

초등컴퓨터 교육목표와 교육내용의 선정과 조직에 관한 연구

한선관, 이수정, 이재호, 김영기
경인교육대학교 컴퓨터교육학과

요 약

컴퓨터 교과가 제 7차 교육과정에 필수 교과가 됨에도 불구하고 아직까지 실제적인 컴퓨터 교육의 목표와 내용의 선정 및 조직에 관한 구체적인 논의와 연구가 충분히 이루어졌다고 보기는 어렵다. 학교급별로 정보통신기술과 관련된 목표를 정하고 학습자들을 체계적으로 가르친다는 계획은 그 자체로서 매우 가치가 있는 일이나 그 수준과 목표를 어떻게 설정하는가는 교육의 성공 여부와 직결되는 문제라는 점에서 본 연구는 초등 교육에서 가르치고 있는 각 교과의 교육 목표를 분석하고 외국 교육과정을 분석해 봄으로써 초등학교에서 컴퓨터 교육 목표를 제안하였으며 그에 따른 컴퓨터 교육 내용의 선정 및 조직 방법에 대하여 논하였다. 본 연구를 통하여 초등컴퓨터 교육의 방향과 연구의 기초를 제공하였다.

The Study on Selection and Organization of Computer Education Goal and Content in Elementary School

Sun-Gwan Han, Soo-Jung Lee, Jae-Ho Lee, Young-Gi Kim
Dept. of Computer Education, Gyeong-In National University of Education

Abstract

There have not been extensive studies on the objectives and contents for computer education, although the computer became a required subject in the 7th Curriculum. Since the success of education greatly depends on the established educational goals, it is important to set up refined objectives related to information communication technology and to educate children accordingly in a systematic way. In this respect, this paper analyses objectives of each elementary subject and curriculums of foreign schools, suggests new objectives for computer education, and discusses methods for selecting contents that are fit to the objectives. Our work can be used as a basis for conducting research on elementary computer education.

Keywords: *Computer Education, ICT Education, Education Goal and Content*

I. 서론

2000년 2월, 대통령의 시책과 2000년도 신년사 등을 통하여 초등학교 1학년부터 컴퓨터 교육을 필수화하고 현재 고등학교에서 시행중인 정보소양 인증제를 중학교까지 확대

시행하기로 하는 정책을 발표하였다[5]. 이에 따라 교육에서의 정보화가 급격하게 진행되면서 모든 학교의 학생들에게 컴퓨터를 가르치고 정보 관련 능력을 함양하도록 할 필요성이 대두 되었으며, 현재, 각 시도 단위로 정보통신기술 교재를 개발하여 단위학교까지

보급하여 재량활동 시간을 통하여 활용되고 있는 상황이다.

하지만, 정보통신기술이라는 교과명도 각 시도마다 일정치 않으며, 교재의 내용이나 체계가 매우 불분명한 상태이다. 그리고 정보를 활용 하는 데만 급급한 상태이며 단순히 타 교과에서 ICT의 효율성만을 강조하여 정작 정보 사회에 대처하고 정보 사회를 이끌어 가야 할 비전을 가진 인재를 양성하지 못한 결과를 낳았다. 즉, 정보사회에서 정보교육의 목표가 없이는 어떠한 교육적 방법이나 활동들도 비판과 부작용을 감수 할 수밖에 없다. 특히 초등 교육은 그 자체가 어린이를 대상으로 하면서 한 인간의 전인적 성장을 목적으로 하기 때문에 미래 지향적이고 올바른 정보 교육 목표의 설정은 매우 중요하다.

따라서 미래 사회가 지향해 나아갈 인간을 육성하기 위해서는 더욱 더 정보통신기술이라는 교과의 목표의 설정과 그에 따른 컴퓨터 교육의 내용과 방향을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 교육목표의 본질

교육 목표란 교육을 통하여 성취되기를 기대하는 성과이다. 즉, 교육 목표는 교육의 과정을 통해서 달성될 때에 의미있게 된다는 뜻이다. 이러한 교육 목표를 정범모는 “교육 과정 혹은 학습 경험을 통해서 학생에게 이루고자 하는 행동 변화를 지칭하는 것이다.”라고 정의 하였다[9]. 이영덕은 “교육 목표는 어떻게 하여야 그러한 행동변화가 올 것인가에 대하여 명료한 시사를 줄 정도로 구체적인 행동 특징이 서술되어야 한다.”라고 주장하였다[17,18]. Tyler는 교육 목표 그 자체에 대하여 구체적인 정의는 내리고 있지 않으나 교육의 개념에 대해서는 “교육은 인간의 행동 양식을 변화시키는 과정이다.”라고 규정하였다[4]. 이러한 정의를 종합해보면 “교육 목표란 교육이 달성하고자 하는 행동 특성”이라고 볼 수 있다.

교육을 하는 데 있어서 학생들에게 무엇을 어떻게 가르치고 평가할 것인가를 결정하기 위해서는 기대되는 행동 또는 학습 결과(Learning Outcomes)의 어떤 유목에 따라 목표들을 분류하는 일이 필요하다.[13] 교육목표 분류 방법에는 Bloom과 그 동료들이 개발한 것과 Gagne, Gronlund가 개발한 것이 있다.

Bloom과 Krathwothl의 교육 목표 분류학(Taxonomy of Educational Objectives)에서는 목표를 지적 영역, 정의적 영역, 심동적 영역으로 나누고 있다[2].

Gagne는 인간의 능력으로서의 학습 결과를 언어 정보, 지적 기능, 인지 전략, 태도, 운동 기능의 다섯 가지로 크게 분류하였다. 그리고 지적 기능을 다시 변별, 구체적 개념, 정의 개념, 원리, 고차원리의 다섯 가지 하위 기능으로 분류하였다[7,9].

2. 교육목표의 설정

교육 과정을 구성하는 데 있어서 가장 먼저 생각해야 할 것은 교육을 통해서 가르려고 하는 인간상을 명백히 결정하는 일이다 [12]. 교육 내용의 선정이나 조직, 평가의 방향 및 내용은 교육 목표가 어떻게 설정되느냐에 따라 달라지기 때문에 교육 목표의 설정과 진술에 신중을 기해야 한다[13]. 모든 교육 활동은 결국 교육 목표를 달성하기 위한 노력이며, 수단인 것이다. 교육 목표 설정의 자원 및 준거에서 tyler의 견해는 다음과 같다[4].

첫째, 학습자 자신의 흥미, 욕구, 문제를 충분히 고려한 것이어야 하며, 둘째, 학교외의 사회생활에서 나타나는 요구, 문제를 충분히 고려한 것이라야 하며, 셋째, 교과목 전문가의 의견을 고려한 것이라야 하며, 넷째, 일관성 있는 철학적 주장 및 이념에 의하여 선택된 것이어야 하며, 다섯째, 학습 심리의 원리에 비추어볼 때 타당한 것이어야 한다고 주장하였다.

Taba의 견해는 교육 목적의 자원으로서는

사회의 연구, 학습자의 연구, 교재 내용의 연구를 제안하고 있다[15]. 따라서 교육 목표의 자원은 철학, 사회·문화, 학습자, 교재 등에서 추출해야 한다는 것을 시사 받을 수 있다 [3]. 이상에서 살펴본 교육 목표 설정의 자원 및 준거는 다음과 같이 요약 될 수 있을 것이다.

첫째, 교육에 일반적인 방향을 제시해주면서 동시에 교육된 인간에 의해 형성되고 재구성되어 가는 사회의 이념

둘째, 광의에 있어서 생활의 장을 이루고 있으며 교육된 인간들에 의하여 변동되어 가는 사회 문화 현상

셋째, 학습자 자신의 성장·발달상의 특징적 즉, 학습자의 성장, 발달을 지배하는 준비성, 성장의 계속성, 발달의 통합성, 발달적 필요, 발달과업 등 인간의 성장과 발달의 성격 및 법칙성을 설명함에 도움이 되는 개념, 원리

넷째, 학교 교육의 내용인 교과와 각 교과목의 교육목표 등 이밖에도 교육철학, 학습이론에 관련되는 심리학적 원리를 들 수 있는 데 이 영역들은 주로 목표의 타당성을 검증하는 준거가 된다.

III. 현행 초등 컴퓨터교육 및 외국 컴퓨터 교육과정의 분석

1. 현행 초등 컴퓨터교육의 교육 목표 분석

현행 재량 시간에 다루고 있는 컴퓨터 교과목의 교육목표는 다음과 같다[6][24].

첫째, 정보와 정보 기기, 정보화 사회, 정보 윤리와 저작권에 대하여 이해하고 필요한 정보를 올바르게 선택하고 활용할 수 있다.

둘째, 컴퓨터의 구성과 관리 방법, 운영 체제를 이해하고, 하드웨어와 소프트웨어의 기초 지식을 길러 각 교과 별 교수·학습에 최대한 활용할 수 있다.

셋째, 교육용 소프트웨어, 워드 프로세서, 멀티미디어, 스프레드시트, 프레젠테이션, 데이터베이스의 기능을 익혀 학습 활동과 일상

생활에 다양하게 활용할 수 있다.

넷째, 인터넷에 관한 사용법을 익히고, 이를 사용하여 학습과 자신의 문제 해결에 필요한 정보를 만들고 적극 활용한다.

다섯째, 컴퓨터의 기초 기능과 다양한 응용 소프트웨어, 컴퓨터 통신 기능 등을 복합적으로 이용하여 다양한 교수·학습에 활용하고 일상 생활의 문제를 해결할 수 있다.

<표 1>현행 컴퓨터 교육목표 분석표

현행 컴퓨터 교육 목표	정보 통신 기술을 이용한 정보의 생성, 처리, 분석, 검색 등에 관한 기초적인 정보 소양 능력을 기르고, 학습 및 일상 생활의 문제 해결에 정보 통신 기술을 적극적으로 활용한다.
분석 내용	정보소양에 관한 내용을 제시되어 있지만, 실제 학교 현장에서 정보 교육은 활용 측면이 대부분이다.

이상의 5가지 목표를 분석해 봤을 때, 우리나라 ICT교육은 단순히 컴퓨터 활용면만을 강조하고 있음을 알 수 있다.

초등학교에서 다루고 있는 독립교과목의 목표를 분석한 결과에 대한 시사점은 Tyler나 Bloom의 관점에서처럼, 학습자 자신의 흥미, 욕구, 문제를 충분히 고려한 것이어야 하며, 사회생활에서 나타나는 요구, 문제를 충분히 고려하였으며, 각 교과목 전문가의 의견을 수렴하여 진술한 것임을 알 수 있다. 그리고 일관성 있는 철학적 주장 및 이념에 의하여 선택된 것이어야 하며, 학습 심리의 원리를 이용하여 각 과목의 목표를 진술하였음을 알 수 있다. 또한, 각 교과의 특성이 잘 나타난 과목이 있는 반면에 각 교과의 목표가 너무 광범위 영역을 다루는 과목 이 존재하였다.

하지만, 공통적인 목표는 바로, 창의성, 문제해결력, 분석력, 종합력, 의사결정 능력, 자기 주도력, 비판적 사고력 등이 공통적인 목표임을 알 수 있다. 그렇다면 컴퓨터 교과목도 이런 공통점을 기준으로 정하여 컴퓨터 교과만의 독특한 목표를 설정하는 것이 바람직하다.

2. 외국의 정보 교육 내용 분석

<표 2>외국의 교육내용 분석

국가	교육내용	체계화의 정도
영국	· 정보의 전달과 취급 · 통제, 모니터링, 측정	· 공통된 내용을 연령에 따라 구분된 주요 단계별로 체계화함.
미국	· 정보 기기의 조작 · 문제 해결을 위한 정보의 검색, 선택, 전달 · 정보 윤리 · 통신 및 인터넷 활용 · 응용소프트웨어 활용	· 주별로 다르나, 일부 주에서는 학년별 기준을 정해 놓고 있음.
호주	· 분석력과 문제 해결력 · 정보처리 능력과 컴퓨팅 기능 · 사회에서의 정보기수의 역할에 대한 이해 · 정보 윤리	· 정보기술 관련 교육과정 편성 및 운영이 주로 개별 학교에 일임되어 있기 때문에 학교마다 제시 형태가 다름.
일본	· 정보의 판단, 선택, 정리, 처리 및 새로운 정보의 창조, 전달 능력 · 정보 사회의 특징, 정보화가 사회에 미치는 영향 이해 · 정보의 중요성의 인식, 정보에 대한 책임감 · 정보과학의 기초, 정보수단의 특징 및 기본적인 조작 능력의 습득	· 학교급별로 체계화를 시도하고 있음.
싱가포르	· 교과목 수업과 관련된 소프트웨어 타이틀과 인터넷 사이트의 활용	· 별도의 학교급별 체계화된 내용은 없음.

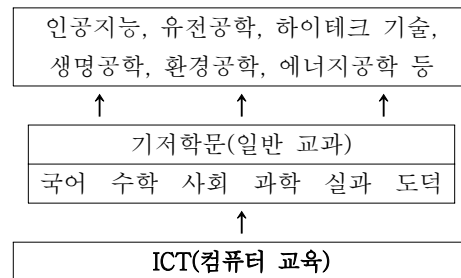
<표 2>를 분석해 보았을 때, 미국의 경우에는 일부분에서 컴퓨터의 활용 측면을 강조하였지만, 대부분 컴퓨터의 소양 측면을 강조하였다[10]. 정보 기기의 조작, 문제 해결을 위한 정보의 검색, 선택, 전달, 정보윤리 등을 중요시하고 있음을 알 수 있고, 영국의 경우에는 정보의 전달과 취급, 통제, 모니터링, 측정을 중요시 하였다. 일본의 경우, 정보의 판단, 선택, 정리, 처리 및 새로운 정보의 창조, 전달 능력, 정보과학의 기초, 정보수단의 특징 및 기본적인 조작능력의 습득, 정보에 대한 책임감과 영향력을 중요시 하였다.

특히, 호주의 경우에는 분석력, 문제 해결

력, 정보처리 능력과 컴퓨팅 기능, 사회에서의 정보기술의 역할에 대한 이해, 정보 윤리를 강조하였음을 알 수 있다.

3. 컴퓨터 교육의 목표 설정 방향

정보지식 사회를 살아가야 할 아이들에게 정보교육은 필수 조건이 되어 버렸다. 단순히, 컴퓨터에 의해 산출된 결과 또는 정보 통신이라는 인터넷의 세상 속에서 수동적인 입장이 아닌 주체적이고 창의적으로 문제를 해결해 나가야 한다는 것이다. 현재의 컴퓨터 교육은 다음의 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 컴퓨터 교육의 보조적 역할

컴퓨터 교육은 단지 타 교과를 지원해 주는 도구교과내지 보조 교과의 역할만을 하였으며, 7차 교육과정에서도 제시되었듯이, 활용 교육면만을 강조하였다. 하지만 [그림 1]에서의 컴퓨터 역할은 분명히 잘못 된 것이며, 그 기저마저도 타 교과에 흡수 통합 방식을 취하고 있다.

그러면, 기존의 교과목과 교과는 어떻게 창출되었는가? 모든 교과는 언어를 중심으로 하여 교과의 고유한 특성을 나타내고 있다. 언어는 그 사회가 지향하는 철학과 가치관을 근본으로 삼고 있다.

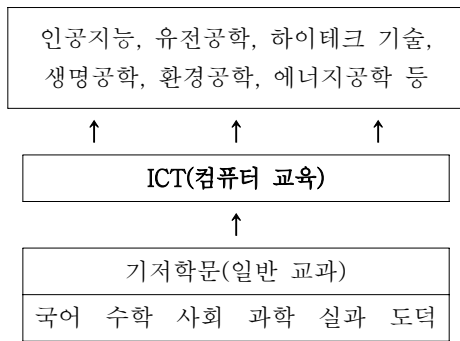


[그림 2] 지식정보의 가치 변화

[그림 2]처럼 지금의 사회는 물질이나 에너지와 같은 유형자원에서 지식정보라는 무형자원으로 가치가 전이되는 사회 구조 속에서 살아가고 있다.

지식정보화 사회를 살아가고 있고 또한 많은 문제를 해결해 가야 하는 학생들과 초등 컴퓨터 교육에서 컴퓨터교과가 차지하는 위치는 지극히 작지만, 점점 그 역할이 증대되고 있다. 외국의 사례처럼, 독립교과로써 컴퓨터 교육은 재정립 되어가고 있으며 그 목표나 목적, 방법에 있어서도 타 교과에서 추구하고자 하는 목표들을 달성하고 있다는 것이다.

따라서 컴퓨터 교육은 [그림 3]과 같이 기초학문과는 독립적이면서 지식정보 사회를 이끌어가는 핵심교과로 자리매김되어야 한다.



[그림 3] 각 교과를 기저로 한 지식정보사회에서의 컴퓨터교육 모형

현행 컴퓨터 교육과 외국의 정보통신기술의 목표를 분석해 보았을 때 창의성, 문제해결력, 분석력, 종합력, 의사결정 능력, 자기 주도력, 비판적 사고력 등이 공통적인 가치이며 목표였다. 호주의 경우처럼, 정보교환능력, 분석력과 문제 해결력 등을 정보기술이라는 교육 과정 속에 편성하여 학교급별로 체계화된 교육목표를 설정하여 컴퓨터 교과가 주도적이고 독립적인 위치를 가짐으로써 미래의 지식사회를 준비해야 함은 너무나 당연하다. Bloom의 교육목표 분류를 기반으로 한 컴퓨터 목표 영역을 제시하면, 다음과 같다.

<표 3> 컴퓨터 교과의 목표영역에 따른 교육내용

영역	내용
지적영역 (Cognitive Domain)	이해력, 창의성, 문제해결력, 분석력, 종합력, 비판적 사고력, 알고리즘 등
정의적 영역 (Affective Domain)	정보윤리, 정보에 대한 책임감과 영향력, 자기 주도력, 의사결정 능력 등
기능 영역 (practical Domain)	정보 기기의 조작, 인터넷과 통신의 활용, 응용 소프트웨어의 활용 등

<표 3>과 같이 컴퓨터 교과를 단순히 타 교과의 활용교과 또는 보조교과가 아닌 철학을 근거로 한 학문으로서 자리매김을 다시 해야 하며 시대에 부응하고 미래사회에 대비할 수 있는 인간 즉, 컴퓨터 교과에서 앞으로 아이들이 살아가야 할 21세기의 사회에서 가장 필요로 하는 것은 바로 이런 가치와 목표일 것이다.

IV. 초등 컴퓨터 교육 내용 선정과 조직

1. 교육내용의 선정의 원리와 방법

교육학에서 제시하고 있는 내용 선정의 원칙을 바탕으로 초등학교 컴퓨터 교육 내용 선정의 원리를 제시하면[16]

- 1) 컴퓨터 교육 목표와 일관성 있는 내용이어야 한다.
- 2) 정보활용능력이 가장 기본적인 것이면서 전이가 높은 내용이어야 한다.
- 3) 정보화 시대에 유용성이 있고 활용 범위가 넓은 것이어야 한다.
- 4) 컴퓨터 내용이 시대성과 신뢰성이 있는 것이어야 한다.
- 5) 학습자의 흥미가 높고 사고력을 증진시키는 것이어야 한다.
- 6) 학생들의 발달에 비추어 타당하며, 학습 가능성이 있는 것을 선정해야 한다.
- 7) 자신의 발전에 도움과 사회 발전에 도움이 되는 것이어야 한다.

- 8) 컴퓨터적 탐구 방법이 반영될 수 있는 것 이어야 한다.
- 9) 컴퓨터 교육 내용의 넓이와 깊이의 균형성이 유지되어야 한다.
이러한 원칙들을 준수하면서 실제로 내용을 선정하는 방법들은 다음과 같다[22].
- 1) 판단적 방법 : 컴퓨터 내용학 학자들과 교육학들이 독자적인 판단을 통하여 내용을 선정하는 방법을 말한다.
- 2) 실험적 방법 : 선정하고자 하는 컴퓨터 교육내용이 교육목표를 충분히 달성할 수 있고, 학생들에게 적합한가? 그리고 적용상 야기되는 문제가 무엇인가? 하는 점을 실제 실험을 통해서 결정하는 방법이다.
- 3) 분석적 방법 : 선정되는 내용의 목적과 유용성 등을 확인하기 위하여 흔히 사용되어 온 방법이다.
- 4) 합의적 방법 : 컴퓨터 교육의 전문가, 현장 교사, 교육과정 전문가 등 여러 사람들의 의견을 수집하여 그 의견을 토대로 내용을 선정하고 결정하는 방법이다.
이와는 다른 선정의 방법을 살펴보면[10]
- 1) 교과서법 : 컴퓨터 교과서를 중심으로 교육과정 내용을 선정하는 방법으로 전통적, 전형적인 방법이다.
- 2) 활동분석법 : 인간생활의 정보, 컴퓨터 활용도를 분석하여, 생활을 영위하는데 가장 필요로 하는 활동내용을 학습경험으로 선정하는 방법이나 현실생활과 이상, 가치를 실현시키기 위한 활동과의 사이에는 모순이 있다.
- 3) 사회기능법: 정보활용능력과 컴퓨터 활용 욕구의 사회기능을 scope로, 아동 및 청소년들의 흥미, 관심등을 sequence로 구성한다. 사회기능법은 사회의 중요기능 수행을 아동의 흥미중심으로 배열하나 사회 필요를 강조한 나머지, 개인의 필요나 욕구가 무시될 우려가 있다.
- 4) 문제영역법 : 청소년의 당면한 정보활용 영역을 중심으로 교육내용을 조직한다.
- 5) 청소년 욕구법 : 학생의 컴퓨터교육에 대

한 필요와 흥미에 초점을 두고 교육내용을 선정한다.

- 6) 목표법 : 교육목표를 일반적인 것에서 특수한 것으로 분석하여 학년에 따라 단계 지우고 그에 의해 학습의 범위를 결정하는 방법이다. 교육목표의 세분화로 과학적 방법을 사용한다.

2. 교육내용의 조직의 원리 및 방법

학습 내용들 사이의 관계를 두 개의 범주로 구분 했는데 그것은 수직적 관계(시간의 전후 관계에 따른 내용)와 수평적 관계(두 개 이상의 다른 분야의 내용)가 그것이다.

교육내용의 조직 원리로서 계속성(continuity), 계열성(sequence), 통합성(integration) 세 가지가 있다[25]. 여기에서 계속성과 계열성은 수직적(종적) 배열과 관계되며, 통합성은 수평적(횡적) 배열과 관계된다.

- 1) 계속성: 초등학교 컴퓨터 교육 내용을 조직함에 있어서 중요한 개념, 원리, 사실 등의 학습이 어느 정도 계속해서 반복하여 이루어지도록 한다.
- 2) 계열성: 조직의 종적 관계이자 내용의 전후 관계를 의미하는 것으로 그냥 반복이 아니라 전후 내용간의 관련, 확대, 심화가 강조된다. 컴퓨터 교육내용의 계열성 ① 단순한 것에서 복잡한 것으로 ② 구체적인 것에서 추상적인 것으로 ③ 선수학습을 기초로 하여 다음 학습으로 ④ 가까운 생활 주변의 것으로부터 먼 것으로 ⑤ 부분에서 전체로, 또는 전체에서 부분으로 이러한 계열성을 채택하는 방법은 내용의 특성과 교수 방법에 따라 각각 달라질 수 있다.
- 3) 통합성: 통합성은 교과와 교과 간 또는 경험과 경험 간의 횡적 조직 원리인 것이다. 컴퓨터 교과의 독립성을 확보하면서 상관 교육과정을 이용하여 통합성을 살려서 교육과정을 조직하여 사실의 상관, 기능의 상관 등을 관련지어 조직한다.

교육내용의 조직 방법은 다음과 같다. 지식측면은 논리적 방법을 심리적, 기능적 측면은 심리적 방법을 이용하여 다음과 같이 조직한다.

- 1) 논리적 방법 : 컴퓨터의 내용 구조에 따라 조직하는 방법으로, 여기에 적용되는 원칙은 아는 것에서 모르는 것으로, 쉬운 것에서 어려운 것으로, 단순한 것에서 복잡한 것으로, 구체적인 것에서 추상적인 것으로 배열한다.
- 2) 심리적 방법 : 학습자의 심리적 특성을 토대로 하는 방법으로 학습자의 성숙, 성장 발달의 특징, 흥미와 필요, 학습의 곤란도, 학습의 성공이나 실패가 학습자에게 미치는 영향, 정보화 마인드 등을 연구하여 교육내용을 조직한다.

3. 초등 컴퓨터 교육 내용의 선정과 조직

컴퓨터 교육내용의 기준을 무엇으로 할 것인가에 관해서는 앞서 살펴본 교육내용의 선정과 조직의 방법을 적용하여 다음과 같이 구분하였다[8][23].

우선 정보활용 능력을 기준으로 하였을 때 정보접근, 정보생성, 정보관리, 정보통합, 정보평가, 정보통신 등의 영역으로 나눌 수 있다.

두 번째 기준은 사고력을 중심으로 구분할 수 있다. 사고력은 크게 비판력과 창의력으로 나눌 수 있다. 세 번째 방법으로 고전적 방법을 사용할 수 있는데 하드웨어, 소프트웨어, 데이터, 사용자의 4가지 영역으로 나누어 내용을 구성할 수 있다. 네 번째의 방법으로 인간과 컴퓨터의 상호작용으로 기준을 둘 수 있는데 인간과 인간, 인간과 기계, 기계와 기계의 상호 작용으로 내용을 구분할 수 있다. 다섯 번째로 유창성은 개념, 능력, 기술의 영역으로 나눌 수 있다. 마지막 기준은 내용학 관점으로 이산구조, 프로그래밍 기초, 알고리즘 및 복잡도, 컴퓨터 구조, 운영체제, 망중심 컴퓨팅, 프로그래밍 언어론, 지능형시스템 등의 내용을 구분하여 나눌 수 있다.

정보 활용 능력의 기준에서 내용을 구성한다면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

<표 4> 정보활용 능력 기준

대영역	중영역	소영역
정보활용능력	정보접근	정보알아보기
	정보생성 정보관리	정보만들기 정보저장하기
	정보통합	정보 재가공하기
	정보평가	구성한 정보평가
	정보통신	인터넷 활용하기

저학년은 컴퓨터의 기본적 작동, 정보의 개념이해, 인터넷의 이해와 접속 중학년은 정보재구성하기, 작성한 자료들을 다양한 매체를 통해 발표하기, 인터넷 검색, 고학년은 자료 수집하고 정리하기, 새로운 정보로 재구성하기, 인터넷 검색 등이 내용으로 포함된다.

컴퓨터 구성요소를 기준으로 하여 내용을 구성한다면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

<표 5> 컴퓨터 구성 요소 기준

대영역	중영역	소영역
컴퓨터 구성요소	하드웨어	컴퓨터의 내부 및 주변기기
	소프트웨어	다양한 소프트웨어 다루보기
	데이터	데이터 표현이해 데이터 단위 데이터 생성 및 관리
	사용자	컴퓨터 다루는 태도 저작권 정보통신윤리 정보의 중요성

저학년은 컴퓨터의 기본 동작, 윈도우 다루기, 정보통신윤리 기초 등을 다루며 중학년은 컴퓨터 주변기기, 워드프로세서, 그래픽 툴, 데이터의 표현, 생성, 정보통신윤리 고급, 저작권 등을 다룬다.

고학년은 컴퓨터의 내부 구조와 기능, 프로그램 만들기, 저작도구 활용하기, 데이터의 생성과 관리하기, 정보통신윤리 심화 등을 내용으로 구성하였다.

내용학 기준에서 내용을 구성한다면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

<표 7> 내용학 기준

대영역	중영역	소영역
내용학	프로그래밍기초	순서도 알고리즘 프로그래밍
	컴퓨터구조	입력장치 출력장치 연산장치 기억장치
	운영체제	윈도 유닉스, 리눅스
	정보관리	정보관리
	프로그래밍언어론	프로그램의 이해 프로그래밍 언어의 개념과 필요성 프로그래밍 실기
	소프트웨어공학	소프트웨어 공학 객체지향
	지능형시스템	지식의 표현 탐색

저학년은 컴퓨터 다루기, 응용프로그램 실행하기 중학년은 입력문, 출력문, 변수, 상수, 주기억 장치 디스크 검사 고학년은 제어문, 반복문, 디스크관리하기, 함수 활용하기, 배열, 웹하드 사용하기 등으로 구성할 수 있다.

유창성의 기준에서 내용을 구성한다면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

<표 6> 유창성 기준

대영역	중영역	소영역
유창성	개념	컴퓨터 구조 프로그래밍 기초
	능력	정보 활용 교육
	기술	소프트웨어 활용능력
	인간과 컴퓨터	미래사회와 컴퓨터 정보윤리

저학년 내용은 윈도우 다루기, 정보의 개념 및 이해, 정보접근, 기본 소프트웨어 활용, 그래픽 프로그램의 기초, 정보의 기능을 다루며 중학년 내용은 컴퓨터의 내부, 운영체제, 알고리즘, 데이터베이스 개념, 정보 생성 가공, 문서작성 프로그램, 그래픽 프로그램, 컴퓨터의 역사, 정보선택, 보안, 바이러스 등에 대해 다룬다.

고학년 내용으로는 컴퓨터 내부 구조와 하는 일, 데이터베이스 조작 및 활용 정보 관리 통합, 문서작성프로그램, 동영상프로그램, 저작권, 정보윤리 등으로 구성할 수 있다.

V. 결론 및 제언

제 7차 교육과정의 시행과 함께 본격화된 교육 정보화에 대한 노력으로 일선 학교의 각 교과별 수업에서 ICT를 활용하여 교육 정보화를 구체적으로 실현하는 시점에 이르렀다. 그러나 이러한 현실적인 시급함에도 불구하고, 아직까지 실제적인 컴퓨터 교육의 도입 방향이나 활용 방안에 대한 구체적인 논의와 연구가 충분히 이루어졌다고 보기는 어렵다.

따라서 본 연구에서는 컴퓨터 교육의 목표 설정을 기준으로 컴퓨터 교육의 영역과 내용을 제시하였다. 목표를 어떻게 설정하는가는 교육의 성공 여부와 직결되는 문제라는 점에서 상당한 논의와 실험을 거쳐야 할 것은 분명한 이유이며 세계를 이끌고 나갈 인재를 양성할 수 있는 목표가 되어야 할 것이다. 타 교과에서는 단순히 ICT를 사용한 교수·학습 활동이 반드시 필요한가라는 회의론도 심심찮게 대두된 바가 있다. 이제는 시행 자체에 의미를 두기보다는 질적 수준의 향상을 기대할 시점에 다다른 것으로 보이며, 이런 흐름에 따라 컴퓨터 교과 교육학의 고유성과 정체성을 확고히 하는 노력이 필요하다.

이러한 시대적 요구와 교과 내적 필요에서 컴퓨터 교과의 목표를 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 정보사회에서 어떤 인간을 기를 것인가? 라는 것이다. 컴퓨터 교과를 단순히 도구 교과로만 생각하지 말자라는 것이다. 국외에서는 종합적 관점에서 정보 시스템, 기술력, 직업 개발을 들고 있다. 이에 준하는 하위 영역에서는 사업 원리, 분석력과 비판적 사고력, 기술력, 개인별, 의사소통과 팀 스킬을 강조하였다.

둘째, 사회적 요구 반영에서는 현대의 사

회는 학교가 따라갈 수 없을 정도로 빠르게 변화되고 있고 많은 기술력을 창출하고 있다. 학교 현장에서는 이런 기술력의 산물들을 따라가기에도 벅차다. 하지만, 앞으로의 사회가 어떻게 변화되어가고 발전할지를 예상한다면 그 목표 또한 바뀌어야 함은 당연한 결과이다. 따라서 지식과 지혜의 패러다임을 아동들에게 가르친다면 학교사회라는 작은 울타리가 그 중심이 될 수 있다.

셋째, 교과와 지식 체계 기반에서는 컴퓨터 교과가 단순히 도구교과가 아닌 문제를 해결하고 창의성을 길러 주며, 상호간의 팀의 기술과 의사 소통을 활성화 시켜주는 교과로 거듭 태어나야 한다는 것이다. 이를 위해서는 학교급간의 체계성의 확보와 학습자의 발달 단계를 고려한 많은 연구가 선행되어야 할 것이다.

이러한 목표를 토대로 하여 6가지의 기준에 의해 컴퓨터 교과의 교육 내용을 선정하고 그에 따른 세부 교육 내용을 예로 제시하였다. 본 연구를 통하여 향후 컴퓨터 교과가 지식 정보화 사회에서 가장 기초가 되며 핵심이 되는 교과로 거듭나기를 바라며 타 연구에 많은 도움을 주리라 기대한다.

참고문헌

[1] ACM, IEEE Computing Curricula 2001
 [2] Krathwohl,D.R., Bloom,B.S., & Masia,B.B., "Taxonomy of Educational Objectives, Handbook2 : Affecitve Domain", NY : David Mckay, 1964
 [3] Taba,H., "Basic Principles of Curriculum and Instruction", Chicago : University of Chicago Press, 1949.
 [4] Tyler.R.W., "Basic Principles of Instuction", chicago : chicago University of chicago Press), 1949.
 [5] ICT 활용교육,ICT활용론, 문음사, 2002
 [6] 경기도 교육청(2003). "즐거운 컴퓨터", pp.16-17

교육부. "컴퓨터 교육 지도 자료", pp.2-4, 2003.
 [7] 김경자, 학교교육과정론, 서울:교육과학사 김도수, "교육학개론", 교육과학사, p.275., 1994.
 [8] 김윤식, 한선관, 초등 컴퓨터 교육목표 구성을 위한 타교과 교육목표 분석, 2004 하계 한국정보교육학회 발표 논문집, 한국정보교육학회, pp.28-37. 2004.
 [9] 김윤택 외, "교육학개론", 배영사, p.137., 1992.
 [10] 김진선, "우리나라와 외국의 컴퓨터 교육 과정 및 교육내용 비교 연구",안동대학교 교육대학원, 석사학위 논문, pp.8-9, 2001
 [11] 김창걸, "교육과정 및 교육 평가", 교학 연구사, pp.173-174., 1992.
 [12] 박승배, "교육과정학의 이해", 서울: 양서원
 [13] 서정기, "교육원리", 교육과학사, p.104. 1992.
 [14] 유인환, 이태욱(1998), 컴퓨터 교육 활성화를 위한 교육과정 개정 방안, 한국컴퓨터교육학회논문지, 1(1)
 [15] 윤혜정, 초·중등학교 컴퓨터 교육과정 모형 개발, 광주대학교 경상대학원 논문집. 1997
 [16] 이병진, "초등교육학개론", 문음사, p.43. 1996.
 [17] 이영덕 외, "교육과정:이론, 실제, 평가", 한국교육개발원, p.9., 1974.
 [18] 이영덕, "교육의 과정", 배영사, 1981.
 [19] 이태욱, "컴퓨터 교육론", 좋은 소프트, 1999
 [20] 이현옥 외 4명, 컴퓨터교육에서 정보교육으로의 전환을 위한 교육과정 모형개발, 한국 컴퓨터교육학회 논문지, 2(4). 1999
 [21] 임인자, "교육과정에 제시된 교과의 교육 목표 자원분석", 한국교육대학교 대학원 석사학위 논문, 1994.
 [22] 정범모, "교육과정", 풍국학원 출판사,

pp.246-247., 1956.

- [23] 주대선, 한선관, 초등 컴퓨터 교육내용 선정과 조직에 관한 연구, 2004 하계 한국정보교육학회 발표 논문집, 한국정보교육학회, pp.94-101. 2004.
- [24] 한국정보교육학회 컴퓨터교재개발분과위원회, 컴퓨터 교육론, 삼양미디어, 2004.
- [25] 함수곤 외 3인, 교육과정 개발의 이론과 실제 : 교육부 교육과정 개발에서 교실 교육과정 개발까지, 서울: 교육과학사, 2003.

<저자소개>

한 선 관



1991 인천교육대학교(교육학학사)
 1995 인하대학교(전자계산교육학석사)
 2002 인하대학교 전산공학과 (공학 박사)
 2002~현재 경인교육대학교 전임강사
 관심분야: 지능형 시스템, ITS, 컴퓨터교육, 지능형 이러닝, 디지털도서관

이 수 정



1994년 미 Texas A&M대 컴퓨터과학과 (박사)
 1995년~98년 삼성전자통신개발연구소
 1999년~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 조교수
 관심분야: 분산알고리즘, 무선네트워크, 컴퓨터 교육, 네트워크 라우팅

이 재 호



1988년 홍익대 전자계산학과 이학사
 1990년 홍익대 전자계산학과 이학석사
 1994년 홍익대 전자계산학과 이학박사
 1989-96년 한국전자통신연구원선임연구원
 1996년-현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 이러닝, 정보영재교육, 컴퓨터 교육, 데이터베이스론, 네트워크

김 영 기



1981년 명지대 전자공학과 졸업
 1984년 연세대학교 교육대학원 졸업(교육학석사)
 1996년 미 NOVA대 컴퓨터교육학(박사)
 1985년 3월~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 컴퓨터 교육, 저작도구, 멀티미디어, 웹기반 교육