

환경교육을 위한 웹 기반 프로젝트 학습 시스템의 설계 및 구현

정 효 숙*

서울양동초등학교*
hsjung@stu.seoul-e.ac.kr

전 우 천**

서울교육대학교 컴퓨터교육학과**
wocjun@ns.seoul-e.ac.kr

A Design and Implementation of Web-Based Project Learning System for Environment Education

Hyo-Sook Jung*

Woo-Chun Jun**

Yang Dong Elementary School*

Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education**

요 약

과학 문명의 발달은 산업 분야뿐만 아니라 사회, 문화의 영역에 이르기까지 폭발적인 발전을 가능하게 하였으나, 자연 환경을 함부로 파괴하게 되었고 인류의 삶의 터전을 회복불능의 상태로 만들어 인간을 포함한 모든 생명체의 생존을 위협하고 있다. 환경은 한번 파괴되면 이를 회복시키는데 많은 시간과 비용이 소요된다. 따라서 환경에 대한 인식과 지식 및 기능을 습득하고 올바른 태도를 기르는 환경교육이 절실히 요구된다. 그러나 현재 우리 나라 초등학교에서의 환경교육은 대부분 인지적 측면만을 지도하고 있어 환경보전 의식의 내면화를 위한 교수-학습 방법을 필요로 하고 있다.

최근 웹을 교육에 활용하는 다양한 방법이 시도되고 있으며, 특히 웹 기반 프로젝트 학습은 정보의 수용이 아니라, 학생들의 연구에 의한 학습의 개념을 도입하고 있어 교사의 지도에 의지하지 않고 학생들의 자발적인 노력으로 프로젝트를 완성해 가는 것을 가능하게 해 준다. 본 논문에서는 웹 기반 프로젝트를 활용하여 개인 또는 학급내 및 타 학급간에 협력을 전제로 환경을 탐구하고 환경 문제를 발견하며 이를 해결해 나가는 환경교육이 가능한 시스템을 설계하고 구현하였다. 이러한 웹 학습 공간을 마련하여 학습자가 다양한 자료를 쉽게 얻을 수 있게 함과 동시에 상호 정보 교환을 통한 협력 학습을 함으로써 이들에게 자연의 소중함을 일깨우고 환경보전을 실천하는 기틀을 다질 수 있도록 하였다.

1. 서론

산업 혁명 이래로 현대사회가 경제 성장과 경제적 효율성을 강조해 온 결과, 생태계는 자정작용에 의한 균형유지 기능을 잃어 가고 있으며, 환경오염은 하루가 다르게 그 피해의 심각성을 더해가고 있다. 인간은 생태계의 한 구성원일 뿐 아니라, 자연과 독립해서 생존조차 할 수 없는 존재이다. 이렇게 소중한 환경이 오염되고 훼손되는 것을 막기 위한 여러 가지 대책이 나오고 있으며, 특히 환경교육은 환경보전에 대한 새로운 지식과 기능을 습득하면서 환경보전 의식과 실천 의지를 고취시켜, 환경오염을 사전에 예방하므로 적은 경비로 높은 효과를 볼 수 있다는 점에서 중요시되고 있다.

이러한 환경교육은 환경에 관한 지식이나 개념을 습득하는 인지적 측면뿐만 아니라, 환경 보전 의식을 내면화하고 그것을 실생활에서 실천하는 정의적 학습이 무엇보다도 중요하다. 특히 초등학교 환경교육은 자연을 사랑하고 생명을 존중하는 환경보전 의식을 생활 속에 뿌리내리고 실천력을 높이는 데 중점을 두고 있다. 이 시기는 생활 습관이 형성되는 때이므로 보다 의도적이고 체계적인 교육이 무엇보다도 필요하다. 이를 위해 실험이나 토론, 야외학습 등 다양한 형태로 자료를 수집하고 분석하는 기회가 제공되어야 하며, 이에 관한 실태나 사

례 등의 정보를 많은 사람들과 서로 교환할 수 있는 장을 마련해 주는 것이 필요하다. 그러나 수업 시간의 부족, 교수-학습 자료의 부족, 지역성, 현장학습일 경우 시간과 경비 및 안전의 문제, 교사의 부담 등으로 우리의 교육 현실에서는 많은 어려움이 따른다.

한편, 최근 웹의 등장은 교실에서 새로운 학습 기회와 학습 경험을 제공함으로써 교수-학습의 본질을 변화시키는 능력을 발휘하고 있다. 새로운 학습 경험은 시의 적절한 많은 양의 정보와 범 세계적인 의사소통에 대한 접근을 증가시키는 결과를 낳았다.[1] 특히, 웹 활용 학습 모형 중 프로젝트 학습은 학생들이 프로젝트를 기획하고 스스로 문제를 찾고 탐구하며 이에 필요한 능력을 구비해나가는 자기 주도적 학습을 가능하게 한다.[2] 이에 본 논문에서는 웹 기반 프로젝트를 활용하여 개인 또는 학급내 및 타 학급간에 협력을 전제로 환경을 탐구하고 환경 문제를 발견하며 이를 해결해 나가는 환경교육이 가능한 시스템을 설계하고 구현하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 환경교육

2.1.1. 환경교육의 개념

환경교육은 환경과 환경문제에 대한 탐구 및 문제 해결을

추구하는 교육이다. 즉, 환경교육은 교육을 통하여 현재의 세대는 물론 미래의 주역인 청소년들에게 환경에 대한 올바른 인식을 갖게 함으로써 그들의 건전한 인격 형성은 물론, 우리가 당면하고 있는 현재의 환경 문제를 해결하고, 나아가 미래에 더욱 심각해질 환경문제를 미연에 방지하여 쾌적한 환경을 누릴 수 있도록 하는데 궁극적인 목적을 둔다. 그러므로, 환경 교육은 지속적인 경제·사회 개발로 환경 문제가 더욱 심화되는 산업 사회에서 국민의 '쾌적한 환경'에 대한 욕구를 충족시켜 주는 '생존을 위한 교육', '삶의 질을 높이기 위한 교육'이면서, 현재의 환경 문제와 미래에 도래할 환경 문제의 해결을 추구하는 미래지향적, 목표 지향적, 가치 지향적, 실천 지향적인 전인 교육의 일환이다.[3]

2.1.2 초등학교 환경교육의 실태 및 문제점

제6차 교육과정은 중·고등학교에서는 환경교육을 독립교과로 설정하고 있으나 초등학교에서는 5차와 같이 독립교과로 설정하지 않고 전 교과 관련 단원에서 분산적으로 지도하도록 규정하고 있다.[3] 초등학교 교육 과정에 반영되어 있는 환경 교육의 내용을 분석해 보면, 단순히 쓰레기 처리나 오염에 관련된 것이 대부분이며 그나마 학년간 체계성이나 계통성이 고려되지 않아 제대로 된 환경교육을 기대하기 어려우며, 올해 처음 적용하는 7차 교육과정 역시 단순한 생물 관찰에 머물러 있는 실정이다.

환경교육은 환경에 관한 지식이나 개념을 습득하는 것에 그쳐서는 안되고 그것을 생활화할 수 있는 효과적인 방안이 강구되어야 한다. 즉 학습 문제를 교사가 제시해 주거나 교과서에 나와 있는 방법대로 해보는 것에서 한 차원 높여 스스로 문제를 찾고, 문제를 해결하기 위한 방법까지도 어린이 스스로 할 수 있도록 교사는 조만간 해 주는 것이 바람직한 방법이다. 그러나 이런 학습의 진행은 시간적인 문제, 장소와 경비 문제, 교사의 부담 문제 등으로 활성화가 매우 힘든 실정이며, 이런 미흡한 점을 보완하기 위해 제시하고자 하는 것이 바로 웹 기반 프로젝트 학습이다.

2.2 웹 기반 프로젝트 학습

웹은 시간과 공간의 제약을 극복할 수 있는 매체로서 전 세계를 하나로 묶어 교육뿐 아니라 정치, 경제, 사회, 문화 전 분야에 걸쳐 즉각적인 정보 교환을 가능하게 한다. 이러한 특징 때문에 웹은 교수-학습의 원활한 활동을 촉진시키며 수업 개선과 수업의 질을 향상시키기 위한 새로운 대안으로 제시되고 있다. 최근 원하는 자료를 웹에서 찾는 단순한 방법에서 발전하여 보다 조직화되고 체계적인 웹 활용의 방안으로 웹 기반 프로젝트에 대한 관심이 높아지고 있다.[4][5]

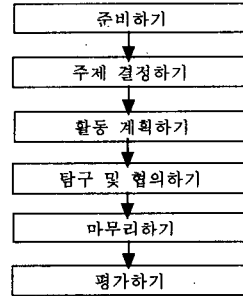
웹 기반 프로젝트는 학생들이 웹을 사용하여 프로젝트를 수행함으로써 학습하는 교육 방법을 말하며 교사의 지도하에 프로젝트의 준비, 진행, 관리, 운영이 이루어지는 프로젝트 중심의 학습 방법이다. 이는 코스웨어의 개념이 아니라 교사의 지도하에 학생들의 자발적인 노력으로 프로젝트를 완성해 가는 학습 활동이다. 웹을 활용하고 자료를 검색, 추출, 편집, 가공하는 웹 출판에 대한 기능도 필요하고 프로젝트 수행과정에서 필요한 팀원간의 협동, 토론의 과정, 자료의 수집을 위한 외부의 자문을 구하는 등 다양한 여러 요소가 복합적으로 작용하는 창의력을 요하는 통합교과적인 학습 형태를 갖는다.[6]

웹 프로젝트 학습의 유형은 개별 학생 프로젝트, 학습 내에서의 협동 학습 프로젝트, 학급간의 상호작용으로 구성될 수 있다. 이 모든 유형의 프로젝트를 모두 사용해야 하는 것은 아니며, 하나 혹은 두 가지 유형만을 사용할 수도 있다.[7]

3. 환경 교육을 위한 웹 프로젝트 학습 시스템

3.1 환경 교육을 위한 웹 프로젝트 학습 모형

웹 기반 프로젝트 학습 모형은 [그림1]과 같이 6단계의 절차를 거치게 된다.



[그림 1] 학습모형

각 단계의 세부적인 활동 내용은 다음과 같다.

- (1) 준비하기 : 웹 프로젝트 학습을 하기로 결정하고 주제를 잠정적으로 결정한다. 어떤 활동 유형을 선택할 것인지, 어떤 자원을 활용할 것인지 구상한다.
- (2) 주제 결정하기 : 교사와 학생이 함께 프로젝트 주제를 확정한다.
- (3) 활동 계획하기 : 프로젝트의 목표를 명백히 정하고 프로젝트의 모든 부분에 대한 시간과 학습 활동을 계획한다. 또 학습 활동 팀을 구성한다. 프로젝트에 다른 참여자가 필요하다면 참여자를 찾기 위한 공고를 게시하여 다른 학급과 협동할 수 있는 좋은 기회를 제공한다. 프로젝트 시작 4~8주전에 참여 신청을 받고 참여하게된 다른 선생님들에게 아이디어를 알려준다.
- (4) 탐구 및 협의하기 : 웹을 통해 사용 가능한 자원을 효율적으로 이용하여 프로젝트를 진행한다. 웹 자원, 웹 도우미, 웹 설문조사 등을 통하여 정보를 찾고 대화방, 게시판 등을 통하여 협의하고 정보를 공유하도록 한다.
- (5) 마무리하기 : 보고서를 작성하고 게시하여 동료나 다른 참가자들과 공유한다.
- (6) 평가하기 : 프로젝트 학습의 제 과정들이 프로젝트 학습의 전체 목표와 요소별 활동 목표의 달성을 향하여 전개되는가를 조사하고 보고서를 검토하여 학습의 성과를 평가한다.

3.2 시스템의 정의 및 특징

본 시스템은 시간적·공간적으로 떨어져 있는 구성원들간의 상호작용을 통하여 프로젝트 작업을 수행하기 위해 프로젝트를 게시하여 참여자를 구한 후, 웹 자원, 웹 도우미, 웹 설문조사 등을 통하여 탐구하고 이메일, 게시판, 대화방 등을 통하여 협력하여 프로젝트를 완성해 나갈 수 있도록 구성하였다. 특히 환경보전에 대한 관심을 공유하고 있으나 서로 다른 지적·문화적 배경을 갖고 있는 교사와 학습자가 그들을 구성하고 하나의 프로젝트를 선택하여 함께 수행하는 공간이다. 이 시스템을 통하여 학습자는 환경에 관한 종합적인 문제 해결 및 체계적이고 논리적인 사고 능력뿐만 아니라, 컴퓨터 활용능력과 인터넷을 활용한 정보 창출 능력을 향상시킬 수 있다.

웹 기반 프로젝트 학습을 환경교육에 적용했을 때의 장점은 다음과 같다.

첫째, 학생들은 서로 도움이 될 수 있는 사람과 온라인 접속

을 통하여 다른 지역의 환경에 대한 통찰력과 풍부한 정보를 얻을 수 있다.

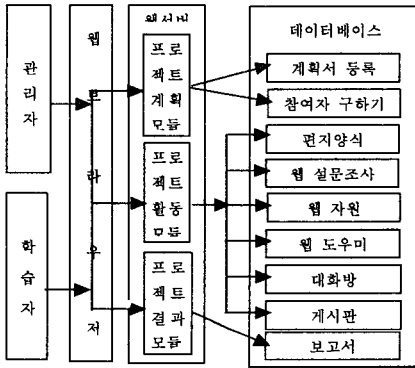
둘째, 학생들은 자신의 글과 연구 결과를 진지하게 작성하게 되며 정보 공급자로서의 역할을 할 수 있다.

셋째, 시사성 있는 환경문제에 대해 신속하게 접근하여 보다 생생한 교육 내용을 구성할 수 있다.

넷째, 특정 지역의 지리나 생물 그리고 생태에 관한 주제를 다루는 경우, 지리적 위치가 다른 곳에서 수집된 자료로 최상의 학습이 이루어지도록 한다.

3.3 시스템의 설계

웹 기반 프로젝트 학습 시스템은 [그림 2]와 같은 구조로 설계하였다.



[그림 2] 시스템 구조

학습자와 관리자가 웹 브라우저로 서버에 접속하여 프로젝트 계획·활동·결과 모듈에 참여하여 프로젝트를 수행하게 된다. 각 모듈의 특징은 다음과 같다.

(1) 프로젝트 계획 모듈

프로젝트 계획서는 환경교육과 관련된 주제를 선정하여 웹을 사용하여 수행될 수 있는 학습 활동에 초점을 맞추어 작성한다. 프로젝트의 전개 과정을 상세히 작성하며, 만일 학습이 참여자를 찾을 경우, 프로젝트를 알릴 수 있도록 프로젝트를 등록 및 게시한다.

(2) 프로젝트 활동 모듈

웹 기반 프로젝트를 성공적으로 수행하기 위해서 다음과 같은 것들을 제공한다.

- 통신을 위한 편지 양식 : 참가 신청에 대한 승인 또는 거절, 프로젝트 마감 기한 상기, 참여자에 대한 감사 등을 위한 각종 편지를 작성할 수 있다.
- 웹 설문조사 : 프로젝트에 관한 자료를 얻기 위해 설문을 만들고 웹 사이트에 공식적으로 게시한다.
- 웹 자원 : 학습에 있어 도움이 되는 검색 사이트를 미리 링크시켜 효율적인 정보 검색을 할 수 있다.
- 웹 도우미 : 학생이 알고자하는 분야의 관련 지식인이나 전문가와 함께 이메일을 통해 작을 이루어 학습할 수 있다.
- 대화방 : 가상의 만남을 가져 협동 작업의 역할을 논의하거나, 서로 다른 입장에서 토론을 벌이기 위해 이용한다.
- 게시판 : 학습자들 간의 자유로운 의견교환 및 다양한 정보와 자료의 공유가 이루어진다.

(3) 프로젝트 결과 모듈

프로젝트를 완성한 후 보고서를 작성하고, 이를 웹에 게시하여 학습 및 타 학습의 참여자들이 공유할 수 있도록 한다. 교

사는 작성된 보고서 및 활동의 모든 과정을 검토하여 평가를 내린다.

3.4 시스템의 구현

본 시스템은 웹의 장점을 활용하여 환경에 대한 종합적인 이해와 환경 문제에 대한 올바른 가치관과 태도를 가지게 하는데 목적이 있다. 이를 구현하기 위하여 Windows NT 운영 체제를 기반으로 IIS 4.0(ASP) 웹 서버와 MS SQL Server 7.0을 사용하였다.

4. 결론 및 제언

본 시스템의 운영을 통하여 얻은 환경교육의 효과는 다음과 같다.

첫째, 환경교육 교수-학습을 체계화하고 다양한 학습자료를 제작, 활용함으로써 효과적인 환경교육 여건을 조성했다.

둘째, 학습자가 직접 경험할 수 없는 환경 실태와 사례 등의 정보를 제공받음으로써 환경에 대한 이해를 도울 수 있다.

셋째, 학생들로 하여금 주변 환경에 대한 애착과 관심을 불러일으켜 환경보전의 중요성을 인식하는데 기여하였다.

넷째, 학습자의 관심 분야에 대한 의견을 교환하고 협력하면서 환경보전의 중요성을 인식시키고 실천하도록 할 수 있다.

다섯째, 교사들이 직접 프로그램을 기획하고 지도자의 역할을 수행하면서 다양한 프로그램을 개발하여 공유할 수 있다.

그러나 이러한 효과에도 불구하고 다음과 같은 제한점들이 따르게 된다.

첫째, 초등학교생들이 본 시스템을 활용하려면 인터넷 활용 교육이 선행되어야 한다.

둘째, 인터넷을 통한 학교간의 연계가 필요하나 아직 초등학교의 학내 전산망 구축이 미흡한 실정이다.

셋째, 프로젝트 참여자간의 피드백이 지연되면 학습효과가 떨어지게 된다.

따라서 학교 현장에서 인터넷 활용 교육의 활성화와 함께 학내 전산망의 구축 및 저렴한 인터넷 사용료를 위한 지원 등이 필요하다.

5. 참고문헌

- [1] S. Wyld and J. Eklund, "A Case Study of Communication Technology within the Elementary School", *Australian Journal of Educational Technology*, 1997, 13(2), 144-164
- [2] O. Petters, 김재웅, 방명숙 옮김 "원격 교육학 개론", 교육과학사, 2000
- [3] 함형집, "초등학교 환경교육을 위한 웹기반 가상교실의 설계 및 구현", 한국교원대학교 대학원 석사 학위 논문, 2000
- [4] P. Roerden, 홍명희, 김갑수, 전우천 옮김, "인터넷 활용 수업의 이론과 실제", 한빛미디어(주), 1999
- [5] 문교식, "웹 기반 프로젝트의 교육적 활용을 위한 설계", *정보교육학회 논문지* 제2권 제2호, 1998
- [6] 우명원, "생태계 이해를 돕는 환경수업", 새교육, 2000. 6
- [7] <http://teacher.scholastic.com/professional/teachtech/usinginternet.htm>