



문제 중심 학습법 수업이 약학대학 학생의 문제 해결 능력과 의사 소통 능력에 미치는 영향

이 선 민*

순천대학교 약학과 및 생명약학연구소

Effect of Problem-Based Learning (PBL) on Problem-solving and Communication Skills in Pharmacy Student

Sunmin Lee*

College of Pharmacy and Research Institute of Life and Pharmaceutical Sciences, Suncheon National University, Suncheon 57922, Republic of Korea

ABSTRACT

Background: The evolving healthcare environment necessitates changes in pharmacy education to meet these demands, with problem-based learning (PBL) being a promising approach. **Methods:** This study employed a single-group, repeated-measures design to evaluate the effects of PBL on the communication and problem-solving skills of fifth-year pharmacy students at S University. The course, which focused on pharmacy practice and communication, included 36 students who participated in structured pre- and post-intervention surveys, as well as self-reflection journals. The primary competencies assessed were problem-solving and communication skills. Data collection involved quantitative measures through surveys and qualitative insights from self-reflection notes. **Results:** Of the 36 students, 35 completed the pre-intervention surveys, and 27 completed the post-intervention assessments. Significant improvements were observed in problem-solving skills, including problem identification, information gathering, and planning. Communication skills showed overall improvement, though the differences were not statistically significant. Qualitative analysis of self-reflection notes revealed enhanced understanding of elderly patient care, increased responsibility, teamwork, and the importance of effective communication in pharmacy practice. Commonly identified themes included a heightened sense of responsibility, the importance of teamwork, and an appreciation for the multifaceted nature of pharmacy practice in elderly care. **Conclusion:** The PBL approach effectively enhanced students' problem-solving abilities and provided valuable experiential learning in pharmacy practice. The qualitative data indicated that students gained a deeper understanding of their roles and responsibilities, fostering greater motivation and teamwork. Further research should focus on broader applications across different institutions to validate these findings.

KEYWORDS: Communication skills, pharmacy education, problem solving, problem-based learning

World Health Organization (WHO)는 약사의 핵심적인 7가지 역할로 보건의료인, 의사 결정자, 의사 소통자, 지도자, 경영 및 관리자, 평생학습자, 교육자를 제시하였다.¹⁾ 팀의료에 참여하는 임상 약사는 약물 치료의 전문가로서 다양한 역할을 수행해야 한다. 특히 의료 환경의 변화에 따라 약사의 업무 범위는 확장될 수 있으며, 이에 따라 약사 역할에 대한 사회적 요구도 변화할

수 있다.²⁾ 따라서 약학 교육은 이러한 사회적 요구에 부응할 수 있는 방식으로 변화해야 한다.

역량 중심 교육은 변화하는 요구에 부응하기 위한 약학 교육의 방식이다.³⁾ 약학 교육 평가원에서는 약학대학이 학생의 핵심 역량을 설정하고 성과에 기반한 교육 과정을 구성할 것을 권고하고 있다. 이때 학생의 학습 요구를 고려하여 프로그램을 개발

*Correspondence to: College of Pharmacy and Research Institute of Life and Pharmaceutical Sciences, Suncheon National University 255 Jungang-ro, Suncheon, Jeonnam 57922, Republic of Korea

Tel: +82-61-750-3767, Fax: +82-61-750-3708, E-mail: smlee@scnu.ac.kr

Received 10 July, 2024; Revised 25 August, 2024; Accepted 26 August, 2024

Copyright © The Korean College of Clinical Pharmacy.



This is an Open Access journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

하고 평가함으로써 교육의 질을 개선하도록 하고 있다. 교육 과정에서 학생의 문제해결능력과 비판적 사고능력을 함양할 수 있는 자기 주도적 교육 방법을 필수적으로 도입할 것을 권장하고 있다.⁴⁾

자기 주도적 교육 방법 중 대표적인 것으로 문제중심학습법 (Problem based learning, PBL)이 있다. PBL은 귀납적 교육 방식 중 하나로, 교수자와 학습자의 상호작용을 극대화하고 학습자의 몰입을 유도하는 데 효과적이다.⁵⁾ PBL은 전문적인 실습교육에서 널리 이용되었으며, 교수자 중심의 강의식 교수 방법 보다 효과적인 교육 결과를 나타내었다. 연구에 따르면, PBL 수업 이후 학생들은 임상 추론 능력, 비판적 사고 능력, 문제 해결 능력이 향상되었다.^{6,7)} 이러한 교육 효과는 높은 시험 성적과 긍정적인 설문 결과로 확인되었다. 또한 PBL은 학생의 학습에 대한 관심을 유도하여 자기주도 학습을 강화시키며, 팀 학습 과정을 통해 협동 능력과 발표 능력을 향상시킨다.⁷⁾

PBL 수업 과정은 단계적으로 이루어지며 공통적인 구성 요소를 가진다. 첫 번째 단계에서는 교수자가 학생들에게 PBL 수업을 소개하고 비구조화된 문제를 제시한다. 학생들은 주어진 문제의 요구 사항을 논의하고 문제의 본질을 파악한다. 두 번째는 문제해결을 위한 탐색과정과 해결안 도출 단계로 각자 맡은 정보를 수집하고 학습한 후 팀원과 함께 공유하여 가능한 해결방법을 찾아가는 과정이다. 마지막 단계는 발표, 평가, 성찰의 단계이다. 최적의 해결책을 발표하고, 다양한 해결책을 공유하여 배운 지식을 일반화한다. 또한 그룹 구성원들에게 견해를 들은 후 동료 평가와 자기 성찰 과정을 통해 학습 내용을 내재화한다.⁸⁾ PBL 수업 후 교수자는 짧은 강의를 통해 학습 내용을 보충하기도 한다. PBL은 자기주도 학습 과정, 비구조화된 문제의 제시, 팀 기반의 활동이 강조된다는 점에서 케이스 중심 교육(Case based learning, CBL)과 차이가 있다.⁹⁾

PBL은 캐나다 의학 교육에 처음 적용된 후, 실무 교육이 강조되는 보건의료 분야에서 널리 활용되고 있다. 1990년부터 구체적인 교육 방법으로 확산되기 시작했으며, 주로 의학과 간호학에서 적용되어 왔다.^{9,10)} 해외 약학 교육의 선행 연구에서도 PBL은 학습자의 긍정적인 피드백을 받았으며, 높은 몰입과 긍정적인 교육 성과를 보였다.^{11,12)} 약학에서 PBL은 강의 전달 중심의 수업과 복합적으로 구성되는 경우가 많았으며, 병리학, 화학 등 다양한 교과목에 적용되었다. 이를 통해 학생의 의사소통능력, 협업능력이 평가되었다. 수업은 팀 기반으로 진행되며, 학습자의 자기주도 능력을 강조하는 점에서 공통적인 특징을 보인다.¹³⁻¹⁵⁾

반면, 국내 약학 교육에서 PBL 수업에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다. 한국에서 수행된 연구에서는 PBL의 일부 요소를 따랐지만, 강의식 수업에 일환으로 구조화된 임상 문제 사례를 해결하는 방식으로 진행되었다. 또한 교육 목표에 맞는 성과의 설정과 그에 따른 결과 확인이 충분히 이루어지지 않았다.¹⁶⁾ PBL수업에 따른 학생들의 만족도나 학습 의욕에 대한 효과가

낮게 나타난 연구가 발표된 이후 후속 연구가 부족하였다.^{17,18)}

본 연구에서는 PBL의 약학 교육이 학습자의 의사소통 능력과 문제 해결 능력에 미치는 효과성을 확인하고자 한다. 또한 성찰 일지의 질적 분석을 통해 교육적 효과를 탐색하고자 한다.

연구방법

연구디자인 및 대상자

본 연구는 PBL을 적용한 수업이 약학대학생의 의사 소통 능력과 문제 해결 능력에 미치는 효과를 검증하기 위해 시행된 단일 군 반복 측정 설계이다. 또한, 수업 후 작성된 자기 성찰 노트를 분석하여 수업의 질적 효과를 탐색하고자 하였다.

연구 대상은 2024년 1학기 ‘조제와 커뮤니케이션’ 수업을 수강하는 S시 약학과 5학년 학생들이었다. 본 수업의 주요 목표 역량은 문제해결능력과 의사소통능력으로 설정되었다. 연구자는 자발적으로 참여한 학생을 대상으로 수업 시행 전후에 구조화된 설문을 통해 결과를 수집하고 분석하였다. 수업 시행 전에 교육 중요도와 요구도를 파악하고, 의사 소통 능력과 문제 해결 능력에 대한 사전 설문을 실시하였다. 사전 설문 후에는 케이스 중심의 SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) 주제 강의를 진행하였고, PBL 수업이 끝난 후 동일한 설문지를 사용하여 사후 검사를 실시하였다. 또한 학생들에게 자기 성찰 노트를 작성하도록 하였다.

연구 참여 전에 학생에게 연구에 참여하지 않아도 불이익이 없으며, 언제든지 자발적으로 연구를 중단할 수 있음을 안내하였다. 연구 참여는 온라인 동의서를 통해 동의한 경우에만 이루어졌으며, 참여에 대한 보상은 제공되지 않았다. 본 연구는 대학 연구윤리 심의위원회의 승인을 받은 후 실시되었으며, 모든 설문은 온라인으로 수집되었다(#IRB 1040173-202402-HR-003-01).

PBL 수업 구성

학생들이 특수 환자를 위한 처방 검토와 복약지도를 선행 학습한 상태였으며, 대부분의 학생이 지역 약국으로 진로를 계획하고 있었기 때문에, PBL 주제로 “지역 약국에 방문하는 노인 환자에 대한 전문화된 약료 서비스”를 설정하였다. 학생의 중요도와 교육 요구도가 가장 높은 조제와 복약 지도에 관한 문제 해결 능력을 키울 수 있는 문제를 구성하였다. PBL 교육 내용은 학생들의 설문 결과를 바탕으로 비구조화된 문제를 제시하여 사전 지식을 통합적으로 구성할 수 있도록 하였다. PBL 수업의 주제를 설정한 후, PBL수업에 대한 진행 단계를 소개하였다. 타 전공에서 진행된 PBL 수업의 예시를 제시하고 전체적인 진행 방식을 설명하였다. 이후 5명에서 7명으로 6개의 팀을 구성하고, 팀 이름과 팀 규칙을 정하도록 하였다. 구체적인 문제로 “노인 환자군은 “약물 복용”과 “의료 이용”뿐 아니라 “라이프 스타일”에 따라 개인 편차가 매우 큽니다. 당신은 좀 더 개별화된 약

료서비스를 제공하기 위해 “노인 전문 약국 개설”을 고려하고 있습니다. 당신의 주된 관심사는 안전 의식과 환자 중심 서비스를 제공함으로써, 처방의약품과 일반의약품에서 “효과성”과 “안전성”을 높이는 새로운 약료 서비스를 개발하는 것입니다. 환자 (혹은 보호자)가 우리 약국에 처방전을 가지고 방문하였을 때 부터 어떻게 약료 서비스를 제공할 것인지 계획해 보세요. 노인 전문 약국 근무 약사에게 교육할 수 있는 약료 서비스 알고리즘이나 업무 순서 지침을 제작해 주세요.”를 제시하였다. PBL 문제를 제시한 후, 전문화된 지역약국의 약료 서비스를 제공하기 위한 가설을 각자 설정하도록 하였다. 각 가설에 대하여 주제 탐색, 자기 주도 문제 탐색, 비판적 사고 과정을 거쳐 조원의 가설을 브레인스토밍하고, 팀 전체가 볼 수 있는 용지에 모두 제시하도록 하였다. 이후 공통된 의견을 수렴하고 조별 토의를 진행하였다. 토의된 의견을 바탕으로 기존 지식, 추가로 알아야 할 지식과 더 조사해야 할 지식을 수렴하여 과제 수행 계획서를 작성하도록 하였다. 다음 차시 PBL 수업에서는 조별로 15분 동안 전문화된 약료 서비스에 대한 내용을 발표하였다. 발표 후, 교수자는 발표 내용에 대해 디브리핑을 실시하고, 국내에서 시행되고 있는 다제약물 관리 사업에 대한 짧은 강의를 진행하였다(Table 1).

데이터 수집

학습자의 요구와 필요를 측정을 위하여 한국약학교육협회의회에서 2013년 개발한 교안의 교육 내용을 바탕으로 5점 척도로 중요도를 평가하고 교육 요구를 복수로 선택하도록 하였다. 약

학교육에서 문제해결 능력과 의사소통 능력의 주요 학습 도구인 FARM (Findings, Assessment, Resolution, Monitoring), SOAP (Subjective, Objective, Assessment, Plan), SBAR의 선행 지식 여부를 평가하였다.^{19,20)} 학습 선호 항목으로 온라인 중심 학습과 학생주도 중심 학습에 대한 항목을 5점 척도로 평가되었다.

문제해결 능력과 의사소통 능력은 대학생과 일반인을 대상으로 개발된 생애능력 측정 도구를 사용하여 측정하였다.²¹⁾ 이 설문은 “매우 드물게”는 1점으로, “매우 자주 그렇다”는 5점인 5점 척도의 라이커트 점수 체계로 구성되었다. 문제 해결 능력의 측정 문항은 총 45개로, 문제 인식, 정보 수집, 분석 능력, 다양한 사고, 의사 결정, 계획 능력, 실행 및 위험 감수 능력, 평가, 피드백의 세부 항목으로 구성되었다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach’s=0.95였으며, 본 연구에서는 0.93이었다. 의사 소통 능력의 측정 문항은 총 49개로, 정보수집, 경청, 고정 관념의 극복, 개방적 의사소통, 자기 노출, 주도적 의사소통, 타인의 이해의 세부 항목으로 구성되었다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach’s=0.8이었으며, 본 연구에서는 0.82이었다. 자기 성찰 노트는 배운점, 느낀점, 실행계획의 3단계로 구분하여 자유 서술식으로 기록하도록 하였다. 성찰일지 내용은 H 대학교 교수학습개발센터(Center for Teaching and Learning)에서 개발한 문항을 변형하여 활용하였다.²²⁾ 교육의 만족도는 전반적인 만족도, 교육 환경에 대한 만족도, 졸업 후 교육의 효용성, 교육의 추천 정도의 5개 문항을 5점 척도로 분석하였다. 또한 동료 평가지를 통해 조원들의 활동을 점수화하여 평가하도록 하도록 하였다. 조원은

Table 1. Implementation and evaluation of Problem-Based Learning (PBL) in education

| Flow | Activity | Contents | Time | |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------|--------|
| Pre-class preparation | Problem development | Survey of educational preference and background | 30 mins | |
| | | Pretest of problem solve skill and communication skill | | |
| Class day 1 activities | Introduction | Overview of PBL | 10 mins | |
| | | Team formation | Team building | 5 mins |
| | | | Roles and responsibilities | 5 mins |
| | Problem presentation | Present real-world examples | 10 mins | |
| | | Hypothesis generation | 40 mins | |
| | | Brainstorming session | | |
| | | Identification of learning issues | | |
| | Oral and written communication | | | |
| | Team based learning activity | | Self-directed learning | |
| | | | Critical thinking and analysis | |
| Self-awareness and evaluation of group processes | | | | |
| Group discussion and integration | | | | |
| Task performance plan establishment | | | | |
| Working independently | | | | |
| Class day 2 activities | Presentation | Solution presentation | 60 mins | |
| | Debriefing and mini lecture | Polypharmacy management program | 20 mins | |
| Post-class | Reflection | Posttest of problem solve skill and communication skill | | |
| | | Self reflection essay | | |
| | | Peer evaluation | | |

각자 자신을 제외한 조원에 대한 팀활동에 대하여 점수로 평가하도록 하고, 평가의 근거를 자유 서술식으로 작성하도록 함으로써, 조원의 활동을 유도하고 스스로의 활동을 재평가할 수 있도록 하였다.

통계적 분석

자료의 수집 및 정리는 KSDC DB (Korean Social Science Data Center Data Base)에서 진행하였으며, 통계의 양적 분석과 질적 분석은 파이썬을 기반한 Chat gpt4의 Data analyst와 질적 분석 도구인 NVivo Data Analysis를 이용하였다. 대상의 일반적 특성과 교육 요구도는 서술적 통계 방식을 이용하였고, PBL 전 후의 설문 비교는 Mann Whitney U test로 검증하였다. 질적 분석은 빈도가 높은 단어를 중심으로 경향성을 파악하고, 이를 바탕으로 중심 주제를 도출하였다.

연구 결과

조제와 커뮤니케이션 과목을 수강하는 전체 학생은 36명이며, 교육 중요도와 요구도 조사에는 35명이 참여하였다. 문제 해결 능력과 의사 소통 능력의 사전 검사에서 35명, 사후 검사에서 27명이 참여하였다. 참여 학생의 성별은 동일 비율이었고, 나이의 중앙값은 29세였다. 대부분의 학생은 지역 약국을 진료로 선택

하였다(22/30, 73.3%). 약료의 문서화 도구인 FARM에 대한 지식 수준은 높은 편이었으나(21/30, 70%), SOAP에 대한 지식 수준은 낮았다(3/30, 10%). 의사소통 도구인 SBAR에 대한 지식은 전혀 없었다. 교수법의 선호도 조사 결과, 학생 중심 교수법에 비해 교수자 중심 교수법에 대한 선호도가 더 높았다. 오프라인 교수법을 기준으로 할 때는 온라인 중심 교수법에 대한 선호도가 높게 나타났다(Table 2).

전공 역량 측면에서 학생들은 전문가의 윤리를 가장 중요한 역량으로 인식하고 있었고, 생명 존중, 약료의 전문성, 환자 중심의 서비스, 안전 의식도 중요하게 인식하고 있었다. 교육 내용의 요구도에서는 약료의 전문성이 가장 우선시되었으며, 환자 중심의 서비스, 커뮤니케이션과 협력, 전문가의 윤리가 그 뒤를 이었다. 병원 실무 실습 내용에 있어서는 입원환자의 조제, 주사제 조제, 부작용 모니터링이 중요하게 인식되었으나, 교육 요구도는 조제와 복약지도가 가장 높았다. 지역 약국의 실무 실습에 있어서도 중요도와 교육 요구도에 있어 조제와 복약지도가 모두 가장 높게 나타났다(Table 3).

문제해결과 의사소통의 설문지는 PBL 수업 시행 전에 사전 테스트와 PBL 수업 시행 이후 사후 테스트로 진행되었다. 문제 해결에 있어, 문제 인식, 정보 수집, 분석 능력, 다양한 사고, 의사 결정, 계획 능력, 실행 및 위험 감수 능력, 평가, 피드백에 있어 모든 항목 점수가 상승하였다. 특히 문제 인식($p=0.03$), 정보

Table 2. General characteristics of the sample (n= 30)

| Variables | Classification | Total n (%) |
|--|--------------------|---------------|
| Sex | Male | 15 (50.0) |
| | Female | 15 (50.0) |
| Future job | Community pharmacy | 22 (73.3) |
| | Hospital | 3 (10.0) |
| | Others | 5 (16.7) |
| GPA | GPA 2.5-3 | 7 (23.3) |
| | GPA 3-3.5 | 14 (46.7) |
| | GPA 3.5-4 | 6 (20.0) |
| | GPA 4-4.5 | 3 (10.0) |
| SOAP note information | Yes | 3 (10.0) |
| | No | 27 (90.0) |
| FARM note information | Yes | 21 (70.0) |
| | No | 9 (30.0) |
| SBAR note information | Yes | 0 (0.0) |
| | No | 30 (100.0) |
| Years, median (Q1-Q3) | | 29 (27-29) |
| Student-centered teaching preference, median (Q1-Q3) | | 2.0 (2.0-3.0) |
| Online-centered teaching preference, median (Q1-Q3) | | 3.0 (2.0-3.7) |

GPA, Grade Point Average; SOAP, Subjective Objective Assessment Plan; FARM, Findings Assessment Resolution Monitoring; SBAR, Situation Background Assessment Recommendation

Table 3. Student perceived importance and educational needs in introductory pharmacy practice experience (n=35)

| Question | Mean | SD | Ranking ^a |
|--|------|-----|----------------------|
| Major competencies | | | |
| Professional ethics | 4.7 | 0.6 | 3 |
| Respect for life | 4.6 | 0.7 | 4 |
| Pharmaceutical expertise | 4.5 | 0.7 | 1 |
| Patient-centered services | 4.5 | 0.6 | 2 |
| Safety awareness | 4.5 | 0.7 | 3 |
| Communication and collaboration | 4.3 | 0.6 | 2 |
| Sharing professional knowledge | 4.3 | 0.7 | 5 |
| Management and administration | 4.1 | 0.7 | 3 |
| Social contribution | 4 | 0.9 | 7 |
| Utilizing future technologies | 3.9 | 0.9 | 6 |
| Drug development expertise | 3.8 | 0.8 | 6 |
| Logical reasoning | 3.8 | 1 | 5 |
| Leadership | 3.8 | 0.8 | 8 |
| Research planning | 3.8 | 0.8 | 7 |
| Innovative thinking | 3.4 | 1 | 8 |
| Hospital practice program | | | |
| Review and dispensing of inpatient prescriptions | 4.6 | 0.6 | 1 |
| Review, dispensing, and safety measures for injectable prescriptions | 4.5 | 0.7 | 4 |
| Monitoring of adverse drug reactions | 4.5 | 0.7 | 6 |
| Drug information | 4.4 | 0.8 | 5 |
| Medication counselling for specific drug-using patients | 4.4 | 0.8 | 7 |
| Review and dispensing of outpatient prescriptions | 4.4 | 0.7 | 3 |
| Medication counselling for general patients | 4.3 | 0.7 | 2 |
| Practice of high-risk drug therapies | 4.3 | 0.9 | 6 |
| Practice of clinical pharmacokinetics | 4.2 | 0.7 | 10 |
| Hospital pharmacy administration and drug management | 4.1 | 0.8 | 8 |
| Practice of parenteral nutrition therapy | 4 | 0.8 | 9 |
| Community pharmacy practice program | | | |
| Prescription dispensing and medication counseling | 4.4 | 0.9 | 1 |
| Management of general drug administration and health consultation | 4.2 | 0.9 | 3 |
| Drug information | 4.2 | 0.9 | 2 |
| Pharmacy management and insurance claims | 4 | 0.9 | 4 |
| Herbal medicine formulations and pharmacy inventory | 3.9 | 1 | 5 |

^aEducational needs, with ties broken by frequency; Importance, 5-point Likert scale (1, strongly disagree; 5, strongly agree).

수집($p=0.01$), 계획 능력($p=0.04$), 피드백($p=0.02$)에 있어서 유의미한 지표 값의 상승이 있었다. 의사 소통에서 정보수집, 경청, 고정관념의 극복, 개방적 의사소통, 자기 노출, 주도적 의사소통, 타인의 이해에 있어 점수의 전반적인 상승이 있었으나, 전후의 유의한 점수 차이는 없었다(Table 4). 수업에 대한 전체적인 만족도, 교육환경, 졸업 후 효용성, 교육추천 영역에 있어 모두 만

족 이상을 결과를 나타내었다(Table 5).

NVivo Data Analysis를 이용한 다빈도 주제어 분석에서 공통적으로 확인된 단어는 노인, 수업, PBL, 약물, 학습과정, 계획 등이었다. 배운 점에서 중심 내용은 노인 환자의 이해, 약물의 관리, 의사소통에 중요성이었다. 느낀 점에서는 다각적 접근, 책임감, 팀워크의 중요성이 확인되었다. 실천 계획에서는 낙상 예방

Table 4. Comparison of pre-test and post-test scores in problem solving and communication skills

| Category | pre-test ^a | | post-test ^b | | p-value |
|------------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|---------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| Problem solve skill | | | | | |
| Problem recognition | 3.2 | 0.3 | 3.4 | 0.3 | 0.03 |
| Information gathering | 3.5 | 0.5 | 3.8 | 0.5 | 0.01 |
| Analytical ability | 3.7 | 0.5 | 3.8 | 0.5 | 0.16 |
| Divergent thinking | 2.1 | 0.7 | 2.2 | 0.9 | 0.64 |
| Decision making | 3.2 | 0.5 | 3.4 | 0.5 | 0.15 |
| Planning ability | 3.4 | 0.4 | 3.6 | 0.4 | 0.04 |
| Execution and risk-taking | 3.2 | 0.6 | 3.4 | 0.7 | 0.3 |
| Evaluation | 3.3 | 0.6 | 3.5 | 0.6 | 0.19 |
| Feedback | 3.3 | 0.5 | 3.5 | 0.5 | 0.02 |
| | Mean | SD | Mean | SD | p-value |
| Communication skill | | | | | |
| Information gathering | 3.4 | 1.1 | 3.5 | 1 | 0.13 |
| Listening | 3.6 | 0.8 | 3.6 | 0.8 | 0.23 |
| Overcoming stereotypical thinking | 2.4 | 0.9 | 2.5 | 0.9 | 0.21 |
| Creative/open communication | 3.3 | 0.9 | 3.4 | 0.9 | 0.09 |
| Self-disclosure | 3.3 | 0.7 | 3.4 | 0.7 | 0.19 |
| Proactive communication | 3.1 | 0.8 | 3.2 | 0.8 | 0.17 |
| Understanding others' perspectives | 3.6 | 0.7 | 3.7 | 0.7 | 0.18 |

^an=35, ^bn=27**Table 5.** Evaluation of educational program effectiveness and environment (n=27)

| Item | Mean | SD | Min | Max |
|---|------|-----|-----|-----|
| Overall usefulness of the educational program as a learning experience | 4.3 | 0.6 | 3 | 5 |
| Appropriateness of the educational venue and environment | 4.2 | 0.8 | 3 | 5 |
| Adequacy of the educational program's duration | 4.3 | 0.7 | 3 | 5 |
| Helpfulness of the education for performing pharmacy duties post-graduation | 4.4 | 0.8 | 2 | 5 |
| Willingness to recommend the educational program to colleagues | 4.3 | 0.9 | 1 | 5 |

Survey conducted on a 5-point Likert scale (1, strongly disagree; 5, strongly agree)

안내문, 복약 도구 사용, 지속적인 학습이 확인되었다. 전체적으로 노인환자에 대한 이해, 책임감의 인식, 팀워크와 협력의 중요성 등이 중심 내용으로 확인되었다.

고 찰

본 연구는 현장 실무 실습 전 학기인 5학년을 대상으로 학습자의 교육 중요도와 요구도를 고려하여 문제를 개발하고 PBL을 시행한 후 학습 효과를 정량적·정성적으로 탐색한 연구이다. 팀 의료 활동을 강조하는 보건 의료 전공에서는 실무 실습 교육이 중요해지고 있으며, 이를 통해 임상 추론 능력, 문제 해결 능력,

자기 주도 학습 능력을 키울 수 있는 교육 과정의 도입이 필수적이다.^{7,23)} PBL은 비정형화된 문제를 제시하고 팀기반의 해결 과정과 자기 주도 학습 과정을 거친다는 점에서 이러한 교육적 요구를 충족시키는 방법으로 고려되어 왔다.²⁴⁾ 본 연구는 약학 교육에서 PBL을 적용함으로써 이러한 교육 성과를 달성할 수 있는지 확인하였다.

학습자가 인식하는 교육 내용의 중요도와 요구도는 교육 개발 과정에 있어 중요하게 고려되어야 한다.²⁵⁾ 본 연구에서 학습자는 지역 약국 필수 실습을 앞두고 있으며, 대부분이 지역 약국을 진로로 선택하고 있었다. 지역 약국에서 교육 요구도가 높은 주제는 조제와 복약 지도였으며, 이를 고려한 문제 선정은 학

습자의 교육 만족도를 높이는 요인으로 작용하였을 것으로 생각된다. 학생들은 약료 문서화 도구 중 FARM에 대한 지식 수준을 높였으나, SOAP에 대한 지식이 낮았다. 또한, 의사소통 도구인 SBAR에 대한 지식은 전혀 없어 의사소통에 대한 체계적인 교육 과정 구성이 필요함을 보여 주었다. 학생들은 교수자 중심과 온라인 중심의 학습 방식을 선호했으며, 이에 따라 학생들이 오프라인 중심의 PBL수업에 대한 저항감이 있을 수 있음을 예상할 수 있었다. 이러한 교수법 선호도가 교육 성과에 미치는 영향을 확인하고, 교육 개발 상의 장애 요소를 탐색하는 후속 연구가 필요하다.^{26,27)}

비 구조화된 문제 제시를 통하여 지역 약국에서 생길 수 있는 노인 환자 군에 대한 약료의 접근 방안을 학생들이 스스로 계획할 수 있도록 유도하였고, 결과물 발표 과정에서 다양한 해결 방안을 도출하는 것을 확인할 수 있었다. 학생들은 스스로 주요한 문제를 정의하고 팀 활동으로 내용을 조직화한 후 결과물을 공유하였다.²⁸⁾ 학생들은 노인 환자의 위험 요인을 낙상, 영양상태, 다약제등으로 구분하여 접근하였으며, 기존에 배운 지식을 접목해 구조화된 문제 해결 역량을 보여주었다. 이 과정에서 스스로 다양한 노인 평가 지표를 학습하고 국내에서 진행되는 프로그램을 검색한 후 이를 구체적인 실천 계획으로 발표하였다. 또한 다양한 복약 순응 증대 도구를 검색하고 지역 약국에서의 활용 방안을 제시하였다. 해외 약료의 사례를 조사하여 발표하고 국내 적용의 가능성을 제시하기도 하였다. 팀 활동을 통해 지식을 통합하고 체계화 과정을 통해 전문적인 노인 약료 서비스의 모형을 공유한 학습 경험은 기존의 강의 전달 중심의 기존 학습방법과 차별화된다.^{29,30)} 학생들은 팀 활동 중심의 문제 해결 과정을 통해 강의 중심의 기존 학습과 다른 학습 경험을 할 수 있다.

교육 효과 측면에서 문제 해결능력 지표의 다양한 항목에서 점수의 상승을 확인할 수 있었다. 문제 인식, 정보 수집, 분석 능력, 다양한 사고, 의사 결정, 계획 능력, 실행 및 위험 감수 능력, 평가, 피드백에 있어 모든 항목에서 점수의 상승이 나타났으며, 특히 문제 인식, 정보 수집, 계획 능력, 피드백에서 유의미한 상승이 있었다. 이는 선행 연구에서 PBL 수업이 문제 해결 능력에서 높은 효과성을 보였던 결과와 일치한다.³¹⁾ 반면, 의사 소통에서 정보수집, 경청, 고정관념의 극복, 개방적 의사소통, 자기 노출, 주도적 의사소통, 타인의 이해에 있어 점수의 전체적 상승이 있었으나 유의한 차이는 확인되지 않았다. 이는 기존 PBL 연구와의 차이를 보이는 결과이다.³²⁾ 대상군 확대와 학생의 개별 요인 분석을 통한 추가 연구가 필요하다. 또한 본 연구에 이용된 평가 도구는 일반 대학생을 대상으로 개발된 것이므로 결과 해석 시 한계가 있다.

본 연구의 PBL 수업의 만족도는 교육 전반과 과정과 교육 과정의 추천 여부에서 모두 만족 이상을 기록하였으며, 졸업 이후 약사 업무에 대한 효용성 점수는 가장 높게 나타났다. 이는 동일한 5점 척도로 조사된 국내 약학 PBL 수업의 만족도를 조사

한 선행 연구보다 높은 수준이다.¹⁷⁾ 본 연구에서는 학생들의 교육 요구를 반영하여 문제를 설정한 점, 비정형화된 문제를 제시하여 학생들의 문제 해결 과정을 촉진한 점, 팀 활동으로 진행하여 모든 학생의 활동을 독려한 점에서 기존 약학교육에서 시도된 PBL수업 방식과 차별성을 가진다.^{17,18)} 이를 통해 수업 방식에 따라 PBL에 대한 학생의 만족도가 달라질 수 있음을 확인하였다.

성찰 노트의 질적 분석을 통해 지표의 전후 점수차로 확인되지 않는 다양한 교육적 성과를 확인할 수 있었다. 다빈도 주제어는 노인, 약물, 학습, PBL이었으며, 새로운 학습 경험에 대한 언급이 많았다. 또한 공통된 중심 내용으로 노인 환자의 이해, 의사 소통에 중요성, 책임감, 팀워크의 중요성등이 확인되어, PBL이 학생들의 다양한 역량 개발에 효과적으로 작용할 수 있음을 확인할 수 있었으며 이러한 질적 결과는 선행 연구 결과와 일치한다.^{34,35)} 특히 실천 계획에서 확인된 단어는 낙상 예방 안내문, 복약 도구 사용, 지속적인 학습에 대한 내용이 기술되어 있어, PBL이 학습 결과를 구체화하고 학습 동기를 유발하였음을 확인할 수 있었다. 성찰 과정은 학습자에 대한 문제의 인지를 향상시키며 주도적 학습을 유발하는 효과가 있으며,³⁶⁾ 본 연구에서도 PBL이 향후 약사의 자기 주도 학습과 평생 학습에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 단일 기관의 소규모 집단의 연구로 일반화의 한계를 가진다. 추후 다양한 약학대학 학생과 교육 환경에 적용하여 연구 결과를 검증할 필요가 있다. 본 연구는 교육 과정의 연속성을 가진 집단으로 후속 연구에 대한 탐색 연구로서 의의가 있다. 둘째, 익명성과 자율 참여를 보장한 결과, 참여자의 짝지어진 전후의 점수 차이를 확인할 수 못하였다. 이에 따라, 학습자의 사전 조사 결과 변수 요인에 따른 결과 해석이 불가능하였고, 집단의 전후 점수를 기반으로 해석하였다. 다만, 집단 구성원의 대부분 학생이 사전 조사에 참여하였고, 전후 점수를 통계적으로 검증하였다. 또한 전체 학생의 성찰 노트를 통해 질적 교육 성과를 탐색할 수 있었다. 셋째, 학습자의 교육 요구와 선행 학습을 고려해 교육 문제를 구성하였으나, 교육 문제에 대한 타당도 검증 과정이 부족하다. PBL의 문제 개발에 있어 실무 실습 주체와 협력이 필요하며, 교육 내용의 타당성과 다양성을 확보할 필요가 있다. PBL 교수법에 대한 교수자 교육과 문제 개발을 위한 협의체 구성 등을 통해 PBL 교육의 질적 향상과 표준화 과정이 필요할 것이다.³⁷⁾ 또한 다학제간 의사소통 기술 개발을 위해 전문직간 교육 과정 개발 필요하다. 넷째, 학습 평가에 있어 타당화된 지표의 사용이 요구된다. 본 교육 과정에서는 문제해결 능력과 의사소통 능력을 사전 역량 목표로 설정하였고, 도구는 높은 내적 타당도를 나타내었다. 이 지표는 간호대학 학생 및 치의학 학생을 대상으로 한 선행 교육 연구에서도 활용되었다.^{31,38,39)} 추후 PBL 목표 교육 역량에 따라, 타당화 된 약학 교육 성과 지표를 개발할 필요가 있다. 약학

대학생을 대상으로 다양한 평가 지표를 표준화하고 타당화하는 후속 연구가 필요하다.⁴⁰⁾

결론

본 연구는 교육 성과를 설정하고 학습자를 고려하여 문제를 설정하는 PBL 교육 방식을 적용한 후, 그 교육 성과를 양적 및 질적 결과로 탐색하였다. PBL을 적용한 조제와 커뮤니케이션 수업에서 학생들의 문제 해결 능력이 향상되었다. 성찰 일지를 통한 질적 분석에서는 PBL이 노인 환자에 대한 이해, 팀 협력, 책임감 인식을 높였으며, 자기 주도 학습에 대한 학습 동기를 유발하였음을 확인하였다.

이해 상충

저자들은 본 논문의 내용과 관련하여 그 어떠한 이해상충도 없다.

References

- Thamby SA, Subramani P. Seven-star pharmacist concept of who. *J Young Pharm* 2014;6(2):1.
- Liu S, Luo P, Tang M, *et al.* Providing pharmacy services during the coronavirus pandemic. *Int J Clin Pharm* 2020;42:299-304.
- Katoue MG, Schwinghammer TL. Competency-based education in pharmacy: A review of its development, applications, and challenges. *J Eval Clin Pract* 2020;26(4):1114-23.
- Korean Accreditation Council for Pharmacy Education (KACPE). Pharmacy education accreditation manual. Available from: https://kacpe.or.kr/kr/news/notice_view.php?no=83&s_keyword=&s_where=&start=0&PHPSESSID=f7e2625ccf6bade1ee51637c812a07be. Accessed June 30, 2024.
- Prince MJ, Felder RM. Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *J Eng Educ* 2006;95(2):123-38.
- Shin I-S, Kim J-H. The effect of problem-based learning in nursing education: A meta-analysis. *Adv Health Sci Educ* 2013;18:1103-20.
- Zhou J, Zhou S, Huang C, *et al.* Effectiveness of problem-based learning in Chinese pharmacy education: A meta-analysis. *BMC Med Educ* 2016;16:1-12.
- Savery JR. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential Readings Probl-Based Learn* 2015;9(2):5-15.
- Shon M, Ha J. A meta-analysis on the effects of problem-based learning. *J Educ Inform Media* 2008;14(3):225-51.
- Song Y, Park S. Literature review and meta-analysis of problem-based learning in nursing students. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2020;27(3):246-58.
- Shirakawa S. The evaluation of clinical problem-based learning and small group discussion in the outcome-based education in revised pharmacy curriculum. *J Asian Assoc Sch Pharm* 2019;8:15-21.
- McKenzie B, Brown A. Exploring a problem-based learning approach in pharmaceuticals. *Pharmacy* 2017;5(3):53.
- Martínez, editor. Problem-based learning in teaching of sensory nervous system pathophysiology for pharmacy students. In: Proceedings of INTED2017. Valencia, Spain, 8 March 2017.
- Kelley KW, Fowlin JM, Tawfik AA, *et al.* The role of using formative assessments in problem-based learning: A health sciences education perspective. *Interdiscip J Probl-Based Learn* 2019;13(2).
- Strohfeldt K, Khutoryanskaya O. Using problem-based learning in a chemistry practical class for pharmacy students and engaging them with feedback. *Am J Pharm Educ* 2015;79(9):141.
- Kim JT, Kim JY, Kim MC, *et al.* Assessment of problem-based learning application in clinical pharmacy education. *Korean J Clin Pharm* 2013;23(1):65-70.
- Min B. Problem-based learning experience in undergraduate pharmacotherapy course. *Korean J Clin Pharm* 2013;23(4):291-99.
- Yun HY, Kim JT, Yoo YH, J, *et al.* Analysis of Effectiveness of Problem Based Learning Application in College of Pharmacy. *Pharm. Sci. (C.N.U.)* 2016;31:81-8
- Cone, Catherine, Rucha Bond, Judy Pierson. Teaching critical thinking and problem-solving in a pharmacy self-care lab: a skills-based approach. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* 5.5(2013): 342-50.
- Brust-Sisti, Lindsay A., Marc Sturgill, *et al.* Situation, background, assessment, recommendation (SBAR) technique education enhances pharmacy student communication ability and confidence. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* 11.4(2019):409-16.
- Korean Educational Development Institute (KEDI). Development of a lifelong competency measurement tool: Focusing on communication skills, problem-solving skills, and self-directed learning abilities. Available from: <https://www.kedi.re.kr/khome/main/research/select-PubForm.do?plNum0=3847>. Accessed June 30, 2024.
- Hanyang University ERICA IC-PBL Center. (n.d.). PBL activity format and reflection journal. Available from: http://pbl.hanyang.ac.kr/?act=board&bbs_code=sub5_3&bbs_mode=view&bbs_seq=3045 Accessed June 30, 2024.
- Bae Y-S, Lee S-H, Kim M-H, *et al.* Effects of PBL (problem-based learning) on self-directed learning and critical thinking disposition of nursing students. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2005;11(2):184-90.
- Berkhout JJ, Helmich E, Teunissen PW, *et al.* Context matters when striving to promote active and lifelong learning in medical education. *Med Educ* 2018;52(1):34-44.
- Santos, editor. Applying PBL in project management education: A case study of an undergraduate course. In: Proceedings of 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE); 07 December 2015: TX, USA.
- Walling A, Ista K, Bonaminio GA, *et al.* Medical student perspectives of active learning: A focus group study. *Teach Learn Med* 2017;29(2):173-80.
- Rovers SF, Clarebout G, Savelberg HH, *et al.* Improving student expectations of learning in a problem-based environment. *Comput Human Behav* 2018;87:416-23.
- Jaleniauskiene E. Revitalizing foreign language learning in higher education using a PBL curriculum. *Procedia Soc Behav Sci* 2016;232:265-75.
- Huang C-Y, Wang Y-h. Toward an integrative nursing curriculum: Combining team-based and problem-based learning with emergency-care scenario simulation. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(12):4612.
- Hung C-H, Lin C-Y. Using concept mapping to evaluate knowledge structure in problem-based learning. *BMC Med Educ* 2015;15:1-9.
- Kang S-J, Kim E-J, Shin H-J. Convergence study about prob-

- lem-based learning and self-directed learning ability, problem-solving skills, academic self-efficacy, motivation toward learning of nursing students. *J Korea Converg Soc* 2016;7(2):33-41.
32. Kim H-W, Song C-H. The development and application of a problem-based learning module for physical therapy classes. *PNF Mov* 2019;17(2):223-36.
 33. Choi J-S, Bae S-M, Shin S-J, *et al.* Development and evaluation of problem-based learning module in clinical dental hygiene. *J Korean Soc Dent Hyg* 2022;22(2):81-92.
 34. Wosinski J, Belcher AE, Dürrenberger Y, *et al.* Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Educ Today* 2018;60:67-74.
 35. Si J. An analysis of medical students' reflective essays in problem-based learning. *Korean J Med Educ* 2018;30(1):57.
 36. Tortorella G, Cauchick-Miguel PA. An initiative for integrating problem-based learning into a lean manufacturing course of an industrial engineering graduate program. *Production* 2017;27(spe):e20162247.
 37. Yew EH, Goh K. Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Prof Educ* 2016;2(2):75-9.
 38. Choi E, Lindquist R, Song Y. Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Educ Today* 2014;34(1):52-6.
 39. Lee KW, Hong JS, Chang KW. Effects of full problem-based learning of dental students on self-directed learning, communication, and problem-solving abilities. *J Korean Acad Oral Health* 2016;40(4):277-84.
 40. Villa KR, Sprunger TL, Walton AM, *et al.* Inter-rater reliability of a clinical documentation rubric within pharmacotherapy problem-based learning courses. *Am J Pharm Educ* 2020;84(7):ajpe7648.