

향상된 문제중심학습(E-PBL)의 학습 모형 연구

- 컴퓨터정보과 중심으로 -

김현호*

요약

최근 전문대학생의 수학능력은 점점 떨어지고 있다. 이러한 학생들의 학습수준에 맞추어 교수학습법에도 다양한 변화가 필요하다. 본 연구는 문제중심학습(PBL)에 추가로 기초학습능력이 떨어지는 학습자만을 대상으로 개별면담을 통해 학습효과를 높이는 것으로서 향상된 PBL(Enhanced PBL, 이하 E-PBL이라 부른다.)의 학습모형을 제시 및 활용한다. 이의 타당성 및 효과를 알아보기 위해 학습과정을 분석하고, E-PBL을 적용한 수업과 전통적 수업과의 학업성취도에 유의미한 차이가 있는지를 알아본다. E-PBL을 적용한 수업에서 학습자들은 적극적인 학습활동 참여를 하게 되어 학습에 대한 주인의식, 학습자의 문제해결 능력과 발표능력 향상, 학습자들의 자기 주도적 수업을 통해 학습의욕 강화, 팀 학습활동을 통해 낙오자 발생 방지, 마지막으로 의사소통 능력과 협력적 학습능력이 신장됨을 확인한다.

Study on Learning Model of Enhanced PBL: Focused on Department of Computer Science and Information

Hyun-Ho Kim*

ABSTRACT

The study ability of junior college students is gradually falling lately. Considering the situation, there should be also different changes to the teaching learning method for those students. This research suggests adopting the learning model of Enhanced-PBL to increase the learning effect by providing existing PBL, plus individual one-on-one talk to the ones who lacks in the basic learning ability. To check the validity and the effect, the research analyzed the programmed course and saw if there is a significant difference between the lesson that is applied with E-PBL program and a traditional lesson. The result was that the students who received the lesson that is applied with E-PBL program participated actively in class. This improved the sense of ownership toward learning, problem solving ability, the prevention of straggler, the growth of communication and learning ability, and participation skill during the class.

Key Words : Problem-Based Learning, Problem solving ability, Participation skill, One's ability of communicating

* 명지전문대학 컴퓨터정보과

· 제1저자(First Author) : 김현호 · 교신저자(Correspondent Author) : 김현호

· 접수일(2010년 4월 30일), 수정일(1차 : 2010년 5월 28일), 게재확정일(2010년 6월 4일)

www.kci.go.kr

I. 서 론

21세기 교육환경이 교육이론과 정보통신기술과의 통합에 의해 이루어지는 것을 볼 때, 21세기 강의실 수업환경은 분명히 정보통신기술과의 밀접한 연계에 의해 이루어지지 않을 수 없음을 짐작하게 한다[1].

이러한 교육환경에서 저 출산으로 인한 전반적인 입학자원의 고갈과 더불어 전문대학에 진학하는 일부 학생들의 수학능력은 초등학교 4학년 수준의 분수문제도 잘 모르는 등 점점 떨어지고 있다[2,3].

아울러 인문계 고등학교 출신의 학생보다는 수학능력이 다소 떨어지는 실업계 고등학교 출신 학생들이 차지하는 비율 또한 점진적으로 증가하는 것도 수학능력의 하향화에 원인이 되고 있다.

그러므로 이러한 학생들의 학습수준에 맞추어 교수학습법에도 다양한 변화가 필요하게 되었다.

21세기 산업계에서 요구하는 인재상은 어떤 일이든지 스스로 문제를 발견 및 판단해서 신속하게 결정하며 자신의 일을 능동적으로 하길 원할 뿐만 아니라 전문성과 대화능력 등 개개인의 역량과 실행력, 팀워크를 우선시 하는 태도를 원한다[4].

이러한 사회적 환경에 적응하기 위해 학습자는 수업시간에 문제를 발견하고 문제해결에 필요한 자료나 정보가 무엇인지를 스스로 판단하고, 자료나 정보가 주어진 문제 상황에 적절한 것인지 평가하며 더 나아가 효과적인 문제해결방법을 찾아내는 등의 자기주도 학습능력, 문제해결 능력, 의사소통 능력, 그리고 협력적 학습능력 등을 갖추어야 한다.

학습자도 도와 줄 자원이 충분하지 못한 현재의 교육실정에서 교수자는 학습자의 능력과 사회적 요구에 적합한 새로운 교수학습법을 지속적으로 연구, 개발, 그리고 적용해야 한다.

II. 관련 연구

다원화되는 지식정보화 사회에서 개성적이고 자율적인 사람, 어렵고 복잡한 문제 상황에서 능동적이며 융통성 있게 대처할 수 있는 창의적인 도전정신을 바탕으로 전문성을 갖춘 사람, 지적 능력은 물론 창조적이고 가치 있는 사람을 양성하는 것이 교육의 중요한 목적이 되고 있다. 따라서 참된 교육방향은 구성적이고 학습자 중심적이며 열린교육을 지향하는 것이 바람직하다[5].

구성주의에 근거한 학습이론으로는 교수자의 사고활동 과정을 교수자와 학습자 모두가 직접 눈으로 볼 수 있게 만드는 것인 인지적 도제이론[6], 학교에서의 학습이 효과적이지 못하고 학교에서 배운 지식이 실생활에 활용되지 않는 이유를 지식이 실제 사용되는 맥락과 분리되어 가르쳐진 결과라고 말할 수 있는 상황학습 이론[7], 즉흥적으로 자신의 지식을 재구성할 수 있는 능력을 말하는 인지적 유연성 이론[8], 구성주의의 상대주의적 인식론을 이론적 근거로 하는 문제중심학습(PBL) 이론, 목표중심 시나리오, 자원중심 학습이론 등이 있다. 이러한 구성주의 학습이론 중에서 PBL 이론은 다른 교수학습 이론보다 더 구체화된 체계를 갖추고 전개과정이 구조화 된 특성에도 불구하고 구성주의의 학습원칙을 분명하고 철저하게 실천할 수 있는 기반을 제공한다.

기존에 발표된 PBL의 연구결과들을 살펴보면, PBL의 학습원칙을 적용한 초등학교 사회과 수업이 아동의 흥미와 동기를 유발할 수 있었고, 긍정적인 자아형성에도 도움이 되는 학습효과[9], 초등학교 1학년 아동들에게 PBL에 의해 설계된 교수학습을 적용한 결과 자율적으로 학습목표를 설정하고 개별 협동학습을 통해 자율적으로 조사해 온 자료를 발표하는 등 매우 긍정적인 학습효과[10,11], 여교사 6명을 대상으로 PBL에 의한 교육정보화에 대

한 연수 프로그램에서 긍정적인 학습효과[12], 마지막으로 PBL 수업방법은 전통적 수업방법보다 학습자들의 학업성취에 더 긍정적인 효과가 있다는 연구결과가 있다[13,14,15].

이에 따라 본 연구에서는 “전문대학에 적합한 PBL(Enhanced PBL, 이하 E-PBL이라 부른다.)”의 타당성 및 효과를 알아보기 위해 학습과정을 분석하고, E-PBL을 적용한 수업과 전통적 수업과의 학업성취도에 유의미한 차이가 있는지를 알아보려고 한다. E-PBL이란 기초 학습능력이 떨어지는 학습자만 교수자와 일대일로 연구실에서 만나 개별면담을 통해 별도의 학습지도를 받는 것으로 E-PBL을 적용한 수업에서 적극적인 학습활동 참여를 하게 되어 기초 학습능력이 떨어지는 학습자들의 자신감 회복과 학습에 대한 주인의식, 학습자의 문제해결 능력과 발표능력 향상, 학습자들의 자기 주도적 수업을 통해 학습의욕 강화, 팀 학습활동을 통해 낙오자 발생 방지, 마지막으로 의사소통 능력과 협력적 학습능력 등을 신장시키고자 한다. E-PBL 모형에 대한 그림은 다음과 같다.

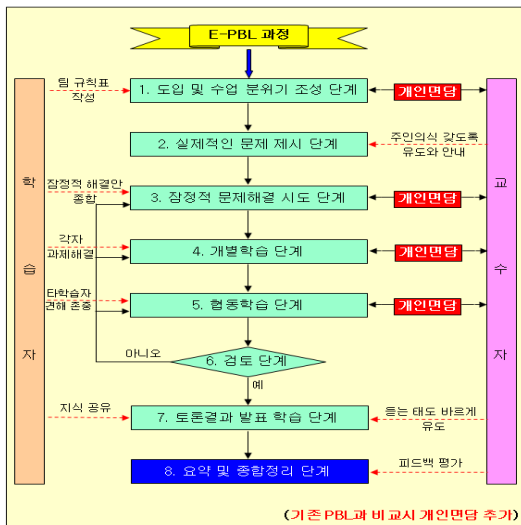


그림 1. E-PBL 모형
Fig. 1. E-PBL model

III. 연구 방법

2010학년도 1학기 M전문대학 컴퓨터정보과 2학년에 개설된 『자료구조』 수업에서 2학년 1반 36명의 학습자를 대상으로 E-PBL의 적용 및 학습종료 후, 학습자들의 학습이 잘 되었는지를 파악하기 위해 서술형 평가 시험을 실시하며 E-PBL에 대해 학습자의 수업만족도를 알아보기 위하여 설문지를 작성한다. 그리고 학업성취도를 분석하기 위해 동일한 조건의 2학년 2반 36명을 대상으로 E-PBL에서 제시된 동일한 내용에 대해 전통적 수업을 실시한 후, 평가를 위해 동일한 서술형 평가 시험을 실시한다. 그리고 시험의 결과를 가지고 두 집단 간의 학업성취도에 대해 유의미한 차이가 있는지를 알아본다[16,17]. 2학년 1반 36명을 선정 이유는 E-PBL의 모체인 PBL의 진행환경에서 팀 개수는 5~8개, 팀 인원수는 5~6명이 바람직하므로 실제로 팀 개수는 6개, 팀 인원수는 6명으로 하였다.

표 1. 컴퓨터정보과 2학년 구성현황

Table 1. The composition situation of Computer science and information department second year students

학년, 반	인원	구성	비고
2학년1반	36명	재학생 위주로 구성	E-PBL 학습반
2학년2반	36명	재학생 위주로 구성	전통적 학습반

본 연구의 실험은 2010년 3월 10일부터 4월 13일까지 5주간에 걸쳐 주당 200분(총 1,000분)의 수업 시간과 각 팀별로 작성한 팀 편성결과표 양식에서 기술한 별도의 모임장소와 시간을 이용하여 실시하였다. 5주 동안 총 1,000분을 E-PBL 수업시간에 적용하게 된 이유는 선행연구 결과에서 320분~2,400분 적용시간의 타당성이 증명되었기 때문이다.

IV. 적용결과 및 분석

E-PBL을 적용한 후, E-PBL 학습자 36명(2학년 1반)과 전통적 수업 학습자 36명(2학년 2반)은 동일한 서술형 시험을 치루며 그 결과와 E-PBL에 대해 학습자의 반응을 알아보기 위한 설문지 결과를 분석한다.

4.1 서술형 평가결과 분석

서술형 시험지의 평가수준은 매우 높으며, 평가 내용은 이론과 산업계에서 활용되고 있는 사례 소개를 통한 구체적인 실무내용 등 체계적인 설명이 필요하다. 평상시 보다 평가수준을 높게 한 이유는 E-PBL 수업 학습반과 전통적 수업 학습반의 비교 평가를 보다 정확하고 엄격하게 평가하기 위함이다. 서술형 시험 결과에서 평균성적은 그림 2와 같다.

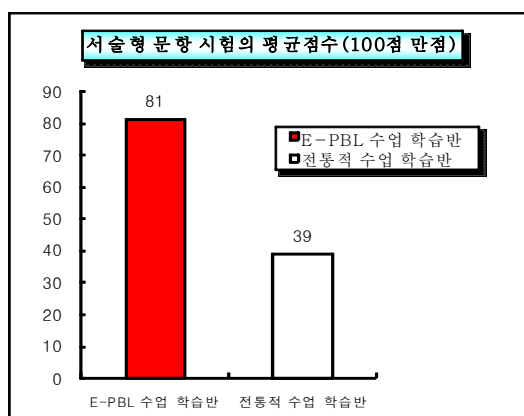


그림 2 서술형 시험에 대한 결과
Fig. 2. The result of the written test

전반적으로 E-PBL 수업학습과 전통적 수업학습 간에는 서술형 시험의 학업성취에 유의미한 차이

가 있는 것으로 나타났다. 시험 결과 100점 만점 중에서 E-PBL 수업 학습반의 평균은 81점, 전통적 수업 학습반의 평균은 39점이 나왔다. 거의 2배 차이로 전통적 수업 학습반의 평균보다 E-PBL 수업 학습반의 평균이 더 높았다. 그 이유는 다음과 같다. E-PBL 수업 학습반에서는 전통적 수업에 비해 E-PBL의 적용에 대한 투자시간 및 노력의 증가가 요구됨에도 불구하고 팀 학습활동을 통해 낙오자 발생 방지, 학습자들의 적극적인 학습활동 참여, 자신감 회복 및 학습에 대한 주인의식, 문제해결 능력의 향상, 그리고 자기 주도적인 수업을 통해 학습의욕이 강화되었기 때문이다. 즉, 서술형 문항의 학업 성취도에 있어서 E-PBL 수업학습이 전통적 수업학습보다 더 효과적이었다. 그리고 짧은 기간에 적용했음에도 불구하고 학습효과가 매우 높았다. t-test는 두 집단 간의 평균차이가 통계적으로 유의한지를 파악할 때 사용하는 통계적 기법인데, $t=2.412$, $p=0.019$ 이므로 두 집단 간에는 유의적인 차이가 있음을 알 수 있다.

4.2 학습자 만족도 분석

E-PBL 학습반과 전통적 학습반의 학습자 만족도를 비교하기 위해 1학기말에 실시하는 강의평가의 점수를 다음과 같이 알아보았다. 강의평가 설문내용 중 “교수방법이 강의내용을 전달하는데 효과적이었다”라는 항목이 있는데 이 항목의 점수(100점 만점)를 살펴보면 전통적 학습반의 평가점수는 81점, E-PBL 학습반의 평가점수는 92점으로 E-PBL 수업집단이 14% 더 만족했음을 알 수 있다.

E-PBL 수업 학습반에서 학습자의 만족도를 분석하기 위해 설문지를 조사하였는데 조사결과는 다음과 같다.

(1) 학업성취 의욕

그림 3은 E-PBL 교수학습법이 학습동기 유발 및 자기주도적인 수업을 통해 학업 성취의욕을 높였는지에 대한 조사결과이다.

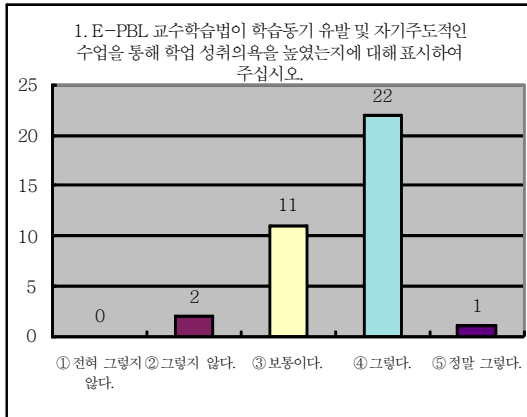


그림 3. 학업성취 의욕에 대한 결과
Fig. 3. The result of the will of scholastic achievements

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “그렇다”가 22명(61%)으로 가장 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변이 34명(94%)이므로 E-PBL은 학습자가 스스로 과제를 구조화하고 대안을 창출하는 자기 주도적 학습 환경을 제공하므로 학습자에게 학습 동기를 절대적으로 유발시키며 학업 성취의욕을 많이 높여줌으로써 학습효과를 향상시켜주는 교수 학습법임을 확인시켜 주었다. 이와는 반대로 “그렇지 않다”는 2명으로써 부정적인 답변을 한 학습자들은 보다 적극적으로 학업에 임해야 하며, 교수자는 초기 학습자의 불안, 좌절에 대해 인내를 가지고 초기 학습자에게 적극적인 관심, 지원, 그리고 도움을 제공해야 한다.

(2) 학습에 대한 주인의식 및 자신감

그림 4는 E-PBL 교수학습법이 학습에 대한 주인의식 및 자신감을 주었는지에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “그렇다”

가 20명(56%)으로 가장 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변이 33명(91%)이므로 E-PBL을 통해 학습자는 학습에 대한 주인의식을 갖게 되며, 이것은 학습에 대한 내적 동기부여로 이어져 학습에 대한 적극적인 관심과 흥미를 유도해낸다.

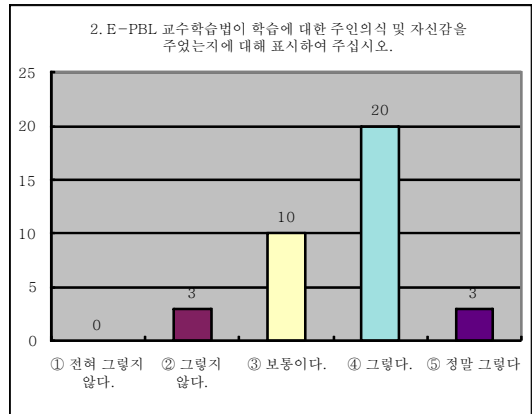


그림 4. 학습에 대한 주인의식 및 자신감에 대한 결과
Fig. 4. The result of the confidence towards one's study

또한 학습자는 도전적인 과제를 스스로 해결해 나가는 과정에서 자신의 능력에 대한 신뢰와 자신감을 갖게 되었다. 이와는 반대로 부정적인 답변인 “그렇지 않다”는 3명으로써 학습자들은 수동적으로 학습에 참여하는 경향이 많으므로 적극적인 학습 참여와 분발이 필요하며, 교수자는 사랑과 격려를 통해 철저한 관리 및 지도가 필요하다.

(3) 문제해결 및 발표능력

그림 5는 E-PBL 교수학습법이 문제해결 능력 및 발표능력을 향상시켜 주었는지에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “그렇다”가 18명(50%)으로 가장 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 33명(91%)이므로 학습자는 주어진 문제나 과제를 분석하여 그에 필요한 학습과제를 선정하고 문제해결에 필요한 학습자

료의 수집과 그것의 적합성을 판단할 수 있는 능력이 향상되었다.

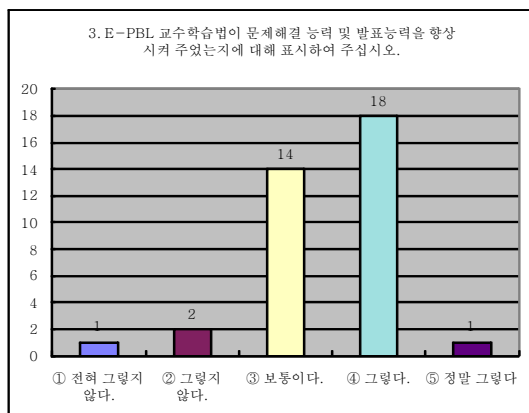


그림 5. 문제해결 및 발표능력에 대한 결과
Fig. 5. The result of problem-solving and participation ability

또한 21세기 산업계에서 요구하는 인재상 중에 하나인 발표능력이 향상되어 현재 산업계에서 필요한 인재상에 긍정적으로 기여할 수 있다. 이와는 반대로 부정적인 답변인 “전혀 그렇지 않다”는 1명, “그렇지 않다”는 2명으로써 학습자들은 보다 적극적인 수업태도로 인해 문제해결 능력 및 발표능력의 향상에 힘써야 하며, 교수자는 주어진 과제 해결에 필요한 효율적인 시간 관리에 대해 강조할 뿐만 아니라, 다양한 학습자원의 충분한 활용 및 탐색을 격려해야 한다.

(4) 동료 학습자와의 의견교환의 효과성

그림 6은 다른 학습자와 의견을 주고받으면서 학습한 것이 문제해결에 도움이 되었는지에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “그렇다”가 21명(58%)으로 가장 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 35명(97%)이므로 문제해결 시 혼자 학습을 하는 것보다 다른 학습자와 의

견을 주고받으면서 학습하는 것을 선호한다. 이것은 학습자들이 아직 학문적 자립심이 비교적 부족한 것으로 사료된다.

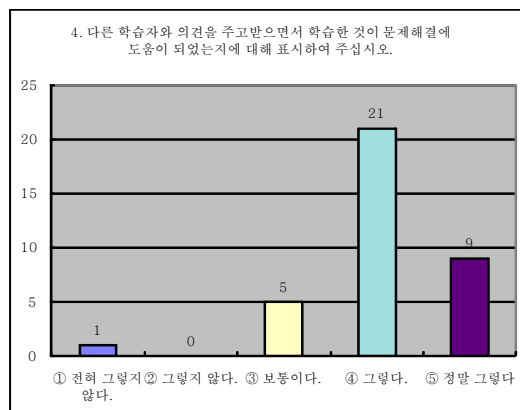


그림 6. 동료 학습자와의 의견교환의 효과성에 대한 결과

Fig. 6. The result of effectiveness of opinion exchange between same major learners

그러므로 학습자를 도와 줄 자원이 충분하지 못한 현재의 교육실정에서 교수자는 학습자의 능력과 사회적 요구에 적합한 새로운 교수학습법을 지속적으로 연구, 개발, 그리고 적용해야 한다. 이와는 반대로 부정적인 답변인 “전혀 그렇지 않다”는 1명으로써 학습자들은 보다 열린 마음으로 다른 학습자와 의견을 교환함으로써 학습효과를 높이는 것이 바람직하며, 교수자는 과정 관찰자와 학습과정 관리자로서의 역할을 충실히 수행해야 한다.

(5) 협동학습의 효과성

그림 7은 협동 학습이 혼자 학습하는 것보다 효과적인가에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “그렇다”가 23명(63%)으로 가장 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 34명(94%)이므로 E-PBL은 동료 학습자의 감정과 생각을 이해하고 존중하

는 과정 속에서 협동적이며 조화롭게 학습을 해 나갈 수 있는 협동학습 능력을 함양하게 된다.

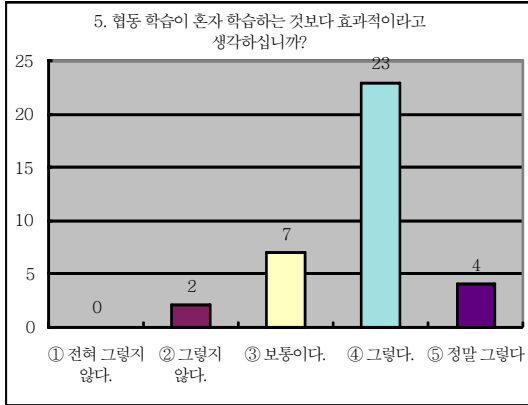


그림 7. 협동학습의 효과성에 대한 결과
Fig. 7. The result of effectiveness of cooperation learning

이와는 반대로 부정적인 답변인 “그렇지 않다”는 2명으로써 학습자들은 개별적으로 이루어진 학습 내용을 다른 학습자와 공유함으로써 학습자들은 문제 해결에 필요한 내용을 습득하게 될 뿐만 아니라 문제에 대한 전문가의 입장이 되어 문제의 해결안을 구하는 것이 바람직하다. 그리고 교수자는 팀 학습과정 중에 상호작용이 활발하도록 지도 및 깊이 있는 사고, 탐구, 생각, 고민 등의 활동을 촉진시켜야 한다.

(6) 대인간 신뢰 및 유대강화

그림 8은 E-PBL 교수학습법을 통해 학생 간, 학생과 교수간의 신뢰도 및 유대 강화가 되었는지에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “보통이다”가 16명(44%), “그렇다”가 14명(38%) 순으로 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 32명(88%)이므로 학습자 간, 학습자와 교수자 간의 신뢰도 및 유대가 강화됨을 알 수 있다. 학습자는 즐겁고 보람찬 학교생활을 영위할 뿐만이 아니라, 학

습자와 교수자간의 인간적인 유대관계를 통한 인성교육을 강화할 수 있다.

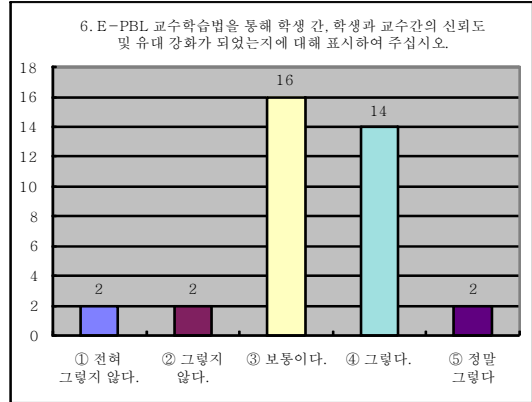


그림 8. 대인간 신뢰 및 유대강화에 대한 결과
Fig. 8. The result of having confidence among the students and link consolidation

이와는 반대로 부정적인 답변인 “전혀 그렇지 않다”는 2명, “그렇지 않다”는 2명으로써 학습자들은 협동학습이나 발표자료 작성 시 학습자 간에 많은 대화 시간을 통해 유대강화가 주로 되므로 학습자들은 보다 적극적인 자세로 학업에 임하는 것이 바람직하며, 교수자는 팀 학습활동을 통해 낙오자 발생방지에 주력해야 한다.

(7) 교과목 관심도

그림 9는 E-PBL 교수학습법의 적용 후, 「자료구조」 과목의 관심도에 대한 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “적용 이전 보다 관심이 조금 많아졌다”가 13명(36%), “별 차이 없다”가 11명(30%) 순으로 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 23명(63%)이므로 전통적 수업을 실시할 때 보다 E-PBL 수업을 통해 「자료구조」 과목의 관심도가 더 높아짐을 알 수 있다. 이에 따라 학습자들은 「자료구조」 과목의 높은 학점 취득, 정보처리 산업기사 자격증 취득 및 공무원 시

험 준비·편입시험 준비에도 큰 도움이 된다.

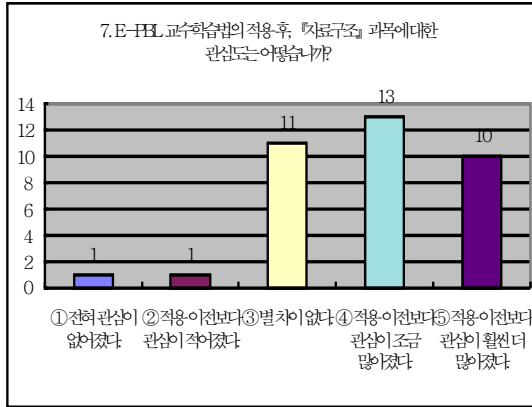


그림 9. 교과목 관심도에 대한 결과
Fig. 9. The result of interest in a subject

이와는 반대로 부정적인 답변인 “전혀 관심이 없어졌다”는 1명, “적용 이전보다 관심이 적어졌다”는 1명으로써 학습자들은 열린 마음, 낙관적·긍정적 태도와 사고로 적극적으로 참여하며, 교수자는 학습자의 질문에 적극적으로 경청하고 답변 시 다른 말로 쉽게 풀어 주고 포인트를 요약해 주며, 때에 따라 유머를 사용하여 수업분위기를 부드럽게 진행시키는 것이 바람직하다.

(8) 전체적 수업 만족도

그림 10은 E-PBL 교수학습법의 적용에 대한 강의 만족도의 조사결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “만족한다”가 19명(53%), “보통이다”가 13명(36%) 순으로 높았다. 전반적으로 긍정적인 답변을 한 학습자는 32명(89%)이므로 E-PBL이 학습자에게 강의 만족도를 높여주는 교수학습법임을 알 수 있다. 이와는 반대로 부정적인 답변인 “불만이다”는 4명으로써 학습자들은 E-PBL 학습과정이 힘들고 어려워도 긍정적·발전적인 사고방식으로 학습에 임하며, 교수자는 따뜻한 사랑과 관심으로 학습자 모두 토론에 참여시키며, 기준에 입각하여 융통성 있게 운영하

고 문제를 해결하는 방향으로 접근을 해야 한다.

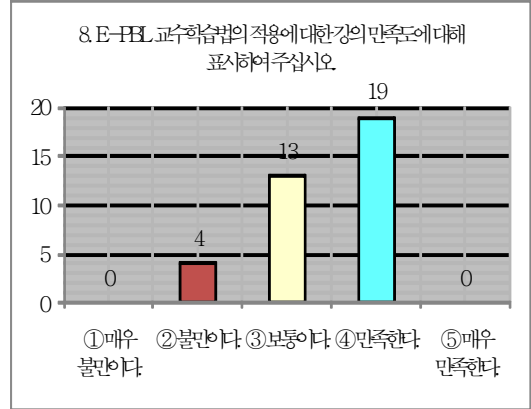


그림 10. 전체적 수업 만족도에 대한 결과
Fig. 10. The result of general course satisfaction

(9) 향후 참여 여부

그림 11은 2010학년도 전통적 수업에 E-PBL 교수학습법을 실시할 경우 적극적인 참여 여부에 대한 조사결과이다.

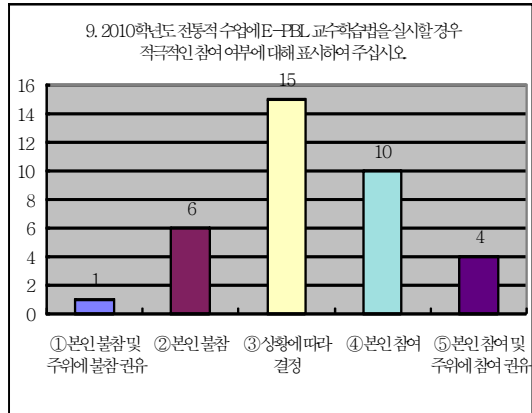


그림 11. 향후 참여 여부에 대한 결과
Fig. 11. The result of participation or non-participation in the future

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “상황에 따라 결정”은 15명(41%), “본인 참여”가 10명(27%) 순으로 높았다. 긍정적인 답변을 한 학습자는 14명

(38%)으로, 이들은 E-PBL 수업시간에 적극적인 학습활동 참여를 통해 자신감 회복과 학습에 대한 주인의식, 문제해결 능력과 발표능력 향상, 자기 주도적 수업을 통해 학습의욕 강화, 의사소통 능력과 협력적 학습능력 등이 향상되었음을 알 수 있다. “상황에 따라 결정”하겠다는 학습자가 가장 많았는데, 이는 E-PBL을 적용할 때 투자시간 및 노력의 증가에 대한 부담, 학습에 대해 수동적인 학습태도, 정보는 오직 교수자에 의해 조직되고 제시되는 전통적 교수학습법에 익숙함, 학습자 본인이 나오될 경우 자괴감 때문으로 판단된다. “본인 불참”하겠다는 학습자는 학습에 대한 성찰적 활동과 분명한 인식을 통해 학습방법을 재확인하며 학습자 스스로 자기 주도적인 역량을 키워야 한다.

(10) E-PBL 적용시 시간 및 노력의 증가에 따른 학습자의 견해

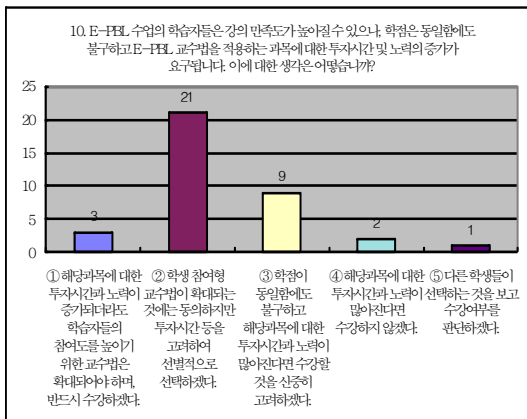


그림 12. E-PBL 적용시 시간 및 노력의 증가에 따른 학습자의 견해에 대한 결과

Fig. 12. The result of learner's opinion towards the time and effort increase in class that is applied with E-PBL

그림 12는 E-PBL 수업의 학습자들은 강의 만족도가 높아질 수 있으나, 학점은 동일함에도 불구하고 E-PBL 교수법을 적용하는 과목에 대한 투자시

간 및 노력의 증가가 요구되는데 이에 대한 조사 결과이다.

이 조사결과에서 답변 내용 5가지 중 “학생 참여형 교수법이 확대되는 것에는 동의하지만 투자시간 등을 고려하여 선별적으로 선택하겠다”는 21명(58%), “학점이 동일함에도 불구하고 해당과목에 대한 투자시간과 노력이 많아진다면 수강할 것을 신중히 고려하겠다”가 9명(25%), “해당과목에 대한 투자시간과 노력이 증가되더라도 학습자들의 참여도를 높이기 위한 교수법은 확대되어야 하며, 반드시 수강하겠다”는 3명(8%) 순으로 높았다. 두 번째 답변과 세 번째 답변이 절대적으로 많은 이유는 학습자들이 E-PBL의 목적과 기대효과에 대해 잘 알고 있지만 투자시간과 노력 등을 고려하는 것은 아직까지 학습에 대한 소극적인 태도 때문이므로 좀 더 긍정적이고 발전적인 분발이 필요하다.

V. 결 론

컴퓨터정보과 2학년 「자료구조」 과목의 문제점은 교수자의 중심적 지도인데 이러한 문제점을 파악하여 그 대안으로 E-PBL에 의한 학습방법을 적용했다. 그리고 학습의 처음 단계인 학습목표 설정부터 마지막 단계인 성찰저널 작성까지 학습자들의 적극적인 참여와 주도로 이루어졌다.

본 연구의 결과를 차례대로 제시하면 다음과 같다. 첫째, 서술형 문항시험의 결과분석을 살펴보면 E-PBL 수업 학습반의 평균점수는 81점, 전통적 수업 학습반의 평균점수는 39점이며 $t=2.412, p=0.019$ 이므로 두 집단 간에는 유의적인 차이가 있음을 알 수 있다. 둘째, E-PBL에 대한 학습자의 만족도는 강의평가 설문내용 중 “교수방법이 강의 내용을 전달하는데 효과적이었다”라는 항목이 있는데 이 항목의 점수(100점 만점)를 살펴보면 전통적 학

습반의 평가점수는 81점, E-PBL 학습반의 평가점수는 92점으로 E-PBL 학습반이 약 14% 더 만족했음을 알 수 있다. 그러므로 E-PBL은 학습자의 만족도를 높이는 학습모형이다. 세째, E-PBL 모형은 실제적인 문제를 개별학습과 협동학습을 통해 해결해 가는 과정에서 학습자는 전문지식의 습득, 문제해결 및 발표능력을 향상시키는 학습모형임을 확인시켜 주었다. 네째, 학습과정에 대한 분석결과, 학습자들은 E-PBL 학습에서 학습내용의 습득 가능성을 제시하였고 자기 주도적인 수업을 통해 학습의욕의 강화와 협동학습을 통해 제시된 문제의 해결, 의사소통 능력, 협력적 학습능력의 향상, 동료 학습자의 낙오를 방지할 수 있었다. 다섯째, E-PBL 학습자는 처음에 어려웠지만 학습방법에 긍정적인 반응, 특히 적극적인 학습활동 참여와 자신감 회복 등을 보였고 학습효과에 부응하였다. 여섯째, 중·고교시절 공부에 대해 따뜻한 관심·격려·사랑을 받지 못한 기초능력이 떨어지는 학습자들에게 친자식에게 대하듯 따뜻한 관심과 배려를 기본으로 PBL에 개인면담을 적절히 추가한 E-PBL이 학업의 어려움 해소, 적극적인 학습활동 참여, 학습의욕 강화, 학습에 대한 주인의식, 낙오자 발생의 방지 등 효과적이었다.

연구결과를 종합해 보면 구현된 E-PBL 모형은 PBL의 학습원칙과 전개과정에 따라 학습이 가능한 학습모형으로 교수자에 의해 학습 환경 재구성이 가능하다. 전반적으로 학습능력과 이해력이 떨어지는 초등학교부터 대학원생까지 E-PBL을 이용한 학습은 흥미와 동기를 유발할 수 있으며 긍정적인 자아형성에도 도움을 줄 수 있다. 그리고 학업성취에 효과적이고, 교수자와 학습자는 E-PBL모형을 통한 학습에 긍정적이고 발전적인 반응을 보여줄 수 있다. 적용분야는 학습능력이 낮은 학생들을 대상으로 하는 것이 효과적이므로 초·중·고등학교의 열반, 전문대학 및 4년제 대학교에서는 학점이 낮

은 학생에게 바람직하다.

참고문헌

- [1] 강인애, *우리시대의 구성주의*, 문음사, pp.292~299, 2003.
- [2] <http://www.yonhapnews.co.kr>, 2009.
- [3] <http://www.donga.com>, 2009.
- [4] http://www.lge.co.kr/cokr/about/c_culture/capable.jsp, 2010.
- [5] 나일주, *웹기반 교육*, 교육과학사, 2005.
- [6] 박소영, "인지적 도제학습 이론을 적용한 수업이 메타인지 및 학습태도에 미치는 효과: 초등학교 음악 수업을 중심으로", *부산대학교 석사학위논문*, 2007.
- [7] 김미영, "Keller의 학습동기 유발 교수이론과 상황학습이론에 따른 효과적인 학습 지도안 연구: 고등학교 화학II 교과서를 중심으로", *고려대학교 석사학위논문*, 2005.
- [8] 강인애, *구성주의 모델들의 특징과 차이점*, 교육공학 연구, 1996.
- [9] 김선자, "구성주의에 의한 초등학교 사회과 수업설계 및 적용 :문제중심학습 방법(Problem-Based Learning)에 의한 사례연구", *경희대학교 석사학위논문*, 1998.
- [10] 장애순, "문제중심학습(Problem-Based Learning)에 의한 말하기 능력향상 수업 개발 및 평가 사례 연구", *경희대학교 석사학위논문*, 1998.
- [11] 강인애, *PBL의 이론과 실제*, 문음사, pp.331~347, 2003.
- [12] 김호영, "학교 교육정보화를 위한 교사 연수 프로그램 :문제중심학습(PBL) 방법에 의한 설계 및 적용", *경희대학교 석사학위논문*, 1998.
- [13] 오만록, "구성주의에 근거한 문제중심학습(PBL)이 학업성취와 정의적 특성에 미치는 효과", *고려대학교 박사학위논문*, 1999.
- [14] 황지현, "초등학교 정보통신기술교육에서의 효율적인 PBL 교수-학습 모델", *숙명여자대학교 석사학위논문*, 2006.
- [15] 이윤규, "ICT를 활용한 PBL수업 방안 :중등 물리교과를 중심으로", *성균관대학교 석사학위논문*, 2004.
- [16] 오상철, "컴퓨터 네트워크 활용 협동학습 모형구축의 실험적 탐색", *연세대학교 석사학위논문*, 1997.
- [17] 윤희정, "문제중심학습(PBL) 전략의 개발과 적용 및

그 효과”, *이화여자대학교 박사학위논문*, 2009.

- [18] 이준엽 외, “기술수용모형을 이용한 학사학위 전공심화 과정 재학생의 만족도 영향요인에 관한 연구”, *한국지식정보기술학회 논문지*, 제5권, 제1호, pp.115-120, 2010.
- [19] 김형수 외, “초등 특수학급교사의 ICT 활용교육 실태 분석”, *한국지식정보기술학회 논문지*, 제5권 제2호, pp.105-112, 2010.
- [20] 임걸, “마이크로블로그에 대한 교사의 인식과 교육적 활용방안”, *한국지식정보기술학회 논문지*, 제5권 제2호, pp.113-122, 2010.



김현호(Hyun Ho Kim)

1987년 성균관대학교 전자공학과(공학사)
1997년 연세대학교 전자계산전공(공학석사)
2006년 성균관대학교 컴퓨터공학(공학박사)

2003년 ~ 현재 명지전문대학 컴퓨터정보과 부교수

※ 관심분야: Mobile Computing, Ad-Hoc Networks, Sensor Network, PBL

