

# e-PBL에 의한 생태와 환경 수업사례 연구

이명순(덕소고등학교)

## I. 들어가며

환경문제는 어떤 한 지역의 문제가 아닌 세계적인 문제로 심각하게 대두되고 있으며 우리나라 학교 환경교육은 1992년도에 고시되어 제 6차 교육과정에서부터 7차 교육과정에 이르기까지 모든 교육활동을 통하여 환경교육을 강조하여 지도하고 있다. 현재 시행 중인 7차 교육과정에서는 학생중심, 자기주도, 창의력 신장의 교수-학습 목표를 제시하고 있다(박경석, 2003). 또한 현재 교육 분야에서 교육개혁과 관련해서 일어나고 있는 새로운 움직임으로 새로운 학습 이론이자 교육 패러다임으로서의 구성주의가 있는데 구성주의의 구체적 교수학습 모형으로서의 PBL에 대한 관심이 구성주의와 더불어 일고 있다. 이러한 움직임에 따라 7차 교육과정에서 시행하고자 하는 환경교육을 효과적으로 도입하고 적용할 수 있는 방법을 PBL수업사례를 통하여 제안하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. PBL(Problem-Based Learning)의 배경과 설계원칙

PBL은 문제기반학습(Problem-Based Learning : 이후로는 PBL로 사용함)이다. PBL은 구성주의 상대주의적 인식론을 근거로 하여 개발된 학습자 중심의 교육방법을 의미하는 것으로 학습자가 주체가 되어 학습목표를 설정하고, 스스로 주어진 문제를 해결해 나가는 자기 주도적 학습을 실천하는 과정에서 개인 및 협동학습을 통하여 지식을 재구성하고, 사고하는 자극의 기회를 부여하여 고차원적 사고능력을 증진시킬 수 있는 학습이론이다(강인애, 1997).

PBL이란 구성주의의 학습원칙을 충실히 반영하고 있는 학습모형으로 '학습자 중심의 교육환경'으로 소개되고 있다. PBL은 교수자에 의해 제시된 어떤 특정 상황을 기반으로 하는 매우 복잡하고 비구조적인 과제를 해결하기 위해 학습자들이 소그룹으로 편성되어 학습자들이 스스로 분담하고 자료를 찾아 토론의 과정을 거쳐서 협동적으로 문제를 해결하는 학습자 중심의 교수-학습 모형이다. 어떻게 하면 학교교육이 실제 사회에 나와서도 연결 될 수 있는지를 탐색하면서 학교의 교육환경을 실제 사회의 문제 환경과 유사하도록 하기 위해 실제적인 상황이 담긴 과제나 문제를 다루고 해결해 나가는 경험을 쌓아서 실제 상황에서 유연하고 적절한 대처를 할 수 있도록 하려는 것이다.

PBL학습자의 특징을 살펴보면 다음과 같이 정리될 수 있다. 첫째, PBL이 협동학습을 강

조한다는 것이다. 협동적 문제해결은 학습자들의 인지발달에 중요한 상호작용이 풍부한 학습상황(Bershon, 1992)으로써 개인들의 지식이 사회적 상호작용에 의해 지식이 구성된다(Vygotsky, 1978; Williams, 1989)는 구성주의적 맥락을 잘 반영하고 있다. 즉 지식은 측정 가능하고 수량화할 수 있는 객관적 실재(reality)에 근거하는 것이 아니라 사회적 상호 작용을 통해 점진적으로 형성되는 것(Bruffee, 1984)이며 학습은 사회적 상호 작용의 내면화된 결과(McCarthy & McMahon, 1992)로 보고 상호작용이 풍부한 협동 학습을 강조한다. 협동학습을 통해 학습자들은 자신의 결론과 견해에 대한 객관적 평가를 받을 수 있으며 다른 사람의 견해를 자신과 비교하여 평가해 봄으로써 개인이 지닌 사고의 영역과 범주를 넓힐 수 있다.

둘째, 교수자들의 역할 변화로 인해 학습자들은 자주적이고 능동적인 학습의 주체가 된다. PBL은 학습자 중심으로 이루어진다는 것이다. 수동적인 지식을 흡수하는 것이 아니라 학습자들 스스로 문제를 해결해 가면서 배워야 할 학습 안건을 정하고 이를 공동으로 풀기 위한 각자의 역할을 분담하고 자료를 찾아 학습 안건을 재분석하면서 학습자 중심적 학습을 구현한다. 학습자들은 이를 통해 자기 주도적 학습 능력을 습득할 수 있다.

PBL수업을 진행할 때 학생들이 스스로 자료를 검색하고 정리하며 문제를 해결해 가기 위해서는 인터넷을 활용한 e-learning이 병행되는 것이 필요하고 초중등 학교에서 수업에 적용할 때 효과적인 수업방식이다. 이 수업은 PBL수업방식과 인터넷 매체와 혼합된 수업방법이다.

### III. e-PBL 학습 개발과 적용

PBL 수업을 위해서는 철저한 교수-학습 설계가 필요하다. 설계된 학습 단원의 내용을 기반으로 PBL문제가 개발 되어야 하며 구체적인 학습 진행 계획이 필요하다. PBL수업 진행을 위해 학생들과 교사가 상호 작용을 할 수 있는 학습사이트의 개발 또한 필요하므로 인문계 고등학교의 생태와 환경 교과목에 e-PBL을 적용하고자 홈페이지 개발 및 수업설계를 하였다.

#### 1. 생태와 환경 사이버 학습실 사이트 설계 및 개발

기존의 강의식 학습방법과 달리 e-PBL은 하이퍼미디어를 기반으로 웹의 상호작용성 활용으로 다양한 자료를 검색하고 학생들이 자기 주도적이며 협동적인 학습을 진행해야 하므로 학습자 중심의 학습이 이루어 질 수 있는 학습 환경을 조성해야 하므로 생태와 환경 사이버 학습실은 연구자가 e-PBL수업을 목적으로 2005학년도 12월에 기획하고 개발하여 수정한 결과 2005년도 3월에 개발하였다.

#### 2. PBL 문제 개발

PBL수업을 진행하기 위해서는 문제개발이 매우 중요하다. 생태와 환경 교과목의 수업 진행을 위해 2005년도 2월에 교과서의 문제<sup>1)</sup>를 응용하여 문제를 제시 하였다.

### 3. PBL 사례 적용

#### 1) 연구대상과 수업적용

본 연구는 2006학년도 1학기 3월부터 4월까지 경기도 남양주시의 D고등학교 3학년 2반과 4부터 11반까지 340명의 학생을 대상으로 생태와 환경시간을 활용하여 실시하였다. 교실에서 수업방법에 대한 오리엔테이션과 선행학습으로 학습내용과 관련된 영상을 감상하게 하였고 조 편성 및 학습 진행에 필요한 활동을 하였으며 컴퓨터실에서 인터넷을 활용하였다. 생태와 환경 사이버 학습실 홈페이지에 인터넷을 통해 검색한 자료를 탑재 하며 각 모듈별로 자료를 정리하고 발표물을 만들도록 계획하여 수업을 진행하였다. 이 수업은 교실에서의 학습과 컴퓨터실에서 인터넷을 활용한 학습을 하였으므로 학습매체의 혼합과 기존 강의식 학습방법과 PBL의 혼합으로 진행되었다.

#### 2) PBL수업 적용 및 결과

##### (1) 학습준비 및 문제제시

e-PBL수업을 진행하기 위해 교사는 수업에 앞서 학습 단원에 대한 PBL 문제 개발 및 학습자료 준비를 하고 생태와 환경 학습을 위한 홈페이지의 개발이 필요하였다. 그러므로

교실에서 설계안대로 미리 준비된 홈페이지의 사용법을 소개하고 개발한 문제를 통하여 학생들이 과제를 수행할 수 있도록 수업방법에 대한 안내를 하였다. 또한 협동학습활동을 하므로 학생들이 원하는 대로 모듈편성을 하도록 하였다. PBL 수업을 위해 미리 개발했던 문제를 생태와 환경 수업 홈페이지의 전자칠판에 게시하고 교실에서 학생들에게 제시해 주었다.

##### (2) 모듈별 과제해결계획

제시한 PBL문제를 해결하기 위해 모듈별로 토론을 하며 문제해결계획을 하고 과제수행계획서를 작성하도록 하였다. 또한 제시된 문제를 해결하기 위해 각 모듈에서 개인별로 역할을 분담하도록 하였다. 역할분담을 하게 되면 자신이 맡은 자료를 검색하고 정리하며 공유하도록 안내 하였다.

##### (3) 자료검색 및 상호작용

---

1) 최석진 외, (2002). 생태와 환경. 서울: 대한교과서 주식회사.

각 모듈별로 작성한 과제수행계획서와 역할 분담서에 따라 컴퓨터실에서 문제를 해결하기 위한 자료를 검색하도록 하였다. 생태와 환경 사이버 학습실의 토론실 및 게시판에 글을 올릴 수 있도록 하며 네티켓을 지키도록 지도하였다. 자신이 분담 맡은 자료를 검색하고 정리하며 공유하여 모듈별로 상호작용을 하면서 과제를 수행하도록 하였다.

#### (4) 모듈별 해결안 모색 및 발표자료 작성

컴퓨터실에서 모듈별로 작성한 역할 분담서의 내용에 따라 검색하여 올린 게시판의 자료를 각자 정리하여 발표용 파워포인트를 만들도록 하고 각 모듈별로 의견을 모으며 개인적으로 작성한 슬라이드를 병합하여 최종 발표 자료를 만들도록 하였다.

#### (5) 발표

각 모듈별로 조사된 자료를 병합하여 발표물을 만들 발표를 하였으며 발표 시 팀간 평가를 실시하였다. 또한 각 모듈별로 발표를 마친 후 자기평가를 실시하였고 성찰저널을 작성하도록 하였다.

#### (6) 평가 및 성찰

각 모듈별로 발표 시 팀간의 평가를 실시한 후 과제수행을 하는 동안 자신의 활동에 대한 자기평가를 실시하였으며 모듈원들의 활동에 대한 평가로 상호평가를 실시하였다. 대체로 솔직하게 자신을 돌아보고 평가하였으며 새로운 평가모형에 즐거워하였다.

또한 이 과제를 수행하면서 배운 내용과 자신을 돌아보는 성찰저널을 작성하였다. 다음은 성찰저널의 예이다.

한나: 이 과제는 환경문제뿐만 아니라 사회문제까지 생각하게 되었다. 그래서인지 자료를 찾을 때마다 조금은 지식이 늘은 것 같고 조금 더 환경에 대해 생각하게 되어서 나 자신 스스로가 뿌듯했다. 그리고 파워포인트로 서로 자신의 자료를 만들고 합치는 과정이 단지 새만금만 알아가는 것이 아니라 미래에 알아두어야 하는 지식들을 알게 되는 것 같아서 좋았다. 그리고 새만금 찬성, 반대라는 갈림길에서 찬성의견과 반대의견을 각 조를 통해 들어봄으로서 나 혼자만의 의견보다는 다른 사람의 의견을 듣고 다시 생각하는 것이 중요하고 그로 인해 나온 의견이 더욱 좋다는 것을 알게 되었다. 아직도 찬성, 반대에 대한 결정을 내릴 수는 없지만 지금은 좋은점과 나쁜점에 대해 잘 알고 있어서 앞으로는 다른 공부를 하더라도 이런 지식들이 많은 도움이 될 것 같다.

소영: 나는 이과제를 하기 전에는 '새만금간척사업'이 무엇인지, 왜 사회적 쟁점으로 떠오르는지조차 알지 못하였다. 내가 가장 절실히 느낀 것은, 나의 사회문제에 대한 무지였다. 이 문제를 해결해 나가는 과정에서 나는 문제해결방법을 생각하고, 가정해 보고, 또한 나의 의견을 펼치며 주장을 하고, 설명을 하는 그런 과정과 생각하고, 또 생각하며 문제해결을 하는 과정의 소중함을 알게 되어 매우 뿌듯하고, 나의 생각을 논리적으로 말할 수 있는 방법을 조금은 알게 된 것 같아서 글을 잘 정리하지 못하는 나에게 보람된 일이었다.

성환: 역시 학교의 과제 아니면 평생 내내 이런 것들을 제대로 조사하지 않을 것이다. 사회에서 이슈가 되었던 새만금 간척사업에 대해서 조금이나마 알게 되니 나도 그에 대한 말을 할 수 있어 기분이 좋다. 나 혼자 조사 한게 아니라 친구들과 같이 조사해서 그런지 더욱 머릿속에 오래도록 기억되는 것 같다.

#### IV. 결 론

학습은 한 개인의 독특한 창의성과 탁월함으로만은 이루어 질 수 없다. 모든 학습자들이 상호관계를 맺고 상호 의존하며 협력하고 질서 속에서 새로운 지식이 창출되고 공유되며 지속적인 발전이 이루어지도록 해야 하는 것이다.

이 수업을 통해 학생들은 환경을 파괴하는 인간의 이기심을 반성하며 학습내용의 지식을 함양할 뿐만 아니라 모둠원들과의 상호작용을 통해 협동학습의 장점을 알고 문제 해결의 구체적인 방법과 자기주도적학습의 효과를 얻은 것을 알 수 있다.

환경교육은 타 교과목에 비해 정보수집과 의사소통이 자유롭고 학습활동을 할 때 창의적 사고와 문제 해결 능력을 갖추도록 하며 대인관계와 자기목표구현 능력을 함양하여 글로벌 인식을 갖게 해야 한다. 사람들은 증가하는 다양한 공동체에서 살고 있으며 많은 사람들이 국제적인 환경을 기반으로 재정적 경제적, 비즈니스 지식과 시민으로서의 지식을 포함하여 21세기의 학습 내용들을 통합하는 새로운 교육내용을 주어진 학습 환경 안에서 필수과목을 통해 학습 할 것이다.

그러므로 21세기 디지털 시대에 맞는 환경교육의 지속적인 변형이 필요하고 이때 학습 테크놀러지의 역할은 매우 중요시 여겨질 것이다. e-PBL은 학습 테크놀러지로 학습을 위한 수단이지만 유비쿼터스 사회가 도래할수록 더 강조될 것이다. 21세기 학습자들의 특성에 따라 테크놀로지의 발달에 맞추어 환경교육에 더 많은 e-PBL수업이 설계되고 적용되기를 기대한다.