프로젝트 학습을 기반으로 하는 ICT 활용 수업 모형의 개발 및 적용

정효숙*, 전우천**
서울양동초등학교*, 서울교육대학교 컴퓨터교육과**

요 약

정보통신 기술의 발전은 국가와 사회 각 부문의 패러다임 전환을 요구하고 있다. 이러한 관점에서 학교는 정보통신기술을 활용하여 실제적 과제를 해결할 수 있는 학생들을 육성할 책임을 안고 있다. 그러나 학교는 학생들이 정보통신기술을 학습하고 배우기 위한 질적인 교육을 제공하지 못하고 있다. 따라서 정보화 사회를 선도할 수 있는 창의적인 인재를 양성하기 위한 정보통신기술을 활용한 교수-학습 모형의 개발이 필요하다. 다양한 수업 모형 중에서도 웹을 가장 널리 적용할 수 있는 분야 중의 하나는 프로젝트 학습이다. 이 모형은 다양한 주제, 실제적 과제, 이슈 등에 대한 다양한 탐구 활동과 연구 결과물을 발표하는 활동을 포함한다. 또한 목표를 성취하기 위해 학생들 간의 상호작용을 이끌어 낸다. 본 논문에서는 기존의 프로젝트 학습을 개선하여 인터넷 환경에서 정보통신기술을 활용한 수업 모형을 제시하고자 한다. 모형의 각 단계에 ICT를 활용한 8가지 교수-학습 유형과 이를 지원하는 도구를 적절히 투입할 수 있도록 하였다. 또한 제안한 모형을 구현시켜 초등학교 수업에 적용한 예를 제시하였다.

The Development and Application of Information Communication Technology Application Instruction Model based on PBL-based Instruction Model

Hyosook Jung*, Woochun Jun**
Seoul Yang-dong Elementary School*,
Dept of Computer Education, Seoul National Univ. of Education**

Abstract

Advances in information communication technology (ICT) require new paradigms in every aspect of our society. In this sense, schools are supposed to educate students to solve real-world problems with ICT. However, schools have not provided quality education to students for learning ICT and applying it. It is thus necessary to develop various ICT instruction models for creative students to lead the information society. One of the popular instruction models using the Web is the project-based model. The model includes inquiry activities of areas, such as variety of subjects, real-world problems, issues, and presentation activities of study results. The model also encourages interactions among students for achieving common goals. In this paper, we present an ICT application instruction which provides four major enhancements to the existing project-based model. The stages of model consist of eight activities type and supporting tools. Also, we implement our proposed model for some elementary school courses.

주요어 : ICT 활용교육, 프로젝트 학습, INTERNET 논문접수일 : 2002. 10. 09 심사완료일 : 2002. 10. 31

1. 서론

급속히 변화하는 지식 정보화 사회 속에서 디지털 기술에 기반을 둔 정보통신기술(이하 ICT)은 수많은 자료와 정보를 통합적으로 다룰 수 있도록 지원하고 있다. 따라서 자료와 정보를 수집하여 처리하고, 새로운 지식으로 만드는 과정에서 ICT의 사용은 필수적이라 할 수 있다.

특히 교육에 있어서 ICT는 사용자가 시간과 장소의 제한을 극복하도록 하고, 교과서와 교실의 장벽을 초월하며, 교사와 학생에게 최신의 자료를 제공하고, 개별학습을 지원하며, 학생들에게 실제상황을 제공하고 교육과정을 확대시키는 등 수많은 실제적 이익을 제공한다[6]. 정보의 생활화와 인터넷 활용이라는 교육적 패러다임의 변화는 ICT교육을 통한 기본 정보소양 및 정보 윤리의 함양, 그리고 ICT를 활용한 교수·학습 방법의 개선 등을 요구하고 있다.

ICT교육은 초·중등학교 학생들이 컴퓨터, 각종 정보 기기, 멀티미디어 매체 등을 이용하여 지식·정보화 사회에서 필요로 하는 정보 소양 능력을 기르고 이를 학습활동과 일상생활에 적극적으로 활용하는 데 목적이 있다[2]. 따라서 ICT를 활용한 수업은 인터넷이나 컴퓨터 자체만 익히는 것이 아니라 컴퓨터나 인터넷을 다양하게 활용하는 수업이 진행되어야 한다. 이러한 교육의 성공을 위해서는 물적 기반의 구축뿐만 아니라, 이에 대한 교사들의 정보화 마인드 형성이 무엇보다 중요하다. 그러나 지금까지의 교사 연수는 현장 수업에서 활용하고 응용할 수 있는 능력의 배양보다는 ICT의 각종 능력을 익히는 것에만 치중되어 왔다. 따라서 ICT교육 시행에 앞서 실제 수업 상황에서 활용할 수 있는 ICT 수업 모델을 개발하고 연구하는 것이 시급하다 하겠다. 현재 초등학교에서는 주당 1시간씩 학교재량시간에 ICT 교육을 시행하고 있으나, 이는 ICT 소양 교육에 편중되어 있어 ICT를 교과 수업의 일부로 도입한 ICT 활용 교육은 미흡한 실정이다. 따라서 새로운 ICT 수업 모형을 개발 연구하여, 다양한 수업 모형을 교사들에게 안내해 준다면, ICT를 활용한 수업을 진행하는데 매우 효과적일 것이다.

수업에 ICT를 활용한다는 것은 교수·학습을 진행하는 과정에서 학습 효과를 좀 더 높일 수 있는 시점에 적절한 ICT를 선정하여 이용하는 것이다. 따라서 어떠한 교수·학습 모형이라도 ICT 활용이 가능하다고 볼 수 있다. 특히 웹을 활용할 경우 학교에서 이용될 수 있는 가장 유용한 방법 중의 하나는 웹 프로젝트에 참여하는 것이다[4]. 주제나 문제를 협력하여 탐구하는 학생들을 위해 웹에서 확보할 수 있는 정보는 대단히 포괄적인 것이어서 웹은 그 자체로 통합적인 주제별 학습을 가능하게 해 준다. 교사들이 수업을 통합교과적 방식으로 진행하려고 할 때, 웹은 가치있는 아이디어 자원이며 그 아이디어의 실행을 위한 가치있는 도구가 된다. 또한 각계각층의 사람들이 웹에 연결되기 때문에 웹은 사회 현상과 관련된 주제를 탐구하는데 훌륭한 환경을 제공해 준다[9]. 프로젝트 학습은 학생이 학습의 전 과정에서 주도성을 지니고 주제, 제재, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구 활동과 그 결과에 대한 표현 활동을 하는 수업 모형이다[7]. 학습자들은 최신의 다양한 학습 자료를 접할 기회를 갖게 되고, 학습자간 이해의 폭을 넓히고, 학습 결과에서의 잘못을 수정할 수 있게 된다. 또한 학습 완성도의 수준을 평가할 수 있게 되어 학생들은 독립적인 학습자 및 정보의 활용자로 성장하게 된다.

인터넷을 활용한 프로젝트 학습(NetPBL)은 이러한 프로젝트 학습의 활용 범위를 넓힐 수 있고 학습자들이 스스로 학습할 수 있는 기회를 갖도록 하며, 그룹원들과의 다양한 상호작용활동을 통해 효과적 문제 해결 과정을 이끌어 낼 수 있다. 이러한 장점들로 인해 국내외의 많은 교육기관에서 NetPBL에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 아직 웹을 활용한 프로젝트 학습에 대한 연구가 원론적인 수준에서 이루어져 있고 실제 웹 상에서 프로젝트 학습 시스템이 구축되어 활용하고 있는 곳이 많지 않다[1].

따라서 본 논문은 인터넷을 이용한 프로젝트 수업을 기반으로 ICT 활용에 적합한 수업 모형을 제시하고자 한다. 본 수업 모형은 프로젝트 학습의 3단계를 분석하여 ICT 활용 수업 모형의 학습 단계를 설정하고, 각 단계에 ICT를 활용하는 8가지 교수-학습 유형과 이를 지원하는 ICT를 투입할 수 있도록 구성하였다. 또한 이를 바탕으로 하는 웹사이트를 개발하여 초등학교 수업에 적용하였다.

2. 이론적 배경

2.1 정보통신기술교육

2.1.1 정보통신기술 교육의 개념 및 필요성

ICT 교육은 크게 ICT 소양교육과 ICT 활용 교육으로 나뉜다. ICT는 21세기 지식정보사회의 생애기술(Life Skill)로 정착된 컴퓨터 및 통신기기를 이용한 기술을 말한다. ICT 소양교육은 컴퓨터 및 정보통신에 관한 교육으로 우리가 흔히 말하는 컴퓨터 교육이며, ICT 활용교육은 각 교과 (국어, 수학, 영어 등)에 정보통신 기술을 활용하는 교육을 말한다[11].

이러한 ICT 교육은 자신에게 필요한 정보를 수집, 분석, 가공, 재생산하여 능동적이고 창의적인 삶을 누리도록 하자는 데에 그 목표를 두고 있다. 지식정보 사회에서 활동할 유능한 인재를 양성하기 위해서는 각 교과 교육에서 학습자들에게 새로운 환경에 맞는 지식과 경험을 제공해 주어야 하며, 이를 위해 각 교과 교육에서 다양한 ICT를 활용하도록 해야 한다. 세계적으로 정보 통신 기술교육은 단순히 컴퓨터를 사용하는 방법을 가르치는 것을 넘어 교과 수업에 ICT를 접목시키는 방향으로 나아가는 추세이다[7]. 이제는 컴퓨터를 비롯한 ICT의 유용성을 의심하는 단계는 지났다고 보아야하며, ICT를 교과 수업의 일부로 도입하는 방안을 다각도로 연구해야 한다.

2.1.2 ICT 활용 교수-학습 활동 유형

ICT 활용 수업의 활동 형태는 ICT의 특성 및 교육적 활용 가능성을 고려하여 다음과 같이 8가지로 나눌 수 있다[3].

가. 정보 탐색하기

과제해결을 위한 첫 단계로서, 인터넷 검색 엔진을 비롯한 웹사이트, CD-ROM 타이틀, 인쇄 자료 등을 활용하여 자료를 탐색하거나 정보를 갖고 있는 사람과의 직접적인 정보 교환 등을 통해 다양한 정보를 찾아보는 유형이다.

나. 정보 분석하기

다양한 방법 (웹사이트 검색, 설문조사, 실험, 구체물을 통한 자료 확보 등)으로 수집한 원시 자료를 문서 편집기나 데이터베이스, 스프레드시트 등을 이용하여 비교, 분류, 조합하는 정보 분석 활동을 통해 결론을 예측하고 추론해 보는 유형이다.

다. 정보 안내하기

교사가 대부분의 학습활동을 주도하는 유형으로 미리 잘 짜여진 수업처럼 교사가 미리 수업을 계획하여 필요한 단계에서 교육용 CD-ROM 타이틀을 제공하거나, 미리 개발한 프레젠테이션 자료 또는 홈페이지를 통해 학습자들에게 수업 내용을 안내하는 유형이다.

라. 협력 연구하기

교실이라는 제한된 범위를 넘어 다른 지역, 다른 나라 학습자끼리 공동 관심 사항에 대해 자료를 검색하고 취합하여 결과물을 공유하는 유형이다.

마. 웹 토론하기

채팅이나 게시판, 전자 우편 등을 활용하여 어떤 특정한 주제에 대해 허락이 된 참여자들 또는 불특정 다수 누구나 자신의 의견을 게시할 수 있는 유형이다.

바. 전문가와 교류하기

인터넷을 통해 특정 분야의 전문가를 비롯한 학부모, 선배, 다른 교사 등과 의사소통을 하면서 학생들이 탐구 및 학습 활동을 할 때에 관련 분야의 전문 지식을 활용토록 지원하기 위한 유형이다.

사. 웹 펜팔하기

E-pals (인터넷을 이용한 펜팔, 또는 Keypals: 컴퓨터의 키보드를 이용한 펜팔)는 인터넷의 전자우편을 이용하여 여러 지역의 다른 사람들과 개인적인 교류를 하거나 언어 학습 또는 문화에 대한 이해를 위한 목적으로 교류를 하는 유형이다.

아. 정보 만들기

문제 해결 과정에서 산출된 각종 결과물들을 다른 사람들이 볼 수 있도록 보고서나 프레젠테이션 자료, 홈페이지로 만드는 유형이다.

2.1.3 ICT활용 지원도구 및 매체별 특징

ICT를 활용한 수업에서 사용되는 ICT의 종류와 그 특징은 [표 2-1]과 같다[3].

ICT 종류	특 징
워드프로세서 출판 패키지 프레젠테이션 소프트웨어	학생들의 이해력을 높이고 학습결과를 발표하는데 도움을 줄 수 있다.
전자우편 전자게시판 온라인 채팅	문화적 차이와 공간의 제약 없이 다양한 사람들과 의사교환을 통한 정보를 수집하고 폭넓은 사고력을 형성할 수 있도록 한다.
그래픽 애니메이션	추상적인 개념을 구체화시켜주고 학습의 단서를 제공해 준다. 학습내용의 시각화로 전달이 용이하며 학습동기를 유발시킬 수 있다.
시뮬레이션 자료	진행속도가 지나치게 빠르거나 혹은 느리거나, 위험성 높고, 비용이 과다하게 소유되는 등의 이유로 직접 실험해 보기 어려운 현상들을 관찰할 수 있도록 한다. 특정 상황에서 변수의 변화에 따른 결과를 탐구하거나 개념에 관한 이해를 강화할 수 있다.
데이터베이스 스프레드시트	자료가 지니고 있는 변인간의 관련성, 관련성의 유형을 발견해 낼 수 있으며, 가설을 검증하기 위해 정보를 조직·분류·탐색할 수 있도록 한다. 공식이나 수치 변화에 따른 표와 그래프의 변화를 신속하게 처리할 수 있다.

[표 2-1] ICT 활용 지원 도구 및 매체별 특징

2.2 인터넷을 활용한 프로젝트 학습(Net PBL)

2.2.1 NetPBL의 개념 및 특징

웹이 있기 전부터 교수-학습활동에 중요한 분야인 프로젝트 학습은 구성주의를 근간으로 한 학습 형태로 특정 주제에 대한 문제를 해결해 나가기 위해 학습자들이 그룹을 이루어 협동하며 문제를 해결해 나가는 학습 모형이다[1].

인터넷을 활용한 프로젝트 학습(NetPBL)은 학생들이 인터넷을 활용하여 다양한 정보를 수집하고 활용하며 많은 사람들과 정보를 나누고 논의하는 가운데 특정 과제 (project)를 직접 수행하도록 하는 교수-학습 방법이다[8][10].

NetPBL의 특징은 다음과 같다[5][9].

- 지식과 기능들을 실제 상황의 여러 가지 복잡한 요소들을 다루는 과제들에 내재한 형태로 제시한다.
- 답이 미리 결정되어 있지 않거나 한 가지로 제한될 수 없는 과제를 다룬다.
- 그 계획의 수립과 실행은 잘못이나 변화에 대해서 당황하지 않고 수용할 수 있는 학습 분위기를 제공한다.
- 주어진 과제를 해결하기 위해서 학생들은 다양한 영역의 지식과 기능을 복합적으로 활용한다.
- 학생들은 자신의 학습에 대해서 책임을 지고, 여러 가지 방법들과 자원들을 활용하여 과제의 요구를 생각하고 그 해결책을 탐색한다.
- 과정에 대한 평가가 지속적으로 이루어지며, 학생들은 자신의 학습 활동에 대해서 주기적으로 반성한다.
- 학생들은 자신이 노력한 바를 보여줄 수 있는 결과물 또는 해결 방안을 개발한다.
- 피드백, 평가, 자기 성찰 활동 등에 기초하여 학생들은 만들어낸 결과물 또는 해결 방안을 지속적으로 개선한다.
- 과제를 해결하는 과정에서 학생들은 다양한 사람들과 의견을 나누고, 과제의 결과를 여러 사람들에게 공개한다.

2.2.2 NetPBL의 교육적 의의

NetPBL의 교육적 효과는 다음과 같다[12][13][14].

첫째, 향상된 학습 전략과 사고 기능을 기르게 한다. NetPBL은 학생들이 많은 주제를 피상적으로 다루는 것이 아니라, 깊이 있게 하나의 문제를 해결하도록 한다. 학생들은 또한 미리 정해진 교육과정 순서에 따라 학습하는 것이 아니라, 문제를 해결하거나 프로젝트를 완성하는 것이 요구되는 학습을 적절한 시기에 배우도록 한다. 또한 NetPBL은 학교에서

의 교과서 내용이라기보다 생활 도처에서 얻는 학습의 경험을 형성한다. 교과서의 기술을 단순화하기보다는 지적인 작업을 위해 활동 현장에서 이용되는 실제 도구를 사용함으로서 학생들이 어렵게 느껴지던 지식에 친숙함을 느끼게 된다. 인터넷에서 정보를 구하고 사람들을 발견하는 것은 학생들이 그들이 필요로 하는 지식을 어떻게 습득해나갈 것인가에 대한 지식을 제공한다.

둘째, 실제 삶 속에서 학습하도록 한다. Net PBL의 진행 과정에서 학생들은 자신이 속한 사회의 동료들, 지도 교사, 전문가들과 함께 정기적으로 의견을 교환하고 데이터와 정보를 공유한다. 이는 학생과 실제 상황 속에서 만나게 되는 프로젝트 사이의 관계를 가깝게 하는 것을 돕는다. 학습에서 추상적이고 비현실적인 점점 줄어들고 학생의 생활과 경험에 점점 더 밀접한 관계를 맺게 된다. 또한 항상 따로 분리된 주제보다는 교과간의 통합적 상황에서 학습한다.

셋째, 모든 학습자들이 상위 기준에 도달하도록 한다. 잘 설계된 Net 프로젝트는 정확성과 완성도를 이루기 위해 삶의 모든 단계에서 동료, 지도 교사, 전문가로부터 높은 수준의 발전을 이루게 한다. 학문에서 정확성과 책임감을 유지하기 위해 항상 일하는 학자들과 같은 방법으로 작가와 청중들 간의 대화가 진행된다. 학생들은 학습하게 될 프로젝트를 선택하고 규정하는데 참여하면서, 학습 과정과 결과의 소유자임을 좀더 확신하게 된다. 인터넷에서 이용할 수 있는 사람들과 자원이 풍부하다는 것은 학생들이 추구하고자 하는 적절한 흥미를 제공하는 것을 가능하게 한다. 또한 인터넷에서 웹 출판을 하고 의사 소통하는 것은 수업과 피드백에 대한 학생들의 선택권을 다양화면서 그들의 개별화를 돕는다.

넷째, 기존의 역할에 변화가 생기고, 학습에 대한 다양한 참여가 증가한다. 오늘날, 인터넷을 통해 이용할 수 있는 전문가와 지식이 하나의 우주를 이루고 있어, 학생들은 아직 교사들에 의해 발견되지 않은 새로운 정보에 접근할 수 있다. 따라서 학생들은 협력자로서, 또는 하급생들의 교사로서 공식적이며 비공식적인 그들의 역할을 발견하는 경험을 갖게 된다. 이에 따라 교사들은 단순히 지식의 훈련자로서가 아니라, 학생에게 조언하고 학생을 안내하는 일을 하게 된다. 교사는 정보를 찾기 위해서 학생이 어떻게 질문을 하고, 어떻게 가설과 전략을 전개시키는지 가르치며, 학생의 협력자로서 다양한 학습 프로젝트에 함께 종사한다. 웹의 성장과 함께 지역 사회를 점점 온라인에서 발견할 수 있어서 학교 내의 사람들과 학교 밖의 실제 일상에서 살아가는 사람들 사이의 가까운 관계를 가능하게 한다. 학부모, 사업가, 지도자, 과학자, 정치가, 노동가 등 지역사회의 많은 사람들이 동기 부여자, 역할 모델, 정보의 원천자, 비평가, 평가자, 안내자, 지도자로서 더욱 효과적이고 혁신적인 역할을 수행할 수 있다.

3. 프로젝트 학습 기반의 ICT 활용 수업 모형

3.1. 수업 모형의 배경

프로젝트 학습은 가치있는 주제에 대한 깊이는 탐구로써 학습자가 학습의 전 과정에서 주도성을 지니고 주제, 제재, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구를 하고, 그 결과에 대해 표현하는 학습이다[7]. 프로젝트 학습은 획득된 기능의 적용을 목적으로 하고 반드시 무엇인가의 결과를 가져올 수 있는 목표를 정한다. 또한 학습자들은 프로젝트 학습을 수행함으로써 새로운 학습 자료를 접할 기회를 갖게 되고, 학습자의 이해와 학습 결과에서의 잘못을 수정할 수 있게 되며 학습 완성도의 수준을 평가할 수 있게 된다. 그럼으로써 학생들은 독립적인 학습자 및 정보의 활용자로 성장하게 된다. 이러한 맥락에서 프로젝트 학습은 ICT 활용 수업이 추구하는 정보통신기술의 도구적 활용, 자기 주도적 학습 능력 신장, 정보통신 윤리의 자연스러운 습득 등의 목표에 잘 부합하는 수업 모형이라 하겠다.

이를 바탕으로 본 논문에서는 교사들에게 보다 효과적인 ICT 수업 모형을 제안하고자 프로젝트 학습 모형의 요소를 반영하여 ICT 활용에 적합한 수업 모형으로 다음과 같이 새롭게 조직하였다. 이 수업 모형은 프로젝트 학습의 3단계를 기반으로 각 단계의 이름을 재설정 하였다. 이를 정리하면 [표 3-1]과 [표 3-2]와 같이 나타낼 수 있다.

프로젝트 학습	
단계	세부단계
프로젝트의 시작	▪ 최초의 출발점 ▪ 주제망 계획 ▪ 질문목록의 작성
프로젝트 활동의 전개	▪ 현장활동에 대한 준비 ▪ 현장견학 ▪ 현장견학 추후 활동 ▪ 전문가의 방문
프로젝트의 마무리	▪ 마무리 행사 ▪ 새로운 지식의 개인화

[표 3-1] 프로젝트 학습 모형

프로젝트 학습 기반 ICT 활용 수업	
단계	세부단계
계획의 단계	▪ 프로젝트 주제 소개 ▪ 청중 결정 ▪ 평가 기준 제시 ▪ 기초 학습 ▪ 주제망 구성 ▪ 질문 목록표 작성
수행의 단계	▪ 팀 구성 ▪ 프로젝트 계획 ▪ 프로젝트 광고 ▪ 협력자 선정 ▪ 조사 및 토의 ▪ 결과물 작성
평가의 단계	▪ 결과 발표 및 공유 ▪ 비판 및 반성

[표3-2] ICT 활용 수업 모형

3.2. 수업 모형의 설명

단계	세부단계	활동유형	활용도구 및 매체
계획의 단계	▪ 프로젝트 주제 소개 ▪ 청중 결정 ▪ 평가기준 제시 ▪ 기초 학습 ▪ 주제망 구성 ▪ 질문 목록표 작성	정보 안내하기 정보 탐색하기 웹 토론하기	인터넷 검색 도구 프레젠테이션 그래픽 애니메이션 전자게시판 온라인 채팅
수행의 단계	▪ 팀 구성 ▪ 프로젝트 계획 ▪ 프로젝트 광고 ▪ 협력자 선정 ▪ 조사 및 토의 ▪ 결과물 작성	정보탐색하기 정보분석하기 웹 토론하기 협력 연구하기 전문가와 교류하기 웹 펜팔하기 정보만들기	인터넷 검색 도구 출판 패키지 워드프로세서 프레젠테이션 그래픽 애니메이션 전자우편 전자 게시판 온라인 채팅 데이터베이스 스프레드시트
평가의 단계	▪ 결과 발표 및 공유 ▪ 평가 및 반성	웹 토론하기 웹 펜팔하기	프레젠테이션 소프트웨어 온라인 채팅 전자게시판 전자우편

[표 3-3] 프로젝트 학습 기반의 ICT 활용 수업 모형

위에서 도출된 수업 모형은 각 단계가 진행되는 동안 활용될 수 있는 적합한 활동 유형, 활용 도구 및 매체, 학습 형태, 활동 장소를 제시하여 구성하였다. 활동 유형은 앞에서 제시한 ICT 활용 수업의 활동 유형이고, 활용 도구 및 매체는 각 단계를 지원할 수 있는 ICT 활용 도구 및 매체이다. 학습의 단계 및 세부 과정은 위의 [표 3-3]과 같다.

3.2.1 계획의 단계

가. 프로젝트 주제 소개

교사는 앞으로 학습하게 될 주제를 선정하여 프로젝트의 개요를 간략하게 기술하고 이 프로젝트를 통하여 달성해야 할 학습 목표를 제시한다. 아울러 프로젝트를 위하여 준비해야 할 사항을 제시한다. 즉 프로젝트의 도입부로써 학습자의 동기 유발을 위한 탐구 정신을 자극하는 단계이다. 프로젝트의 주제를 결정할 때는 교육 과정을 풍부하게 하고, 인터넷 기술을 강화하며, 특정 주제의 학습 기회를 제공할 수 있는 것을 선정해야 한다. 또한 주제 선정에 있어 교사가 학생들과 함께 의견을 조정해서 선정하여 학생의 흥미를 유발시키도록 한다. 프로젝트의 목표를 정

할 때, 너무 많은 것 보다 한 두가지에 초점을 두고 진행하는 것이 바람직하다.

나. 청중 결정

이 단계는 인터넷과 웹이라는 특정 환경에서 학습이 진행되기 때문에 고려해야하는 부분이다. 전통적인 학습에서는 학습 활동이나 결과물이 한 학급에서 진행되고 다른 사람들이 보는 경우는 극히 드물다. 그러나 인터넷과 웹의 거대한 의사소통 능력은 교실의 벽을 무너뜨리게 하고, 학생들의 학습 활동은 무수히 많은 사람들에게 보여지게 된다. 게다가 이러한 상호작용이 가능한 사람들은 프로젝트의 협력자가 될 수 있으며 학생들의 학습 경험에 극적인 변화를 줄 수도 있다. 따라서 웹 프로젝트를 수행하여 웹 출판을 계획한다면 누가 프로젝트의 활동 및 결과를 보게 될 것인가(청중이 누구인가?)를 결정해야 한다. 특히, 프로젝트 결과를 보게 될 사람들과 나눌 정보를 어떤 형태로 표현할 때가 가장 적합한지를 결정해야 활동 결과를 상호 공유할 수 있다.

다. 평가 기준 제시

프로젝트를 시작하기 전에 프로젝트가 제대로 수행되었는지를 어떻게 알 수 있는가, 학생이 무엇을 학습했는지 어떻게 측정할 것인가에 대해 기준이 필요하다. 평가 방법은 지필 평가, 관찰 평가, 상호 평가 등 다양한 방법을 이용할 수 있는데, 특히 루브릭(rubric)은 오랫동안 프로젝트 학습 활동과 결과를 측정하는데 바람직한 역할을 해 왔다.

루브릭은 평가가 이루어지게 될 과제의 중요한 요소를 정의하고 설명하는 척도를 단순히 기입하는 것이다. 주어진 척도는 각 수준에 따른 점수 배열을 갖고, 완성도와 유능성에 따라 다양한 수준에서 진술된다. 루브릭은 평가자가 프로젝트 결과를 어떻게 평가하고 등급을 매기느냐에 대한 명백한 가이드라인이 되어야 한다. 평가 척도는 최하위에서 최상위까지 등급을 명백히 정의해야 하기 때문에, 다른 평가자도 루브릭에 매겨진 척도에 따라 결과를 비교할 때, 유사한 결론에 도달할 수 있도록 한다[15].

본 논문은 인터넷을 활용한 프로젝트 학습을 하고자 할 때, 능력에 따라 [표 3-4], [표 3-5], [표 3-6]과 같은 루브릭 평가 기준을 제시하고자 한다. 평가항목으로는 ICT 활용성과 협동성, 그리고 내용의 충실성을 선정하였고, 학생이 수행하게 되는 과제 수준별로 다섯 개의 단계를 개발하였다.

항목 / 점수	ICT 활용성
5	▪ 창의적이고 효과적으로 웹 페이지를 구성하였다. ▪ 5개 이상 ICT가 활용되었다. ▪ 기술적 문제가 거의 없다.
4	▪ 웹 페이지를 균형적이고 알아보기 쉽게 구성하였다. ▪ 프로젝트 활동에 적어도 3개 이상의 ICT가 활용되었다.
3	▪ 활동에 적어도 2개 이상의 ICT가 활용되었다. ▪ 구조화가 덜 되었으나, 웹 페이지를 알아볼 수 있다. ▪ 약간의 기술적 문제를 보인다.
2	▪ 웹 페이지 구성이 미흡하여 이해하기 어렵다. ▪ 활동에 1개의 ICT가 활용되었다. ▪ 기술적 어려움을 보인다.
1	▪ ICT를 전혀 활용하지 않았다. ▪ 웹 페이지를 완성하지 못했다.

[표 3-4] 루브릭 평가 기준(1)

항목 / 점수	협동성
5	▪ 팀 운영과 프로젝트 활동이 매우 효과적으로 이루어진다. ▪ 구성원간의 책임 분담이 잘 되고 팀의 결속력이 강하다.. ▪ 최종 결과물은 모든 구성원에 의해 만들어진다. ▪ 수행 결과에 대해 혼자보다는 함께 발표한다.
4	▪ 프로젝트 활동의 모든 면에서 함께 일한다. ▪ 구성원 개개인의 기능과 재능에 따라 역할을 할당하려는 노력을 보인다. ▪ 모든 구성원이 책임을 다하고 성실히 노력한다.

항목 / 점수	협동성
3	▪ 프로젝트 활동에 있어 규정된 역할만을 수행한다. ▪ 구성원 대부분 자신의 책임을 다한다. ▪ 의견의 불일치가 발생하나 팀 안에서 해결한다.
2	▪ 최종 결과물은 팀의 노력의 결과이나 대부분 일부 구성원의 노력에 의해 이루어진다. ▪ 의사소통이 미흡하고 갈등의 해결에 어려움을 보이며 작업의 중요한 부분에 있어 협동하는데 실패한다.
1	▪ 비록 다른 동료들의 도움을 받기는 하지만, 최종 결과물이 한 명의 학생에 의해 만들어진다.

[표 3-5] 루브릭 평가 기준(2)

항목 / 점수	내용의 충실성
5	▪ 비판적 사고를 갖고, 폭넓게 조사하고 토의한다. ▪ 주제에 대한 우수한 통찰력과 이해력을 보인다. ▪ 청중의 주의를 끌 정도로 흥미롭고 창의적이다.
4	▪ 프로젝트가 주제와 관련된 명백한 목표를 갖는다. ▪ 탐구한 정보는 몇 가지 관련된 소스들을 편집한 것이다. ▪ 프로젝트를 만든 학생들 뿐만아니라, 청중에게도 유용하다.
3	▪ 프로젝트에 표현된 정보가 비교적 조직적이고 정확하여, 청중들이 이해할 수 있다.
2	▪ 프로젝트가 뚜렷한 목적을 갖고 있으나 때때로 벗어나기도 한다. ▪ 정보에 대한 탐구가 지속적이지는 않지만 조직화된 구조를 보인다. ▪ 잘못된 점이 발견되기도 하나 비교적 적은 편이다.
1	▪ 프로젝트가 우연히 만들어지거나 급하게 미완성된 채 끝난 것 같다. ▪ 잘못된 점이나 실수가 발견되고, 이해력이 부족하다.

[표 3-6] 루브릭 평가 기준(3)

라. 주제망 구성

주제망 구성은 학생들과 교사가 최종 확정한 주제에 대해 생각나는 단어를 망의 형태로 재배치하는 작업으로서 활동의 범위와 크기를 짐작하게 해 준다. 초등학교 학생들을 위해서 학급의 모든 학생들로부터 아이디어를 수집하고, 그들의 경험으로부터 주제에 대해 이미 알고 있는 것은 무엇인지 지도를 그려보는 것은 흥미를 줄 수 있다[16].

마. 질문 목록표 작성

주제망을 작성한 다음 조사 및 협의 활동의 효율적 진행을 위해 주제망 작성을 보다 명료화하는 작업이 필요하게 된다. 이것이 바로 '질문 목록표 작성' 활동으로서 주제망에서 제시된 하위 내용을 탐구하기 위해 탐구하고자 하는 구체적이 내용을 기술하도록 하는 것이다. 프로젝트 과정에서 학생들이 조사하길 원하는 질문을 수집하는 것은 학생들에게 도움을 줄 수 있다[16]. 교사는 언제나 학생들이 탐구하고자 하는 질문을 추가할 수 있도록 게시판을 만들어 놓는다.

3.2.2 실행의 단계

가. 팀 구성

인터넷은 세계의 다른 학급과 팀을 이룸으로써, 학생들이 어떻게 의사소통을 하고 협동하는지에 대해 가르칠 수 있는 가장 흥미롭고 효과적인 방법을 제공한다. 학습자들 간의 팀을 구성할 때, 개별 학생 프로젝트, 학급 내에서의 협동 학습 프로젝트, 학급간의 상호작용 중에서 어느 유형을 선택하느냐에 따라 달라질 수 있다[17]. 소집단의 크기는 2~6명이 적당하다. 그 이상이 될 경우 수동적이거나 소외되는 학습자가 발생할 수 있기 때문이다. 학습 시간이 적을 때에는 소집단 크기를 작게 하는 것이 좋고 학업 성취 면에서 학습 구성원을 이질적으로 하는 것이 유리하다. 아울러 단순하게 집단을 나누는 것보다는 정확한 역할을 부여하는 것이 독점하거나 소외되는 학습자를 최소화할 수 있다.

나. 프로젝트 계획

학생들은 교사가 제시한 중심 주제에서 각 학습자나 소집단들이 연구할 하위 주제를 선정하여 프로젝트 계획서를 작성한다. 프로젝트 수행이 잘 되느냐

못 되느냐 하는 것은 이 단계를 잘 하느냐 못하느냐에 달려있는 만큼 치밀하게 프로젝트 계획이 수립되도록 교사는 옆에서 살펴주어야 한다. 학습자 자신이 학습 내용을 실천하기 전에 반드시 그 계획을 검토하고, 비판하는 태도를 가지는 것이 중요하다. 이 단계는 다음과 같이 두 부분으로 나눌 수 있다.

a. 프로젝트 목표, 과제, 결과물 결정

그룹 별로 하위 주제를 결정하여 이를 연구하기 위한 프로젝트의 목표, 수행 과제, 결과물을 확정한다. 또 어떻게 적절한 협력자를 끌어들일 수 있는지에 대해 논의하고, 그들에 대한 보상은 어떻게 할 것이지 정한다. 그룹 안의 각 학생은 학생의 개개의 재능 또는 능력에 따라 역할을 분담한다.

b. 프로젝트 시간계획

프로젝트의 시작하는 날과 끝나는 날을 정한다. 협력자의 참가 신청 마감일을 정확히 하며, 인터넷을 통해 이를 알리기 위한 시간 계획도 세워야 한다.

다. 프로젝트 광고

프로젝트 수행에 도울 줄 협력자를 찾기 위해서는 프로젝트를 널리 알리는 것이 필요하다. 이를 위해 프로젝트 제목, 학습 목표, 프로젝트 설명, 대상학년 및 과목, 프로젝트 일정, 필요한 참여자, 참여자의 역할, 참여자에 대한 보상, 연락처, 프로젝트 관리자 등과 같은 요소를 포함한 안내문을 인터넷에 공고하도록 한다.

라. 협력자 선정하기

프로젝트에 참여하고자 하는 협력자들 중에서 프로젝트 수행에 적합한 조건을 지닌 사람들을 선정하고 그들의 주소와 연락처를 조사하고 이메일을 서로 공유한다. 학습자와 협력자 간의 소개와 대화를 통해 서로의 능력을 파악하여 프로젝트 수행에 발생하게 될 문제점이나 보완점을 미리 점검하도록 한다.

마. 조사 및 토의

조사 활동에서 학생들은 프로젝트 수행에 필요한 정보와 자료를 계속적으로 수집하고 조직한다. 웹에서 정보를 검색하여 필요한 자료를 조사하기도 하고, 이메일을 이용하여 전문가와 만난다. 토의 활동에서 학생들은 개별적 또는 소집단별로 활동에 대한 의견을 나누거나 활동 결과를 공유한다. 온라인 채팅과 게시판 등을 통해 다양한 의견을 교환함으로써 자기 생각의 한계를 인식하고 사회적 기술, 즉 타인의 의견을 귀담아 듣고 자신의 의견을 논리 정연하게 펼치기 위한 노력을 기울이도록 한다.

또한 이 단계에서 학생들은 팀 별로 온라인 또는 오프라인에서 정기적으로 만나고 팀에서 발생한 주요 사건을 보고한다. 일주일에 한 번은 각 팀의 대표가 각각의 프로젝트 진행 사항을 학급 전체에 보고한다.

바. 결과물 작성

프로젝트 활동을 완료하고 활동의 결과물을 제출한다. 문서 작성 프로그램을 이용해서 보고서를 작성하여 웹에 올리거나, 웹 출판을 통해 프로젝트의 결과를 웹에 올린다. 웹 에디터를 이용해 웹 페이지를 작성하게 되면 학생들에게 컴퓨터와 인터넷을 활용하여 표현하는 능력을 길러주게 될 것이다.

3.2.3 평가의 단계

완성된 작품이나 활동 결과에 대해서 학습자 자신이 반성하고, 평가하는 것을 원칙으로 한다. 이 때, 교사는 비판적 평가보다는 조언이나 격려가 바람직하다. 전시나 보고의 형태로 일의 결과를 학급 전체에 발표하여 학생 상호간에 활발한 평가가 나와도 좋다.

가. 결과의 발표 및 공유

프로젝트 활동 결과를 발표하는 경험을 통해 정보의 내면화와 상호 공유에 의미를 부여하는 활동이다. 우선 교사와 학생들은 프로젝트 활동 결과를 발표하고 웹에 게시하는 날짜와 시기, 역할 분담, 준비사항 등을 협의한다. 그리고 소집단별 소주제의 내용에 따라 발표 형식을 사전에 협의한다. 이는 협력자와 청중들에게 유용한 자원을 제공하게 되며 그들과 함께 각각의 활동 결과나 아이디어를 상호 공유하게 된다. 결과의 발표는 학생들에게 학습 결과에 대한 성취감을 느끼게 하고 긍정적인 자아 개념을 갖게 한다.

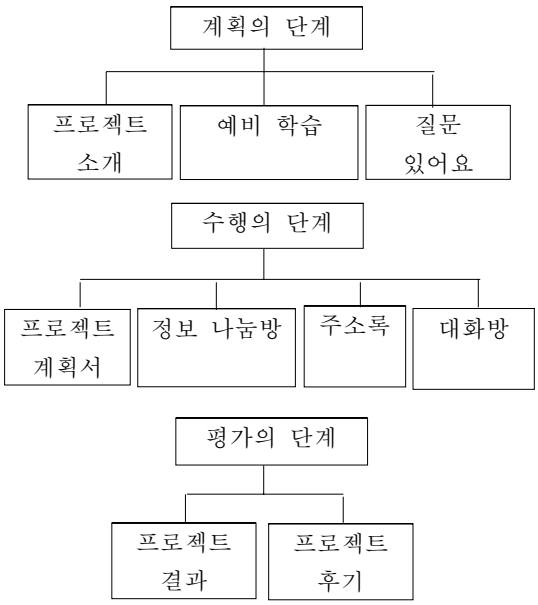
나. 평가 및 반성

계획 단계에서 제시했던 평가 기준에 근거하여 프로젝트의 모든 과정을 검토해 보고 활동의 성과를 평가한다. 평가는 두 가지 측면에서 이루어진다. 첫

째, 학습의 모든 과정들이 프로젝트 학습의 전체 목표와 요소별 활동 목표의 달성을 향하여 전개되는가를 조사하고 검토한다. 둘째, 작품 분석, 보고서 분석 등의 방법으로 학습의 최종 성과를 평가한다. 또한 프로젝트 진행 과정에서 느꼈던 여러 가지 경험에 대한 의견을 나누며 더욱 발전적인 다음 프로젝트를 구상하게 된다.

4.. 모형의 적용

본 논문의 적용을 위한 사이트 (http://user.chollian.net/~est0718/pbl)를 [그림 4-1]과 같이 구성하였다.



[그림 4-1] 교수-학습 사이트 구성

4.1 계획의 단계

'프로젝트 소개'는 교사가 교육과정 분석과 학생의 흥미에 대한 분석을 통해 선정한 주제, 앞으로의 활동 일정, 평가 기준 등에 대한 안내가 이루어진다.

'예비학습'은 주제와 관련하여 학생들의 사전 경험과 지식을 이끌어 내고 기초 개념을 학습에 도움이 되는 웹사이트를 소개한다. 또한 프로젝트 진행 전에 꼭 알아두어야 할 ICT 기능에 대한 학습도 돕는다.

'질문 있어요'는 학생들이 프로젝트를 수행하는 과정에서 조사하고자 하는 질문사항을 올리는 곳이다. 질문 내용을 지속적으로 추가할 수 있고 계획의 단계가 종료될 무렵 수집된 질문을 놓고 같이 검토 및 토의한다.

[그림 4-2] '프로젝트 소개' 화면

[그림4-3] '예비 학습' 화면

4.2 수행의 단계

'프로젝트 계획서'는 개별 또는 소집단별로 선택한 주제에 대해 조사 및 토의하기 위한 세부적인 계획서를 제출하는 곳이다. 계획서 양식은 교사가 미리 준비하고 결과물에 반드시 포함될 요소도 함께 제시해 준다.

'정보 나눔방'에서 학생들은 프로젝트를 수행하면서 얻은 다양한 정보와 자료를 교환하고 의견을 나눈다. 또한 학생들은 팀 별로 정기적으로 만나는 장소가 되며, 팀에서 발생한 주요사건을 보고한다.

'주소록'은 인터넷을 통해 특정 분야의 전문가, 학부모, 선후배 등과 의사소통을 위해 이메일을 저장해 놓은 곳이다. 학생들이 탐구 및 학습 활동을 할 때에 관련 분야의 전문 지식을 활용토록 지원해 준다.

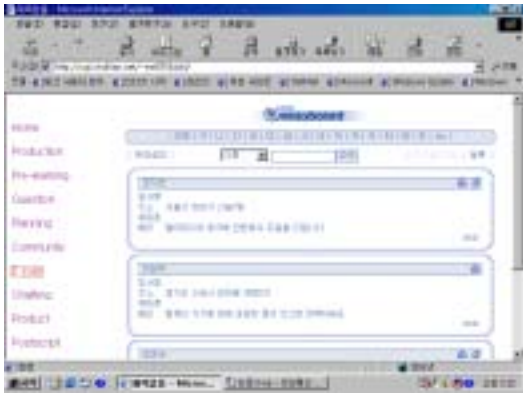
'대화방'은 의사 결정을 위한 통로로서 역할 분담에 대한 논의나 문제 해결을 위한 토의 활동을 지원한다.

4.3 평가의 단계

'프로젝트 결과'는 프로젝트 학습 전 과정을 마무리하여 웹에 출판하는 공간으로서 최종 결과를 웹 페이지로 만들어 게시하고 이를 발표하고 협력자와 공유 할 수 있도록 한다.

'프로젝트 후기'는 학생들이 프로젝트 수행을 마치고 나서 아쉬웠던 부분이나 더 알고 싶은 주제에 대해 의견을 나누는 곳이다. 이는 더욱 새롭고 발전적인 프로젝트를 창출하기 위한 방안을 모색하는 기회를 제공하는 역할을 한다.

[그림 4-4] '프로젝트 계획서' 화면



[그림 4-5] '주소록' 화면

[그림 4-6] '프로젝트 결과' 화면

[그림 4-7] '프로젝트 후기' 화면

4.4 교수-학습 과정안

<table>
<tr><td colspan="2">프로젝트 제목</td><td colspan="4">옛날 옛적에</td></tr>
<tr><td>학습목표</td><td colspan="5">▪ 우리 마을의 전설에 대해 조사하고, 그 속에 담겨 있는 의미와 조상들의 생활 모습을 알 수 있다.
▪ 우리 것을 소중하게 여기는 마음과 동료와 협력하는 태도를 기를 수 있다.</td></tr>
<tr><td>주요활동</td><td colspan="5">▪ 학급에서 각 모둠별로 우리 마을의 전설을 조사하여 이야기를 정리한다.
▪ 우리 마을의 전설이 유래하는 장소를 직접 방문한다.
▪ 다른 지역의 학급 학생들에게 그 지역의 전설을 조사한 후, 이야기를 정리하여 보내줄 것을 요청한다.
▪ 수집된 각 지역의 전설이 유래하는 장소를 백지도에 표시하여 전설 지도를 만든다.
▪ 지역별 전설을 통일된 형식으로 편집하고, 사진과 그림 등을 첨부하여 웹에 올린다.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">프로젝트 예비준비</td><td>활동유형</td><td>학급간의 상호작용</td><td>적용 학년</td><td colspan="2">3학년~6학년</td></tr>
<tr><td>관련교과</td><td>국어, 사회</td><td>활동 수준</td><td colspan="2">중급</td></tr>
<tr><td>시간계획</td><td>8주</td><td>파트너</td><td colspan="2">다양한 지역의 6학급</td></tr>
<tr><td>준비물</td><td colspan="4">인터넷 접속 가능한 컴퓨터, 디지털 카메라</td></tr>
<tr><td>단계</td><td>세부단계</td><td colspan="4">활동 내용</td></tr>
<tr><td rowspan="4">계획의 단계 (1~2주)</td><td>학습주제 소개</td><td colspan="4">▪ 우리 마을의 유명한 전설을 한 편 들려주고, 프로젝트 주제 및 전체 계획에 대한 내용을 소개한다.</td></tr>
<tr><td>청중 결정</td><td colspan="4">▪ 다른 지역의 협력학급 학생들뿐만 아니라, 지역의 전설에 대해 관심을 갖고 있는 사람은 누구나 가능하다.</td></tr>
<tr><td>평가기준 제시</td><td colspan="4">▪ 프로젝트의 ICT 활용성, 협동성, 내용의 충실성에 따라 최상의 단계(5점)에서 최하의 단계(1점)까지 여러 개의 수준으로 세분화하여 각각의 기준을 설명한다.</td></tr>
<tr><td>기초학습</td><td colspan="4">▪ 우리 마을 조상들의 생활 모습을 알아본다.
▪ 전설, 전래동화, 신화 등의 의미를 조사한다.
▪ 인터넷 검색하기, 이메일 보내기, 게시판에 글 올리기, 멀티미디어 기기 사용법 등을 익힌다.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>단계</td><td>세부단계</td><td>활동 내용</td></tr>
<tr><td rowspan="2">계획의 단계 (1~2주)</td><td>주제망 구성</td><td>▪ 브레인스토밍을 통해 '전설'과 관련된 낱말을 적은 다음 이를 분류하여 소제목을 정하고 망의 형태로 배치한다.</td></tr>
<tr><td>질문목록표 작성</td><td>▪ 전설에 대해 궁금한 점, 우리 지역의 조사활동, 조사 계획 수립에 있어서 발생하는 다양한 질문 사항을 게시판에 올린다.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">수행의 단계 (3~6주)</td><td>팀 구성</td><td>▪ 학급을 6명씩 한 팀을 구성하고 역할을 나눈다.
① 인터뷰를 통하여 우리 마을의 전설을 조사하고 이를 정리한다.
② 전설이 유래하는 장소를 직접 방문하고 이를 사진으로 담아온다.
③ 사진과 이야기를 모아서 한 편의 이야기로 꾸민다.
④ 다른 지역의 학생들로부터 이야기를 수집한다.
⑤ 수집된 자료를 일정한 형식으로 편집한다.
⑥ 전설을 만화나 신문 광고 형식으로 꾸민다.</td></tr>
<tr><td>프로젝트 설계</td><td>▪ 각 팀별로 각자의 역할을 정하고 이를 어떻게 수행할 것인지 계획을 세운다.
▪ 각 팀별로 토의하여 프로젝트 계획서를 제출한다.</td></tr>
<tr><td>프로젝트 광고</td><td>▪ 지역별 협력 학급을 모집하는 안내문을 작성하여 웹에 게시한다.</td></tr>
<tr><td>협력자 선정</td><td>▪ 각 팀별로 지역을 나누어 맡는다. (농촌, 어촌, 산촌 등 다양하게 모은다.)
▪ 적당한 협력학급을 선정한다.</td></tr>
<tr><td>조사 및 토의</td><td>▪ 각 팀의 구성원들은 자신의 역할을 수행한다.
▪ 학급 전체가 모여 팀별로 조사된 전설을 발표한다.</td></tr>
<tr><td>결과물 작성</td><td>▪ 협력 학급에서 보내온 자료를 일관된 형식에 따라 정리한다.
▪ 백지도에 각 지역에서 유래하는 전설이 담긴 장소를 간단한 그림과 함께 표시해 나간다.</td></tr>
</table>

단계	세부단계	활동 내용
평가의 단계 (7~8주)	결과 발표 및 공유	▪ 웹에 발표하는 형식을 협의한 후, 협력 학급 및 방문하는 사람들에게 알린다. ▪ 학급에서 작성한 자료와 협력 학급에서 보내온 자료를 웹에 올린다. ▪ 마을 전설 지도를 완성하여 이를 웹에 올린다.
	평가 및 반성	▪ 교사는 평가 기준에 의거하여 평가하고, 학생들은 프로젝트 활동에 대한 반성을 토의한다. ▪ 협력 학급에 감사 메시지를 전한다.

[표 4-1] 교수-학습 과정안

5. 결론 및 제언

ICT 활용 수업은 더 이상 외면할 수 없는 사회적인 흐름이다. 이에 본 논문은 ICT 활용 교육을 위한 수업 모형을 개발하여 초등학교 수업에 적용해 보았다. 수업의 어느 시점에 어떤 ICT 요소를 선정하여 어떤 방식으로 활용하느냐에 대해 제시하였으며, 수업 모형의 교수 학습 단계를 명확히 구분하여 각 단계마다 다양한 ICT 활용 방안을 안내하였기 때문에 ICT 활용 수업을 계획하고 준비하는데 시간과 노력을 줄일 수 있었다. 본 모형의 효용성은 다음과 같다.

첫째, ICT를 활용하는 8가지 교수-학습 유형과 이를 지원하는 ICT를 각 단계마다 투입할 수 있도록 모형을 설계하여 교사들이 ICT를 다양하고 적절하게 활용할 수 있는 아이디어를 제공하였다.

둘째, 학습자가 관심을 두고 있는 실제적 과제를 선택하여 학습을 진행하므로 동기유발이 용이하며 학습자의 적극적인 참여를 이끌어낼 수 있었다.

셋째, 집단 내외의 구성원들과 정보를 교환하고, 다양한 수준과 방법의 상호 작용의 경험은 건전 정보 활용 및 네티켓 등 정보 통신 윤리의 자연스러운 습득을 유도하였다.

넷째, 학습자가 자신의 목적에 맞는 스스로 정보를 탐색하고 구성원들과 토의하고 비교하는 과정에서 자신의 학습 전략을 재구성해나가고, 목표한 결과물을 만들어 내는 과정을 경험하면서 문제 해결력과 ICT 활용 능력을 키울 수 있었다.

이러한 ICT 활용 수업이 이루어지기 위해서는 현재 학내망 구축의 단계를 벗어나 학교 간에 네트워크 망이 형성되어 활발한 협력 활동이 이루어 질 수 있는 물리적 기반이 형성되어 한다. 이와 함께 교실 안에서 감추어진 수업이 아니라, 인터넷이라는 매체를 통해 타 학교 및 지역사회와도 연계하여 열린 공간 속에서 이루어지는 수업에 대한 교사의 마인드 형성도 함께 이루어져야 할 것이다. 더불어 교육관계자 모두 ICT 활용 교육의 질적 개선을 위한 공동의 노력을 기울여야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 양진화, 마대성, 김정랑(2000), 학습자주도적 웹기반 프로젝트 학습모형 구축, 한국정보교육학회, 제4권 제2호

[2] 한국 교육 학술 정보원(2001), 초등학교 정보통신 기술 활용 지도 자료, 교육인적자원부

[3] 한국 교육 학술 정보원(2001), 정보통신기술 교육을 위한 연수자료집, 교육인적자원부

[4] Carrucan, T., Crewe, T., Matthews, E. & Matthews, S. (1998), The Internet Manual for Teachers, Macmillan, Cpt. 9

[5] Jacobson, M. J. (1997), Lesson Learned and Lessons to be Learned : An Overview of Network Learning Environments in the United States of America, Paper presented at the 1997 APEC International Conference on the Utilization of Computer Networks in School, Seoul : KEDI

[6] John Eklund & Vicki Kwan (2000), Enhancing Collaborative Learning In Primary Education Through The Australian Schools Web Challenge, Paper presented at 2000 the Ausweb [Online] http://ausweb.scu.edu.au/aw2k/papers/eklund/paper.html

[7] Katz, L.G.(1994), The Project Approach, ERIC Digest:EDO-PS-94-6,[Online]http://ericps.crc.uiuc.edu /eece/pubs/digests/1994/lk-pro94.html

[8] Laffey, J. Tupper, T., Musser, D., & Wedman, J.(1998),A Computer-Mediated Support system for Project-Based Learning, Educational Technology Research and Development, 46(1), 73~84.
[9] Laura Parker Roerden (1999), Net Lessons : Web-Based Project for Your Classroom, O'Reilly
[10] Levin, J. A., Pogers, A., Waugh, M., and Smith, K. (1989), Observations on Educational Electronic Networks: The Importance of Appropriate Activities for Learning. The Computer Teacher, 16(8), 17~21.
[11] http://www.eduict.net/
[12] http://24.16.119.79:1444/web/pbl/reform.htm
[13] http://www.globalschoolhouse.org/pbl/finding.html
[14] http://gsh.lightspan.com/web/lib/ed/pbl.htm
[15] http://project-approach.com/strategic/events.htm
[16] http://gsh.lightspan.com/teach/articles/collaboration.html
[17] http://teacher.scholastic.com/professional/teachtech/usinginternet.htm

저자소개

정효숙

서울교육대학교 졸업
서울교육대학교 대학원 컴퓨터교육 석사
서울양동초등학교 교사
주요관심분야 : 교수 설계, 웹 기반 교육

전우천

1985년 서강대학교 전산학과 (공학사)
198 년 서강대학교 전산학과 (공학석사)
1997년 University of Oklahoma, 전산학박사
1998년 ~ 현재: 서울교육대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야: 웹기반 교육, 데이테베이스, 전자도서관