

# 초등 컴퓨터 교과교육의 전문성 신장 방안

김홍래

춘천교육대학교 컴퓨터 교육과

## 요 약

컴퓨터 교육은 제7차 교육과정에 이르러 교과교육으로서 그 걸음마를 시작하였다. 지금까지 컴퓨터 교육은 많은 발전이 있어왔지만 교과로서의 컴퓨터 교육은 많은 문제들을 가지고 있었다. 따라서 본 논문은 초등학교에서 컴퓨터 교과교육의 현황을 분석하고, 컴퓨터 교과교육의 체계화를 위한 이론적 기저를 제공한다. 이를 위하여 현재 초등학교 컴퓨터 교과교육을 교육과정, 인프라, 인적자원, 학습자, 지원체제, 콘텐츠의 관점에서 현황과 문제점을 분석하였다. 그리고 컴퓨터과 교육의 전문성을 신장하기 위한 컴퓨터과 교육의 개념과 구조, 학문 영역 등을 탐구하였으며, 교육대학교의 컴퓨터 교과교육 현황과 개선방안을 제안하였다.

## A Study on Speciality Development of Computer Subject Matter of Elementary School

Hong-Rae, Kim

Chuncheon National University of Education, Dept, of Computer Education

## ABSTRACT

Computer education was started first step as the subject matter at 7th curriculum. Up to the present, It grown up the research scope continuously bat has several issues about education as subject matter. This paper discusses the issues related to speciality development of computer subject matter of elementary school. It make inquiries into the present state about it and is proposed theoretical base for systematic frameworks of it First of all, It is analyzed the curriculum, information infrastructure, human resource, learner, support system, contents related to computer subject matter of elementary school. Based on it, It is proposed concept, structure, scopes of the computer subject matter and a reform measure of teacher education program.

**Keywords** : *Computer education ICT education*

## 1. 서론

우리나라의 학교 컴퓨터 교육은 시대의 변화와 기술의 발전에 따라 그 목적과 내용을 달리하여 왔다. 컴퓨터 교육의 관점은 컴퓨터에 관한 교육, 프로그래밍 교육, 응용 소프트웨어 활용 교육 그리고 최근에 많은 논의가 이루어지고 있는 문제해결 교육 등으로 변화하여 왔다. 그러나 초등학교 컴퓨터 교과 교육은 이제 걸음마 수준에 머물고 있다. 모든 초·중등학교에 컴퓨터와 인터넷이 보급되었지만, 컴퓨터 교과의 내용은 응용 소프트웨어 중심의 기능 습득에 치우쳐 있다. 따라서 초등학교 교육에서 ‘컴퓨터를 배우다’라는 말은 곧 ‘컴퓨터의 기능을 습득하는 것’과 동일한 개념으로 이해되고 있다.

그럼에도 불구하고 제 7차 교육과정에 이르기까지 컴퓨터 교육은 양적인 성장을 지속해 왔다. 컴퓨터 교육의 필수화, 정보통신 인프라의 구축, 교사 양성 및 연수, ICT활용 교육의 확대, 지원체제의 구축, 콘텐츠의 개발 등은 대표적인 예라고 할 수 있다. 이러한 정책들은 지식정보화사회의 창조적 인재육성이라는 목표를 두고 있지만, 교육 내용은 이를 만족하기에 충분하지 못하다. 이는 컴퓨터 교육의 본질적인 의미에 대한 깊이 있는 탐구를 소홀히 한 까닭이라고 할 것이다.

컴퓨터 교육의 양적인 성장에도 불구하고 응용 소프트웨어 중심의 교육은 교과교육의 관점에서 크게 두 가지의 문제를 가지고 있다. 첫째, 응용 소프트웨어 중심의 교육과정은 소프트웨어의 발전에 따라 교육과정을 끊임없이 바꾸어야 한다. 많은 사람들이 사용하고 반드시 익혀야 하는 소프트웨어가 발표될 때마다 이를 교육과정에 반영하여야 할 것이다. 둘째, 컴퓨터의 근본을 이해하지 못하고 응용 소프트웨어의 활용에 치우침으로써 컴퓨터를 문제해결을 위한 지적도구로서 활용하지 못하는 한계를 가지게 된다. 이러한 문제에 대하여 우메즈 노부유키[1]는 “마우스와 키보드를 사용하여 컴퓨터를 다루고, 인터넷 서핑을 자유자재로 할 줄 안다고 컴퓨터를 이해하는 것은 아니다. 이와 같은 지식은 3년만 지나면 쓸모없어지고 만다.”고 비판하면서, 10년이나 20년 후에도 요긴하게 쓸 수 있는 지식을 습득하기 위해서는 컴퓨터의

근본을 이해할 수 있도록 해야 한다는 주장을 제기한다. 이와 같은 주장은 컴퓨터 교육의 양적 성장보다는 질적 변화에 더 많은 관심을 기울여야 함을 강조한다.

최근에 이와 같은 양적 성장의 한계를 극복하기 위한 노력이 학계에서 매우 활발하게 이루어지고 있다. 교육대학과 사범대학의 컴퓨터 교육 전공자들이 컴퓨터 교과교육에 대한 관심을 가지고, 이와 관련된 많은 연구와 저서들을 발표하고 있다. 이와 같은 연구들은 컴퓨터 교육의 양적 성장의 한계를 극복하고 질적 변화를 촉진하는 선구자적 역할을 수행하게 될 것이다. 그럼에도 불구하고, 2004년 12월 23일 개최된 ‘교과 교육과정 개선 방안 세미나’에서는 컴퓨터 관련 교과에 대한 개선 방안은 전혀 언급하지 않고 있다. 이것은 새롭게 개편될 교육과정에서 컴퓨터 교육의 입지를 더욱 약화시킬 것이며, 그것은 곧 모든 교과에 악영향을 미치게 될 것이다[14].

따라서 본 연구는 컴퓨터 교육의 양적 성장의 한계를 분석하고, 이를 바탕으로 초등학교 컴퓨터 교과 교육을 체계화하기 위한 이론적 틀을 제안한다.

## 2. 컴퓨터 교육의 양적 성장과 그 한계

지식 정보화 사회에 대비하기 위하여 학교 교육에도 도입된 컴퓨터는 직업 전문 교육에서 일반 보통 교육으로 확대 발전하였다. 초기의 직업 기능인 육성을 위한 컴퓨터 교육은 정보기술의 발달에 따라 소양 교육과 프로그래밍 교육, 그리고 응용 소프트웨어 활용 교육으로 변화하였으며, 최근에는 ICT활용 교육이라는 틀로 문제해결 능력을 중시하는 교육으로 변화하고 있다. 이와 같은 변화과정은 그대로 해당 교육과정에 반영되었으며, 교육과정 운영을 위하여 필요한 다양한 지원체제가 갖추어지면서 컴퓨터 교육은 양적인 성장을 지속할 수 있었다.

2000년 8월, 컴퓨터 교육의 필수화 발표는 컴퓨터 교육이 타교과와 마찬가지로 교육과정의 한 축을 담당하게 된 것을 의미하며 더불어 컴퓨터의 도구적 성격은 ICT활용 교육의 기초가 되었다[8,10]. 이로써 컴퓨터는 교과 교육으로서 그리고 타 교과의 학습 목표 성취를 위한 학습의 인지 도구로써 그 역할을 수

행하게 되었다.

그러나 컴퓨터 교육의 필수화와 ICT활용 교육의 확대는 관련분야의 양적인 성장을 가져옴과 동시에 그 한계에 부딪히게 되었다. 컴퓨터 교과 교육은 그 목적 달성을 위하여 매우 많은 자원을 필요로 한다. 체계적인 교육과정의 개발, 교과교육과 활용 교육을 위한 물리적 인프라의 확충, 인적 자원의 양성 및 연수, 학습자의 준비도, 교육 지원체제의 구축, 교수·학습을 위한 콘텐츠의 개발 등이다. 본 절에서는 이와 같은 양적 성장의 사례를 하나씩 분석하고 그 한계점을 제시하고자 한다.

## 2.1. 교육과정

교육인적자원부는 2000년 8월 ‘정보통신기술교육 운영 지침’을 발표하면서 그 동안 사용하던 ‘컴퓨터 교육’이라는 용어를 버리고 ‘정보통신기술(ICT) 교육’이라는 용어로 대체하였다. ICT교육은 ‘컴퓨터’만을 가르치던 관점에서 벗어나 컴퓨터와 인터넷을 모든 교과에서 활용하고자 하는 의지를 담은 표현이라고 할 수 있다. 이것은 ICT교육의 목표와 내용에 보다 구체적으로 나타나 있으며, 그 동안 실과 교과에 제한적으로 흡수되었던 내용과는 질적으로 다른 것이다. ICT교육은 제 7차 교육과정에서 제도적으로 주당 1시간을 확보함으로써 체계적인 교육이 가능하게 되었으며 1학년부터 10학년까지 단계적으로 능력에 따라 학습할 수 있는 큰 틀을 제공하였다.

그러나 2004년 12월 23일 교육과정 평가원이 주최한 제 7차 교과 교육과정 개선 방안에서 컴퓨터 교육에 관해서는 재량활동 시수의 감축 시 고려 사항만을 제시하였을 뿐 ICT 교육의 문제를 어떻게 교육과정에 반영할 것인지에 대한 방향을 전혀 제안하고 있지 못하였다. 또한 실과 교과 교육과정 개편 방안에서는 현재 교과에 포함된 ICT 관련 단원이 실과교과의 내용으로서 불필요함을 주장하고 있다[14].

이와 같은 현실적 어려움에 처하게 된 것은 ICT 교육에 대한 정책의 부재에 가장 큰 원인이 있으며, 더불어 컴퓨터 교과교육에 대한 체계적인 연구의 부재 또한 그 원인일 것이다. 정보통신기술교육의 목표에는 “학습 및 일상생활의 문제 해결에 정보통신기술을 적극적으로 활용한다”라고 기술되어 있으며 이

것은 정보통신기술교육의 목적이 학습자의 문제 해결 능력 신장에 있다는 것을 의미한다[8]. 물론 교과 교육 연구자들에게 있어 이와 같은 교육 목표의 설정이 합당한지에 대한 충분한 검토가 선행되어야 하겠지만, 현재의 교과 교육의 목표는 문제 해결 능력을 그 핵심으로 하고 있다. 그렇다면, 교육 내용은 문제 해결 능력을 기를 수 있는 체제로 구성되어 있는가 하는 점이다. 컴퓨터는 본래 그 자체만으로는 교육적 가치가 없으며, 일상생활의 문제 상황에서 사용자에 의하여 문제 해결을 위한 지적 도구로 쓰일 때 그 가치를 가지게 된다. 그렇지만 정보통신기술교육의 내용은 대부분 응용 소프트웨어 기능의 습득에 초점을 두고 있다. 예를 들면 2단계 소프트웨어의 활용에서 “워드프로세서로 작성된 문서를 수정 및 편집할 수 있다” 등과 같이 기술된 형태이다. 이것은 워드 프로세서의 기능 중심의 이해와 실습을 필요로 할 것이다. 물론 기능의 이해와 숙달도 필요하지만, 워드 프로세서의 본래 목적은 그것을 사용하는 사람의 사고를 표현하는 것이다. 따라서 학생들은 컴퓨터를 이용하여 단어를 선택하고 이 단어를 정렬하여 문장을 만드는 지적 경험을 필요로 한다. 이러한 관점에서 위의 학습 내용은 매우 기능 중심적 목표설정이다. 반면 영국의 ICT 교육과정에는 “아이디어를 조직하고, 재조직하고, 분석하기 위해 ICT장비와 소프트웨어를 사용한다”라고 포괄적으로 기술하고 있어 이와는 매우 대조적이다. 전자는 워드프로세서라는 소프트웨어의 특정 기능의 숙달을 목적으로 하고 있으나 후자는 학습자의 사고과정의 한 부분으로 소프트웨어 활용을 강조하고 있다. 따라서 이와 같은 기능 중심적 교육은 교육 목표의 일부분만을 성취하게 될 것이다.

한편, 교육내용을 구성할 때 학습의 계열성과 난이도는 매우 중요한 요소이다. 컴퓨터 교과의 교육과정은 지식, 기능, 정의적 영역의 체제로 구성되어 있다. 이 체제들은 학습자의 발달 단계에 따라 학습의 위계를 가지는 것이 바람직할 것이다. 그런데 정보통신기술교육의 내용 중 기능적 영역은 학년에 따라 운영체제, 워드프로세서, 프리젠테이션, 스프레드시트, 데이터베이스 등의 순서로 계열화되어 있다. 그러나 이러한 학습의 계열에 대한 근거는 구체적으

로 밝히지 못하였다. 학습자는 문제해결 활동에 적합한 다양한 도구용 소프트웨어를 선택하고 활용하는 것이 일반적이다. 따라서 응용 소프트웨어의 학습을 보다 심화하고 학습자의 발달 단계에 맞는 과정을 찾아내는 것은 중요한 연구과제이다.

## 2.2. 인프라

학교의 정보통신 인프라는 크게 두 가지 영역에 걸쳐있다. 하나는 ICT소양 교육을 위한 컴퓨터 실습실과 다른 하나는 ICT활용 교육을 위한 일반 교실과 모듈학습을 가능하게 하는 멀티미디어 교실 등이다. 컴퓨터실습은 소양 교육을 위한 환경으로서 컴퓨터 교육의 필수화 이후 활용도가 매우 높아진 곳이다. 컴퓨터 실습실의 활용도는 학교의 학급 수와 실습실 수에 의하여 결정되지만, 일반적으로 35학급 이하 1실, 36학급 이상 2실로 되어 있다. 이외에 민간참여 컴퓨터 교실을 운영할 수 있도록 하였다. 현재의 실습실 기준은 컴퓨터 교과교육과 ICT활용 교육의 활용도를 감안할 때 매우 부족한 형편이다.

학교 컴퓨터의 노후화와 인터넷 전용선의 속도저하는 컴퓨터 실습실이나 일반 교실에서 공통적으로 나타나는 현상으로서 교과 활동을 충분히 지원하지 못하는 결과로 나타났다. 또한 일반 교실에서 학습자 중심의 ICT 통합 수업은 현재로서는 단순한 활용에 그치고 있다고 보아야 할 것이다. 교육인적자원부는 제 2단계 교육정보화 사업에서 학생 5명당 1대의 PC를 보급하는 계획을 세우고 있지만 매우 많은 예산을 필요로 하므로 이에 대한 합리적인 방안을 고안할 필요가 있다.

## 2.3. 인적자원

컴퓨터 교과교육을 위한 인적자원이라고 하면 현장의 교사와 교대와 사대의 예비 교사들이 여기에 해당된다. 현직 교사에 대하여, 교육인적자원부는 정보화 연수를 2001년부터 전체 교원의 33% 이상을 목표로 추진하였다. 교원 연수 중에서 ICT소양 능력 향상을 위한 연수는 '일반 교원 정보화 직무연수'로 2002년부터 매년 전체 교원의 26%(90,000명) 이상을 목표로 하고 있다[8]. 그러나 교원 연수의 내용은 주

로 응용 소프트웨어와 인터넷의 활용과 ICT활용 교육의 내용으로 구성되어 있으며 컴퓨터 교과교육을 위한 내용은 전혀 배정되어 있지 않다.

인적자원과 관련하여 다음과 같은 세 가지 문제를 가지고 있다. 첫째, 컴퓨터 교과교육은 담임교사가 그 책임을 맡고 있다는 점이다. 재량활동을 통하여 이루어지고 있는 컴퓨터 교과교육은 학급 담임교사가 교육에 대한 책임을 맡고 있다. 그러나 현재 대부분의 교사들이 교육대학교에서 이에 대한 교육을 받지 못하였다. 그 이유는 교육대학의 경우, 2002년부터 신교육과정을 운영하고 있으며, 그 전의 교육과정에서는 컴퓨터 교과교육에 관한 강의가 개설되지 않았기 때문이다. 그리고 개편된 교육과정에서도 전국 교육대학교 중 컴퓨터 교과 교육 강의를 포함한 대학은 6개교이다. 그러므로 초등학교에 대한 컴퓨터 교과교육은 매우 미흡한 것이 사실이다. 둘째, 모든 교사가 컴퓨터 교과를 가르칠 경우, 질적 수준을 보장하기 어려운 문제가 있다. 초등학교 담임교사의 연령은 20대 중반에서 50대 후반까지 매우 폭넓게 분포되어 있으며 이들의 ICT 능력을 동일하게 인정하기는 매우 어렵다. 물론 연수를 통하여 정보 소양 능력을 길렀다 하더라도 컴퓨터 교과교육에 대하여 학습할 기회가 거의 없었기 때문에 교육의 질을 보장할 수 없다. 셋째, 교육대학교의 컴퓨터 교과교육 학점이 충분하지 못하다. 교육대학교의 모든 학생들이 정보 소양 교육과 교과교육 관련 과목을 이수하고 있지만 대부분 6학점 이하에 머물고 있다. 단지 컴퓨터 교육과 학생들만이 심화과정에서 교과 교육을 보다 더 수강하고 있을 뿐이다. 이와 같은 양성 제도에서 예비 교사들은 자신의 ICT 소양 증진과 컴퓨터 교과 교육, ICT활용 교육을 모두 소화하기란 매우 어려운 일이다.

## 2.4. 학습자

전통적인 교실에서 학습자는 교과서의 내용이나 교사가 전달하는 내용을 단순히 받아들이는 수동적인 존재였다. 그러나 컴퓨터 교과교육은 단순히 교사의 설명을 통하여 습득될 수 있는 지식이 아니다. 컴퓨터 교과교육의 내용은 학생들의 직접적인 경험을

필수적으로 수반하는 실천적 교육이다. 그러므로 컴퓨터 교육은 교사보다는 학습자 중심의 교육활동을 매우 중요시한다.

또한 학생들의 정보소양 능력은 편차가 매우 심한 편이다. 컴퓨터를 가정에 보유하고 활용 경험이 많은 학생들은 컴퓨터의 활용에 매우 익숙하나 그렇지 못한 가정의 학생들은 소외되어 있다. 통계청의 보고에 따르면, 10가구당 6가구가 컴퓨터를 보유하고 있으며, 초등학생의 85%가 인터넷을 이용할 수 있고, 일주일에 1시간 이상 인터넷을 이용한다고 한다[17]. 이러한 통계는 이미 초등학교 교실에도 컴퓨터를 소유한 학생과 그렇지 않은 학생들이 함께 생활하고 있으며, 이들의 컴퓨터에 관한 학습 경험은 매우 큰 차이를 나타내고 있다. 이미 컴퓨터에 익숙한 학생들은 학교의 컴퓨터 교육이 흥미가 없을 것이고, 그렇지 않은 학생들은 그 시간이 부족할 것이다. 이와 같이 컴퓨터의 소유에 따른 학습의 격차는 교사들에게 매우 큰 딜레마로 다가올 것이다.

## 2.5. 지원체제

컴퓨터 교육의 필수화는 컴퓨터 실습실의 사용 증가, 인터넷의 사용 증가, ICT활용 교육의 확대로 이어진다. 이러한 상황에서 가장 곤란한 것은 하드웨어와 소프트웨어의 확충 및 유지보수에 관한 것이다. 인터넷이나 하드웨어의 고장은 곧 수업의 손실이나 결핍으로 나타나고, ICT활용 교육에도 지장을 초래하게 된다. 또한 실습실의 소프트웨어는 필요에 따라 전체적으로 설치를 하거나 삭제해야 하는 일이 빈번하게 발생하는 데, 이것은 매우 많은 시간을 필요로 한다. 특히, 네트워크의 장애가 발생하였을 경우, 학교의 인적 자원으로는 해결이 되지 않는 경우가 대부분이다. 이와 같은 정보통신기술 자원의 고장이나 장애는 아직까지도 대부분 정보부장의 업무로 할당되어 있으나 그들은 전문가가 아니다.

정보통신 설비는 TV나 OHP, VCR과 같은 시청각 매체와는 확연히 다른 특성이 있다. 그것은 구입과 동시에 끊임없는 사후관리를 필요로 한다는 점이다. 학교는 이와 같은 사후관리의 사각지대에 놓여있다.

## 2.6. 콘텐츠

컴퓨터 교과 교육을 위한 콘텐츠는 에듀넷을 통하여 일부 내용이 제공되고 있다. 주로 ‘실과’와 ‘기술·가정’ 교과의 내용을 중심으로 개발한 멀티미디어 자료이다. 에듀넷에는 학생들을 위한 ‘컴퓨터 교실’ 코너를 운영하고 있으나 자료가 매우 빈약하다. 반면 기업에서 개발한 응용 소프트웨어 활용 방법을 안내한 CAI나 WBI자료들은 매우 많이 개발되어 있으나 대부분 유료이며 학습 대상이 성인이므로 초등학생들에게는 적합하지 않다. 특히, ICT교육 내용과 관련된 콘텐츠는 현재까지 개발되지 않고 있다. 또한 수업을 위한 교재는 교육감 인정도서로서 몇몇 출판사에서 개발하여 공급하고 있으나 부가적으로 필요한 자료는 거의 찾아볼 수가 없다[18].

## 3. 컴퓨터 교육의 질적 성장을 위한 교과 교육의 과제

ICT활용 교육의 바탕이 되는 ICT 소양 교육의 총괄 목표는 다음과 같이 기술되어 있다 “정보통신기술을 이용한 정보의 생성, 처리, 분석, 검색 등에 관한 기초적인 정보 소양 능력을 기르고, 학습 및 일상생활의 문제 해결에 정보 통신 기술을 적극적으로 활용한다” ICT 소양 교육의 목표에는 정보통신기술을 문제 해결의 도구로 적극 활용함을 강조하고 있으나 ICT 소양 교육의 내용은 응용 소프트웨어의 사용 방법에 초점을 맞추고 있다. 즉, 정보통신기술을 도구로 하여 일상생활의 문제를 해결하는데 중점을 두기보다 도구의 사용방법을 가르치는데 노력을 다하고 있다는 점이다. 이것은 ICT 활용 교육에서 컴퓨터와 인터넷을 정보 전달의 수단으로 사용할 뿐 문제 해결을 위한 도구로 사용하지 못하는 결과로 나타났다. 교사와 학습자 모두 정보통신기술을 문제해결의 도구로 사용하는 방법을 알지 못하고 있기 때문이다. 이것은 크게 두 가지의 원인에 기인한다고 생각한다. 하나는 컴퓨터의 본질에 대한 이해가 부족하다는 것이고, 다른 하나는 컴퓨터를 문제 해결의 도구로 사용하는 학습 기회를 갖지 못하였다는 것이다.

일반적으로 컴퓨터 관련 전문가들은 응용 소프트웨어를 학습하는 데 많은 시간을 소비하지 않는다.

컴퓨터의 동작 원리를 이해하고 응용 소프트웨어가 정보를 처리하는 근본적인 방식을 이해하고 있기 때문이다. 이와 같은 원리의 이해는 응용 소프트웨어의 학습 시간을 최소화하고 다른 응용 소프트웨어로의 전이를 돕는다. 또한 전문가들은 문제 해결을 위하여 하나의 소프트웨어만을 사용하는 것이 아니라 다양한 소프트웨어들을 통합적으로 활용한다. 이것은 응용 소프트웨어간의 정보 처리 방식에 대한 원리를 이해하고 있기 때문이다. 결국 전문가에게 중요한 것은 응용 소프트웨어의 사용방법이 아니라 문제를 어떻게 해결하는가이다. 그러므로 컴퓨터를 문제 해결의 도구로서 효율적으로 활용하기 위해서는 컴퓨터가 일을 어떻게 하며, 사용자가 컴퓨터를 어떻게 활용하는가에 대한 충분한 이해로부터 출발한다고 할 수 있다.

그러므로 컴퓨터 교과를 통하여 학습자들은 자신이 잘 할 수 있는 것-개념화(conceptualize), 조직화(organize), 문제해결(problem solving)-과 컴퓨터가 잘할 수 있는 것-기억(memorize), 검색(retrieve)-을 구분할 수 있는 능력을 길러야 한다. 교과교육을 통하여 교사는 프로그램화된 교재를 가르치기 보다는 학습자 스스로 문제를 해결하고 지식을 구성할 수 있는 인지 능력을 향상시킬 수 있는 경험을 구성하여야 한다. 인지 학습 도구로서의 컴퓨터는 워드프로세서, 데이터베이스, 스프레드시트, 의미망, 전문가 시스템, 멀티미디어 저작도구, 시뮬레이션 도구, 시각화도구 및 컴퓨터 회의 시스템 등을 포함한다. 이와 같은 지적도구들은 학습자들이 알고 있는 것을 제시하고 표현할 수 있도록 함으로써, 학생들 스스로 세계 현상을 분석, 정보에의 접근, 개별적 지식에 대한 해석과 조직, 자신이 알고 있는 것을 남에게 표현하는 것과 같은 역할을 수행한다. 인지학습 도구를 활용할 때, 학습자들은 컴퓨터를 사용하는 동안 개인적으로 관련되고 의미있는 지식을 표현하는 방법을 알게 되고 그것은 다시 학습자에게 새로운 지식을 구성하게 한다[15, 16].

그러므로 컴퓨터 교과교육의 양적 성장의 한계를 극복하고 질적 성장으로 변화시키기 위해서는 교사는 컴퓨터에 관한 보다 깊이 있는 이해와 더불어 다양한 인지학습 도구를 문제해결에 적극 활용하는 방

법을 알고 실천할 수 있는 능력을 육성하는 것이다. 즉, 컴퓨터 교과교육은 컴퓨터에 관한 깊이 있는 이해를 바탕으로 일상생활의 문제를 정보통신기술을 활용하여 해결할 수 있는 능력을 기르는 것이 중요하다. 따라서 정보통신기술교육의 양적 성장의 바탕 위에서 질적 성장을 이루기 위해서는 컴퓨터 교과교육에 대한 깊이 있는 이론적, 경험적 연구가 필요하다.

### 3.1. 컴퓨터과 교육의 개념 정립

컴퓨터를 교과적 관점에서 논의할 때, ‘컴퓨터 교육’과 ‘컴퓨터과 교육’은 구별되는 개념으로 사용하고 자 한다. ‘컴퓨터 교육’은 그 동안 컴퓨터 과학, 컴퓨터 응용, 활용 등 컴퓨터를 대상으로 한 학문 안팎에서 이루어지는 교육 전반을 다루는 넓은 의미로 해석할 수 있다. 반면에 ‘컴퓨터과 교육’은 교육인적자원의 정보통신기술교육의 지침에 따라 자격을 갖춘 교사가 공식 교육기관의 교육 계획에 의거하여, 소정 기간 동안 계속적으로, 교육받은 사실을 장차 객관적으로 인정받을 학생에게 시행하는 교육이다. 이러한 관점에서 ‘컴퓨터과 교육’은 ‘국어과 교육’, ‘수학과 교육’ 등과 동일한 개념으로 볼 수 있다. 따라서 컴퓨터과 교육은 공식 교육기관에서 교수되는 ‘컴퓨터 교과’에 대한 교육을 다루는 분야로, ‘컴퓨터’를 대상으로 이루어지는 컴퓨터 교육과는 구별되는 개념이다 [2]

그러므로 컴퓨터과 교육은 ‘컴퓨터’라는 교과의 교육에서 교사와 교사 및 학생의 상호 작용에 관한 이론적, 경험적 제 연구로서, 학교 현장에서 각 교과별로 실천되고 있는 교육 현상을 대상으로 각 급 학교의 컴퓨터 교과에서 “왜-무엇을”, “언제-얼마나-어떻게” 다룰 것이며 “누가” 가르칠 것인가에 관한 체계적인 접근이라고 할 것이다. 즉 컴퓨터과 교육은 이론뿐만 아니라 실천 단계에서도 컴퓨터과 교육의 목표와 내용을 제시하는 교육과정을 수립하고, 그에 따라 교재를 편찬하고, 실제 교실 상황에서 어떤 방식으로 수업을 진행할 것인가에 대한 교수·학습의 이론 및 방법을 개발하고, 이러한 각 내용을 직전 교육 및 연수를 통해 예비 교사 또는 현장 교사가 익히도록 하는 교사 교육을 수행하는 교과이다[2].

### 3.2. 컴퓨터과 교육의 영역

컴퓨터 교과교육학의 하위 영역의 구조에 관한 논의는 원칙적으로 보다 더 충분한 연구가 축적된 후에 귀납적으로 이루어지는 것이 바람직하나, 일반적으로 타 교과교육학에서 접근하는 형태를 빌어서 기술하면 다음 5가지 하위 영역을 갖는다. ① 컴퓨터과 목표론 ② 컴퓨터과 내용 구조론 ③ 컴퓨터과 교수론 ④ 컴퓨터과 교재론 ⑤ 컴퓨터과 평가론 등이다. 이 다섯 가지 영역은 서로 밀접한 관련을 맺고 있으며, 단위 학교의 교육에도 많은 영향을 미치게 된다. 컴퓨터과 교육의 질적인 향상을 위하여 이들은 어떤 목적과 관련성을 가져야 하는지 명확히 할 필요가 있다. 컴퓨터 교과교육의 5가지 하위 영역에 따라 교육대학교에서는 각 영역에 대한 목표와 내용을 명확히 하고 이를 체계적으로 지도할 수 있는 방안을 마련하여야 한다.

#### 3.2.1. 컴퓨터과 목표론

컴퓨터과 목표론은 “왜 이 교과를 설정, 교육해야 하는가?”에 관련된 철학적 문제에 답하는 영역이다. 즉, 컴퓨터과 교육을 통하여 추구하는 바가 무엇인가에 대하여 탐구하는 것이다. 이는 컴퓨터과 교육의 정체성을 확보하기 위한 노력이라고 할 것이다. 컴퓨터과 교육이 컴퓨터 과학 교육에 관한 것인지, 컴퓨터 소양 교육인지, 컴퓨터 활용 교육인지, 아니면 지적 능력을 향상시키기 위한 교육인지 등을 사회 문화적 요구와 필요에 비추어 밝히는 노력이다.

교육목표는 학습 경험을 선정하고, 계획하고, 전개하고, 평가하는 방향을 잡는 하나의 지침이다. 그러므로 컴퓨터 교육의 목표를 설정하는 일은 매우 중요한 연구과제이다. 그러나 컴퓨터 교육의 목표는 컴퓨터가 국내에 도입되어 현재에 이르기까지 사회 환경의 변화에 따라 그 목표를 달리하여 왔다는 점이다.

제 5차 교육과정에서 컴퓨터 교육은 교과로 편제되지 않았으므로 교과목이 설정되어 있지는 않았다. 다만 여러 학자들의 주장을 살펴보면 주로 정보사회의 시민 육성, 컴퓨터에 관한 이해, 과학적인 사고, 응용 소프트웨어 활용 능력, 정보처리 기술자 양성을 가장 중요한 목표로 설정하였다(이기호, 1983). 제 6차 교육과정의 목표는 중학교의 컴퓨터

교과에 다음과 같은 목표가 설정되었다. “컴퓨터와 그 활용에 대한 기초 지식과 기능을 습득하고, 이를 효율적으로 활용할 수 있는 능력과 태도를 기르게 한다.”로써 주로 컴퓨터에 대한 이해와 기능을 교육의 중점으로 다루었다. 한편으로 교육개발원에서는 “초·중등학교 컴퓨터과목 운영방안 연구”에서 초등학교 컴퓨터 교육의 목표를 ‘컴퓨터의 기본 개념 이해’, ‘컴퓨터의 기본 조작 및 활용 능력’, ‘컴퓨터에 대한 친숙감 형성’을 통하여 ‘일상생활에서 유용하게 활용할 수 있는 능력과 태도 함양’을 총괄목표로 제시하였다. 이 연구 모두 컴퓨터 지도 목표를 정보소양의 증진에 두고 있음을 알 수 있다.

현재 컴퓨터 교과목의 목표는 제 7차 교육과정에서 ‘정보통신기술교육운영지침’에 제시된 것으로 1학년 부터 10학년까지의 학생들에 대한 총괄목표를 다음과 같이 제시하고 있다[10].

*“정보통신기술을 이용한 정보의 생성, 처리, 분석, 검색 등에 관한 기초적인 정보 소양 능력을 기르고, 학습 및 일상생활의 문제 해결에 정보 통신 기술을 적극적으로 활용한다.”*

위에 제시된 것처럼 제 7차 교육과정에서 컴퓨터과목의 목표는 정보소양을 바탕으로 일상생활의 문제를 해결하는 능력을 기르는 것으로 함축된다. 이와 같은 초등학교 컴퓨터과목의 목표를 성취하기 위하여 교육대학교에서 컴퓨터 교과교육의 목표는 “컴퓨터 교과를 통해 초등학교생들의 창의력을 신장시킬 수 있는 지도 능력을 함양”하는 것이다.

#### 3.2.2. 컴퓨터과 내용 구조론

컴퓨터과 내용 구조론에서는 컴퓨터과에서 이미 밝혀진 교과 목표를 달성하기 위한 ‘무엇’과 그들과 관련된 것들을 다룬다. 따라서 컴퓨터과 교육의 내용은 컴퓨터 교과목의 목표를 성취하기 위하여 선정된 내용조직이며 정보통신기술의 발전에 따라 그 내용을 달리하여 왔다. 초기의 컴퓨터 교육 내용은 주로 프로그래밍과 컴퓨터에 관한 이해 및 응용에 중점을 두었고 제 6차 교육과정에서는 실과 교과에 컴퓨터 기초에 관한 내용과 더불어 컴퓨터의 도구적 활용이 강조되었으며 제 7차 교육과정에 이르러 ‘정보통신기술 교육’ 지침에 의거 교육내용이 마련되었다. 그러나

여기에 선정된 내용이 교과와 목표와 사회의 요구, 학습자의 신체적, 정신적 발달을 반영한 것인지 명확히 할 필요가 있다. 불행하게도, 컴퓨터 교과의 내용을 무엇으로 할 것인가에 대하여 그 동안의 연구는 매우 미흡했다고 할 수 있다. 그 이유는 컴퓨터 교과 교육의 역사가 일천하고, 또한 컴퓨터 과학 기술이 빠르게 변화하였기 때문에 전통적으로 지식의 항존성과 전이성을 강조하는 학교 교육에서는 이에 대하여 적절히 대응하기에 어려웠기 때문일 것이다. 따라서 컴퓨터과 교육 내용의 선정 배경과 그것의 구조 및 계열을 설명하고 해석할 수 있는 심도 깊은 연구가 필요하다.

현재 정보통신기술교육지침에 의한 교육 내용에는 컴퓨터 기초, 응용 소프트웨어, 컴퓨터 통신, 정보 윤리 등에 관한 내용이 포함되어 있는데, 많은 부분이 응용 소프트웨어의 기능 습득에 중점을 두고 있다. 그러나 컴퓨터과 교육목표에 비추어 볼 때, 응용 소프트웨어의 학습은 기능 습득을 목적으로 가르치는 것 보다 응용 소프트웨어에 대한 이해와 그것의 동작 원리를 이해함으로써 이를 창의적 문제해결의 도구로 활용할 수 있도록 지도하는 것이 바람직할 것이다.

### 3.2.3. 컴퓨터과 교수론

컴퓨터과 교수론은 “교과의 내용을 어떻게 가르칠 것인가”, 즉 방법론을 연구 과제로 한다. 컴퓨터과 교육에서 ‘어떻게’ 가르칠 것인가에 대한 논의는 최근에 많은 관심이 대두되고 있다. 그동안 컴퓨터는 타 교과의 학습 목표를 성취하는 수단으로 인식되어 왔기 때문에, 컴퓨터의 본질에 대한 학습에는 거의 관심을 기울이지 못하였다. 컴퓨터과 교수론은 학습자의 이해를 바탕으로 동기 유발로부터 교과 내용의 조직 및 제시 방법, 다양한 응용 소프트웨어의 인지도 구적 활용 방법까지를 포함한다.

컴퓨터과 교육은 지적, 정의적, 기능적 영역으로 구분되어 있음에도 불구하고 주로 기능 교육에 온갖 노력을 기울여왔다고 해도 지나침이 없다. 그러나 컴퓨터를 사용하는 행위는 대부분 개인의 지적 활동이며, 소프트웨어는 개인의 지적 활동을 보조하며 확장하는 인지 도구로 보아야 할 것이다. 그러므로 기능

영역의 교육은 학습자의 인지 능력을 확산시키는 인지적 기능 활동을 중심으로 수업을 전개하는 것이 필요하다.

컴퓨터과 교육은 기능적 영역 외에도 지적, 정의적 요소들을 포함하고 있다. 교수·학습 방법의 선정을 위한 요소는, 교수자, 학습자, 학습내용, 학습 환경 등이 유기적으로 연관되어 있다. 그러므로 교수·학습 활동은 어느 한 가지에 의하여 결정되기 보다는 여러 가지 요소가 고려된 복합적인 의사결정이라고 할 수 있다. 일반적으로 가장 많이 사용되는 방법 중의 하나가 강의법이라고 한다. 그러나 이 방법은 어린학생들에게는 지루하고 따분하게 느껴질 것이다. 그리고 강의법으로만 학습 목표를 성취하기도 어렵다. 다양한 교수·학습 방법을 적용할 수 있는 교사는 학습 목표 성취를 위하여 강의법과 실연, 토론, 조작 활동 등을 결합할 수 있을 것이다. 예를 들면, ‘컴퓨터 하드웨어’에 대하여 가르칠 때, 강의법으로 컴퓨터 하드웨어에 대한 개념을 도입하고, 실물을 제공하며, 멀티미디어 자료를 통하여 컴퓨터가 어떻게 동작하는지를 시뮬레이션을 통하여 경험하게 할 수 있을 것이다. 다양한 교수 방법은 학생들의 흥미를 보다 잘 이끌어내고, 학습 목표를 달성하는데 매우 중요한 영역이다.

그렇다면, 컴퓨터과의 교수·학습 방법을 선정하기 위하여 일반적인 교수·학습 방법의 유형을 우선 검토할 필요가 있다. 교수학습 방법을 선정함에 있어 첫 번째는 교수·학습 과정을 누가 주도하느냐하는 것이 교수 방법 유형의 구분에 중요한 준거가 될 것이다. 교수자 주도형 수업인가? 학습자 주도형 수업인가? 아니면 이들 두 주체간의 상호작용 형태의 수업이나 하는 것이 교수 방법 유형의 좋은 준거가 될 것이다. 여기에서 교수자 주도형이라는 것은 교수자의 사고가 교수·학습의 중요한 결정체를 이루는 것을 의미하며, 학습자 주도형은 학습자의 지적과정이 교수·학습 과정의 근간을 이룬다는 것이다. 두 번째는 교수·학습의 목적, 내용, 방법으로 이어지는 논리적 관계를 준거로 삼아 네 가지로 교수 방법을 구분 지을 수 있다. 교수·학습의 목적을 행동적인 변화에 초점을 맞추는 방법, 정보처리 능력 또는 인지적 사고 능력 개발에 초점을 맞추는 방법, 사회적 관

게 개발에 초점을 맞추는 방법, 마지막으로 인본적 자아이해에 초점을 맞추는 방법으로 구분할 수 있다 [19]. 이 중에서 컴퓨터과 교육은 주로 정보처리 또는 인지적 사고 능력 개발에 초점을 맞추고 있다. 초·중등학교 정보통신기술교육 운영 지침에 따르면, 정보통신기술을 이용하여 학습 및 일상생활의 문제 해결에 이를 적극적으로 활용하도록 권장함으로써 인지적 응용을 중요한 부분으로 간주한다[10]. 특히, 컴퓨터과 교육의 내용을 Merrill의 지식 내용 유형에 따라 구분하면, 컴퓨터와 관련 개념적 영역, 컴퓨터 응용을 위한 절차적 지식 영역, 컴퓨터 동작의 원리 등으로 구분할 수 있다. 그리고 그 외에 정보사회문화 및 윤리 의식, 정보 활용 및 재창조와 같은 정의적 영역을 포함하고 있다[13]

### 3.2.4. 컴퓨터과 교재론

컴퓨터과 교재론은 컴퓨터과 교육의 목표를 성취하기 위하여 선정된 내용을 담아내는 교재에 관한 영역이다. 일반적으로 학습을 위한 교재 및 교구는 교수·학습의 과정에서 내용을 전달하는 다양한 매체와 그 수단을 총칭하는 개념으로 파악할 수 있다. 따라서 교재의 내용과 질은 학습 활동에 많은 영향을 미치게 된다. 교실의 수업 장면은 교사와 학습자, 학습자와 학습자, 학습자와 학습 내용 간의 의사소통을 돕기 위한 매우 다양한 종류의 교재들이 활용되고 있다. 일반적으로 가장 흔하게 사용되는 교재가 교과서이지만, 실제적으로 학습자들의 학습활동을 촉진하기 위해서는 내용 이해를 돕는 자료나 도구 등이 필요하다[15]

교재는 학습 내용을 보다 효과적으로 지도하는데 필요한 수단으로써 교과서를 비롯하여 다양한 참고서류, 실험, 관찰, 실물모형, 궤도, 사진, 비디오, 텔레비전, 영화, 슬라이드, 컴퓨터 프로그램, 각종 소프트웨어, 멀티미디어, 웹 사이트 등을 포함한다.

컴퓨터과 교재 및 교구는 교수·학습 상황에서 다음과 같은 의미를 가진다. 컴퓨터과 학습 교재와 교구의 의미는 컴퓨터과 교육의 의미와 연관지어 생각할 수 있다. 제 7차 교육과정에서 컴퓨터 교육은 ‘문제해결능력’을 육성하는데 그 목적이 있다고 하였다. 단순히 컴퓨터에 관하여 아는 것, 소프트웨어를 다루

는 기술을 아는 것을 넘어서 일상생활의 문제를 정보통신기술을 활용하여 효율적으로 해결할 수 있는 능력의 육성에 그 의미가 있다고 할 것이다. 따라서 컴퓨터과 교재 및 교구란 학습자가 일상생활에서 부딪히는 의문이나 문제를 정보통신기술을 활용하여 해결하는 능력을 개발하는 수단이라고 할 수 있다. 정보처리기술은 정보수집, 정보가공, 정보교류 등의 활동을 포함한다. 따라서 학습자들은 정보통신기술을 활용하여 문제를 해결하는 경험을 통하여 절차적 사고, 창의적 사고, 합리적 사고 등을 신장시키게 되는데 여기에 사용되는 수단이 곧 컴퓨터과 교육의 교재와 교구이다. 따라서 컴퓨터과 교재와 교구의 범위는 매우 넓다. 학습자들이 경험하는 모든 일상 생활주변의 문제들과 문제 해결에 도움이 되는 도구와 학습환경 등이 모두 포함될 수 있다.

### 3.2.5. 컴퓨터과 평가론

컴퓨터과 평가론은 컴퓨터과 교과목의 목표가 얼마나 달성되었는가를 포함하여 교과교육의 나머지 영역을 교과 목표에 비추어 평가하는 것이다. 이것은 학생을 대상으로 하는 학습평가와는 조금 다른 개념이다. 평가의 내용과 방법은 교과에 따라, 교과목표 및 평가 목표에 따라 달라진다. 결과적으로, 교과 평가론은 교사교육에 대한 평가론이며 여기에서의 평가내용은 학생들이 정해진 교과 목표에 얼마나 도달하였는가를 확인하는 것이다. 더불어 교사의 교과내용에 대한 수업지도기술은 어떤가를 포함해야 하고, 더 나아가 교과 내용의 선정, 조직 및 교재화는 제대로 이루어졌는가를 평가하여야 한다. 그리고 평가의 결과는 교과목표의 설정과 교과내용의 선정 및 조직, 교수법, 교재의 선정 및 제작·활용에 재투입하는 일련의 피드백까지 이어져 활용되어야 한다.

그러나 컴퓨터과 평가론은 거의 논의가 이루어지지 않은 영역이다. 그 동안 컴퓨터 교육은 실과 교과의 일부에서, 혹은 특별활동을 통하여 이루어졌으므로 체계적인 평가를 논할 수 있는 조건을 갖추지 못하였기 때문일 것이다. 제 7차 교육과정에 이르러 정보통신기술 교육이 필수화되었으므로 컴퓨터 교과의 목표에 따라 ‘무엇을’, ‘어떻게’ 평가할 것인지 깊이 연구할 필요가 있다.

### 3.3. 컴퓨터 교과교육학 영역의 확대

타 교과교육과 마찬가지로 컴퓨터 교과교육에서도 위의 다섯 가지 영역은 배타적이거나 독립적인 영역이 아니다. 컴퓨터과 교육은 아직까지 다섯 가지 영역에 대한 학문적 분화가 이루어지지 않았다. 교과교육에 대한 많은 후속연구가 이루어져야 컴퓨터과 교육이 컴퓨터과 교육학으로 거듭날 수 있을 것이다. 또한 위 영역 구분과는 축을 달리하는 철학적, 역사적, 사회적 접근 역시 컴퓨터 교과교육 및 연구와 관련하여 시도되어야 할 것이다. 특히, 최근에 각 교과교육에서 ICT를 수업에 활용하려는 노력이 진행되는 과정에서 컴퓨터과 교육 및 타 교과교육과의 관련성에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

한편, 컴퓨터과 교육학의 영역을 앞에서 논의했던 교과 교육의 구조와는 다른 기준으로 영역을 구분하기도 한다. 이것은 컴퓨터 교과교육학의 연구 영역을 기초 연구 영역과 학교 현장과 관련된 실제연구 영역 그리고 그 중간 연구 영역 그리고 컴퓨터 관련 정책으로 대별하여 구분하기도 한다[7]. 기초적인 영역으로서 컴퓨터와 관련된 지식의 구조 및 그들 간의 관계, 컴퓨터와 학습자의 인지 발달의 관계, 컴퓨터 지식의 습득 과정과 발달, 응용 소프트웨어와 인지구조, 정보의 표현과 사고 과정, 컴퓨터의 본질적 특성과 사회·문화와의 관계 등이 탐구 대상이다. 중간적인 영역으로서 컴퓨터 교사와 교수, 컴퓨터 학습자와 컴퓨터 학습 과정, 컴퓨터 교수-학습의 환경적 맥락, 컴퓨터에 대한 교육적 기술 등을 포함한다. 실제 연구 영역으로서 컴퓨터 교육의 목표, 컴퓨터 교육의 내용 구조, 컴퓨터 교수 방법론, 컴퓨터 교육 교재, 컴퓨터 교육 평가 등이 이에 해당된다. 컴퓨터 관련 정책은 컴퓨터 교육의 방향, 교육 시기, 각급 학교간의 관계 등을 연구하는 것으로 컴퓨터 교육 관련 정책, 컴퓨터과 교육과정 등이 이에 해당된다.

### 3.4. 컴퓨터 교과교육과 교육대학교의 역할

초등학교에서 컴퓨터 교과교육은 담임교사에 의하여 이루어진다. 이 때 담임교사는 컴퓨터 교과의

목표, 내용, 교수 방법, 교재연구, 평가에 대한 총체적인 이해와 지도 능력을 갖추고 있어야 한다. 그러므로 초등학교 컴퓨터 교과교육의 질은 교육대학교에서 양성한 교사의 질에 달려있으며, 그 책임은 교육대학교의 교육과정과 깊은 관련이 있다.

2002개편 교육대학교의 컴퓨터 교과교육현황을 분석한 결과, '공주', '광주', '서울', '제주', '진주', '춘천' 등 6개 대학이 교과교육으로 편제되었으며 나머지 5개 대학 중 교과교육에 편제되지는 않았으나 경인, 부산, 청주는 교과실기에서, 대구와 진주는 심화과정에서 교과교육 강좌를 운영하고 있었다. 교과교육의 학점은 대부분은 2학점이 1과목이 배정되었으며 서울교대는 4학점, 광주교대는 2학점 2과목으로 편성하였다. 이것은 타 교과와 비교하여 학점에서 최소 2학점 부족한 것이며, 이로 인하여 교과교육 II에 해당되는 교수 학습 및 교재연구에 관한 내용은 그 필요성에도 불구하고 교육내용으로 다루지 못하고 있었다[11]

컴퓨터 교과교육은 컴퓨터 교과의 목표, 내용, 교수·학습 방법, 교재연구, 평가 등을 효율적으로 수행하기 위한 체제적 접근을 필요로 한다. 따라서 초등학교 컴퓨터 교과 교육의 수월성을 확보하기 위하여 교육 과정 운영을 개선할 필요가 있다. 첫째, 모든 교육대학교 교육과정에 컴퓨터 교과교육을 필수로 편성하여야 한다. 둘째, 교과교육의 내용을 체계화하여야 한다. 대학마다 편제와 내용이 많은 차이가 나타나고 있으므로 이를 개선하여야 한다. 셋째, 제 7차 교육과정과 연계된 교육과정을 재구성하여야 한다.

## 4. 결론

정보통신기술교육의 필수화는 지식기반사회의 변화의 흐름을 매우 잘 반영한 정책이라고 생각한다. 이를 통하여 모든 학생들이 보다 컴퓨터에 쉽게 접근하고 활용할 수 있게 되었으며, 이러한 경험은 교실 수업 개선의 기반이 될 것이다.

7차 교육과정에 이르러 컴퓨터 교과교육은 많은 양적 성장을 이룩할 수 있었다. 컴퓨터 교과교육 필수화, 컴퓨터 실습실의 확충, 모든 교실에 컴퓨터와 인터넷의 보급, 다양한 교수·학습 자료의 개발 보

급, 교원 연수 등으로 학습자들은 보다 풍요로운 환경에서 교과교육을 수행할 수 있게 되었다. 그러나 이와 같은 환경에서도 풍요 속에 빈곤을 느끼게 하는 보이지 않는 내면의 한계가 내재되어 있다. 하드웨어의 노후화, 기능습득 중심의 ICT 교육, 교사의 컴퓨터 교과교육 이해 부족, 학습자의 수준 차, 양질의 콘텐츠 부족 등은 그 동안 양적 성장만을 추구한 결과라고 할 수 있다.

양적 성장의 한계의 원인은 여러 가지를 고려할 수 있겠지만, 정보통신기술교육의 본질과 깊은 관련을 가지고 있다. 정보통신기술교육의 핵심은 문제해결을 위한 인지도구로서 컴퓨터와 인터넷을 활용하는 것이다. 그러나 컴퓨터를 인지도구로 활용하기 위한 교육의 목표와 내용, 방법, 교재 등의 개발에 대한 연구가 부족했던 것은 사실이다. 이것은 컴퓨터교과교육학의 과제이며, 이에 대한 깊은 관심과 연구를 통하여 이러한 문제들을 해결해 갈 수 있을 것이다. 컴퓨터과의 교육목표에 대한 탐구, 컴퓨터과 목표에 적합한 내용의 선정과 학습자의 특성에 따른 계열에 대한 탐구, 문제해결 도구로 활용하는 방법의 탐구, 교수-학습 방법의 개발 및 적용, 더불어 우수한 교재의 개발과 체계적인 평가 방안을 마련하는 노력이 필요하다.

컴퓨터 교과 교육학에 대한 연구와는 별도로 정책적인 지원이 필요하다. 정보통신기술교육 지침의 내용을 응용 소프트웨어의 중심에서 문제 해결 중심의 체제로 개편해야 한다. 교원양성대학에서 컴퓨터교과교육의 확대, 컴퓨터 노후화에 대한 대비, 교원연수의 내용 및 방법의 전환 등이 체계적으로 이루어질 때 양적인 성장 및 질적 변화를 통한 컴퓨터 교과교육의 전문성이 신장될 것이다.

### 참고문헌

- [1] 서주민, 나성언 편저(2003). 컴퓨터를 움직이는 6가지 핵심원리. 영진닷컴. [원저] Nobuyuki Uney(2002). "ANATA WA COMPUTER O RIKAIHITEIMASUKA?". Gijyutsu-Huoron.
- [2] 이돈희 외(1994). 교과교육학 탐구. 교육과학사.
- [3] 전국교육대학교 컴퓨터교육연구회 편저(2003). 컴퓨터 교육학. 삼양미디어.
- [4] 이태욱, 유인환, 이철현 공저(2001). ICT 교육론. 형설출판사.
- [5] 조정우, 김영민, 양영선, 김시민, 김이경(1997). 국내외 정보교육 교육과정 분석 자료. 멀티미디어 교육지원센터.
- [6] 매일경제 지식부. 한승희(2000). 학습혁명 보고서. 매일경제 신문사.
- [7] 황정규(1995). 교과교육학의 내용과 탐구방법, 교과교육학 탐구, 교육과학사.
- [8] 교육부. 한국교육학술정보원(2003). 2003 교육정보화백서. 한국교육학술정보원.
- [9] 교육인적자원부. 한국교육학술정보원(2004). 2004 교육정보화백서. 한국교육학술정보원.
- [10] 교육부(2000). 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침 해설서. 교육부.
- [10] 교육부(1997). 제 7차 교육과정, 교육인적자원부 고시 제1997-15호[별책1]
- [11] 김정량, 홍명희, 이재호, 김홍래(2004). 초등교사 교육을 위한 컴퓨터 교과교육 프로그램 개발. 교육인적자원부.
- [12] 유인환, 구덕희(2004), 교과로서 컴퓨터교육의 필요성과 방향. 정보교육학회논문지 제8권 제3호. pp.417-432
- [13] 허희옥외(2003), 컴퓨터교육방법 탐구, 교육과학사.
- [14] 박순경, '교육과정 총론 개선 방향의 기초 탐색', 교과교육과정 개선 방안. 한국교육과정평가원.
- [15] 한국정보교육학회(2004), 컴퓨터교육론, 삼양미디어
- [16] 한국정보교육학회(2004), 컴퓨터과 교수법 및 교재연구, 생능 출판사.
- [17] 통계청(2002). 행정구역별 컴퓨터보유율, 2005.2.13 인용: <http://www.nso.go.kr/newnso/main.html>
- [18] 한국교육학술정보원, 컴퓨터 따라하기, 2005. 2.13 인용 : <http://www.edunet4u.net/>
- [19] 이성호(1999), 교수방법론, 학지사.

## 저자소개

### 김홍래



1989 춘천교육대학교(교육학학사)

1995 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학 석사)

1999 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학 박사)

현재 춘천교육대학교  
컴퓨터교육과 조교수

관심분야 : 컴퓨터 교육, 교육정보화정책, 이러닝 시스템, 웹 캐스팅