

## 초등학생을 위한 데이터베이스 교육 방안

전수련<sup>○</sup>, 김선희<sup>\*</sup>, 남동수<sup>\*</sup>, 이태욱<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>한국교원대학교 컴퓨터교육과

<sup>\*</sup>한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail: ynot1178@nate.com<sup>○</sup>, {sun5252, namdongsoo}@hanmail.net<sup>\*</sup>, twlee@knue.ac.kr<sup>\*</sup>

## Database Education for Elementary School Students

Su-ryun Jeon<sup>○</sup>, Seon-hwoi Kim<sup>\*</sup>, Dong-soo Nam<sup>\*</sup>, Tae-wuk Lee<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

<sup>\*</sup>Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

### ● 요약 ●

21세기 지식정보화 사회는 데이터를 수집, 조작, 가공할 수 있는 능력이 중요한 사회이다. 외국의 경우, 이러한 사회적 흐름에 걸맞게 초등학교 교육과정에서부터 체계적인 데이터베이스 교육이 실시되고 있으나, 우리나라는 아직 단순한 정보의 검색 및 활용 교육에 그치고 있다. 심지어 초등 정보영재를 위한 데이터베이스 교육 역시 컴퓨터 과학의 타 영역에 비해 매우 소홀히 다루어지고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 국내외 데이터베이스 교육 현황을 분석하고, 초등학생을 위한 데이터베이스 교육 방안을 교육 내용 및 수준, 교수 학습 방법 및 평가의 측면에서 제안하였다. 내용 및 수준의 경우 초등학생이 실생활에서 접할 수 있는 과제를 중심으로 데이터베이스의 개념, 조작, 응용하기를 통해 문제를 해결할 수 있도록 하고, 평가하기는 과제 해결을 위해 필요한 지식 및 기술 수준 뿐만 아니라 문제해결력, 협력적 태도의 종합적 평가 방안을 제안하였다.

키워드: 데이터베이스 (Database), 교수학습 방법(Teaching learning Method)

## I. 서론

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

데이터를 다룰 줄 아는 이러한 능력은 개인뿐만 아니라 기업의 가치와도 직결된다. 미국 IT 리서치 기업인 가트너(Gartner)는 데이터는 미래 사회의 경쟁 우위를 좌우하는 21세기 원유라고 지적하면서, 기업은 다가오는 데이터 경제시대를 이해하고, 정보 고립(Information Silo)을 경계해야만 성공할 수 있다고 자문하고 있다.

이와 같이 데이터가 곧 경제적 가치가 되는 21세기 지식 정보화 사회의 흐름을 고려할 때, 데이터베이스 교육은 필수적이라 할 수 있다.

그러나 미국의 경우 체계적인 데이터베이스 교육이 초등학생을 대상으로 시작되고 캐나다, 핀란드의 경우에도 다양한 교과와 연계한 데이터베이스 교육이 초등학교 때부터 실시되고 있으나 우리

나라는 그렇지 못한 것이 현실이다. 심지어 정보영재 교육과정에 있어서도 초등 정보영재를 위한 데이터베이스 교육을 실시하는 곳은 2009년 9월 기준 21개의 교육 기관 중 2곳에 불과하였다(박준모, 2010).

이에 본 연구에서는 국내외 데이터베이스 교육 현황 분석을 통해 데이터베이스 교육의 현 주소를 확인하고 초등학생을 위한 데이터베이스 교육 방안을 제시하고자 한다.

## II. 관련 연구

### 1. 데이터베이스와 데이터베이스관리시스템

데이터베이스(Database; DB)는 어느 한 조직의 여러 응용 시스템들이 공용으로 사용할 수 있도록 통합, 저장된 운영 데이터의 집합이다(이석호, 1997). 이러한 데이터베이스의 개념을 습득하기 위해서는 데이터의 특징 찾기, 비교 대조하기, 분류하기, 기준 설정하기 등이 요구되는 데 이를 정리하면 다음 표 1과 같다(서정만, 2001).

표 1. 데이터베이스 개념 습득에 필요한 요소  
Table 1. Elements needed to learn the concept of a database

순	데이터베이스 개념 습득에 필요한 요소
1	데이터의 특징을 구별한다.
2	특성에 따라 데이터를 분류하고 그룹으로 정리한다.
3	데이터의 특성을 비교하고 대조한다.
4	다양한 주제에 대한 정보를 얻기 위해 여러 가지 데이터를 정리한다.
5	데이터를 주어진 기준에 따라 그 특성을 기술하여 데이터를 정리한다.
6	데이터의 특성을 비교할 수 있는 기준을 설정하여 데이터를 조직한다.
7	데이터를 분석하고 해석한다.
8	데이터베이스가 무엇인지 설명한다.
9	레코드와 필드를 정의하고 그 차이점을 설명한다.

데이터베이스관리시스템(Database Management System ; DBMS)은 컴퓨터에 수록된 수많은 자료들을 쉽고 빠르게 추가, 수정, 삭제할 수 있도록 해주는 소프트웨어로서 편리하고 효율적인 환경을 제공한다(이석호, 1997).

DBMS의 주요한 기능은 데이터사전, 데이터 추출 및 관리, 데이터 보안, 데이터 에러 복구 등의 기능을 가지고 있으며 다음 표 2과 같이 요약할 수 있다(이석호, 1997; Gary B. & Tomas J. & Misty E, 2000).

표 2. DBMS의 주요 기능  
Table 2. Key features of the DBMS

주요기능	기능 설명
데이터사전	데이터베이스의 각 파일을 저장하고 파일의 필드를 저장하는 기능
조작기능	데이터베이스의 데이터를 관리하고 데이터를 추출할 수 있는 기능 관리와 추출을 위해 질의(query), 폼(form), 보고서 제작(Report Generator) 기능이 포함되어 있음
보안기능	오남용을 방지하기 위해 인증된 사용자가 데이터에 접근할 수 있도록 하는 기능
복구기능	데이터의 손상, 파괴로부터 데이터를 안전하게 보관하는 기능

이러한 데이터베이스의 개념과 데이터베이스 관리시스템은 데이터베이스 학습에 있어 핵심내용이라 할 수 있다. 따라서 초등학교를 위한 데이터베이스 교육 역시 이를 바탕으로 이루어져야 할 것이다.

## 2. 국내외 데이터베이스 교육 현황 분석

### 2.1 국내 현황

2009년 9월 기준, 국내 초등 정보영재교육을 실시하는 63개의 기관 중 홈페이지나 전화 인터뷰 등을 통해 교육내용을 알 수 있

는 교육기관은 총 21개이며, 그 내용을 정리하면 표 3과 같다(박준모, 2010).

표 3. 초등정보영재 교육 내용  
Table 3. Educational content for elementary gifted student in information

교육분야	합계
컴퓨터기초소양	6
컴퓨터구조	1
네트워크	2
데이터베이스	2
멀티미디어	11
알고리즘	14
프로그래밍	21
정보통신윤리교육	1
수학	3

위 표와 같이 21개의 교육 기관 중 데이터베이스 교육을 실시하는 곳은 2곳에 불과하며, 그 내용은 데이터베이스 기초, SQL 등이 실시되고 있다.

또한, 경상북도 정보생활 교과서를 바탕으로 초등학생을 위한 데이터베이스 교육 내용을 살펴보면 다음 표 4와 같이 정리할 수 있다(김형용, 이혁수, 김종성, 2007).

표 4. 한국 초등 데이터베이스 교육 내용  
Table 4. Educational content of the database for elementary students

학년	내용
1	인터넷 여행 - 야후 꾸러기에서 그림동화 찾기 등
2	인터넷 여행 - 학습 퀴즈 찾기, 동화 검색 등
3	인터넷의 이용 - 학습자료 검색, 전자도서관에서 책 검색 등 인터넷 자료 검색과 활용 등
4	인터넷의 이용 - 정보의 검색, 정보의 활용(검색한 자료 인쇄, 파일 저장, 내려받기, 복사하여 보고서 만들기) 등
5	정보의 활용, 컴퓨터의 활용(스프레드시트, 자료 관리 프로그램 등 응용 소프트웨어의 특징 알기), 정보검색과 활용(자연어 검색, 연산자 검색) 등
6	정보의 활용, 전자우편을 활용한 정보 공유, 자료실 및 게시판 사용하기 등

이처럼 국내의 데이터베이스 교육은 주로 단순한 정보검색과 활용에 그쳐 데이터베이스 교육의 핵심내용인 개념과 데이터베이스 관리시스템에 대한 내용은 다루어지지 않고 있는 실정이다.

### 2.2 국외 현황

미국 일리노이(Illinois) 주의 Arcola schools(초, 중등과정)에서 시행되고 있는 정보통신기술교육과정(Arcola CUSD#306)에 포함된 데이터베이스 관련 교육과정 중 초등학교에 관련한 내용을 요약하면 다음 표 5와 같다(김형용, 이혁수, 김종성, 2007).

표 5. 일리노이주 초등학교 데이터베이스 관련 교육과정  
Table 5. Database curriculum in Illinois Elementary school

내용	
영역	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본 조작 및 개념</li> <li>- 사회, 윤리 및 인간과 관계된 문제</li> <li>- 기술생산성도구</li> <li>- 통신기술도구</li> <li>- 조사도구</li> <li>- 문제해결 및 의사결정도구</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷인터넷 여행                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보검색과 활용</li> </ul> </li> <li>▷데이터베이스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터베이스의 사용 예 이해(소개)</li> <li>- 데이터베이스의 용도 이해(소개)</li> </ul> </li> <li>▷기타</li> </ul>

여기에서 주목할 점은 한국에서는 거의 다루지 않는 데이터베이스교육을 미국의 경우에는 초등학교에서부터 체계적으로 실시하고 있다는 점이다. 특히 미국의 경우 정보통신기술교육과정(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)

또한, 핀란드에서는 사회, 과학 등의 과목과 연계하여 데이터베이스 교육을 하고 있는 예를 찾아볼 수 있다(서정만, 2001).

먼저 핀란드 예노의 한 초등학교에서는 국제적인 과학교육 프로그램인 GLOBE 프로그램에 참가하면서 데이터베이스 교육을 실시하고 있다. 학생들은 매일 지역의 강수량, 기온, 날씨를 기록하는 관찰 활동과 수질 감독, 위성 사진을 해독하는 활동을 하고 그 통계 자료를 데이터베이스에 기록한다.

또한, 사회 교과와 관련한 수업으로 우리 마을의 귀신 이야기(Ghosts Across the Carolinas) 협력 프로젝트를 실시하여 학생들이 자신이 살고 있는 지역의 귀신 이야기를 수집하고 이를 웹사이트에 게재할 자료로 만드는 과정에서 데이터베이스를 비롯한 정보통신기술, 언어/작문, 사회 교과의 학습 목표를 달성할 수 있도록 하고 있다.

### III. 본 론

자신에게 필요한 데이터를 수집하고, 조작하며, 재창조하여 자신의 것으로 만들 수 있는 능력은 21세기 지식정보화 사회를 살고 있는 구성원에게 필수적이라 할 수 있다. 외국의 경우, 초등학교 교육과정에서부터 학년급별로 체계적인 교육과정을 정립하여 데이터베이스 교육을 실시하고, 수준에 맞게 상황을 설정하여 사회, 과학 등의 여러 교과와 연계한 데이터베이스 교육을 실시하고 있다.

그러나 우리나라 초등학교의 데이터베이스 교육은 단순한 정보의 검색 및 활용에 그치고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 초등학교에서의 데이터베이스 교육 방안을 교육 내용의 선정과 조직, 교수 학습 방법 및 평가의 관점에서 제시하고자 한다.

### 1. 교육 내용의 선정과 수준

초등학생을 위한 데이터베이스 교육은 재량활동의 한 영역으로 이루어지고 있는 정보통신기술교육의 일부분이 아니라 활동 과제를 중심으로 구성되어야 한다. 활동 과제는 초등학교 학생들이 실생활에서 직접 접할 수 있는 과제로, 국어, 수학, 과학, 사회, 음악 등 여러 교과와 연계될 수 있다. 예를 들어 과학 4학년의 ‘동물의 생활 관찰하기’의 경우, 동물의 이름과 사는 곳, 먹이 등에 따라 분류하고 공통점과 차이점을 찾는 활동 등을 통해 데이터베이스 교육을 실시할 수 있다. 이러한 특정 교과뿐만 아니라 영화 예매, 인터넷 쇼핑하기 등의 다양한 실생활 과제와 연계될 수 있다.

교육 내용은 단순한 정보의 검색 및 활용에서 벗어나 데이터베이스의 개념 습득에 필요한 요소와 DBMS의 간단한 기능을 다룰 줄 아는 수준에서 조직하도록 하며 그 내용을 정리하면 표 6과 같다.

표 6. 데이터베이스 교육 내용 및 수준  
Table 6. Database curriculum and level of education

영역	수준	내용
데이터베이스 개념 습득하기	지식 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실생활 과제 또는 교과와 관련한 문제에서 데이터의 특징 추출하기</li> <li>- 추출한 특징에 따라 데이터 분류하기</li> <li>- 데이터베이스, 테이블, 레코드, 필드 등의 개념 알기</li> <li>- 분류한 데이터를 테이블로 정리하기</li> <li>- 테이블에서 키 찾아보기</li> </ul>
데이터베이스 조작하기	적용 분석 종합	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응용소프트웨어 인터페이스 익히기</li> <li>- 테이블 생성 및 입력하기</li> <li>- 데이터베이스 정렬하기</li> <li>- 데이터베이스 검색하기</li> <li>- 데이터베이스 필터링하기</li> </ul>
데이터베이스 응용하기	종합 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조작한 데이터로 보고서 만들기</li> <li>- 보고서 평가하기</li> </ul>

### 2. 교수 학습 방법 및 평가

학습은 초등학생 학습자들의 실세계에서 흔히 경험할 수 있는 문제 해결의 경험을 통해 이루어지도록 해야 한다. 누구나 겪을 수 있는 실제적인 문제 상황을 이야기, 그림 등을 통해 제시하고, 학습자들이 이를 스스로 분석하고 해결하면서 자연스럽게 데이터베이스 교육이 이루어질 수 있도록 한다. 이를 위해 상황학습이나 문제해결학습(PBL)의 이론에 따를 수 있다.

평가의 경우, 데이터베이스 개념 습득, 조작하기의 지식, 기술 수준뿐만 아니라 응용하기 단계의 결과물, 문제해결능력, 협력적 태도 등을 종합적으로 평가해야 한다.

#### IV. 결 론

현대사회는 각종 센서와 인터넷의 발달로 데이터의 생성 양·주기·형식 등이 기존 데이터에 비해 매우 방대해진 빅 데이터(Big Data)가 존재하는 시대이다. 따라서 데이터베이스 교육은 초·중·고등학생 때부터 체계적으로 실시될 필요가 있으나 우리나라의 경우 아직 단순한 검색과 간단한 활용에 그치고 있는 수준이다.

데이터베이스 교육은 그 개념을 익히고 데이터베이스를 관리, 조작할 수 있는 능력이 중요하나, 데이터베이스의 개념이 추상적이기 때문에 초·중·고등학생을 위한 교육에 어려움이 따를 수 있다.

따라서 본 연구에서는 국내외 초·중·고등학생을 위한 데이터베이스 교육현황의 분석을 통해 국내 데이터베이스 교육은 한계와 문제점을 확인하고, 초·중·고등학생을 위한 데이터베이스 교육의 내용 및 수준, 교수 학습 방법 및 평가 방안을 제시하였다.

먼저 내용 및 수준의 경우 초·중·고등학생이 실생활에서 접할 수 있는 과제를 중심으로 데이터베이스의 개념, 조작, 응용하기를 통해 문제를 해결할 수 있도록 한다.

평가하기는 과제 해결을 위해 필요한 지식 및 기술 수준뿐만 아니라 문제해결력, 협력적 태도 등을 종합적으로 평가하도록 하였다.

#### 참고문헌

- [1] 김진선, “우리나라와 외국의 컴퓨터 교육과정 및 교육내용 비교 연구”, 안동대학교 석사학위논문, 2001.
- [2] 박준모, “초등 정보영재 교육과정 개선을 위한 기초연구”, 한국교원대학교 석사학위논문, 2010.
- [3] 이석호, 데이터베이스 시스템, 정익사, p 12, 1997.
- [4] 서정만, “상황학습 이론을 적용한 데이터베이스 교수 학습 방안”, 한국교원대학교 석사학위 논문, 2001.
- [5] Gary B. & Thomas J. & Misty E.(2000), DISCOVERING COMPUTER 2000, SHELLY CASHMAN SERIES 10.1 - 10.19
- [6] 김형용, 이혁수, 김종성, “경상북도를 중심으로 고찰한 한국 초·중·고등학교의 데이터베이스 교육에 관한 연구”, 대한공업교육학회지, 제 32권 2호, pp. 132-154, 2007.
- [7] 김진선 외 2인, “미국의 과학기술표준을 중심으로 살펴 본 제 7차 컴퓨터 교과 교육과정”, 컴퓨터교육학회 논문지, 5(2), 1-10, 2002.