

基于岗位胜任能力的 CDIO+PBL 教学法在药学本科 毕业实习生中的教学研究

雍素云, 王鹏翀, 侯亚静, 杨同斐, 曹璐*

陕西省人民医院药学部 陕西西安

【摘要】目的 探讨基于岗位胜任能力的 CDIO+PBL 教学法在药学本科毕业实习生中的应用价值。**方法** 选取 2022 年 9 月至 2024 年 5 月在陕西省某三甲医院药学部的 50 名药学本科毕业实习生作为研究对象, 随机分为对照组 (25 名, 采用传统教学模式) 和实验组 (25 名, 采用 CDIO+PBL 教学模式), 通过理论知识考核、实践能力考核、岗位胜任力综合评分及教学满意度评分, 比较两种不同教学模式的教学效果。**结果** 实验组学生理论知识考核、实践能力考核、岗位胜任力综合评分及教学满意度评分均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 基于岗位胜任能力的 CDIO+PBL 教学法能够有效提升药学本科毕业实习生的综合能力及岗位胜任力, 具有良好的可行性与推广价值。

【关键词】 药学本科; 岗位胜任能力; 医院; CDIO; PBL

【基金项目】 陕西省科技厅重点研发计划项目 (2025SF-YBXM-054); 陕西省人民医院科技发展孵化基金项目 2023YJY-64; 陕西省药学会医院药学高质量发展研究项目 2023-1-1-3

【收稿日期】 2025 年 11 月 9 日

【出刊日期】 2025 年 12 月 7 日

【DOI】 10.12208/j.ije.20250421

Teaching research on the CDIO+PBL approach based on job competency in undergraduate pharmacy interns

Suyun Yong, Pengchong Wang, Yajing Hou, Tongfei Yang, Lu Cao*

Department of Pharmacy, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an, Shaanxi

【Abstract】Objective To explore the application value of the CDIO+PBL teaching method based on job competency in undergraduate pharmacy internship training. **Methods** A total of 50 undergraduate pharmacy interns who completed their clinical internship in the Department of Pharmacy of a tertiary hospital in Shaanxi Province between September 2022 to May 2024 were enrolled in this study. Participants were selected and randomly divided into a control group ($n=25$, traditional teaching model) and an experimental group ($n=25$, CDIO+PBL teaching model). Teaching outcomes of the two groups were compared through assessments of theoretical knowledge, practical ability, overall job competency score, and teaching satisfaction. **Results** The experimental group achieved significantly higher scores than the control group in theoretical knowledge, practical ability, overall job competency, and teaching satisfaction ($P < 0.05$). **Conclusion** The CDIO+PBL teaching method based on job competency effectively enhances the comprehensive abilities and job competency of undergraduate pharmacy interns, indicating good feasibility and potential for broader application.

【Keywords】 Undergraduate pharmacy; Job competency; Hospital; CDIO; PBL

提高药学服务能力与保障合理用药水平已成为全球医疗体系共同关注的核心议题。药学教育正经历由“知识传授型”向“能力导向型”转变的深刻变革, 要求药学毕业生具备药学知识、临床思维、沟通协作、药物治疗决策及终身学习能力^[1]。药学专业培养的核心

目标是使学生在毕业后能够胜任药事服务、临床药学和药品研发等岗位的实际工作。近年来, 岗位胜任能力已成为药学人才培养的重要课题, 强调学生在知识、技能、职业素养和创新能力等方面的综合表现^[2]。能力本位教育强调学生在毕业时不仅具备知识, 更具备与临

第一作者简介: 雍素云 (1994-) 女, 硕士研究生, 主管药师, 临床药学;

*通讯作者: 曹璐 (1992-) 女, 硕士研究生, 主管药师, 临床药学。

床和岗位需求高度匹配的可量化胜任能力, 这是世界卫生组织 (WHO) 和国际药剂师联合会 (FIP) 推荐的国际趋势之一^[3]。传统的药学实习教学多采用“填鸭式”讲授, 学生被动接受知识, 难以实现能力的迁移和创新思维的培养。CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) 理念强调以工程化的全过程培养学生的系统设计与实践能力, 已在工科、信息科学等领域取得显著成效, 其将理论与实践相结合, 包含构思、设计、实施、运行四个环节, 近年来也逐步向药学教育渗透^[4]。PBL (Problem-Based Learning) 作为以问题为中心、学生主动探究的教学模式, 能够提升学生的临床思维、团队协作和自学能力, 在国内外药学实习教学中得到广泛应用^[5]。本研究拟将 CDIO 与 PBL 有机结合 (以下简称 CDIO+PBL), 并围绕岗位胜任能力的培养目标, 探索其在药学本科毕业实习中的教学效果, 为药学人才培养模式的创新提供实证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究将 2022 年 9 月至 2023 年 3 月、2023 年 9 月至 2024 年 3 月在医院参加药学本科毕业实习的两批实习生各 25 名按照随机数字表法设为对照组及实验组。对照组中实习生年龄为 20-24 岁, 平均 (22.32±1.25) 岁, 男 7 名、女 18 名; 实验组中实习生年龄 20-24 岁, 平均 (22.24±1.27) 岁, 男 8 名、女 17 名。两组一般资料比较差异无统计学意义。

纳入标准: (1) 经全日制统一招生考试进入高等院校的药学专业学生; (2) 年龄≥18 周岁; (3) 具备一定学习能力, 对实习带教方法知情。排除标准: (1) 存在精神疾病学员; (2) 未完成毕业实习或请假超过 2 周的学员; (3) 违反培训医院相关规章制度的学员。

1.2 研究方法

1.2.1 对照组

对照组毕业实习生采用传统教学方法, 依据学校实习大纲, 安排在药学部临床药学、处方审核、门诊药房、住院药房、静脉配置中心、药库进行实习轮转, 实习生跟随带教药师参与日常药学工作, 如药品摆放、药品调配、处方及医嘱审核、药品盘点、药品效期管理、患者用药指导等以完成规定任务为主, 教师授课内容主要包括系统讲解药理学、药物代谢动力学、药事管理学、临床药物治疗学等基础内容。

1.2.2 实验组

实验组采用实习生与带教药师一对一教学的方式, 基于实习生岗位能力胜任理念, 同时采用 CDIO 联合

PBL 的教学方法, 根据 CDIO “四位一体”的教学理念开展教学。(1) 构思: 对带教药师进行教学培训, 保证带教药师充分掌握教学过程中的重点难点, 以岗位胜任力为导向, 根据不同的药事服务场景编写教案并重新设置教学目标。注重培养实习生的逻辑思维能力、岗位实践能力、临床思维与决策能力及解决问题能力。保证实习生熟悉药房相关规章制度, 利用典型案例为实习生进行讲解, 确保实习生掌握药学专业所具备的专业知识及实践操作能力, 为实习生设定具体的教学目标, 包括知识目标如掌握药理学、药剂学、药代动力学、常见药品适应症、用法用量及注意事项、药品管理及处方管理等相关法律法规; 能力目标如掌握处方审核、调配、患者个体化用药交代、药物重整及 TDM 等综合技能; 素养目标如沟通与协作能力、团队合作精神、敬业精神和责任感及持续学习的思维和创新能力。

(2) 设计: 以问题为导向, 在教学过程中进行药学真实场景的情景模拟, 由实习生们组队进行场景模拟, 分别扮演药师、医生、护士及患者, 针对不同的药学场景, 发药窗口、咨询窗口、审核处方、药师查房等进行模拟, 在情景模拟过程中, 带教药师进行开放性提问, 引导学生回答并进行头脑风暴, 而后教师进行启发性讲解, 对学生存在的误区进行纠正, 鼓励学生提问, 引导其自行寻找答案, 积极参与讨论, 并逐步得出解决方案, 最终由实习生就具体的案例总结相关知识点, 并出具分析报告。(3) 实现: 安排更有深度的典型案例, 分为不同病种, 让学生们互相交换角色进行学习, 并为学生分配学习任务, 通过自主查找资料及成员小组讨论, 对典型案例进行深度学习, 为学生设置更有冲突的情景模拟场景, 通过设置对医生的超说明书用药、适应症及用法用量不适宜处方进行审核及沟通、针对老年人、儿童、孕产妇等特殊人群进行个体化用药教育及用药重整、回应家属质疑等争执情景, 锻炼实习生们的专业能力、沟通协作能力及做出科学用药决策的能力。并通过教师的引导性提问及复习情景模拟过程中的理论和实践技能, 实现讨论和总结, 并将最终总结分析的内容应用于实际分析中;(4) 运行: 带教药师带领实习生参与实际的药学日常工作, 将所学和总结的知识应用于实践中, 要求实习生参与处方审核、用药教育、药学会诊、药物不良反应监测、TDM 检测与结果分析解读、药品调配等工作, 带教药师就实际场景提出问题, 学员进行解答, 带教药师对学员的表现进行打分, 总结经验对学员提出建议, 并进行学员的岗位胜任能力评价。

1.2.3 带教药师培训与教学质量控制

为保证 CDIO+PBL 教学模式在实施过程中的一致性与可控性, 在实验组教学实施前, 对参与带教的药师统一开展教学能力培训。培训内容主要包括: 岗位胜任能力导向的教学理念与实施要点、CDIO 教学理念及具体实施方法、PBL 教学法中问题设计、情景构建、启发式提问及讨论引导方式、统一带教组的教学案例, 确保不同带教药师在教学内容和评价尺度上的一致性。培训采用理论讲解与教学示范相结合的方式, 由具有带教经验的药师完成。培训结束后, 对带教药师对教学流程的理解情况进行评估, 合格后方可参与实验组带教工作。在教学实施过程中, 通过多种方式进行质量控制: 统一制定实验组教学大纲、案例库及教学任务, 明确每阶段教学目标和考核要求; 通过阶段性教学反馈收集实习生对教学内容、教学方式的评价, 及时改进教学质量; 实习结束后对教学资料、学生学习成果及岗位胜任能力评价结果进行复核, 以保证研究数据的可靠性与一致性。

1.3 观察指标

1.3.1 理论知识考核

理论知识考核为百分制, 包含主观题 (40 分) 及客观题 (60 分), 考核内容包括药理学、药剂学、药物代谢动力学、药事管理学、临床药物治疗学、特殊人群个体化用药、合理用药知识、药物治疗监测、药品不良反应、用药相互作用, 由带教老师统一阅卷。

1.3.2 实践能力考核

实践能力考核为百分制, 包括药品调配能力、药学服务能力、病例分析及处方审核与重整能力。每组均由药师进行情景模拟, 要求学生在 15 分钟内对模拟场景进行作答, 由 3 名药学带教药师进行打分, 最终取四个项目的平均分作为学员成绩。

1.3.3 岗位胜任力综合评分

岗位胜任能力为百分制, 从五个方面进行评分, 包括药学知识、临床思维、沟通协作、自主学习、职业精神素养能力五个方面, 由 3 名带教药师针对学生日常学习过程及作业完成和小组讨论表现进行综合评分, 最终取五个方面的平均分作为学员成绩, 分数越高表明实习生岗位胜任力越好。

1.3.4 教学满意度评分

教学满意度评分为百分制, 带教结束后, 通过问卷调查方式, 设置以下五个维度: 教学内容与组织、教学方法与形式、带教教师指导与互动、学习效果与自我提升及职业认同与整体满意度, 全面评估学生对 CDIO+PBL 教学模式的认可程度, 最终取五个方面的平均分作为学员成绩, 得分越高表示满意度越高。

1.4 统计分析

采用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析。计数资料采用频数和百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher's 精确检验; 计量资料以平均值 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组药学本科毕业实习生理论知识考核成绩比较

实验组实习生理论知识考核成绩均高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组药学本科毕业实习生实践能力考核成绩比较

实验组实习生实践能力考核成绩均显著高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组药学本科毕业实习生理论知识考核成绩比较

组别	客观题	主观题	综合成绩
实验组	55.48 \pm 3.95	36.48 \pm 1.76	91.96 \pm 4.91
对照组	51.2 \pm 2.84	33.64 \pm 2.02	84.84 \pm 3.99
t 值	4.40	5.30	5.63
p 值	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$

表 2 两组药学本科毕业实习生实践能力考核成绩比较

组别	药品调配能力	药学服务能力	病例分析	处方审核与重整	平均成绩
实验组	91.56 \pm 3.98	91.72 \pm 3.16	91.20 \pm 3.57	91.48 \pm 4.01	91.49 \pm 2.02
对照组	85.96 \pm 4.60	85.60 \pm 4.30	85.76 \pm 4.78	84.68 \pm 6.57	85.50 \pm 2.56
t 值	4.61	5.74	4.56	4.42	9.19
p 值	$p < 0.05$				

2.3 两组药学本科毕业实习生岗位胜任力综合评分成绩比较

实验组实习生岗位胜任力综合评分成绩均显著高于对照组 ($P<0.05$), 见表 3。

2.4 两组药学本科毕业实习生教学满意度评分比较

实验组实习生教学满意度评分成绩均显著高于对照组 ($P<0.05$), 见表 4。

表 3 两组药学本科毕业实习生岗位胜任力综合评分成绩比较

组别	药学知识	临床思维	沟通协作	自主学习	职业精神素养	平均成绩
实验组	91.72±3.47	91.28±4.03	91.76±3.73	91.40±3.38	91.60±3.58	91.55±1.73
对照组	84.72±6.02	84.52±5.29	84.60±5.40	84.64±5.89	84.04±6.22	84.50±2.66
t 值	5.04	5.09	5.45	4.98	5.27	11.11
p 值	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$

表 4 两组药学本科毕业实习生教学满意度评分成绩比较

组别	教学内容与组织	教学方法与形式	带教教师指导与互动	学习效果与自我提升	职业认同与整体满意度	平均成绩
实验组	94.80±2.72	94.48±2.58	94.12±2.89	94.40±3.28	94.68±3.07	94.50±1.44
对照组	88.00±4.32	86.96±4.38	87.28±4.36	87.32±4.15	87.16±3.41	87.34±2.00
t 值	6.66	7.39	6.53	6.69	8.20	14.52
p 值	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$	$p<0.05$

3 讨论

药学本科毕业实习是学生从理论学习向专业实践的关键过渡,也是衡量药学教育质量的重要标尺。传统教学模式以教师讲授和任务完成为主,学生多处于被动接受状态。学生可能掌握基本操作流程,却往往缺乏独立分析和解决临床问题的能力^[6]。因此,探索以岗位胜任能力为导向的教学模式改革已成为药学教育高质量发展的必然趋势。岗位胜任力导向方法强调从具体岗位需求出发,明确学习成果,重视可观察、可测量的行为表现^[2]。这种教育理念使教学从‘知识传授’转向‘能力培养’,从而更好地满足药学专业人员在职业发展过程中的实际需求。CDIO 教学理念最初由麻省理工学院提出,旨在通过完整的工程项目过程培养学生的系统思维和综合能力。该理念注重学生在构思、设计、实施和运行整个周期中的主动参与及其解决问题的能力^[7]。将 CDIO 教学法融入药学本科培养方案,有效弥补了传统教育中存在的教学与专业实践脱节问题。该教育模式显著提升了学生的专业综合素养、临床思维以及沟通协调能力^[8]。PBL 是一种以临床问题为核心、以学生为主体的教学模式。相较于传统的讲授式教学,问题导向学习注重学生主导的探索、团队协作与反思总结^[9]。药学实习涉及药品调配、处方审核、用药咨询、不良反应监测等多环节,以 CDIO 理念为指导,强调学生在全过程中的主动参与,并采用 PBL 模式,培养学生解决实际临床问题能力,更好适应药学岗位工作。

本研究结果显示,实验组理论知识考核成绩、实践能力考核成绩、岗位胜任力综合评分成绩、教学满意度评分均显著优于传统教学组。这些结果表明,CDIO+PBL 教学方法的有机融合,创新了教学形式,在教学目标层面系统提升学生岗位胜任力。从教育机制角度看,CDIO 与 PBL 展现有高度互补性。CDIO 构建任务导向与过程导向的系统框架,确保学习内容与岗位要求紧密契合,从而使教学模式更具导向性^[10];PBL 则通过问题驱动在教学过程中增强学生主动学习和思辨能力^[11]。CDIO+PBL 教学体系使学生能够在完整的岗位情境中实现知识、技能与素质的多元化整合。相较于单一的 CDIO 或 PBL 教学法,该整合模式更突出以问题为驱动、以能力为导向、以岗位实践为落点的教学逻辑。药学本科教育面临的核心挑战之一在于如何将碎片化的专业知识应用于医院实际药学工作中。传统教学任务往往侧重机械记忆与技术技能培养,却忽视知识在真实场景中的应用。学生虽能完成指定任务,却难以灵活应对复杂临床情境。CDIO+PBL 模式通过任务导向、过程导向和问题驱动的学习模式,促进知识向能力的转化。学生从被动学习转向由真实问题驱动的自主学习,并将知识实际应用到真实临床情境中。通过医院实习,确保学生掌握专业岗位所需的系统综合知识与临床思维。药学部门工作(尤其是临床药师工作)要求具备系统思维能力:识别问题、分析病情、制定干预方案并评估效果。传统教学往往侧重技术技

能的单向传授, 缺乏系统性思维训练。CDIO+PBL 模式通过角色扮演、真实案例学习等多种方法培养学生临床思维能力。药学服务的核心不仅在于精确运用药学知识, 更需要多学科沟通与团队协作。CDIO+PBL 教学模式为学生提供了多元化的学习场景。多样化的教学形式和真实岗位情境的引入, 使学生在在学习过程中获得更强的成就感和职业认同感, 从而提升其学习积极性和满意度^[12-14]。CDIO+PBL 模式不仅解决了传统实习中教与学脱节问题, 更为提升药学本科实习教学高质量发展提供理论与实践依据。

本研究仍存在一定局限性。本研究样本量相对有限, 且本研究为单中心研究, 不同地区、不同层级医院在教学资源配置、带教药师结构及实习管理模式方面存在差异, 教学效果仍需在多中心、大样本研究中进一步验证。本研究主要集中于毕业实习阶段, 评价指标以短期教学效果为主, 未对学生进入临床岗位后的长期胜任力表现进行持续随访。后续研究可在扩大样本规模、开展多中心研究、延长随访时间等方面进一步深入, 以期药学教育效果提升提供更为充分的循证依据。

综上所述, 本研究通过将 CDIO 与 PBL 结合, 构建以岗位能力为导向的联合教学模式。结果表明, 该模式在提升学生药学知识应用能力、临床思维、沟通协作与综合能力方面均优于传统带教。CDIO+PBL 模式可提升学生岗位胜任力, 促进学生更快完成理论到职业实践的过渡, 为药学本科毕业实习教学提供了新思路。未来教学改革应进一步完善教师培训体系, 建立统一的教学评价标准, 借助数字化工具优化教学实践并促进经验共享, 持续提升药学毕业生岗位胜任力和职业核心竞争力。

参考文献

- [1] 朱海滢, 宋建飞, 朱狄峰, 等. 中国高等药学教育的发展现状、挑战和新策略[J]. 药学教育, 2024, 40(06): 1-7.
- [2] 张基, 梁淑红, 陶珺, 等. 以医院药师岗位胜任力为导向的药学研究生临床药物代谢动力学教学改革思考[J]. 中国药物与临床, 2025, 25(19): 1245-1250.
- [3] Arakawa, N. Considering pharmacy education from a global perspective: Competency-based Education and global trends[J]. Japanese Journal of Pharmaceutical Education, 2024, 8: Article ID 2024-027.
- [4] 贾丽燕, 袁义美, 邵飞飞, 等. CDIO 模式教学查房在提升神经外科本科护生核心能力中的应用效果研究[J]. 卫生职

业教育, 2025, 43(20): 82-84.

- [5] 贾志阳, 董军强, 徐丽娜. 基于 PBL 的床旁教学模式在放射科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国毕业后医学教育, 2025, 9(10): 782-785.
- [6] 曹炜航, 李健春, 金鹏飞. 我国临床药学本科实习教学的现状和建议[J]. 中国药房, 2024, 35(08): 1011-1015.
- [7] Widodo, Suhardjono, Effendi MK. The impact of CDIO implementation on retrofitting CNC based universal turn drill in vocational education. MethodsX. 2025 Aug 5; 15: 103547.
- [8] 董斐斐, 曾振宇, 阚通, 等. CDIO 模式下易位式教学查房在提高内科住院医师临床思维能力中的应用[J]. 医学教育管理, 2025, 11(01): 45-50.
- [9] 梁希, 杨婷, 王亚. 基于岗位胜任力的 SPOC 联合 PBL 教学模式在儿童保健规培医师教学中的应用[J]. 沈阳医学院学报, 2025, 27(01): 79-83+107.
- [10] 郭先娟, 任凭, 吕春, 等. 基于 CDIO 理念的 CBL 模式在泌尿外科护理规培生教学中的应用[J]. 上海护理, 2025, 25(07): 68-71.
- [11] Chen T, Zhao YJ, Huang FQ, et al. The effect of problem-based learning on improving problem-solving, self-directed learning, and critical thinking ability for the pharmacy students: A randomized controlled trial and meta-analysis. PLoS One. 2024 Dec 2; 19(12): e0314017.
- [12] 王雅婷, 张玺雅, 薛春龙, 等. 基于 CDIO-PBL 法提升学生自主学习能力的实践——以中药药剂学课程为例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2024, 22(18): 13-16.
- [13] 周杰. PBL 教学模式联合 CDIO 对影像科阅片效率及学生学习主动性的影响[J]. 中国医药指南, 2024, 22(29): 186-188.
- [14] Chao X, Li X. The application of the conceive-design-implement-operate combined with the problem-based-learning teaching method in an 8-year rotation system for obstetrics students in China. BMC Med Educ. 2025 Jul 18; 25(1): 1077.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS