

# PBL(Problem Based Learning) 수업 방법을 활용한 실습선 수업 설계 및 운영

김부기\* · 김누리\*\* · 김준호\*\*\* · 최현준\*\*\*\*

\*, \*\*\* 목포해양대학교 해양메카트로닉스학부, \*\* 목포해양대학교 교양과정부

## Design and Implementation of Problem Based Learning in Training Ship

Bu-Gi Kim\* · Noo-Ree Kim\*\* · Jun-Ho Kim\*\*\* · Hyun-Jun Choi\*\*\*\*

\*, \*\*\* Division of Marine Mechatronics, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

\*\* Division of Liberal Arts, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

**요 약 :** 본 연구는 학생들의 능동적이고 협력적인 학습활동과 이에 따른 학습 성과를 높이기 위한 문제기반학습(PBL)을 ‘실습선 수업’에 맞게 재설계하고 운영한 과정을 제시하였다. 그리고 그 효과로 학생들의 수업참여, 학업적 자기조절 및 학업적 자기효능감의 변화와 수업전반의 만족도를 확인하였다. 그 결과 첫째, 수업참여에 대한 수업 전·후의 차이에서 학습활동, 수업확장, 수업참여 전체의 평균 점수가 높게 나타났다. 둘째, 학업적 자기조절에 대한 수업 전·후의 차이에서 ‘평가’를 제외한 모든 하위요인에서 사후의 평균 점수가 높게 나타났다. 셋째, 학업적 자기효능감에서는 ‘과제 선호도’에서만 유의미한 차이를 보였다. 마지막으로 학생들의 수업전반에 대한 만족도 역시 높은 것으로 나타났다. 교수자 역시 문제기반학습(PBL)을 활용한 실습선 수업을 설계 및 운영하면서 학생 개인의 특성을 파악할 수 있었고, 학생과의 상호작용이 높아짐을 확인할 수 있었다. 이러한 연구결과에 근거하여 문제기반학습 수업의 운영에서 드러난 한계점 및 교육적 함의에 대해 논의하며 덧붙여 실습선 수업의 성공적인 문제기반학습 설계 및 운영에 대하여 제안 하였다.

**핵심용어 :** 문제기반학습, 실습선 수업 설계, 수업참여, 학업적 자기효능감, 학업적 자기조절

**Abstract :** This study suggested a process of redesigning and implementing problem based learning to enhance students' active and collaborative learning activities and learning outcomes. The results of this study are as follows. First, the effect of class participation, academic self-regulated learning, and academic self-efficacy were examined. As a result, first, the average of learning activity, class extension, and participation in class was high in the difference between before and after class. Second, the post average scores of all the factors except the 'evaluation' were higher than before. Third, academic self-efficacy showed a significant difference only in 'task preference'. Finally, students' satisfaction with the class was also high. The professor was also able to grasp the characteristics of individual students by designing and operating the classes using PBL, and it was confirmed that the interaction with students increased. Based on the results of this study, we discussed the limitations and educational implications of the problem based learning class and propose successful problem based learning design and operation of the classroom.

**Key Words :** Problem-based learning, Design of on-board Training ship, Class participation, Academic self-efficacy, Academic self-regulation

### 1. 서 론

선박직원법 시행령 제5조의 2 면허를 위한 승무경력에 의거 신규로 해기사 면허를 받고자 하는 자는 선박에서의 실

습을 통한 승무경력이 요구된다. 따라서 승선실습교육은 예비 해기사들이 승선실습을 통해 해기사로서의 기본적인 소양과 기술, 해기능력을 습득하여 전문가로서의 자질을 갖추는 일련의 과정이라 할 수 있다(Kim et al., 2012). 이를 위해 우리나라 지정교육기관에서는 학생들에게 해기 전문가로서 필요한 전공지식 및 직무관련 역량을 획득할 수 있도록 승무경력을 요구하고 있다. 기관분야의 경우 신규로 4급이상

\* First Author : kim60091@mmu.ac.kr, 061-240-7239

† Corresponding Author : hjchoi@mmu.ac.kr, 061-240-7273

의 면허를 받고자 하는 자의 승무경력이 6개월 이상이므로 이를 전공하는 학생들은 승선 실습교육을 통해 선박에 대한 적응능력 및 실습과 운항에 필요한 주요 실무능력을 학습하게 된다.

해상의 근무 환경은 해기사들에게 팀(team)으로 지식 집약적 업무를 수행하고, 위기상황에서 발생하는 문제를 빠른 판단과 신속한 조치를 취할 것을 요구하고 있다. 이에 승선 실습교육은 학생들이 추후 실제로 경험할 수 있을 법한 가상의 직무 상황 문제를 해결해 봄으로써 졸업 후 현장에 나가 능동적으로 대처할 수 역량 획득을 목표로 하고 있다.

최근 대학 교육 역시 교수자 중심의 지식전달 방식의 수업에서 벗어나 학습자 중심 수업으로 바뀌고 있는데 이는 학생들이 수업에서 제공된 문제를 해결하기 위해 팀을 구성하고 지식을 공유하며 아이디어를 창출하는 것으로 이러한 수업들이 학생들에게 효과적이라는 사실이 실증적으로 입증되고 있다(Kim and Kim, 2015).

따라서 본 연구는 실습선 수업에 문제기반학습(Problem Based Learning)을 적용하여 학생들이 추후 직무 현장에서 실제로 겪어볼 수 있는 비구조화된 문제를 접해보고 이를 해결하는 과정에서 교육적 효과를 확인해 보고자 한다. PBL은 캐나다 McMaster 의과대학에서 처음으로 시도된 이래 기존의 강의식 교육방법의 한계에 대한 대안으로 연구되고 있으며, 최근에는 의학뿐만 아니라 경영, 교육, 법학, 공학, 경제 및 사회사업 등 다양한 분야에서 적용되고 있다(Park, 2010). PBL수업을 통해 학생들은 주어진 문제를 해결하면서 문제 해결능력, 창의적 능력, 의사소통 능력, 팀워크 능력을 신장시킬 수 있다. 또한 그들은 실제 직무현장에서 경험할 수 있는 문제를 다루어 보기 때문에 현업에 대한 적응 능력 및 이해 역시 높일 수 있다(Kim, 2006).

지금까지의 해기교육이 예비 해기사의 전문성 강화를 위해 ‘무엇을 가르칠 것인가?’를 중심으로 관심을 가졌다면 앞으로 해기교육의 질을 높이기 위해서는 ‘어떻게 가르칠 것인가?’ 라는 교육방법에 대한 성찰 필요하다. 이에 본 연구에는 실습선 수업을 기존의 수업방법과 차별화하여 PBL을 적용하여 설계 및 운영해 보고 이 수업방법이 학생들에게 어떤 효과가 있었는지 살펴보고자 한다. 이를 위해 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

- 1) 기존의 실습선 교과목을 PBL을 적용하여 어떻게 설계하고 운영하였는가?
- 2) PBL을 적용한 실습선 수업에서 학습자의 학업성취도, 수업참여, 학업적 자기조절, 수업만족도는 어떠한가?
- 3) PBL을 적용한 실습선 수업에서 교수자의 자기평가는 어떠한가?

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

연구의 참여자는 2019년 1학기 M해양대학교에서 개설된 ‘직무일반 및 해양오염 방지’ 교과목을 수강하는 3학년(22명), 4학년(38명) 학생으로 선정하였다. 수업을 수강한 전체 학습자 수는 60명이었으나 이 중 본 연구에서 요구하는 조사에 미참여한 학생과 미응답 문항이 30% 이상인 학생을 제외한 후 성실히 응답한 학생 52명을 대상으로 연구의 결과를 분석하였다.

### 2.2 PBL을 적용한 수업설계 및 운영

기존의 이론과 실습을 기반으로 운영되었던 본 교과목을 교육학 전문가 1인과 전공교수 1인의 도움을 받아 PBL을 적용한 학습자 중심 수업으로 재설계하였다. ‘직무일반 및 해양오염 방지’를 PBL수업으로 선정한 이유는 학생들이 추후 현장에 나가 접할 수 있는 복잡하고 실제적이며, 종합적 사고 및 문제해결 역량을 키울 수 있는 교과목으로 PBL을 통해 성취가능한 목표로 부합(Choi and Jang, 2010)되기 때문이다. 먼저 본 교과목에 대한 이해를 높이기 위해 학생들에게 주어진 시간의 약 20%는 이론 중심의 수업을 진행하였고, 그 외 과제 및 실습선의 기관실에서 실습수업을 중심으로 실시하였다. 이 부분을 기존의 수업과 차별화하여 PBL을 적용한 수업으로 설계하였다.

#### 1) 문제개발

PBL문제는 충분히 복잡하고 실제적이며 다양한 접근 방식과 해결방안이 존재하는 비구조화된 문제로 개발되어야 한다(Choi and Jang, 2010). 또한 PBL을 적용한 수업에서 학습자들은 제공된 문제를 해결함으로써 ‘직무일반 및 해양오염 방지’ 교과목의 목표를 달성할 수 있어야 한다. 이 수업에서 제시한 PBL문제는 다음과 같다.

선박의 직무일반과 해양오염과 관련하여, 선박이 목적항을 안전하게 정해진 시간에 도착하기 위해서는 24시간 운전되는 선박운항시스템에 따라 해기사(특히, 기관사)들의 지식과 기술 및 철저한 관리/감독이 요구된다. 뿐만 아니라 국제 대기오염방지(IAP, International Air Pollution Prevention) 대비 또는 정박항의 요구에 따라 사용된 Low Sulfur 연료유를 대신하여 출항 후 연료유의 단가가 저렴한 MDO(Marine Diesel Oil)에서 HFO(Heavy Fuel Oil)로 Bunker Change가 이루어질 것이고, R/up 이후 당직교대, 식사 또는 기관실무인화 순찰 등 선박의 스케줄에 맞는 일정을 진행할 것이다. 특히, 주기관의 연속운전을 위해서는 연료유를 이송, 청정 등 연료변(Fuel Oil Injection Valve) 노즐 끝단 연소실까지 엔진 메이커

## PBL(Problem Based Learning) 수업 방법을 활용한 실습선 수업 설계 및 운영

측이 요구하는 점도를 유지시켜야 한다. 따라서, 새유달호 또는 새누리호를 기준으로 연료유의 이송부터 연소실까지 공급되는 과정까지 필요한 기계장치(Spec. 포함)와 구간별 적정온도를 시각화 경향이 잘 드러날 수 있도록 표나 그래프를 담아 다음 승선하는 실기사가 쉽게 읽고 이해할 수 있는 안내자료를 제작하라.

개발된 문제가 PBL문제로서 적합한지를 확인하기 위해 Choi(2004)가 개발한 PBL문제분석 기준표를 가지고 연구자 및 교육학전문가와 함께 면밀하게 검토하였다. 문제분석 기준표를 통한 문제검토를 통해 본 연구에서는 1차 개발된 문제에서 보다 학생들의 학습동기를 유발시키기 위해 기관사의 직무관련 구체적 맥락과 역할을 제시하였고 과제를 통해 학생들이 실제성과 관련성을 느낄 수 있도록 수정하였다.

### 2) PBL을 적용한 수업운영과정

최종 개발된 PBL 문제를 중심으로 담당 교수자가 수업을 운영하였다. 이 수업은 다음의 과정을 중심으로 운영하였다. 먼저 교수자는 함께 문제를 해결해 나갈 소집단을 이질특성을 지닌 학생들로 4-5명으로 구성해 주었고, 집단의 라포가 형성될 수 있도록 자기소개 및 아이스브레이킹을 할 시간을 제공해 주었다. 다음으로 PBL수업이 무엇이고 기존의 수업과 어떤 차이가 있는지, 그리고 PBL수업에서의 문제해결과정이 어떻게 이루어지는지에 대한 오리엔테이션을 실시하였다. 그 후 학습자들에게 해결해야 할 문제를 제공해 주었고, ‘가설/해결안(Ideas) → 이미 알고 있는 사실들(Facts) → 더 알아야 할 사항들(Learning Issues)’의 순으로 구성된 ‘학습과정계획안’을 작성하도록 요청하였다. 학생들은 교수자로부터 학습과정계획안에 대한 피드백을 받은 후 본격적으로 학습활동을 수행하였다. 그들은 제공된 문제에 대해 하나하나 검토하고 각 구성원 별로 어떤 학습내용을 조사해 와야 할지 논의하였다. 뿐만 아니라 그룹별로 Social Network Services 나 e-mail을 통해 학습활동에 관련한 자료수집 및 의견공유를 실시하였다. 마지막으로 학생들은 각 학습그룹에서 만든 최종 학습결과물을 회람, 공유하였고 이에 대한 평가를 실시하였다.

### 3) 학습자평가

본 교과목에서 학습자들의 평가방법은 학습결과와 학습과정 모두에 초점을 두어 실시하였다. 학업결과는 중간 지필 평가와 PBL을 수행한 이후 제출한 문제해결 산출물과 발표점수, 동료평가 점수를 합산하여 Table 1과 같이 산출하였다.

Table 1. Student evaluation

Method	Detailed evaluation	Evaluator	Reflectance ratio	Remarks
Lecture	Paper test	Professor	40	Outcomes
Practice	Performance	Professor	10	Outcomes
PBL	Product	Professor	30	Outcomes
	Peer evaluation	Students	10	Process
Attendance		Professor	10	Process

## 3. PBL을 적용한 수업 결과 분석

### 3.1 수업 효과 측정을 위한 평가도구

개발된 교과목이 학생과 교수자에게 어떤 효과를 제공할 수 있을지 객관적으로 확인하기 위해 학생들의 태도와 행동의 변화, 수업전반에 대한 만족도를 살펴보고, 교수자는 수업설계 및 운영에 대한 성찰일지를 분석하였다. 학생의 태도 및 행동변화를 측정하기 위해 학생 수업참여와 학업적 자기조절학습, 학업적 자기효능감을 활용하였고 수업 후 학생들에게 PBL을 적용한 수업에 만족도를 응답하도록 하였다. 학생의 수업참여는 Cha et al.(2010)가 개발한 학생의 수업 참여 측정도구로 ‘수업준비하기, 수업활동하기, 의사표현하기, 수업확장하기, 수업 열정’ 등의 5가지 요인으로 구성되었다. 이 척도에 대한 전체적인 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .91이었으며 수업준비하기는 .90, 수업활동하기 .79, 의사표현하기 .85, 수업확장하기 .80, 수업열정은 .84로 확인되었다. 다음으로 학업적 자기조절은 Pintrich(2000), Zimmerman(1990)의 학업적 자기조절 개념에 근거하여 개발한 것으로 학생들이 학업 목표를 달성하기 위해 계획, 점검, 실행하고 반성하는 순환적 과정을 측정하고 있다. 이는 4개 하위요인으로 구성되어 있으며 전체 문항에 대한 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .89이며, 하위요인 별로는 계획 .83, 점검 .75, 실행 .54, 반성 .78로 산출되었다. 다음으로 수업 전반에 대한 만족도 정도는 5점 리커트 척도로 ‘매우 만족한다’ 부터 ‘매우 만족하지 않다’ 의 범위 안에서 학생들이 만족 정도를 표시할 수 있도록 하였다. 다음으로 학업적 자기효능감을 측정하기 위해서는 Kim and Park(2001)이 개발한 학업적 자기효능감 척도를 사용하였다. 이 척도는 자신감, 과제 난이도 선호, 자기조절 효능감의 세 가지 하위영역으로 구성되어 있다. 이는 총 28문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 ‘전혀 아니다’를 1점으로, ‘매우 그렇다’를 5점으로 하는 리커트 척도이다. 전체 문항에 대한 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$ 는 .84였고 자신감 .83, 과제난이도 선호 .82, 자기조절 효능감 .76으로 나타났다. 마지막으로 M대학의 기말평가 이후 학생들이 평가한 수업평가 점수를 확인하였다.

### 3.2 학습자에 대한 효과

#### 1) 학습자 수업참여

앞서 제시한 바와 같이 학생들의 수업참여 정도가 수업 전과 후를 통해 변화가 있었는지 확인해 보았다. 참여한 학생들의 사전, 사후 수업참여도 정도에 대한 차이는 아래 Table 2와 같다. 연구결과 모든 하위요인에서 사전점수에 비해 사후점수의 평균이 높았고, ‘수업활동하기’, ‘수업확장하기’와 ‘학습자 수업참여 전체’에서 사전점수와 사후 점수의 평균의 차이가 유의미한 것으로 나타났다.

Table 2. Differences in participation in learner classes before and after class

Factor	Before		After		t
	Mean	SD	Mean	SD	
Preparing class	4.09	1.05	4.18	.89	-.50
Class activity	3.13	.71	4.37	.98	-3.74**
Expressing opinion	3.33	.94	3.55	.90	-2.11
Extend class	2.73	.87	4.10	.82	-5.45***
Class passion	3.60	.77	4.58	.74	-.91
Total	3.69	.65	3.91	.76	-3.56**

\*\*p < .01, \*\*\*p < .001

#### 2) 학업적 자기조절

다음으로 학생들의 학업적 자기조절 능력이 PBL수업 전, 후 어떤 차이를 보이는지 살펴보았다. 그 결과는 Table 3과 같다. 이 중 ‘반성’을 제외한 모든 요인에서 사후점수가 사전점수에 비해 높았고 그 차이는 유의미하였다.

Table 3. Differences in academic self-regulation before and after class

Factor	Before		After		t
	Mean	SD	Mean	SD	
Plan	3.05	0.79	3.41	0.88	-4.81***
Monitoring	3.15	0.73	3.45	0.74	-5.89***
Execution	2.95	0.70	3.44	0.71	-5.70***
Evaluation	2.06	0.71	2.13	0.77	-.13
Total	3.02	0.62	3.32	0.65	-5.31***

\*\*\*p < .001

#### 3) 학업적 자기효능감

학생들의 학업적 자기효능감이 PBL수업 전·후 어떤 차이를 보이는지 Table 4와 같이 살펴보았다. 그 결과 자신감과 자기효능감에서는 유의미한 차이를 보이지 않았고 과제난이도선호와 학업적 자기효능감 전체에서는 사후점수가 사전점수에 비해 높았으며 그 차이도 유의미하였다.

Table 4. Differences in academic self-efficacy before and after class

Factor	Before		After		t
	Mean	SD	Mean	SD	
Confidence	3.32	.61	3.62	.37	1.32
Prefer task difficulty	3.39	.73	4.10	.85	2.14*
Self-efficacy	3.46	.66	3.71	.41	-.84
Total	3.30	.50	3.94	.63	2.58*

\*p < .05

#### 4) 수업만족도

마지막으로 PBL수업을 경험한 학생들의 수업만족도를 살펴본 결과 평균값이 4.35(SD = .45)로 ‘만족하였다(4점)’보다 높은 수준임을 확인할 수 있었다. 그리고 이 수업에 대한 학생들의 평가는 8.72점으로 나타났다. 기타 수업평가에서 학습자들이 제시한 의견으로 ‘지루하지 않았다, 손에 잡히는 수업이었다, 재미있어서 기억이 오래갈 것 같다’ 등이 있었다.

### 3.3 교수자에 대한 효과

교수자에 대한 효과를 확인하기 위해 담당교수가 PBL을 운영하면서 스스로를 성찰한 것을 분석하였다. 그 결과 ‘직무일반 및 해양오염 방지’ 교과목을 PBL로 적용하여 운영함으로써 다음의 긍정적 측면을 얻을 수 있었다.

첫째, 팀 편성을 위해 학습자의 특성(성별, 팀학습 경험, 자료 찾기, PPT 제작하기 등)에 대해 파악해야 했기 때문에 학습자 개인의 정보를 보다 면밀하게 확인할 수 있었다. 또한 그동안의 실습선 수업에서 찾을 수 없었던 학습자 특성을 PBL수업 활동 점검을 통해 확인할 수 있었다.

둘째, PBL수업을 운영하면서 기존의 실습선 수업보다 교수자의 수업에 대한 사전준비가 더욱 요구되었다. PBL수업의 주요 성공요인은 교수자가 문제 개발 시 학생들이 학습해야 할 내용을 충분히 담아 교과목의 목표를 달성할 수 있도록 계획해야 하고, 학생 수준과 특성을 충분히 파악하는 것에 있다(Choi and Jang, 2010). 이에 본 교과목에서도 교수자는 PBL문제의 타당성을 확보하기 위해 교육학 전문가 및

해기분야 전문가를 통해 수업 설계 자문을 지속적으로 받았다. 또한 PBL수업을 운영하면서 예상치 못한 질문이나 상황들에 대비하여 충분한 사전준비가 필요하였기에 종전의 수업준비보다 더 많은 시간과 물리적 노력이 요구되었다. 이러한 수업에 대한 사전 준비 때문에 교수자는 다른 수업에 비해 열의와 열정을 갖게 되었다.

셋째, PBL수업에서 교수자는 학습자의 성공적인 과제수행을 돕기 위한 조력자의 역할로 주어진 문제의 답을 알려주는 것이 아니라 최선의 답을 찾을 수 있는 방향을 안내(Choi and Jang, 2010)해 주어야 하는데 실제로 조력자의 역할을 수행하는데 효과적인 학습자와의 상호작용 전략을 획득할 필요성이 있음을 확인하였다.

#### 4. 결론

현재 해기 교육은 급변하는 대학교육의 환경과 관련 산업체에서 요구하는 미래 전문 인력 양성수용에 대응하기 위해 학습자 중심의 혁신적인 교육방법이 요구되고 있다. 특히 승선실습교육은 해기교육의 핵심으로서 직무환경에 맞추어 학생들이 실제로 경험할 수 있는 기회이다. 따라서 본 연구는 M해양대학교의 실습선 수업 중 하나인 ‘직무일반 및 해양오염 방지’ 교과목에 PBL 교수법을 적용하여 재설계하고 이에 대한 실증적 교육효과를 분석하고자 시도하였으며, 도출된 결과를 중심으로 한 논의를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 그 결과 기존의 이론과 실습 위주의 수업과 비교하여 학생들의 정의적 특성 및 행동특성에 변화가 나타났을 뿐만 아니라 교수자로서 역할 및 수업운영의 자세에도 변화가 있었음을 확인하였다. 기존의 실습선 수업에 비해 PBL을 적용한 수업에서는 학생들이 수업준비를 적극적으로 하였고, 주어진 문제에 대한 사고를 확장시켰으며 능동적이고 적극적인 수업참여를 한 것으로 나타났다. 이는 기존의 선행연구결과와도 일치하는 바이다(Lee and Kim, 2018; Lee and Kim, 2019; Seo, 2009; Shin, 2009).

둘째, 학업적 자기조절에 대한 수업 전·후의 차이를 살펴보면, ‘평가’를 제외한 모든 하위요인에서 사후의 평균 점수가 더 높게 나타났다. 이는 PBL을 통한 수업에서 학생들이 탐기반 학습을 통해 스스로 적극적인 학습활동을 할 수 있었던 것으로 해석해 볼 수 있다. 이 수업에서 ‘평가’ 요인의 차이가 나타나지 않은 것은 수업 종료 시 PBL학습활동에 대한 자기 성찰의 단계가 이루어지지 않았기 때문으로 해석해 볼 수 있다. 주어진 수업시간의 부족으로 이 수업에서는 자기평가 시간을 갖지 못했지만 추후 수업에서는 학생들에게 PBL문제해결 이후 무엇을 배우고 느꼈는지 스스로 돌아볼 수 있는 시간을 제공해 줌으로써 학습에 대한 의미와 가치

를 찾을 수 있게 해야 할 것이다.

학생들의 학업적 자기효능감에서는 ‘과제 선호도’에서만 유의미한 차이를 보였는데, 이는 학생들이 PBL문제가 복잡하고 쉽게 해결할 수 없는 문제이고 학습 그룹의 활동에서도 어려움을 경험하였기 때문으로 해석해 볼 수 있다. 따라서 교수자는 학생들이 PBL문제를 적극적으로 해결할 수 있도록 스캐폴딩(scaffolding) 및 도움을 제공해야 할 것이다(Choi and Jang, 2010; Lee and Kim, 2018). 또한 ‘수업만족도’ 결과도 선행연구의 결과에서처럼 만족도가 높은 것으로 나타났다(Nieder et al., 2005; Thompson et al., 2007). 특히 이 수업에 참여한 학생들은 평가한 수업 수업시간에 이루어지는 피드백을 통해 동기부여가 되었고 흥미를 가지게 되었다고 하였다.

마지막으로 교수자의 경우, 수업의 설계를 구체적이고 세부적으로 구성해야 했고, 각 그룹별 학습활동을 하나하나 점검하며 스캐폴딩(scaffolding)해주어야 했으며, 학생들의 문제해결 과정 및 결과를 평가하는 준거가 다양하였기 때문에 다른 교과목에 비해 시간과 노력을 많이 투자해야하는 어려움은 있었다. 그러나 PBL수업을 통해 교수자는 학생 개인의 특성을 파악할 수 있는 기회였고, 학생과의 상호작용이 높아짐에 긍정적 효과를 경험하였음을 보고하였다. 무엇보다도 PBL수업을 통해 학생들의 능동적이고 적극적인 학습태도 변화에 그 효과성을 실증적으로 확인할 수 있었다.

그러나 본 연구는 앞서 제시한 바와 같이 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 이 연구는 대학의 실습선 수업 한 과목을 대상으로 하였으므로 이 연구의 결과를 전체 실습선 수업에 적용하기는 어렵다. 그리고 효과검증에 있어서도 통제집단이 없는 단일집단의 효과성을 제시한 것은 연구결과에 대한 일반화를 내리기 어렵다. 추후 연구에서는 이러한 점들을 보완하여 실습선에서 PBL을 적용한 수업의 효과를 확인하는 실증적 연구결과들이 확보해야 할 것이다.

#### References

- [1] Cha, M. J., C. M. Kim, H. J. Kwon, H. D. Cho, J. Y. Lee, S. J. Jeong, E. A. Park, Y. Moon, M. Wang, J. W. Seo, J. M. Jee, W. Zhang, M. S. Park, Y. N. Lee, K. D. Kim, H. S. Park, S. J. Yu, J. J. Kim, and I. W. Park(2010), Journal of Educational Method, Vol. 22, No. 1, pp. 195-219.
- [2] Choi, J. I. and K. W. Jang(2010), Class with PBL. Hakjisa: Seoul.
- [3] Choi, J. I.(2004), A study on the problem design principle for Problem-Based Learning through the case analysis, Journal of Educational Technology, Vol. 20, No 1, pp. 37-61.

- [4] Kim, A. Y. and I. Y. Park(2001), Construction and Validation of Academic Self efficacy Scale, Korean Journal of Educational Research, Vol. 39, No. 1, pp. 95-123.
- [5] Kim, H. R., M. H. Lim, and B. G. Kim(2012), Method on the Effective Onboard Training and Guidance for Apprentice Engineer Officers in the Training Ship - The Case of Mokpo National Maritime University, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety Research Paper, Vol. 18, No. 6, pp. 557-562.
- [6] Kim, M. K.(2006), The effect of organization commitment to studying achievement and class satisfaction in the Problem-Based Learning (PBL) situations, Sookmyung Women's University graduate school master's degree paper.
- [7] Kim, Y. K. and N. R. Kim(2015), Design and Implementation of Team-Based Learning of 'Pharmacology', Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol 15, No 4, pp. 309-334.
- [8] Lee, J. H. and H. H. Kim(2019), Implementation of Problem-Based Learning in On-board Training Ship, Conference of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 2019, No. 15, p. 63.
- [9] Lee, S. E. and Y. M. Kim(2018). The Effects of PBL Class on University Student's Creative Problem Solving Competence, Self-efficacy and Class Participation, Journal of Educational Innovation Research, Vol. 28, No 2, pp. 73-89.
- [10] Nieder, G. L., D. X. Parmelee, A. Stolfi, and P. D. Hudes(2005), Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course. Clinical Anatomy, Vol. 18, No. 1, pp. 56-63.
- [11] Park, M. J.(2010), An evaluation on the implementation of problem-based Learning in medical education, The Korean Society for Curriculum Studies, Vol. 28, No. 2, pp. 225-253.
- [12] Pintrich, P. R.(2000), The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner(Eds.), Handbook of self-regulation, San Diego, CA: Academic Press, pp. 451-502.
- [13] Seo, D. W.(2009), The Design and Implementation of Problem Based Learning for Computer Network, Journal of Engineering Education Research, Vol. 12, No. 1, pp. 17-23.
- [14] Shin, M. H.(2009), A Study on the Differences of Problem-Solving Ability between Students with High Level of Self-efficacy and Students with Low Level of Self-efficacy, Journal of Educational Innovation Research, Vol. 12, No. 4, pp. 30-37.
- [15] Thompson, B. M., V. F. Schneider, P. Haidet, R. E. Levine, K. K. McMahon, L. C. Perkowski, and B. F. Richards(2007), Team-based learning at ten medical schools: Two years later, Medical Education, Vol. 41, No. 3, pp. 250-257.
- [16] Zimmerman, B.(1990), Self-regulated learning and academic achievement: An overview, Educational Psychologist, Vol. 25, pp. 3-17.

---

Received : 2019. 08. 06.

Revised : 2019. 10. 11. (1st)

: 2019. 10. 24. (2nd)

Accepted : 2019. 10. 28.