

Achievement Goal Dynamics of Humanities Students in PBL-based Software Class

Seung-Hun Shin*

*Associate Professor, Da-San University College, Ajou University, Suwon, Korea

[Abstract]

This study longitudinally explored the trajectories of achievement goal orientation among liberal arts college students enrolled in a PBL-based software course. The results indicated that students established self-approach goals as their dominant orientation from the beginning of the term, which remained stable through the end of the semester. While repeated measures ANOVA showed no significant changes in group-level means, the Reliability Change Index analysis revealed active motivational fluidity at the individual level, with over 50% of the students experiencing significant goal reconstruction. Furthermore, although students perceived the learning environment as mastery-oriented, performance-avoidance surpassed performance-approach, driven by the collaborative burden inherent in team-based activities. These findings empirically demonstrate the state-trait duality of achievement goals. The study suggests that designing software education for non-majors requires data-informed instructional strategies that account for individual motivational shifts beyond group averages, alongside the cultivation of psychological safety to support mastery-oriented engagement.

▶ **Key words:** Achievement Goals, PBL, Software Education, Liberal Arts, Learning Motivation

[요 약]

본 연구에서는 PBL 기반 교양 소프트웨어 교육을 수강하는 인문계열 대학생의 성취목표 지향성 궤적을 종단적으로 탐색하였다. 분석 결과, 학습자들은 학기 초부터 자기 접근 목표를 가장 우세하게 설정하였으며 이는 학기 말까지 안정적으로 유지되었다. 반복측정 분산분석 결과, 집단 수준의 평균 변화는 유의하지 않았으나, 신뢰 변화 지수 분석 결과에서는 과반의 학습자가 유의미한 목표 재구성을 경험하여 개인 수준의 활발한 동기 유동성이 확인되었다. 또한 학습자들은 환경을 숙달 지향적으로 지각하면서도, 팀 활동의 협력적 부담으로 인해 수행 회피가 수행 접근을 상회하는 양상을 보였다. 이는 성취목표의 상태-특질 이중성을 실증하며, 비전공자 대상 소프트웨어 교육 설계 시 집단 평균 너머의 개별적 동기 변화를 고려한 데이터 기반의 교수 전략과 심리적 안전감 확보가 요구됨을 시사한다.

▶ **주제어:** 성취목표, 프로젝트 기반 학습, 소프트웨어 교육, 교양 교육, 학습 동기

-
- First Author: Seung-Hun Shin, Corresponding Author: Seung-Hun Shin
 - *Seung-Hun Shin (sihnsh@ajou.ac.kr), Da-San University College, Ajou University
 - Received: 2026. 03. 04, Revised: 2026. 05. 21, Accepted: 2026. 05. 22.

I. Introduction

최근 대학 교육 현장에서는 소프트웨어(Software, SW) 역량을 전공자만의 기술이 아닌 보편적 기초 소양으로 재정의하며, 교양 영역에서 SW 교육을 의무화하는 추세이다. 우리나라는 ‘소프트웨어 중심 대학’ 사업과 같은 국가적 지원을 통해 SW 융합인재 양성과 대학 교육과정 혁신을 위한 정책적 기반을 마련해 왔다[1]. 이에 따라 SW 비전공자를 대상으로 하는 SW 기초교육의 필요성이 정책적으로 반복 강조되었으며, 이는 교양 교육 과정의 필수화 논의로 이어지고 있다[2]. 이러한 흐름은 디지털 전환과 인공지능(AI)으로 대변되는 환경 변화 속에서 가속화되고 있으며, OECD는 ‘Future of Education and Skills 2030’에서 데이터 및 디지털 리터러시를 미래 핵심역량으로 규정하며 교육과정 내 디지털/ICT 역량 강화를 제시하였고[3], EU 역시 평생학습 핵심역량 체계에 디지털 역량을 포함하였다[4].

대학 SW 교육의 확대는 이러한 시대적 요구에 부합하는 변화로, 이를 뒷받침하기 위한 다양한 교수학습 설계 및 효과 검증 연구가 이루어져 왔다[5]. 하지만, 기존 연구가 주로 교육 콘텐츠나 성과 지표 측정에 집중된 것[5]에 비해, 학습자의 학습 동기가 학기 중 어떻게 변화하는지 종단적으로 추적하고, 이를 학습자가 인지한 수업 환경인 교실 목표 구조(classroom goal structure)와 연계하여 분석한 연구는 상대적으로 제한적이다. 최근 SW 비전공자를 대상으로 한 SW 교양 수업에서 놀이학습 등을 적용해 학습 동기 향상을 도모하는 시도가 나타나고 있으나[6-7], 한 학기 종단 자료를 통해 동기 궤적을 확인하고 교실 목표 구조와의 연결을 이론적으로 규명하려는 시도는 여전히 학술적 연구가 필요한 영역이다.

성취목표(achievement goal) 관점에서는 학습자의 유능성(competence) 추구 방식을 통해 학습 과정을 설명[8]하는데, 특히 숙달(mastery) 또는 수행(performance) 중심의 교실 목표 구조[9]가 학습자의 동기와 행동에 미치는 영향은 PALS[10] 등의 도구를 통해 학습자의 인지 중심으로 측정됐다. 이러한 이론적 논의를 대학 SW 교과에 적용할 때 주목할 점은, 동일한 SW 교양이라 하더라도 수업 운영 방식에 따라 학습자가 지각하는 목표 구조는 달라질 수 있다는 점이다. 예컨대, 대형 강의식 교실은 평가와 비교가 강조되는 환경으로 지각될 가능성이 높다[11]. 하지만, 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning, PBL) 교실에 관한 연구[12-13]를 성취목표 이론 관점에서 해석해 보면, PBL 교실은 팀 활동과 반복적 피드백을 통해 숙

달 지향적 환경으로 지각될 여지가 상대적으로 크지만, PBL 역시 경쟁적 수행 환경으로 인지될 가능성이 공존한다. 따라서, 학습자가 실제로 인지하는 목표 구조가 동기 변화와 어떻게 연결되는지 확인이 필요하다. 즉, 대학 SW 교육이 보편화되고 성과 연구가 누적되는 현시점에서, 한 학기 종단 설계를 통해 PBL 교실 학습자의 학습 동기 변화 양상을 정밀하게 살피고, 학기 말 학습자가 지각한 교실 목표 구조와의 관련성을 분석하는 것은 의미가 있다. 특히 본 연구는 PBL 환경에 대한 분석 결과를 대형 강의식 교실을 다룬 기존 연구 결과와 비교하여, PBL 기반 SW 교과가 제공하는 상이한 양상을 탐색하고자 한다. 이는 SW 수업에서 학습 동기를 촉진하기 위한 구체적인 수업 설계 근거를 제공하고 학습자 중심의 교양 교육 방향을 실증적으로 뒷받침하는 데 기여할 것이다.

본 연구의 궁극적인 목적은 PBL 기반 교양 SW 수업을 수강하는 인문계열 대학생들의 성취목표 지향성 궤적을 종단적으로 추적하고, 개별 학습자 수준에서의 동기 역동성과 지각된 교실 목표 구조를 실증적으로 규명하는 데 있다. 이를 위해 설정한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, PBL 기반 교양 SW 수업에서 시점에 따른 집단 전체의 성취목표 지향성 변화는 어떠한가?

둘째, 신뢰 변화 지수(RCI)를 통해 분석한 개별 학습자 수준에서의 성취목표 역동성은 어떠한가?

셋째, PBL 환경에서 학습자들이 지각한 교실 목표 구조의 양상은 어떠한가?

II. Preliminaries

1. Achievement Goal and Classroom Goal Structure

성취목표는 학습자가 성취 상황에서 유능성을 해석하고, 달성 혹은 회피하려는 동기적 지향성을 의미한다. 초기에는 이해와 숙련을 중요시하는 숙달 목표와 타인과의 비교를 중요시하는 수행 목표로 구분되었으나, 이후 목표의 방향성을 반영하여, 접근(approach)-회피(avoidance) 차원을 결합한 2 × 2 성취목표 모형으로 확장되었다[9][14]. 또한 유능성의 기준을 과제, 자기, 타인으로 세분한 3 × 2 모형은 학습자의 목표 지향을 더욱 정교하게 구분하도록 하여 목표 측정의 확장 가능성을 제공한다[15].

교실 목표 구조는 개인이 지각하는 수업 환경 수준의 목표 신호로, 학습자가 지각하는 수업이 무엇을 바람직한 성취로 강조하는지를 의미한다. 이는 일반적으로 과정과 개

선을 강조하는 숙달 목표 구조와 경쟁과 서열을 강조하는 수행 목표 구조로 크게 나눌 수 있다[9][16]. 이의 측정에는 학습자 지각 기반 도구가 널리 사용되는데, 대표적인 사례로 PALS[10]는 개인 성취목표뿐만 아니라 교실 목표 및 교실 목표 구조 지각을 함께 측정할 수 있는 준거 도구로 제시되었다. 즉, 성취목표는 개인 수준의 목표 지향을, 교실 목표 구조는 수업이 구성하는 목표 지향적 분위기로 분석 수준이 상이하므로 두 변인을 구분 혹은 결합하여 해석할 필요가 있다.

성취목표 이론의 사회인지적 관점에 따르면, 학습자의 동기 지향성은 고정된 특질이 아니라 학습 환경이 제공하는 심리적 맥락에 의해 끊임없이 재구성된다[9-10]. 본 연구에서 상정하는 통합적 이론 틀은 'PBL 환경-교실 목표 구조-성취목표'의 유기적 상호작용에 기초한다.

첫째, PBL 환경은 숙달 중심의 교실 목표 구조를 형성하는 물리적·교수적 토대가 된다. 비구조화된 문제 해결과 협력 학습을 핵심으로 하는 PBL은 학습자로 하여금 정답을 찾는 것보다 해결 과정을 탐색하고 역량을 개발하는 '숙달' 지향적 맥락을 지각하게 한다.

둘째, 지각된 교실 목표 구조는 학습자의 개별 성취목표를 유도하거나 억제하는 매개적 기제로 작용한다. 학습자가 수업 환경을 숙달 지향적으로 지각할 때 '자기 접근'이나 '과제 접근' 목표가 활성화되지만, 팀 기반 평가와 같은 구조적 특성은 동시에 '수행 회피'와 같은 방어적 동기 구조를 자극할 수 있는 복합적인 환경적 신호를 제공한다.

셋째, 이러한 환경적 자극은 종단적 시점에서 학습자의 성취목표 역동성을 이끈다. 전통적인 대형 강의식 환경[11]과 달리, 프로젝트의 진행 단계에 따라 학습자가 지각하는 목표 구조의 강도는 달라진다. 이에 대응하여 학습자는 자신의 성취목표를 역동적으로 재구성하게 된다. 따라서 본 연구는 PBL이라는 특수한 교수-학습 환경이 조성하는 심리적 목표 구조가 학습자의 동기 궤적에 미치는 영향을 규명함으로써, 기존의 정적인 동기 연구를 역동적인 과정론적 관점으로 확장하고자 한다.

2. Related Works

2.1 Achievement Goals and Learning Outcomes in Computing Education

해의 컴퓨팅 교육 분야에서는 성취목표 이론을 적용하여 성적 및 학습 지속 의도를 설명하려는 연구가 이루어졌다. 대표적으로 수강생의 성취목표를 측정하여 성적 및 흥미와의 관련을 보고함으로써, 성취목표가 컴퓨팅 교육 성과를 설명하는 유의미한 동기 변인임을 제시하거나[17],

학습자 집단의 이질성을 반영한 성취목표 프로파일을 구성하여 성과 차이를 설명하고 숙달과 수행 목표의 조합으로 학습 참여와 성취를 예측할 수 있음을 보이기도 하였다[18]. 이 외에도 자기효능감 등 타 변인과의 구조적 관계를 검증하는 모델을 제시하거나[19], 개방형 응답 분석을 통해 학습자의 목표가 성적이나 숙달을 넘어 진로와 정체성 등 다양한 형태로 발현됨을 보이기도 하였다[20].

2.2 Interaction Between Achievement Goals and Classroom Goal Structures

성취목표와 교실 목표 구조의 상호작용을 검토한 연구에서는 단순한 일차 효과를 넘어 목표와 환경의 결합을 정교하게 분석할 필요가 있음을 설명하거나[21], 학생의 언어로 교실 목표 구조 지각의 근거를 재구성하려는 시도가 있었다[22]. 이처럼 성취목표가 교실 목표 구조 관점과 결합하면 더 큰 분석적 유용성을 가질 수 있지만, 교육심리학 분야와는 달리 SW 교육의 맥락에서 교실 목표 구조를 살핀 연구는 성취목표 연구에 비해 상대적으로 제한적이다.

2.3 Context of AI and SW Education in Korea and Changes in Goal Structures

국내에서는 AI·SW 교양 확대와 함께 수업 설계 및 학습 성과 변인을 중심으로 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 비전공자 프로그래밍 교육에서 학습 목표의 구체화나 전공 연계성을 강조한 수업이 교육 만족도와 학습성과에서 차이를 보였다는 결과는 교실이 강조하는 목표 구조 논의와 접점을 제공한다[23]. 특히 생성형 AI 및 AI 코딩 도구가 수업에 급속히 유입되는 최근의 교실 환경[24-26]은 평가와 피드백 중심의 수행 목표 구조가 강화될 가능성을 시사하므로, 개인의 성취목표와 수업의 목표 구조를 결합한 분석이 더 큰 의미가 있을 수 있다.

이상의 선행 연구들을 종합할 때, 성취목표가 SW 교육의 성과를 설명하는 핵심 변인이라는 점과 교실 목표 구조와의 상호작용을 살피는 것이 중요하다는 것을 알 수 있다. 그러나 대형 강의 환경[11]과는 차별화되는 PBL 환경에서 학습자의 동기 궤적을 학기 전체에 걸쳐 종단적으로 추적하고, RCI 분석을 통해 개별 수준의 역동성을 규명한 국내 사례는 극히 드문 실정이다. 따라서 본 연구는 PBL 환경 내에서의 동기 재구성 과정을 분석함으로써 비전공자 대상 SW 교육 설계의 기초 자료를 제공하고자 한다.

III. Methods

1. Participants

본 연구는 ○대학교 1학년을 주수강 대상으로 개설하는 교양필수 SW 교과를 대상으로 수행되었다. 이 교과는 인간중심 사고를 바탕으로 다양한 도메인에 찾아진 문제에 대한 창의적 혹은 혁신적 해결 방법을 찾는 절차와 그 과정에서 활용되는 도구에 대해 학습하는 PBL 형식의 이론 3학점 교과이며, 주차별 교육 내용은 표 1과 같다.

팀 수준 평가는 지필고사 없이 프로젝트 진행 과정에서 생산되는 산출물과 이를 활용한 발표에 대해 교수자 평가와 팀 상호 평가가 수행된다. 한편, 개인 수준 평가는 소규모 에세이 과제와 프로젝트 진행 과정의 개인 성찰 일지 및 팀 동료 상호 평가로 구성된다.

연구 당시 전체 수강생은 총 106명이었으나, PBL 활동의 효율적 운영과 상호작용의 효과성을 고려해 동일한 교육과정을 수행하는 3개 분반(각 34명, 33명, 39명)으로 분리하여 교수 1인이 운영하였다.

2. Procedure

본 연구는 PBL 환경에서 학습자의 성취목표 지향성 변화와 지각된 교실 목표 구조를 분석하고, 이를 대형 강의

식 강좌의 결과[11]와 비교하기 위해 단일 집단 반복측정 설계를 채택하였다. 자료 수집은 기존 연구[11]와 동일한 측정 도구와 절차를 활용하여 학기 중 총 3차례에 걸쳐 진행되었다. 1차 측정(T₁)은 수강이 확정된 2주차에 실시하여 성취목표의 기초선을 확인하였으며, 2차 측정(T₂)은 주요 개인 과제인 에세이 평가가 완료되어 동기적 재구성이 활발히 일어나는 9주차에 실시하였다. 마지막 3차 측정(T₃)은 15주 차 종강 시점에 성취목표와 교실 목표 구조에 대한 측정을 병행하였다. 시점별 응답자 수는 1차 99명, 2차 90명, 3차 89명이었으나, 응답의 진실성을 확보하기 위해 세 차례 조사에 모두 성실히 참여하고 유효한 응답을 제출한 59명의 데이터를 최종 분석에 활용하였다. 특히, 본 연구는 응답의 익명성을 보장하여 사회적 바람직성 편향을 방지하고자 개별 학사 데이터와의 연동을 차단하는 연구 윤리 가이드라인을 준수하였다.

표본 손실(약 40.4%)에 따른 선택 편향 가능성을 배제하기 위해 다각적인 검증을 실시하였다. 첫째, 학기 초(T₁) 전체 응답자(N = 99) 중 최종 분석 대상자(N = 59)와 탈락자(N = 40) 간의 초기 성취목표 수준을 비교한 독립표본 t-검정 결과, 모든 하위 요인에서 집단 간 유의미한 차이가 발견되지 않았다(p > .05). 둘째, 분반별 탈락 분포의

Table 1. Class schedule

Week	PBL Stage	Activity Stage	Key Activities & Tools
1	Preparation	<ul style="list-style-type: none"> Orientation Building a Learning Community 	<ul style="list-style-type: none"> Course orientation Learning foundational theories Group formation and team-building
2			
3			
4	Topic Selection	<ul style="list-style-type: none"> Core Competency Development Target Definition 	<ul style="list-style-type: none"> Practice with strategic thinking tools Establishing user models for in-depth understanding of the subject Organizing interim outputs and writing periodic reflection logs
5			
6			
7	Activity Planning	<ul style="list-style-type: none"> Field Research Exploration Design 	<ul style="list-style-type: none"> Establishing observation and field research plans for user-centered problem discovery Organizing interim outputs and writing periodic reflection logs
8	Midterm Exam, No Class		
9	Inquiry & Expression	<ul style="list-style-type: none"> Problem Definition Solution Derivation 	<ul style="list-style-type: none"> Defining core problems through field research data analysis Selecting optimal solutions Organizing interim outputs and writing periodic reflection logs
10			
11		<ul style="list-style-type: none"> Solution Logic Execution Procedure Design 	<ul style="list-style-type: none"> Structuring the solution mechanism through logical procedures Designing execution scenarios Organizing interim outputs and writing periodic reflection logs
12			
13	Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> Product Finalization Feedback Integration 	<ul style="list-style-type: none"> Visualizing solutions through story-boarding Refining and improving products Organizing interim outputs and writing periodic reflection logs
14			
15	Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> Result Sharing Comprehensive Assessment 	<ul style="list-style-type: none"> Presentation and demonstration Peer/self-evaluation and comprehensive reflection on the entire process

무작위성을 검토하기 위한 교차분석 결과, 특정 분반에 따른 분석 제외 비율의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 ($\chi^2 = 0.337, p = .828$). 셋째, 최종 분석 대상자들이 소속 분반과 관계없이 학기 초에 동질적인 상태였음을 입증하기 위해 일원분산분석을 수행하였다. 분석 결과, 모든 하위 요인에서 분반 간에 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았으며($p > .05$), 효과 크기(η_p^2) 또한, .008에서 .088 사이의 낮은 수준을 기록하여 실질적인 집단 간 차이는 미미함을 확인하였다. 이상의 검증 결과는 본 연구의 분석 집단이 초기 전체 표본의 특성을 적절히 대변하고 있음을 시사하며, 연구 결과의 내적 타당성을 확보하는 방법론적 근거가 된다.

3. Questionnaire and analysis method

측정 시점 1, 2, 3에 사용한 성취목표 검사 도구는 Elliot 등[15]이 연구에서 사용한 3×2 성취목표 검사 도구를 신태섭[11]이 번안한 것을 사용했다. 성취목표는 과제 접근(task-approach, T-AP), 과제 회피(task-avoidance, T-AV), 자기 접근(self-approach, S-AP), 자기 회피(self-avoidance, S-AV), 타인 접근(other-approach, O-AP) 및 타인 회피(other-avoidance, O-AV)의 6개의 유형으로 나뉘어 있고, 유형별로 3개의 문항을 포함하고 있다. 각 문항에 동의하는 정도를 '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 7점으로 구성된 7점 리커트 척도로 측정하였다.

측정 시점 3에 사용한 교실 목표 구조 검사 도구는 PALS (Patterns of Adaptive Learning Scales)[10]의 인지된 교실 목표 구조(Perception of Classroom Goal Structures)를 박용한이 번안한 것[27]이다. 검사 도구는 3 요인 성취목표 이론에 근거하여 숙달(mastery, MAS), 수행 접근(performance-approach, P-AP), 수행 회피(performance-avoidance, P-AV) 정도를 측정하는 총 14문항으로 구성되어 있으며, 각 문항에 동의하는 정도를 '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 7점으로 구성된 7점 리커트 척도로 측정하였다.

본 연구에서는 R[28]을 사용해 데이터 분석을 수행하였고, 분석 방법은 비교를 위한 기존 연구[11]와 동일하게, Muis 등[29]의 성취목표 변화 분석 방법을 활용했다. 우선, 성취목표 유형의 지속성 차이의 확인을 위한 측정 시점 간 상관분석을 수행하고, 세 시점에 걸친 성취목표의 전반적인 변화 추이와 시간 효과의 체계적인 검토를 위해 반복측정 분산분석(RM-ANOVA)을 실시하였으며, 구체적인 시점 간 양상 탐색을 위해 대응표본 t -검정을 병행하였다. 또한, 개별 학습자의 성취목표 변화를 엄밀하게 확인

하기 위해 Jacobson 등이 제안한 신뢰 변화 지수(Reliable Change Index, RCI)[30]를 활용하였다. RCI는 측정 도구의 신뢰도를 바탕으로 산출된 차이의 표준오차를 고려함으로써 관찰된 변화가 단순한 측정 오차를 벗어난 실질적인 변화인지 판별하였다. 본 연구에서는 RCI의 절댓값 1.96을 초과하는 경우($p < .05, 95\% \text{ CI}$)를 통계적으로 유의한 변화로 정의하였다. 마지막으로 성취목표와 학기 동안 학생들이 지각한 교실 목표 구조 간의 관계를 확인하기 위한 상관분석이 수행되었다.

IV. Results

1. Achievement Goal Dynamics in PBL class

본 연구에서 수집된 데이터를 바탕으로 분석한 기초 통계 및 신뢰도 분석 결과는 표 2와 같다. 먼저 6가지 성취목표 유형과 학습자가 지각한 교실 목표 구조에 대한 내적 일치도(Cronbach's α)를 산출하여 측정 도구의 신뢰도를 검증하였다. 분석 결과, 성취목표의 6가지 하위 요인별 신뢰도 계수는 전 측정 시점에 걸쳐 .78에서 .95 사이의 분포를 보였으며, 학기 말에 측정한 교실 목표 구조 또한 .85에서 .96 사이로 나타나 모든 검사 도구가 학술적으로 신뢰할 수 있는 높은 수준의 문항 간 일치도를 갖추었음을 확인하였다. 성취목표 유형별 평균 및 표준편차를 통해 학습자들의 동기 지향성을 살펴본 결과, 학기 초(T_1)에는 자기 접근 목표가 가장 높게 나타났으며, 다음은 과제 회피와 자기 회피 순이었다. 반면, 타인과 비교하여 능력을 증명하고자 하는 타인 접근 목표는 6가지 유형 중 가장 낮은 수치를 보였다. 학기가 진행됨에 따라 성취목표의 평균값은 전반적으로 유지되거나 소폭 상승하는 경향이 나타났는데, 특히 자기 접근 목표는 학기 중 지속 증가하며 전 시점에 걸쳐 가장 우세한 목표 유형인 것으로 나타났다. 타인 접근과 타인 회피 목표 또한 학기 초에 비해 학기 말에 소폭 상승하였으나, 여전히 다른 목표 유형들보다는 상대적으로 낮은 수준을 유지하였다. 학기 말 학습자들이 인지한 교실 목표 구조의 경우, 이 수업이 숙달 목표 구조를 가장 강하게 지향하고 있다고 지각하는 것으로 나타났다. 수행 관련 목표 구조에서는 수행 회피가 수행 접근보다 높게 나타나, 학습자들이 유능함을 보여주는 것보다는 부족함을 드러내지 않는 것을 강조하는 환경으로 수업 분위기를 지각하고 있는 것으로 확인되었다.

한 학기 동안 학습자들의 성취목표가 심리적 구인으로서 얼마나 안정적으로 유지되는지 확인하기 위하여 측정

Table 2. Descriptive Statistics, internal consistencies

Goals	Goals	T ₁ (N = 59)			T ₂ (N = 59)			T ₃ (N = 59)		
		Mean	SD	α	Mean	SD	α	Mean	SD	α
Achievement Goal	T-AP	4.97	0.98	.78	4.94	1.02	.86	5.12	1.21	.88
	T-AV	5.12	1.03	.94	5.17	1.12	.91	5.16	1.07	.89
	S-AP	5.24	1.12	.95	5.30	1.19	.90	5.35	1.08	.92
	S-AV	5.10	1.02	.88	5.06	1.10	.88	5.19	1.14	.93
	O-AP	4.63	1.28	.93	4.71	1.19	.95	4.75	1.23	.88
	O-AV	4.83	1.3	.94	4.87	1.20	.94	4.99	1.18	.93
Classroom Goal Structure	MAS	-	-	-	-	-	-	5.65	0.86	.85
	P-AP	-	-	-	-	-	-	4.59	1.40	.85
	P-AV	-	-	-	-	-	-	5.01	1.44	.96

Table 3. Variable-level stability analysis of achievement goals

Goals	T ₁ - T ₂		T ₁ - T ₃		T ₂ - T ₃	
	Pearson <i>r</i>	<i>p</i> -value	Pearson <i>r</i>	<i>p</i> -value	Pearson <i>r</i>	<i>p</i> -value
T-AP	.39**	.002	.22	.096	.46***	.000
T-AV	.29*	.026	.19	.143	.30*	.019
S-AP	.53***	.000	.34**	.008	.31*	.017
S-AV	.31*	.017	.32*	.014	.33*	.012
O-AP	.60***	.000	.39**	.002	.48***	.000
O-AV	.36**	.005	.25	.056	.33**	.001

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

시점 간 상관분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 3과 같다. 먼저 학기 초(T₁)와 학기 중간(T₂) 사이의 관계를 살펴보면, 6가지 성취목표 유형 모두에서 통계적으로 유의미한 정적 상관관계가 관찰되었다. 특히, 타인 접근과 자기 접근 목표가 상대적으로 높은 상관 계수를 기록하여 학기 전 반부에 걸쳐 비교적 안정적인 양상을 보였다.

반면, 학기 초(T₁)와 학기 말(T₃) 사이의 지속성을 분석한 결과에서는 목표 유형별로 차이가 나타났다. 자기 접근, 자기 회피, 타인 접근 목표는 유의미한 상관을 유지하였으나, 과제 접근, 과제 회피, 타인 회피 목표는 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 이는 학기 초에 설정된 과제 및 회피 관련 목표들이 PBL 기반의 수업 활동이 진행됨에 따라 학습자 개인 내에서 상당 부분 변화할 수 있음을 시사한다.

학기 중간(T₂)과 학기 말(T₃) 사이의 안정성을 분석한 결과에서는 다시 모든 성취목표 유형에서 유의미한 정적 상관관계($r = .30-.48$)가 확인되었다. 이 시기에는 과제 접근과 타인 접근 목표가 높은 상관을 보였으며, 전반적인 상관 계수가 학기 초와 말 사이의 결과보다 높게 나타나 학기 후반부로 갈수록 학습자들의 성취목표가 점차 안정되는 경향을 보임을 알 수 있다.

한 학기 동안 학습자 집단의 성취목표 평균 수준이 시간에 따라 유의미하게 변화하는지 확인하기 위해 반복측정 분산분석을 실시하였고, 그 결과는 표 4와 같다. 분석 결과, 6가지 성취목표 유형 모두에서 시간에 따른 주효과가

통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($p > .05$). 또한, 시점 간 구체적인 변화 양상을 탐색하기 위해 대응표본 *t*-검정을 수행한 결과, 비교한 모든 구간에서 평균 차이가 유의미하지 않음을 확인하였다. 이는 본 연구의 표본 범위 내에서는 학습자들의 성취목표가 집단 수준에서 비교적 안정적인 추세를 유지했음을 시사한다.

그림 1은 한 학기 동안 학습자들의 6가지 성취목표 유형별 평균 수준 변화를 시각화한 것이다. 전반적인 양상을 살펴보면, 모든 성취목표 유형이 급격한 변동 없이 완만하게 유지되거나 학기 말로 갈수록 소폭 상승하는 안정적인 궤적을 보인다. 가장 높은 수준을 유지한 목표 유형은 자기 접근으로, 학기 초부터 학기 말까지 전 시점에 걸쳐 가장 우세한 동기 지향성을 나타냈다. 이와 대조적으로 타인과 능력을 비교하는 타인 접근 목표는 모든 측정 시점에서 가장 낮은 수준에 머물러 있는 것으로 관찰되었다.

개별 학습자 수준의 동기 변화를 RCI를 통해 분석한 결과는 표 5와 같다. 분석 결과, 타인 관련 목표를 포함한 전 유형에서 시점 간 상이한 변화 양상이 관찰되었다.

첫째, 학기 초와 중간(T₁-T₂) 사이에서는 모든 목표 유형에서 50% 이상의 학습자가 안정적인 목표 수준을 유지하였다. 특히 과제 접근 목표는 78.0%의 높은 유지 비율을 보였으며, 자기 회피와 타인 접근 목표 또한 절반 이상의 학습자가 초기의 지향성을 유지하는 것으로 나타났다.

둘째, 학기 전체 구간(T₁-T₃)으로 분석 범위를 넓힐 경우, 유지 비율이 전반적으로 감소하고 실질적인 동기 재구

Table 4. Mean-level Change

Goals	$T_2 - T_1$		$T_3 - T_1$		$T_3 - T_2$		RM-ANOVA(<i>F</i>)	<i>p</i> -value
	mean diff.	<i>t</i> (<i>df</i> = 58)	mean diff.	<i>t</i> (<i>df</i> = 58)	mean diff.	<i>t</i> (<i>df</i> = 58)		
T-AP	-0.02	-0.16	0.15	0.85	0.18	1.15	0.71	.493
T-AV	0.05	0.27	0.04	0.23	-0.01	-0.03	0.04	.959
S-AP	0.06	0.39	0.11	0.65	0.05	0.29	0.22	.802
S-AV	-0.04	-0.24	0.09	0.55	0.13	0.77	0.33	.723
O-AP	0.07	0.51	0.12	0.66	0.05	0.28	0.27	.763
O-AV	0.04	0.22	0.16	0.83	0.12	0.69	0.42	.660

Table 5. Individual-level change(%)

Goals	T_1 and T_2			T_1 and T_3			T_2 and T_3		
	Dec.	Eq.	Inc.	Dec.	Eq.	Inc.	Dec.	Eq.	Inc.
T-AP	11.9	78.0	10.2	15.3	67.8	16.9	8.5	72.9	18.6
T-AV	20.3	50.8	28.8	28.8	42.4	28.8	33.9	45.8	20.3
S-AP	18.6	55.9	25.4	20.3	49.2	30.5	25.4	49.2	25.4
S-AV	16.9	66.1	16.9	23.7	47.5	28.8	20.3	61.0	18.6
O-AP	16.9	59.3	23.7	25.4	39.0	35.6	25.4	47.5	27.1
O-AV	22.0	57.6	20.3	22.0	47.5	30.5	25.4	45.8	28.8

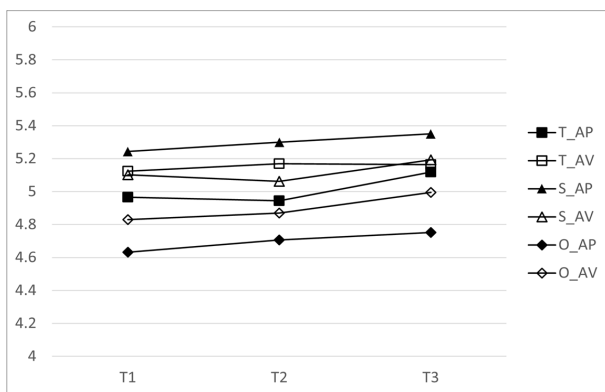


Fig. 1. Mean-level change

성을 경험한 학습자의 비중이 높아지는 경향이 확인되었다. 특히 타인 접근과 타인 회피 목표는 유지 비율이 각각 39.0%와 47.5%로 낮아지며 학기 후반부로 갈수록 타인 지향적 동기가 더욱 동적으로 변화함을 보였다. 아울러 전 시점에 걸쳐 가장 높은 평균 수준을 유지하며 집단 수준에서 가장 안정적인 추세를 보였던 자기 접근 목표 역시, 학기 전체 구간(T_1 - T_3)에서 실질적인 변화를 보인 학습자의 비율이 과반(50.8%)을 차지하며 개별 수준에서의 동기 유동성이 존재함을 실증하였다.

셋째, 목표의 성격에 따라 변화의 방향성에서 차이가 나타났다. 과제 접근 목표는 학기 전체 구간에서 증가(16.9%)와 감소(15.35%)가 대등하게 나타났지만, 자기 회피 목표는 학기 말로 갈수록 증가 비율(28.8%)이 감소 비율(23.7%)보다 우세한 양상을 보였으며, 이는 학기 초반(T_1 - T_2) 증가와 감소 비율이 동일했던 양상과 대조를 이룬다.

학기 말(T_3)에 측정된 6가지 성취목표 유형과 학습자가 지각한 3가지 교실 목표 구조 간의 상관관계를 분석한 결과는 표 6과 같다. 분석 결과, 학습자가 수업 환경을 어떻게 지각하느냐에 따라 개인의 성취목표 지향성이 밀접하게 연관되어 있음이 확인되었다. 먼저 숙달(MAS) 교실 목표 구조는 6가지 성취목표 모두와 통계적으로 유의미한 정적 상관관계를 보였다. 특히 자기 접근 목표와 가장 높은 상관($r = .53$)을 나타냈으며, 과제 접근($r = .46$), 타인 회피($r = .42$), 자기 회피($r = .41$)과도 유의미한 상관을 기록하였다.

수행 접근(P-AP) 교실 목표 구조 역시 모든 성취목표 유형과 유의미한 정적 상관($r = .26$ -.46)을 나타내어, 경쟁과 성적이 강조되는 분위기에서도 전반적인 성취동기가 함께 자극될 수 있음을 보였다. 반면 수행 회피(P-AV) 교실 목표 구조는 다른 두 구조와는 확연히 구분되는 선택적 상관 패턴을 보였다. 분석 결과, 수행 회피는 오직 타인과의 비교를 수반하는 타인 회피 및 타인 접근 목표와만 상관을 보였을 뿐, 자기 지향적 목표나 과제 중심적 목표와는 통계적으로 유의미한 관계를 보이지 않았다.

V. Discussion

5.1 Dynamic Stability of Achievement Goals

RM-ANOVA 결과, 집단 전체의 성취목표 평균치는 학기 초부터 말까지 통계적으로 유의미한 변화 없이 안정적인 경향을 보였다($p > .05$). 그러나 이러한 집단 수준의 안정성은 PBL의 역동적인 과정 속에서 개별 학습자들이 경

Table 6. Inter-correlations between the Achievement Goal and Classroom Goal Structure Variables

	T_AP	T_AV	S_AP	S_AV	O_AP	O_AV	MAS	P_AP	P_AV
T_AP	-								
T_AV	.70***	-							
S_AP	.66***	.82***	-						
S_AV	.52***	.71***	.79***	-					
O_AP	.51***	.61***	.73***	.71***	-				
O_AV	.56***	.62***	.72***	.74***	.84***	-			
MAS	.46***	.40**	.53***	.41**	.30*	.42***	-		
P_AP	.46***	.43***	.30*	.26	.37**	.39**	.37**	-	
P_AV	.18	.22	.23	.22	.45***	.49***	.32*	.54***	-

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

협하는 미세하고 상반된 동기적 변화들을 통계적으로 상쇄한 결과일 가능성이 크다. 즉, 집단 평균 분석에만 의존할 경우, 학습 환경과의 상호작용을 통해 일어나는 개별적 동기 재구성 과정을 포착하는 데 방법론적 한계가 존재함을 시사한다.

반면, RCI 분석 결과는 본 연구의 핵심적인 실증적 발견을 제시한다. 분석 결과, 과반수 이상의 학습자가 성취목표의 유의미한 재구성을 경험한 것으로 나타났다. 이처럼 집단 수준의 외견적 정체성과 개인 수준의 실질적 유동성이 공존하는 현상은 성취목표가 갖는 상태-특질의 이중적 속성으로 설명될 수 있다. 성취목표는 개인의 비교적 안정적인 심리적 경향성을 반영하는 특질적 속성을 지니고 있어, 집단 전체의 평균적 지향점은 시점 간 높은 상관과 안정성을 유지하는 경향이 있다[11]. 하지만 동시에 성취목표는 학습자가 지각하는 교실 목표 구조나 과제 특성에 따라 민감하게 반응하는 가변적 상태의 특징을 병행한다. 특히 본 연구의 배경인 PBL 기반 SW 수업은 학습자에게 높은 인지적 부하와 팀 기반의 사회적 상호작용을 요구하는 복합적인 학습 환경이다. 자기조절 학습 관점에서 볼 때, 학습자는 PBL 과정에서 직면하는 도전적 과제와 자신의 역량 사이의 간극을 끊임없이 관찰하며 최적의 학습 성과를 도출하기 위해 동기적 조절을 수행한다. 이 과정에서 일부 학습자는 목표 수준을 상향 조정하는 반면, 다른 학습자는 전략적으로 목표를 하향하거나 회피하는 양상을 보일 수 있다. 결과적으로 집단 수준의 분석에서는 이러한 상반된 변화 기제들이 통계적으로 상쇄되어 변화가 없는 것으로 나타났으나, RCI 분석은 PBL이라는 역동적 환경 속에서 개별 학습자들의 활발한 동기적 적응이 일어나고 있었음을 실증한다. 이는 성취목표를 고정된 실체로 간주하기보다 환경과 상호작용 하며 변화하는 동적 체계로 파악해야 한다는 최신 연구의 견해를 방법론적으로 뒷받침한다. 또한, 집단 분석의 한계를 넘어 개인 수준의 역동성을 규명해야 할 필요성을 시사한다.

PBL 환경에서의 목표 재구성 현상은 성취목표 이론의 사회인지적 관점을 종단적 맥락으로 확장하는 중요한 이론적 토대를 제공한다. 기존의 대형 강의식 수업[11]에서 성취목표가 비교적 안정적인 경향을 보였던 것과 달리, 본 연구의 PBL 환경에서 관찰된 활발한 동기 유동성은 환경적 요구에 대한 동기적 적응으로 해석될 수 있다. 기존 연구[11]에 따르면, 전통적인 대형 강의식 교양 교실은 담당 교수 1인의 주도하에 매주 동일한 교수방식과 일방향적 강의 구조가 유지되므로 수강생들이 인지하는 학습 과제의 성격 역시 학기 내내 높은 수준의 구조적 동일성을 띠게 된다. 이처럼 안정적이고 예측 가능한 학습 환경에서는 학습자의 성취목표 지향성 또한 시간의 흐름에 따라 급격하게 흔들리지 않고 높은 변인 안정성을 유지하는 경향성이 지배적이다. 반면, 본 연구의 대상인 PBL 기반 소프트웨어 교실은 주차별 교수 단계에 따라 학습자가 해결해야 하는 과업의 성격이 완벽하게 이질적이며 고도로 비구조화되어 있다. 이러한 학습 환경의 '과업 가변성'과 동료 간의 지속적인 상호작용적 자극은 개별 학습자로 하여금 매 순간 직면하는 새로운 도전 수준에 맞추어 자신의 동기적 자원을 실시간으로 재배치하고 조정하도록 강제하는 결정적 메커니즘으로 작용한다.

PBL의 핵심 속성인 비구조화된 과제와 팀 기반 상호작용은 학습자에게 지속적인 인지적 불균형을 유발한다. 학습자는 프로젝트 수행 과정에서 자신의 실제 역량과 과제가 요구하는 수준 사이의 간극을 끊임없이 직면하게 된다. 이 과정에서 발생하는 심리적 긴장감은 기존에 설정했던 성취목표를 재검토하고 조정하게 만드는 기제로 작용한다.

이러한 결과는 성취목표가 개별 학습자 내에서 고정된 위계를 유지하기보다, 학습 맥락이 제공하는 자극의 강도에 따라 접근과 회피, 숙달과 수행의 에너지가 재배치되는 역동적 동기 체계임을 시사한다. 이는 성취목표 이론이 전통적으로 강조해 온 특질적 속성을 넘어, 특정 교수-학습 환경 설계가 학습자의 동기적 궤적을 실시간으로 변화시

킬 수 있는 상태적 유연성을 지니고 있음을 실증적으로 뒷받침하는 이론적 기여이다.

5.2 Changes in Achievement States in PBL

본 연구에서 관찰된 주요 양상을 선행 연구[11-13]와 비교하여 도출한 PBL 환경의 특수성에 대한 논의 사항은 다음과 같다.

첫째, 인문계열 학습자들은 PBL 기반 SW 수업의 초기 단계에서부터 자기 접근 목표를 가장 우세하게 설정하였다. 이는 초기 성장 동기가 상대적으로 낮게 형성되었던 기존 연구[11]의 패턴과는 차별화되는 지점이다. 비전공자임에도 불구하고 문제 해결 중심의 능동적 수업 환경이 학습자로 하여금 타인과의 경쟁보다는 자신의 역량 개발에 집중하게 하였을 가능성을 시사한다.

둘째, 한 학기 동안 집단의 성취목표 평균 수준은 통계적으로 유의미한 차이 없이 안정적인 추세를 유지하였다. RM-ANOVA 결과, 모든 하위 요인에서 시간에 따른 주효과가 유의하지 않음을 확인하였다($p > .05$). 이는 집단 수준에서는 초기 동기 지향성이 학기 말까지 지속되는 동기적 관성이 존재함을 의미한다.

셋째, 학습자가 지각한 교실 목표 구조는 PBL 환경의 복합적인 성격을 투영한다. 본 연구 결과, 학습자들은 숙달 목표 구조를 가장 강력하게 지각하였으나, 수행 관련 구조에서는 수행 회피가 수행 접근보다 우세한 서열을 나타냈다. PBL은 개인의 성장을 독려하는 숙달 지향적 환경인 동시에, 팀 활동의 사회적 책임감이 학습자에게 심리적 부담으로 작용할 수 있는 환경이다. 본 연구의 결과는 이러한 협력적 부담이 수행 회피 지각을 강화하는 기제로 작용했을 가능성에 대한 탐색적 해석을 제공한다. 이는 향후 팀 역동성과 동기 변화 간의 상관을 규명하는 실증 연구를 통해 구체화 되어야 할 가설적 영역이다.

넷째, 집단 평균의 안정성에도 불구하고, RCI 분석을 통해 포착된 개별 학습자 수준의 동기 유동성은 매우 활발하게 나타났다. 특히 학기 전체 구간(T_1-T_3)에서 가장 안정적이었던 자기 접근 목표에서도 학습자의 50.8%가 유의미한 개별적 변화를 보였다. 이는 프로젝트의 진행 단계와 개별적 과제 지각에 따라 학습자들이 자신의 동기를 환경적 자극에 맞춰 역동적으로 조정하고 있음을 보인다.

5.3 Goal Structures and Psychological Pressures in PBL

본 연구를 통해 살펴본 학습자들이 지각한 교실 목표 구조에서 주목할 점은 수행 관련 구조에서 수행 접근보다 수

행 회피 구조를 더 높게 지각했다는 사실이다. 이러한 결과는 비전공자를 대상으로 하는 디지털 리터러시 중심의 PBL이 갖는 특수한 과업 환경과 그에 따른 심리적 기제로 해석될 수 있다.

본 수업은 현실 세계의 니즈(needs)를 발굴하고 디지털 기술에 기반한 해결 모델을 설계하여 가시적인 프로토타입으로 제시하는 인지적 과정을 핵심으로 한다. 이 과정에서 학습자들은 자신의 논리적 사고와 디지털 리터러시가 팀 동료들에게 실시간으로 노출되는 사회적 가시성에 직면한다. 특히 비전공 인문계 학습자들에게 자신의 아이디어를 디지털 구조로 구체화하여 공유하는 작업은, 아이디어의 실효성이나 기술적 이해도가 낮아 보일 것을 우려하는 방어적 태도를 유발했을 개연성이 크다. 즉, 팀 성과에 기여해야 한다는 책임감이 역설적으로 무능해 보이지 않아야 한다는 협력적 부담으로 전이되면서 수행 회피 동기를 강화하는 기제로 작용했을 수 있다.

다만, 본 연구에서 측정된 교실 목표 구조는 학기 말(T_3) 시점의 단회성 측정에 기반하고 있다는 점에서 해석의 주의가 요구된다. 학습자들이 보고한 환경 지각은 학기 전체를 관통하는 객관적 실체라기보다, 프로젝트의 최종 산출물을 도출하고 평가받는 과정이 포함된 학기 말 시점에서 재구성된 주관적 회상일 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 교실 목표 구조와 성취목표 변화 간의 관계는 확정적인 인과 기제라기보다, 디지털 프로토타이핑이라는 특정한 교수-학습 환경의 설계가 학습자의 동기적 재구성과 긴밀히 관련되어 있을 수 있음을 시사하는 탐색적 수준의 해석으로 제한되어야 한다. 향후 연구에서는 교실 목표 구조 역시 종단적으로 측정하여, 환경 지각의 변화 궤적과 개인의 동기 역동성 간의 시계열적 선후 관계를 보다 엄밀히 규명함으로써 PBL 환경의 동기 유발 메커니즘을 더욱 정교하게 이론화할 필요가 있다.

VI. Conclusions

본 연구에서는 PBL 기반 교양 SW 교과를 수강하는 인문계열 대학생들의 성취목표 지향성 궤적을 3회에 걸쳐 종단적으로 추적하였다. 주요 실증 결과에 따른 결론과 교육적 시사점은 다음과 같다.

첫째, PBL 환경은 비전공 학습자의 내적 성장을 독려하는 동기적 유인 구조를 제공한다. 분석 결과, 인문계 학습자들은 학기 전반에 걸쳐 타인과의 비교보다는 자신의 역량 개발에 집중하는 '자기 접근 목표'를 가장 우세하게 유

지하였다. 이는 대형 강의식 환경[11]에서 나타나는 초기 동기 향상과 차별화되는 지점으로, 문제 해결 중심의 능동적 학습 설계가 비전공자의 성장 지향적 동기를 활성화하는 데 긍정적인 맥락으로 작용함을 시사한다.

둘째, 집단 평균의 안정성 이면에 존재하는 개별 학습자의 동기 유동성에 주목해야 한다. RM-ANOVA 결과, 집단 수준의 평균 변화는 유의하지 않았으나($p > .05$), RCI 분석을 통해 과반의 학습자가 학기 중 역동적인 목표 재구성을 경험했음을 확인하였다. 이는 성취목표를 고정된 특질이 아닌 환경과 상호작용 하며 변화하는 동적 체계로 이해해야 함을 실증한다. 따라서 교수자는 집단 평균이 주는 안정성에 매몰되지 않고, RCI 등을 활용하여 개별 학습자의 동기적 위기 시점을 포착하고 개입하는 데이터 기반의 교수 전략을 수립해야 한다.

셋째, PBL의 팀 기반 학습 구조가 초래할 수 있는 협력적 부담을 관리해야 한다. 본 연구에서 관찰된 수행 회피 지각의 우세 현상은 팀 활동에 대한 책임감이 일부 학습자에게 심리적 압박으로 작용했을 개연성을 보여준다. 이를 해결하기 위해 교수 설계자는 결과물 중심의 평가 비중을 조절하고, 과정 중심의 개별 성찰 활동에 대해 심리적 안정감을 제공하는 지지적 목표 구조를 강화할 필요가 있다.

본 연구의 방법론적 한계와 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 실제 교육 현장의 생태적 타당성 확보를 위해 대조군이 없는 단일 집단 반복측정 설계로 수행되었다. 비록 분석 대상 집단과 탈락 집단 간의 초기 동기 동질성을 통계적으로 검증하여 선택 편향의 영향을 최소화하였으나, 비교 집단의 부재로 인해 관찰된 변화를 PBL 처치의 효과로 단정하기에는 한계가 있다. 향후 연구에서는 전통적 강의식 수업 집단과의 비교 연구를 통해 PBL 환경 고유의 변별적 효과를 규명해야 한다.

둘째, 단일 대학의 특정 교과목 수강생을 대상으로 수행된 소표본 연구라는 점에서 일반화에 주의가 필요하다. 또한, 본 연구에서 제시된 교실 목표 구조와 동기 변화 간의 관계는 단회성 측정에 기반한 탐색적 수준의 해석이므로, 향후 연구에서는 환경 지각의 변화 궤적을 종단적으로 측정하여 보다 엄밀한 인과 기제를 규명할 것을 제안한다.

결론적으로, 본 연구는 PBL 환경 내 성취목표의 역동적 안정성을 실증적으로 규명함으로써, 비전공자 대상 SW 교육에서 학습자의 심리적 유동성을 고려한 정교한 교수학습 설계의 필요성을 확인하였다는 점에서 학술적·실천적 의의를 갖는다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Science and ICT (MSIT), "Notice No. 2025-074: '2025 National Center of Excellence in Software' Selection Announcement", 2025.
- [2] J. E. NAH, "Analysis of Educational Demand in Information Technology of General Education" Culture and Convergence, Vol. 43, No.8, pp. 1041-1058, 2021. DOI : 10.33645/cnc.2021.08.43.8.1041
- [3] OECD, "OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030," 2019.
- [4] European Parliament and Council, "Recommendation on key competences for lifelong learning," 2006.
- [5] A. H. Lee, "Domestic Research Trends Analysis of Software Education," Journal of Korean Association for Educational Information and Media, Vol. 24, No.2, pp. 277-301, 2018. DOI : 10.15833/KAFEIAM.24.2.277
- [6] T. R. Kim and S. G. Han, "Comparison of the effectiveness of SW-based maker education in online environment: From the perspective of self-efficacy, learning motivation, and interest," Journal of The Korean Association of Information Education, Vol. 25, No. 3, pp. 571-578, 2021. DOI : 10.14352/jkaie.2021.25.3.571
- [7] S. A. Gwak, J. S. Baek and S. J. Yoo, "Exploring the Application of Playful Learning in SW Liberal Education to Enhance Learning Motivation : Focusing on non-CS student," Journal of The Korean Association of information Education, Vol. 26, No.5, pp. 327-340, 2022. DOI : 10.14352/jkaie.2022.26.5.327
- [8] P. R. Pintrich, "Multiple Goals, Multiple Pathways: The Role of Goal Orientation in Learning and Achievement," Journal of Educational Psychology, Vol. 92, No. 3, pp. 544-555, 2000. DOI : 10.1037/0022-0663.92.3.544
- [9] C. Ames, "Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation," Journal of Educational Psychology, Vol. 84, No. 3, pp. 261-271, 1992. DOI: 10.1037/0022-0663.84.3.261
- [10] C. Midgley, M. L. Maehr, L. Z. Huda, E. Anderman, L. Anderman, K. E. Freeman, and T. Urdan, Manual for the Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS), Ann Arbor, MI: University of Michigan, 2000.
- [11] T. S. Shin, "An Analysis of Changes in Students' Achievement Goals in a Large-Scale General Education Class," Korean Journal of General Education, Vol. 8, No. 1, pp. 217-248, 2014.
- [12] A. R. Lee, "The Effect of the Project Learning Method on the Learning Flow and AI Efficacy in the Contactless Artificial Intelligence Based Liberal Arts Class," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 27, No. 8, pp. 253-261, 2022. DOI : 10.9708/jksci.2022.27.08.253
- [13] S. Choe and J. Y. Lee, "Analysis of instructional factors influencing project-based learning outcomes in university liberal

- arts courses: focusing on the moderating effects of emotional intelligence," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 24, No.10, pp. 341-361, 2024. DOI : 10.22251/jlcci.2024.24.10.341
- [14] A. J. Elliot and H. A. McGregor, "A 2×2 Achievement Goal Framework," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 80, No. 3, pp. 501-519, 2001. DOI : 10.1037/0022-3514.80.3.501
- [15] A. J. Elliot, K. Murayama, and R. Pekrun, "A 3×2 Achievement Goal Model," *Journal of Educational Psychology*, Vol. 103, No. 3, pp. 632-648, 2011. DOI : 10.1037/a0023952
- [16] J. L. Meeche, E. M. Anderman and L. H. Anderman, "Classroom Goal Structure, Student Motivation, and Academic Achievement," *Annual Review of Psychology*, Vol. 57, pp. 487-503, 2006. DOI : 10.1146/annurev.psych.56.091103.070258
- [17] D. Zingaro and L. Porter, "Impact of Student Achievement Goals on CS1 Outcomes," *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education*, pp. 279-296, 2016. DOI : 10.1145/2839509.2844553
- [18] K. Polso, H. Tuominen, A. Hellas and P. Lhantola, "Achievement Goal Orientation Profiles and Performance in a Programming MOOC," *Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, pp. 411-417, 2020. DOI : 10.1145/3341525.3387398
- [19] H. Pesonen, J. Leinonen, L. Haaranen and A. Hells, "Exploring the Interplay of Achievement Goals, Self-Efficacy, Prior Experience and Course Achievement," *Proceedings of the 2023 Conference on United Kingdom & Ireland Computing Education Research*, Article 9, pp. 1-7, 2023. DOI : 10.1145/3610969.3611178
- [20] D. Liben-Nowell and A. N. Rafferty, "Student Motivations and Goals for CS1: Themes and Variations," *Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, Vol. 1, pp. 237-243, 2022. DOI : 10.1145/3478431.3499358
- [21] A. Hofverberg and M. Winberg, "Achievement goals and classroom goal structures: Do they need to match?," *The Journal of Educational Research*, Vol. 113, Issue 2, pp. 145-162, 2020. DOI : 10.1080/00220671.2020.1759495
- [22] J. B. Fejes, "Unpacking classroom goal structures based on students' own words," *Social Psychology of Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 433-472, 2023. DOI : 10.1007/s11218-022-09753-z
- [23] E. H. Goo and J. Y. Seo, "Analyzing the Impact of Learning Objectives on Education Satisfaction and Learning Outcomes in Non-Major Programming Education," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 4, pp. 1069-1078, 2024. DOI : 10.9728/dcs.2024.25.4.1069
- [24] H. J. Cha, "Designing a AI Literacy Course for Non-IT Major Undergraduates in Higher Education: based on Backward Design," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 28, No. 7, pp. 29-42, 2025. DOI : 10.32431/kace.2025.28.7.003
- [25] K. S. Yoo and S. J. Ahn, "The Effect of Generative AI-based Education on College Students' Academic Self-Efficacy, Metacognition, and Problem-Solving Skills," *The Journal of Korean Association of Computer Education* Vol. 27, No. 4, pp. 13-20, 2024. DOI : 10.32431/kace.2024.27.4.002
- [26] J. O. Park, "Teaching Programming with AI Tools - A Case Study for Non-Technical People," *Journal of Practical Engineering Education*, Vol. 17, No. 1, pp. 31-40, 2025. DOI : 10.14702/JPEE.2025.031
- [27] Y. H. Park, "Effects of Cooperative Learning on Goal Orientation, Motivation, and Achievement of College Students," *Asian Journal of Education*, Vol. 11, No. 1, pp. 91-119, 2010. DOI : 10.15753/aje.2010.11.1.005
- [28] R Core Team, *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2025. <https://www.R-project.org>
- [29] K. R. Muis, and O. Edwards, "Examining the stability of achievement goal orientation," *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 34, No. 4, pp. 265-277, 2009. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2009.06.003
- [30] N. S. Jacobson NS, and P. Truax, "Clinical significance: a statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research," *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Vol. 59, No, 1, pp. 12-19, 1991. DOI : 10.1037//0022-006x.59.1.12.

Authors



Seung-Hun Shin received a B.S. degree in Information & Computer Engineering from Ajou University, Suwon, Korea, in 2000, and M.S. and Ph.D. degrees in Information & Communication Engineering from Ajou

University, Suwon, Korea, in 2002 and 2011, respectively. He joined the faculty of the Department of Software Convergence Technology, Ajou University, Korea, in 2011. He is currently a Assistant Professor in the Dasan University College, Ajou University. His research interests include software testing algorithm, network intrusion detection, and mobile multimedia networking.