

교과교육에서의 데이터베이스 기반 마인드 툴의 적용

유재천^o, 홍명희
김포사우초등학교, 서울교육대학교대학원 컴퓨터교육과
youjch@empal.com, mhhong@snue.ac.kr

Database As Mindtools in Subject Matter Education

Jai-Cheon You, Myung-Hui Hong

Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

요 약

정보화시대에 학생들에게 요구되는 가장 중요한 기술 중에 하나는 많은 양의 정보를 조작하는 능력으로, 데이터베이스는 이러한 기술을 가르치는데 이상적이다. 데이터베이스 기반 마인드 툴은 지식을 표현할 때 분석적이고 비판적인 사고를 할 수 있도록 하는 도구로 데이터베이스를 이용하는 것을 말한다. 데이터베이스는 많은 분야에서 사용이 되고 있지만 아직까지 교과교육에서 활용되는 사례는 많지 않으나 그 가능성은 무궁무진하다. 이 논문에서는 교과교육에서 데이터베이스 기반 마인드 툴을 사용할 수 있는 내용과 그 방안을 분석해보고 구체적으로 적용해 보고자한다.

1. 서 론

과거 컴퓨터 교육에서 컴퓨터의 역할은 단지 지식을 전달하거나, 학생들을 가르치는 교사로서의 역할이 국한되어져 왔으며 학생들은 단지 수동적이고 제한된 상호작용만이 허락될 뿐이었다. 그러나 앞으로의 컴퓨터 교육은 지식정보화사회에 학생들에게 많은 정보를 효율적으로 처리하고 다루는 능력과 나아가 문제 해결력과 창의적 사고력, 비판적인 사고력이 강조되고 있다.

데이터베이스는 상호 관련되어 있는 데이터를 정리 하고 통합하여 컴퓨터 처리가 가능한 형태로 된 파일링 또는 그 집합체로 학생들은 데이터베이스를 만들기 위해 내용을 분석하고 필요한 데이터를 확인하고 수집하고 구축해나가고 질의를 하고 보고서를 작성하는 일련의 활동을 통해 단순한 지식 습득이 아닌 복합적이고 창의적이며 비판적인 사고를 할 수 있다.

마인드 툴은 학생들이 아는 것을 표현하기 위해 그들이 공부하고자 하는 내용에 대해 비

판적인 사고(Critical Thinking)를 끌어들이도록 하는 컴퓨터 애플리케이션으로[1], 데이터베이스 기반 마인드 툴은 내용에 대한 학생들의 조직적인 사고를 도와줄 뿐만 아니라 자료를 분석하고 종합하고 추론할 수 있는 능력을 증진시키는데 많은 도움을 줄 수 있다.

그러나, 많은 정보를 다루고 처리하는 데이터베이스와 관련된 기술은 급격히 발전하고 있지만 교과교육에서 이를 활용하는 사례는 많지 않아 이에 대한 연구가 필요하다.

따라서, 본 연구는 마인드 툴 중 데이터베이스 도구를 이용하여 학생들의 비판적인 사고를 향상시키도록 교과교육에 이를 적용하는 방안을 고찰해 보고자 하는데 그 목적이 있다.

본 논문의 내용구성은 다음과 같다.

제 2장에서는 관련 연구로 마인드 툴과 데이터베이스의 개념 및 기능 분석, 마인드 툴로서의 데이터베이스와 관련 연구를 살펴보았다.

제 3장에서는 교과교육에서 데이터베이스를 사용할 수 있는 내용을 중 4·5·6학년층 중심으로 지도요소를 추출하였다.

제 4장에서는 구체적으로 수업시간에 적용 가능한 대표적인 몇 가지 예를 통해서 마인드 툴로서 데이터베이스를 교과교육에 사용하는 방안을 연구하였다.

마지막으로 제 5장에서는 결론 및 본 연구를 통한 향후 연구 과제를 제시하였다.

2 관련 연구

2.1 마인드 툴

1) 마인드 툴의 정의 및 필요성

마인드 툴이란 고도로 정돈된 학습과 비판적 사고를 유용, 조성하기 위하여 학습자에게 지적 조력자의 기능으로 적용, 개발되어져 온 컴퓨터에 기초한 도구(computer-based tool)들과 학습환경을 말한다.

Jonassen은 마인드 툴을 사용해야 하는 이유를 유의미 학습, 지식 구성, 사고의 반영, 인지적 협력 도구, 사고의 비계 설정에서의 이론적 측면과 교육적 측면, 실용적 측면에서 설명하였는데, 이를 정리하면 다음과 같다[2].

<표 1> 마인드 툴의 필요성

이론적 필요성	
유의미 학습	유의미 학습의 조건[4] 활동적/구성적/계획된/맥락적/협동적
지식 구성	마인드 툴에서 학습자는 외부세계를 이해하고 표현하는데 능동적으로 해석하는 지식 구성 도구임
사고의 반영	학습자가 무엇을 해왔는지, 무엇을 의미하는지, 무엇이 필요한지에 대한 반성적 사고의 형태로 학습자를 관여하게 함
인지적 협력 도구	컴퓨터는 학습자의 사고를 재조직하고 부연 설명하는데 도움이 되며 그들이 과제를 수행하는데 인지적 몫을 나누는 파트너의 기능을 수행할 수 있음[5] 마인드 툴은 학습자가 지식을 구성하는데 학습구조의 부분으로 인지적 채무를 할당함
사고의	마인드 툴은 학습자들에게 현존하는

비계 설정	것과 잠재적 능력 사이의 근접 발달 영역에서 사고와 추론의 새로운 유형의 비계(scaffolding)를 설정함
교육적 필요성	
인지 처리 도구로 교육에 있어서 실제 학습 과정을 학생들에게 더 책임감을 가지도록 요구한다. 지능적이지 않은 도구로 학생들의 두뇌로 계획하고 다룬다. 인지적인 협력자로 회상과 기억, 처리와 같은 역할을 대신해 줌	
실용적 필요성	
많은 개발된 교육 프로그램들은 고비용 저효율적인 특징을 가지고 있지만 마인드 툴은 대부분 그러한 문제를 해결하고, 학생들이 지식을 표현하는 데 효율적임	

2) 마인드 툴에서의 데이터베이스의 위치
마인드 툴을 이용하여 학생들은 지식을 창조적이고, 비판적이고, 고단계의 사고를 요구하는 다양한 형태로 표현할 수 있다. Jonassen은 마인드 툴을 크게 5가지의 형태로 분류하였는데 데이터베이스는 이 중 의미 구성 도구에 속한다[2].

의미 구성 도구(Semantic Organization tools)는 학생들이 알고 있거나 배우고 있는 것을 분석하고 구성하는 것을 돕는다. 대표적인 예로, 데이터베이스와 Inspiration과 같은 마인드 맵을 조직할 수 있는 도구가 있다.

의미 구성 도구가 학생들에게 아이디어들 간의 의미적인 연관성을 나타내는 것을 돕는 반면에, 동적 모델링 도구(Dynamic Modeling Tools)는 학생들이 아이디어들간의 동적인 연관성을 설명하는 것을 돕는다. 대표적인 예로, 스프레드 시트, 전문가 시스템, 시스템 모델링 도구, 그 밖에 마이크로월드같은 것이 있다.

정보 해석 도구는 학습자가 정보에 접근하고 처리하는데 도움을 주는 도구를 말한다. 훌륭한 정보검색엔진의 새로운 형태는 World Wide Web과 같이 정보 자원을 조사하고 배우는 사람에게 필요한 정보를 제공한다.

시각화 도구들은 우리에게 어떤 영역에서 시각적으로 추론을 할 수 있는 도구를 제공함으로써 사람들이 정신적인 이미지(보통 그들이 정신적으로 만들어진 이미지와 똑같은 형

태가 아니라 대충 비슷한)를 표현하고 전달하는데 도움을 준다.

의사소통 도구는 다양한 동기식과 비동기식 컴퓨터기반의 환경은 이러한 사회적 교섭 과정을 지원하는데 유용한 도구를 말한다.

의미 구성 도구인 데이터베이스는 내용에 대한 학생들의 이해를 조직화하기 위해 사용한다. 데이터베이스를 이용하는 것은 반드시 그들을 분석적인 추론으로 끌어 들인다. 마인드 툴로서 데이터베이스는 분석하고 구성하기 위한 도구로서 사용된다.

의미 구성 도구	데이터베이스, 시맨틱 네트워크
동적 모델링 도구	스프레드쉬트, 전문가 시스템, 시스템 모델링 도구, 마이크로 월드
정보 해석 도구	정보 검색, 시각화 도구
지식 구성 도구	멀티미디어 프로덕션, 하이퍼미디어 구성과 연결, 웹 사이트 프로덕션
의사소통 도구	동기적 비동기적

<표 2> 마인드 툴의 분류표

2.2 데이터베이스

웹스터 사전에서는 데이터베이스의 정의를 보면 "편리하게 검색하기 위하여 조직된 관련 데이터의 포괄적인 수집체"로 표현하고 있다.

즉, 데이터베이스란 "상호 관련되어 있는 데이터를 정리, 통합하여 컴퓨터 처리가 가능한 형태로 된 파일링 또는 그 집합체"로, 일정한 규칙에 따라 많은 정보를 축적하여 간단하게 정보를 검색 열람할 수 있는 시스템을 말한다. 액세스는 현재 PC에서 사용되는 전형적인 데이터베이스 응용 프로그램으로 데이터베이스를 이용하면 다음과 같은 이점이 있다.

첫째, 대량의 정보를 간결하게 저장할 수 있도록 대용량화가 가능하다는 것이다. 둘째, 순간적으로 원하는 자료를 검색할 수 있는 고속화이다. 셋째, 복합 검색이 가능한 검색의 고기능화이다. 넷째, 다양한 방법으로 열람이 가능한 열람의 고기능화이다.

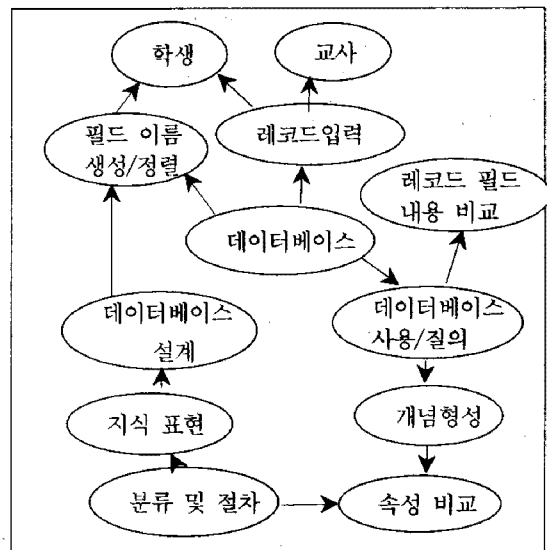
데이터베이스를 만드는 것은 다음과 같은 5개의 개체를 구성하는 일을 말한다[3].

데이터베이스 개체	설명
테이블	특정 항목에 필요한 데이터를 저장해 놓은 집합
질의	테이블간의 조건을 이용하여, 원하는 조건의 데이터를 찾아내는 개체
폼	테이블이나 질의로부터 만든 데이터를 조회하거나 입력하기 쉬운 형태로 만든 개체
보고서	테이블이나 질의로부터 만든 데이터를 프린트해서 보기 좋은 형태로 만든 개체
매크로와 모듈	폼과 같이 사용자가 명령 단추를 누르는 등의 명령 작업에 응답하여 필요한 작업을 정의하는 개체

2.3 마인드 툴로서의 데이터베이스

마인드 툴에서의 데이터베이스는 학습자가 학습을 하고 공부를 하는 아이디어들을 상호 관련짓고 조직하고 통합하는데 도움을 주는 도구이다.

학생들은 지식표현에 필요한 데이터베이스 설계를 하면서 필드 이름을 생성 정렬하고 레코드 입력을 능동적으로 하면서 비판적인 사고가 장려된다. 완성된 데이터베이스에서 분석 질의를 하는 과정에서 학생들은 레코드 필드 내용을 비교하며 정보를 연결하고 분석하고 평가하게 된다. 이를 도식화한 내용은 <그림 1>과 같다[2].



<그림 1> 마인드툴로서 데이터베이스의 관계도

3. 교과교육에서의 데이터베이스 기반 마인드 틀의 지도 요소 추출

학생들은 교과교육을 통해서 지식, 분석, 예측, 종합 능력을 키우는데, 이는 많은 다양한 활동으로 인해 키울 수가 있다. 그 중 조사학습이나 프로젝트 학습, 보고서 정리 등을 시키는 형태가 많은 데 이러한 학습을 할 때 유용할 수 있는 도구 중 하나가 데이터베이스이다.

교과에서 데이터베이스를 활용할 때에는 보통 사회나 과학 같은 사실이나 현상에 기초하여 다양한 자료를 구축하면서 분석하고 종합할 때 많이 사용할 수 있는데, 7차 교육과정 각 교과에서 데이터베이스를 활용하기 적합한 내용을 분석해 보았다.

래어, 외국어 분류하기		유어, 한자어, 외래어, 외국어 등
· 알고싶은 직업에 대한 면담*	6-2-2	직업명, 직업분야(단체,개인), 규모, 보수 등
· 분류기준에 따라 동물 분류하기	5-1-2	동물명, 분류, 다리개수, 날개유무, 특징 등
· 재미있게 읽은 책의 종류 및 소개	4-2-5	조사자, 책이름, 지은이, 출판사, 줄거리, 책의 종류 추천이유
· 단어의 뜻과 활용 · 속담의 뜻과 활용 · 표준어와 표준발음 · 맞춤법 · 우리말과 북한말*	전학년 공통	단어, 수준(학년), 뜻(속담, 학년, 뜻, 유사속담) 등

3.1 국어과에서의 지도요소 추출

국어과에서 데이터베이스를 활용할 때에는 여러 가지 자료를 수집할 뿐만 아니라 이를 분석하는 과정에서 다른 교과와 통합하여 가르치는데 유용하게 쓰일 수 있다. 그 예로, 알고싶은 내용을 정하여 면담계획 세우기(6학년 2학기) 의견을 뒷받침하여 글쓰기(5학년 1학기), 분류기준에 따라 글쓰기(5학년 1학기), 여러 가지 정보를 통하여 정보 찾기(5학년 2학기), 자료 수집하여 알고 싶은 내용을 보고서나 신문형태로 만들기(5학년 2학기), 조사한 내용(통계적 사실)을 가지고 알맞은 이유를 들어가며 의견 말하기(4학년 1학기), 통계자료를 바탕으로 우리반 신문기사 만들기(4학년 2학기)등이 있다.

구체적으로 국어과의 내용 중 데이터를 수집하여 학생들에게 적용할 수 있는 지도요소를 추출해 보면 <표 3>과 같다[4].

<표 3> 국어과 지도요소 추출표

학습내용	단원	조사할 내용
· 시대 별로 변성한 공룡의 종류와 사라진 이유	6-1-2	공룡의 종류, 식습관, 살았던 시대, 수명, 멸망한 시대 등
· 고유어, 한자어, 외	6-1-5	교과서에 실린 고

위 표에서 직업이나 통일교육(*)의 경우 사회과에서도 많이 적용되는데 면담한 내용을 가지고 데이터베이스 내용을 구축하여 사회과와 연결하여 수업을 하는 방안도 좋을 것이다

국어과에서 가장 많이 쓰일 수 있는 데이터베이스 형태는 폼 형식이나 보고서 형식을 많이 이용할 수 있을 것이다. 주로 다른 사람들이 쓴 내용을 같이 읽어보고 자신이 쓴 내용과 비교하여 정리하여 보는 것도 좋은 형태가 될 수 있다.

3.2 사회과에서의 지도요소 추출

데이터베이스는 구체적인 사실이나 현상에 대한 자료를 수집하는 것을 기초로 하므로 실제로 사회과 수업에서 데이터베이스를 효과적으로 사용할 수 있을 것이다. 특히 사회과는 경제, 정치, 사회, 문화 등 다양한 방면의 데이터베이스가 유기적으로 연결이 되어 있으므로 한번의 데이터 수집으로 그치는 것이 아니라 학기 학년에 걸쳐서 전반적으로 활용될 수 있다. 사회에서도 수학이나, 국어 수업과 연계하여 통합할 수 있는 사례가 많은데, 예를 들면, 가정의 여러 형태, 우리반 아이들의 가족수와 과거 가족수와의 비교, 물건의 선택방법과 기준, 자신이 갖고 싶은 물건과 우리반 아

이들이 갖고 싶은 물건(4학년 2학기), 우리반 친구들이 믿는 종교와 우리나라의 종교(5학년 2학기), 북한과 우리나라와의 정치·사회·경제·문화 등의 비교 분석(6학년)등이 있을 수 있으며, 구체적으로 데이터를 수집하여 적용할 수 있는 내용은 <표 4>와 같다[5].

<표 4> 사회과 지도요소 추출표

학습내용	단원	조사할 내용
· 더 가까워지는 세계의 여러 나라의 경제, 문화와 우리와 관계있는 나라와의 수출	6-2-2,3	나라명, 국토, 주요산업, GNP, 위치, 수출품, 수입품, 의식주, 자연환경, 생활특색등
· 우리 민족의 국가의 형성과 발전	6-1	왕이름, 시대, 주요전쟁 및 사건(시대, 종교)(주요전쟁 및 사건, 원인, 상대국가, 주요인물, 외적의 군사수) 등
· 우리나라의 인구와 자연환경	5-1-1	각 지역별 인구, 재형, 계절별 기온, 강수량 등 (연도에 따른 지역별 인구 이동, 지역별 자연재해(태풍,가뭄, 홍수 등))
· 우리나라의 수출품과 수입품 미래의 전망있는 산업	5-2-1	수출품, 수출국가, 수출량, 수입품, 수입국가, 수입량 등(주요수출회사, 수출량, 수출국가, 수출액)
· 각 지역의 관광지와 특산물, 모습과 자연환경, 산업, 문화재	4-1-1,2 4-2-1	지역명, 관광지, 특산물, 인구수, 문화재등 (지역명, 자연환경) (문화재, 위치, 종류, 특징)

사회과에서는 전반적인 범위에 걸쳐 광범위한 자료를 수집하여 분석하는 일이 많을 것이다. 다양한 데이터를 입력하고 비교 분석하는 과정이 필요하므로 웹페이지를 이용하여 입력하는 방식도 유용할 것이다.

3.3 과학과에서의 지도요소 추출

과학과에서는 기존의 구체적인 사실을 분석하는 과정에서 얻는 탐구과정을 중심으로 데

이터베이스를 이용할 수 있다. 실제로 실험 실습을 위주로 한 단원에서는 사용하는 데에 한계가 있으나 조사 탐구 학습에는 효과적으로 사용할 수 있을 것이다. 과학과에서 적용가능한 지도요소를 추출해보면 <표 5>와 같다. 과학과에서는 주로 분류 및 관찰이 필요한 부분에서 데이터베이스를 사용할 수가 있다[6].

<표 5> 과학과 지도요소 추출표

학습내용	단원	조사할 내용
· 우리몸에 필요한 영양소	6-1-3	이름, 나이, 좋아하는 음식, 싫어하는 음식, 식습관, 공부시간, 운동시간 등
· 일기예보와 실제 날씨	6-2-2	월,일, 날씨, 기온, 바람, 습도 등
· 기온과 바람(날씨 예상하기)	5-1-3	
· 여러 가지 분류 (용액, 잎, 뿌리, 돌 등)	5-2-3 4-2 4-1	이름, 분류기준1,분류기준2, 분류기준3(색깔, 냄새, 끈적임 정도, 촉감 등)
· 작은 생물, 동물의 유형 및 분류	4-2 3-2	이름, 날개유무, 다리개수, 털, 특성, 분류(분류, 특징)

과학과에서는 관찰 영역이 많으므로 그림과 함께 제시하는 것이 효과적일 때가 많다. 그리고 무엇일 관찰할 것인지 레코드 구조를 설계할 때에도 중요한 데 레코드 구조를 설계하는 것이 곧 관찰 기준을 정하는 것이기 때문이다. 예를 들어, 식물의 잎에 대하여 관찰을 하려면 관찰기준으로 <그림 2>와 같이 정할 수 있다.

필드 이름	데이터 형식
입력번호	입력번호
꽃이름	텍스트
생김새	OLE 개체
잎의 크기	텍스트
잎의 수	숫자
잎맥의 생김새	텍스트
색깔	텍스트
분류	숫자
조사자	텍스트
특징	텍스트

<그림 2> 과학과 레코드 구조의 예

3.4 기타 다른 교과에서의 지도요소 추출

데이터베이스는 사실 한 교과에 한정된 것이 아니라 다른 모든 교과에서도 통합하여 수업이 이루어질 수 있다. 예를 들어 도덕과의 민족문화 유산 아끼기(4학년) 단원에서도 사회과의 문화재 조사와 국어과의 조사한 내용을 보고서로 나타내어 보기와 모두 연결이 될 수 있다. 도덕적인 판단에 대한 여러 가지 의견을 설문형식으로 조사하여 판단을 내려 보는 것도 데이터베이스를 이용하여 내용을 분석하는데 좋은 예로 쓰일 수 있다.

수학과에서도 통계단원에서 데이터베이스는 유용하게 쓰일 수 있다. 주어진 자료나 조사한 내용을 표나 비울그래프, 원그래프, 띠그래프로 나타내기 또한 유용하게 쓰일 수 있다.

예체능 교과에서도 영양소와 각 종 질병이나 기생충의 피해의 예(4학년), 유행성 질병(6학년)을 조사해보고, 이를 환경과 식생활과 관련하여 지도할 수 있으며 미술과 음악의 흐름 분석(미술사의 흐름, 특징, 예측(전통음악과 현대음악의 비교)등에도 활용될 수 있을 것이다.

4. 교과교육에서 데이터베이스 기반

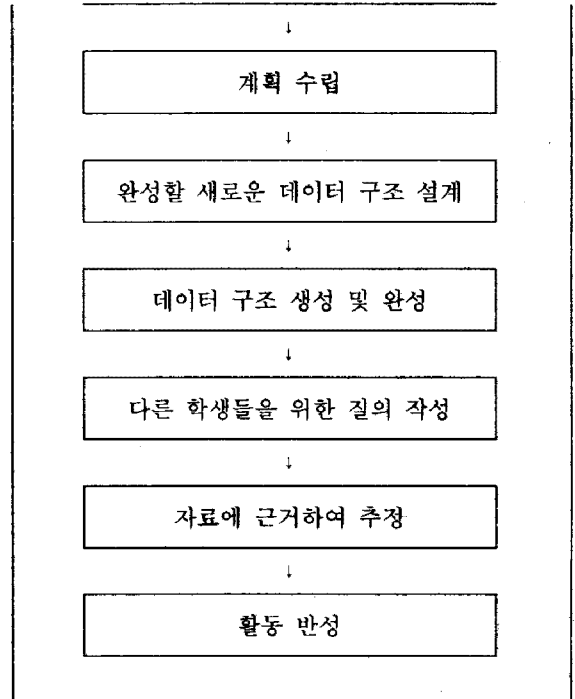
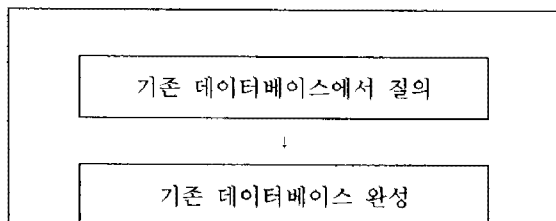
마인드 틀의 적용

4.1 교과교육에서 데이터베이스 기반

마인드 틀의 적용 전략

학생들은 데이터베이스를 구축하는 동안 데이터 수집 과정에 대한 목적 의식을 가질 수 있으며 가치있는 교육자원을 생산할 수 있다[7].

데이터베이스를 구성하기 위해서는 사고 능력을 발달을 위한 데이터베이스 구축을 위하여 Jonessen은 <표 6>과 같은 적용 전략을 제시하였다[2].



<표 6> Jonassen의 데이터베이스 활용 전략 순서도

위와 같은 데이터베이스 활용 전략을 바탕으로 현재 학생들에게 실행가능한 수업을 할 때의 전략을 살펴보도록 하자.

먼저 단원의 주제가 정해지면 학생들에게 비슷한 구조의 데이터베이스 내용을 살펴서 이해를 돕도록 한다. 예를 들어 동물에 관한 특징을 조사하기 위해서 식물의 특징에 관한 기존의 데이터베이스를 보여주는 것도 이해를 높일 수 있다.

둘째, 여기서 학생들은 주제에 따른 레코드 구조를 설계해 볼 수 있다. 학생들이 레코드 구조를 설계하기 전에 해야 할 일은 무엇을 조사할 것인지 내용을 분명하게 하는 것과 조사 목적을 분명하게 하는 것이다. 목적과 내용을 분명히 하지 않는다면 학생들은 그들이 구축한 내용이 쓸데없는 내용이 되어 버리거나 주제에 맞지 않아 다시 조사해야 하는 번거로움이 생길 수도 있다. 학생들에게는 레코드 구조를 설계하는 일이 어려울 수 있으므로, 아래 <표 7>와 같이 간단하게 설계하는 것도 좋은 방법이라고 할 수 있다.

키	컬럼명	자료형(크기)	default	not null
√	고유번호	int(11)		√
	조사자	varchar(20)		√
	동물명	varchar(40)		√
	분류명	varchar(20)		
	사는 곳	varchar(20)		
	다리개수	int(20)	0	
	먹이	varchar(20)		

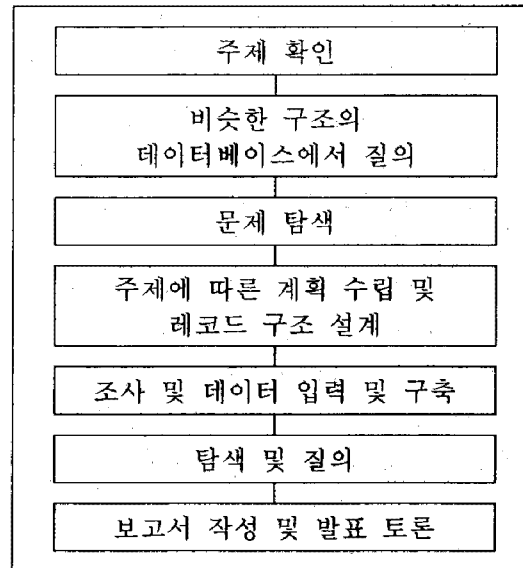
<표 7> 동물 테이블의 레코드 구조

셋째, 학생들이 조사한 내용을 입력을 한다. 직접 데이터 테이블을 통해 입력할 수도 있지만 많은 학생들이 쉽게 접근할 수 있도록 폼 형태를 제시하는 것도 좋다. 간단한 폼 형태를 만드는 것 또한 학생들이 입력을 하기 전에 해보는 활동으로 좋을 것이다. 직접 데이터를 입력하여 테이블을 완성하면 테이블끼리의 관계를 설정한다. 단순한 데이터베이스 구축에는 관계를 설정하지 않아도 되나 좀 더 고도의 데이터베이스 내용 구축을 위해 학생들에게 관계를 설정하는 것을 가르치면 보다 효과적일 수 있다.

넷째, 구축한 내용으로 질의를 하여 답을 구하고 그 결과를 해석한다. 질의는 데이터베이스의 사용자가 원하는 정보를 일정한 형식에 맞추어 요구하는 행위를 말한다. 학생들이 질의를 함으로써 질문에 대한 답을 어떻게 탐색하고 정렬할 것인가를 결정한다. 이 데이터베이스에서 질의는 다음과 같은 형태가 될 것이다. 단순한 “다리 개수가 가장 많은 동물은?” “물 속에 사는 동물들은?” 질의에서 이보다 좀 더 발전한 형태의 “사는 곳, 다리 개수에 따른 동물들의 특징을 이야기 해 보시오” “데이터를 보고 조류들의 특징을 써 보시오”의 형태가 있을 것이다. 질의는 데이터가 만들어지기 이전에 생각하는 것이 학생들에게 더 도움이 되고 데이터베이스에 대한 질의를 브레인스토밍해 보는 방법도 좋은 예이다[8].

다섯째, 작성한 질의를 토대로 보고서를 작성한다. 보고서 기능을 이용하여 내용을 표나 그래프로 나타내고, 워드 프로세서나 파워포인트 같은 프리젠테이션 프로그램과 연결하여

보고서를 작성하는 것 또한 효과적이다. 작성한 보고서를 바탕으로 그 결과를 함께 토론해 보고 활동을 반성해 보는 활동 또한 매우 중요할 것이다.



<표 8> 데이터베이스 활용 전략 순서도

4.2 국어과에서의 적용

국어과에서는 데이터 수집과정에서도 적용할 수 있는 분야가 있지만 수집이 끝난 후 분석을 하고 보고서를 작성하는 과정에서 더욱 활용을 많이 할 수 있을 것이다. 여기서는 교과서에 나오는 속담을 주제로 여러 가지 속담의 쓰임을 알아보는 예를 들어보도록 하겠다. 먼저, 데이터베이스를 시작할 때 <그림 3>와 같이 학생들은 주제와 학습할 순서를 확인하도록 제시하는 것이 좋다.



<그림 3> 국어과 메인 화면의 예

학생들은 주제를 확인한 다음에는 문제를 확인하기 이전에 예전에 데이터베이스를 작성

했던 경험이 있으면 그 경험을 예로 아니면 비슷한 구조의 구축된 데이터베이스(단어)를 살펴보는 것이 좋다. 다음으로 학생들은 주제에서 조사하고 싶은 문제를 탐색한다. 예를 들어 교과서에 나오는 속담의 빈도나 유사속담 속담에서 나오는 단어의 빈도나 가장 많이 나오는 단어 등을 그 예로 들 수 있다.

문제를 확인하면 학생들은 그에 맞는 레코드 구조를 설계한다.

속담	번역	유사속담	유사속담2
1 가는 말이 고와야	4 남에게 하는 말이 가는 말이 되어야	가는 말이 고와야	오는 말이 머무
2 고래 싸우면 새도	5 고래가 싸우면 새도 파낸 새우에 비		
3 고랑에 뛰어들어	6 안뜰 보기에는 흥 치명대 뛰어들		
4 가는 말이 고와야	7 남에게 하는 말이 가는 말이 되어야		
5 가랑알으로 눈	8 알은 귀로 남을 눈 가리고 마음만 키		
6 나는 새도 울대	9 새가 울대		
7 단 맛은 못 다	10 새삼스러워 할기 산것수준 다 겪		
8 달걀로 닭을	11 달걀로 닭을		
9 달걀로 닭을	12 달걀로 닭을		
10 달걀로 닭을	13 달걀로 닭을		
11 가는 말이 고와야	14 남에게 하는 말이 가는 말이 되어야		
12 도둑은 제	15 도둑은 제		
13 달걀로 닭	16 달걀로 닭		
14 좋은 단맛	17 좋은 단맛		
15 동문지	18 동문지		
16 동학 번치	19 동학 번치		
17 조그마	20 조그마		
18 물살본 나무	21 물살본 나무		
19 두 손에	22 두 손에		
20 역삼학	21 역삼학		

<그림 5> 여러 가지 속담 테이블

<표 9> 국어과 레코드 구조의 예

키	컬럼명	자료형(크기)	default	not null
√	고유번호	int(10)		√
	속담	varchar(40)		√
	학년	int(10)		
	뜻	varchar(60)		
	유사속담1	varchar(40)		
	유사속담2	varchar(40)		

학생들이 레코드 구조를 정리하면 구체적인 조사 단계에 들어간다. 레코드 구조에 맞는 데이터를 찾아서 자료를 입력하는데 학생들이 자료를 효율적으로 찾을 수 있도록 조사할 내용을 역할을 분담하여 정하는 것이 좋다.

조사가 끝났으면 구체적인 입력단계에 들어가는데, 자료를 입력할 때에는 폼 양식을 통하여 입력하는 방식과, 직접 데이터를 입력하는 방식을 사용할 수 있다. 폼 양식을 설계하여 입력하는 방법 또한 배우기 쉽고 편리한 장점이 있다. <그림 4>은 폼 입력 형태의 예이고 <그림 5>는 구축된 테이블의 예이다.

<그림 4> 국어과 폼을 통한 입력

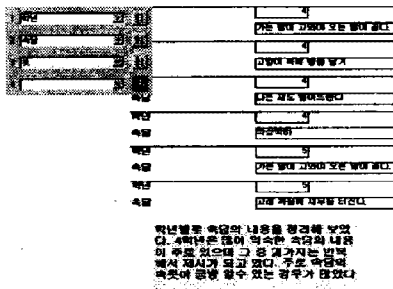
테이블을 입력이 끝나면 구축된 데이터를 보고 문제에 맞는 질의를 한다. 질의는 문제를 확인하는 질의 뿐만 아니라 새로운 문제를 만들어내는 질의까지 포함한다. 학생들에게 데이터베이스의 내용을 보여주고 함께 질의를 생각해 보는 것도 좋은 방법이다.

예를 들어, “가장 많이 나오는 속담은 무엇인가?” “가장 많이 나오는 단어는 무엇인가?”는 단순 질의에서 “무엇과 관련된 속담이 많은가? 그 이유를 생각해 보아라” 등의 복합질문을 할 수 있다. 데이터를 구축하는 단계에서 속담이 동물관련 속담인지 생활관련 속담인지 분류하여 정하였다면 탐색하고 질의하는 과정이 더욱 용이할 것이다. 학생들은 이와 같은 사고과정을 통해 필요한 내용과 분석적 사고력, 확산적 사고력을 키울 수 있다.

마지막으로 질의로 확인된 내용을 보고서로 작성할 수가 있다. 보고서를 작성할 때에는 원하는 데이터와 원하는 정렬의 순서를 <그림 6>과 같이 지정할 수가 있다. Access에서는 자동적으로 보고서를 작성해 주는 기능이 있고 이를 워드나 엑셀과 연결하여 사용할 수도 있다.

마지막으로 보고서를 가지고 다같이 협의하고 토론하는 과정을 통해 반성적 사고를 하여 수정할 점을 확인하고 확산적 사고를 하도록 한다.

보고서



<그림 6> 여러 가지 속담 보고서 작성의 예

4.3 사회과에서의 적용

사회과에서는 다양한 자료를 바탕으로 한 사회현상의 이해 및 탐구학습이 많으므로 많은 양의 데이터베이스 자료가 유용하게 쓰일 수 있다. 여기서는 우리나라의 문화재, 자연환경, 각 지역의 특색 및 특산물을 알아보도록 데이터베이스를 구축하는 예를 들어보도록 하겠다. 학생들이 문제를 확인하고 데이터 레코드 구조를 설계할 때에 필요한 자료와 자료의 크기를 어떻게 정할 것인지 결정을 한다. 이때 여러 개의 테이블이 필요하므로 조사할 내용을 어떤 것으로 할지 많은 토의과정을 거쳐야 할 것이다.

<표 10 > 문화재와 지역정보 레코드 구조의 예

키	컬럼명	자료형(크기)	default	not null
√	고유번호	int(10)		√
	문화재	varchar(20)		√
	소재지	varchar(20)		
	관리자	varchar(20)		

키	컬럼명	자료형(크기)	default	not null
√	고유번호	int(10)		√
	지역명	varchar(20)		√
	행정구역	varchar(20)		
	면적	int(10)		
	인구	int(10)		
	대표특산물	varchar(30)		
	대표문화재	varchar(30)		
	상징새	varchar(20)		
	상징꽃	varchar(20)		
	상징나무	varchar(20)		

이 때 테이블간의 관계를 설정해 주는데. 여기서는 문화재의 소재지와 지역의 지역명을

연결하여 관계를 설정하여 줄 수 있다. 이를 기준으로 <그림 7>와 같이 직접 테이블을 구축할 수도 있으며 품의 양식에 따라 테이블을 완성할 수도 있다.

고유번호	문화재명	소재지	소유종류	관리자	시기
1	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 초기
2	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 중기
3	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
4	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
5	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
6	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
7	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
8	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
9	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
10	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
11	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
12	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
13	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기
14	국립중앙박물관	서울	국립중앙박물관	국립중앙박물관	조선 말기

<그림 7 > 우리나라의 문화재 테이블

조사할 내용으로는 문화재와 지역에 대한 조사로 나눌 수 있는데 지역에 대한 조사는 시,군 단위와 시,도 단위로 나눌 수가 있다. 여기서 학생들에게 시도 단위로 역할을 나누어서 각각 시도에 알맞은 시군단위로 조사를 하게 하는 것도 역할분담으로 좋은 예이다.

고유번호: [입력란]
 문화재명: [입력란]
 소재지: [입력란]
 소유종류: [입력란]
 관리자: [입력란]
 시기: [입력란]

<그림 8> 우리나라의 문화재 입력 폼

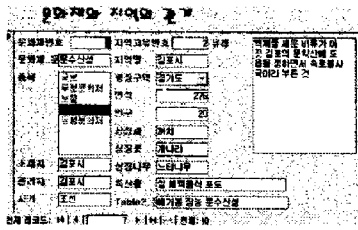
지역명: [입력란]
 행정구역: [입력란]
 면적: [입력란]
 인구: [입력란]
 대표특산물: [입력란]
 대표문화재: [입력란]
 상징새: [입력란]
 상징꽃: [입력란]
 상징나무: [입력란]

<그림 9> 우리나라의 지역(시,구) 입력 폼

입력이 끝나면 학습문제에 따라 질의를 하고 데이터를 분석을 한다. 예를 들어 우리나라의 국보는 어떤 지역에 있는지 알고 싶다면 종목="국보"로 설정하고, 지역재별로 정렬을 하여 알아보도록 하면 된다.

다른 분석을 할 때에도 직접 테이블을 보고 해석을 하거나, 폼 형태 또는 질의의 형태를 이용할 수 있는데, <그림 10>의 경우는 문화

제에 따른 소재지와 각 지역에 대한 조사를 관계로 연결시켜놓고 소재지에 대한 지역정보를 알 수 있는 예이다.



<그림 10> 문화재와 지역 정보

이렇게 다양한 데이터를 가지고 분석을 하는 과정을 통해서 학생들을 많은 정보를 다루는 방법과 함께 보다 분석적이면서 종합적인 사고를 할 수 있을 것이다.

4.4 교과교육에서 데이터베이스 기반

마인드 툴을 사용할 때의 이점

마인드 툴로서 교과교육에서 데이터베이스를 활용할 때에는 다음과 같은 이점이 있다.

첫째, 현재 교과교육에서는 학생들에게 단순한 지식 전달이 아닌 구성주의적 관점에서의 능동적인 활동을 요구하고 있다. 학생들은 데이터베이스를 생성하고 조작하면서, 단지 수동적으로 반응하는 것이 아니라 표현을 적극적으로 구성하여 지식 구조를 생성해 내고 표현한다.

둘째, 교과교육에서는 다양한 학습 데이터가 서로 연결이 되고 공유가 되나 이를 학생들이 조사하고 버려지는 경우가 많다. 그러나 데이터베이스화 시켜 이 자료를 사용하면 앞으로 다른 교과와도 서로 연결시켜서 분석을 할 때 공유가 쉽다는 장점이 있다.

셋째, 학습자는 여러 가지 방법으로 데이터를 분석할 수 있고 정보를 정렬을 해 봄으로써 그 감각을 키울 수 있다.

넷째, 현재 협동학습이 강조되어 있는데, 데이터베이스는 협동학습에 효과적이다. 적절한 역할분담이 필요하며 학생들의 다양한 사고가 유용한 정보로 연결이 된다.

다섯째, 다양한 시스템에 의해 제공되는 데

이터 입력의 용이성에 있다. 쉽게 입력을 할 수 있을 뿐만 아니라 웹을 통해서도 입력을 할 수 있다.

5. 결 론

데이터베이스 시스템은 조직된 방법으로 정보를 인출하고 저장해주는 시스템으로 학생들은 데이터를 사용하여 정보를 이해하고 분석할 수 있다. 또한 질의를 생성하고 데이터들간의 관계를 확인하는 것은 학생들이 사고 기술을 개발하는데 매우 유용하다. 또한 데이터베이스를 교과교육에 적용하여 수업주제에 맞게 학생들이 레코드를 설계하고 직접 조사하고 분석해 나감으로써 협동학습과 과제학습을 도모할 수 있을 뿐만 아니라 주제에 대한 보다 심화된 사고를 증진시킬 수 있다.

아직까지는 교과교육에서의 데이터베이스 사용은 거의 미미하다. 그 이유는 교사와 학생의 데이터베이스에 대한 인식 부족 및 기술 부족으로 기인할 것이다. 하지만 앞으로 데이터베이스를 통한 교육의 가능성은 무궁무진한다. 앞으로의 교육에서 학생들의 사고 기술을 증진시키고 정보를 처리하고 다루는 능력에 관심을 둔다면 교과교육에서 데이터베이스 도구를 통한 적용 방안에 대한 더욱 많은 연구가 필요할 것이다.

6. 참고문헌

- [1] David H. Jonassen, Chad Carr, Hsiu-Ping Yueh, "Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking", TechTrends, v43 n2 p24-32 Mar 1998.
- [2] David H. Jonassen, "Computers as Mindtools for Schools; Engaging Critical Thinking" 2nd, 2000.
- [3] www.database.sarang.net, 데이터베이스 일반, 2000.
- [4] 교육인적자원부, 초등학교 국어 4학년, 5학

년, 6학년 교사용 지도서, 대한 교과서 주식회사, 2003.

[5] 교육인적자원부, 초등학교 사회 4학년, 5학년, 6학년 교사용 지도서, 대한 교과서 주식회사, 2003.

[6] 교육인적자원부, 초등학교 과학 4학년, 5학년, 6학년 교사용 지도서, 대한 교과서 주식회사, 2003.

[7] Tony Brown, database, <http://scs.une.edu.au>, The University of New England, NSW, Australia, 1998.