부 수준에서 교육정보화 추진 성과 및 발전 과제. 학교 정보화 추진 성과 및 발전 과제 워킹 자료집. 한국교육학술정보원.
- [13] 교육부 (1998). '99 교육정보화 추진 시행 계획(안).
- [14] 한국교육학술정보원 (1999a). 초·중등 교육정보화. [http://www.kmec.net/part\\_keris/part\\_ch o.html](http://www.kmec.net/part_keris/part_ch o.html).
- [15] 임연기, 조미현, 방명숙, 최익선 (1996). 학교 컴퓨터 교육 실태 분석 연구. 한국교육개발원.
- [16] 한국교육학술정보원 (2000). 교육학술정보화 중장기 종합계획 수립을 위한 1차 포럼 자료집.
- [17] 신성균 (1998). 교육용 콘텐츠 확보 및 보급 방안. 창조적 지식기반 구축을 위한 21세기 교육정보화 방향과 과제에 대한 세미나 발표 자료집. 멀티미디어교육지원센터.
- [18] 문화일보 (1998. 6. 30). 初-中-高교사 3명중 1명 '컴맹'.
- [19] 한국교육학술정보원 (1999). 스웨덴 학교정보화 사업에서의 교사 정보 연수.
- [20] 조미현 (2000). 초·중등 정보통신기술 수준 체

- 계에 대한 토론. 초·중등 정보통신기술 활용 교육 강화 방안에 대한 공청회 자료집. 한국교육학술정보원.
- [21] 박순경 외 (1997). 제 7차 교육과정 개정에 따른 초·중등학교 재량활동 교육과정 편성·운영 연구. 한국교육개발원.
- [22] 교육부 (1999). 초등학교 교육과정 해설(I) - 총론, 재량 활동 -.
- [23] 정택희 (1987). 정보화 사회 대응 교육과정 개선 방안에 관한 연구. 한국교육개발원.
- [24] 심용기, 이희수, 김선숙 (1991). 국·중·일반계 고등학교 컴퓨터 교육과정 개선 연구. 한국교육개발원.
- [25] McCormack, C., & Jones, D. (1998). Building a Web-based Education System. New York, NY: Wiley Computer Publishing.
- [26] Romiszowski, A.J., & R. Mason (1996). Computer-Mediated Communication. In D.H. Jonassen (Ed.). Handbook of Research for Educational Communications and Technology. New York, NY: Macmillan Library Reference USA.
- [27] Barron, A.E., & Ivers, K.S. (1998). The Internet and Instruction: Activities and Ideas. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc.
- [28] Moore, M.G., & Kearsley, G. (1996). Distance Education: A Systems View. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- [29] Schrun, L., & Berenfeld, B. (1997). Teaching and Learning in the Information Age: A guide to Educational Telecommunications. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- 1991 Univ. of Wisconsin-Madison  
Dept. of Curriculum and Instruction  
컴퓨터교육 및 교육공학 전공 (Ph.D.)  
1991~1997 한국교육개발원  
멀티미디어교육연구센터 부연구위원  
1997 안동대학교 교육공학과 조교수  
1998~현재 청주교육대학교 전산교육과 조교수  
관심분야: 교육정보화, ICT 활용 교수·학습 방법,  
교수 설계·개발  
e-mail: mihjo@www.chongju-e.ac.kr

## 조 미 현

1985 고려대학교 불어불문학과 (학사)

1987 Univ. of Wisconsin-Madison

Dept. of Curriculum and Instruction

컴퓨터교육 및 교육공학 전공 (M.S.)