

온라인 프로젝트 기반학습(PBL) 적용 비교과 프로그램 개발 사례 연구

송명현*·김미화**†

*한국기술교육대학교 교수학습센터 연구교수

**한국기술교육대학교 HRD학과 조교수

A Study on the Online Project-Based Learning (PBL) Applied Extra-curricular Program Development

Song, Myunghyun* · Kim, Mi Hwa**†

*Research Professor, Center for Teaching and Learning, Korea University of Technology and Education

**Assistant Professor, Department of HRD, Korea University of Technology and Education

ABSTRACT

This study aims to develop and implement extra-curricular program applying project-based learning (PBL) and to find out its effectiveness. The research was conducted from March 2021 to December 2021 according to the ADDIE model. Surveys, t-test and descriptive statistics were also conducted. The results of the study are as follows. First, project-based learning was applied to the extra-curricular program by reflecting the characteristics of students of University A and the requirements of the person in charge of the teaching and learning center. Second, project tasks related to education of universities were proposed. Third, the programs were designed as three common courses and four consulting courses. Fourth, the program was conducted with 32 students for two months. Fifth, the post-test results of problem-solving skills rose to 0.9 points compared to the pre-test but there was no significant difference, while the post-test results of communication skills were 0.5 points lower than before and statistically significant. Sixth, the satisfaction survey result was high with a rating of 4.59. Lastly, educational implications are also discussed.

Keywords: ADDIE model, Project-based learning (PBL), Extra-curricular program, Problem solving ability, Communication ability

1. 서 론

기술의 발전 및 이에 따른 사회의 빠른 변화는 격변하는 사회에서 마주할 수 있는 다양한 문제를 해결할 수 있는 인재를 필요로 한다. 특히 스스로 사고하며 학습하며, 다양한 문제를 해결할 수 있는 창의적이면서 혁신적인 인재가 각광받고 있으며, 교육의 방식도 교수자 중심에서 학습자 중심으로 변화되고 있다(김민성, 2019; 이정표, 2018). 학습자 중심 교육은 학습자들에게 지식, 가치, 기능을 단순히 전달하는 것이 아닌, 학습자들이 스스로 지식, 가치, 기능을 이끌어내도록 도와주는 교육이라 할 수 있다. 즉, 학습자 스스로 학습을 계획하고 실행하며 평가하는 형태의 교육이라 말할 수 있다(이은혜, 2018). 이

러한 변화에 따라 교육 현장에서는 학습자 중심 수업모델 중의 하나인 프로젝트 기반학습(Project-based learning: 이하 PBL)이 적극적으로 도입되고 있다(김민성, 2019; 김용석 외, 2019; 신문승, 2019).

PBL은 학습자가 능동적으로 학습활동을 계획하고 전개해 가는 학습자 중심의 수업방법으로(이명희, 2018), 학습자는 스스로 프로젝트를 수행하는 과정에서 학습 내용을 완벽하게 이해하고, 이는 학습자의 학업성취도 향상으로 이어진다(박지윤·우애자, 2017). 즉, 학생들은 PBL을 통해 실제적인 문제를 발굴하고, 결과물인 프로젝트를 완성해 가는 과정에서, 팀원과의 질의응답 등의 의사소통을 통해 문제를 해결해 가는 과정을 경험하는 것이다(박민정, 2007). 이처럼 PBL은 미래사회가 요구하는 고차원적인 사고 역량인 문제해결능력과 사회적 역량인 의사소통능력에 많은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(김나영 외, 2018; 김은진, 2018).

이렇듯 PBL의 중요성이 대두되고, 학습효과가 증명되면서

Received September 28, 2022; Revised November 3, 2022

Accepted November 3, 2022

† Corresponding Author: mhkim02@koreatech.ac.kr

©2022 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

초중고(박정은·한혜숙, 2019; 이수연·정도성, 2015; 이현주 외, 2021)뿐만 아니라 직업훈련분야(박현미 외, 2020) 및 대학에서 PBL을 적용한 사례가 증가하고 있다(남혜원, 2021; 조서연 외, 2019). 국내·외 대학에서 PBL에 관한 연구를 살펴보면, 교육학, 문헌정보학, 경영학 등 다양한 전공 및 교양 교과에서 적용하여 활용한 수업사례 등이 보고되고 있다(구정호·양지연, 2017; 이승은·김경훈, 2019; 이명희, 2018). 그리고 교과뿐만 아니라 비교과 분야에서도 PBL을 적용한 교육 프로그램을 제공하는 시도가 이루어지고 있으나(김옥순 외, 2018; 윤상식·김보경, 2020; 이명화·이정민, 2018; 임유진 외 2019) 교과에 비해 비교과 프로그램에 대한 경험적인 연구는 상대적으로 적은 편이다(김옥분 외, 2018).

그리고 최근에는 코로나바이러스-19 확산에 따라 사회적 거리두기로 인한 제약을 극복하기 위해 온라인, 디지털 미디어 등을 활용한 문제해결형 교수-학습방법 기반 수업사례나(김지효, 2021; 박정아, 2022; 이승희 외, 2021; 임병우, 2020; 임수경, 2021; 장미정 외, 2021; 장지영, 2021) 비교과 프로그램 적용사례가 보고되고 있다(백수원·이경, 2020). 이와 같이 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 사례연구는 정규 수업사례보다 적은 편으로 PBL을 적용한 비교과 프로그램 개발사례에 대한 연구가 필요하다고 판단된다.

따라서 본 연구에서는 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램을 개발하고 운영한 구체적인 사례를 살펴봄으로써 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램의 개발과 운영 전략에 대한 시사점을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이에 본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램 개발과정은 어떻게 이루어졌는가? 둘째, 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램의 운영결과 및 성과는 어떠한가? 이를 바탕으로 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램의 시사점을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 프로젝트 기반학습(PBL)

PBL은 미래시대에 요구되는 핵심역량인 창의적 문제해결 역량과 자기주도학습 역량 함양에 적합한 교수학습 방법이다(Hargis, 2005; Hartono, 2018). 학습자는 주도적으로 프로젝트를 수행하면서 문제를 해결하기 위해 팀을 구성하여 동료학생들과 협업하고, 목표 설정, 계획, 실행, 평가의 과정을 거쳐 학습내용에 대한 결과물을 주체적으로 만들어가며(이명희, 2018), 그 과정에서 문제해결능력, 의사소통능력, 협동학습능력, 자기

Table 1 Elements of PBL Class

Division	Elements
Cognitive Learning	Problem, Project experience, Context
Collaborative Learning	Self-directed participation, Team-work
Content	Interdisciplinary contents, Case application for analytical thinking that connects theory and practice

출처: Kolmos & Graaff(2003)

주도적 학습능력 등이 향상된다(구정호·양지연, 2017; 이명희·이정민, 2018).

이러한 프로젝트 기반학습의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 프로젝트 기반학습은 산출물의 생산을 강조한다(이명희, 2018; 이명희·이정민, 2018; 남혜원, 2021). 둘째, 최종 산출물에 대해 공유할 수 있는 발표 시간을 갖는다(김혜경, 2011; Yeh & Tsay, 2014). 셋째, 그 과정에서 학습자의 성찰 활동을 강조한다(박민정, 2007). 이처럼 프로젝트 기반학습은 학습자들의 학습활동을 구성하는 ‘질문(Question or Problem)’과 그 질문에 따라 개발하는 ‘산출물(Artifacts or Products)’을 근본으로 하고 있으며(Blumenfeld et al., 1991; 남혜원, 2021), Table 1과 같이 인지학습, 협력학습, 내용이라는 세 가지 구성요소를 포함하여야 한다(Kolmos & Graaff, 2003).

2. PBL 적용사례 및 효과분석

대학생을 대상으로 이루어지는 PBL에 관한 연구는 대부분 PBL에의 참여를 통한 학습자들의 문제해결능력과 의사소통능력 등의 핵심역량 향상에 대한 효과성에 대해 많이 알아보고 있다. 구체적으로 살펴보면, 이명희(2018)는 대학교 문헌정보학 학생들을 대상으로 한 전공수업에서 적용한 PBL이 자기주도학습 및 문제해결능력의 함양에 효과가 있음을 밝혀냈다. 구정호·양지연(2017)은 PBL을 경영전공 교과목에 적용하여 팀 프로젝트 참여가 학생들의 의사소통능력과 문제해결능력, 자기주도학습능력의 향상에 효과적이었음을 밝혔다. 이승은·김경훈(2019)은 교사의 직무수행에 관한 전공교과에 PBL을 적용하여 학습자들의 문제해결능력 및 학업성취도에 긍정적 효과가 있음을 확인하였으며, 조서연 외(2021)는 마케팅 교과목에 PBL을 적용하여, 학생들의 창의성 및 문제해결능력이 향상됨을 확인하였다. 이승희 외(2021)의 연구에서는 산림과학과의 전공과목에 웹기반 프로젝트 학습법을 활용한 사례를 소개하고, 이 사례를 통해 학생들의 의사소통능력, 문제해결능력, 전공 지식에 대한 이해도 등을 향상시킬 수 있음을 확인하였다.

강명희 외(2015)의 연구에서는 온라인 기반의 구글플러스를 활용한 비교과 사례에서 학생들의 자기조절학습 능력과 교수자와의 의사소통능력이 향상되었으며 학습성취도 또한 향상된 것이 확인되었다. 또한 윤상식·김보경의 연구(2020)에서는 산학협력기반 교과연계형 프로젝트중심 비교과 교육 프로그램을 설계하고 운영하였으며, 이를 통해 학생들의 문제해결능력 및 의사소통능력 등이 향상됨을 확인하였다. 이처럼 대학생을 대상으로 한 PBL에 관한 여러 연구에서 전공교과 및 비교과에서 PBL의 적용을 통해 대부분의 경우 학습자들의 문제해결능력 및 의사소통능력의 향상이 되었다는 결과들을 확인할 수 있다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구절차 및 대상

학습자 중심 교육 제공을 위한 비교과 프로그램을 개발하기 위해 ADDIE 모형을 적용하였다. ADDIE 모형을 활용한 교육 프로그램 개발은 개발자가 아닌 실제 대상이 되는 현장의 요구와 학습자의 특성을 적극 반영한 보다 효율적이고 효과적인 교육과정의 개발을 가능하도록 한다(유승우 외, 2013). 이에 본 연구는 Table 2와 같이 ADDIE모형의 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 과정에 따라 연구를 실시하였으며, 2021년 3월부터 2021년 12월까지 10개월에 걸쳐 진행되었다. 프로그램 설계에 앞서 요구분석을 위해 프로그램 담당자와 면담을 실시하였으며, 프로그램의 내용 요소를 도출하기 위해 관련문헌을 탐색하였다. 이후, 요구분석을 기반으로 프로그램 목적 및 목표, 프로그램 범주와 세부내용을 진술하였으며, 교수-학습방법과 관련된 전략, 효과성 측정 방법 및 도구를 선정하였다. 본 연구에서 개발된 프로그램을 적용하기 앞서, 프로그램 설계(안)에 대해 Table 3과 같이 전문가 4인의 자문을 실시하였다. 설계(안)에 대한 자문결과를 토대로 프로그램을 개선하였다.

개발된 프로그램은 2021년 8월부터 11월까지 실시하였으며, 프로그램 운영시, 연구진 2명이 참여해 프로젝트 진행절차에 따라 적절하게 운영되는지 컨설턴트로 참여하여 그 과정을 기록하였다. 프로그램의 평가를 위해서 실시한 사전-사후 검사지와 함께 참여학생 대상으로 만족도 조사, 면담 등을 실시하여 프로그램의 적합성을 검증한 후, 이를 바탕으로 수정하고 보완하였다. 프로그램의 적용대상은 공과중심 대학인 지방소재 A 대학 학부생 32명이다. 프로그램 참여자는 대학 홈페이지 공지를 통해 프로그램에 참여 신청을 받아 선정하였다. 참여자의 학년 분포는 1학년 8명, 2학년 11명, 3학년 9명, 4학년 4명이며, 공과계열 학생 28명과 경영학부 4명으로 이루어져 있다.

Table 2 Research Procedure

Procedure	Research method	Schedule
Analysis	Needs analysis and learner characterization	2021.03.
	Literature analysis	2021.03.
Design	Program objectives and objectives selection	2021.04.~05.
	Selection of program content Elements	
	Selection of program teaching-learning methods	
	Select a program evaluation method	
Development	Development of program schematics	2021.06.~07.
Execution	Execution of the program	2021.08.~11.
Evaluation	Modification and supplementation of the program	

Table 3 Experts Information

Division	Position	Related work experience	Education	Major
A**	Professor	10	PhD	Educational engineering
B**	Professor	12	PhD	Curriculum
C**	Researcher	5	PhD Completion	Educational Engineering
D**	Researcher	3	Master's Degree Completion	Educational counseling

2. 조사 도구 및 분석방법

본 연구에서 개발된 비교과 프로그램의 개발목적은 PBL을 적용하여, 학생들의 문제해결능력과 의사소통능력을 향상시키기 위함이다. 이러한 프로그램 성과분석을 위해서 본 연구에는 이석재 외(2009)의 연구에서 대학생/성인용으로 개발된 문제해결능력과 의사소통능력에 대한 측정도구를 사용하여 사전/사후 동형 조사를 실시하였다. 문제해결능력은 문제를 파악하고 문제의 원인이 무엇인지 분석한 뒤, 해결책을 도출하고 이를 실행하기 위한 계획 및 결과에 대한 평가까지를 체계적으로 행할 수 있는 능력으로, 현대 사회에서 개개인이 직면하는 복잡하고 예측할 수 없는 상황에서 본인의 지식과 경험을 활용해 체계적 단계에 따라 주어진 정보를 탐색하고 조직화하는 지적능력을 말한다(안성미, 2020). 문제해결능력은 크게 문제명료화(문제인식), 원인분석(정보수집, 분석), 대안개발(확산적 사고, 의사결정), 계획/실행(기획력, 실행과 모험감수), 수행평가(평가, 피드백)로 구분되어 있으며, 세부 하위요소별로 5개 문

향으로 이루어져 있다. 문제해결능력에 대한 측정도구는 총 45개 문항으로 5점 리커트 척도로 이루어져 있다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 사전검사의 경우, 원인분석 .704, 대안개발 .676, 계획/실행 .495, 수행평가 .695로 나타났으며, 전체에서 .750으로 나타났다. 그리고 사후 검사의 경우, 원인분석 .852, 대안개발 508, 계획/실행 .506, 수행평가 658로 나타났으며, 전체에서 .803으로 나타났다.

의사소통능력이란, 발화와 화자 간 대화가 이루어지는 맥락 및 상대방과의 사회적 관계를 고려하여 상대방의 말을 해석하고, 자신이 의도하는 바를 제대로 전달할 수 있는 능력을 뜻한다(이석재 외, 2003; 남선우, 2020). 의사소통능력에 대한 측정도구는 49개 문항으로 5점 리커트 척도로 이루어져 있다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 사전검사의 경우, 해석능력, .742, 역할수행능력 .471이며, 전체에서 .714점으로 나타났으며, 사후검사의 경우, 해석능력 .618, 역할수행능력 .513이며, 전체에서 .756점으로 나타났다.

그리고 참여자의 프로그램 만족도에 대한 문항 7개(프로젝트 과제/진행방식/프로그램 전반 만족도, 향후 학습인식, 타인 추천, 문제해결능력/의사소통능력 향상 도움정도 등)와 도움이 된 점 및 개선사항, 적절한 운영시기, 운영시간 등에 대한 의견을 추가로 개발하여 프로그램 종료 후, 개별적으로 설문지를 실시하였다. 만족도 조사와 사전/사후검사는 SPSS 24를 활용하여 분석하였으며, 문제해결능력과 의사소통능력에 대한 사전/사후 분석을 위해 대응표본 t-검증을 사용하였으며, 프로그램 만족도분석을 위해서 기술통계를 사용하였다. 그리고 프로그램에 대한 자유의견은 Eecel 2020을 사용하여 내용을 범주화하여 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. PBL 적용 비교과 프로그램 개발

프로그램 설계(안) 개발에 앞서 진행 학습지원 담당자 2명과의 면담을 통해 프로그램 개발의 방향 및 구체적인 요구사항을 파악하였다. 면담조사는 반 구조화된 면담방식을 사용하였으며, 30분, 총 3회에 걸쳐 실시하였다. 면담조사를 통해 도출된 시사점은 첫째, 학습자 중심 교수학습방법을 적용해 프로그램을 구성해야 한다. 둘째, 타 비교과 운영기관에서 중복되지 않는 교수학습센터에서 다룰 수 있는 주제를 선정해야 한다. 셋째, 프로그램을 통해 학생들은 공과중심 대학인 A대학 학생들이 필수적으로 갖추어야 할 학습능력을 중심으로 이를 함양할 수 있는 프로그램을 개발해야 한다.

다음 단계로 A대학 학생들의 특성을 파악하고, A대학의 비교과 프로그램 현황 파악을 위해 대학 내 자료를 분석하고, 학습자 중심 교수학습방법에 대한 선행연구들을 살펴보았다. 대학 내 자료와 문헌고찰 결과, 다음과 같은 내용이 확인되었다. 첫째, A대학은 공과중심 대학으로 6개 공과계열 학부와 1개 경영학부로 이루어져 있다. 둘째, A대학은 조별 활동이 많고 문제해결능력, 의사소통능력, 협업능력 등의 역량 개발이 필수적인 것으로 나타났다. 2021년 3월, 학부생 대상으로 실시한 학습능력에 대한 실태분석 결과, 의사소통능력의 경우 2020년에 비해 낮아져 이를 향상시킬 수 있는 프로그램이 요구된다. 셋째, A대학 비교과 프로그램은 76개로 대부분 프로그램이 특강, 캠프, 경시대회, 멘토링 및 동아리, 프로젝트형 협동학습으로 유형화 할 수 있으며, 그 중, 프로젝트형 협동학습은 6개 프로그램으로 나타났다.

넷째, 프로젝트형 프로그램의 경우, 학제 간 내용보다는 공학 기술과 관련된 전공 학습과 관련된 과제를 다루고 있으며, 대학 내 교육, 학습법, 수업과 관련된 주제를 다루지 않는 것으로 나타났다. 이를 토대로 연구진은 문제해결능력, 의사소통능력 등에 대한 역량개발이 가능한 PBL을 토대로 대학 내 구성원 모두가 다룰 수 있는 교육 문제나 수업과 관련된 주제를 프로젝트 과제로 적용하는 것을 논의하였다. 또한 PBL은 학습자가 주체가 되어 실제적인 과제를 해결해나가는 과정에서 학습이 이루어지는 형태로 진행되며, 학습자들이 협력적인 활동을 통해 해당 분야의 관련 지식과 기술, 태도 등을 습득하면서 더불어 문제해결능력, 의사소통능력, 협동학습능력, 자기주도적 학습능력이 향상되는 교수학습방법이다(김민성, 2019; 김은진, 2018; 이승은·김영미, 2018). 이에 연구진은 PBL을 적용한 비교과 프로그램 개발을 결정하였다.

그리고 비교과 프로그램에서 PBL을 적용하여 프로그램 설계(안)의 들어가야 할 내용요소를 도출하기 위해서 PBL과 관련된 선행연구를 분석하였다. 선행연구에 따르면 PBL의 구성요소로 인지학습(문제, 프로젝트 경험, 맥락), 협력학습(주도적 참여, 팀워크), 내용(학제간 내용, 이론과 실천을 연결하는 분석적 사고를 위한 사례 적용)이 필수적이다(Kolmos & Graaff, 2003). 일반적으로 PBL은 그림 1과 같이 '프로젝트 수행가이드 개발, 팀 구성, 프로젝트 주제 선정 및 계획 수립, 프로젝트 수행, 프로젝트 결과물 도출, 팀 발표 및 최종평가'라는 일련의 절차에 따라 이루어진다(강소연 외, 2018). 본 연구에서는 Kolmos & Graaff(2003)와 강소연 외(2018)의 PBL 구성요소와 PBL의 진행 절차 등을 고려하여 프로그램 설계(안)을 구성하였다.

프로그램 설계(안)은 Table 4와 같이 교육목표, 학습목표,

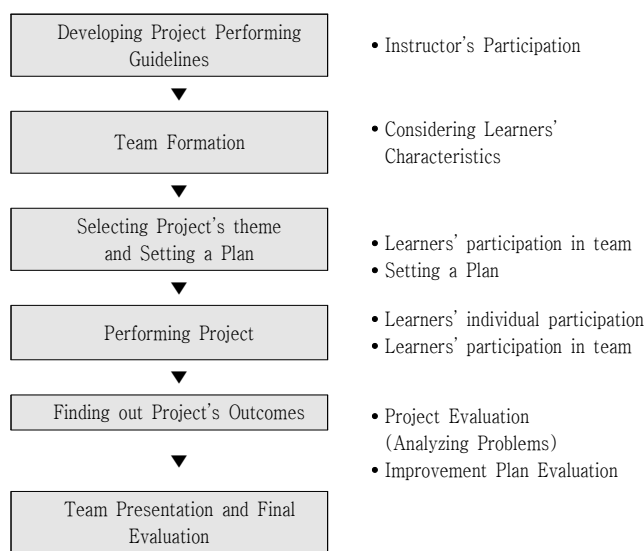


Fig. 1 Project-based learning (PBL) process

교수-학습방법, 프로그램 세부내용, 성과평가도구로 구분하여 제시하였다. 설계된 프로그램의 교육목표는 대학 내 교육과 관련된 과제를 해결하면서 문제해결능력과 의사소통능력을 함양하는 위함이다. 이러한 교육목적을 달성하기 위해 학습자가 달성해야 할 학습목표 2가지를 설정하고 이를 위한 교수-학습방법을 프로젝트 기반학습으로 결정하였다. 비대면으로 진행됨으로 다양한 에듀테크 매체를 이용하도록 설계하였으며 PBL과제는 대학 내 교육, 수업과 관련된 문제로 대학 내 구성원이 모두 공감할 수 있는 과제를 다루기 위해 주제 공모전을 진행하여 공감대를 형성하도록 설계하였다.

세부 프로그램은 사전-사후활동 및 7회기에 걸쳐 운영된다. 7회기 과정은 3회의 공통과정과 4회의 팀별 활동을 나누어 진행된다. 3회의 공통과정은 프로젝트 과제 선정 및 계획수립, 중간 발표, 최종발표회로 이루어졌으며, 4회의 팀별 프로젝트 수행과정은 교원 및 직원으로 이루어진 컨설턴트 1명을 각 팀에 배정하여 프로젝트 수행과정을 점검하도록 설계하였다. 프로그램의 주요성과를 점검하기 위해 만족도조사와 함께 대학생용 의사소통능력, 문제해결능력에 대한 사전-사후 설문을 실시한다. 사전 조사는 프로그램 시작 1주전에 시작하며, 사후 조사와 만족도 조사는 프로그램 종료 2주 후 실행하도록 설계하였다.

설계된 프로그램에 대한 타당성을 검증하기 위해 프로그램 담당자 2인과 전문가 4인을 대상으로 전문가 조사를 실시하였다. 전문가 조사는 프로그램의 목적과 목표, 교수학습방법, 학습도구, 프로그램 교육내용, 평가도구의 타당성을 검토받고 추가적으로 실현가능성, 학사일정, 물리적 환경 및 예산 등에 대한 검토 의견을 받았다. 프로그램 초안에 대한 내용타당도는

Table 4 Program schematic

[Educational Purposes] Developing problem-solving skills and communication skills while solving education related problems in the university			
[Educational objectives]			
1. Students can improve their problem-solving skills through the process of project tasks and deriving results on their own.			
2. Communication skills can be improved while discovering projects related to education in universities, listening to the opinions of related stakeholder, and sharing the opinions of others.			
[Teaching-Learning Methods] Project-Based Learning (PBL)			
[Learning tools] ZOOM, Google Docs, Paddlet, Mentee-meter, KakaoTalk, Youtube,			
[Project Assignments] Problems related to education and classes in the university that all members of the university can relate to			
Program Contents	Round	Details of the progress	
	Pre-activities	Public offering to discover project tasks	All members
		Develop scenarios and prepare training materials for project tasks Creating a draft of online learning tools and developing guidance materials	-
		Disclosure of project task Promotion of the program and recruitment of participants	All Students
		Selection of program participants and team formation	Pre-survey on Program Performance
	Round 1(3H)	Introduction to the concept and procedure of PBL Team Building and Ice Breaking Project task selection and task analysis by team Team brainstorming and presentation of discussion results	Common Course Satisfaction Survey 1st
	Round 2(1H)	Data collection and performing project Guide to project implementation materials	Proceed by team
	Round 3(1H)	Derive project outcomes (1st draft)	Proceed by team
	Round 4(2H)	Mid-term presentation and feedback from 5 internal and external experts	Common Course
	Round 5(1H)	Review feedback and modify project plans Collecting data by team	Proceed by team
Round 6(1H)	Performing Project and final report creation Conduct team-specific consulting	Proceed by team	
Round 7(2H)	Announcement of project results (all university members open) Project Evaluation and Feedback Share teams' thoughts and award the best team	Common Course Satisfaction Survey 2nd	
Post-activity	Collection of opinions and reflection activities on the program	Program Performance Post survey	
Assessment Tools	Measuring tools for communication skills and problem-solving skills for students	1 week before the program starts & Two weeks after the end of the program	

평균 4.75 이상으로 나타났으며, “PBL의 경우, 교수자와의 상호작용 등 피드백이 중요함으로 컨설팅 횟수 증가 필요”, “학사일정 중, 중간고사 일정을 고려하여 일정을 고려해야 할 것”, “비교과 프로그램으로 참여에 대한 인센티브가 확실하게 홍보가 필요할 것”, “프로젝트 과제를 직접 발굴하는데 시간이 소요됨으로 구성원을 대상으로 사전에 과제를 공모하고 이를 시나리오 형태로 제기하는 것을 고려할 필요가 있음”, “비대면으로 진행되어야 하기 때문에 다양한 학습도구를 사용해 온라인 환경을 조성할 필요가 있음”, “학생과 강사/컨설턴트와의 상호작용이 활발히 일어날 수 있는 장치 필요” 등의 의견이 제시되었다.

이러한 의견을 종합하여, 팀별 컨설턴트 1명 이외에 교원, 직원으로 이루어진 전문가 자문단 3명을 구성하여, 자료수집, 설문조사, 발표자료 작성, 발표 등 각 팀별로 요청시 자문을 제공받을 수 있는 장치를 마련하였다. 그리고 공모된 프로젝트 과제는 학생들이 이해할 수 있는 시나리오 형태로 재구성하는 등 학생들의 이해를 도울 수 있는 추가 자료를 개발하여 제공하도록 프로그램 설계(안)을 보완하였다.

2. PBL 적용 비교과 프로그램 운영

완성된 프로그램 설계(안)은 A대학 학생 32명을 대상으로 9월 15일~11월 17일, 약 2달간 진행되었다. 운영결과는 Table 5와 같이 요약할 수 있다. 사전활동 단계에서 가장 중요한 활동은 프로젝트 과제 발굴과 신청자를 모집하는 것이었다. 프로젝트 과제는 교내 구성원들을 대상으로 2021년 8월, 한달 간 공모전을 실시하여 발굴하였다. 발굴된 프로젝트 과제는 비대면 상황에서 집중력 향상방안, 코로나시대의 기초학력저하 해결방법, 비대면 수업에서 실습수업 개선방법, 포스트코로나 시대를 대비하기 위한 교수학습방법의 변화 등의 6개 과제이다. 프로젝트 과제는 참여자의 이해를 돕고 학습실재감을 높이기 위해 아래와 같이 맥락을 담은 시나리오 형태로 제시하였다. 시나리오는 설계안을 검토한 전문가 4인의 피드백과 프로그램 담당자의 의견을 중심으로 보완하였다. 그리고 프로그램 신청자 모집 시, 프로젝트 과제를 모두 공개하고, 참여 희망 과제 3순위를 작성하도록 하였다. 신청자 32명을 모두 선발하였으며, 학과, 성별, 학년, 희망 과제 순위 등을 고려하여 팀을 구성하였다.

- 과제명 : 계속된 비대면 수업으로 인한 대학생의 기초학력 저하를 해결할 방안은?

저는 고등학교 4학년입니다.

학생1 : 안녕하세요, 저는 21학번 000학과 신입생입니다. 고등학교 3학년부터 이어져 온 비대면, 수능이아 범위가 정해져있는 시험이고 인강도 잘 되어있어

서 어떻게 잘 공부해냈지만, (중략)

프로젝트 수행과정은 총 7회에 걸쳐 진행되었다. 팀 빌딩 및 과제 제시, 중간 발표, 최종 발표 등의 3회차의 공통과정과 문제해결안 도출, 최종보고서 및 발표자료 작성 등에 대한 4회차의 컨설팅 과정으로 운영되었다. 학생과 강사/컨설턴트와의 피드백이 과정이 중요함으로 온라인 상호작용을 위해 ZOOM, 구글문서, 패들렛, 카카오톡 등의 다양한 매체를 활용하여 진행하였다. 그리고 4회의 컨설팅 이외에도 팀별 요청시, 추가적인 컨설팅을 제공하였다.

세부과정별로 살펴보면, 공통과정 1차는 프로젝트 선정과제 선정 및 계획수립 단계로 PBL 개념과 절차, 학생과 교수자의 역할 등에 대해 40분간, 안내하였으며, 각 팀별로 퍼실리테이터를 배정하여 과제 분석 및 브레인스토밍 시간을 충분히 갖도록 유도하였다. 그리고 과제분석 및 브레인스토밍 내용은 발표하여 공유하도록 하였으며, 패들렛을 이용해 서로의 의견에 대한 피드백을 진행하였다. 컨설팅 1, 2차 과정에서는 과제분석의 논리성, 결과도출과정의 논리성 등을 중점으로 각 팀별로 2회 이상 컨설팅을 진행하였으며, 과제에 도움이 될 수 있는 설문조사 결과, 통계자료 등의 자료를 제공하였다.

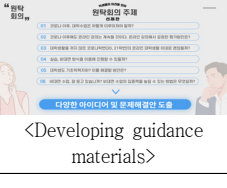
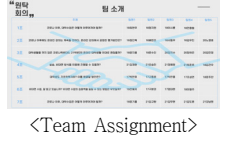
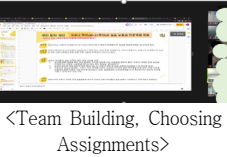
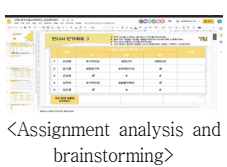
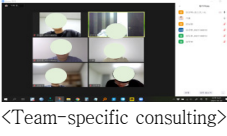

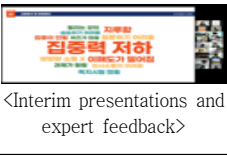

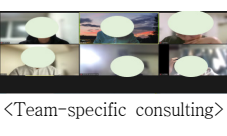
공통과정 2차에는 프로젝트 과제를 위한 진행과정, 결과물 초안, 향후 계획에 대해 교수 4인과 주제와 관련된 교내 기관 담당자 2인을 초빙하여 결과 도출과정의 논리성, 실행가능성에 대한 피드백을 수행하였다. 그리고 팀별 필요시 교내 구성원 대상 설문조사를 센터 차원에서 지원하였다. 컨설팅 3~4회차의 경우, 프로젝트 결과물의 논리적 타당성, 발표자료, 발표스킬 등을 중점적으로 피드백을 수행하였다. 공식적인 컨설팅 과정은 4회차로 진행되었으나 각 과정에서 진행사항을 카카오톡, 패들렛 등을 이용해 상시 피드백을 제공하였다.





공통과정 3차는 프로젝트 결과물에 대한 15분간 팀별 발표회를 진행하고 이에 대한 평가를 수행하였다. 결과물 발표회는 교내 구성원 전체를 대상으로 유튜브와 ZOOM을 통해 실시간으로 공개하고, 패들렛을 통해 대학 구성원을 대상으로 질문사항을 받았다. 이후, 발표내용과 질의사항을 중심으로 학생패널과 교수패널이 40분간 논의를 진행하였다. 그리고 발표회에 참여한 691명의 교내 구성원 대상으로 프로젝트 결과물 중, 완성도, 실행가능성 등을 고려해 2개의 팀을 선정하여 최우수 팀 1팀, 우수 팀 2팀을 선발하였다.

3. PBL 적용 비교과 프로그램 성과분석

본 연구에서는 프로그램 성과분석을 위해 프로그램 성과에 대한 사전/사후 설문조사와 만족도 조사를 온라인으로 실시

Table 5 Execution Results

Round	Division	Schedule	Learning tools	Operational Results	PBL Courses
0	Pre-activity	2021. 09.01. ~09.14.	PPT	 <Developing guidance materials>  <Team Assignment>	Develop project implementation guidelines/ Teaming Up
1	1st Common Course	2021. 09.15. 18:00~21:00	ZOOM, Google Docs, Paddlet	 <Team Building, Choosing Assignments>  <Assignment analysis and brainstorming>	Select a project task /Planning
2	1st Consulting	2021. 09.15.~10.12.	ZOOM Kakao Talk Paddle	 <Team-specific consulting>	Implementation of the project
3	2nd Consulting			 <Feedback by Team>	
4	2nd Common Course	2021. 10.13. 18:00~20:00	ZOOM Paddlet	 <Interim presentations and expert feedback>  <Feedback by Team>	
5	3rd Consulting	2021. 10.13.~11.17.	ZOOM Kakao Talk Paddle	 <Team-specific consulting>	Create project outcomes

6	4th Consulting	2021. 10.13.~11.17.	ZOOM Kakao Talk Paddle	 <Feedback by Team>	Create project outcomes
7	3rd Common Course	2021. 11.17. 18:00~20:00	ZOOM, Youtube, Google Docs, Paddlet, Mentimeter	 <Final Presentation>  <Members' discussion of the presentation>  <Voting for University Members>	Team Presentation and Final Evaluation

하였다. 사전조사는 공통과정 1주 전 실시하였으며, 사후조사와 만족도조사는 모든 과정이 종료된 공통과정 2주 후, 프로그램 참여자 32명을 대상으로 실시하였다. 본 장에서는 문제해결 능력과 의사소통능력에 대한 변화와 프로그램에 대한 만족도 결과로 나누어 살펴보았다. 프로그램 참여 전후, 문제해결 능력과 의사소통능력에 차이가 있었는지 살펴본 결과, 문제해결 능력에서 사후검사결과가 사전검사에 비해 0.9점으로 상승하였으나 유의미한 차이는 있지 않았다. 반면, 의사소통능력에서 사전에 비해 사후 검사결과가 0.5점 낮게 나타났으며 통계적으로 유의미한 차이가 있었다.

문제해결능력의 8개 하위요소에서 사전에 비해 사후 결과가

Table 6 Program Performance Participation Before and After Correspondence Sample t-Test Results (Whole)

Division	Measuring Timing	N	M	S.D	t
Problem-solving skills	Pre	32	3.83	.353	-.844
	Post	32	3.92	.385	
Communication skills	Pre	32	3.42	.181	.863*
	Post	32	3.37	.213	

* p<.05

낮아진 것은 문제명료화, 분석이나 통계적으로 유의한 차이가 있지 않았다. 그 외 하위요소에서는 사전에 비해 사후 결과가 높아진 것으로 나타났고, 통계적으로 유의한 차이가 나타난 것은 확산적 사고, 기획력으로 나타났다. 의사소통능력의 7개 하위요소에서 사전에 비해 사후 결과가 낮아진 것은 정보수집,

경험, 고정관념적 사고극복, 창의적 의사소통으로 나타났으며, 그 중 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것은 경청과 고정관념적 사고극복으로 나타났다. 그 외 하위요소에서는 사전에 비해 사후 결과가 높아진 것으로 나타났고, 통계적으로 유의한 차이가 나타난 것은 자기드러내기인 것으로 나타났다.

다음으로 프로그램 참여자가 PBL 적용 프로그램에 대해 인식하는 전반적인 만족도에 대해 살펴본 결과, 평점 4.59점으로 높은 편으로 나타났다. 특히, 해당 프로그램이 문제해결능력과 의사소통능력 향상에 도움이 되었는지에 대한 응답결과(문항 6, 문항 7)는 4.66점(sd=.483), 4.75점(sd=.440)으로 높은 편으로 나타났다.

프로그램에 대한 자유의견 중, 공통과정과 컨설팅과정에 대해 “다른 조와 교수님들의 의견을 들으면서, 우리가 생각하지 못한 부분에 대한 피드백을 수행한 점”, “발표와 문제해결안에 대해 구체적으로 발전시킬 수 있었던 점”, “보는 시야가 넓어진 점” 등을 긍정적인 요소로 생각하고 있어 교내외 전문가 및 퍼실리테이터의 피드백에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 그러나 공통과정의 경우, “전체적으로 발표시간이 부족하다”, “1차의 경우, 팀원들과 친해지는 것이 어려워 대면진행이 필요하다” 의견이 제기되었으며, 컨설팅과정의 경우, “컨설팅 횟수는 초반에 더욱 많았으면 좋겠다”는 의견이 제기되어 이에 대한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

Table 7 Program Performance Participation Before and After Correspondence Sample t-Test Results

Division		Measuring Timing	N	M	S.D	t	
Problem solving skills	Clarification of the problem	Problem recognition	Pre	32	4.21	.646	1.658
			Post	32	3.92	.630	
	Causal analysis	Collecting information	Pre	32	3.11	.780	-.286
			Post	32	3.16	.542	
		analysis	Pre	32	4.21	.385	1.298
			Post	32	4.09	.406	
	Alternative development	Diffusion thinking	Pre	32	3.49	.784	-1.750*
			Post	32	3.81	.434	
		Decision making	Pre	32	4.04	.504	-.703
			Post	32	4.12	.380	
	Plan/ Execute	Planning power	Pre	32	3.56	.788	-1.822*
			Post	32	3.93	.621	
		Running and taking risks	Pre	32	3.81	.540	-1.521
			Post	32	4.03	.603	
Performance assessment	evaluation	Pre	32	4.05	.496	-.451	
		Post	32	4.10	.540		
	feedback	Pre	32	4.04	.475	-.087	
		Post	32	4.05	.603		
Communication skills	Interpretive ability	Collecting information	Pre	32	3.40	.265	.715
			Post	32	3.35	.221	
		Listen	Pre	32	3.85	.276	2.010*
			Post	32	3.68	.437	
	Ability to perform roles	Overcoming stereotypical thinking	Pre	32	2.08	.574	3.692**
			Post	32	1.67	.338	
		Creative communication	Pre	32	3.23	.409	.715
			Post	32	3.15	.385	
	Self-presenting ability	Self-revealing	Pre	32	3.63	.463	-2.207*
			Post	32	3.81	.402	
	Ability to set goals	Proactive communication	Pre	32	3.78	.562	-.710
			Post	32	3.88	.400	
	Message switching capability	Understanding others' perspectives	Pre	32	3.95	.484	-.983
			Post	32	4.03	.387	

* p<.05, ** p<.01

Table 8 Program Satisfaction Results

Number of the Question	M	S.D
1	4.66	.483
2	4.47	.671
3	4.38	.660
4	4.66	.483
5	4.56	.504
6	4.66	.483
7	4.75	.440
All	4.59	

V. 결론

본 연구는 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램을 개발 및 운영사례를 제시하여 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램의 개발과 운영 전략에 대한 시사점을 제시하는 것을 목적으로 시도되었다. 이러한 연구목적을 토대로 나타난 주요 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, A대학 학생들의 특성과 교수학습센터 담당자의 요구사항을 반영하여 문제해결능력과 의사소통능력을 향상시키기 위

해 비교과 프로그램에 PBL을 적용하였다. 둘째, 다양한 전공 학생들이 공통으로 다룰 수 있도록 대학 교육과 수업과 관련된 프로젝트 과제를 발굴하고 시나리오 형태로 제안하였다. 셋째, PBL 비교과 프로그램 설계(안)은 사전/사후 PBL의 구성요소 및 진행절차를 고려하여 공통과정 3회, 컨설팅과정 4회의 과정으로 설계되었다. 넷째, 설계된 PBL 비교과 프로그램은 비대면으로 진행되었으며 2달간, 32명의 학생을 대상으로 실시하였다. 다섯째, PBL 비교과 프로그램의 성과분석 결과, 프로그램 참여 전후, 문제해결능력에서 사후검사결과가 사전검사에 비해 0.9점으로 상승하였으나 유의미한 차이는 있지 않았다. 반면, 의사소통능력에서 사전에 비해 사후 검사결과가 0.5점 낮게 나타났다으며 유의한 차이가 있었다. 이러한 결과는 PBL을 적용할 경우, 문제해결능력이 향상된다고 언급한 다른 연구들과 일부 일치하나(강명희 외, 2015; 구정호·양지연, 2017; 이승훈·김경훈, 2019; 조서연 외, 2019; 홍지명, 2018) 의사소통능력이 낮아진 것은 다른 연구들과 일치하지 않았다(김나영 외, 2018). 그리고 프로그램 만족도 중, 의사소통능력 기여도에 대한 문항의 응답결과는 4.75점으로 매우 높은 편으로 나타났다. 이는 강명희 외(2015)의 연구결과와 일치한다. 이와 같이 의사소통능력이 사전검사에 비해 사후검사 결과가 낮아진 결과는 온라인으로 진행되었으며, 비교과 프로그램으로 진행되어 같이 모이는 시간이 적어 학생 간 상호작용이나 교수자와 학생 간 상호작용이 대면상황에 비해 어렵기 때문이라고 추측된다. 이러한 약점을 극복하기 위해 다양한 교육매체를 사용하여 수행 과정에서 전문가 및 컨설턴트와 학생 간 의사소통 기회를 확보할 필요가 있다. 그리고 모든 과정을 비대면으로 진행하기 보다는 공통과정의 경우, 대면으로 진행하여 학생 간 상호작용이 가능하도록 기반을 마련할 필요가 있다고 여겨진다.

여섯째, 프로그램 참여자의 만족도 조사 결과, 평점 4.59점으로 높은 편으로 나타났다. 그러나 진행방식(4.47점)이나 전반적인 만족도(4.38점)는 다른 문항에 비해 다소 낮은 편이다. 그리고 학생들의 프로그램에 대한 자유의견을 분석한 결과, “다른 조와 교수님들의 의견을 들으면서, 우리가 생각하지 못한 부분에 대한 피드백을 수행한 점”, “발표와 문제해결안에 대해 구체적으로 발전시킬 수 있었던 점”, “보는 시야가 넓어진 점” 등을 긍정적인 요소로 생각하고 있어 전문가와 퍼실리테이터의 피드백에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 마지막으로 프로그램의 개선사항으로 운영기간의 확대, 피드백 횟수의 증가, 대면 활동 중대 등이 제안되었다. 이러한 이유는 장기간에 걸쳐 온라인 상황에서 진행되었기 때문으로 추측된다. 이는 온라인 PBL이 수업현장에 기반되지 않아 즉각적인 피드백이 부족하고(백수원·이경, 2020), 일부 학습자들은 온라인

PBL에 만족하나 온라인 상황에서 수행에 제한을 받아 어려움을 겪었다는 결과(이송희 외, 2021)와 일부 일치한다.

이러한 연구결과를 바탕으로 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램의 개발 및 운영에 다음과 시사점을 제시할 수 있다. 첫째, PBL을 비교과 프로그램으로 진행할 경우, 문제해결능력과 의사소통능력 향상 전략에 대한 사전교육이 추가될 필요가 있다. 특히, 개발된 프로그램의 궁극적인 목적은 문제해결능력과 의사소통능력을 향상시키기 위함이다. 그러나 프로그램의 개발목표와 상이하게 의사소통능력에 대한 사후 결과가 사전 결과에 비해 낮아졌다. 이에 의사소통능력을 높일 수 있도록 프로그램을 개선할 필요가 있다. 학생 간 상호작용이 제한된 비대면으로 프로그램이 진행되었기 때문이라고 추측되며, 대면 활동을 증가하거나 비대면 상황에서 상호작용 활성화를 위한 전략을 적용하여 프로그램을 개선해야 한다.

둘째, 첫 시간 학생들 간 래포형성을 위한 아이스브레이킹 시간을 충분히 확보할 필요가 있다. 특히, 전공이 다르고 다양한 배경을 가진 학생들을 팀을 장기간 유지하기 위해서는 초반 래포형성이 중요하다. 셋째, 비교과 프로그램에서 비대면 방식 보다는 대면과 비대면을 혼합하고 대면 활동의 비중을 높일 필요가 있다. 비대면 상에서 사회적 맥락이 대면에 비해 제한되기 때문에 학생 간 의사소통이 어려울 수 있다. 이에 하이브리드 방식을 적용하여 대면과 비대면을 혼합하고 대면활동의 비중을 높여야 한다. 최소한의 대면 활동을 보장하여 학생 간 적극적인 의사소통이 가능한 환경을 제공해야 할 것이다.

넷째, 프로젝트 과제 수행기간을 2~3달로 장기화하고, 학기와 방학기간을 걸쳐 일정을 설정해 실제 프로젝트 수행기간을 확대할 필요가 있다. 프로그램 성과 분석시, 학생들이 개선사항으로 가장 많이 언급한 바는 “프로그램 투자 시간 부족”, “대면진행 필요” 등으로 나타났다. 이는 학생들이 실제 수행할 수 있는 프로젝트 수행기간이 중간고사 기간과 겹쳐 실제 투자 시간은 한 달 정도이기 때문이라 생각된다. 이러한 결과를 살펴볼 때, 비교과 프로그램에서 PBL을 적용할 경우, 프로젝트 수행기간을 충분히 확보할 필요가 있다. 다섯째, PBL을 적용한 비교과 프로그램을 운영시 활동초반에 컨설팅 시간과 횟수를 증대하여 퍼실리테이션 제공을 강화할 필요가 있다. 그리고 학생들의 후반부에는 학생들이 주도적으로 프로젝트를 수행할 수 있도록 적절히 퍼실리테이션을 감소하는 등의 페이딩 전략이 병행될 필요가 있다. 다섯째, 다루어야 할 프로젝트 과제, 문제해결전략, 의사소통 전략 등에 대한 학생들의 지식이나 역량이 충분하지 못한 경우를 대비하여, 도움이 될 수 있는 자료나 사전자료를 미리 준비하여, 프로젝트 수행시간을 줄일 수 있도록 사전준비를 강화할 필요가 있다.

본 연구의 의의는 미래시대에 요구되는 핵심역량인 자기주도 학습 역량과 창의적 문제해결 역량 함양에 적합한 교수학습 방법인 PBL을 비교과 프로그램에 적용하여 공급자 중심에서 학습자 중심 교육으로의 비교과 프로그램 확대 가능성을 보여준다는 점이다. 더불어 비교과 프로그램을 통해 대학 교육과 관련된 프로젝트 과제를 다루어 다양한 전공분야의 학생이 참여할 수 있으며, 다양한 관점과 시각을 논의할 수 있다. 이에 의사소통능력, 문제해결능력 이외에도 다양성의 이해나 창의융합능력 향상에도 기여할 수 있을 것이다. 특히, 많은 대학에서 교육만족도나 실태조사 등을 통해 대학교육의 수요자인 학생들의 의견과 요구를 파악하고자 노력한다. 본 연구를 통해 개발된 프로그램은 대학의 교육 문제를 학생들이 발굴하여 그 해결 방안을 결과물로 교내 구성원에게 공유함으로써 대학차원에서 수요자 중심 교육을 제공할 수 있는 기반을 마련하는데 기여할 수 있을 것이다. 그리고 온라인 상황에서 PBL을 적용한 비교과 프로그램 개발 및 운영사례를 구체적으로 제시하였다는 점에서 향후 비교과 프로그램에서 온라인 PBL을 적용하고자 하는 교수학습센터 등의 대학의 비교과 프로그램 운영기관에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 본 연구는 비실험설계로 이루어졌다는 점에서 한계가 있다. 이후, 이를 보완하여 개선된 프로그램의 효과성을 정밀하게 분석하기 위해 실험설계를 통해 효과성을 살펴보아야 할 것이다. 그리고 대면/비대면/혼합형 방식 등 다양한 형태의 다양한 프로그램을 제공하고 그에 따라 프로그램의 효과가 달라지는지 비교해보는 추가연구들이 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 강명희·김세영·강주현(2015). 구글플러스 기반 프로젝트 학습의 성취도에 대한 자기조절학습능력과 교수실재감의 예측력 - 인지된 상호작용의 매개효과를 중심으로. *평생학습사회*, 11(2), 275-302.
- 강소연 외(2018). *융합 프로젝트 기반 교수방법*. 서울: 한국공학교육인증원.
- 구정호·양지연(2017). 프로젝트 중심 학습(PBL)에서 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도학습능력이 회계 학습효과에 미치는 영향. *Korea Business Review*, 21(4), 119-140.
- 권성혜(2010). PBL을 활용한 주제학습이 실과에 대한 태도 및 문제해결력에 미치는 효과. 석사학위논문. 청주교육대학교 교육대학원.
- 김나영·이다경·김한나(2018). 학습자 중심 수업활동이 중학생의 의사소통역량에 미치는 영향. *학습자중심교과연구*, 18(3), 101-118.
- 김민성(2019). 프로젝트기반학습에서 대학원생들의 멘토링 경험에 대한 내러티브 탐구. *학습자중심교과교육연구*, 19(5), 239-262.
- 김성태·이동엽(2021). 고등학교 국어과 교육과정의 의사소통 역량 함양을 위한 PBL기반 플립드 러닝 교수설계 모형 개발. *교육정보미디어연구*, 27(3), 1037-1067.
- 김소진(2021). 사회복지전공교육에서 e-PBL의 적용과 효과. *인문사회* 21, 12(5), 1045-1060.
- 김용석·김소형·한선영(2019). 프로젝트 기반 학습에 대한 예비 수학교사의 태도 변화. *수학교육 논문집*, 33(3), 231-254.
- 김은진(2018). 교육대학원생의 프로젝트 기반 학습을 통한 자기주도적 학습능력과 창의적 문제해결력의 증진효과에 관한 질적 연구. *교육정보미디어연구*, 24(1), 53-78.
- 김지숙·최희정(2021). 사례기반학습이 간호대학생의 문제해결능력, 자기주도학습능력과 학업적자기효능감에 미치는 효과. *대한통합의학학회지*, 9(1), 141-150.
- 김혜경(2011). *프로젝트중심학습에서 수행역량기반 학습지원체제 설계모형 개발*. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 김지효(2021). e-PBL 수업이 문제해결능력, 협력적 자기효능감, ARCE 학습동기, 학습성과에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구*, 21(11), 137-156.
- 남선우(2020). Flipped-PBL이 대학생의 문제해결능력과 의사소통능력에 미치는 영향. *기독교교육논총*, 64, 357-368.
- 남혜원(2021). 교양 교과목에 온라인 PBL을 적용한 사례 연구. *교양문화연구*, 27(5), 365-384.
- 박민정(2007). 프로젝트 기반 수업을 통한 대학원 학생들의 학습경험에 관한 연구. *교육과정연구*, 25(3), 265-288.
- 박정아(2022). 비대면 e-PBL을 적용한 상업공간디자인 수업 사례 연구. *한국디자인리서치*, 7(1), 196-206.
- 박정은·한혜숙(2019). 소집단 프로젝트 기반 평가 활동이 중학교 1학년 학생들의 수학 학습에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구*, 19(18), 627-651.
- 박지윤·우애자(2017). 문제중심학습(PBL)을 적용한 수업효과에 대한 메타분석. *학습자중심교과교육연구*, 17(11), 69-93.
- 박현미·이혜정·장지영(2020). One-Day, One-Problem(ODOP)형 문제중심학습을 적용한 대학신입직원 직무교육프로그램 설계 및 운영 사례. *인적자원개발연구*, 23(2), 139-167.
- 배윤희(2019). 산업연계 교육 자문 위원을 활용한 IC-PBL 비교과 프로그램 사례. *한국인적자원개발학회 학술연구발표회 발표논문집*, 177-189.
- 백수원·이경(2020). 외국인 유학생을 위한 e-PBL 모형과 단계별 스캐폴딩 연구 : 온라인 학문 공동체를 중심으로. *한국어교육*, 32(4), 95-137.
- 신문승(2019). 능동적 학습자의 학업성취에 영향을 미치는 초등 프로젝트기반학습의 효과 분석. *학습자중심교과교육연구*, 19(7), 813-830.
- 안성미(2020). 코로나19 원격 교육에서 간호대학 신입생의 학업적 자기효능감, 비판적 사고 성향, 문제해결능력이 대학생활 적응에 미치는 영향. *디지털융복합연구*, 18(10), 315-323.

25. 유해준(2016). PBL을 활용한 외국인 유학생을 위한 토론 수업 연구. *사고와 표현*, 9(3), 207-230.
26. 윤상식·김보경(2020). 산학협력기반 교과연계형 프로젝트중심 비교과 교육 프로그램의 효과: D대학교를 중심으로. *교육혁신연구*, 30(3), 149-174.
27. 이명화·이정민(2018). 대학교육에서 디자인사고 프로세스를 활용한 프로젝트 학습의 효과. *학습지중심교과교육연구*, 18(14), 25-41.
28. 이명희(2018). 문헌정보학의 프로젝트기반 학습이 자기주도적 학습과 문제해결능력에 미치는 영향. *한국비블리아학회지*, 29(3), 89-109.
29. 이석재 외(2003). *생애능력 측정도구 개발연구: 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도적 학습능력을 중심으로*. 서울: 한국교육개발원.
30. 이소영(2015). *공과대학 프로젝트 기반 수업에서 학습성과에 영향을 미치는 변인들 간의 구조적 관계 분석* 미간행 박사학위논문. 이화여자 대학교 대학원.
31. 이송희 외(2021). 대학 산림교육의 웹기반 프로젝트 학습법(e-pbl) 적용 사례와 학습성과. *한국산림과학회지*, 110(2), 266-279.
32. 이수연·정도성(2015). 창의적 아이디어 발상을 위한 특성화고등학교 디자인교육 지도방안에 관한 연구-협동학습을 기반으로 한 프로젝트학습 중심으로. *산업디자인학연구*, 9(3), 133-142.
33. 이승은·김영미(2018). PBL 수업이 대학생의 창의적 문제해결력, 자기효능감 및 수업참여도에 미치는 효과. *교육혁신연구*, 28(2), 73-89.
34. 이은혜(2018). *수요자 중심 문화예술교육 프로그램의 현황 분석 사례 연구: 울산 지역을 중심으로* 석사학위논문. 부산교육대학교 교육대학원.
35. 이정표(2018). 학습자 중심 교육을 위한 초등교사 역할의 재개념화. *학습지중심교과교육연구*, 18(11), 39-58.
36. 이준희·류관희(2010). 정보통신윤리의식 함양을 위한 e-pbl 개발 및 평가. *정보교육학회논문집*, 14(3), 437-447.
37. 이현주 외(2021). 초등 저학년을 위한 스토리텔링 및 프로젝트 학습 기반STEAM 프로그램 개발 및 적용. *한국초등교육*, 32(2), 327-344.
38. 임규연·박효선·김주연(2015). 웹기반 협력적 문제해결학습에서 스캐폴딩 유형에 따른 상호작용 패턴 및 팀 성과 탐색. *학습지중심교과교육연구*, 15(8), 1-25.
39. 임병우(2020). 온라인 PBL을 활용한 디자인 전공실습 비대면 수업 사례와 학습효과. *상품문화디자인학회*, 63, 217-228.
40. 임수경(2021). 기관-대학 협업 리빙랩 비교과교양프로그램 운영 실제. *교양교육연구*, 15(6), 191-204.
41. 임유진·김보경·김세영(2019). 창의·융합역량 비교과 프로그램에 대한 A대학 재학생 인식분석. *교양교육연구*, 13(2), 287-312.
42. 장경원(2006). 온라인 PBL에서 학습자들의 문제해결 활동 특성 분석. *교육정보미디어연구*, 12(3), 33-63.
43. 장미정 외(2021). 외국인 유학생 대상 e-PBL 대학 글쓰기 수업 사례 연구. *한국어교육*, 32(3), 189-227.
44. 조서연·임명재·임다미(2019). 프로젝트 기반 학습이 학습자의 창의성과 문제해결능력에 미치는 영향. *실천공학교육논문지*, 13(1), 213-219.
45. 조재운(2016). 문제중심학습(PBL)을 적용한 국어평가방법론 수업 사례 연구. *한국국어교육학회*, 109(0), 313-350.
46. 주현재·강인애(2011). 고등교육에서의 학습자중심 교육의 학습원칙에 기반한 PBL 모형 개발. *학습지중심교과교육연구*, 11(4), 419-448.
47. 홍지명(2018). 문제중심학습(PBL) 수업이 예비유아교사의 교사효능감 및 문제해결력에 미치는 영향. *인문사회* 21, 9(6), 1-12.
48. Blumenfeld P.C. et al.(1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational psychologist*, 26(3-4), 369-398.
49. Hargis J.(2005). Collaboration, community and project-based learning-Does it still work online?. *International Journal of Instructional Media*, 32(2), 157-161.
50. Hartono S.(2018). Using project based learning (PBL) design to expand mathematics students' understanding: A case study in statistics problem. *Global Research in Higher Education*, 1(1), 98-104.
51. Kolmos, A. & Graaff, E.D.(2007). Process of changing to PBL. In: Graaff, E.D. and Kolmos, A. eds. *Management of change: implementation of problem-based and project-based learning in engineering*. (pp. 31-44). Rotterdam: SENSE Publisher.
52. Yeh, C.H., & Tsay, M.H.(2014). Integration of Flipped Classroom Approach and Project-based Learning in an Undergraduate Engineering Course. *The Asian Conference on Society, Education and Technology*, Osaka, Japan.



송명현 (Song, Myunghyun)

2013년: 충남대학교 교육학과 교육학석사
 2020년: 충남대학교 교육학과 교육학박사
 현재: 한국기술교육대학교 교수학습센터 연구교수
 관심분야: 대학교육, 교육과정, 교수-학습
 E-mail: song2018@koreatech.ac.kr



김미화 (Kim, Mi Hwa)

2013년: Teachers College, Columbia University 교육공학과 (박사, Ed.D)
 현재: 한국기술교육대학교 HRD학과 조교수
 관심분야: 에듀테크, 교수-학습, 디지털 트랜스포메이션, 직업훈련교육
 E-mail: mhkim02@koreatech.ac.kr