

리빙랩-PBL 수업에서 프로젝트 단계별 어려움과 절차적 워크시트 지원 필요성에 대한 학습자 인식 분석

소미자 · 이수복[†]
우송대학교(교수)

An Analysis of Learners' Perceptions of Project-Phase Difficulties and the Need for Procedural Worksheet Support in a Living Lab-PBL Course

Mi-Ja SOH · Soo-Bok LEE[†]
Woosong University(professor)

Abstract

The purpose of this study was to examine what difficulties students experienced while carrying out a Living Lab-PBL project and what kinds of worksheet support they needed. The study was conducted in a 15-week regular course at A university in the second semester of 2025. The course was connected with eight community partner institutions. In the course, students visited the institutions, discussed field needs, defined project tasks, explored resources, generated and selected ideas, developed outputs, and reflected on the process. In this course, procedural worksheets were used to help students record their project process. The worksheets were reorganized from the practical TRIZ process, but the purpose of the study was not to verify the effect of TRIZ itself. Rather, this study focused on whether students needed procedural support in connecting one project phase to the next. After the course, 28 students answered a survey. The survey asked about phase-level difficulties, phase connection, helpful instructional support, and the need for worksheet support. Descriptive statistics, reliability analysis, frequency analysis, and a brief review of short written responses were used. The results showed that students had more difficulty in idea generation and selection, resource exploration, and output development than in problem finding. Among the phase connections, the transition from problem definition to resource exploration showed the lowest score. Students selected team discussion, instructor feedback, practical TRIZ worksheet lecture, and field feedback as helpful support. The need for worksheet support was relatively high for evaluation and reflection questions, sequential idea-generation tools, and phase checklists. These results suggest that procedural worksheets in Living Lab-PBL courses need to support phase connection, feedback use, and process documentation.

Key words : Living lab, Project-based learning, Procedural worksheet, Scaffolding, Needs analysis

I. 서 론

대학 교육 현장은 학생들이 실제 문제를 다루고, 그 문제를 해결하기 위한 방안을 스스로 탐색

하는 수업을 요구하고 있다. 이는 대학 졸업 이후 학생들이 만나게 되는 문제가 정답이 정해진 연습 문제라기보다, 여러 이해관계와 조건이 함께 작용하는 실제 문제에 가깝기 때문이다(Han and Choi,

[†] Corresponding author : 042-630-9222, sblee@wsu.ac.kr

* 이 논문은 우송대학교 교내 학술연구 조성비 지원(2026년)을 받아 수행되었음.

2018; Park, 2021; Yang et al., 2024). 따라서 대학 수업은 학생들이 현장의 요구를 살펴보고, 해결해야 할 문제를 정리하며, 실행 가능한 해결안을 모색할 수 있는 학습 경험을 제공할 필요가 있다.

대학 수업에서는 이러한 수업을 설계하기 위해 리빙랩(Living Lab)과 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning, 이하 PBL)을 활용하고 있다. 리빙랩은 실생활에서 발생하는 문제를 중심으로 사용자와 이해관계자가 함께 문제를 정의하고 해결안을 찾아가는 접근이다(Bergvall-Kåreborn and Ståhlbröst, 2009; Han and Choi, 2018; Kim, 2024). PBL은 학습자가 실제적인 문제나 과제를 중심으로 탐구하고, 동료와 협력하여 산출물을 개발하며, 그 결과를 공유하고 성찰하는 수업 방법이다(Blumenfeld et al., 1991; Thomas, 2000; Kim and Kang, 2013). 구성주의적 관점에서 두 접근은 학습자가 지식을 수동적으로 수용하기보다 실제 맥락 안에서 문제를 해석하고, 동료 및 이해관계자와 상호작용하며, 해결안을 구성해 간다는 점에서 연결된다.

국내 대학에서도 리빙랩 또는 PBL을 활용한 실제 문제해결형 수업을 시도하고 있다(Woo, 2021; Lim, 2021; Lee, 2023; Yang et al., 2024). 특히 Yang et al.(2024)은 대학 교양교육에서 리빙랩과 PBL을 결합한 수업 사례를 제시하였다. 리빙랩-PBL 수업은 실제 문제와 사용자 참여 맥락을 제공하는 리빙랩의 장점과, 문제를 탐색하고 해결안으로 구체화하는 PBL의 프로젝트 수행 절차를 함께 활용한다는 점에서 의미가 있다. 이러한 접근은 리빙랩을 실제 문제와 사용자 참여 맥락을 제공하는 학습환경으로, PBL을 그 문제를 탐색하고 해결안으로 구체화하는 수업 절차로 연결하는 방식으로 이해할 수 있다.

그러나 이러한 결합만으로 학습자의 문제해결 과정이 충분히 지원되는 것은 아니다. 리빙랩은 실제 문제와 사용자 참여 맥락을 제공하지만, 학생이 그 문제를 어떤 순서로 분석하고 해결안으로 발전시켜야 하는지를 세부적으로 안내하지는

않는다. PBL은 프로젝트 수행 절차를 제공하지만, 실제 현장의 요구, 사용자 의견, 팀별 논의 결과를 다음 단계의 판단 근거로 연결하기 위해서는 별도의 절차적 지원이 필요하다. 특히 리빙랩-PBL 수업에서는 학생들이 현장 방문, 문제 발견, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성과 선정, 산출물 개발, 피드백 반영, 성찰을 계속 이어가야 하므로, 지금 무엇을 해야 하는지와 앞 단계의 결과를 다음 단계에서 어떻게 활용해야 하는지를 어려워할 수 있다.

선행연구에서도 실제 문제해결형 수업에서 별도의 절차와 도구가 필요함을 제안하였다. Park(2021)은 사회문제해결형 리빙랩 프로젝트 수업에서 학생이 문제 당사자의 관점으로 문제를 정의하도록 돕는 툴킷이 필요하다고 보았다. Lee and Lee(2025)는 지역사회 문제해결형 PBL 수업에서 문제 발굴, 문제 분석, 해결방안 도출, 실행, 피드백 및 공유로 이어지는 단계적 교수설계가 필요하다고 하였다. Jang et al.(2020)은 교사들이 PBL의 개념과 원리를 이해했다라도 실제 문제 개발과 수업 운영 계획 수립에서는 어려움을 겪는다고 보고, 문제와 수업 운영 계획을 점검할 수 있는 실천지침을 제안하였다. 이러한 논의는 리빙랩-PBL 수업에서도 학습자가 프로젝트 단계를 연결해 가도록 돕는 절차적 지원이 필요함을 보여준다. 절차적 지원은 스캐폴딩의 한 유형으로, 학습자가 복잡한 과제를 수행할 때 무엇을 어떤 순서로 해야 하는지를 안내하는 역할을 한다(Hannafin et al., 1999). 실제 문제해결형 수업에서는 단계별 활동을 제시하는 것만으로 충분하지 않다. 문제 발견에서 문제 정의로, 문제 정의에서 자료·자원 탐색으로, 자료·자원 탐색에서 아이디어 생성으로 이어지는 연결이 이루어져야 한다. 따라서 학생들이 각 단계의 산출물을 다음 단계의 판단 근거로 사용할 수 있도록 돕는 절차적 문제해결 도구가 필요하다.

TRIZ(Theory of Inventive Problem Solving, 창의적 문제해결이론)는 문제를 분석하고, 모순을 살

퍼보며, 활용 가능한 자원을 찾아 해결안을 도출하도록 돕는 문제해결 방법이다(Lee, 2010; Lee and Kim, 2023; Kim, 2023). TRIZ는 개별 아이디어 발상 기법만을 의미하지 않는다. 문제를 정의하고, 해결 조건을 탐색하며, 해결안을 구체화하는 문제해결 알고리즘을 포함한다는 점에서 창의적 문제해결 수업에 활용될 수 있다.

실용 TRIZ의 문제해결 알고리즘 중 하나인 ADRIGE는 문제분석(Analysis), 과제정의(Define), 자원탐색(Resource), 이상적 해결안(Ideal Final Result), 아이디어도출(Generate), 아이디어평가(Evaluate)의 흐름을 제시한다(Sue et al., 2023). 이러한 알고리즘은 리빙랩-PBL 수업에서 학생들이 현장 문제를 분석하고, 해결해야 할 과제를 정리하며, 활용 가능한 자원을 탐색하고, 아이디어를 생성·평가하는 과정에 참고할 수 있다. 다만 TRIZ 알고리즘을 대학 수업에 그대로 적용하는 데에는 부담이 있다. TRIZ는 일정한 학습과 연습이 필요한 도구이기 때문이다. 따라서 리빙랩-PBL 수업에서는 TRIZ의 문제해결 알고리즘을 학생들이 실제 활동 중에 사용할 수 있는 형태로 변환하여 제공할 필요가 있다. 본 연구에서는 이러한 변환의 형태로 절차적 워크시트에 주목하였다.

절차적 워크시트는 TRIZ의 문제해결 알고리즘을 수업 활동 안에서 활용할 수 있도록 구체화한 지원 도구이다. 워크시트는 학생이 각 단계에서 무엇을 기록하고, 어떤 근거로 판단하며, 다음 단계로 무엇을 넘겨야 하는지를 점검하게 한다. 또한 팀 논의, 교수자 피드백, 현장 피드백을 다음 활동으로 연결하는 과정 자료로 활용할 수 있다. 리빙랩-PBL 수업에서 절차적 워크시트 지원의 개념적 흐름은 [Fig. 1]과 같다.

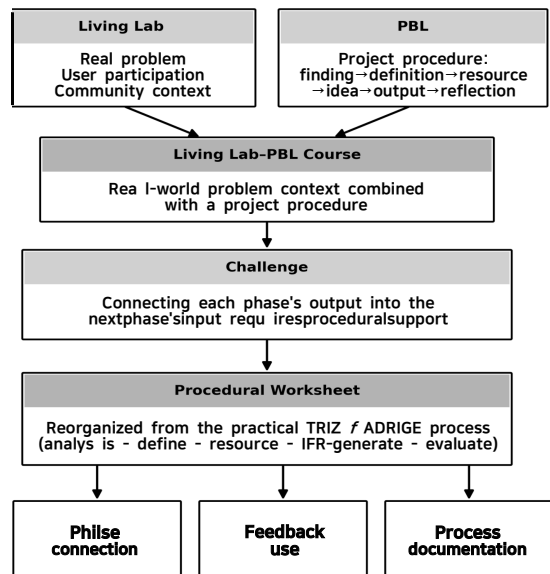
이에 본 연구는 2025학년도 2학기 리빙랩-PBL 수업 사례를 대상으로, 학습자가 인식한 프로젝트 수행 어려움과 절차적 워크시트 지원 요구를 분석하고자 하였다. 이를 통해 리빙랩-PBL 수업에서 절차적 워크시트를 개선하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 리빙랩-PBL 수업에서 학습자가 인식한 프로젝트 단계별 어려움과 단계 간 연결 인식은 어떠한가?

둘째, 리빙랩-PBL 수업에서 학습자가 가장 어렵게 인식한 프로젝트 단계와 주요 어려움은 무엇인가?

셋째, 리빙랩-PBL 수업에서 학습자가 도움되었다고 인식한 수업 지원 경험과 절차적 워크시트 지원 필요성은 어떠한가?



[Fig. 1] Conceptual Logic of Procedural Worksheet Support in a Living Lab-PBL Course.

II. 연구 방법

1. 연구대상 및 수업 맥락

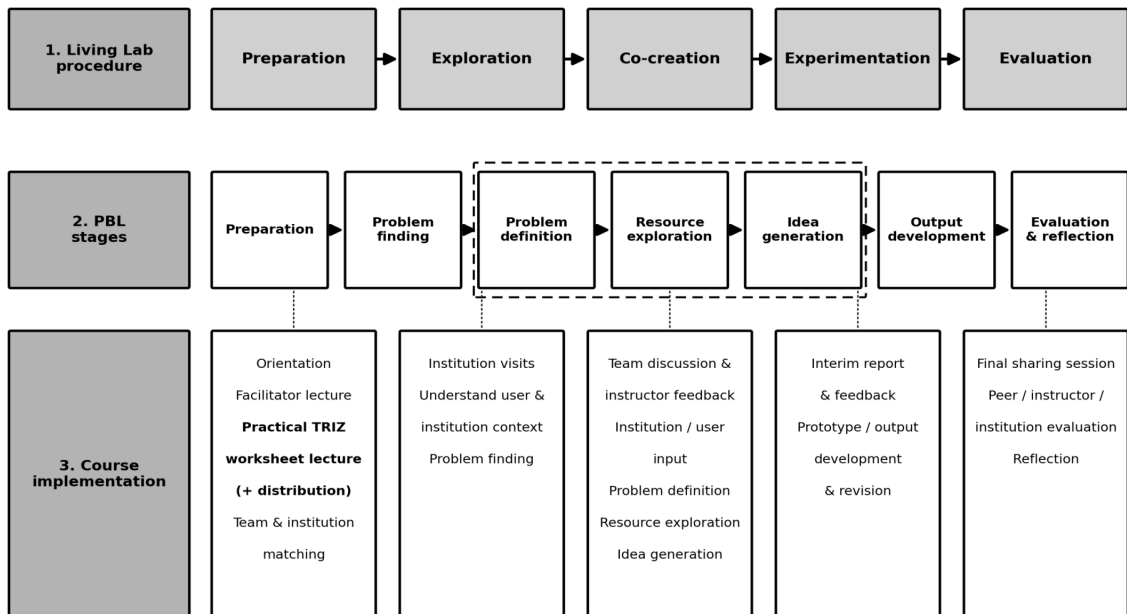
본 연구는 리빙랩-PBL 수업을 경험한 학습자의 사후 인식을 분석한 사례 기반 요구분석 연구이다. 본 연구에서 리빙랩-PBL 수업은 대학과 지역사회 기관을 연결한 학습환경 안에서 학생들이 실제 사용자와 기관의 요구를 탐색하고, PBL 절차에 따라 문제 발견, 문제 정의, 자료·자원 탐색,

아이디어 생성·선정, 산출물 개발, 평가·성찰을 수행하는 프로젝트 기반 수업으로 정의한다. 이때 리빙랩은 실제 문제, 사용자 참여, 지역사회 기관과의 공동창조 맥락을 제공하는 학습환경으로 기능하고, PBL은 학생들이 문제를 해결안과 산출물로 구체화해 가는 수업 절차로 기능한다.

연구 대상 수업은 2025학년도 2학기에 A대학에서 개설된 3학점 정규수업이다. 이 수업에는 언어치료·청각재활학과 2학년 학생 33명이 참여하였다. 교수자는 지역사회 8개 기관과 수업을 연계하였고, 학생들은 대학 수업 공간과 지역사회 기관을 오가며 기관과 사용자 맥락을 탐색하고 프로젝트 산출물을 개발하였다. 본 수업은 2024학년도 2학기에 처음 운영한 리빙랩-PBL 수업을 바탕으로, 2025학년도 2학기에 리빙랩 퍼실리테이터 특강, 실용 TRIZ 워크시트 특강, 절차적 워크시트 안내를 추가하여 보완하였다. 2024학년도 운영 경험은 2025학년도 수업 개선의 배경으로만 활용하였으며, 본 연구의 분석 대상에는 포함하지 않았다.

수업은 리빙랩 절차와 PBL 수행 단계를 연결하여 운영하였다. 준비 단계에서는 오리엔테이션, 리빙랩 퍼실리테이터 특강, 실용 TRIZ 워크시트 특강, 팀 구성 및 기관 매칭이 이루어졌다. 탐색 단계에서는 학생들이 지역사회 기관을 방문하여 사용자와 기관 맥락을 이해하고 현장 문제를 발견하였다. 공동창조 단계에서는 팀 논의, 교수자 피드백, 기관 담당자 및 이용자 의견을 바탕으로 문제를 정의하고, 자료·자원을 탐색하며, 아이디어를 생성·선정하였다. 실험 단계에서는 중간보고와 피드백을 거쳐 프로토타입 또는 산출물을 개발하고 수정·보완하였다. 평가 단계에서는 최종 성과공유회, 동료평가, 교수자 평가, 기관 담당자 평가, 성찰 활동을 실시하였다. 이러한 수업의 운영 구조는 [Fig. 2]와 같다.

절차적 워크시트는 학생들이 프로젝트 단계별 사고와 논의 과정을 기록하고 점검하도록 마련한 도구이다. 연구자는 실용 TRIZ의 문제해결 알고리즘을 리빙랩-PBL 수업 단계에 맞게 조정하여



[Fig. 2] Operational Structure of the Living Lab-PBL Course.

<Table 1> Configuration and Problem-Solving Support Functions of Procedural Worksheets

Project phase	Main worksheet function	Problem-solving support meaning	Related procedural thinking
Problem finding	Record field problems and user needs	Set a starting point for turning real-world problems into project tasks	Problem situation exploration
Problem definition	State the core problem to be solved	Structure ambiguous field experiences into solvable problems	Task definition
Resource exploration	Organize available information, resources, and constraints	Secure grounds for developing solutions	Resource exploration
Idea generation and selection	Propose solution ideas and record selection criteria	Derive feasible solutions from multiple alternatives	Idea generation and evaluation
Prototype/output development	Check output structure and feasibility	Connect ideas to concrete outputs	Solution elaboration
Evaluation and reflection	Record process, feedback, and improvements	Review learning processes and identify directions for improvement	Evaluation and reflection

문제 발견, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성·선정, 산출물 개발, 평가·성찰의 흐름을 반영하였다. 워크시트의 구성과 기능은 <Table 1>에 정리하였다.

절차적 워크시트는 준비 단계에서 실시한 실용 TRIZ 워크시트 특강을 통해 사용 방법을 안내한 후 각 팀에 배포하였다. 학생들은 문제 발견, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성·선정, 산출물 개발, 평가·성찰의 각 단계에서 팀의 논의 내용과 피드백, 수정 방향을 워크시트에 기록하도록 안내받았다. 다만 본 연구는 수업 종료 후 학습자의 인식과 지원 요구를 분석한 연구이므로, 워크시트의 실제 작성 빈도와 활용 수준은 분석 대상에 포함하지 않았다. 또한 본 연구는 저자의 워크시트 개발 연구와 연구 목적, 분석 대상 및 측정도구를 구분하였다. 워크시트 개발 연구가 절차적 워크시트의 구성 원리와 개발 과정을 다룬 반면, 본 연구는 2025학년도 2학기 수업 종료 후 별도로 실시한 학습자 사후 인식 설문자료를 분석하였다. 설문에는 수강생 33명 중 28명이 응답하여 84.8%의 응답률을 보였다.

2. 조사 도구 및 분석 방법

본 연구에서는 리빙랩·PBL 수업을 경험한 학

습자의 사후 인식을 확인하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문은 프로젝트 단계별 어려움, 단계 간 연결 인식, 가장 어렵게 인식한 프로젝트 단계와 주요 어려움, 도움이 된 수업 지원 경험, 절차적 워크시트 지원 필요성으로 구성하였다.

폐쇄형 문항은 주로 5점 Likert 척도를 사용하였다. 프로젝트 단계별 어려움 문항은 문제 발견, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성·선정, 산출물 개발, 평가·성찰의 각 단계에서 학습자가 느낀 어려움을 묻도록 구성하였다. 단계 간 연결 인식 문항은 한 단계의 활동과 산출물이 다음 단계로 얼마나 자연스럽게 이어졌다고 인식하는지를 확인하기 위해 구성하였다. 절차적 워크시트 지원 필요성 문항은 문제 구조화·제정의 프롬프트, 자원 정리 워크시트, 순서화된 아이디어 생성 도구, 단계별 점검표, 평가·성찰 질문 및 양식에 대한 필요성을 묻도록 구성하였다.

가장 어렵게 인식한 프로젝트 단계와 주요 어려움은 선택형 문항으로 확인하였다. 도움이 된 수업 지원 경험은 선택형 문항과 개방형 후속 문항으로 확인하였다. 먼저 학습자에게 프로젝트 수행에 가장 도움이 된 활동이나 지원을 한 가지 선택하도록 하였고, 이어 그 이유를 자유롭게 적도록 하였다. 선택형 문항에는 28명이 모두 응답하였고, 개방형 후속 문항에는 11명이 응답하였다.

<Table 2> Survey Composition and Data Analysis Methods

Area	Main content	Response format	Analysis method
Project-phase difficulty	Difficulty in problem finding, problem definition, resource exploration, idea generation and selection, output development, and evaluation/reflection	5-point Likert scale	Mean, standard deviation, reliability analysis
Phase connection perception	Perceived connection between project activities and outputs across phases	5-point Likert scale	Mean, standard deviation, reliability analysis
Most difficult phase	Project phase perceived as the most difficult	Single-choice item	Frequency and percentage
Major challenges	Problem definition, idea generation, resource shortage, time pressure, team coordination, and others	Single-choice and multiple-response items	Frequency and percentage
Helpful instructional support	Most helpful support activity and reason	Single-choice item and open-ended follow-up	Frequency and simple review of short reasons
Need for procedural worksheet support	Phase guidance, problem-definition support, idea-generation tools, checklist, and reflection forms	5-point Likert scale	Mean, standard deviation, reliability analysis

조사 도구와 분석 방법은 <Table 2>에 제시하였다.

자료 분석에는 사후 설문에 응답한 28명의 자료를 사용하였다. 폐쇄형 문항과 선택형 문항은 IBM SPSS Statistics 29.0을 활용하여 분석하였다. 프로젝트 단계별 어려움, 단계 간 연결 인식, 절차적 워크시트 지원 필요성 문항은 문항별 평균과 표준편차를 산출하였다. 특히 단계 간 연결 인식은 별도의 합성변수로 산출하여 해석하지 않고, 각 연결 구간에 대한 문항별 기술통계로 제시하였다. 프로젝트 단계별 어려움, 단계 간 연결 인식, 절차적 워크시트 지원 필요성 문항의 내적 일관성은 Cronbach's α 계수로 확인하였다. 선택형 문항은 빈도와 백분율을 산출하여 학습자들이 어렵게 인식한 프로젝트 단계와 주요 어려움의 분포를 확인하였다. 개방형 응답은 답변이 짧고 응답 수가 많지 않아, 선택형 응답을 해석하는 보조 자료로 활용하였다. 응답자의 표현은 가능한 한 유지하였으며, 연구문제와 직접 관련되는 내용만 결과에 반영하였다.

본 연구는 소규모 단일 수업 사례를 다루며,

학습자의 사후 인식 자료에 기반한다. 따라서 분석 결과를 모든 리빙랩-PBL 수업으로 일반화하기에는 한계가 있으며, 실제 워크시트 사용 과정이나 팀별 산출물의 질을 직접 검증하지는 않았다. 이러한 한계는 연구결과 해석과 논의에서 함께 고려하였다.

III. 연구 결과

1. 프로젝트 단계별 어려움과 단계 간 연결 인식

리빙랩-PBL 수업에서 학습자가 인식한 프로젝트 단계별 어려움과 단계 간 연결 인식은 문항별 평균과 표준편차를 중심으로 분석하였으며, 그 결과는 <Table 3>과 같다. 본 연구에서는 단계 간 연결 인식을 별도의 합성변수로 해석하지 않고, 각 연결 구간에 대한 문항별 결과로 제시하였다.

프로젝트 단계별 어려움 문항군의 Cronbach's α 는 .847이었고, 단계 간 연결 인식 문항군의 Cronbach's α 는 .884였다. 결과 해석은 합성변수

의 전체 평균이 아니라 문항별 평균을 중심으로 하였다.

프로젝트 단계별 어려움 문항 분석 결과, 아이디어 생성·선정의 평균이 가장 높았고(M=3.36), 다음으로 자료·자원 탐색(M=3.21), 프로토타입 또는 산출물 개발(M=3.14)의 순이었다. 반면 문제 발견(M=2.79)과 문제 정의(M=2.93)는 상대적으로 낮게 나타났다.

<Table 3> Descriptive Statistics for Project-Phase Difficulty and Phase Connection

Area	Item	M	SD
Project-phase difficulty	Problem finding	2.79	0.79
Project-phase difficulty	Problem definition	2.93	0.81
Project-phase difficulty	Resource exploration	3.21	0.88
Project-phase difficulty	Idea generation and selection	3.36	0.78
Project-phase difficulty	Prototype/output development	3.14	0.89
Project-phase difficulty	Evaluation and reflection	2.96	0.79
Phase connection perception	Problem finding → problem definition	3.71	0.46
Phase connection perception	Problem definition → resource exploration	3.61	0.50
Phase connection perception	Resource exploration → idea generation	3.71	0.66
Phase connection perception	Idea generation → output development	3.68	0.55
Phase connection perception	Evaluation/reflection → follow-up activity	3.68	0.61

Note. Items were rated on a 5-point Likert scale.

단계 간 연결 인식에서는 문제 발견에서 문제 정의로 이어지는 연결(M=3.71)과 자료·자원 탐색에서 아이디어 생성으로 이어지는 연결(M=3.71)이 가장 높았다. 문제 정의에서 자료·자원 탐색으로 이어지는 연결은 3.61점으로 가장 낮았다.

2. 가장 어려웠던 프로젝트 단계와 주요 어려움

학습자가 가장 어렵게 인식한 프로젝트 단계와 주요 어려움을 분석하였으며, 그 결과는 <Table 4>와 같다. 학습자 28명 중 10명(35.7%)은 아이디어 생성·선정 단계를 가장 어렵다고 응답하였다. 다음으로 프로토타입 또는 산출물 개발 7명(25.0%), 문제 정의 6명(21.4%)의 순이었다.

<Table 4> Most Difficult Project Phase and Major Challenges

Category	Response	n	%
Most difficult phase	Idea generation and selection	10	35.7
Most difficult phase	Prototype/output development	7	25.0
Most difficult phase	Problem definition	6	21.4
Most difficult phase	Resource exploration	3	10.7
Most difficult phase	Problem finding	2	7.1
Major challenge	Lack of concrete idea-generation methods, tools, or strategies	8	28.6
Major challenge	Difficulty clearly defining the problem	7	25.0
Major challenge	Insufficient data or resources	5	17.9
Major challenge	Time pressure	3	10.7
Major challenge	Team collaboration or coordination difficulty	2	7.1
Major challenge	Other	3	10.7

Note. Percentages may not sum to 100 due to rounding.

주요 어려움으로는 구체적인 아이디어 생성 방법·도구·전략의 부족이 가장 많았다(n=8, 28.6%). 그 다음은 문제를 명확하게 정의하기 어려움(n=7, 25.0%), 자료·자원 부족(n=5, 17.9%), 시간 부족(n=3, 10.7%)이었다.

창의적 문제해결을 저해한 요인을 묻는 다중응답 문항에서도 비슷한 경향이 나타났다. 학습자

들은 ‘아이디어를 만드는 구체적인 방법·도구·전략의 부재’를 가장 많이 선택하였다($n=14$). 다음으로 ‘문제를 명확히 정의하기 어려움’($n=12$), ‘시간 압박’($n=9$)을 선택하였다.

3. 도움이 된 수업 지원 경험과 절차적 워크시트 지원 필요성

프로젝트 수행에 가장 도움이 된 수업 지원 경험을 선택하도록 한 결과는 <Table 5>와 같다. 학습자들은 팀 내부 대화·회의·피드백(7명)과 교수자 피드백 관련 항목을 많이 선택하였다. 교수자 피드백은 최종발표 및 성과공유회 시점 7명, 중간보고 시점 4명으로, 두 항목을 합하면 총 11명이 교수자 피드백을 도움이 된 지원으로 선택하였다. 이 밖에 실용 TRIZ 워크시트 특강 6명, 현장 방문 및 기관 직원 피드백 3명, 리빙랩 퍼실리테이터 특강 1명의 순이었다.

<Table 5> Most Helpful Instructional Supports Selected by Learners

Instructional support	n
Team discussion, meetings, and peer feedback	7
Instructor feedback: final presentation and sharing session	7
Practical TRIZ worksheet lecture	6
Instructor feedback: interim presentation	4
Field visit and partner-institution feedback	3
Living Lab facilitator lecture	1

Note. The table presents responses to a single-choice item. An open-ended follow-up question was answered by 11 students and was used to supplement the interpretation. Instructor feedback (final presentation/sharing session and interim report combined) was selected by 11 students in total.

선택 이유를 묻는 개방형 후속 문항에는 11명이 응답하였다. 팀 내부 논의를 선택한 학습자들은 ‘솔직하게 얘기를 주고받으며 피드백’한 점, ‘같은 팀끼리 상의’한 점, ‘협력이 잘 되었기 때문’이라고 적었다. 교수자 피드백을 선택한 학습자들은 ‘현재 문제점과 개선 방법’을 알 수 있었고, ‘실질

적으로 내용을 점검하고 부족한 부분을 채움’이 도움이 되었다고 보았다. 실용 TRIZ 워크시트 특강은 ‘기초 다지기’와 ‘프로젝트를 하기 위한 길잡이’로 언급되었다. 현장 피드백에 대해서는 ‘현장에서 실제로 일을 하는 사람이 제일 많은 정보를 갖고 있다’라는 응답이 있었다.

절차적 워크시트 지원 필요성을 분석하였으며, 그 결과는 <Table 6>과 같다. 절차적 워크시트 지원 필요성 5개 문항의 평균값을 산출한 결과, 전체 평균은 3.67점이었다. 절차적 워크시트 지원 필요성 척도의 Cronbach’s α 는 .900이었다.

세부 항목별로는 평가·성찰 질문 및 양식에 대한 필요성이 가장 높았다($M=3.75$). 다음으로 순서화된 아이디어 생성 도구($M=3.71$), 단계별 점검표($M=3.68$)의 순이었다. 문제 구조화·재정의의 프롬프트와 자원 정리 워크시트는 각각 3.61점이었다.

<Table 6> Perceived Need for Procedural Worksheet Support

Support type	M	SD
Prompts for problem structuring and redefinition	3.61	0.74
Resource-organization worksheet	3.61	0.69
Sequential idea-generation tool	3.71	0.71
Phase checklist	3.68	0.61
Evaluation and reflection prompts/forms	3.75	0.70
Overall	3.67	0.58

Note. Items were rated on a 5-point Likert scale. Overall indicates the mean of the five worksheet-support items.

IV. 결론

본 연구는 2025학년도 2학기 A대학 리빙랩-PBL 수업 사례에서 학습자가 인식한 프로젝트 수행 어려움과 절차적 워크시트 지원 요구를 분석하였다. 분석 결과, 학습자들은 아이디어 생성·선정, 자료·자원 탐색, 산출물 개발 단계에서 어려움을 상대적으로 높게 인식하였다. 또한 주요 어려움과 창의적 문제해결 저해 요인에서도 아이

디어 생성 방법의 부족과 문제 정의의 어려움이 반복적으로 나타났다. 절차적 워크시트 지원에 대해서는 평가·성찰 질문 및 양식, 순서화된 아이디어 생성 도구, 단계별 점검표에 대한 요구가 비교적 높게 나타났다. 이는 학습자의 어려움이 개별 활동의 부담이라기보다, 현장 문제를 해결 가능한 과제로 정리하고 이를 후속 활동으로 연결하는 과정에서 발생했을 가능성을 시사한다.

본 연구의 결과에서 주목할 점은 학습자가 가장 어렵게 인식한 단계와 단계 간 연결 인식에서 상대적으로 낮게 나타난 구간이 서로 다르다는 점이다. 학습자들은 아이디어 생성·선정을 가장 어려운 단계로 인식하였으나($M=3.36$), 단계 간 연결 인식에서는 문제 정의에서 자료·자원 탐색으로 이어지는 구간이 가장 낮게 나타났다($M=3.61$). 이는 리빙랩-PBL 수업에서 학습자의 어려움이 아이디어 생성 단계에서 표면화되었지만, 그 배경에는 문제 정의 결과를 자료·자원 탐색의 방향으로 전환하는 데 필요한 지원의 부족이 함께 작용했을 가능성을 시사한다. 따라서 절차적 워크시트는 학습자가 어렵다고 인식한 단계만 지원하는 데 그치지 않고, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성 사이의 연결을 점검하도록 설계할 필요가 있다.

첫째, 본 연구 결과는 리빙랩-PBL 수업에서 문제 정의 단계의 중요성을 보여준다. 리빙랩-PBL 수업에서 학생들은 실제 현장을 방문하고 기관과 이용자의 맥락을 관찰하지만, 현장에서 발견한 문제 상황이 곧바로 해결 가능한 과제가 되는 것은 아니다. 문제의 대상, 원인, 범위, 조건이 구체화되지 않으면 이후 어떤 자료를 탐색하고, 어떤 자원을 활용하며, 어떤 방향으로 아이디어를 생성해야 하는지가 불분명해질 수 있다. 따라서 문제 정의는 프로젝트 초반에 한 번 작성하고 넘어가는 절차가 아니라, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성, 산출물 개발을 가능하게 하는 핵심 연결 지점으로 이해해야 한다. 이는 사회문제 해결형 리빙랩 수업에서 문제 당사자의 관점으로 문제를

정의하도록 돕는 툴킷의 필요성을 제안한 Park (2021)의 논의, 지역사회 문제해결형 PBL 수업에서 문제 발굴, 문제 분석, 해결방안 도출, 실행, 피드백 및 공유로 이어지는 단계적 교수설계가 필요하다고 본 Lee and Lee(2025)의 논의와도 맥을 같이 한다.

둘째, 절차적 워크시트는 아이디어를 많이 산출하게 하는 도구에 그치지 않고, 발견한 문제를 해결 가능한 과제로 재구성하도록 돕는 도구로 설계해야 한다. 본 연구에서 학습자들은 아이디어 생성·선정 단계에서 가장 높은 어려움을 보였지만, 주요 어려움과 다중응답 결과에서는 문제 정의의 어려움도 함께 나타났다. 이는 아이디어 생성의 어려움이 발상 자체의 부족만이 아니라, 해결해야 할 문제가 충분히 구체화되지 않은 상황과 관련될 수 있음을 시사한다. 이 점에서 TRIZ와 ADRIGE의 절차적 사고는 리빙랩-PBL 수업의 워크시트 설계에 참고할 수 있다. ADRIGE는 문제분석, 과제정의, 자원탐색, 이상적 해결안, 아이디어도출, 아이디어평가로 이어지는 절차를 제시한다(Sue et al., 2023). 다만 본 연구는 TRIZ 자체의 교육효과를 검증한 것이 아니라, TRIZ의 절차적 사고를 리빙랩-PBL 수업의 지원 도구로 변환할 필요성을 학습자 인식 자료를 통해 탐색한 연구이다. 따라서 워크시트는 문제 상황을 기술하게 하는 수준을 넘어, 문제의 원인, 이해관계자, 해결 범위, 활용 가능한 자원, 아이디어 조건을 단계적으로 점검하도록 구성해야 한다.

셋째, 문제 정의 이후의 자료·자원 탐색은 단순한 정보 수집 활동이 아니라, 현장 안에 이미 존재하는 자원을 찾아 해결 조건으로 전환하는 활동으로 안내할 필요가 있다. 리빙랩-PBL 수업에서 학생들은 새로운 해결안 도출에 집중하기 쉽지만, 실제 현장 문제는 기관 안에 이미 존재하는 물적·인적 자원, 시간, 공간, 활동 흐름, 사용자 관계를 재해석하고 재조합하는 과정과도 관련된다. 이는 TRIZ에서 강조하는 자원 활용 사고

와도 연결된다(Lee, 2010). 따라서 리빙랩-PBL 수업의 워크시트는 “이 문제를 해결하기 위해 무엇을 새로 만들 것인가”만 묻기보다, “현장에 이미 있는 무엇이 이 문제를 완화하거나 해결하는 데 쓰일 수 있는가”, “문제를 일으키는 요소나 상황 자체를 해결에 활용할 수 있는가”를 함께 묻도록 구성해야 한다. 이러한 질문은 학생들이 문제를 보다 현실적인 해결 범위로 좁히고, 현장 조건에 맞는 아이디어를 생성하도록 돕는다.

넷째, 리빙랩-PBL 수업에서 문제해결 과정은 선형적 절차보다 순환적 점검 과정으로 설계할 필요가 있다. PBL은 실제적 문제를 중심으로 탐구, 협력, 산출물 개발, 성찰을 포함하는 수업 방법으로 논의되어 왔다(Blumenfeld et al., 1991; Thomas, 2000). 그러나 일반적인 프로젝트 수업에서는 산출물이나 프로토타입의 완성도가 평가의 중심이 되기 쉽다. 본 연구 결과는 산출물 개발 이전에 문제 정의가 어떻게 이루어졌고, 그 정의가 자료·자원 탐색과 아이디어 생성에 어떻게 연결되었는지를 함께 검토해야 함을 보여준다. 학생들이 만든 산출물의 타당성을 판단하려면 최종 결과물뿐 아니라 앞선 문제 정의와 해결 논리를 함께 검토해야 한다. 따라서 절차적 워크시트는 단순한 단계별 기록지가 아니라, 문제 정의의 변화, 피드백 반영 과정, 자료·자원 탐색 결과와 아이디어 생성의 연결을 점검하는 과정 자료로 기능해야 한다. 이러한 기능은 학습자가 복잡한 과제를 수행할 때 필요한 절차적 안내를 제공하는 스캐폴딩 논의와도 연결된다(Wood et al., 1976; Hannafin et al., 1999). 따라서 워크시트는 문제해결 과정의 흔적을 남기고, 필요한 경우 앞 단계로 돌아가 문제 정의를 수정하도록 돕는 순환적 지원 도구로 설계할 필요가 있다.

다섯째, 교수자 피드백, 팀 논의, 현장 피드백은 절차적 워크시트를 통해 프로젝트 수행 과정과 연결될 때 더 의미 있게 활용될 수 있다. 본 연구에서 학습자들이 가장 도움이 되었다고 인식한 지원은 워크시트와 같은 도구가 아니라 교수

자 피드백과 팀 논의 같은 인적 지원이었다. 이는 리빙랩-PBL 수업에서 문제해결 과정이 도구만으로 지원되기 어렵고, 교수자, 동료, 현장 관계자의 피드백을 필요로 함을 보여준다(Bergvall-Kåreborn and Ståhlbröst, 2009; Kim et al., 2024). 그러나 이러한 피드백은 중간보고, 성과공유회, 현장 방문 등 특정 시점에 제공되므로, 학생들이 모든 프로젝트 단계에서 즉각적으로 활용하기에는 한계가 있다. 따라서 절차적 워크시트의 역할은 인적 피드백을 대체하는 데 있지 않고, 서로 다른 시점에 제공되는 교수자 피드백, 기관 담당자 및 이용자 의견, 팀 내부 논의를 문제 정의, 추가 자료 탐색, 아이디어 수정, 산출물 개선으로 연결하도록 돕는 데 있다. 이를 위해 워크시트에는 피드백 내용을 기록하는 항목뿐 아니라, 그 피드백이 다음 실행으로 어떻게 반영될 것인지를 점검하는 문항이 포함될 필요가 있다. 이는 PBL 수업 운영에서 문제 개발과 수업 운영 계획을 점검할 수 있는 실천지침의 필요성을 제안한 Jang et al.(2020)의 논의와도 연결된다. 이처럼 워크시트는 여러 지원 경험을 본질적으로 남기는 기록지가 아니라, 피드백을 다음 실행으로 전환하는 매개 도구로 기능할 수 있다.

이상의 논의를 바탕으로 리빙랩-PBL 수업의 개선 방향을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 수업 초반에는 학생들이 현장에서 관찰한 문제 상황을 곧바로 해결 과제로 확정하지 않도록 하고, 관찰된 현상, 문제 원인, 실제 사용자, 해결 가능 범위, 산출물 조건을 구분해 검토하도록 지원해야 한다. 둘째, 문제 정의 이후에는 자료·자원 탐색을 단순한 정보 수집 활동이 아니라, 현장 안에 이미 존재하는 물적·인적·시간적·공간적 자원을 찾아 해결 아이디어의 조건으로 바꾸는 과정으로 설계해야 한다. 셋째, 아이디어 생성 단계에서는 자유로운 발상만 강조하기보다, 앞서 정의한 문제와 탐색한 자원을 기준으로 아이디어를 생성하고 선택하도록 지원해야 한다. 넷째, 평가·성찰 단계에서는 최종 산출물의 완성도만 확인하는 데

머무르지 않고, 문제 정의가 어떻게 변화했는지, 피드백이 어떻게 반영되었는지, 산출물이 처음의 문제와 사용자 요구에 어떻게 연결되는지를 점검 하도록 해야 한다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 본 연구는 A대학의 단일 수업 사례와 사후 설문 응답자 28명의 자료에 기반하였으므로, 연구 결과를 모든 리빙랩-PBL 수업으로 일반화하는 데에는 한계가 있다. 둘째, 본 연구는 학습자의 사후 인식 자료를 분석하였으므로 실제 워크시트 사용 빈도, 작성 수준, 팀별 활용 방식, 산출물의 질적 변화까지 확인하지는 못하였다. 또한 연구 대상이 언어치료·청각재활학과 2학년 학생으로 구성되었다는 점도 결과 해석에서 고려할 필요가 있다. 후속 연구에서는 학습자가 작성한 워크시트, 팀별 산출물, 교수자 피드백 기록, 현장 평가 자료를 함께 분석하여 절차적 워크시트가 문제해결 과정에 어떻게 활용되는지 구체적으로 검토할 필요가 있다.

종합하면, 본 수업에서 리빙랩은 실제 문제와 사용자 참여 맥락을 제공하는 학습환경으로 기능하였고, PBL은 이를 한 학기 프로젝트 수행으로 조직하는 수업 절차로 기능하였다. 그러나 이러한 환경과 절차가 마련되었음에도, 학습자가 현장에서 발견한 문제를 해결 가능한 과제로 재정의하고, 자료·자원 탐색을 바탕으로 해결 방향을 설정하며, 아이디어를 산출물로 구체화하는 과정은 별도의 절차적 지원을 필요로 하였다. 본 연구 결과는 이 지점에서 절차적 워크시트가 단순한 활동 기록지가 아니라, 문제 정의, 자료·자원 탐색, 아이디어 생성, 산출물 개발, 평가·성찰을 연결하는 지원 도구로 활용될 수 있음을 시사한다. 따라서 리빙랩-PBL 수업에서는 워크시트를 학생이 문제해결 과정을 단계별로 기록하는 데 그치지 않고, 각 단계의 결과를 다음 활동과 순환적으로 연결할 수 있는 절차적 지원 도구로 설계할 필요가 있다.

References

- Bergvall-Kåreborn B and Ståhlbröst A(2009). Living Lab: An Open and Citizen-Centric Approach for Innovation. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), 356~370.
<https://doi.org/10.1504/IJIRD.2009.022727>
- Blumenfeld PC, Soloway E, Marx RW, Krajcik JS, Guzdial M and Palincsar A(1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369~398.
<https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Han K and Choi M(2018). A Case Study of a Living Lab-Based Engineering Design Class: When and How Do Students Learn? *Journal of Engineering Education Research*, 21(4), 10~19.
<https://doi.org/10.18108/jeer.2018.21.4.10>
- Hannafin MJ, Land S and Oliver K(1999). Open Learning Environments: Foundations, Methods, and Models. In: *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory* (Vol. II). Reigeluth CM, ed. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, U.S.A., 115~140.
- Jang KW, Choi JI and Jang SY(2020). Development of Practical Guidelines for PBL Problem Development and Instructional Operation Planning. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 20(16), 569~594.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.16.569>
- Kim EJ, Hwang S and Lee T(2024). Strategies for Improving Problem-Based Education Through Living Labs: Focused on the Case of B University Courses. *Journal of Korea Society of Industrial Information Systems*, 29(6), 53~69.
<https://doi.org/10.9723/jksis.2024.29.6.053>
- Kim G(2024). Development of a Living Lab Program for Community Problem-Solving: A Case Study of A University. *Journal of Regional Studies*, 32(4), 335~367.
<https://doi.org/10.31324/JRS.2024.12.32.4.335>
- Kim HW and Kang I(2013). A Qualitative Research on the Categories of Learning Outcomes and Characteristics of Each Stage of PBL: A Case Study of PBL Class in University. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 25(2),

- 403~427.
- Kim JH(2023). Research and Case Study for Feature Transfer of TRIZ. *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 9(10), 27~40.
<https://doi.org/10.47116/apjcri.2023.10.03>
- Lee EJ and Lee DY(2025). Development of a Community Problem-Solving PBL Instructional Design Model for ESD (Education for Sustainable Development). *Holistic Convergence Education Research*, 29(1), 45~68.
<https://doi.org/10.35184/kshce.2025.29.1.45>
- Lee J and Kim J(2023). The Effects of Practical TRIZ-Based Classes on the Improvement of Creativity and Problem-Solving Ability of Invention Gifted Elementary Students. *Journal of Science Education for the Gifted*, 15(2), 279~290.
<https://doi.org/10.29306/jseg.2023.15.2.279>
- Lee K(2010). Quick TRIZ Process for Education of Creative Design Course at University and the Related Case Studies. In: *Proceedings of the Korean Society for Precision Engineering 2010 Spring Conference*, 870~871.
- Lee SW(2023). Examples of the University's Community Engaged Curriculum Operation Using Living Lab: Focusing on Application Cases of 'A' Liberal Arts Classes in University Technical Education. *The Korean Society of Science & Art*, 41(1), 301~312.
<https://doi.org/10.17548/ksaf.2023.01.30.301>
- Lim S(2021). The Actual Operation of an Institution-University Collaboration Extracurricular Liberal Arts Program: Focusing on Local Community Problem-Solving Living Lab Activities Cases. *Korean Journal of General Education*, 15(6), 191~204.
<https://doi.org/10.46392/kjge.2021.15.6.191>
- Park HW(2021). The Study on the Significance of Social Problem-Solving Living Lab Project Class in University and Development of a Toolkit to Derive Effective Problem Definition. *Journal of Digital Convergence*, 19(10), 15~20.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.015>
- Sue YP, Song YW and Yun SB(2023). A Study on the Resolution of the Dilemma of Maintaining Ownership and Securing Operating Funds of Start-Up Entrepreneurs Using the ADRIGE Algorithm. *Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 9(2), 83~96.
<https://doi.org/10.47116/apjcri.2023.02.07>
- Thomas JW(2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation, San Rafael, CA, U.S.A.
- Woo D(2021). A Case Study on the Social Practice of the Liberal Education: Focusing on K University's Social Innovation Living-Lab Project. *Korean Journal of General Education*, 15(3), 117~131.
<https://doi.org/10.46392/kjge.2021.15.3.117>
- Wood D, Bruner JS and Ross G(1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89~100.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Yang YE, Koh O, Kim SJ, Paik ES, Yum IS and Choi Y(2024). Liberal Arts Education in the Anthropocene and the PBL Living Lab: Focusing on Korea University's Core Liberal Arts Course LIBERTY JUSTICE TRUTH II. *Korean Journal of General Education*, 18(1), 131~149.
<https://doi.org/10.46392/kjge.2024.18.1.131>
-
- Received : 02 January, 2026
 - Revised : 14 July, 2026
 - Accepted : 20 July, 2026