

경상북도를 중심으로 고찰한 한국 초·중등학교의 데이터베이스 교육에 관한 연구

김형용* · 이혁수** · 김종성***

<국문초록>

본 연구에서는 한국의 초·중등학교에서 체계적인 데이터베이스 교육의 필요성을 제기하고자 경상북도 초·중등학교의 정보통신기술 교육과정을 데이터베이스 관련 교육 내용을 중심으로 미국 일리노이 주 Arcola Schools(초·중등과정)의 해당분야 교육과정과 비교·연구하였다.

연구결과 정보사회에 있어서 데이터베이스의 중요성 및 21세기 데이터베이스 산업의 규모와 성장속도 등을 감안할 때 한국의 초·중등학교 교육과정에서 데이터베이스 관련 교육은 필수적인 것으로 나타났다.

하지만 이와는 대조적으로 현재 한국의 초·중등학교 정보통신기술교육과정은 정보 사회가 요구하는 체계적인 데이터베이스 교육을 제공하기에는 대단히 미흡한 것으로 나타났다.

이런 연구결과를 바탕으로 우리는 '한국의 초·중등학교 정보통신기술 교육과정이 체계적인 데이터베이스 교육이 가능한 방향으로 시급히 개편되어야 할 필요성이 있음을 제시하였다.'

주제어 : 데이터베이스 교육, 정보통신기술교육, 정보사회, 초중등학교

* 김형용, 안동대학교 교육대학원 정보통신교육전공

** 이혁수, 안동대학교 정보전자공학교육과, korea@andong.ac.kr

*** 교신저자 : 김종성, 안동대학교 정보전자공학교육과, jongkim@andong.ac.kr,
054-820-5650

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기는 첨단 정보와 지식을 누가 소유하고, 어떻게 활용하느냐에 따라 경쟁력이 좌우되는 시대이며, 우리는 이에 대비하여 정보사회에 적극적으로 적응하기 위해 여러 곳에 흩어져 있는 정보를 수집하고 체계적으로 정리하여 자신의 지식으로 만드는 정보활용 능력을 키우는 것이 중요한 시대에 살고 있다.(김진선, 2001)

여러 곳에 흩어져 있는 정보를 수집하고 체계적으로 정리하여 자신의 것으로 만들기 위해서는 데이터베이스 교육이 필수적일 것이다. 데이터베이스는 정보통신 네트워크와 정보처리 기술을 통하여 경제·산업·문화 등 각 분야의 활동으로 생산되는 대량의 정보와 지식을 체계적으로 축적하여 이용자들에게 효과적으로 유통시킬 수 있는 지식정보 시대의 핵심 자원이기 때문이다.(한국데이터베이스진흥센터, 2006)

‘초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침 및 해설서’(경상북도교육청, 2006.3)에 제시된 정보통신교육의 기본 방향에도 창의력, 문제 해결력, 논리적 사고력 등 고등 사고 능력을 함양하도록 하고 있다. 그러나, 현재 미국을 중심으로 한 서구와 비교할 때 한국의 초·중등학교의 컴퓨터 교육과정에서는 데이터베이스 분야 교육을 거의 다루지 않고 있다.(김진선, 2001)

이에 본 연구는 현재 한국의 경상북도를 중심으로 초·중등학교 컴퓨터 교육과정 중 데이터베이스 관련 교육내용을 조사하고, 향후 한국의 초등학교와 중학교에서 컴퓨터 교육과정 중에서 데이터베이스교육의 필요성을 제시하고자 한다. 또 한국에 비해 데이터베이스 산업이 크게 발달한 미국의 사례를 일리노이(Illinois) 주의 Arcola Schools의 데이터베이스 교육과정을 중심으로 고찰하였다.

2. 연구의 방법 및 제한점

본 연구에서는 한국의 경상북도의 제7차 컴퓨터 교육과정을 중심으로 컴퓨터 교육과정중 데이터베이스교육 관련 교과내용을 주로 다루었으므로 한국의 다른 시도의 교육과정이나 데이터 베이스 관련이 아닌 교육과정과의 차이가 있을 수 있다. 또 미국의 경우는 일리노이주의 Arcola schools에서 채택하여 사용 중인 교육과정을 분석한 바 각 주별로 독립적인 교육과정을 운영하는 미국 교육시스템의 특성을 고려할 때 본 연구의 결과를 일반화하여 적용하는 데에는 한계가 있음을 밝히는 바이다.

II. 본 론

1. 정보통신기술 교육과정의 데이터베이스 관련 교육

국내 데이터베이스 산업의 시장 규모는 4조 이상으로 매년 5% 이상의 높은 성장세를 이어나가고 있다. 여기서 데이터베이스 산업이란 정보 유통의 큰 줄기를 이루는 데이터베이스 활용 부문을 비롯하여 데이터베이스 구축·개발과 관련된 데이터베이스 개발 부문, 그리고 구축·활용되고 있는 데이터베이스에 대한 관리 및 유지보수와 관련된 데이터베이스 지원 부문 등을 포괄하는 매우 광범위한 산업이다.(한국데이터베이스진흥센터, 2006.3) 특히 한국에서는 PC통신이나 인터넷을 통해 제공되는 정보서비스가 주를 이루는 온라인 데이터베이스 시장 관련 매출이 2003년 이후 매년 50% 이상의 급격한 성장세를 보이고 있다.

세계적으로 데이터베이스 산업을 주도하고 있는 국가는 미국이며 전체 시장 규모면에서 2005년 현재 한국의 71.3배에 이르고 있으며, 생산성 측면에서는 한국의 19.7배에 이르고 있다.(한국데이터베이스진흥센터, 2006.3) 또 부가가치 측면에서 살펴봤을 때 실제로 데이터베이스 종당 매출액은 한국의 경우 1.3억원, 미국의 경우는 24.8억원이다.(한국데이터베이스진흥센터, 2006.3). 특히 미국의 경우 정보서비스 및 데이터처리서비스 분야의 시장성장비율은 22.30%로 방송/통신(5.22%) 및 출판산업(5.37%)에 비해 월등히 높으며 항상 언론의 스포트라이트를 받고 있는 영화 및 음반 산업 분야(21.07%)보다도 더 높다는 점은 데이터산업이 얼마나 빠르게 성장하고 있는 가를 단적으로 보여주는 예이며 이는 해당 분야의 인력 양성이 대단히 시급하다는 점을 시사해 주는 중요한 사실이다.

미국은 이미 1990년대부터 초등학교 단계부터 체계적인 데이터베이스 교육을 실시하고 있는데 미국 데이터베이스의 급속한 발달이 유년기부터의 체계적인 교육과 연관이 있는지는 주목해야 할 일이다. 반면 우리의 선행연구에 의하면 한국에서는 초·중등교육과정에 체계적인 데이터베이스 교육을 거의 실시하지 않고 있는데 이는 추후 데이터베이스 산업의 발달에 엄청난 파급효과를 미칠 수 있는 중요한 사실이다. 이러한 맥락에서 한국의 초·중등 컴퓨터 교육과정에서 데이터베이스 교육의 체계적인 검토는 반드시 필수적인 과정으로 판단되며 본 연구에서는 한국 데이터베이스 관련 교육의 현실을 한국과 미국의 교육과정을 통해 살펴보았다.

<표 1>은 한국에서 실시하고 있는 제7차 교육과정의 컴퓨터 교육과정을 요약한 것이다. 표의 정보통신기술교육과 '실과', '기술·가정'교과는 필수 교육과정이며 '컴퓨터'와 '정보사회와 컴퓨터'교과목은 학교제량에 따른 선택교과목이다.(김진선 외 2인, 2002)

<표 1> 제7차 교육과정 컴퓨터 교육과정(학년별)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
정보통신기술교육											
				실과		기술·가정					
						컴퓨터(선택)				정보사회와 컴퓨터(선택)	

출처 : 김진선 외 2인(2002). “미국의 과학기술표준을 중심으로 살펴 본 제 7차 컴퓨터 교과 교육과정.” 『컴퓨터교육학회논문지』 . 제5권 제2호: 한국컴퓨터교육학회, p.2.

한국의 데이터베이스교육 관련 내용 체계를 살펴보기 위해서는 우선 '초·중등학교 정보통신 운영지침 및 해설서'(경상북도교육청,2006.3)의 정보통신기술교육 내용 중 데이터베이스 영역을 조사할 필요가 있다. 여기에서 정보처리의 이해는 정보사회의 생활, 정보기기의 이해, 정보가공과 공유, 종합 활동 영역들과 함께 경상북도교육청이 1학년부터 10학년까지의 정보통신 기술 교육을 위해 마련한 '초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 및 해설'(경상북도교육청,2006.3)에서 제시한 5가지 영역 중 1가지를 차지한다. '정보처리의 이해' 영역의 각 단계별 내용을 살펴보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 정보처리의 이해 영역에 대한 각 단계별 내용 체계

단계	영역	정보처리의 이해
1단계		<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 정보의 세계 · 재미있는 문제와 해결방법
2단계		<ul style="list-style-type: none"> · 숫자와 문자 정보의 표현 · 문제 해결 과정의 이해
3단계		<ul style="list-style-type: none"> · 멀티미디어 정보의 표현 · 문제 해결 전략과 표현 · 프로그래밍의 이해와 기초
4단계		<ul style="list-style-type: none"> · 알고리즘의 이해와 표현 · 간단한 데이터 구조
5단계		<ul style="list-style-type: none"> · 데이터베이스의 이해와 활용 · 프로그램 제작과정의 이해 · 응용 소프트웨어 제작

한편 미국 일리노이(Illinois) 주의 Arcola schools(초·중등 과정)에서 시행되고 있는 정보통신기술교육과정(Arcola CUSD#306)에 포함된 데이터베이스교육 관련 내용 체계를 살펴보기로 하자. Arcola CUSD#306과정은 ISTE(International Society for Technology in Education)에서 개발한 학생들을 위한 기초 기술 표준에 근거하고 있으며 ISTE의 NETS(National Educational Technology Standards)는 학생용 NETS, 교사용 NETS, 관리자용 NETS로 구성되어 있다.(NETS K-12) Arcola Schools에서 채택한 학생용 NETS(National Educational Technology Standards)는 <표 3>과 같다.

<표 3> 학생들을 위한 NETS의 기초 기술 표준들

영역	목표내용
● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts)	<ul style="list-style-type: none"> · 기술시스템의 성질과 운영에 대해 바로 이해하고 있는지 설명한다. · 기술 사용에 대해 능숙하다.
● 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제 (Social, ethical and human issues)	<ul style="list-style-type: none"> · 기술과 관련된 윤리적, 문화적 그리고 사회적 문제들을 이해한다. · 기술 시스템, 정보 및 소프트웨어를 책임있게 사용하게 훈련받는다. · 평생학습, 협력, 개인적으로 추구하는 것들 그리고 생산성을 지원하는 기술의 용도에 대해 긍정적인 태도를 기른다.
● 기술 생산성 도구 (Technology productivity tools)	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 향상, 생산성 증대, 창조성 증진을 위해 기술 도구를 사용한다. · 진보된 기술 모델 구성, 출판 준비 그리고 다른 창작물을 만드는 데 협력하기 위해 기술 도구를 사용한다.
● 통신 기술 도구 (Technology communications tools)	<ul style="list-style-type: none"> · 동료, 전문가 그리고 다른 청중들과 협력, 출판 그리고 상호작용하기 위해 텔레커뮤니케이션을 사용한다. · 다양한 청중들에게 정보와 생각을 전달하기 위한 다양한 미디어와 형식을 사용한다.
● 조사 도구 (Technology research tools)	<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 출처로부터 정보를 검색, 평가 그리고 수집하기 위해 기술을 사용한다. · 데이터와 보고서 결과를 처리하기 위해 기술 도구를 사용한다. · 특정작업에 맞는 새로운 정보 자원과 기술혁신을 평가하고 선택한다.
● 문제해결 및 의사결정 도구 (Technology problem-solving and decision-making tools)	<ul style="list-style-type: none"> · 문제해결과 정보를 주는 결정을 하기 위해 기술 자원을 사용한다. · 현실 세계에서 문제해결을 위한 전략 개발을 위해 기술을 사용한다.

출처: http://cnets.iste.org/students/s_stands.html

미국의 데이터베이스 교육은 <표 3>의 6개 영역 중에서 기술 생산성 도구 영역을 중점적으로 다루고 있다. 기술 생산성 도구는 기본조작 및 개념, 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제, 통신기술도구, 조사도구, 문제해결과 의사결정도구 영역들과 함께 ISTE에서 개발한 NETS(National Educational Technology Standards)에서 K-12 학생들이 도달해야할 6가지 영역들 중에서 한가지 영역이며, 주요 내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 기술 생산성 도구(Technology productivity tools) 영역에 대한 내용 체계

영역 단계	기술 생산성 도구(Technology productivity tools)
K-12	<ul style="list-style-type: none"> · 워드프로세싱(Word Processing) · 스프레드시트(Spreadsheets) · 데이터베이스(Databases) · 멀티미디어 저작(Multimedia Authoring)

<표 4>에서 가장 두드러진 점은 한국과는 달리 ‘기술 생산성 도구’ 영역에서 데이터베이스 부분을 별도로 구분하여 교육을 실시하고 있다는 사실이다. <표 5>는 경상북도의 제7차 교육과정 중 데이터베이스 관련 교육 내용과 미국 일리노이(Illinois)주 Arcola Schools에서 실시하고 있는 데이터베이스 교육 내용을 비교·분석한 결과를 나타낸 것이다.

<표 5> 한국과 미국의 데이터베이스 관련 교육 내용

한국 경상북도		미국 일리노이(Illinois)주
제7차 교육과정 컴퓨터 교육과정에서 정보통신기술교육		Illinois주의 Arcola Schools (초·중등과정)에서 시행되고 있는 정보통신기술교육과정
필수	선택	
정보생활, 실과, 기술·가정	컴퓨터 정보사회와 컴퓨터	

출처: 경상북도교육청, 정보생활1~6, 2006; 교육인적자원부, 2006.3; 김관욱 외 8인 2006.3; Arcola CUSD#306

2. 경상북도와 미국 Illinois주 Arcola Schools의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

가. 초등학교(경상북도교육청, 2006.3.1; 교육인적자원부, 2006.3.1; Arcola CUSD#306) 교육내용 비교

경상북도와 미국 일리노이주 Arcola 학교의 초등학교 1학년 데이터베이스 관련 교육과정을 비교한 결과를 <표 6>에 나타내었다.

<표 6>경상북도와 일리노이주 1학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국의 경상북도 (정보생활1)	미국 일리노이(Illinois)주 (Arcola elementary school-1학년)
<ul style="list-style-type: none"> ● 인터넷 여행 <ul style="list-style-type: none"> · 야후 꾸러기에서 그림 동화 찾기, 듣기 · 야후 꾸러기에서 애니메이션 동화 찾기, 듣기 · 주니어 네이버에서 동요 찾기, 부르기 등 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts) <ul style="list-style-type: none"> 전문용어 <ul style="list-style-type: none"> √ 기술사회에서 효과적인 의사소통을 위해 적절하고 정확한 전문용어 활용 <ul style="list-style-type: none"> · 로그인(강화) · 인터넷(강화) · 네트워크(강화) · 폴더/디렉토리(강화) 네트워킹 <ul style="list-style-type: none"> √ 네트워크로 연결된 컴퓨터를 책임 있게 사용하기 <ul style="list-style-type: none"> · 로그인(강화) · 로그 오프(강화) · 종료(Shut Down)(강화) · 네트워크 프린터 사용(강화) · 개인 홈 디렉토리에 파일 저장하기(소개) · 여러 저장 드라이브 사용하기(강화) ● 조사 도구 (Technology research tools) <ul style="list-style-type: none"> √ 학습과 탐구를 위한 구체적인 온라인 자원 사용 <ul style="list-style-type: none"> · 지역적인 공신력이 있는 사이트 정보 활용(강화) · 적절한 자원 확인하기(소개)

한국의 1학년 교육과정은 야후 꾸러기에서 그림 동화 및 애니메이션 동화 검색이나 주니어 네이버에서 동요 검색 등 인터넷상의 데이터베이스를 검색하고 활용하는 데 주안점을 두고 있다.

반면 미국의 경우는 기본 조작 및 개념 영역에서 정확한 용어사용을 위해 로그인, 인터넷, 네트워크, 폴더/디렉토리 용어들이 포함되며 네트워킹과 관련한 로그인(강화), 로그 오프(강화), 종료(Shut Down)(강화), 네트워크 프린터 사용(강화), 여러 개의 저장 드라이브들 사용하기(강화)가 있다. 조사 도구 영역에서는 지역적인 공신력이 있는 사이트 정보 활용(강화)이 있다. 초등학교 1학년임에도 강화에 해당하는 내용이 포함된 것은 유치원 과정에서 이미 소개된 내용을 반복 학습하기 때문이다.

<표 7>경상북도와 일리노이주 2학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국 경상북도 (정보생활2)	미국 Illinois주 (Arcola elementary school-2학년)
<ul style="list-style-type: none"> ● 인터넷 여행 <ul style="list-style-type: none"> · 인터넷에서 학습퀴즈 찾아 풀기 · 주니어 네이버에서 관심 있는 동화 검색 · 인터넷에서 전래동화 검색 · 내 친구 교육넷에서 동요 검색 · 내 친구 교육넷-> '교수학습지원'-> '평생학습마당'-> '영화마을'을 선택하여 인터넷에서 영화검색 	<p>이전 학년 내용 모두 강화(생략)</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts) 네트워킹 <ul style="list-style-type: none"> √ 네트워크로 연결된 컴퓨터를 책임 있게 사용하기 <ul style="list-style-type: none"> · 개인 홈 디렉토리에 파일 저장하기(강화) · 교육을 위한 온라인 정보 접속(소개) · 디렉토리 정보에 접근하기(소개) ● 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제 (Social, ethical and human issues) 책임 있는 사용 <ul style="list-style-type: none"> √ 정보와 기술 사용시 합법적이고 윤리적인 실천 확인 <ul style="list-style-type: none"> · 적절히 인터넷 사용하기(소개) ● 통신기술도구(Technology Communication Tools) 응용 통신 <ul style="list-style-type: none"> √ 법과 규정을 준수하면서 동료나 다른 청중들과 서로 협력, 상호작용하기 위해 원격통신이나 다른 매체 사용(소개) ● 조사 도구 (Technology research tools) <ul style="list-style-type: none"> √ 학습과 탐구를 위한 적절한 (구체적 내용) 온라인 자원 사용 <ul style="list-style-type: none"> · 적절한 자원 확인하기(강화)

<표 7>에서 경상북도의 경우 인터넷에서 학습퀴즈 검색, 내 친구 교육넷에서 동요 검색 및 영화검색 등 인터넷에서 정보를 검색하여 활용하는 내용을 다루고 있다. 이전 학년과 비교하면 정보 검색과 활용 면에서 강화, 확대되고 있음을 알 수 있다.

한편 일리노이주는 이전 학년의 내용을 강화하였고, 교육용 온라인 정보 접속, 디렉토리 정보에 접근하기 등을 소개하고 있다.

경상북도와 미국 일리노이주의 2학년 과정에서의 데이터베이스 관련 교육 내용을 비교하면 역시 정보 검색과 활용 면에서는 공통적으로 강화하고 있다. 그러나 일리노이주는 기본 조작 및 개념 영역, 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제 영역, 통신기술도구 영역에서 각각 관련 내용을 강화 또는 확대하고 있는 점이 크게 두드러져 보인다.

<표 8>은 경상북도와 일리노이주 3학년 과정에서의 데이터베이스 관련 교육 내용을 비교한 것이다. 경상북도의 경우 인터넷에서 학습 자료 검색, 인터넷 쇼핑, 홈페이지에 게시판과 자료실 만들기 등 주로 인터넷의 자료를 검색하고 활용하는 내용으로 구성되어 있다.

<표 8>경상북도와 일리노이주 3학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국 경상북도 (정보생활3)	미국 Illinois주 (Arcola elementary school-3학년)
<ul style="list-style-type: none"> ● 인터넷의 이용 <ul style="list-style-type: none"> · 인터넷에서 학습 자료 검색 · 전자 도서관에서 읽고 싶은 책 검색 · 인터넷 쇼핑 · 중앙교수학습센터나 내 친구 교육넷에 가입하여 자료 이용 · 홈페이지에 게시판과 자료실 만들기 등 	<p style="text-align: center;">이전 학년에서 배운 내용 모두 강화(생략)</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념(Basic operation and concepts) ● 전문용어 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 기술사회에서 효과적인 의사소통을 위해 적절하고 정확한 전문용어 활용 · 텔레커뮤니케이션(소개) ● 조사 도구(Technology research tools) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 정보 접근을 위한 인터넷 사용(소개) ✓ 학습과 탐구를 위한 적절한(구체적 내용) 온라인 자원 사용 <ul style="list-style-type: none"> · 필요한 정보 확인(소개) · electronic card catalogs, AVL, 전자사전 백과사전 연감 적절하게 검색(소개) · 적절한 검색엔진을 창의적으로 사용하여 인터넷 검색(소개) ✓ 정보 검색을 위해 적절한 기술 적용하기 <ul style="list-style-type: none"> · 키워드(소개) ✓ 조사에서 유용한 정보 구별하기 <ul style="list-style-type: none"> · 조사 결과를 반별 또는 개인별 과제와 연관시키기(소개) · 신뢰성, 타당성, 상관관계 평가하기(소개)

한편 일리노이주의 경우는 이전 학년의 내용을 모두 강화하고 있으며, 기본 조작 및 개념 영역에서 전문용어로 텔레커뮤니케이션을 소개하고 있다. 또한 조사 도구 영역에서도 <표 8>과 같이 단순한 정보 검색이 아니라 정보의 신뢰성, 타당성 및 상관관계 평가하기 등은 인터넷 상의 데이터베이스에서 자신의 과제에 부합하는 정보의 창출한다는 측면에서 한국과 비교할 때 매우 큰 차이를 보인다고 할 수 있다.

4학년 과정을 비교한 <표 9>에서는 경상북도의 경우는 검색 사이트 이용 까닭 알기, 검색 사이트 종류 및 특징 알기, 야후에서 주제별 및 단어별 검색하기, 검색 사이트별로 검색하는 방법 알기, 여러 가지 검색 사이트(야후, 천리안, 네이트, 구글 등) 이용한 검색, 인터넷에서 검색한 자료를 인쇄, 파일로 저장하기, 내 친구 교육넷에서 음악 파일을 찾기 및 내

려 받기, 사진 자료 내려 받기, 복사하여 저장하기, 인터넷에서 검색한 경상북도의 문화재 자료 복사하여 보고서 만들기 등을 다루고 있다. 따라서 인터넷 정보의 검색과 활용 면에서 이전 학년에 비해 심화, 확대되어 있음을 알 수 있다.

<표 9> 경상북도와 일리노이주 4학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국 경상북도 (정보생활4)	미국 Illinois주 (Arcola elementary school-4학년)
<p>● 인터넷의 이용</p> <p>(1) 정보의 검색</p> <ul style="list-style-type: none"> · 검색 사이트 이용 까닭 알기.(정보 공유) · 검색 사이트 종류 및 특징 알기 · 야후에서 주제별 및 단어별 검색하기 · 검색 사이트별로 검색하는 방법 알기 <ul style="list-style-type: none"> - 여러 가지 검색 사이트 (야후, 천리안, 네이트, 구글 등) 이용한 검색 <p>(2) 정보의 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> · 인터넷에서 검색한 자료를 인쇄, 파일로 저장하기 · 내 친구 교육넷에서 음악 파일을 찾기 및 내려 받기 · 사진 자료 내려 받기, 복사하여 저장하기 · 인터넷에서 검색한 경상북도의 문화재 자료 복사하여 보고서 만들기 	<p>이전 학년 내용 모두 강화(생략)</p> <hr/> <p>● 조사 도구 (Technology research tools)</p> <p>√ 조사한 것에 주석 달고 쉽게 바꿔쓰기 (소개)</p>

일리노이주의 경우는 일관성 있게 이전 학년에 배운 내용을 지속적으로 반복 학습하고 있으며 새로운 내용으로 조사 도구 영역에서 조사한 것에 주석을 다른 과정과 쉽게 바꿔쓰기를 포함시키고 있다. 대부분의 미국 초등학교에서는 4학년부터 본격적으로 개인적인 과제를 제출하게 된다는 점에서 이것은 대단히 중요한 의미를 갖는다. 즉 과제를 작성 과정에서 필수적으로 수반되는 참고 자료의 인용에 있어 수반되기 쉬운 표절을 미연에 방지하기 위한 대단히 효과적인 방법이라고 판단된다. 특히 바꿔쓰기는 처음 개인과제물을 제출하는 단계부터 다른 사람의 자료를 제대로 이용하는 방법을 가르쳐 표절의 범죄성이나 저작권 침해에 대한 기본적인 양식을 배양하기 위한 것으로 생각된다.

<표 10>에서 경상북도 5학년 정보생활의 내용을 살펴보면 이전 학년에 비해 인터넷 정보의 검색과 활용이라는 틀은 같으나 자연어 검색이나 연산자 검색 등 검색엔진을 이용한다 보다 다양한 방법들을 포함하고 있다. 실과 교과와 경우 컴퓨터는 내 친구 단원에서 컴퓨터의 구성과 가족 신문 만들기로 구성되어 있으며 데이터베이스 관련 내용은 전혀 포함되어 있지 않음을 볼 수 있다.

반면 미국 일리노이주의 경우는 한편으로는 이전 학년의 내용을 강화하면서 다른 한편으로는 기본 조작 및 개념 영역에서 전자우편 주고받기 등 새로운 내용을 소개하고 있다. 그

리고 조사 도구 영역에서 검색 변수 정의하기를 소개하고 있다. 이는 정보 검색을 할 때 적절한 기술을 적용하기 위함이다.(Arcola CUSD#306) 또한 문헌 목적작성을 위해 전자적 출처들을 적절히 인용하기를 소개하고 있다. 여기서 전자적 출처를 밝히는 것은 어릴 때부터 지적재산권의 중요성을 인식시킴과 동시에 표절에 연루되는 일이 없도록 예방하는 효과도 있을 것이라 예상된다. 한편 문제해결 및 의사결정 도구 영역에서도 다양한 과제와 문제를 역점을 두어 다루기 위한 적절한 기술 도구와 자원 선택하기를 소개하고 있다.

<표 10> 경상북도와 일리노이주 5학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국 경상북도 (정보생활5, 실과5)	미국 Illinois주 (Arcola elementary school-5학년)
<p style="text-align: center;">정보생활5</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 정보의 활용 정보 공유의 뜻과 필요성 알기 ● 컴퓨터의 활용 - 스프레드시트, 자료 관리 프로그램 등 응용 소프트웨어의 특징 알기 ● 컴퓨터 통신 (1) 전자 우편과 정보 나누기 전자 우편 이용하기 게시판 이용하기 중앙교수학습센터에 접속하여 사이버 선생님께 질문하기 (2) 정보 검색과 활용 네이버에서 주제별 및 주제어 검색하기 엠포스에서 자연어 검색하기 엠포스에서 연산자 검색하기 인터넷 서점에서 도서 정보 검색하기 인터넷에서 검색한 정보 저장하기 	<p style="text-align: center;">이전 학년 내용 모두 강화(생략)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts) 네트워킹 전자우편 주고받기(소개) ● 조사 도구 (Technology research tools) √ 학습과 탐구를 위한 적절한(구체적 내용) 온라인 자원 사용 · 검색변수 정의하기(소개) √ 참고목록 위해 전자적 출처들 적절히 인용하기(소개) ● 문제해결 및 의사결정 도구 (Technology problem-solving and decision-making tools) √ 다양한 과제와 문제를 다루는 데 필요한 적절한 기술 도구와 자원 선택하기(소개)
<p style="text-align: center;">실과5 (데이터베이스 관련 내용 없음)</p>	

6학년 과정을 비교한 <표 11>에서는 경상북도의 경우 인터넷에서의 정보 검색, 전자 우편을 통한 정보 공유, 자료실, 게시판 그리고 대화방 사용하기 등의 내용이 있다. 인터넷에 흩어져 있는 자료를 검색하고 활용하는 측면에서 데이터베이스 관련 내용을 포함한다고 볼 수도 있겠으나 이를 체계적인 데이터베이스 교육으로 보기는 어렵다.

반면 일리노이주의 경우는 이전 학년에서 배운 내용을 모두 강화하고 있으며, 기본 조작

및 개념 영역과 기술 생산성 도구, 조사도구 영역에서 새로운 내용을 소개하고 있다. 특히 데이터베이스를 구별하여 집중적으로 다루게 되는 기술 생산성 도구 영역에서 데이터베이스의 사용 예에 대한 이해와 데이터베이스의 용도 등에 대해 소개하고 있는데 이는 경상북도의 교육과정과 비교할 때 가장 큰 차이점이라 할 수 있다.

<표 11> 경상북도와 일리노이주 6학년 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교

한국 경상북도 (정보생활6, 실과6)	미국 Illinois주 (Arcola elementary school-6 학년)
<p style="text-align: center;">정보생활6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 정보와 생활 <ul style="list-style-type: none"> (1) 정보의 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 자기에게 필요한 자료를 찾아 정보 만들기 ● 컴퓨터 통신 <ul style="list-style-type: none"> (1) 전자 우편과 정보 나누기 <ul style="list-style-type: none"> · 내 친구 교육넷에서 전자 우편 주소록 만들기 · 자료실 이용 -내 친구 교육넷에서 문제를 내려 받아 풀기 -중앙교수학습센터에 접속하여 자료 올리기 (2) 정보 검색과 활용 <ul style="list-style-type: none"> · 엠파스에서 자연어 검색하기 · 검색 엔진의 분류 항목에 따른 검색 (예. 이미지 찾기) · 파란에서 전화번호 검색 · 네이버에서 지도 검색 · 신문사 홈페이지 뉴스 및 날씨 검색하기 · 방송국 홈페이지에서 지난 TV 방송 보기 및 지난 라디오 방송 듣기 · 인터넷에서 멀티미디어 자료 다운 받아 파워포인트 자료 만들기 	<p style="text-align: center;">이전 학년 내용 모두 강화(생략)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts) <ul style="list-style-type: none"> √ 기술사회에서 효과적인 의사소통을 위해 적절하고 정확한 전문용어 활용 <ul style="list-style-type: none"> · 전자우편(소개) · 데이터베이스(소개) · 스프레드시트(소개) 운영체제 <ul style="list-style-type: none"> √ 컴퓨터 기술개발 소프트웨어의 기능과 이점 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> · 스프레드시트(소개) · 데이터베이스(소개) ● 기술 생산성 도구 스프레드시트 <ul style="list-style-type: none"> √ 스프레드시트 활용예 확인(소개) √ 스프레드시트 용도 확인(소개)
<p style="text-align: center;">실과6</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 컴퓨터와 나의 생활 <ul style="list-style-type: none"> (1) 정보 검색과 발표 자료 만들기 <ul style="list-style-type: none"> · 웹 주소를 이용하여 정보 찾기 · 검색 엔진을 이용하여 정보 찾기 · 인터넷 정보를 활용하여 발표 자료 만들기 (2) 전자 우편과 정보 나누기 <ul style="list-style-type: none"> · 전자 우편을 통한 여러 가지 정보 공유하기 · 공개자료실에 자료 올리고 내려 받기 · 게시판 바르게 이용하기 · 대화방에서 토론하기 	<p>Databases</p> <ul style="list-style-type: none"> √ 데이터베이스의 사용 예 이해 (소개) √ 데이터베이스의 용도 이해(소개) ● 조사 도구 (Technology research tools) <ul style="list-style-type: none"> √ 정보 검색을 위해 적절한 기술 적용하기 <ul style="list-style-type: none"> · Boole연산자(소개)

이상에서 살펴본 경상북도 초등학교의 경우 주로 정보검색과 활용 면을 중점적으로 다루고 있는 반면, 일리노이 주의 경우 다양한 영역에서 교육내용을 심화, 확대하고 있으며, 특히 6학년부터는 데이터베이스와 관련된 본격적인 교육이 시작되고 있음을 알 수 있다.

<표 12>는 <표 6>-<표 11>의 분석 결과를 토대로 경상북도와 미국 일리노이 주 초등학교에서의 데이터베이스 관련 교육 내용을 개략적으로 비교한 것이다.

<표 12> 경상북도와 일리노이주 초등학교 데이터베이스 관련 교육과정 비교

한국 경상북도	미국 일리노이 주	
인터넷을 이용한 정보검색과 활용	영역	<ul style="list-style-type: none"> ● 기본 조작 및 개념 ● 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제 ● 기술생산성도구 ● 통신기술도구 ● 조사 도구 ● 문제해결 및 의사결정 도구
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 인터넷 여행 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 정보검색과 활용 ○ 데이터베이스(Databases) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 데이터베이스의 사용 예 이해(소개) ✓ 데이터베이스의 용도 이해(소개) ○ 기타

여기에서 주목할 점은 한국에서는 거의 다루지 않는 데이터베이스교육을 미국의 경우에는 초등학교에서부터 체계적으로 실시하고 있다는 점이다. 특히 미국의 경우 정보통신기술 교육과정(Arcola CUSD#306)의 6개 영역에서 데이터베이스 관련 내용을 강화 및 확대하고 있으며 기술생산성도구 영역에서는 집중적으로 다루고 있음을 알 수 있었다. 이러한 초등학교에서부터 데이터베이스 교육 실시의 의의는 컴퓨터의 단순한 이용이 아닌 자료의 수집 및 정리, 활용 등 학습 전반에 걸쳐 컴퓨터를 활용하게 됨으로써 미래 컴퓨터 교육의 주요 방향인 교과 통합형 컴퓨터 교육의 기초를 다질 수 있는 데에 있는 것으로 볼 수 있다.(김진선 외 2인, 2002). 또 초등학교 단계부터 이루어지는 체계적인 데이터베이스 교육과 전 세계 데이터베이스 산업을 미국이 주도한다는 사실 사이에 아무런 연관성이 없다고 보는 것은 어려운 일이 아닐까 생각된다.

반대로 경상북도의 경우에는 정보통신기술 교육이 지나칠 정도로 인터넷을 이용한 정보 검색과 활용에만 치우쳐져 있어 정보통신기술이 가지는 다양한 효용가치를 생각해 볼 때 데이터베이스를 포함하는 보다 체계적인 정보통신기술 교육이 가능하도록 교육과정의 개편이 시급한 것으로 생각된다.

나. 한국의 중학교 및 고등학교(교육부, 1997; 김판옥 외 8인, 2006; 이태욱 외 2인, 2000; 정성봉 외 7인, 2006; 황종선 외 3인, 2005)와 미국의 교육내용 비교
 <표 13>에서는 중등교육과정에서의 데이터 베이스 관련 내용을 비교하였다.

<표 13> 한국과 미국의 중고등학교 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교
 I(Introduce)-소개, R(Reinforce)-강화, IU(Independent User)-독립 사용자*

한국의 중학교 및 고등학교	미국의 중학교 및 고등학교	학년		
		7	8	9-12
중1 '기술·가정' 교과 내용 ● 컴퓨터와 정보 처리 · 컴퓨터의 구조와 원리 · 정보의 생산, 저장과 분배 중2 '기술·가정' 교과 내용 ● 컴퓨터와 생활 · 소프트웨어의 활용 · 인터넷의 활용 중3 '기술·가정' 교과 내용 없음 '컴퓨터' 교과 내용 ● PC통신과 인터넷 · 정보의 획득과 활용	● 기본 조작 및 개념 (Basic operation and concepts)			
	전문용어 √ 기술사회에서 효과적인 의사소통을 위해 적절하고 정확한 전문용어 활용			
	· 로그인	R	R	IU
	· 인터넷	R	R	IU
	· 네트워크	R	R	IU
	· 폴더/디렉토리	R	R	IU
	· 전자우편	R	R	IU
	· 데이터베이스	R	R	R
	· 질의(Query)	I	R	R
	· 필드(Field)	I	R	R
	· 레코드(Record)	I	R	R
	· 스프레드시트	R	R	R
	· 불 연산 검색	I	R	R
	운영체제			
	√ 컴퓨터 기술개발 소프트웨어의 기능과 이점을 확인			
	· 스프레드시트	R	R	R
	· 데이터베이스	R	R	R
	네트워크			
	√ 네트워크로 연결된 컴퓨터를 책임있게 사용하기			
	· 로그인	R	R	R
	· 로그 오프	I	IU	IU
	· 종료(Shut Down)	IU	IU	IU
	· 네트워크 프린터 사용	R	R	IU
	· 개인 홈 디렉토리에 파일 저장하기	R	R	R
	· 여러개의 저장 드라이브들 사용하기	R	R	
	· 교육을 위한 온라인 정보 접속	R	R	R
	· 디렉토리 정보에 접근하기	R	R	R
	· 이메일 주고 받기	R	R	R
· 패스워드 걸기 및 변경	I	R	R	
· 패스워드 보안의 중요성 알기	I	R	R	
√ 사회에서 네트워크의 영향력 평가하기	I	R	R	
● 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제 (Social, ethical and human issues) 책임 있는 사용 √ 정보와 기술 사용 시 합법적이고 윤리적인 실천 확인				
· 적절히 인터넷 사용하기(소개)	R	R	R	

*: 독립사용자 IU는 스스로 학습내용을 응용하는 수준을 의미함(역자주)

<표 13> 한국과 미국의 중고등학교 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교
 I(Introduce)-소개, R(Reinforce)-강화, IU(Independent User)-독립 사용자*

한국의 중학교 및 고등학교	미국의 중학교 및 고등학교	학년		
		7	8	9-12
고1 기술과정 (필수) 없음	● 기술 생산성 도구(Technology productivity tools)			
	√ 교육과정을 통해 개인적 생산성, 그룹 협력, 의사소통 그리고 학습 향상을 위해 기술개발/멀티미디어 도구 활용			
고등학교 정보사회와 컴퓨터(선택)	· 스프레드시트 소프트웨어(Spreadsheet software)	I	R	R
	· 데이터베이스 소프트웨어(Database software)	I	R	R
데이터베이스 관리 프로그램 소개 및 계산 표 프로그램을 활용한 데이터 베이스 기능 소개	스프레드시트			
	√ 데이터베이스의 사용 예 이해	R	R	R
고등학교 사무자동화 일반 (전문교과)	√ 데이터베이스의 용도 이해	R	R	R
	√ 스프레드시트 사용의 이점 설명	I	R	R
스프레드시트 활용한 자료 검색, 자료 정 렬(소트). 데이터베이스 의 활용	√ 계산표를 만들기 위한 적절한 기술 적용하기			R
	· 계산표 만들기와 저장	I	R	R
데이터베이스 알아보기	-사용 목적 확인	I	R	R
	-데이터 조직 명세화하기	I	R	R
데이터베이스 만들기	-행과 열 결정하기	I	R	R
	-셀속성 정하기	I	R	R
필요 데이터 추출하기	-간단한 계산식 만들기	I	R	R
	-데이터 입력과 편집	I	R	R
보기 좋은 입출력 모양 만들기	· 데이터 검색	I	R	R
	-데이터 정렬	I	R	R
· 데이터베이스 활용하기	-차트 만들기	I	R	R
	데이터베이스			
· 데이터베이스 알아보기	√ 데이터베이스의 사용 예 이해	R	R	R
	√ 데이터베이스의 용도 이해	R	R	R
· 데이터베이스 만들기	√ 데이터베이스 사용의 이점 설명	I	R	R
	√ 데이터베이스 제작 및 활용을 위한 적절한 기술 사용			
· 필요 데이터 추출하기	· 데이터 구조 설계	I	R	R
	· 새 데이터베이스 만들기 및 기존 데이터베이스 열기	I	R	R
· 보기 좋은 입출력 모양 만들기	· 저장, 다른 이름으로 저장 그리고 닫기	I	R	R
	· 프린트의 옵션들 사용하기	I	R	R
· 데이터베이스 만들기	· 이름 필드	I	R	R
	· 필드 속성 부여하기	I	R	R
· 필요 데이터 추출하기	· 데이터 입력	I	R	R
	· 데이터 편집하기	I	R	R
· 보기 좋은 입출력 모양 만들기	· 데이터 찾기	I	R	R
	· 데이터 정렬	I	R	R
· 데이터베이스 만들기	· 데이터 질의	I	R	R
	· 리포트 만들기 및 인쇄하기	I	R	R
· 필요 데이터 추출하기	· 데이터 필터			I
	· 데이터 머지			I

*: 독립사용자 IU는 스스로 학습내용을 응용하는 수준을 의미함(역자주)

<표 13> 한국과 미국의 중고등학교 과정의 데이터베이스 관련 교육 내용 비교
I(Introduce)-소개, R(Reinforce)-강화, IU(Independent User)-독립 사용자*

한국의 중학교 및 고등학교	미국의 중학교 및 고등학교	학년		
		7	8	9-12
비어 있음	● 통신기술도구 (Technology Communication Tools)			
	응용 통신 √ 법과 규정을 준수하면서 동료나 다른 청중들과 서로 협력, 상호작용하기 위해 원격통신이나 다른 매체 사용	R	R	R
	√ 텔레커뮤니케이션의 용도와 이점 설명	I	R	IU
	√ 정보 전송 기술 사용 방식 설명			
	· 전자우편	I	R	R
	· 인터넷	I	R	R
	● 조사 도구(Technology research tools)			
	√ 정보 접근을 위한 인터넷 사용	IU	IU	IU
	√ 학습과 탐구를 위한 적절한 (구체적 내용) 온라인 자원 사용			
	· 지역적인 공신력 있는 사이트 정보 활용	R	R	R
	· 적절한 자원 확인하기	R	R	R
	· 필요한 정보 확인하기	R	R	R
	· electronic card catalogs, AVL, 전자사전, 백과사전, 연감 적절하게 검색	R	R	R
	· 적절한 검색엔진을 창의적으로 사용하여 인터넷 검색	R	R	R
	· 검색 변수 정의하기	R	R	R
	· 적어도 두 개 형태의 자원에서 검색한 정보를 통합하는 조사 프로젝트 만들기	I	R	R
	√ 정보 검색을 위해 적절한 기술 적용하기			
	· 키워드	R	R	R
	· 불연산자	R	R	R
	√ 조사에서 유용한 정보 구별하기			
	· 조사 결과를 반별 또는 개인별 과제와 연관시키기	R	R	R
	· 신뢰성, 타당성, 상관관계 평가하기	R	R	R
	· 이해력 그리고 편견 평가하기	R	R	R
	· 적어도 두 개 출처에서 정보 비교하기	I	R	R
	· 데이터의 경향 확인하기	I	R	R
	√ 조사한 것에 주석 달고 쉽게 바꿔쓰기	R	R	R
	√ 문헌 목록작성을 위해 전자적 출처들을 적절히 인용하기	R	R	R
● 문제해결 및 의사결정 도구 (Technology problem-solving and decision-making tools)				
√ 다양한 과제와 문제를 역점을 두어 다루기 위한 적절한 기술 도구와 자원 선택하기	R	R	R	

*: 독립사용자 IU는 스스로 학습내용을 응용하는 수준을 의미함(역자주)

<표 13>에서 한국의 중학교의 경우를 살펴보면 1, 2학년 기술·가정 교과에서 인터넷 정보검색 그리고 전자우편 등의 내용을 다루고 있다. 그러나 3학년 기술·가정 교과에서 컴퓨터 관련 교육 내용이 사실상 없음을 알 수 있다. 또한 컴퓨터 교과(선택)의 경우 PC통신이나 인터넷 내용을 다루고 있는데 이는 기술·가정 교과와 중복된다.

또 초등학교 때와 비교하면 정보통신기술교육을 위한 확보시간이 부족하고 그나마 학교 재량에 맡겨져 있는 것도 문제로 대두된다(경상북도교육청, 2006.3; 교육부, 1997). 특목고진학이나 대학 진학에 사실상 목을 매고 있는 한국 중고등학교의 실정을 고려할 때 교육에 필요한 시간도 확보되지 않고 필수교과에도 포함되지 않는 상태에서 정보통신기술교육이 학교재량에 의해서만 제대로 실시되는 것을 기대하기는 힘들다. 그러므로 현재 중학교의 경우 데이터베이스 관련 교육 내용은 인터넷 정보 검색과 활용 정도에 그치고 있는 실정이며 체계적인 데이터베이스 교육은 거의 실시되지 못하고 있다고 보는 것이 합당할 것이다.

반면 일리노이 중학교의 경우는 모든 영역에서 초등학교의 내용이 강화 또는 확대되고 있다. 또한 데이터베이스 교육 내용의 경우는 기술생산성도구 영역에서 데이터 구조 설계에서부터 데이터 질의, 리포트 만들기까지 데이터베이스의 거의 모든 기능을 다루고 있음을 볼 수 있다. 이러한 내용들을 제대로 학습한 학생들이라면 누구나 간단한 데이터베이스를 구축할 수 있을 것이다. 또한 구축된 데이터베이스에서 질의를 통하여 찾고자 하는 정보를 검색하고 보고서를 만들어 출력하는 정도까지 데이터베이스의 구축 및 활용이 가능한 수준에 도달할 수 있을 것이다.

한편 한국과 미국의 고등학교 교과 과정을 경우를 살펴보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다. 먼저 한국의 경우 선택과목을 제외한 필수 교과인 고등학교 기술·가정 교과에서는 데이터베이스 관련 교육 내용을 거의 포함되어 있지 않다. 선택교과인 정보사회와 컴퓨터에서는 데이터베이스에 대해 간략히 소개하는 수준이며 엑셀의 데이터베이스 기능을 예제로 포함하고 있다. 마지막으로 전문 교과인 사무자동화일반에서는 데이터베이스에 관해 테이블 만들기부터 보기 좋은 입·출력 모양 만들기 까지 다소 자세히 다루고 있다. 그러나 전문 교과와 특성상 고등학교 전체에 미치는 영향은 대단히 작다고 할 수 있다. 따라서 한국의 중고등학교에서는 데이터베이스 관련 교육 내용이 주로 인터넷 정보 검색과 활용 면에 치우쳐 있으며 실제 체계적 데이터베이스 교육은 거의 이루어지고 못하고 있다고 해도 크게 틀린 말이 아닐 것이다.

반면에 미국의 경우는 중학교 때의 데이터베이스 관련 교육 내용을 강화 확대하고 있음을 알 수 있으며, 데이터베이스의 경우 리포트 만들기 및 인쇄하기, 데이터 필터 및 데이터 머지 기능을 소개하고 있다. 데이터 필터 기능을 설명하기 위해 한 예를 들어 설명하면 다음과 같다. 인터넷상의 데이터베이스를 이용하는 어떤 커뮤니티가 있다고 하자. 이 때 필터 기능은 그 커뮤니티에 불필요한 데이터를 그 커뮤니티에 가입되어 있는 회원에게는 표시하지 않는데, 이와 같은 기능을 의미한다.(Yahiko Kambayashin 저, 권용진 역, 2005) 또한 데이터 머지 기능은 데이터베이스 내의 데이터 소스를 서로 연결하는 기능을 한다.(NETS K-12) 만약 미국 고등학교 수준의 데이터베이스 교육 내용을 제대로 학습하면 이미 구축된 데이터베이스에서 정보의 검색과 활용은 물론 새로운 데이터베이스의 구축까지 데이터베이스와 관련된 거의 모든 기능을 수행할 수 있게 될 것이다.

4. 컴퓨터 관련 교육 내용의 연계성

여기에서는 경상북도의 컴퓨터 교육과정의 교과들을 <표 14>와 같이 정리하여 컴퓨터 교육 관련 내용의 연계성을 살펴보고자 한다. <표 14>를 살펴보면 컴퓨터 교육 내용이 중학교 3학년 '기술·가정3'과 고등학교1학년 '기술·가정'과목에서 포함되어 있지 않아 연계성이 단절되어 있다. 또한 필수 교과만을 고려한다면 한국의 경우 중학교 3학년 이후의 컴퓨터 교육은 사실상 단절되어 있다고 할 수 있다.

<표 14> 컴퓨터교육의 연계성

과목	컴퓨터 학습 내용 요약
○ 초등학교 '정보생활' 1~6 (필수)	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터를 이용한 다양한 놀이 활동 · 인터넷을 통한 다양한 정보 검색, 공유 및 활용 · 사이버 공간의 다양한 활동 참여하고 정보의 체계적 활용위해 필요한 정보 통신 기술을 통합적으로 사용하기 등
○ 초등학교 실과5 (필수)	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터는 내 친구 - 컴퓨터의 구성 - 가족 신문 만들기
○ 초등학교 실과6 (필수)	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터와 나의 생활 - 정보 검색과 발표 자료 만들기 - 전자 우편과 정보 나누기
○ 중학교 기술·가정 1 (필수)	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터와 정보 처리 - 컴퓨터의 구조와 원리 - 정보의 생산, 저장과 분배
○ 중학교 기술·가정 2 (필수)	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터와 생활 - 인터넷의 활용 - 소프트웨어의 활용
○ 중학교 기술·가정 3 (필수)	없음
○ 중학교 컴퓨터 (선택)	<ul style="list-style-type: none"> · 인간과 컴퓨터 · 컴퓨터의 기초 · 워드프로세서 · PC통신과 인터넷 · 멀티미디어
○ 고등학교 기술·가정 (필수)	없음
○ 고등학교 정보사회와 컴퓨터 (선택)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사회 발달과 컴퓨터 2. 컴퓨터의 운용 3. 정보 통신 4. 환경 신문을 만들자 5. 계산표를 활용하기 6. 학교 홍보 CD 만들기 7. 우리반 홈페이지 만들기

출처: 경상북도교육청, 2006.3.1; 교육인적자원부 실과5~6 학년 2006; 김판옥 외 8 인 중학교 기술·가정1~3 2006.3.1; 이태욱 외 2인, 2000; 정성봉 외 2인, 고등학교 기술·가정, 2006.3.1; 황중선 외 3인, 2005.3.1

한편 <표 15>에서는 '초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침 및 해설서'(경상북도교육청, 2006.3)의 내용과, '초·중등학교 교육 과정(국민공통기본교육과정)'(교육부, 1997)의 내용 중에서 정보통신기술교육 시행 및 지도 시간 관련 내용을 재구성하였다.

<표 15> 경상북도의 정보통신기술교육 시행 및 지도 시간

구분	초등학교			중학교		고등학교	
	1학년	2-4학년	5-6학년	1-2학년	3학년	1학년	2-3학년
○ 학년별 학습 가능 영역 및 배당시간	재량활동 (60)	재량활동 (68)	재량활동(68) 특별활동(68) '실과' 교과와 컴퓨터 관련 영역에 배당된 시간(12)	기술·가정 교과와 컴퓨터 관련 영역(14) 교과 재량활동 (136)	정한 내용 없음 (0)	기술·가정(필수) 교과 재량활동 (204)	선택 과목
○ 확보 시간	30	34	34	학교 재량에 의함			
○ 교재	정보생활1~4		정보생활5~6 실과5~6	기술·가정(필수), 컴퓨터(선택)	기술·가정(필수)	정보사회와 컴퓨터 (선택)	
○ 지도 운영	· 정보통신기술 교육에 대한 지도는 담임교사가 하는 것을 원칙으로 하되, 학교 여건에 따라 교과전담교사나 시간 강사 등 전담 지도 인력을 확보하여 활용할 수 있음.			· 정보통신기술 관련 교과를 선택하지 않은 경우, 학교의 실정에 따라 별도의 시간을 확보하여 운영할 수 있음. · 정보통신기술 관련 교과를 선택하지 않은 경우, 학교 실정에 따라 별도 시간 확보하여 운영할 수 있다. · 정보통신기술교육은 학교의 재량에 따라 실시하며, 학생 정보소양 인증제와 연계하여 시행함.			

- 이 표의 고1까지의 시간 수는 34주를 기준으로 한 연간 최소 수업 시간 수업.
- 초등 1학년의 재량활동에 배당된 시간 수는 30주를 기준으로 한 것이다.
- ()안의 숫자는 시간 수이며 1시간의 수업은 초등학교 40분, 중학교 45분, 고등학교 50분을 원칙으로 함.

출처: 경상북도교육청. "초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 및 해설서. 2006. 29 쪽
교육부. "초·중등학교 교육과정-국민공통기본교육과정". 9쪽~10쪽. 재구성.

<표 15>에서 두드러진 특징을 정리하면 <표 16>과 같다.

<표 16> 경상북도의 초등학교와 중고등학교 정보통신기술교육 특징

구분 \ 학교	초등학교	중등학교
○ 확보 시간	명확히 제시	불명확
○ 확보시간의 학년간 일관성	있다	없다
○ 교재 특성	정보생활1-6, 실과5-6 ↓ 학년별로 정해진 교재로 심화 학습 가능 구조	기술가정1-3, 컴퓨터(선택), 고등학교 기술가정, 정보사회와 컴퓨터(선택) ↓ 학년별로 정해진 교재가 있으나 교육내용의 학년 간 단절로 인해 심화, 확대 학습이 어려운 구조
○ 교육과정의 연계성	있다	없다

<표 15>와 <표 16>에 의하면 경상북도의 경우 초등학교에서 중등학교로 가면서 정보통신기술교육의 연계성이 크게 단절됨을 알 수 있다. 이를 <표 16>에서 구분한 네 가지 관점에서 분석하면 다음과 같은 사실을 알 수 있다. 첫째, 정보통신기술 교육에 필요한 교육시간을 확보할 수 있는가 하는 점이다. 경상북도 초등학교의 경우는 정보통신기술교육을 위한 확보 시간이 정해져 있으나 중등학교의 경우는 전적으로 학교재량에 의하므로 실제적으로는 교육 시간 확보가 어렵게 된다. 따라서 중등학교의 경우 안정적인 정보통신기술 교육을 위해서는 우선 데이터베이스 관련 교육을 실시할 수 있는 시간의 확보가 필수적이다. 둘째, 중등교육과정 학년간 정보통신기술 교육시간의 일관성에 관한 문제이다. 초등학교의 경우 1학년 30시간, 2학년~6학년 34시간으로 일관성 있게 교육시간을 확보하고 있다. 그러나 중등학교의 경우는 초등과는 달리 별도로 교육시간이 없다는 것이 가장 큰 문제점이라 볼 수 있다. 셋째, 정보통신기술교육용 교재를 살펴보면 초등학교의 경우 필수 교과인 정보생활과 실과 교과를 통해 정보통신교육의 심화·확대가 가능한 구조를 이루고 있다. 그러나 중등학교의 경우는 필수교과의 경우 중3 이후로 컴퓨터 교육 내용 자체가 단절되어 있다. 그러므로 중등학교에서도 필수 교과를 중심으로 한 정보통신기술교육내용의 연계가 이루어져야 할 것이다.

III. 결 론

본 연구는 한국의 경상북도를 중심으로 초중등학교 컴퓨터 교육과정 중 데이터베이스 관련 교육내용과 미국 일리노이 주의 Arcola Schools의 데이터베이스 관련 교육과정을 비교 분석하여 향후 한국의 초·중등학교에서 데이터베이스교육의 필요성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 한국과 미국의 데이터베이스 교육에 관한 내용을 비교분석한 결과에 주안점을

두었다. 이러한 결과를 토대로 한국의 초중등학교의 데이터베이스 교육과 관련하여 다음과 같은 결론을 내릴 수 있을 것이라 생각한다.

첫째, 정보통신기술교육의 발전을 위해 지금의 정보 검색과 활용 일변도의 교육을 탈피하여 보다 핵심적이고 체계적인 데이터베이스 관련 내용이 교육과정에 보장되어야 할 것이다. 둘째, 효과적인 교육을 위해 한국의 컴퓨터 교육과정의 데이터베이스 관련 교육내용이 상위학년으로 올라 갈수록 적절히 심화확대되도록 구성되어야 한다. 셋째, 교육내용의 지속성 측면에서 초등학교에서 중·고등학교로 올라가면서 데이터베이스 관련 교육 내용이 단절되는 일이 없어야 할 것이다. 넷째, 정보통신기술교육에서 데이터베이스 교육이 지속적으로 이루어지고 효과를 거두기 위해서는 초등학교와 마찬가지로 중등학교에서도 데이터베이스 교육에 필요한 시간이 확보되어야 하며 중등학교의 경우에는 필수 교과를 중심으로 데이터베이스 교육 내용을 다루는 방안에도 연구해야 할 필요가 있다고 생각된다.

앞으로 데이터베이스 교육의 여러 가지 중요성을 고려할 때 컴퓨터 교육과정 중 체계적인 데이터베이스 교육내용을 포함시키는 작업은 더 이상 미룰 수 없는 시급한 과제라고 생각되며 이에 대한 보다 많은 체계적 고찰이 이루어져야 할 것이다.

Acknowledgement

"이 논문은 2004년도 안동대학교 연구교수 과제에 의해 연구되었음".

참 고 문 헌

- 경상북도교육청(2006). 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 및 해설서.
- 경상북도교육청(2006). 정보 생활 1~6. 전남: (주)동화사.
- 교육부(1997). 중학교 재량활동의 선택과목 교육과정.
- 교육부(1997). 초중등학교 교육과정(국민공통기본교육과정). 교육부 고시 제 1997-15호
[별책 1]
- 김진선(2001). 우리나라와 외국의 컴퓨터 교육과정 및 교육내용 비교 연구. 석사학위논문, 안동대학교
- 김진선 외 2인(2002). 미국의 과학기술표준을 중심으로 살펴 본 제 7차 컴퓨터 교과 교육과정. 컴퓨터교육학회논문지, 5(2), 1-10.
- 김관욱 외 8인(2006). 중학교 기술·가정1~중학교 기술·가정3
- 안계성(1998). 우리나라 데이터베이스 산업의 육성방안. 전국도서관대회 주제발표논문집, 36, 101-121.
- 이태욱 외 2인(200). 컴퓨터. 서울: (주)두산
- 정성봉 외 7인(2006). 고등학교 기술·가정. 서울:(주)교학사.
- 한국데이터베이스진흥센터(2006). 2006 데이터베이스백서. 서울: 한국데이터베이스진흥센터
- 한국데이터베이스진흥센터(2006). 2006 데이터베이스 산업 현황 및 전망 보고서.
- 황종선 외 3인(2005). 정보사회와 컴퓨터. 서울: 박영사
- Arcola CUSD#306(n.d.). Curriculum and Content Area Standards. Retrieved October 13, 2006, from <http://www.arcola.k12il.us>
- Yahiko Kambayashin저, 권용진 역(2005). Database를 활용한 정보 관리 및 처리. 서울: 홍릉과학출판사.

<Abstract>**A Study on Database Education in Elementary and Secondary Schools in Korea focused on the IT curriculum in Gyeongsangbuk-do province****Hyung-Yong Kim · Hyuk-Soo Lee · Jong-Seong Kim***

The purpose of this study is to present the importance of systematic database education in elementary and secondary schools in Korea. The authors compared the curriculum for database education in elementary and secondary schools of Gyeongsangbuk-do province in Korea with that of Arcola schools in the state of Illinois, US. The database industries of both countries were also compared to suggest the significance of database education in Korea.

We have shown that it is urgent to include database education in IT curriculum for elementary and secondary schools in Korea considering importance of database itself as well as the magnitude and growth rate of database industries in 21st century.

Contrary to our research results, however, it is shown the IT curriculums of elementary and secondary schools in Korea is hardly adequate to provide systematic database education required in information society.

Based on these results, we conclude that IT curriculums should be revised to accommodate systematic database education for elementary and secondary schools in Korea.

Key words : Database Education, IT curriculums, ICT, Information society, Elementary & Secondary schools

* Correspondence, Professor, Dept. of IT & Electronics Education, College of Education, Andong National University, Andong, Korea