

공과대학에서 문제중심학습 적용 사례 연구 : 요소설계를 중심으로

이근수¹, 김삼근^{1*}

¹한경대학교 컴퓨터웹정보공학과(& 컴퓨터 시스템 연구소)

Case Study for the Application of PBL in Engineering -School : Focused on an Element Design Class

KeunSoo Lee¹, SamKeun Kim^{1*}

¹Department of Computer Web Information Engineering(& Computer System Institute),
Hankyong National University

요약 본 논문은 공과대학에서 요소설계 과목에 문제중심학습(PBL : Problem-Based Learning) 활용을 위하여 PBL 문제를 개발하여 수업에 적용하고 PBL 효과를 확인하는데 목적을 두었다. 현대 산업사회에서는 협동 학습 능력, 자율적인 학습능력, 통합지식 활용 능력, 창의 문제해결 능력을 갖춘 인재를 필요로 하고 있다. 대학은 사회에서 요구하는 인재를 양성하기 위해 학습자들에게 문제해결능력 향상과 협동학습의 기회를 제공해 주어야 한다. PBL 활동은 이러한 실천을 위한 적합한 학습 방법이다. 연구대상은 요소설계에 해당하는 '공학설계 1' 교과목을 수강한 H대학 2학년 학생 32명이었으며, PBL수업은 15주에 5개의 PBL문제를 적용하였다. 학생들은 주어진 문제의 PBL 활동이 끝날 때마다 성찰일지를 작성하여 제출하였으며, 5번째 PBL문제의 활동이 끝난 후에 강의 평가지를 작성하였다. 연구 결과는 학습내용에 대한 이해(71.87%), 협동학습에 대한 이해(87.5%), 실제적 경험, 문제해결력(90.63%), 프리젠테이션 스킬(96.87%), 자기주도적 학습 능력, 자신감(96.87%)과 같은 다양한 PBL의 효과를 경험한 것으로 나타났다. 학생들은 이 PBL 학습 활동은 현대 산업사회에서 요구하는 미래의 유능한 엔지니어로서의 전문성을 기를 수 있는 중요한 방법이라고 인식하였다.

Abstract The aim of this thesis was to develop PBL(Problem-Based-Learning) problems to supply the problems to classes and to confirm the effectiveness of PBL for PBL applications to element design in engineering schools. Modern industrial society needs competent people with abilities in cooperative learning, self-controlling learning, united knowledge application, and creative problem-solving. Universities need to offer opportunities for improving the problem-solving ability and cooperative learning to learners to train competent people that society demands. PBL activity is a proper learning method for the execution of the above offer. The study subjects were 32 sophomore students in H University who took 'Engineering design 1', which is Element design. Five PBL problems were applied to the class for 15 weeks. They wrote and submitted a reflective journal when they finished the every given PBL activity. In addition, they wrote a class evaluation form after the 5th PBL problem's activity ended. The study showed that the students experienced the effectiveness of PBL in many fields, such as the comprehension of the studied contents(71.87%), the comprehension of cooperative learning (87.5%), authentic experience, problem-solving skills (90.63%), presentation skills (96.87%), communication ability, self-directed study ability, and confidence (96.87%). The students realized that PBL learning activities are important because students could develop into future intelligent engineers that modern industrial society demands through PBL learning activities.

Key Words : The effectiveness of PBL, PBL Application, Cooperative Learning, Problem-solving skills, Authentic experience

*Corresponding Author : Sam-keun Kim(Hankyong National Univ. & Computer System Institute)

Tel: +82-31-670-5163 email: skim@hknu.ac.kr

Received September 1, 2014

Revised October 7, 2014

Accepted January 8, 2015

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

우리가 살아가는 현대사회는 더욱 복잡하고 다원화되어 가고 있으며 공동체 의식의 약화, 극심한 이기주의, 소통의 부재 등 부정적인 현상이 팽배해져가고 있다. 또한 현대 산업사회에서는 의사소통 능력, 팀워크, 토론능력, 자율적인 학습능력, 통합지식 활용 능력, 전문적 창의 문제해결 능력을 갖춘 인재를 필요로 하고 있다. 이러한 능력을 갖춘 인재의 양성은 현재 많은 대학들이 이루고자 하는 교육목표가 되고 있다. 이러한 능력을 갖춘 공학 기술 인력을 배출하기 위하여 교수진은 교육과정을 통해서 이러한 교육목표에 부합되도록 제반 교육 요소들을 중점적으로 개발하여야 하며, 학생들이 실제 산업 현장에 투입되기 위한 준비로서 주요 설계 경험을 할 수 있도록 해야 한다. 설계 경험이란 학생들이 기획에서 분석, 설계, 실행, 평가 단계를 경험하는 것으로서 설계 경험을 위해서는 학생들에게 실제적 맥락을 제공해야 한다[1],[2]. 대학은 사회에서 요구하는 인재를 양성하기 위해 학습자들에게 문제해결력과 협동학습의 기회를 제공해 줄 수 있는 학습 환경을 탐구하고 있다. 특히, 의사, 법률가, 경영자, 교사 등 문제해결능력과 협동능력이 강조되는 전문가를 양성해야 하는 의과대학, 법과대학, 경영대학, 사범대학 등의 단과대학들은 좀 더 적극적으로 문제해결능력과 협동학습능력을 신장시킬 수 있는 새로운 교수·학습 방법에 대해 탐색하고 있다[3]. 한편, 대학 뿐 만아니라 초·중·고등학교에서도 이와 같은 노력을 기울이고 있다. 이미 선진국에서는 이러한 요구가 반영된 교육과정이 운영되고 있으며, 우리나라의 ‘제 7차 교육과정’에서도 문제해결능력과 협동학습능력이 강조되고 있다[4]. 본 논문은 요소 설계 교과목에 문제중심학습(PBL : Problem-Based Learning)을 실천하기 위하여 문제를 개발하고 실제 적용함으로써 학생들에게 미치는 PBL에 대한 효과를 알아보는데 목적이 있다.

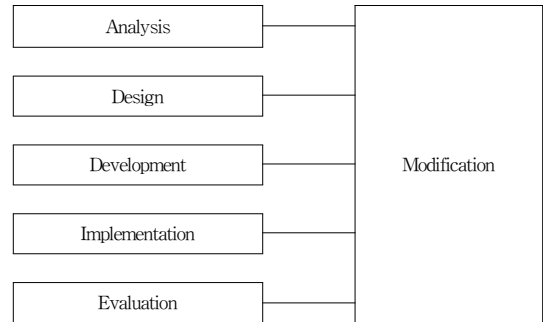
2. 본론

2.1 PBL 문제 개발 절차

2.1.1 PBL 전체 과정

Torp와 Sage(2002)는 PBL의 전체 과정을 문제설계와

문제 실행의 두 부분으로 제시하고 있다.



[Fig. 1] procedures design for PBL

문제 설계 단계에서는 문제 선택, 학습내용 설계, 교수 학습 설계로서 전체적인 계획단계라고 할 수 있다. 실행 단계에서는 교수학습지도와 수행 평가를 포함한다. 이들 다섯 단계는 상호 보완적인 과정으로 이루어지게 된다 [1],[5]

본 연구에서는 PBL에서의 문제와 문제개발의 중요성을 부각시키고 실제 PBL을 계획하는데 있어서 문제개발이 차지하는 비중을 고려하여 PBL을 설계하는 전체과정을 [그림1]과 같은 단계로 구분하였다. 분석단계에서는 교육내용 분석, 학습자 특성 파악, 환경 분석을 하게 된다. 설계단계에서는 학습목표 규명, 교수 학습 과정 설계, 학습 환경 계획, 평가 계획, 문제 해결 지원 전략 계획이 이루어진다. 개발 단계에서는 문제 개발, 평가 도구 개발, 교수 자료 개발이 이루어진다. 실행단계에서는 PBL 교수활동이 실행되고, 평가 단계에서는 팀간, 팀원, 자기 평가가 이루어지며 이 모든 단계에서는 필요한 사항이 있으면 수정 보완을 하게 된다[1].

2.1.2 문제의 역할과 특성

PBL은 학습자들에게 실제적인 문제를 제시하여 학습자들이 문제를 해결하기 위해 공동으로 문제해결 방안을 논의한 후 개별학습과 협동학습을 통해 공동의 해결안을 마련하는 과정에서 학습이 이루어지는 학습방법 및 학습 환경을 말한다. 따라서 문제는 PBL을 실천하는데 있어서 핵심이 된다. PBL에서의 문제는 쉽게 해결할 수 없도록 비구조적이어야 하며, 협동학습이 요구되는 것이어야 하며, 학생들의 현재 경험 또는 장래에 경험할 수 있는 실제적인 것이어야 한다[2]. (Stepien, 2002)는 비 구조화된 문제의 특징을 다음과 같이 정리하였다. 처음 문제를

접했을 때 복잡하면서 완전히 이해되지 않을 수 있다. 단순 공식에 의한 해결을 요구하지 않는다. 문제에 적절한 해결을 하기 위해 주의 깊은 사고를 요한다. 한 가지 정답을 갖기 어렵다[6]. 실제적인 문제란 현실세계에서 일어날 가능성이 높은 상황이 존재하고 이 상황 안에는 문제를 둘러싼 구체적이고 실질적인 자료와 문제의 배경을 설명해 주는 정보를 포함하고 있는 문제를 말한다. PBL에서 학습자에게는 문제에 직면한 당사자로서의 상황과 역할이 주어지고, 이는 학습자를 능동적인 문제 해결자 또는 자기주도적인 학습자가 되게 한다.

[Table 1] The criteria for analysis of problem

Criteria		Answer	
The role of problems	Does the learning start from a problem?	Y / N	
	Is a problem comprehensive to cover the knowledge and functions for learning?	Y / N	
	Are there context and situation for applying the knowledge to a problem?	Y / N	
	Are there roles of each learner?	Y / N	
	Does a problem lead to learner-centered learning?	Y / N	
Non-structuralization	Is the part of information involved?	Y / N	
	Is the process of analyzing problems, finding out information, and making a plan needed?	Y / N	
	Are there various solution to a problem?	Y / N	
	Are there various approach to a problem?	Y / N	
Authenticity	General Authenticity	Is a problem real cases?	Y / N
		Is a problem discovered in the real-life?	Y / N
	Physical Authenticity	Does a problem use physical materials?	Y / N
		Are materials for solving problems various?	Y / N
	Cognitive Authenticity	Does a problem reflect natural thinking process?	Y / N
		Is thinking process for solving problems used by experts or profession in the field?	Y / N
	Relation	Is a problem appropriate to the learner level?	Y / N
		Is a problem related to the learner's experience?	Y / N
	Complication	Is a problem complicated like the real-life?	Y / N
		Does a problem need more than two problem solving steps?	Y / N

학생들이 PBL 문제를 해결하면서 교육내용에서 추구하는 개념적, 기능적, 태도적인 목표를 달성하도록 고려하는 것은 PBL에서 중요한 일이기 때문에 PBL 문제를 개발할 때에는 교육내용에 기초한 문제를 개발하도록 하여야 한다. [7]에서는 [표 1]과 같은 문제분석 기준표를 개발하였다.

2.1.3 문제개발의 요소 추출 및 절차

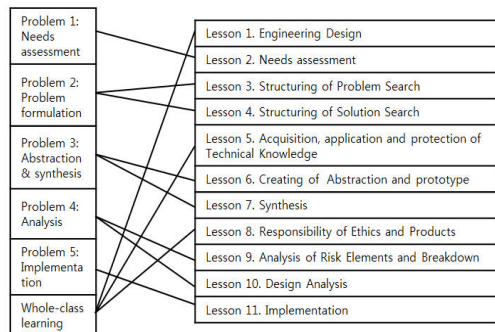
Sage(2002)는 PBL 교육과정 설계의 요소로서 사회적 맥락, 학생의 흥미, 교육과정을 들었고, 교사들을 대상으로 했던 워크샵에서는 문제 설계의 요소로 학습자 특성, 교육과정, 문제 발견 및 선택, 문제 지도, 역할과 상황, 문제제시방법, 예상 가능한 학생들의 문제 이해, 평가, 수업 안, 학습자료 등을 추출하였다[5].

2.2 요소설계 문제 개발 절차

본 연구에서는 PBL에서 문제 개발 단계를 교육내용 고려 단계, 학습자 특성 파악 단계, 문제 발견 단계, 역할과 상황 설정 단계, 문제 작성 단계로 설정하였다[7].

2.2.1 교육 내용 고려 단계

학교 교육은 학과에서 편성한 교육과정과 각 교과목을 담당하고 있는 교수자가 설계한 교과목의 교육목표와 교육 내용을 기초로 이루어진다. 문제를 개발하기 위해서는 학생들에게 제시할 문제는 학생들이 달성해야 할 교육목표와 학습할 내용을 연관 지을 수 있어야하기 때문에 교육과정과 교육 내용에 대한 파악이 가장 먼저 이루어져야 한다. 본 연구에서는 요소설계 과목인 공학설계1 교과목에서 학습해야 할 학습 내용을 분석하여 설계 5단계(고객요구평가, 문제정의, 추상과 합성, 분석, 실행)에 해당하는 단원을 선택하고 통합하여 PBL 문제로서 적합한지 먼저 탐색하였다.



[Fig. 2] The Problems of PBL and Relative Lessons

[그림2]는 공학설계1 교과목의 주요 단원과 각 단원들이 어떻게 통합되었는지를 제시하고 있으며 단원별 내용에 따라서 통합하여 5개의 설계단계별 PBL 문제를 개발하였다.

2.2.2 학습자 특성 파악 단계

문제 개발에서 문제와 만나는 주체가 누구인가를 고려하는 일은 필수적이다. ‘학습자들은 어떤 문제에 도전 의식을 갖고 있는가?’, ‘학습자들에게 동기를 유발할 수 있는 관심사는 무엇인가?’, ‘학습자들은 어디까지 알고 있는가?’, ‘협동학습을 어느 정도 할 수 있는가?’, ‘어느 정도 능동적으로 문제해결에 참여 할 수 있는가?’, 등을 알고 이를 통해 학습자의 수준에 적합한 문제 개발로 이어져야 한다. 본 강의를 수강하는 학생들은 1학년에 2개 학기를 거치면서 PBL을 경험한 학생들로서 학과목에 대한 관심이 많이 있으며, 기초 설계 과정을 알고 있으며, 협동 학습에 대해서도 경험이 있으며 전공 교과목에서의 PBL 학습에 많은 기대를 하고 있는 학생들이었다.

2.2.3 문제 발견 단계

본격적인 문제 개발은 아이디어로부터 출발한다. 아이디어는 최근 이슈나 학생들의 관심사로부터 자유로운 상상을 통해 이끌어 낼 수 있다. 따라서 본 과목에서의 문제는 각 단계별(고객요구평가, 문제정의, 추상과 합성, 분석, 실행)에 따른 문제가 개발되게 된다.

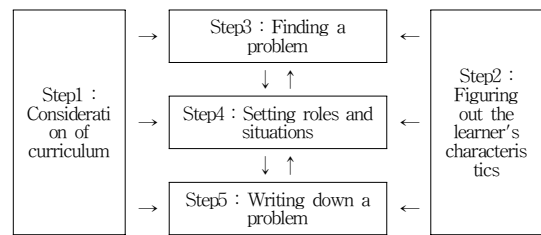
2.2.4 역할과 상황 설정 단계

문제 안에는 문제를 경험할 학습자와 학습자가 처한 상황이 포함되어 있어야 하는데, 문제와 함께 역할과 상황이 제시됨으로써 학습자는 그것이 자신의 문제로서 학습에 대한 주인의 의식과 적극적인 문제 해결자가 되도록 한다. 본 교과목에서는 학생들이 각 조에서 이미 브레인 스토밍을 통해서 결정한 주제를 가지고 각 단계별로 주어지는 문제에 따라서 PBL 활동을 전개해 나가게 된다. 따라서 각 팀원의 역할과 상황이 주어지게 되어 자신의 문제로서 주인의 의식을 가지고 적극적으로 문제 해결자로서 활동을 하게 된다.

2.2.5 문제 작성 단계

적절한 역할과 상황이 설정된 다음에는 학생들에게 이것을 어떤 방법으로 제시할 것인지, 즉 ‘문제제시형태’

구두, 메일, 비디오 등 제시 형태를 결정해야 하며 문제를 어떤 내용으로 구성할 것인지 생각해야 한다. 제시하는 문제에는 학생들이 문제를 해결하도록 하는 구체적인 조건이 포함되어야 하며, 무엇을 해야 하는지가 명확하게 표현되어 있는지 검토해야 한다. 본 교과목에서는 PPT를 통해서 문제가 제시되며 또한 해당하는 문제에 대한 문제 제시 자료를 문제에 따라서 정지영상이나 동영상 등을 통해서 제시된다. 이러한 작성과 검토결과를 거쳐 수정하고 나면 학생들에게 제시할 수 있는 문제가 완성된다. 본 연구에서 PBL 문제개발과정은 [그림3]과 같다.



[Fig. 3] PBL procedures of designing problems

이러한 절차를 거쳐 공학설계1 교과목의 PBL 문제가 완성되었다. 요소 설계의 첫 번째 단계인 고객요구평가 단계에 대한 [PBL문제 1]을 살펴보면 다음과 같이 간단하게 정리할 수 있다. 이 문제에 대한 학습 목표는 다음과 같다. 공학문제 해결과제의 정당성 입증의 필요성 인식할 수 있다. 설계의 필요성을 찾는 방법에 대해 논의할 수 있다. 주어진 문제를 예측 문제, 해석 문제, 발명 문제 또는 이들의 조합 형태로 분류할 수 있다. 다른 사람의 요구에 관심을 가지지 않고, 자신에게 초점을 맞추는 경우에 나타날 수 있는 위험요소를 인지할 수 있다. 기술적 솔루션 개발의 필요성을 정당화하는 설계 제안서를 작성할 수 있다. 이러한 학습목표와 학습 내용을 분석하여 앞에서 제시한 과정을 거쳐 개발된 [PBL 문제1]은 다음과 같다.

[PBL 문제1] “컴퓨터공학과를 졸업한 여러분은 유명 기업체에 취업을 하여 5년을 근무하고 팀장으로 승진하였다고 가정합니다. 팀장으로서 첫 프로젝트를 맡게 되었습니다. 공학설계 단계에 맞추어 프로젝트를 추진하고자 합니다. 처음 단계인 고객 요구 평가 단계에 대해서 팀원들에게 이해하기 쉽게 아래 정해진 날짜에 ppt를 작성하여 발표하도록 합니다. 이 내용에는 공학설계 프로세스, 설계의 필요성, 문제의 유형 분류 방법, 설계 제안서에 대한 내용 등이 포함되어야 하며, 예시를 통하여 이

해하기 쉽도록 발표하여야 합니다.

발표 일시 : 0000년 00월 00일

발표 장소 : 0000“

3. 연구방법

3.1 연구 대상

본 연구는 2학년 1학기에 개설되는 요소설계 과목인 ‘공학설계1’ 과목을 수강한 저희 학과 2학년 1개 반 32명 학생을 대상으로 이루어졌다. 2학년 학생들은 소수의 타 학과 학생과 복학생을 제외하고는 대부분의 학생들이 1학년 2개 학기 동안 PBL 활동을 경험한 학생들로 PBL 활동에 대한 기본적인 능력을 갖추고 있었다.

3.2 수업설계

3.2.1 문제개발

본 과목에서는 공학설계1 교과목에서 학습해야 할 학습 내용을 분석하여 어떤 단원들을 통합하여 PBL 문제로 적합한지 탐색하였다. 공학설계1 교과목의 주요 단원과 각 단원들이 어떻게 통합되었는지를 제시하고 있다. 11개의 단원을 내용에 따라서 선택하고 통합하여 [그림2]와 같이 5개의 PBL문제를 개발하였다.

3.2.2 수업절차

본 강의는 이론과 실기를 병행하여 15주에 걸쳐 진행되었다. 수업 절차는 먼저 PBL 활동을 위해 팀이 구성된다. 각 팀은 3~5명의 학생이 한 그룹을 이루어 8~10조로 구성하였다. 팀 구성 시에는 사고유형 검사지를 통한 사고유형, 성별, 학년, 외국인, 전공을 고려하여 팀 간의 차이를 최소화하였다.

PBL 활동에서 하나의 PBL 문제는 3주에 걸쳐서 활동이 이루어진다. 1차 활동에서는 제시된 문제 확인 후 과제계획서를 작성하여 발표하고 제출한다. 2차 활동에서는 각 팀원 개인별 학습 활동 후 팀원 전체가 모여서 통합하고 보고서를 작성하여 발표한다. 3차 활동에서는 문제 해결안을 마련하여 파워포인트로 해결안을 작성 발표한다.

각 팀들이 발표할 때에 각 팀은 다른 팀에 대한 평가를 실시하게 된다. 1차, 2차, 3차 활동을 하는 과정에서 매주 팀 활동 보고서, 개인 설계 노트를 제출한다. 성찰일

지는 각 PBL 문제를 통해 배운 점과 느낀 점, 활용방안을 기술하도록 요구하였다. PBL 문제2번과 5번까지는 이와 같이 동일한 방법으로 수업이 진행되며 마지막 시간에는 PBL 수업 전반에 대한 강의 평가지를 작성하였다.

4. 연구 결과

PBL 수업에 대한 학생들의 전반적인 의견을 조사하여 다음 수업을 보완하기 위하여 강의 평가지를 작성하였다. 평가지는 모두 12문항으로 구성되었으며 수업 내용 이해에 대한 유용성, PBL활동에 대한 만족도, PBL의 장단점, PBL 활동 시 어려웠던 점을 묻는 문항으로 구성되었다. 문항의 응답형태는 객관식으로 작성되었다, 5점 척도를 사용하였다(1-매우 부정, 2-부정, 3-보통, 4-긍정, 5-매우긍정). 응답자는 총 32명이었다.

4.1 PBL의 유용성

강의 내용을 학습하는데 전통적인 수업보다 PBL 활동이 더 효과적이었느냐는 질문에 71.87%(23)의 학생이 도움이 되었다고 응답하였으며, PBL 수업은 해당 분야의 전문가로서 갖춰야 할 지식을 습득하는데 도움이 된느냐는 질문에 87.5%(28명)의 학생이 도움이 되었다고 응답하였다. 팀 활동의 유용성에 대한 질문에 87.5%(28명)학생이 도움이 되었다고 응답하였고, 발표력 향상 96.87%(31명), 자신감 90.63%(29명), 의사소통 87.5%(28명), 문제해결능력 90.63%(29명), 자기주도적 학습능력 (84.37%(27명)가 도움이 되었다고 응답하였다.

4.2 PBL 활동의 만족도

PBL 활동을 통해서 요소설계 5단계에 대해서 잘 이해할 수 있었다고 응답하였다. 협동 능력, 자신감, 문제해결 능력, 발표력, 자기주도적인 학습 능력이 향상되었음을 나타내었다.

성찰일지를 작성함으로써 자신의 부족 점, 발전된 점을 알게 되었고, 앞으로 어떠한 자세로 임해야 할 것인지를 통해서 배운 것을 앞으로 어떻게 활용할 것인지에 대해서 개인적으로 성찰하는 계기가 되었다고 기술하였다.

4.3 PBL 활동의 어려운 점

PBL 활동을 하면서 가장 어려웠던 점은 비전공학생

들과 함께 전공문제를 해결하는데 어려웠으며, PBL 활동을 경험한 학생과 경험하지 못한 학생들 간의 팀 활동의 어려움을 지적하였다.

5. 결론

본 논문은 공과대학에서 요소설계 과목에 PBL((Problem-Based Learning) 활용을 위하여 PBL 문제를 개발하여 수업에 적용하고 PBL 효과를 확인하는데 목적을 두었으며, 결과를 정리하면 다음과 같다. 연구 결과는 요소 설계의 5단계에 학습내용에 대해서 깊숙이 이해할 수 있었으며 적용할 수 있었다. 산업사회에서 왜 협동학습이 필요한지를 알게 되었고 그 중요성 또한 알게 되었다. PBL 문제를 해결하기 위한 활동을 통해서 전공에 대한 많은 지식을 쌓게 되었고 실제적인 경험을 하게 되어 좋았다고 평가 하였다. 각 단계별 PBL 문제를 통해서 우리 들이 산업 현장에서 어떻게 문제를 해결하여야 할지 이제는 알게 되었고 자신감을 갖게 되었으며, 프리젠테이션 스킬이 많이 향상되었고, 개인별 활동을 통해서 혼자서도 많은 부분을 해결할 수 있는 학습 능력을 갖게 되었다는 다양한 PBL의 효과를 경험한 것으로 나타났다. 성찰일지를 작성함으로써 자신의 부족 점, 발전된 점을 알게 되었고, 앞으로 어떠한 자세로 임해야 할 것파 이를 통해서 배운 것을 앞으로 어떻게 활용할 것인지에 대해서 개인적으로 성찰하는 계기가 되었다고 기술하였다. PBL 활동을 하면서 가장 어려웠던 점은 비전공학생들과 함께 전공문제를 해결하는데 어려웠으며, PBL 활동을 경험한 학생과 경험하지 못한 학생들 간의 팀 활동의 어려움을 지적하였다.

전문적 창의 문제해결 능력을 갖춘 인재를 필요로 하고 있는 현대사회에서 대학은 이러한 사회적 요구를 충족할 수 있는 인재를 양성하기 위해 이러한 PBL 학습 방법을 적극 활용할 수 있는 방안을 마련하여야 할 것이다.

References

[1] K. S. Lee, "A Study on PBL Instructional Design for Creative Engineering Design Education", Journal of the Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No.7 p. 4573-4579, 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.7.4573>

[2] Weiss, R. E., "Designing problems to promote higher-order thinking". In D. Knowlton and D. Sharp(Ed.), Problem-Based Learning in the Information Age(p.25-31). CA : Jossey-Bass Publishers, 2003.
[3] I. A. Kang, "Theory and Actuality of PBL. seoul", Muneumsa, 2003.
[4] J. A. Chang, "Development of Online Problem-Based Learning Design Model", Seoul National University, Ph.D. Thesis, 2005.
[5] Trop, L., & Sage, S., "Problems as possibilities : Problem-based learning for k-16 education(2nd Ed.)". Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development. 2002.
[6] Stepine, W. J., "Problem-Based Learning with the Internet", USA, Zephyr Press, 2002.
[7] Jeong-Im, Choi, "A Study on the problem design principle for Problem-Based Learning throught the case analysis", Educational Technology Research, Vol. 20, No.1, p. 37-61. 2004.

이 근 수(Keun-Soo Lee)

[정회원]



- 1988년 2월 : 숭실대학교 대학원 전산학과 (전산학석사)
- 1993년 8월 : 숭실대학교 대학원 전산학과 (전산학박사)
- 1989년 2월 ~ 현재 : 한경대학교 컴퓨터웹정보공학과(& 컴퓨터시스템 연구소) 교수

<관심분야>

패턴인식, 지식기반 시스템, 동작이해, 비디오 검색, 문제중심 학습, 교육공학

김 삼 근(Samkeun Kim)

[종신회원]



- 1985년 2월 : 부산대학교 계산통계학과 졸업
- 1988년 2월 : 숭실대학교 대학원 전자계산학과 (공학석사)
- 1998년 2월 : 숭실대학교 대학원 전자계산학과 (공학박사)
- 1992년 3월 ~ 현재 : 컴퓨터웹정보공학과(& 컴퓨터시스템 연구소) 교수

<관심분야>

Data Mining, Big Data, Business Intelligence, PBL