

효율적인 e-PBL 교수학습을 위한 e-PAS 시스템 개발 및 적용

주길홍

경인교육대학교 컴퓨터교육과

요약

정보통신기술의 급격한 발달은 새로운 정보와 지식의 양을 급속하게 증가시켜 지식기반사회로의 체제를 굳건히 만들고 있다. 지식기반사회에서 전통적 교수-학습 방법은 더 이상 학습자의 문제해결에 도움을 주기 어렵다. 이런 이유 때문에 전통적 교수-학습 방법을 대신할 수 있는 지식기반사회의 적합한 수업모형인 문제중심학습이 대두되고 있다. 본 논문에서는 e-러닝과 PBL(문제기반학습)을 결합시킨 수업모형인 온라인 기반의 e-PBL을 제안한다. 이는 전통적인 교수-학습 방법의 문제점을 극복할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 초등학교 정보소양교육 분야에서 활용할 수 있는 e-PBL 수업모형, 수업문제를 개발하고 이를 실제 교육현장에 적용하여 타당성과 효과성을 검증하였다. 또한 e-PBL을 지원하기 위한 e-PAS 시스템을 구축하여 학업성취도 및 자기주도적 학습능력을 향상시키고 학습만족도를 신장시켰다.

키워드 : PBL, e-러닝, 자기주도적 학습, 멘토링

Development and Application of the e-PAS System for an Efficient e-PBL Teaching and Learning

Joo kil hong

Gyeongin National University of Education, Dept. of computer education

ABSTRACT

With the development of the Information and Communication Technology(ICT), this society is changing rapidly to information based society. Also, the amount of new information and knowledge are increased quickly. Today, the traditional teaching-learning method based on teaching and learning of simple knowledge is not supported to problem solving any more. Because the learning and practice of ICT is affected not only personal growth but also the right to live. Due to this reason, it is important to teach and study using PBL(Problem Based Learning) in future. This paper proposes on-line based e-PBL which is combined e-learning with PBL. The e-PBL will be able to overcome the problem of traditional teaching-learnign method. Therefore, this paper developed the e-PBL teaching model for information literacy education of computer in elementary schools and inspected its effectiveness and validity. In addition, this paper built and utilized the e-PBL on-line learning support system including e-Mentoring which was defined as e-PAS system. It is effective for learners to improve the ability of self-leading, the accomplishment and satisfaction of studying.

keyword : PBL, e-Learning, ability of self-leading, Mentoring

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2009-0057879)

논문투고: 2009. 6. 8

논문심사: 2009. 9. 9

심사완료: 2009. 9.22

1. 서론

정보 통신 기술의 급격한 발달은 새로운 정보와 지식의 양을 급속하게 증가시켜 지식기반사회로의 체제를 굳건히 만들고 있다. 이러한 시대적 흐름은 새로운 정보의 생산, 분배와 더불어 기존의 정보도 재해석되고 재생산되는 과정을 요구한다. 정보사회에서 새로운 정보의 생산과 기존 정보의 재생산은 중요한 제화로 인식되고 있으며, 일상생활에서의 끊임없는 변화를 요구하고 있다. 이제 정보통신기술의 습득과 활용 능력은 개인의 발전을 넘어선 생존의 전략을 자리잡게 되었다. 이러한 패러다임의 변화는 지식의 단순 전달과 습득 위주인 전통적인 교수 학습방법이 더 이상 일상 생활에 필요한 자기주도적 문제해결 능력을 신장시키는데 적합하지 않게 되었다.

이에 따라 '세계화, 정보화 시대에 적용할 수 있는 자기주도적 학습능력의 신장', '학생의 적성, 능력, 진로에 적합한 학습자 중심 교육의 실천'을 강조하고 있으며, 학습한 내용을 일상 생활문제 해결에 활용할 수 있는 능력을 길러, 실제 생활에서의 자기주도적인 적용 능력을 신장시키도록 하고 있다. 이는 "정보화 사회에서 요구되는 여러 가지 능력들이 실제 상황과 별도로 분리될 수 없기 때문에 교육은 그 상황에서 이루어져야 한다"는 Guzdial의 주장과도 일치한다[18].

이러한 방향에 부응하여 어떤 특정 '상황'을 기반으로 하는 매우 '복잡'하고 '비구조'적인 '과제'를 중심으로 학습이 펼쳐지는 문제기반학습(이하 PBL)이 새로운 대안으로 떠오르고 있다[1][12]. 구성주의 인식론에 근거한 PBL은 실제 생활의 문제 상황을 중심으로 교육과정과 수업을 구조화한 교육적 접근으로, 학습자들로 하여금 문제를 해결해 가는 과정을 통해 비판적 사고 기능과 협동기능을 신장하도록 하는 학습형태이다. 교육의 궁극적인 목표가 지식의 습득 뿐 만이 아니라 일상 생활에서의 문제 해결 능력을 길러주는 것이라면, 어떤 구체적 문제로부터

시작하여 특정 상황을 기반으로 하는 비구조적 과제를 중심으로 학습이 펼쳐지는 PBL은 이에 가장 적합한 교수-학습 모형이라고 할 수 있다[2].

본 논문에서 e-PBL 연구를 수행하기 위하여 다음과 같은 연구문제를 선정하였다. 첫째, 타 교과에 적용된 PBL 선행 연구를 분석을 통하여 효과적인 컴퓨터 교육에 적용할 수 있는 e-PBL 요소들을 추출한다. 둘째, 초등학교 6학년 수준의 정보통신기술교육에 활용할 수 있는 e-PBL 수업모형과 문제를 개발하여 적용한다. 마지막으로 적용 결과를 분석하여, e-PBL 수업모형과 문제의 효과성과 타당성을 검증한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구를 기술하고, 3장에서는 e-PBL 지원을 위한 e-PAS (e-PBL Assistance System) 시스템 설계 및 구축을 기술하고 4장에서는 연구결과를 분석, 기술한다. 마지막으로 5장에서는 최종적인 결론과 제언을 기술한다.

2. 관련연구

PBL은 일상 생활의 문제 상황을 중심으로 교육과정과 수업을 구조화 한 접근으로서 학습자들로 하여금 문제를 해결해 가는 과정을 통해 비판적 사고 기능과 협동적 기능을 신장하도록 하는 학습 형태이다. PBL은 1990년대 중반에 국내에 소개된 후 초·중등 교육의 다양한 영역에서 연구 결과가 나오고 있다. 먼저 PBL의 일반적인 효과에 관한 연구로 [9]는 문제중심학습이 자기주도적 학습력 신장에 미치는 효과가 있음을 주장하였다. 그러나 학습부진이나 부적응아에게는 효과가 미미했으며 협동학습의 과정에서 우수아가 부진아를 질책하거나 대신 해 주는 등의 부정적인 사례가 관찰되었다. 따라서, 문제중심학습의 적용 과정에서 나타난 이러한 부정적인 측면을 사전에 방지하기 위하여 협동학습과 전통적 소집단의 차이점을 인식하고 협동학습의 원리를 잘 반영하는 문

제중심학습의 과정 속에 인성 교육이 포함시켜 방법적인 면에서의 교수 설계가 필요하다. [8]은 문제중심학습 수업 방법이 아동들의 문제해결력과 사회성에 미치는 효과를 전통적인 수업 방법과 비교하였다. 이는 문제중심학습은 자기주도적으로 학습에 적극성을 보이게 되고 심도 있는 학습이 이루어지게 하고, 다양한 방법에 의해 학습함으로써 전통적 수업보다 문제해결력이 높게 나타났다. 또한 아동의 협동성, 자주성, 사교성, 준법성을 대상으로 한 사회성 검사에서도 효과가 있음을 검증하였다. 또한 자기주도적 학습력 수준이 높은 학습자가 자기주도적 학습력 수준이 낮은 학습자보다 문제 이해력과 문제 실행력, 문제 반성력이 모두 더 효과적임을 확인하였다.

일반 교과에 PBL 수업을 적용한 연구는 음악, 사회, 수학 과목에 PBL을 적용하여 수업 관련 멀티미디어 자료를 인터넷을 통하여 수집하고, 수집된 정보를 공유함으로써 협동심을 신장시킴을 보였다[3][6][11]. 또한 단원에 포함되어 있는 학습 요소를 이해하기 위하여 스스로 정보를 수집하고, 서로 간의 상호작용을 하며 의미를 재구성함으로써 자기주도적으로 문제해결을 할 수 있는 능력이 신장됨을 보였다.

정보통신기술교육에 PBL을 적용한 연구는 PBL은 컴퓨터의 기능을 향상시키는 데는 전통적 수업과 같은 효과를 보였으나, 컴퓨터의 기능을 실제 문제에 적용시키는 능력의 향상에는 효과가 더 크게 나타남을 보였다[4][7][15]. 그러나 e-PBL 수업의 성공을 위해서는 수업에 대한 충분한 안내와 흥미와 동기를 유발할 수 있는 문제를 개발해야 하며, e-PBL의 다양한 접근을 위한 방법적, 실제적인 수업모형의 개발과 사회적 기반에 대한 다양한 연구가 필요하다. 이와같이 기존의 연구들을 분석하여 보면 PBL은 ‘비구조적인 실제 문제’, ‘학습자 중심’, ‘과정’, ‘협동학습’등이 포함되어 있다. PBL 학습의 특징은 표 1과 같다 [5][8][9][10].

<표 1> PBL 학습의 특징

구분		내용
문제		<ul style="list-style-type: none"> · 비구조화된 문제 · 복잡하고 실제적인 맥락의 문제
교사-학습자 역할	교사	<ul style="list-style-type: none"> · 인지적 조력과 코칭 · 문제 사태의 제시 · 시범, 조력, 정교화 · 학습 과정 및 결과의 평가
	학습자	<ul style="list-style-type: none"> · 적극적 참여와 문제해결 · 실제의 맥락 속에서 지식 구성 · 사전 지식과 경험에 기초한 문제해결
교수-학습 방법		<ul style="list-style-type: none"> · 교수-학습 상호작용 (교사-학습자, 학습자-학습자, 학습자-자료) · 자기주도적학습(학습 목표 설정, 자기평가) · 협동학습(역할 분담, 지식 공유, 동료 평가)
평가		<ul style="list-style-type: none"> · 문제 해결에 적합한 포트폴리오 · 실제적 문제 해결을 요구하는 지필, 주관식 평가 관찰법, 반추 노트

이와 같은 PBL의 특징을 e-러닝 환경에서 잘 활용한 방법이 e-PBL이다. e-PBL은 그 특성과 다양한 가능성을 구현할 수 있는 구체적이고 실천적인 수업방식 혹은 학습방법으로 교실내에서 면대면 수업이라는 공간적 제한을 벗어나 시·공간의 제약이 없는 온라인으로 그 학습 방법을 확대, 병행하게 됨으로써 블렌디드 러닝(Blended Learning)의 한 형태이다[13][16].

또한 e-PBL을 효과적으로 운영하면서 효과를 극대화 시키기 위하여 e-멘토링(e-Mentoring)을 활용할 수 있다. e-멘토링은 멘토와 멘티 간의 커뮤니케이션의 주요 수단으로 정보 기술을 활용하는 것을 의미하며, 이를 가상멘토링(Virtual Mentoring)이라고 한다. e-멘토링에 활용 될 수 있는 정보기술로는 E-mail, 채팅, 웹게시판, 메신저 등이 있다[14]. 이러한 방법을 통해 다음과 같은 장점을 얻을 수 있다. 첫째로 전자메일, IMC (Internet Mediated Conference)를 통해 비동시적 대화가 가능함으로 시간과 공간의 제약에서 벗어날 수 있는 편리한 환경을 제공한다. 둘째로 사이버 공간에서 멘토나 멘티의 관계를 형성시키고 질을 높여준다. 마지막으로 사이버 공간에서 멘토와 멘티의 만남이 이루어지기 때문에 오프라인보다 자신의 이야기를 부담없이 쉽게 다갈 수 있다[17].

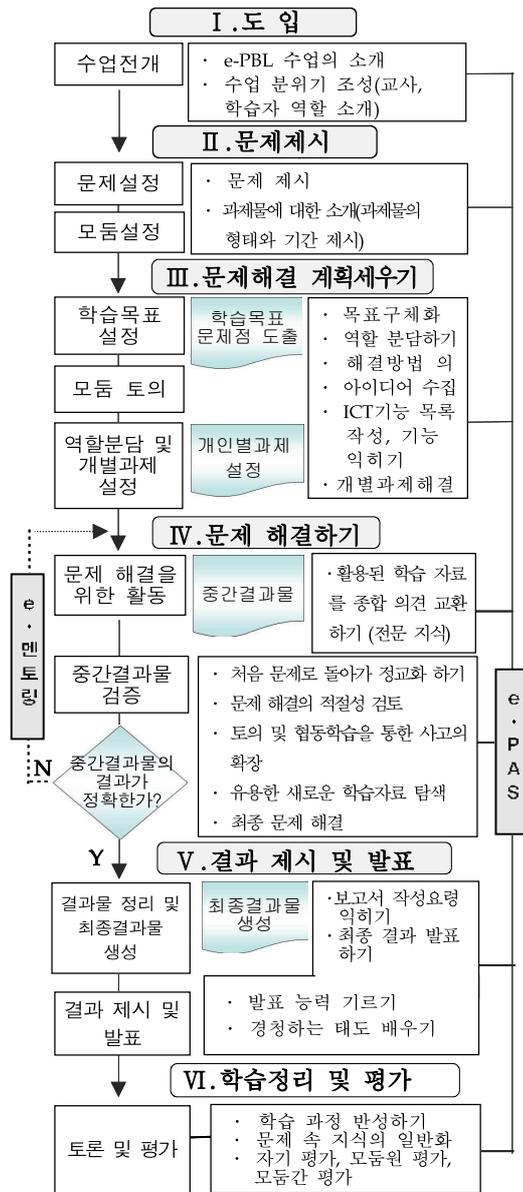
3. e-PBL 지원을 위한 e-PAS 시스템 설계 및 구축

3.1 e-PBL 수업모형 설계

본 논문에서 제안하는 e-PBL은 기존의 e-PBL에서 문제로 제기되었던 부분을 보완하기 위하여 학습 방법 면에서 협동학습과 자기주도적학습에 중점을 둔다. 문제 해결에 필요한 각자의 역할을 설정한 후에 자신이 맡은 부분을 해결하여 모둠의 의견을 통합하고 활용한다. 또한 학습내용면에서는 정보통신기술 소양교육으로 정보와 지식의 탐구보다는 전문적인 개념과 활용능력을 습득하여 이를 이용한 문제 해결에 중점을 둔다. 이는 수업에서 다양한 흥미를 유발시키는 요소를 제공할 수 있다. 또한 학습의 효과를 극대화하기 위하여 e-멘토링을 활용하여 실시간적으로 도움을 받고 서로의 의견을 교환할 수 있도록 하였다. 이에 기반하여 본 논문에서는 그림 1과 같은 e-PBL 수업모형을 개발하여 제시한다.

본 논문에서 제안하는 e-PBL 수업모형은 크게 도입, 문제제시, 문제해결 계획세우기, 문제 해결하기, 결과 제시 및 발표, 그리고 학습정리 및 평가의 여섯 단계로 이루어진다. 수업전개단계는 도입단계의 세부단계로 e-PBL 수업에 대한 소개와 수업분위기 조성한 후 학습과정 안내와 교사와 학습자의 역할을 소개한다. 문제제시 단계는 문제설정과 모듈설정의 세부단계로 이루어지며, 문제설정은 e-PAS시스템을 통해서 제시된 문제를 분석하고, 과제물의 종류와 형태, 기한, 중요 학습 요소들을 설명한다.

문제해결 계획세우기 단계에서는 학습목표 설정, 모듈 토의, 역할분담 및 개별과제 설정의 세부단계로 구성된다. 이 단계에서는 목표를 구체화하고 문제해결을 위해 알고 있는 것, 알아야 할 것, 활용 가능한 ICT 기능 등을 구체적으로 목록화시킨다.



(그림 1) e-PBL 수업모형

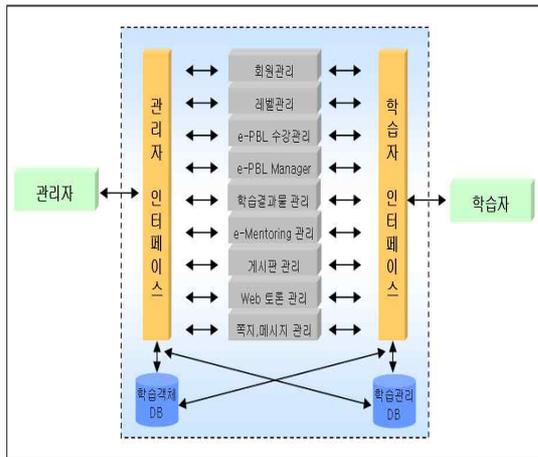
문제 해결하기 단계는 문제 해결을 위한 활동과 중간결과물 검증의 세부 단계로 구성한다. 문제 해결을 위한 활동으로는 구성원간의 상호협력, 정보교환이 이루어진다. 이 과정에서 학습자가 해결하지 못하는 부분은 e-PAS 시스템을 통하여 학습촉진자(교사), 학급 구성원의 도움을 받는다. 결과 제시 및 발

표하기 단계는 결과물 정리 및 최종결과물 생성, 결과 제시 및 발표의 세부단계로 구성한다. 즉 보고서 작성 요령을 익혀 최종결과물을 발표한다.

마지막으로 학습정리 및 평가는 토론 및 평가의 단계로 구성한다. 즉 자기평가, 모둠원평가, 모둠간 평가를 통하여 학습과정을 반성하고, 일반화 방안을 모색한다.

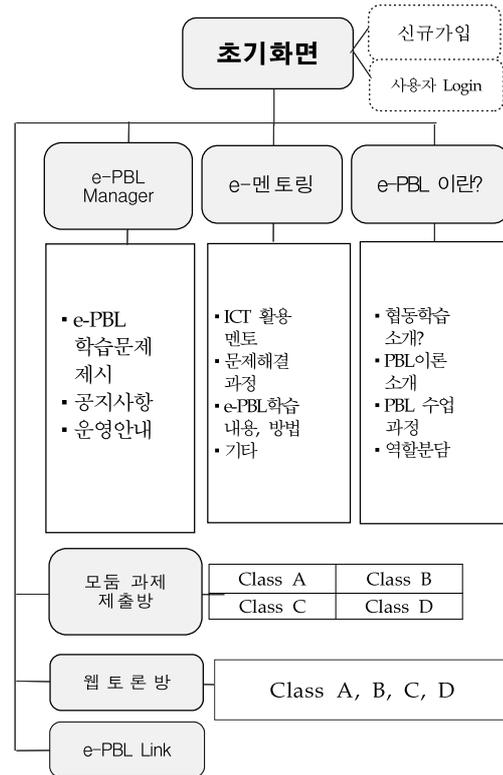
3.2 e-PAS 시스템 구축

본 논문에서 e-PBL 수업을 효율적으로 지원하기 위한 Web기반 e-PAS(e-PBL Assistance System) 시스템을 제안한다.



(그림 2) e-PAS 시스템 구성도

본 시스템은 e-PBL 협동학습, 모둠학습을 위한 프로세스들과 정보관리를 하는 교수자와 학습자 모듈로 구성하였다. 학습자들은 학습자 인터페이스를 통해 학습자 등록, 학습관리, 정보수집, 멘토링, 웹 토론 활동을 진행할 수 있으며, 교수자는 교수자 인터페이스를 통하여 정보를 관리하게 된다. 그림 2는 본 논문에서 제안하는 e-PAS 시스템의 전체적인 구성도이고, 그림 3은 e-PAS 시스템의 모듈을 나타낸다.



(그림 3) e-PAS 모듈

본 시스템은 다음과 같은 역할을 지원하고 있다. 첫째, 학습자들에게 온라인상에서 적절한 학습활동을 제공한다. 둘째, 수업전개를 위한 학습자료의 수집과 보관, 학습결과를 제출하는 매개수단으로 사용된다. 셋째, 학습활동 중에 발생하는 학습방법, 문제해결전략, 문제의 구조 등에 대한 e-멘토링 활동을 제공한다. 넷째, 학습자 상호간의 정보 교환을 통하여 학습 내용을 공유·발전시키는 역할을 한다.

e-PAS는 e-PBL 지원시스템으로 PBL학습의 단점인 시·공간의 한계를 극복하였고, 온라인 멘토링 모듈을 포함한다. 그림 4는 e-PAS 시스템의 주요 단계를 나타내고 있다.



(a) e-PAS 초기화면



(b) e-PBL Manager 화면



(c) e-멘토링 화면



(d) 웹토론방 화면

(그림 4) e-PAS 시스템의 주요 단계

4. 연구결과 및 분석

e-PBL은 온라인과 오프라인의 특징을 모두 가지고 있기 때문에 두 환경의 특징을 모두 반영하여 문제개발의 원칙을 정하고, 주제선정, 학습목표, 개요, 시나리오 작성, 검증의 과정을 수행하였다. 따라서 본 논문에서는 e-PBL 문제 개발을 위해 다음과 같은 원칙을 적용하였다. 첫째, 학생들이 실제생활 혹은 다양한 경험을 반영할 수 있는 문제를 선정한다. 둘째, 지식, 정보, 생각들을 총동원하여 해결할 수 있는 비구조적인 성격을 지녀야 한다. 셋째, 학교 교육과정과의 연계성을 고려한다.

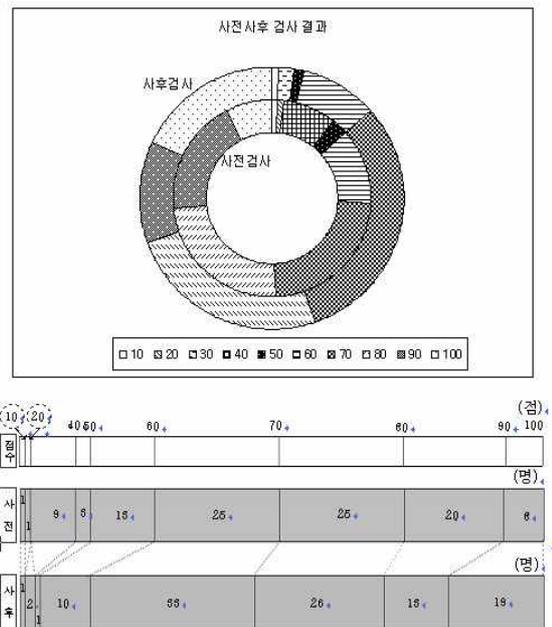
본 논문의 효율성을 검증하기 위하여 경기도 평택시 소재 ○○초등학교 6학년 3개반 120명의 어린이들을 선정하였고, 동질성 검사와 ICT활용 능력 검사를 실시하였다. 따라서 본 논문에서 적용한 학습주제는 초등학교 6학년 정보통신기술 교육과정중 ‘프리젠테이션’ ‘서로 나누는 정보세상’ ‘다양한 종합활동’의

3개의 대주제를 선정하고 각 영역에 대한 목표를 표 2과 같이 설정하였다.

<표 2> e-PBL 문제별 목표 설정

대주제	영역	학습목표
프리젠테이션	인지	- 다양한 도구를 활용한 멀티미디어 자료의 필요성 이해하고 제작하기 - 우리 전통 문화의 종류를 알기
	기능	- 멀티미디어 프로그램, 자료 활용하기 (소리, 그림, 동영상, Ppt, Flash 등)
	가치, 태도	- 전통문화의 소중한 알기 - 학습사이트의 정보를 공유하는 과정 이해, 정보 공유의 중요성을 알고 유용한 정보를 찾아 활용하기
서로 나누는 정보	인지	- 정보와 그림의 저장 방법 알기 - 연산자를 이용한 검색 방법 이해하기 - 환경문제의 원인 및 우리 생활에

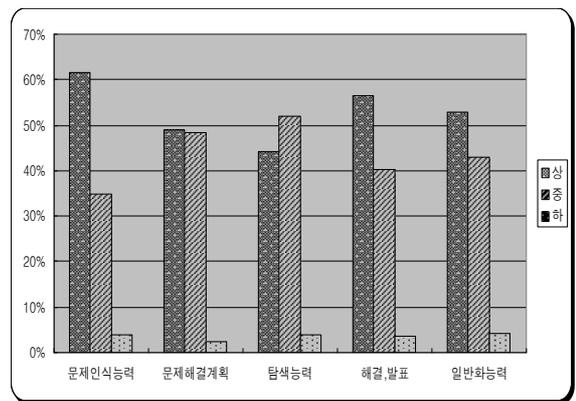
세상	기능	미치는 영향 이해하기 - 연산자 검색 방법을 활용하여 원하는 정보 찾기 - 다양한 환경 문제에 대한 상세한 정보 찾기 - 메신저 프로그램을 설치, 활용하기
	가치, 태도	- 환경 문제에 관심을 가지고 환경을 깨끗이 하려는 마음 갖기 - 다른 사람의 정보의 중요성을 알고, 소중히 하는 태도 지니기 - 정보이용의 올바른 태도 알기
다양한 종합 활동	인지	- 자료를 수집하고 편집하여, 영역별로 분류 정리하기
	기능	- 스토리 보드 구성하기 - 소리 파일과 동영상 파일을 연결하기
	가치, 태도	- 소집단내에서 협동학습 하기 - 모듈원과의 토의 과정을 통해 서로를 존중하는 마음을 갖기 - 능력이 부족한 친구에 대해 배려하는 태도 기르기



(그림 5) 수업결과 ICT 소양능력 지필검사 결과

e-PBL 수업모형을 적용한 후에 창의적 학습능력 향상도를 알아보기 위하여 전체 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 다음 그림 6은 결과를 상위 집단, 중간집단, 하위집단의 세 개의 단위로 학생들을 나누어 백분율로 나타내고 있다.

다음 그림 5는 적용 결과를 점수대별 아동 분포 현황을 그래프로 나타내었다. 그림 5에서 보듯이 e-PBL 적용 사전·사후검사 결과를 분석해 보면 사전검사에서 0~40점대의 학생이 10명이었으나 사후검사에서 3명으로 줄었다. 40~70점대의 학생 분포를 살펴보면 사전 검사에서는 41명이었는데 사후검사에서 33명으로 변동이 있었다. 70~90점대에서는 사전검사에서 45명이었으나, 사후검사에서 39명으로 줄었다. 이는 90점대 이상에서 8명의 어린이가 19명으로 증가한 것으로 보아, 70~90점대의 어린이들이 90점대 이상으로 이동하였음을 확인하였다. 이는 e-PBL 학습이 자기주도적 학습능력과 창의력이 우수한 상위 집단에서 더 많은 효과를 나타내는 것으로 분석된다.

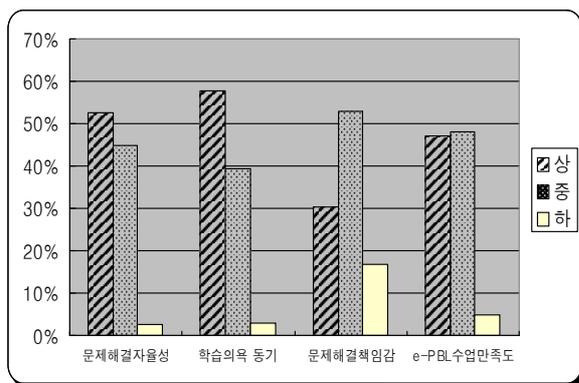


(그림 6) e-PBL 창의적 학습능력 분석

조사결과 문제인식능력은 상:61.5%, 중:34.7%, 하:3.4%로 나타났고, 문제해결계획능력은 상:40.9%,

중48.4%, 하:2.5%로 나타났다. 또한 탐색능력은 상:44.3%, 중:51.9%, 하:3.8%로 나타났으며, 문제해결 및 발표능력은 상:56.4%, 중:40.1%, 하:3.5%로 표현되었다. 마지막으로 일반화능력은 상:52.9%, 중 48.4%, 4.1%로 나타났다. 창의적 학습능력 요소를 분석한 결과 상위집단과 중간집단에서 응답한 학생수가 많아 e-PBL 수업이 창의적 학습능력을 향상시키는데 효과적이었음을 알 수 있다.

마지막으로 그림 7은 자기주도적 학습능력에 대한 결과를 나타내고 있다. 본 논문에서 제시한 e-PBL 학습을 통한 자기주도적 학습능력 평가를 위하여 네 가지 평가요소를 선정하였다. 첫째는 문제해결에 대한 자율성으로 이는 학생의 97%가 문제해결을 자율적으로 해결하고 결론을 도출하였다. 둘째는 학습의욕 동기로 이는 97%의 학생이 학습 욕구가 향상되고 만족감을 나타내었다. 셋째로 문제해결에 대한 책임감은 83%, 마지막으로 e-PBL 수업 만족도는 95%가 만족감을 표시하였다.



(그림 7) e-PBL 자기주도적 학습능력 평가

5. 결론

본 연구를 통하여 효과적인 컴퓨터 교육을 위한 e-PBL 수업모형과 문제를 개발하여 적용하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 효율적인 e-PBL 수업을 진행하기 위해서는 e-멘토링, 웹토론 기능이 포함된 지원 학습시스템이 구축이 반드시 병

행되어야 한다. 또한 e-PBL 적용 문제는 실생활과 직접 관련이 있는 '비구조적인 실제 문제', '학습자 중심', '과정', '협동학습'이 반영된 형태이어야 한다. 마지막으로 e-PBL 문제와 수업모형이 학생들의 정보소양능력을 향상시키는데 효과적이었다. 본 연구에서 제안한 e-PBL 수업모형과 학습문제는 지원시스템, 학습자 연령, 환경, 학습내용에 따라 결과가 달라질 수 있다. 따라서 다양한 학습 환경, 내용, 연령, 학습자 수준을 반영한 e-PBL 수업모형과 문제, 지원시스템에 대한 지속적인 연구와 개발이 필요하다. 또한 다양한 분석 기법을 적용하여 수업만족도, 개별과제 수행능력, 모듈학습능력, 멘토링 활용, 활용만족도에 대한 연구가 필요하다.

참고 문헌

- [1] 강인애(1998), 문제중심학습 (Problem- Based Learning) : 또 하나의 구성주의적 교수-학습 모형. 교육과학사
- [2] 강인애(1999), 웹상에서 PBL 구현, 한국교육공학회 춘계학술대회
- [3] 공영아(2002), 문제중심학습에 기초한 사회과전통문화 학습방안: 초등 3학년 '고장생활의 변화'를 중심으로, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [4] 구관모(2003), 과제중심학습(TBL)을 적용한 실기능력 향상에 관한 연구, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [5] 김희경(2004), 이러닝 기반 문제중심학습 지원 프로세스의 적용 연구, 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문
- [6] 류근웅(2003), 인터넷 활용 문제중심학습을 통한 초등 음악 교수-학습 지도: 초등 4학년을 중심으로, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [7] 문정규(2003), PBL을 활용한 정보통신기술교육 교수-학습방안, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [8] 박미호(2003), 문제중심학습이 학습자의 자기주도적 학습력 수준에 따라 문제해결력에 미치는 효과, 한국교육대학교 교육대학원 석사학위논문

- [9] 오은영(2003), 문제중심학습에서 구성주의적 문제 설계를 위한 처방적 모형 개발, 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문
- [10] 이성원(2005), 문제중심학습(PBL)을 적용한 정보통신윤리교육 수업설계 및 적용, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [11] 이수경(2007), e-러닝 기반 문제중심학습(e-PBL) 모형 개발 : 상업계고등학교 정보처리 자격증 취득과정을 중심으로, 중앙대학교 교육대학원
- [12] 장현숙(2004), 문제중심학습에서 성공의 기회 제시 전략이 학습자의 자기효능감과 문제해결력에 미치는 영향, 한양대 교육대학원 석사학위논문
- [13] 정준환(2006), 학습자원으로서 방송컨텐츠를 사용한 e-PBL 설계 및 개발 : 초등사례연구
- [14] 주길홍, 김상홍(2008), 효율적인 유비쿼터스 학습을 위한 u-SM 교수학습모형 설계 및 적용, 정보교육학회 논문지, 제12권 2호
- [15] 최운필(2004), e-PBL에 의한 초등학교 수업 사례 : 학업성취도 및 ICT 활용능력 중심으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문
- [16] DiGiano et al(2002). Collaboration Design Patterns: ConceptualTools for Planning for The Wireless lassroom.Center for Technology in Learning, Proceeding of the IEEE Workshop on Wireless and Mobile Technology in Education.
- [17] Duffy, T. & Kirkley. J.(2003) Learner-centered theory and practice in distance education : Cases from higher education. NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Inc
- [18] Guzdial, M.(1998). Technological Support for Project-Based Learning. Yearbook Association for Supervision and Curriculmu Development

저 자 소 개



주 길 홍

1998 인천대학교 전자계산학과 (공학사)

2000 연세대학교 컴퓨터학과 (공학석사)

2004 연세대학교 컴퓨터학과 (공학박사)

2000-2004 연세 프로테움 연구센터 연구원

2004-2005 한성디지털대학교 외래교수

2005-현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 조교수

관심분야 : 유비쿼터스, u-러닝, 데이터베이스, 분산 처리, 미디어이터 시스템, 인터넷중독

E-mail : khjoo@ginue.ac.kr