

ICT 활용 지리수업을 위한 DB형 교수-학습자료 개발

최원희 · 조남강 · 장길수 · 박종승 · 최규학 · 신기진

백종렬 · 현경숙 · 신흥철 · 구기남 · 노충덕

공주대 교수 · 충청남도교육청 중등교육과장 · 부여여고 교감 · 예산전자공고 교사

공주사대부고 교사 · 공주정명학교 교사 · 덕산중 교사 · 인주중 교사

홍산농공고 교사 · 전의중 교사 · 유구중 교사

1. 연구의 필요성과 목적

정보화 시대를 맞이하여 정보의 홍수 속에서 지리교사들은 정보 획득 능력에 있어서 큰 차이를 보여 주고 있다. 이와 같은 현실에서 정보 접근 능력이 떨어지는 교사를 타하기보다는 산재해 있는 지리정보를 되도록 한 곳에 통합해서 교사에게 지름길을 제공하는 것이 더욱 효율적인 방안이 될 것이다. 대부분의 지리 교수-학습 자료가 전적으로 자료를 개발한 사람의 의지에 따라 만들어진 자료이기 때문에, 다른 지리교사가 사용할 경우 융통성이 부족하므로 사용자의 의도에 맞게 수정·편집될 수 있는 형태의 자료가 바람직하다. 또한, 지리교사는 학생들로 하여금 여러 자연 및 인문 현상을 간접적으로나마 체험할 수 있도록 많은 학습 자료를 준비하고 있으나, 자료를 찾는데 너무 많은 시간이 소요되므로, 자료를 쉽게, 편리하게, 체계적으로 관리할 수 있는 방법이 필요하다. 교단 선진화의 추진 결과, 교실 환경이 개선되었는데도 불구하고, 이에 상응하는 지리 교수-학습 방법과 기자재의 활용면이 취약하다. OHP를 대체할 수 있는 대형 모니터나 인터넷 설치가 교실마다 되어 있으나, 이에 걸맞는 교수-학습 방법과 적용 프로그램이 부족한 실정이다. 이러한 현실적인 점들을 검토해 볼 때, 각각의 지리교사가 직접 자료를 수집·가공·관리할 수 있는 지리 데이터베이스 프로그램을 개발하고, 이를 기반으로 DB형 지리 교수-학습 자료를 제작하여 ICT(Information & Communication Technology) 활용 지리수업이 일상적으로 가능하도록 하는 일이 시급하다.

본 연구에서는 이와 같은 지리 교육 현장의 문제점을 고려하여 현실적으로 가장 실용성이 높은 지리 이미지 관리 데이터베이스 프로그램(이하, '지리이미지 DB 프로그램'이라 칭함)을 개발하고, 이를 통해 전자사전식 지리 교수-학습 자료(이하, 'GEO-DB'라 칭함)를 제작하고, 이를 지리 교수-학습 현장에 적용하여 궁극적으로 고등학교 학생들의 지리문제해결력을 신장시키고, 지리학습태도를 긍정적으로 변화시킬 수 있는지 알아보는 데 목적이 있다.

2. 데이터베이스 활용 수업의 의의와 방법

데이터베이스는 컴퓨터를 문제 해결의 도구로서 활용하여 학습자에게 정보처리 능력과 문제 해결력 등을 습득시키기 위한 목적으로 활용될 수 있다는데 그 교육적 의의를 두고 있다.

문제해결과정에 비추어 본 데이터베이스 프로그램의 효과를 살펴보면, 다음과 같다(Pon, 1984).

첫째, 수업을 활성화하는데 데이터베이스 프로그램이 활용될 수 있다. 수업을 활성화하기 위해 데이터베이스를 활용하는 방법은 여러 가지가 있으나, 이에 따른 어려움은 사용될 내용을 예시하기 위해 어떤 아이디어를 고르느냐에 있다.

둘째, 수업을 관리하는데 데이터베이스 프로그램이 활용될 수 있다. 특히, 테스트를 위한 문제은행의 개발·관리는 가장 훌륭한 보기이다.

셋째, 문제해결과정의 향상에 데이터베이스 프로그램이 이용될 수 있다. 중·고등학생들에게 탐구 기술을 가르치는 것은 중요하다.

넷째, 데이터베이스 프로그램은 교수적 질문(teaching inquiry), 정보 다루기, 집단 활동에 대한 접근을 활성화 해주어 창의성과 사고 기술을 배양하는 수단으로써 활용될 수 있다.

다섯째, 공학이나 사회 과학에 있어서 데이터베이스 프로그램을 사용함으로써 얻은 중요한 가치는 교실에서 학습자들이 보다 적극적인 역할을 하게 한다는 점이다. 데이터베이스 프로그램은 학습자들이 어떤 정보를 수집하여야 하는지, 관련이 없어 보이는 정보의 조각들을 어떻게 의미 있는 범주로 묶어야 하는지를 결정하도록 한다. 이때 교사는 범주를 설정하고 탐색 절차를 설정하는데 안내 역할을 해야 한다.

3. 선행연구의 고찰

우리나라에서 ICT 활용 지리수업에 관한 연구는 교육용 CD-ROM 타이틀이나 CAI(Computer-Assisted Instruction, 컴퓨터보조수업) 프로그램을 이용한 연구와 인터넷 등을 매개로 한 WBI(Web-Based Instruction, 웹기반수업)에 관한 연구로 나누어질 수 있다.

이러한 연구들 가운데 본 연구와 직접적으로 관련된 것으로는 권동희(1998)의 “고등학교 한국지리 교육용 영상자료 데이터베이스 개발”에 관한 연구가 유일하다. 이 연구는 고등학교 한국지리와 관련된 그림, 지도, 디지털지도, 사진 동영상(목록) 등으로 된 233개의 영상자료를 교과서 단원별로 만든 각각의 디렉토리에 가나다순의 이미지 파일로 저장하여 CD에 수록한 것으로, 이들 각 디렉토리 자료들은 브라우저(browser) 기능을 이용하여 검색하도록 했다. 수업 과정에서 CD의 이미지 자료는 투명용지에 출력하여 OHP를 이용하거나 교실에서 직접 컴퓨터를 통해 대형 스크린에 투사하여 활용할 수 있도록 하고 있다. 권동희는 이 연구에서 “본 연구는 영상자료 활용을 위한 하나의 방법론을 제시하는 것이 주목적이므로, 본 연구에 첨부한 CD에 수록된 자료는 실제 수업에 사용할 수 있는 자료 중 일부에 지나지 않는다. 따라서, 사용자는 이를 바탕으로 지속적으로 자료를 축적해 나가지 않으면 안된다.…… 장기적으로는 보다 효율적인 자료 관리 및 활용을 위해 영상자료 관리 및 활용 프로그램 자체를 개발하는 방법도 모색할 필요가 있을 것이다”라고 제안하고 있다. ‘ICT 활용 지리수업을 위한 DB형 교수-학습 자료 개발’이라는 본 연구의 취지는 이러한 권동희의 제안과도 부합하는 것이다.

4. 지리이미지 DB 프로그램의 개발

지리 이미지 DB 프로그램은 관리자용과 사용자용으로 구분되어 제작되었다. 본 연구에서는 이와 같은 지리이미지 DB 프로그램의 개발 원칙을 다음과 같이 설정했다.

첫째, 데이터베이스 프로그램 제작시 관리자용과 사용자용으로 구분하여 제작하며, 데이터가 누적된 사용자용만을 공개함을 원칙으로 한다.

둘째, 기본적인 정보 소양을 갖춘 교사나 학생이라면 누구라도 쉽게 다룰 수 있는 데이터베이스 프로그램을 제공하여 사용자 스스로 만들고, 활용하는 사용자 주도적인 교수-학습 자료를 제공한다.

셋째, 교수-학습의 전개 시 교사나 학습자의 필요에 따라 가장 쉽게 자료를 검색·접근할 수 있는 자료를 제공한다.

넷째, 교육적인 측면의 활용도를 높이기 위해 기존의 자료에서 개별적으로 추출할 수 있는 ‘나만의 목록(포트폴리오)’ 작성을 가능하게 하여, 교사에게는 내실 있는 수업 준비를 위한 자료로, 학습자에게는 자기 수준에 맞게 자기 주도적으로 학습할 수 있는 학습 도구로 제공한다.

다섯째, 컴퓨터의 장점인 방대한 데이터의 저장과 빠른 검색을 활용하여 지리 교육의 정보화에 기여한다.

여섯째, 여러 사람이 수집한 데이터베이스를 하나로 통합하여 더욱 완성된 정보의 장(場)을 만들 수 있는 기반을 조성한다.

일곱째, 번거로운 OHP 활용의 대안으로 대형 모니터나 프로젝션 TV와 연결해서 사용할 수 있도록 디지털 자료 크기를 조절하는 기능이 있어야 한다.

여덟째, 필요에 따라 프린트 출력이 가능하도록 제작한다.

아홉째, 프로그램 제작시 기술적인 측면의 연구를 통해 다양한 검색, 지나온 경로의 추적, 대분류와 소분류의 목록을 작성할 수 있는 모듈 프로그램의 작성 등을 구현한다.

열번째, 실질적인 정보의 장이 되기 위해서는 현장의 요구를 철저히 받아들이고 항상 주변 동료교사

의 자문을 통해 수정·변화를 추구해야한다.

1) 관리자용 지리이미지 DB 프로그램의 개발

관리자용 데이터베이스 프로그램이란 자료의 추가·삭제·수정·검색 등이 가능하여 데이터베이스를 구축할 수 있는 프로그램을 말한다. 이와 같은 프로그램의 구현으로 각자 가지고 있는 정보나 자료를 관리할 수 있게되는 것이다. 또한, 개개인이 수집한 정보를 팀웍을 이루어 한 곳에 모으면 최고의 자료방으로 활용된다.

구현하고자 하는 관리자용 지리이미지 DB 프로그램을 구성하고 있는 요소는 다음과 같이 화면으로 보이는 프로그램 제어 부분과 내부적으로 작동하는 프로그램 구동 부분으로 나눌 수 있다(그림 1).

2) 사용자용 지리 이미지 DB 프로그램의 제작

관리자용 지리이미지 DB 프로그램이 자료를 추가·삭제·수정하는데 초점을 두고 있다면, 사용자용 지리이미지 DB 프로그램은 관리자용 지리이미지 DB 프로그램에서 만들어진 자료를 지리 교수-학습 현장에서 효율적으로 사용할 수 있도록 검색, 제시, 수업 설계 영역에 초점을 두고 있다. 특히, 화면제시 부분과 포트폴리오 기능을 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 설계했다(그림 2).

5. GEO-DB의 제작과 적용

1) GEO-DB의 제작

자료수집은 교사와 학습자에 의해서 이루어졌다. 교사는 주로 인터넷 사이트 검색추출, 잡지·신문·전공 서적 추출, 직접 촬영 등을 통해서 수집했고, 학습자는 주로 클럽·지리 ICT 활용 연구반 활동, 수행평가 활동 등을 통해서 수집했다. 지리 이미지 자료수집을 위해 웹서버(<http://dream.yes.hs.kr/7272room>)가 구축되어 운영되었다.

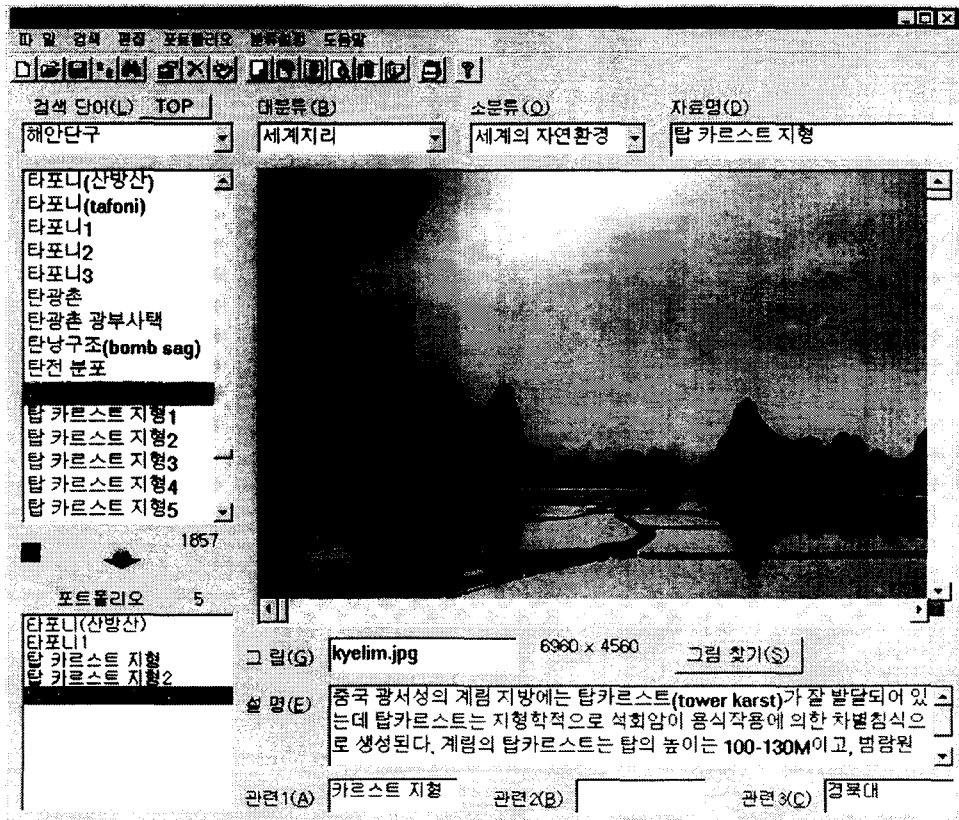


그림 1. 관리자용 지리이미지 DB 프로그램 기본 화면

2) GEO-DB의 적용

GEO-DB는 제 7차 교육과정, ICT 활용 교수-학습 원리 및 교수용과 학습용으로의 공동 활용원리에 입각해서 적용되었다.

GEO-DB는 2002년 2월초에 2,200개의 지리이미지 자료를 기반으로 가제작되어, 2002년 3월에 예산전 자공업고등학교 1학년 학생 44명과 공주대학교 사범대학 부설고등학교 1학년 학생 93명을 대상으로 가 실험적용되었다. 가실험적용 과정에서 교사와 학습자 대부분으로부터 GEO-DB가 전자사전식 지리 교수-학습 자료로서의 기능을 갖추고있다는 평가를 받았다. 특히, GEO-DB는 ICT 활용 지리수업의 DB 자료로서, 조작(操作)의 수월성, 검색의 신속성, 확장의 무한성 등의 측면에서 탁월하고, 포트폴리오 기능의 유용성이 크다는 평가를 받았다.

이와 같은 가실험적용 결과를 바탕으로 GEO-DB의 기능을 더욱 강화하기 위하여, 지리이미지 DB의 수를 3,060개로 확장하여 GEO-DB를 최종적으로 제작하였다. 또한, 포트폴리오 파일의 내용구성 사례를 99개 제시했는데, 이는 교사와 학습자 모두에게 포트폴리오 파일을 통한 지리학습을 권장하기 위한 것이었다. GEO-DB의 실험적용은 2002년 4월부터 9월까지의 기간동안 예산전자공업고등학교 1학년 학생 44명과 공주대학교 사범대학 부설고등학교 1학년 학생 93명을 대상으로 정규 지리수업시간에 적용되었다. 예산전자공업고등학교의 실험집단은 가실험집단과 다른반을 선정했다. GEO-DB를 활용한 지리 수업은 주로 모둠별 탐구활동 중심으로 진행되었다.

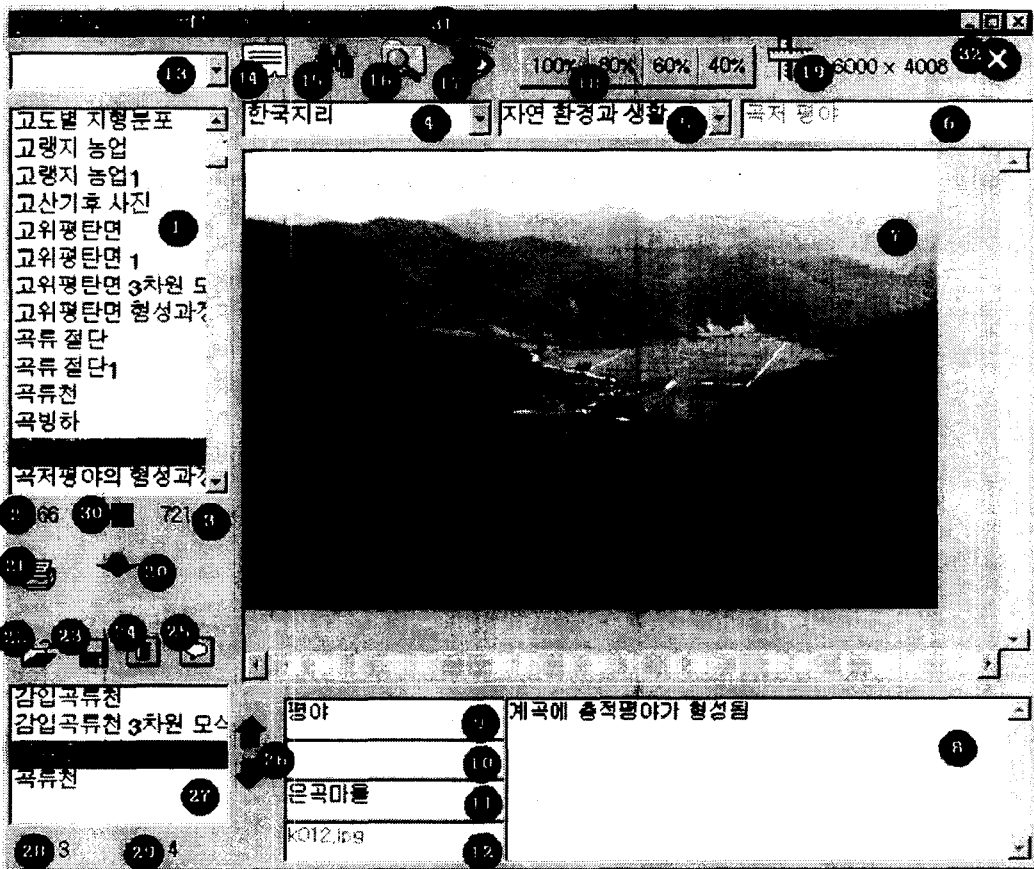


그림 2. 사용자용 지리이미지 DB 프로그램의 기본 구조

6. 연구의 결과

본 연구는 산재해 있는 지리이미지 자료를 통합하는 지리이미지 DB 프로그램을 개발하고, 이를 기반으로 GEO-DB를 제작하였다. 이어서, GEO-DB를 지리 교수-학습 현장에 투입하여 GEO-DB가 학습자

의 지리문제해결력을 신장시키고, 지리학습태도를 변화시킬 수 있는지 분석하였다. 연구 결과를 정리하면, 다음과 같다.

첫째, GEO-DB의 교육적 효과에 대한 질문에 60% 이상이 긍정적인 반응을 보여 교육적 효과가 높게 평가되었다. 이는 지리이미지 DB 프로그램의 제작에 앞서 실태 분석 자료를 충실히 반영한 결과라고 생각되며, 데이터베이스화한 자료가 실제의 지리 교수-학습 현장에서 일반화하는데 필요한 실용성, 활용성, 편리성 등의 요소를 갖추고 있음을 보여주고 있다.

둘째, GEO-DB가 학습자의 지리문제 해결력 신장에 기여하고 있는 것으로 나타났는데, 이는 GEO-DB가 기본적인 데이터베이스 기능에다 검색 기능, 포트폴리오 기능 등을 제공함으로써 획일적인 지리 교수-학습에서 벗어나 학습자간의 상호작용을 활발히 하고, 학습자 스스로 문제를 해결해 가는 학습자 중심의 지리수업 전개를 가능하게 했기 때문으로 판단된다.

셋째, GEO-DB가 학습자의 지리학습태도 변화에 기여하고 있는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 GEO-DB가 학습자의 궁금증을 해소해 줄 수 있는 다양하고 풍부한 이미지를 제공하여 학생들에게 내재되어 있는 자신감, 의지력, 호기심을 자극한 결과라고 판단된다.

참고문헌

- 교육부, 1997, 사회과 교육과정.
- 교육부, 2000, 초·중등학교 정보통신기술 교육운영지침.
- 권동희, 1998, “고등학교 한국지리교육용 영상자료 데이터베이스 개발”, 한국지역지리학회지, 제4권 제2호, pp.65~78.
- 백영균, 1989, 컴퓨터 보조 수업의 설계, 양서원.
- 백영균, 1994, 컴퓨터를 매체로 하는 교수-학습 방법의 탐구, 교육과학사.
- 서태열, 1998, “구성주의와 학습자 중심 사회과 교수-학습”, 사회과교육, 제 31호, 한국사회과교육연구회, pp.53~80.
- 이희연·최은경, 2000, “인터넷 홈페이지를 이용한 지리수업방법의 학습효과에 관한 연구”, 대한지리학회지, 제 35권 제 4호, pp.549~563.
- 주경민·박성완·김민호, 1998, Visual Basic Programming Bible Ver6.x., 영진출판사.
- 최원희·장동호·성정락, 1999, 웹을 이용한 교수-학습 자료 개발, 공주대학교 특성화사업단 1999년도 특성화사업 연구과제 보고서.
- 최운식·김이진, 2000, “멀티미디어를 이용한 지리수업에서의 수업효과 연구 : 학업 흥미도와 성취도를 중심으로”, 지리·환경교육, 제 8권 제 1호, 한국지리·환경교육학회, pp.1~16.
- 최윤희, 1992, 인지론적 접근에 의한 지리교육용 코스웨어의 개발과 교육적 효과에 관한 연구, 서울대학교 대학원 교육학석사학위논문.
- 한국교육학술정보원, 2000, ICT 교수-학습 지도안 짜기 도움 자료.
- Cornelius, C. S., 1985, A Comparison of Computer-based Database Instruction and Retrieval Strategies with Traditional Instruction, Doctoral Dissertation, The Univ., of Pennsylvania State.
- Cox, D. A. and Berger, C. F., 1985, The Importance of Group Size in the Use of Problem-solving Skills on a Microcomputer, Journal of Educational Computing Research, Vol.1, No.4, pp.459~468.
- Hunter, B., 1985, Problem-solving with Databases, The Computing Teacher, Vol.14, pp.16~23.
- King, J., 1981, Evaluating Databases Management Systems, N.Y. : Van Nostrand Reinhold.
- Nellis, D., 1994, “Technology in Geographic Education”, Journal of Geography, Vol.93, No.1, pp.30~39.
- Paker, J., 1986, “Tools for Thought”, The Computing Teacher, Vol.12, pp.28~30.
- Pon, K., 1984, “Databasing in the Elementary Classroom”, The Computing Teacher, Vol.12, pp. 28~30.
- Rooze, G. E., 1986, Strategies for Teaching Students to Process Information Using Databases. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Council for the Social Studies. November, 14~18.
- Wertsch, J. V. and Toma, C., 1995, “Discourse and Learning in the Classroom : A Socio-cultural Approach”, in H. P. Steffe and J. Gale eds., Constructivism in Education, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, pp.159~174.