

교과교육학으로서 컴퓨터교육학의 체제와 방향

유인환

대구교육대학교 전산교육과

요 약

컴퓨터교육학의 학문적 정체성을 확립하는 것은 컴퓨터교육 연구에 이론적 기반을 제공하는 매우 중요한 일이다. 또한 교과 지식과 교육 방법이 서로 유리되어 겹돌고 있는 교육 현상을 바로잡고, 학교 현장에서의 컴퓨터교육의 질적 개선에 기여를 할 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 지식정보사회와 교육, 지식과 정보 그리고 ICT의 관계에 대한 논의를 통해 컴퓨터교육의 필요성과 방향을 탐색하였다. 또한, 교과의 개념에 대한 논의를 통해 컴퓨터교과의 개념을 탐색하였다. 아울러, 교과교육학의 개념, 전제와 구성 요소를 살펴보고 교과교육학으로서 컴퓨터교육학의 체제와 방향을 도출하였다.

The Structure and Direction of the Computer Subject Matter Education as Subject Matter Education

In-Hwan Yoo

Taegu National University of Education, Dept. of Computer Education

ABSTRACT

It is very important thing providing basic theoretical structure to research about computer education to establish scientific identity of computer education. In addition, it will be expect to contribute qualitative improvement of computer education. As this viewpoint, I discussed about education in knowledge-information based society and the relation between knowledge, information, and ICT in this study. Through this discussion, I researched necessity and direction of computer education. Also, I researched the concept of computer subject matter education from discussion about the concept of subject matter education. In addition, I surveyed the concept, premises and elements of subject matter education, and I led the structure and direction of the computer subject matter education as subject matter education.

1. 서론

최근 정보통신기술(Information and Communication Technology; 이하 ICT)의 활용은 교육계의 초미의 관심사로 떠올랐다. 지식 강국으로의 새로운 도약을 위한 컴퓨터교육을 강조하면서 제7차 교육과정 이 고시된 후에 다시 새롭게 ICT 교육과정을 마련하고 이를 서둘러 시행하기에 이르렀다.

그러나 초·중등 학교 교육에 있어서 컴퓨터는 교과로서 체계적이고 학문적인 자리 매김은 상당히 미약한 실정이다. 컴퓨터과학은 타 학문영역과 더불어 독립적인 학문으로 인정받고 있지만, 타학문영역이 초·중등 학교에서 독립적인 교과로 설정되고 체계화되어 있는 반면 컴퓨터과학은 일부 단원으로 또는 선택과목 등으로만 지정되어 있으며, 교과로서의 완벽한 틀을 가지고 있다고 보기 힘들다[7].

컴퓨터교육은 이러한 상태에서 시대적 조류에 따라 그때그때 요구되는 현안에만 주의를 집중하여 실천만을 강조해 온 경향이 짙다. 이에 대한 원인은 여러 가지를 들 수 있는데, ICT의 급속한 발달을 따라가기에 급급하여, 본질이나 원리를 탐색하기보다는 응용에만 천착했던 경향, 컴퓨터를 단순한 기능적 '도구'로만 인식하는 시각과 컴퓨터교육학을 단순히 컴퓨터과학과 교육학의 물리적 결합으로 인식하는 경향, 컴퓨터교육학에 대한 관심과 연구자의 부족, 컴퓨터교육학의 복잡성과 연구 범위의 방대함 등이 여기에 해당된다.

이러한 경향은 컴퓨터교육의 일관성 부족, 체계성 결여와 더불어 결과적으로 컴퓨터교육의 부실을 초래했다. 컴퓨터교육에 대한 양적인 투자는 증가했지만, 컴퓨터교육을 지탱하는 버팀목인 이론은 부실하게 되어, 교과 지식과 교육 방법이 서로 유리되어 겉돌아 질적인 성과가 미흡한 현실인 것이다. 이는 결국, 컴퓨터교육학에 대한 체계적이고 종합적인 연구의 바탕 없이, 지식정보사회의 요구를 당장에 충족시키고자 하는 화급한 정책으로 물량 위주의 컴퓨터교육을 실시한 결과이다.

그리하여 교육이 추구하는 '知行合一'이라는 목적에서 벗어나, 컴퓨터교육에서는 '行'은 있으나 '知'라는 근본이 부재 하는 기형적인 현상이 벌어지고 있다.

교육이란 이론과 실천의 두 가지 큰 테마가 상호 관련을 맺고 있는 분야이다. 이론이 없는 실천은 방향을 상실하여 맹목적인 질주로 빠지기 쉬우며, 실천이 없는 이론은 공허할 따름이다. 교육은 이론과 실천이 상호 유기적인 관계를 맺으며 상보적인 역할이 원활히 수행될 때 그 기초의 견고함이 유지되어 본래의 목적을 달성할 수 있다.

이와 같은 상황에서 우리는 컴퓨터교육의 본질에 대한 탐색을 더 이상 늦출 수 없다는 위기의식을 공유할 필요가 있다. 대상이 무엇이든 간에 그 본질을 밝히는 작업은 대상의 진화와 발전을 위해 매우 중요하고 참으로 어려운 일이다. 본질의 규명이 쉽게 이루어질 수 있는 일이 아니기에 출발은 미약하더라도 시도하는 행위 자체는 가치 있는 일이라 여겨진다.

따라서 컴퓨터교육학 기초 연구는 매우 절실히 요청된다고 볼 수 있다. 이는 바람직한 컴퓨터교육을 실시할 수 있는 이론적 바탕이 될 뿐만 아니라, 컴퓨터교육의 연구 방향을 설정하는데 있어서도 중요한 지표로 활용될 것이다.

이상과 같은 문제 인식에 기반 하여 이론적 관점, 실천적 관점에서의 컴퓨터교육을 살펴보고, 컴퓨터교육학의 개념, 체제에 대한 탐색을 시도하여 컴퓨터교육학의 학문적 정체성 확립에 기여하고, 더 나아가 컴퓨터교육의 바람직한 방향을 탐색하는 것이 본 연구의 목적이다.

2. 컴퓨터교육의 필요성

2.1. 지식정보사회와 교육

현대 사회는 ICT의 시대라 할만큼 각종 새로운 기술들이 등장하여 인간 생활을 변화시키고 있다. 다양하고 복잡한 정보에 대한 접근 방법은 과거의 의사소통 방식과는 다른 양식으로 상호 작용을 하도록 요구하고 있다.

학습자는 여러 정보에 능동적으로 상호 작용할 수 있으며, 교육정보의 공간적, 시간적 유연성이 강조됨에 따라 누구나 원하는 장소에서 원하는 정보를 얻을 수 있는 열린교육 체제가 구축되고 있다. 즉, 학

습자 주도의 교수·학습의 필요성이 요구되고 있으며, 학습자의 창의적 사고력을 향상시키는데 가장 큰 가치를 두고 있다.

이러한 변화의 시대에 있어서 교육이 지향해야 할 목표를 살펴보고 방향을 재설정하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 지식정보사회에 접어들면서 과거 기계적 지식 능력은 더 이상 가치를 발휘할 수 없게 되었다. 시시각각 급변하는 실제 상황에서 부딪히는 다양한 문제를 해결할 수 있어야 하기 때문이다. 따라서 단순 지식보다는 문제해결력과 종합적 사고력 함양이 요구된다.

학교는 사회로부터 독립된 특수 집단이 아니라, 사회 각부문과 유기적으로 연계된 전체 사회체제의 여러 하위체제 중 하나다. 따라서 학교교육은 변화하는 사회의 요구를 보다 효율적으로 수용하고, 미래를 과학적으로 예측하고 적절히 대응할 수 있어야 한다.

2.2. 지식과 정보, ICT의 관계

최근 지식에 대한 논의가 국내외적으로 이슈가 되고 있다. 국제적으로는 OECD, 세계은행 등 국제기구들이 선진국 경제의 특징을 지식의 고부가가치 창출에서 찾으면서 이를 지식기반경제라고 명명하고, 지식기반경제의 발전이 21세기 국가 경쟁력과 삶의 질 향상에 관건이 될 것으로 예측하고 있다[14].

지식경쟁력이 국가, 조직, 개인의 사회적 지위와 삶의 질을 결정하는 핵심변수가 되기 때문에, 모든 사회 영역에서 적극적으로 지식경쟁력을 강화하기 위한 전략을 수립하고 있다.

지식의 획득과 활용을 위해서는 지식과 밀접한 연관성을 가지고 있는 데이터, 정보, ICT의 특성과 그 관계를 규명하여야 하며, 이를 바탕으로 컴퓨터교육학의 체제와 방향을 도출할 필요성이 있다.

지식을 기초과학기술이나 경제경영이론과 같은 학문적 지식과 기술특허, S/W, 데이터베이스와 같은 실용적 지식, 생산현장 노하우, 고객센터 노하우, 일선경영지식과 같은 현장경험지식으로 구분할 수도 있다. 산업사회에서는 주로 학문적 지식만이 지식의 범주에 속했으나 사회가 지식 사회로 전이되면서 점차 실용적 지식과 현장경험지식이 그 중요성을 더해

가기 시작하였다[1]. 이와 같은 관점을 따르면 교육은 지식 획득을 조장할 뿐만이 아니라, '지행일치'(知行一致)의 관점에서 지식을 활용하여 실제 문제를 해결할 수 있는 능력을 함양할 수 있도록 해야 할 것이다.

Alvin Toffler는 데이터(자료)와 정보와 지식을 각기 구분하여 규정하였다. Toffler는 데이터를 다소간 개별적인 사실로 보고, 정보는 범주와 분류체계 또는 그 밖의 양식들에 맞는 자료로 보았다. 지식은 보다 일반적으로 엄밀하고 다듬어진 정보라고 규정하였다. 또한 지식은 태도, 가치관 등 사회적 상징물은 물론 정보, 데이터, 상징 및 표상을 포괄하는 의미이며, 모든 지식과 통신체제는 살균되어 있지도 권력 중립적이지도 않은 속성을 가지고 있다고 한다.

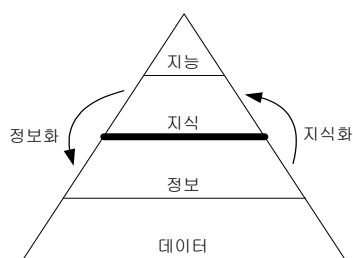
이러한 Toffler의 데이터, 정보, 지식에 대한 일반적인 정의보다 각 요소간의 관계와 특징에 초점을 맞춘 견해도 다양하게 제시되고 있다.

정보는 인간의 '지(知)'의 흐름(flow)이며, 지식은 축적된 형태(stock)이다. 정보는 인간이 뭔가를 전달할 때의 '내용'이며, 어떠한 의도와 요구에 맞춘 의미 및 가치를 갖는 데이터를 토대로 한다. 반면 지식은 인간이 환경 속에서 생존하고 환경을 혁신하기 위한 종합적이고 체계적인 개념의 집합체이다. 또한 정보와 지식은 상호 관련되어 있어, 정보로부터 지식을 창조할 수도 있고, 지식은 정보로 세분화되거나 체계화(break-down)될 수도 있다. 지식은 인간의 내부에 있고, 그것을 전달하기 위한 매개인 정보는 외부에 있다. 정보는 지식으로 승화되면서 비로소 가치를 갖는다[6].

이와 같은 견해는 데이터, 정보, 지식으로 단방향성을 가지며 가공되고 활용된다는 관점에서 진일보한 것이다. 정보로부터 지식이 창출되고, 반대로 지식이 정보로 세분화되어 유통될 수 있으며, 여기에서 ICT는 수단으로서 매우 중요한 도구적 역할을 수행하거나, 역으로 이러한 정보와 지식의 상호 변환을 촉진하는 원인을 제공하고 있다는 관점은 ICT 교육에 있어 인간적 요소의 중요성에 대해 주목하도록 해준다.

서이종은 이러한 관점에 대해 보다 심층적인 견해를 제시하고 있다. 그는 데이터를 일정한 문법에 따

라 배열된 문자에 의미내용이 들어 있는 형태인 반면, 정보는 데이터보다 좀더 인간적 또는 기계적으로 가공된 유형이며, 지식과 지능은 훨씬 더 인간의 체계적인 의미부여와 함께 고도화된 유형으로 보고 있다. 또한 지식이 (그림 1)과 같이 ICT에 의해 기계적으로 가공되어 독특한 의미를 지니게 되며, 디지털로 변형되어 지식에 대한 다수의 접근, 저장, 누적, 가공, 편집이 용이해진다고 말하고 있다.



(그림 1) 지식정보의 유형과 지식 피라미드

즉 데이터는 일정한 문법에 따라 배열된 문자에 의미내용이 들어있는 형태이며, 반면 정보는 데이터보다 좀더 인간적 또는 기계적으로 가공된 유형이다. 이에 반해 지식과 지능은 훨씬 더 인간의 체계적인 의미부여와 함께 고도화된 내용이다. 데이터와 정보는 지식과 지능에 비해 훨씬 더 기초적인 의미내용을 지닌다.

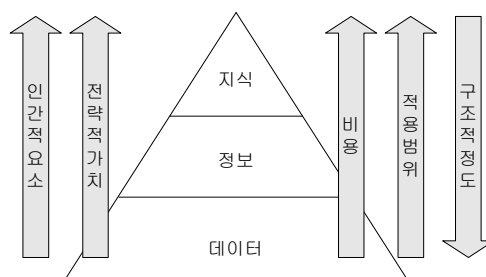
또한 지식혁명의 가장 중요한 특징을 ‘지식의 정보화’로 보고, 이는 지식이 ICT에 의해 기호화되어 극소의 비용으로 손쉽게 저장·유통·활용되는 것을 의미한다고 보고 있다[5].

그러나 이러한 정보화는 내재된 의미내용의 질적 성격이 변질되기 쉽고, 질 높은 지식창조보다는 부분적인 지식단편의 변형과 지식의 전체적인 중복 복사, 의미백락이 전혀 상이한 지식의 현상적인 조합, 왜곡 등이 일어나기 쉬우며, 이러한 정보폭발과 정보지배의 현상은 인간적 내적 의미부여를 왜소화시키고 지식창조능력을 박탈시킬 우려를 지적하며 ‘정보의 지식화’의 중요성을 강조하고 있다.

지식화는 자원으로서 지식정보를 흡수하고 변형하여 활용하고, 새로운 아이디어에 따라 새롭게 해석하

여 새로운 지식을 만들어 내는 것을 의미한다. 지식화는 무엇보다도 기존의 다양한 지식정보에 새로운 의미를 부여하고 배열, 종합하는 것이며, 지식생산에서 그 핵심적 과제는 새로운 인적 의미 부여이며, 이는 인간의 창의성에 기반 한다고 보고 있다. 즉, ICT를 단순히 활용하는 차원이 아닌, 지식정보를 생산하고 흡수하고 소화할 수 있는 인간적 능력을 강조하고 있는 것이다.

이와 같은 인간적 능력, 요소의 중요성은 김성훈에 의해서도 강조되고 있다. 그는 지식에 대한 정의를 데이터, 정보, 지식의 차이로부터 도출하며 다음 그림과 같은 데이터·정보·지식 계층도를 제시하며, 이로부터 ICT와의 연관성에 대해서 (그림 2)와 같이 설명하고 있다[4].

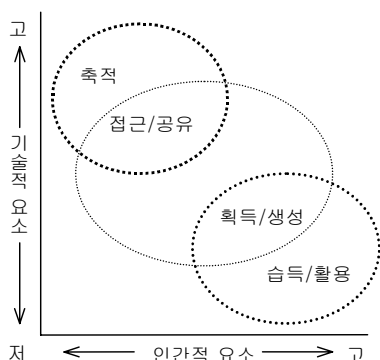


(그림 2) 데이터·정보·지식 계층도

인간적 요소는 ‘지식’으로 갈수록, 사람의 판단, 경험 등이 더 많이 작용하고 사람의 두뇌에서 관리되는 형태와 유사도가 높아지며, 전략적 가치는 ‘지식’으로 갈수록, 더 높은 부가가치를 창출할 수 있으며 조직의 자산으로서의 가치가 높아진다.

한편 비용은 ‘지식’으로 갈수록, 더 많은 시간과 노력이 투자되어야 한다. 적용범위는 ‘지식’으로 갈수록, 더 넓은 범위(시간, 대상)에 적용될 수 있는 여지를 갖는다. 이에 반해 지식은 보다 추상화되어 특정 상황(제품, 서비스, 업무절차 등)에 제한되는 측면이 덜하다. 구조적 정도는 ‘데이터’로 갈수록, 정보시스템에서 처리하기 용이한 형태로 정의·구성된다.

이 모형은 지식활동을 ICT로 대표되는 기술적인 영역과 인간적인 영역으로 구분하여 (그림 3)과 같이 제시하고 있다.



(그림 3) 지식활동의 구분

습득·활용, 획득·생성과 같은 지식활동은 현재의 정보기술의 영역과 거리가 멀다. 이에 반해 축적, 접근·공유와 같은 지식활동은 정보기술의 영역과 밀접한 관계를 갖는다. 이 중에서 접근·공유와 획득·생성은 정보기술과 인간적인 측면에 걸쳐 있다.

ICT와 위 그림의 지식활동과의 관련성은 습득·활용 < 획득·생성 < 접근·공유 < 축적(저장) 순으로 증가하며, 현재 소개되고 있는 지식관리 도구들은 대부분 기술적으로 축적과 접근·공유에 제한되어 있다고 보고 있다. 그러나 점차적으로 획득·생성을 지원할 수 있는 기술이 소개되고 있으며 지식관리 도구들에서도 이를 적용하려는 시도가 급속히 이루어지고 있는 추세라고 전망하고 있다.

2.3. 컴퓨터교육의 필요성

지식정보사회에서 ICT는 사회발전과 진화의 기반이 되며, 대량의 정보를 신속하게 유통, 가공, 저장할 수 있게 하며, 지식 유통 및 새로운 지식 창출의 중심적 역할을 담당하고 있다.

따라서 ICT에 대한 무지는 곧 문화의 단절 현상이나 생활 부적응을 유발하게 되며, 전통적인 사회에서 인간 생활의 기본이 되는 읽기, 쓰기, 셈하기 등에 대한 무지와 마찬가지로 사회적 적응에 있어서 기능적 문맹을 초래하게 될 것이다.

교육은 사회적 요구를 충족시키면서 국가, 사회발전의 선도적 역할을 담당하는 기능을 수행한다. 그러한 역할을 담당하기 위해 지식정보사회에 대응하

는 교육은 필연적인 것이다. 따라서 학생으로 하여금 ICT에 대한 기본 지식, 내용, 방법, 친숙도, 이용능력 등을 갖추게 하여 ICT를 올바르게 인식시키고, 필요에 맞게 활용할 수 있게 해야 된다는 사회적 요구는 날로 증대되고 있으며, 교육은 여기에 적극 부응해야 할 것이다.

또한 이러한 사실은 지식과 정보의 전수를 그 주된 기능으로 하는 학교 교육으로 하여금 당연히 이제까지의 틀에서 과감히 벗어나 모종의 근본적인 대책을 강구하도록 요구하고 있다고 보아야 할 것이다.

지식정보사회가 ICT 혁신과 그 잠재성을 기술적 기반으로 하여 성립된다[5]는 관점에서 이러한 요구의 핵심적 기반을 제공하는 것은 바로 컴퓨터교육이다. 사회의 구성원들이 ICT에 관해 깊이 이해하고, 이를 잘 활용하는 것은 경쟁력 있는 사회 건설과 자아실현을 위해서 가장 필수적으로 요구된다.

지식정보사회에서 ICT는 사회 인프라의 핵심요소이며, 사회현상 유지와 발전의 기술적 수단으로서 ICT를 활용하여 질 높은 지식의 창출을 통해 개인 및 조직의 부가가치와 경쟁력을 높이는 것이 최우선적인 가치로 인정받고 있다.

따라서 컴퓨터교육은 문제해결력, 창의력, 사고력, 판단력 등 고차원의 인지적 능력을 발휘하고 신장시키는 데 핵심 수단으로 활용되는 ICT를 이해하고, 자유롭고 올바르게 이용하는 능력을 길러주는 방향으로 나아가야 한다. 즉, 단순히 컴퓨터 사용기술의 습득에 그치지 않고 이를 넘어서 그 이상의 지적 기술을 발휘할 수 있도록 지도해야 한다. 또한, 기술을 바람직하지 못한 방향으로 사용하는 일탈행위를 하지 않도록 도덕성(네티켓)을 함양하는데도 노력을 아끼지 않아야 할 것이다.

3. 교과와 컴퓨터교과

3.1. 교과의 개념

교과라는 개념은 일상적으로 사용되는 용어이지만 학자의 입장에 따라 상이한 견해를 주장하기도 한다. Bruner는 지식의 구조, Phenix는 의미의 영역, Hirst는 지식의 형식, Broody는 지식의 활용에

초점을 맞추어 교과를 정의하였다. 이러한 관점에의 교과는 결국 학문의 영역 속에서 조망되고 지식을 보는 관점에 따라 분류된다. 지식의 영역으로부터 준학문으로써 교과의 개념을 도출하고 있는 것이다. 이는 교과를 학문의 분류영역과 동일하다는 것은 아니지만 적어도 그들의 범주와 궤를 같이 한다는 관점이다.

한편, 학문뿐만이 아니라 경험이나 문화를 교과의 개념에 포함시키는 견해도 있다. 교과란 인간의 가치를 드높이는데 직결되어 사회적으로 지지를 받고 있으며, 일정한 준거를 가지고 그 생성을 되풀이하고 있는 문화요소 중 학교에서 가르칠 수 있는 대상으로 설정되어 들어온 학문이나 경험의 분야를 말한다[2]는 주장, 교육내용은 교육을 통해서 학생들에게 학습시키고자 하는 ‘어떤 의도’ 즉, 교육목표의 구체적 표현이다. 따라서 설정된 교육목표를 충실히 반영시켜서 선정되고 조직되어야 하는 것이 교육내용이다. 학교교육의 내용은 곧 교과이며, 교과란 조직된 지식을 말한다. 그것은 곧 긴 역사를 통해서 인류가 쌓아 올린 방대한 경험을 이해하고 새로운 경험을 설명하는 데 도움되도록 조직된 체계이다[10]라는 주장 등이 여기에 속한다.

교과의 개념이 내용으로서의 지식(학문)과 경험을 포괄하여 통합된 관점으로 보는 것이 바람직하다는 견해를 이흥우는 교과중심 교육과정과 경험중심 교육과정에 대한 논의를 통해 다음과 같이 주장하고 있다[12].

교과중심 교육과정에서는 교육내용을 학교에서 배워야 하는 주제, 기능, 사실로 간주하고 있으며, 교과라는 용어는 교육 내용을 가리키는 일반적 명칭으로 사용하였다. 따라서 교과의 의미는 교과서에 적혀 있는 내용이라고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 교과란 학문적 전통의 소산으로 전해 내려오는 내용, 영역별로 구분되고 학년별로 조직되어 있는 내용, 학교마다 비교적 통일된 지식체계로 구성되어 있어서 학교간에 안심하고 베껴 쓸 수 있는 내용을 말한다.

경험중심 교육과정이 등장하면서, 이러한 교과중심 교육과정의 시행을 무성의하고 창의력이 없고, 단일한 태도라고 비판하였다. 이들은 교육내용을 보는 기존의 시각인 ‘교과’의 ‘대안’으로 ‘경험’(학교가 학

생들에게 제공해야 하는 경험)이 되어야 한다고 주장하였다. 그러나, 교과의 주제, 기능, 사실 등을 제외하고, 교육과정을 구성하기 위한 ‘경험’으로 어떤 것들이 포함되어야 하는가? 에 대한 구체적인 답은 아무도 제시하지 못하고 있다.

이러한 논의를 통해 그는 ‘교과’와 ‘경험’은 두 가지 상이한 실체를 가리키는 용어라기보다는 동일한 실체를 가리키되, 그것을 상이한 관점에서 가리키는 용어라고 보아야 할 것으로 주장하였다. 즉, ‘교과’의 관점은 학습자는 교과를 수동적 또는 맹목적으로 받아들여야 한다는 입장(무계중심을 교과 또는 교사에 둔)이며, ‘경험’의 관점은 교과란 학생에 의하여 경험되지 않는 한, 또는 학생의 경험과 관련되지 않는 한, 아무 의미도 가질 수 없다라는 입장(‘학습자 중심’ 사상과 관련)인데, 교육내용이 ‘교과’와 ‘경험’ 중 어느 것이냐를 택하는 것보다는 교과와 경험사이의 관련 즉, 교과란 경험의 내용이라는 것을 명백히 인식하는 것이 중요하다는 것이다.

한편, 학교의 공식적인 정규 교육과정에 포함된 활동내용을 일차적으로 구분하는 단위[9]로도 보는 관점이 있다. 이는 형식화된 학교교육 체제가 자리잡을 때 그 당시의 학문을 학교교육과정에 도입하고 조직하여 교육과정을 구성하는 방안으로 ‘교과’라는 개념을 설정하였다는 것과 19세기말부터 경험중심, 생활중심, 활동중심 등의 교육사조 등장에 따라 학교의 ‘교과’는 기존 학문의 범주라는 제한적 성격을 벗어나게 되었다는 관점을 배경으로 하고 있는 견해이다.

교과는 교육목적 달성에 필요한 지식과 기능이 논리적으로 체계화된 것으로서 우리 나라에서는 국민공통 10대 교과로써 국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 도덕, 음악, 미술, 체육, 기술·가정 등이 있다. 이들의 성립 동기는 문화내용 요소, 사회적 영향에 대한 관계, 의사결정의 역할 관계 등 복합적이라고 할 수 있다[11]는 견해도 이 범주에 속한다고 볼 수 있다.

이상의 논의를 종합해 보면 교과란 교육목적 달성에 필요한 지식과 경험이 논리적으로 체계화된 것으로서, 학교의 공식적인 정규 교육과정에 포함된 활동내용을 일차적으로 구분하는 단위를 말한다고 볼 수 있다.

3.2. 컴퓨터교과의 개념

앞서 살펴본 교과의 개념에 비추어 컴퓨터교과의 개념을 도출해 보기로 한다. 교과의 개념이 교육목적 달성을 위한 것임을 전제로 하므로, 우선 우리나라의 교육목적을 살펴보고, 이 바탕 위에서 컴퓨터교과의 개념을 도출하는 것이 바람직할 것이다.

제7차 교육과정에 의하면 우리나라의 교육은 홍익 인간의 이념 아래 모든 국민으로 하여금 인격을 도야하고, 자주적 생활 능력과 민주 시민으로서 필요한 자질을 갖추게 하여 인간다운 삶을 영위하게 하고, 민주 국가의 발전과 인류 공영의 이상을 실현하는 데 이바지하게 함을 목적으로 하고 있다[3].

우리나라의 교육 목적과 목표를 학문 및 경험 중심적 개념에 비추어서 컴퓨터교과의 개념을 도출해 보기로 하자.

3.2.1. '학문'중심적 개념

학문중심적 개념으로 볼 때, 컴퓨터교과란 컴퓨터와 관련을 맺고 있는 학문의 범주 즉, 컴퓨터 또는 컴퓨터 관련 기술, 현상 등을 연구 대상으로 삼고 있는 다양한 학문 영역을 사회적 요구에 의해 학교 교육과정에 도입하여 생성된 교과라고 정의할 수 있다.

이러한 관점의 컴퓨터교과 개념의 성립 배경은 사회의 패러다임이 산업사회에서 지식정보사회로 이동하면서 자연스럽게 파생된 사회적 요구에서 찾을 수 있다. 앞서 살펴본 우리나라의 교육 목적에 나타나 있는 창의적인 능력, 학습과 생활에서의 문제해결 능력, 직업세계의 이해, 민주주의의 가치와 원리 이해 등등은 필연적으로 지식정보사회에 밀접한 연관을 맺게 된다. 즉, 사회의 제반 분야에서 컴퓨터 전문가나 컴퓨터 소양을 갖춘 인력을 필요로 하며, 인력 양성의 책임을 맡고 있는 형식교육기관인 학교가 이를 담당해야 한다는 논리를 세울 수 있다.

이러한 관점에서 컴퓨터교과의 내용은 일차적으로 모학문이라 할 수 있는 컴퓨터과학을 구성하는 세부 학문분야(운영체제, 컴퓨터구조, 자료구조, 데이터통신, 데이터베이스, 프로그래밍 언어론, 소프트웨어공학 등)의 지식을 학교 급별 수준에 맞도록 걸러 낸

지식, 기능, 태도로 구성될 수 있다. 이는 컴퓨터교과의 학문적 성격을 강하기 때문에 '컴퓨터에 관한 교육'이 강조될 수 있다. 그러나 컴퓨터교과의 모학문이 컴퓨터과학 뿐인가 하는 것은 별도의 논의가 필요하다.

3.2.2. '경험'중심적 개념

경험중심적 개념으로 볼 때, 컴퓨터교과란 일상생활의 문제를 인식하고 이를 ICT를 활용하여 해결하는 능력을 기르기 위한 활동을 사회적 요구에 의해 학교 교육과정에 도입하여 생성된 교과라고 정의할 수 있다.

학생들이 다양한 문제상황에서 ICT를 적절히 활용하여 문제해결을 하는 경험을 쌓는 것은 매우 중요한 일이다. 즉, 학교에서 학생들은 학습활동을 통해 자신에게 적합한 정보기술을 평가하여 선택하고, 이를 실제로 활용하여 결과를 산출할 수 있어야 한다.

이러한 관점의 컴퓨터교과 개념의 성립 배경은 지식정보사회의 요구에서 찾을 수 있으나, 컴퓨터교과의 학문적 성격보다는, 실생활의 문제를 해결할 수 있는 능력을 신장시킬 수 있는 경험을 강조된다. 즉, ICT의 활용에 비중을 두는 교육, '컴퓨터를 활용한 교육'이 강조될 수 있다. 이는 최근 강조되고 있는 ICT 활용교육의 이론적 바탕이 된다고 볼 수 있다.

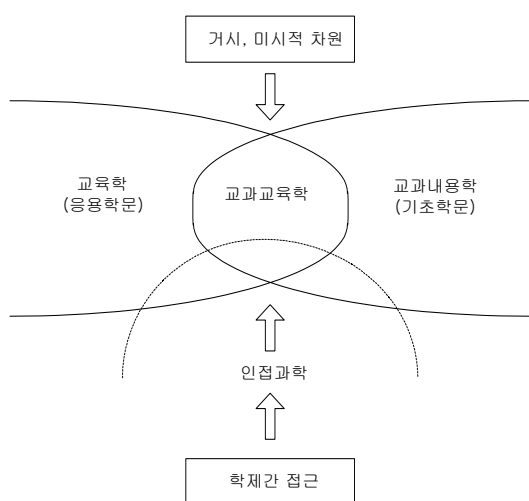
4. 교과교육학의 개념 및 성격

4.1. 교과교육학의 개념

교과교육학은 교육내용으로서의 지식과 그것을 유용한 지식이 되도록 가르치는 방법으로서의 교육학을 통합한 실천적 교육학이다[11]. 이러한 견해는 왜, 무엇을, 어떻게 가르칠 것인가를 체계적으로 설명하는 학문이라는 가정이 내포되어 있다.

교과교육학의 개념을 미시적 차원 대 거시적 차원에서의 (그림 4)와 같이 제시하는 학자도 있다. 정태범에 의하면, 미시적 차원의 교과교육학은 기초학문(과학)으로서의 교과내용학과 응용학문(과학)으로서의 교육학이 토대가 되어 형성되어진 전문교육학의

한 분야이다. 거시적 차원의 교과교육학은 기초학문(과학)으로서의 교과내용학과 응용학문(과학)으로서의 교육학이 토대가 되어서 형성되어진 것에 인접학문(과학)의 이론과 원리를 지원해 주는 하나의 종합학문(과학) 분야의 위치를 차지한다[13]고 주장하였다.



(그림 4) 미시, 거시적 차원의 교과교육학의 개념

한편, 이돈희는 교과에 대한 내용을 가르치고 배우게 하는 과정의 방법적 원리 혹은 기술에 관한 것으로서 '교육방법중심적 교과교육학'과 교육의 내용을 이해하는 일과 교육의 방법적 원리를 획득하는 일 모두에 동등한 관심을 두는 '교육내용중심적 교과교육학'으로 구분 짓고 있다. 그는 교육내용으로서의 교과를 어떤 관점에서 이해해야 하느냐 하는 것은 그것을 어떻게 가르칠 것이냐 하는 것에 못지 않게 교과교육학의 중요한 내용이 된다[9]고 주장하면서, 교과교육학은 교과의 내용을 제외한 방법적 원리와 기술의 영역에 관한 것이 아니라, 교과의 내용을 포함한 보다 포괄적인 학문적 연계의 설정을 필요로 하는 학문으로 규정짓고 있다.

종래의 시각에서 교과교육학은 특정 교과의 내용을 가르치고 배우게 하는 과정의 방법적 원리나 기술이라고 이해하는, 주로 교육방법중심적 교과교육학이라고 볼 수 있다. 이러한 견해의 배경에는 교육 내용과 방법을 별개로 바라보는 관점이 숨겨져 있다.

즉, 교육 내용은 교육학의 이론과 기법을 통해서 보편적으로 적용될 수 있다는 것이다.

그러나 교과에 대한 연구는 가르치는 방법과 밀접한 연관성을 맺으며 이루어져야 하며, 반대로 가르치는 방법은 그 내용의 성격이나 체제와 유기적 관계를 확보하여야 한다. 또한, 어떤 관점에서 교육 내용으로서 교과를 이해할 것인가는, 이를 어떻게 가르쳐야 할 것인가와 유기적 관계를 맺으며 탐구가 선행되어야 할 과제이기 때문에, 컴퓨터교과교육학도 교과의 본질적인 지식에서 교육적 가치를 도출하고 학습자의 삶과 의미 있게 연관시키는 교과내용중심적 교과교육학에 대한 접근이 필요하다.

4.2. 교과교육학의 전제와 구성 요소

이돈희는 교과교육학의 전제를 심도 있게 논의하였는데, 학문 혹은 지식의 체제가 개별적 교과교육학이기 위해서는 첫째로 교과의 이해에 관한 지식, 둘째로 교과의 정당화에 관한 논의, 셋째로 교과의 운영에 관한 원리를 포함하고 있어야 한다[9]고 주장하였다.

첫째로 교과의 이해에 관한 지식이라는 과제로서 내용적 명제를 중심으로 교과의 내용을 이해하려는 '일차적 이해'와 내용적 명제들을 대상으로 하는 설명적 명제들과 교육적 명제들에 의한 '이차원적 이론'이 있을 수 있다고 보고 있다. 이차원적 이해는 교과를 이념적, 역사적, 사회적 삶을 사는 인간에 폭넓게 접근시키며 인간의 삶과 의미 있는 관계를 성립시키는 기초가 된다. 교과의 내용에 관한 이해하기는 하지만 교과를 교육의 의미와 목적에 관련시켜 생각하는 또 하나의 수준을 상정하여 '교육론적 이해'라고 말하고 있다. 교과의 내용이 지니는 교육적 가치, 그리고 그 내용의 교육적 가능성을 검토하는 수준에서의 교과에 대한 이해를 도모하고 있는 것이다.

기존의 교과교육학으로서 컴퓨터교육학은 주로 일차원적 이해에 초점이 맞추었던 경향이 강하다. 컴퓨터과학이라는 영역의 내용적 명제의 전달이라는 논의가 주축을 이루어왔던 것이다. 이러한 관점으로 추진된 컴퓨터교육은 모든 학생들이 컴퓨터과학을 연구하는 학자나 직업적으로 이 분야의 종사자가 되지

는 앎이라는 관점에서 그 중요성이 과소 평가되고 결국 ‘컴퓨터에 관한 교육’은 거의 폐기되고 그 활용에 초점이 맞춰진 교육이 성행하기에 이르렀다.

그러나, 앞서 고찰한 지식과 정보, ICT의 관계로부터 도출한 컴퓨터교육의 필요성을 돌이켜 생각해 볼 때 컴퓨터교육학은 교육론적 이해에 통한 접근이 요청된다.

즉, 지식정보사회의 교육의 지향점은 단순히 ICT의 사용법을 익히고 활용하는 차원이 아닌, 문제 해결 과정과 ICT의 통합을 통해, 인간적 요소가 충분히 발현되도록 하고, 암묵지(暗默知)의 코드화를 통한 지식자산의 가속적인 성장을 도모해야 한다는 차원에서, ICT는 학습자의 삶과 관련시켜 이해하여야 하며, 이와 같은 방향으로 교육을 이끌 수 있도록 컴퓨터교육학의 체제와 방향을 정립하여야 한다.

ICT에 함축된 논리와 사고의 형식, 이와 함께 전개된 지식정보사회의 문화적 특징과 사회적 현상에 대한 철학적 분석, 사회적 설명을 교육의 목적에 맞추어 재해석해야 할 것이다. 이를 위해서는 ICT에 대한 일차적 이해를 필요조건으로 한다.

따라서 컴퓨터교육학은 교과교육학으로 존재하기 위한 첫 번째 조건을 만족하며, 그 지향점은 교과 내용에 대한 교육론적 이해를 바탕으로 하는 접근이 필요하며, 이에 따라 컴퓨터교육학의 모학문은 학제간 연구의 필요성이 대두되는 것이다.

둘째로 교과의 정당화를 위하여 ‘본질론적 정당화’와 ‘도구론적 정당화’를 들고 있다. 전자는 교과의 교육적 가치와 의미를 교육의 규범적 의미와 이에 일관된 교육의 목적에 따라서 정당화하는 방식을 말하고, 후자는 교과의 수단적 가치를 들어 정당화하는 방식을 말한다. 교과가 본질론적으로만 정당화되면, 교육을 삶의 전체적 맥락에서 분리시키고 다른 제도적 부문으로부터 고립시키는 결과를 가져올 수 있는 반면에 교과가 도구론적으로만 정당화되면, 교육이 그 본연의 가치에 관계없이 수단적으로만 고려되기 때문에, 교과의 운영이 교육 외적 목적에 따라 계획되고 조종되어 그것의 일관성을 잃어버릴 수가 있다.

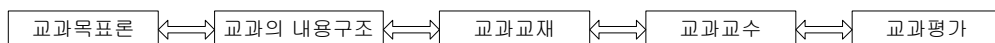
컴퓨터교육학의 도구론적 정당성은 별다른 논란 없이 대부분의 사람들이 받아들일 수 있는 성격을 가지고 있다. 그러나 한편으로는 컴퓨터교육학에 있어 도구론적 정당화의 한계를 인식할 필요가 있다. 이 한계는 첫 번째 전제에서 도출된 결론처럼 단순히 컴퓨터과학의 내용 제시가 아닌, 지식정보사회와 관련된 교육적 의미의 탐색이 필요함을 시사하고 있다.

끝으로 교과의 운영원리에 관한 과제로서는 한 교과에 담겨질 내용은 어떤 기준에 의해서 선정하며, 그 선정된 내용을 어떻게 조직하며, 그것을 학습하게 하기 위해서 어떤 방법적 원리를 기용할 것인가에 관한 과제이다. 어떤 수준의 대상, 그 대상을 교육할 여건, 그리고 기용될 방법에 대한 고려 없이 이야기 되는 교과의 내용이라는 것은 막연한 잠정적 교육자원에 불과하다. 따라서 선정된 내용의 조직은 첫째로 교육대상어의 타당성, 둘째로 교육계획에의 타당성, 셋째로 교육방법에의 타당성을 확보하여야 한다. 이 전제는 교과교육학의 영역과 깊은 관련을 맺고 있다.

교과교육학 연구의 결과는 교과교육과정이라는 구체물을 통해 나타난다. 따라서 교과교육과정의 구성요소를 살펴볼 필요가 있다. 교과교육과정의 구성요인은 교과목표의 설정, 교과의 내용구조 조직, 교과의 교재 구성, 효과적인 학습지도, 교과의 평가와 같은 일련의 과정을 따르고 있다. 따라서 교과교육학의 구성요소는 (그림 5)와 같이 ① 교과목표론 ② 교과의 내용구조 ③ 교과 교재론 ④ 교과 교수론 ⑤ 교과 평가론의 다섯 가지로 나눌 수 있다. 다섯 가지 요소들은 교과교육이 이루어지는 순서에 따라 선정되었고, 서로 구조적 관계를 가지고 있다[13].

이 견해는 교과교육학의 구성요소를 나타내는 가장 전통적이고 기본적인 견해로 널리 받아들여지고 있다. 그러나 교과교육학은 개별 교과에서 그 특성에 따라 논의되어야 하는 만큼, 일반적인 교과교육학의 구성요소 밖에 나타나지 못하고 있다는 한계를 가지고 있기도 하다.

교과교육학의 구성요소는 교육학의 구조 분석을 통해서 접근해 볼 수도 있다. 황정규는 교과교육학의



(그림 5) 정태범의 교과교육학의 구성요소

내용이나 접근의 방향을 이해하기 위해서 상위구조로서의 교육학의 구조 이해를 중요시하고 있으며, 이에 따라 교과교육학의 내용 영역을 다음 <표1>과 같이 규정하고 있다[10].

<표 2> 황정규의 교과교육학의 내용 영역

제1층
-x 교수이론(지도법) -x 교수심리학 -x 학습이론
제2층
- x 교육환경론
제3층
- x 교육과정론 - x 교육평가론
제4층
- 초등 x 교육론 - 중등 x 교육론 - 대학 x 교육론

이와 같이 교육학의 구조에 컴퓨터교과교육학의 내용 영역을 적용시켜 볼 때의 시사점은 컴퓨터교과교육학의 영역을 일반 교육학의 영역에서도 그 출발점을 찾을 수도 있으며, 연구해야 할 영역 또한 매우 다양함을 알려주며, 지금까지의 컴퓨터교과교육연구가 다소 편협성을 보였던 것은 아닌가 하는 의구심을 갖게 한다.

5. 교과교육학으로서의 컴퓨터교육학

5.1. 컴퓨터교육의 주요 개념

컴퓨터 교육의 주요 개념을 어디에 둘 것인가에 따라 목적과 내용 및 의의는 매우 달라지고, 교육과정 구성이 결정되므로, 이에 대한 고찰은 매우 의미 있는 일일 것이다.

컴퓨터교육의 주요 개념을 활용 유형에 따라 분류해 보면, 컴퓨터에 관한 교육(Learning about Computer), 컴퓨터를 통한 교육(Learning through Computer), 컴퓨터를 이용한 교육경영(Computer Managed Instruction) 등으로 구분해 볼 수 있다 [11].

컴퓨터교육의 주요 개념에 따라 비교, 분석하면 <표 2>와 같다. 컴퓨터 교육은 컴퓨터에 관한 교육으로부터 컴퓨터를 통한 교육으로 변천되어 왔다. 이는 사회 환경의 변화가 컴퓨터의 도구적 활용을 요구하고 있기 때문이다. 현재 컴퓨터는 사회의 모든 분야에서 필수적인 도구로 활용되고 있고, 다가오는 지식 정보 사회에서 학생들은 홍수와 같은 정보의 물결 속에서 필요한 정보만을 선별하여 분석·종합하고 새로운 결론을 도출하는 능력이 더욱 중요하게 되었다는 점이다. 이러한 변화는 어떤 전문가도 자신의 영역에서 모든 것을 알 수 없게 되었다는 것을 의미하며, 주어진 과제를 효과적이고 효율적으로 수행하기 위해서는 컴퓨터가 가지고 있는 정보 처리 능력을 최대한 활용할 수 있어야 한다. 따라서 단순한 학습용 소프트웨어의 활용에 그치지 않고, ICT를

<표 3> 컴퓨터교육의 주요 개념에 따른 비교, 분석

분 류	목 적	내 용	배 경	의 의
컴퓨터에 관한 교육 (Learning about Computer)	컴퓨터에 관한 제반 지식과 활용능력의 배양	컴퓨터의 특성, 역량(capacity), 응용과 아울러 사회에서 개인의 역할에 적합하도록 컴퓨터를 응용하여 생산적으로 활용하는데 필요한 지식, 기능, 태도	정보사회에서는 컴퓨터가 어떤 영향을 미치는지 알고, 개인의 필요에 맞게 사용할 수 있는 능력의 요구	컴퓨터는 생활양식, 가치관, 개인으로서 혹은 집단으로서 취하는 사회적 행동에 계속적으로 영향을 미치고 있으므로 컴퓨터 소양 교육은 중요하다고 할 수 있음
컴퓨터를 통한 교육 (Learning through Computer)	컴퓨터와 학습자의 직접적인 상호작용에 의해 프로그램화된 학습과정을 학습자의 능력에 따라 진행하여 학습목표에 도달	컴퓨터가 교수·학습의 매체로 활용 (CAI)되거나, 수업 활동을 돕는 하나의 도구로 사용	교수·학습의 효과성을 증진시킬 수 있으며, 정보사회에 대비하여 학습자들의 정보 마인드 형성, 정보 활용 능력 향상시킬 수 있다는 인식	학습 과정에 컴퓨터가 도구로써 활용된다는 것은 학습자가 그 과정을 깊이 이해하여야만 하고 결과를 얻기 위한 다양한 사고 활동이 이루어지므로 고수준의 지식을 획득하는 것이 가능

교수·학습 과정에 도입하여 문제 해결의 도구로 적극 활용하도록 강조해야 한다.

컴퓨터를 도구적으로 활용한다는 관점은 학습자가 과제를 수행할 때 컴퓨터를 도구로 사용하여 문제 해결에 도움을 받을 수 있다는 것을 전제로 하고 있다. 여기서 문제 해결을 문제 해결자가 알고 있는 것과 알기를 원하는 것과의 사이를 줄이기 위한 가장 적절한 방법을 찾는 것으로 보면, 결국 컴퓨터의 도구적 활용은 컴퓨터에 구비되어 있는 다양한 도구용 소프트웨어들(워드프로세서, 스프레드시트, 데이터베이스, 그래픽, 사운드, PC 통신, 인터넷 등)을 활용하여 문제를 효과적으로 해결하는 과정을 의미하게 된다.

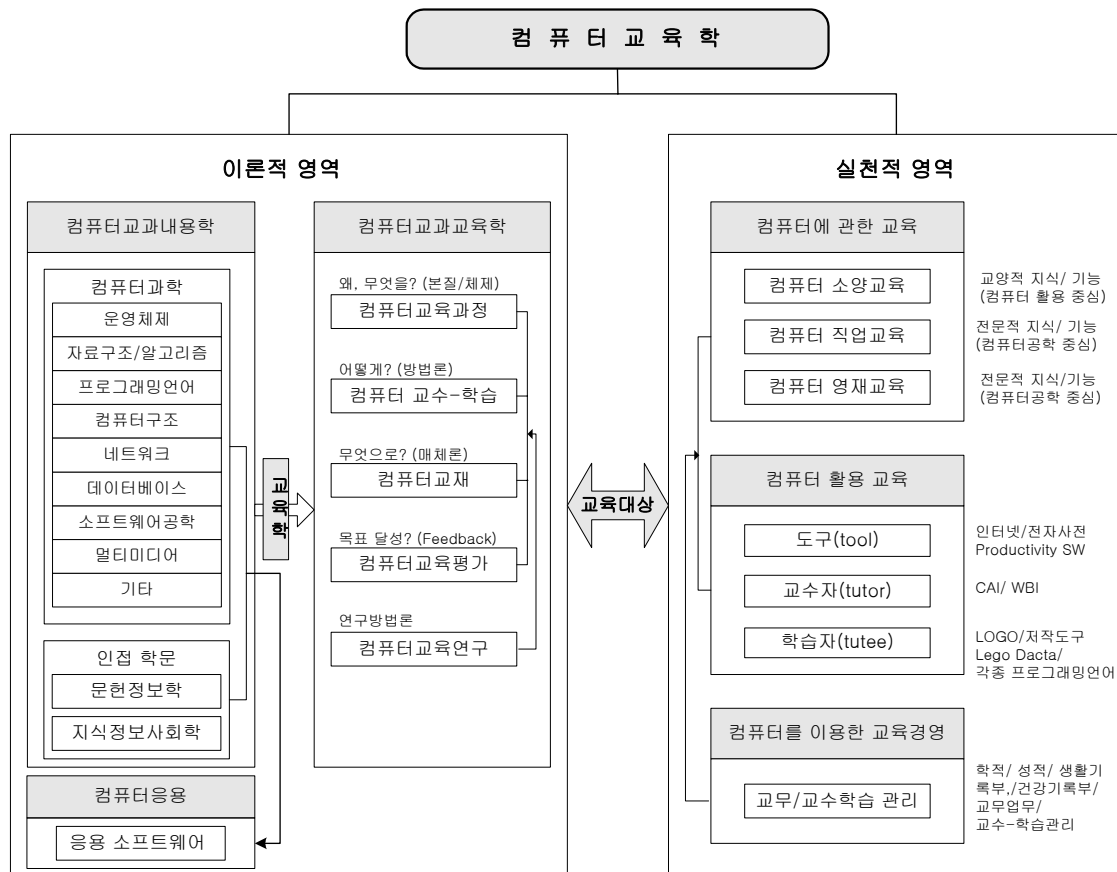
5.2. 컴퓨터교육학의 체제

이상의 논의를 종합하여 이론적 영역과 실천적 영역을 통합하여 컴퓨터교육학의 체제를 (그림 6)와 같이 제시한다.

5.2.1. 실천적 영역의 컴퓨터교육학

실천적 영역의 컴퓨터교육학은 앞서 살펴본 컴퓨터 교육의 주요 개념을 통해서 (그림 6)의 오른쪽과 같이 제시될 수 있다. 이는 컴퓨터교육학의 이론적 원리와 법칙을 바탕으로 교육을 실천하는 행위를 강조하는 영역이다.

실천적 관점에서의 컴퓨터교육의 성격은 학교와 사회에서 행해지고 있는 컴퓨터교육의 현상을 통해서 파악할 수 있다. 컴퓨터교육의 현상은 컴퓨터를



(그림 6) 컴퓨터교육학의 체제

목적으로 취급하느냐, 수단으로 취급하느냐에 따라 컴퓨터에 관한 교육, 컴퓨터를 활용한 교육으로 양분될 수 있다.

컴퓨터교육의 대상은 컴퓨터 사용능력에 대한 사회적 요구의 분화에 따라 일반, 교양적 관점의 대상과 전문, 직업적 관점의 대상으로 구분될 수 있다.

- 보통, 교양 교육적 관점: 소양교육, 활용교육, 대학교육(교양)
- 전문, 직업 교육적 관점: 실업계 교육, 영재교육, 대학교육(전공)

한편, 교육경영을 위한 컴퓨터의 활용 영역을 별도로 설정할 수 있다.

5.2.2. 이론적 영역의 컴퓨터교육학

이론적 영역의 컴퓨터교육학의 구성요소는 컴퓨터 과학을 근간으로 하는 교과내용학과, 교육목표 설정의 준거, 교육내용 선정 및 조직, 교수·학습방법, 교육평가 등으로 구분되는 교과교육학으로 제시할 수 있다. 또한 컴퓨터교과교육학은 이론적 원리와 법칙의 탐구, ICT와 지식정보사회와 관련과 교육적 의미의 탐색을 위한 학제간 연구와 메타분석적 성격을 갖는 별도의 연구 방법론을 포함한다.

지식에 대한 이해는 교육내용 선정에 있어 필수 불가결한 요소이며, 지식에 대한 학문 영역의 독특한 탐구체계에 따라 교과가 구분된다. 학교에서 무엇을 가르칠 것인가, 어떻게 가르칠 것인가, 어떤 지식이 가치 있는 지식인가 등에 대한 해답은 교육에 대한 철학적 관점에 달려 있다. 지식에 관한 철학적 관점은 크게 객관적 지식관과 주관적 지식관으로 구분하기도 하고 절대적 지식관과 상대적 지식관으로 구별하기도 한다[8].

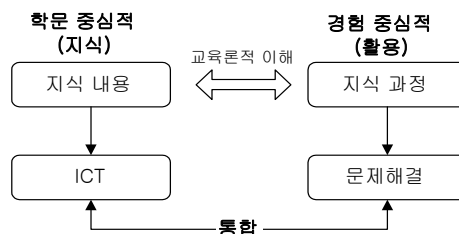
객관적, 절대적 지식관은 실재론(realism)에 기반을 두고 세계는 불변하는 실체로서 지식에 대한 판단은 지식을 인식하는 주체와는 상관없는 보편적 준거에 주목한다. 반면, 상대적 주관적 지식관은 인간 자체가 지식을 그대로 받아들이지 않고, 스스로 그 지식에 의미를 부여하며, 지식을 습득하는 방식도 개인차가 있으며, 이는 또 사회적인 맥락에 따라 달라질 수 있다는 것이다.

이와 같이 지식을 바라보는 관점과, 다시 교과 자체를 목적으로 보느냐, 수단으로 보느냐에 따라서 컴퓨터교과의 개념에 대한 관점은 달라질 수 있다. 같은 교과를 가지고 특정 '지식내용'에 강조를 두는 입장과 '지식과정' 혹은 '지적 과정' 강조를 두는 입장이 대립되기도 한다. 전자는 그 교과가 오랜 역사 동안 누적해 놓은 지식의 정수를 습득하는 것을 강조하며, 후자는 새로운 지식을 발견하는 데 필요한 기능과 태도, 습관의 습득을 강조한다.

그러나 내용 대 과정의 논쟁은 다소 극단적인 입장이며, 교과에는 내용과 과정의 양면을 가지고 있으며, 그것은 분리될 수 없다. 특정 지식이나 원리에 도달케 하는 지적 과정 혹은 탐구방법을 거치지 않고 그 지식이나 원리를 완전히 이해한다는 것은 불가능한 일이다. 한편 특정 지식내용을 담지 않은 탐구과정이란 있을 수도 없지만, 있다 해도 무의미한 형식이 되고 말 것이다. 여기에 내용과 과정의 통합이 필요불가결한 것이 된다. 이리하여 교육내용이라면 지식내용과 탐구방식을 합친 것이 되어야 한다는 주장이 성립되게 된다[10].

이와 같은 관점은 컴퓨터교과의 개념 정립에 있어 학문 중심적 개념과 경험 중심적 개념의 통합의 필요성에 대한 근거와 시사점을 제시해준다. 컴퓨터교과가 technology로서 원리나 개념, 도구의 응용을 통한 '활용'에 큰 의미가 있다는 점과 더불어, 이는 그 '내용'이 바탕이 된다는 점에 주목할 필요성이 있다.

따라서 (그림 7)과 같이 지식 내용으로서의 ICT는, 지식과정으로서의 문제 해결 과정과 교육론적 이해를 통해 통합되어야 하며, 이를 통해 컴퓨터교과의 개념을 정립할 필요성이 있다.



(그림 7) 지식내용과 과정이 통합된 컴퓨터교과 개념

또한, 홍용선에 의하면 교육학 분야나 교육과정 연구자들이 일반적인 교육 이론만을 내세울 때에는, 알맹이 없는 이론에 불과하여 무엇을, 어떻게 가르쳐야 하는가에 대한 적절한 해답을 얻기가 어려우며, 또 각 학문 영역의 전공자들이 교육에 대한 식견이 없이 교과에 관련된 학문만을 고집할 때에도, 학생에게 무엇을 어느 수준에서 어떻게 가르치고, 어떻게 평가할 것인가에 대한 기준을 제시할 수 없다[15]고 말하고 있다.

이러한 관점에서 컴퓨터교육학은 교과 지식과 교육 방법이 서로 유리되어 곁돌고 있는 교육 현상을 바로잡고, 교육의 질을 높이는 데 공헌할 수 있는 교육학의 중요한 영역으로 볼 수 있으며, 따라서 컴퓨터교육학은 컴퓨터교과내용학과 컴퓨터교과교육학의 화학적 결합이 요구된다고 볼 수 있다.

또한, 컴퓨터교육학은 미시적 차원과 거시적 차원에서 살펴볼 수 있다. 미시적 차원에서의 컴퓨터교육학은 컴퓨터과학이라는 컴퓨터교과내용학과 교육학, 컴퓨터교과교육학이 통합되어 형성되어진 종합적이고 전문적인 학문 분야라고 볼 수 있다. 즉, 컴퓨터과학의 지식내용을 교육학이라는 체를 통해 걸러 파생된 내용을 중심으로 한 교육목표론, 교육내용론, 교수·학습론, 교재론, 평가론, 연구론 등의 컴퓨터교과교육학 분야로 세분될 수 있는 교과교육학이라고 정의할 수 있다.

거시적 차원의 컴퓨터교육학은 컴퓨터교과내용학 영역에 컴퓨터과학과 더불어 인접학문으로서 지식정보사회학 및 문헌정보학을 연계, 설정하여 구성되는 컴퓨터교육학이라고 정의할 수 있다.

5.2.3. 종합적 관점에서의 컴퓨터교육학의 체제

컴퓨터교육학은 교과교육학이 갖는 일반적 성격을 따른다. 즉, 복합성, 독창성, 실용·실천성을 갖고 있다고 볼 수 있다. 또한 컴퓨터교육학은 이론과 실천이 순환적, 유기적 관계를 맺고 있다.

즉, 이론적 영역의 컴퓨터교육학은 컴퓨터교육 실천을 위한 이론적 원리와 법칙 등의 학문적 근거를 제공하고, 컴퓨터교육 실천을 통해 얻어진 검증된 경험의 다시 원리나 법칙화 되는 순환적이며 상호보완

적인 관계를 형성하며, 이 둘은 교육대상을 통해 교류된다.

한편, 컴퓨터교과내용학에서 컴퓨터 응용 영역을 별도로 구분하였는데, 이는 기존의 컴퓨터에 관한 교육이 실제로는 컴퓨터교과내용학이라기 보다는 응용 소프트웨어의 활용을 중심으로 하는 컴퓨터를 활용한 교육의 일부였다는 반성적 사고에 기초하고 있다.

본 연구에서 제시된 컴퓨터교육학의 체제도는 컴퓨터교육학의 연구 분야가 매우 다양하고 폭넓은 학제간 연구의 성격을 가지고 있으며, 이에 반해 기존의 연구는 컴퓨터 활용교육 영역에만 집중했던 것은 아니었나 라는 반성적 시각을 갖게 한다.

6. 결론

2001년부터 초등학교 1, 2학년부터 ICT 활용 교육이 실시되고 있으며 점차 확대 실시될 예정이지만, 아직 이를 위한 학문적, 현실적 준비와 기반이 미약하기 때문에 체계적인 ICT 활용 교육을 위해서도 컴퓨터교육학의 기초 연구가 선행되어야 한다.

컴퓨터교육학의 학문적 정체성이 확립되어야만 컴퓨터교육에 대한 이론적 연구를 위한 기본 틀이 제공될 것이며, 학교 현장에서의 컴퓨터교육의 질적 개선이 이루어질 수 있기 때문이다.

이에 따라 본 연구에서는 지식정보사회와 교육 그리고, 지식과 정보, ICT의 관계에 대한 논의를 통해 컴퓨터교육의 필요성과 방향을 탐색하였다. 또한, 교과의 개념 논의를 통해 컴퓨터교과의 개념을 탐색하고, 교과교육학의 개념, 전제와 구성 요소를 살펴보고 교과교육학으로서의 컴퓨터교육학의 체제와 방향을 도출하였다.

결론적으로, 컴퓨터교육학은 컴퓨터(ICT)와 교육이 관계되는 제분야를 다루는 종합 응용과학이지만 교과 지식 영역과 교육학 영역의 산술적인 합은 아니라는 점, 가르치는 방법뿐만이 아니라, 교육내용으로서의 컴퓨터교과를 다양한 관점에서 바라보아야 한다는 점, 도구적 활용뿐만이 아니라 교과의 내용적 특성을 중심으로 하는 본질론적 정당화와 교육론적 이해, 포괄적인 학문적 연계를 탐색하여야 한다는 점 등이 컴퓨터교육학의 개념 정립을 위한 중요한 핵심

아이디어라고 할 수 있다.

본고의 논의를 통해 생각해 볼 수 있는 컴퓨터교육의 연구과제는 다음과 같다.

특정 교과 내용을 가르치고 배우게 하는 과정의 방법적 원리나 기술이라고 이해하는 종래의 교육방법중심적 교과교육학에서 벗어나, 교육 내용과 방법을 통합하려는 노력, 즉, 컴퓨터교과 내용에 대한 연구를, 가르치는 방법과 밀접한 연관성을 맺으며 수행해야 하며, 반대로 가르치는 방법은 그 내용의 성격이나 체제와 유기적 관계를 확보하여야 한다.

또한, 컴퓨터교과를 형성하고 있는 내용적 체제를 새로운 관점에서 밝혀야 한다. 본질적인 지식에서 교육적 가치를 도출해야 하며, 학습자의 삶과 의미 있게 연관시키는 교과내용중심적 교과교육학에 대한 접근이 필요하다. 또한, 컴퓨터교육의 자원을 단지 컴퓨터과학에서만 찾을 것이 아니라, 지식정보사회에서 학습자의 자아실현과 사회적 요구 등을 고려하여, 인접학문에 관심을 가지고 다양한 각도에서 자원을 탐색하는 연구가 필요하다.

한편, 컴퓨터교육학 연구자 스스로 공학적 활용만을 지나치게 강조함으로써 컴퓨터교육의 위상을 격하시키고 연구 범위를 축소시켜 결국은 컴퓨터교육의 바람직한 방향을 제대로 설정하지 못하는 우를 범하고 있지는 않은가에 대해 생각을 해 볼 필요가 있다.

참고 문헌

- [1]강호규(1998). 정보사회에서의 지식경쟁력 강화 방안. 한국전산원.
- [2]곽병선(1986). 교과교육의 기본 과제. 새교육 제 379호. 대한교육연합회.
- [3]교육부(1997). 제7차 교육과정. 교육부 고시 제 1997-15호[별책 1].
- [4]김성훈(1999). 공공기관 지식관리의 전략과 성공요인에 대한 연구. 한국전산원.
- [5]서이중(1998). 지식·정보사회학 이론과 실제. 서울대학교출판부.
- [6]野中 郁次郎, 紺野 登(1998). 지식경영. 21세기 북스.
- [7]유인환,신수범,이철현,이태욱(1999). 타일러의 목표 자원에 따른 초·중등 컴퓨터 교과 목표 탐색. 한국정보교육학회논문지 제3권 제2호.
- [8]이귀윤(1997). 교육과정 연구-과제와 전망-. 교육과학사.
- [9]이돈희 외(1995). 교과교육학탐구. 교과교육학의 성격과 과제. 교육과학사.
- [10]이영덕, 김중서, 황정규, 이홍우(1988). 교육과정과 교육평가. 교육과학사.
- [11]이태욱(1999). 컴퓨터교육론. 좋은소프트.
- [12]이홍우(1998). 증보 지식의 구조와 교과. 교육과학사.
- [13]정태범(1985). 교과교육학의 개념적 모형. 교원교육. 제1권 제1호. 한국교원대학교 교육연구원.
- [14]조주은(1999). 국가지식관리를 위한 선진사례 분석. 한국전산원.
- [15]홍용선(1988). 교과교육 방향 정립을 위한 심포지움. 교육의 내실화를 위한 교과교육학의 정립. 한국교원대학교 교육연구원.

유인환

1990 한국교원대학교 초등교육과(교육학학사)

1992 한국교원대학교 과학교육과(교육학석사)

2000 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)

2000~현재 대구교육대학교 전산교육과 전임강사

관심분야: 컴퓨터교육

E-Mail: bluenull@dnue.ac.kr