

PBL 教学法在我国儿科临床教学中应用效果的 Meta 分析

向思雨^{1,2} 郑小兰^{2,3} 华益民^{2,3} 周开宇^{2,3*}

1. 四川大学华西第二医院运营管理部 四川成都 610041

2. 四川大学华西第二医院儿科 四川成都 610041

3. 四川大学华西第二医院西部妇幼研究院心脏发育及心肌疾病基因治疗研究平台, 出生缺陷与相关妇科疾病教育部重点实验室 四川成都 610041

摘要: 为了评估问题导向学习法 (PBL) 在我国儿科临床教学中的应用效果, 比较其与传统授课法 (LBL) 在理论成绩、实践操作和病案分析能力等方面的差异。本文通过中国知网和万方数据库检索文献并纳入了 16 项研究, 使用 Stata 15.1 进行 Meta 分析, 采用标准化均差 (SMD) 和随机效应模型, 并进行 Meta 回归、发表偏倚及敏感性分析以验证结果的稳健性, 结果显示 PBL 教学法在提升理论成绩 (SMD = 1.15, 95% CI 0.80 - 1.50, $P < 0.0001$)、实践操作能力 (SMD = 1.13, 95% CI 0.41 - 1.86, $P = 0.002$) 和病案分析能力 (SMD = 1.64, 95% CI 1.09 - 2.19, $P < 0.0001$) 方面均优于 LBL 教学法。Meta 回归分析表明, 标准差变异率显著影响效应量, 发表偏倚与敏感性分析无异常。综上, PBL 教学法在提升我国儿科临床教学中的综合能力方面具有显著优势, 但仍需进一步验证。

关键词: PBL 教学法; 儿科临床教学; Meta 分析; 教学效果

儿科学作为临床医学的重要二级学科, 肩负着培养具有扎实理论知识与实践能力的医学人才的重任^[1]。然而, 传统以教师授课为主的教学模式 (Lecture-Based Learning, LBL) 由于学生被动接受知识的局限性, 已逐渐无法满足现代医学教育对创新思维和自主学习能力的要求。因此, 探索更有效的教学方法成为儿科临床教学改革的核心任务之一。

“以问题为基础的学习” (problem-based learning, PBL) 作为一种新型教学模式, 特别强调学生的自主学习与临床思维能力的培养。PBL 以学生为主体, 通过辅导教师的引导, 围绕医学专题展开小组讨论, 旨在激发学生的主动性和创新思维。与 LBL 教学法相比, PBL 在设计理念、实施方式、评估体系等方面存在本质区别^[2]。近年来, PBL 在我国医学教育, 特别是儿科临床教学中的应用日益广泛, 且取得了较好的教学效果^[3], 但关于 PBL 教学效果的研究, 尤其是在理论成绩方面, 仍存在一定争议 [4,5]。因此, 本文通过 Meta 分析系统评估 PBL 与 LBL 在我国儿科临床教学中的具体应用效果, 重点考察其在提升学生理论成绩、实践操作能力和病案分析能力等方面的差异表现, 为提升儿科临床教学质量提供科学依据。

1. 资料来源与方法

1.1 文献检索策略

通过中国知网和万方数据库进行文献检索。使用关键词“PBL 教学法”、“问题导向学习法”、“儿科教学”进行检索, 检索时限为建库至 2024 年 9 月 5 日。文献筛选由两名研究者共同进行, 确保检索的完整性与准确性。

1.2 纳入和排除标准

文献纳入标准: ①研究对象为儿科或临床医学专业学生; ②采用随机对照试验 (Randomized Controlled Trial, RCT) 或类似 RCT 的分班级设计; ③直接比较 PBL 与 LBL 教学法对学生理论成绩、实践操作能力和病案分析能力的影响; ④成绩采用百分制评分。

文献排除标准: ①研究设计不清晰或未设置对照组的文献; ②研究对象不涉及儿科教学; ③ PBL 与其他教学方法联合应用的研究; ④仅仅以优良率或通过率评估成绩的文献; ⑤综述类、会议论文、简报; ⑥重复发表的文献。

1.3 文献质量评价和数据提取

由两位研究者独立提取文献中的基本信息和效果指标, 包括理论成绩、实践操作能力及病案分析能力的均数和标准差。质量评估使用 Revman 5.3 软件完成, 若存在分歧则

通过讨论解决，必要时请第三位研究者协助判断。

1.4 统计分析

采用 Stata 15.1 软件进行 Meta 分析，通过 I^2 检验评估研究异质性，若 $I^2 > 50\%$ ，则采用随机效应模型；对于样本数量超过 10 的研究，使用 Meta 回归分析异质性来源，同时进行发表偏倚和敏感性分析 [6–8]。

2. 结果

2.1 文献筛选和质量评价

通过检索获得 459 篇文献，经过查重、筛选和阅读全文后，最终纳入 16 篇研究文献 [4,5,9–22]。筛选流程如图 1 所示。这些文献的研究对象共 1435 名学生，其中 PBL 组 729 例，LBL 组 706 例。学生学历层次包括中专、大专、本科以及研究生，以本科为主。所有文献均报告了理论成绩数据，其中 3 项研究检测了实践操作能力，4 项研究评估了病案分析能力。纳入研究的基本特征见表 1。

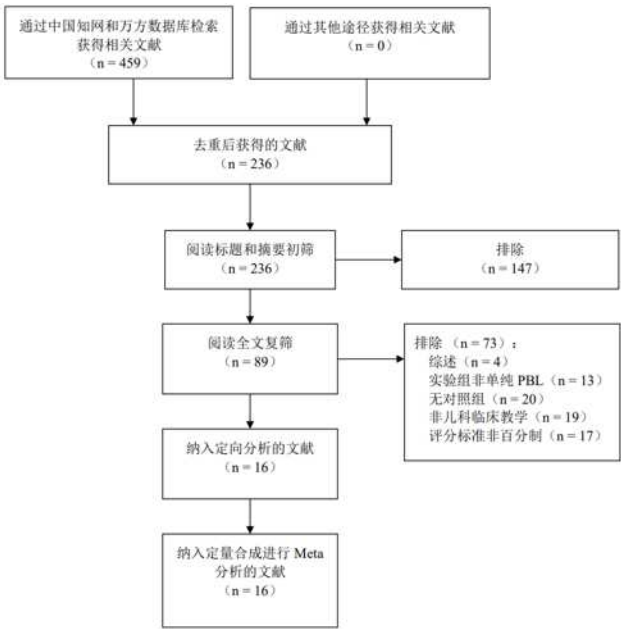


图 1 文献筛选流程及结果

表 1 纳入研究的基本特征

纳入研究	PBL 教学 组人数	传统教学 组人数	学历	结局指标
连志明 1999	90	90	大专	理论成绩
解玉 2008	50	42	本科	理论成绩、病案分析
叶乐平 2009	68	67	本科	理论成绩
池美珠 2012	30	30	不明	理论成绩
方昕 2012	22	22	七年制	理论成绩、病案分析
洪敏 2015	65	67	中专	理论成绩
黄碧瑾 2015	34	34	本科	理论成绩
马超 2016	40	40	不明	理论成绩、实践操作
孙韬 2017	32	33	本科	理论成绩

张春艳 2017	44	40	七年制	理论成绩
袁博 2018	35	35	不明	理论成绩
潘艳莎 2019	119	109	本科	理论成绩
王涛 2019	10	10	本科	理论成绩、实践操作
冷雪荣 2020	30	30	本科	理论成绩、实践操作
马兰红 2021	27	27	本科	理论成绩、病案分析
魏倩 2024	33	30	不明	理论成绩、病案分析

2.2 PBL 教学组与 LBL 教学组理论成绩比较

所有纳入的 16 项研究均对理论成绩进行了评估，异质性分析显示 $P < 0.0001$ ， $I^2 = 89.1\%$ ，因此采用随机模型进行分析。Meta 分析结果表明，PBL 教学组学生理论成绩显著优于 LBL 教学组， $SMD = 1.15$ ，95% $CI (0.80, 1.50)$ ， $P < 0.0001$ (图 2)。

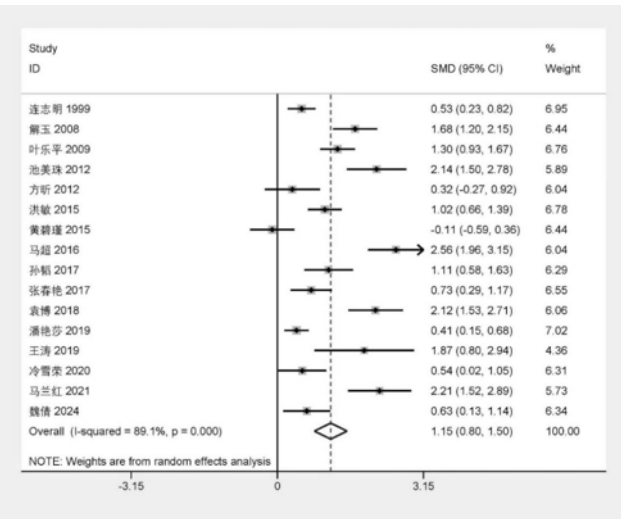


图 2 PBL 教学组与 LBL 教学组理论成绩比较

2.3 PBL 教学组与 LBL 教学组实践操作成绩比较

在实践操作成绩方面，有 3 项研究进行了评估。异质性分析结果显示 $P = 0.019$ ， $I^2 = 74.9\%$ ，采用随机效应模型进行 Meta 分析。分析结果表明，PBL 教学组实践操作成绩较 LBL 教学组更佳， $SMD = 1.13$ ，95% $CI (0.41, 1.86)$ ， $P = 0.002$ (图 3)。

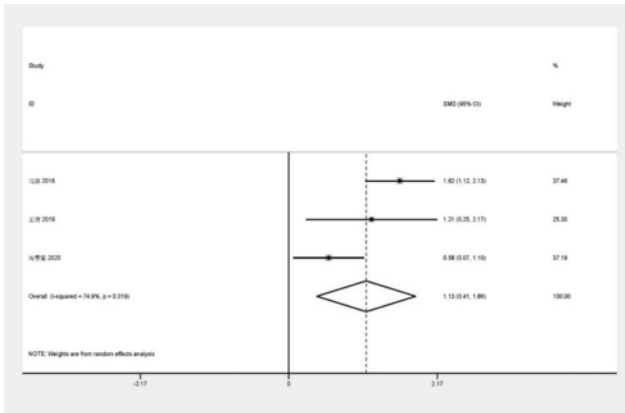


图 3 PBL 教学组与 LBL 教学组实践操作成绩比较

2.4 PBL 教学组与 LBL 教学组病案分析成绩比较

有 4 项研究对病案分析能力进行了评估。异质性分析结果为 $P = 0.014$, $I^2 = 71.6\%$, 采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示, 表明 PBL 教学组病案分析成绩显著高于 LBL 教学组, $SMD = 1.64$, $95\% CI (1.09, 2.19)$, $P < 0.0001$ (图 4)。

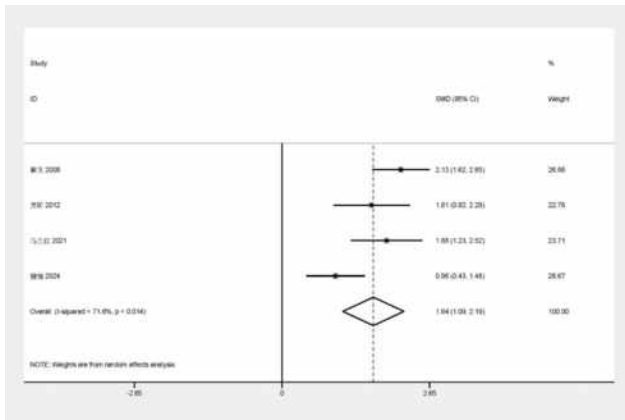


图 4 PBL 教学组与 LBL 教学组病案分析成绩比较的 Meta 分析

2.5 Meta 回归分析与异质性来源分析

由于实践操作和病案分析的研究数量少于 10 项, 因此仅对理论成绩的 Meta 分析结果进行异质性来源分析。根据纳入研究的特征, 通过 Meta 回归分析探讨了学历、样本量和组内成绩变异率 (标准差 / 平均值, CV) 对异质性的影响。结果表明, 两组的成绩变异率 (PBL 教学组: $P = 0.004$, LBL 教学组: $P = 0.017$) 可能为异质性来源, 而学历 ($P = 0.231$) 与样本量 ($P = 0.596$) 对异质性没有显著影响 (图 5)。

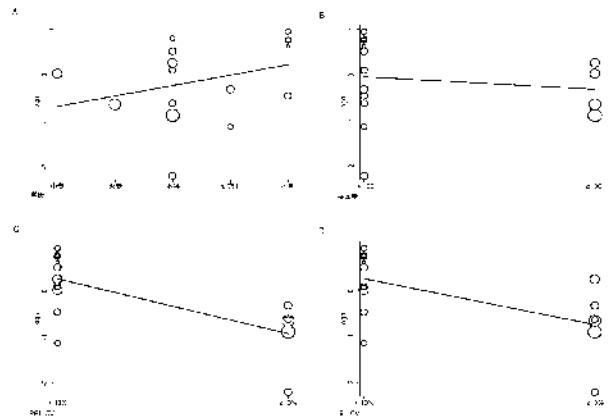


图 5 Meta 回归分析检测异质性来源

2.6 发表偏倚分析

采用 Egger's 测试和漏斗图对 16 项纳入研究进行发表偏倚分析, 结果显示 $P = 0.097$, 未发现显著的发表偏倚, 表明研究结果具有较好的稳定性 (图 6)。

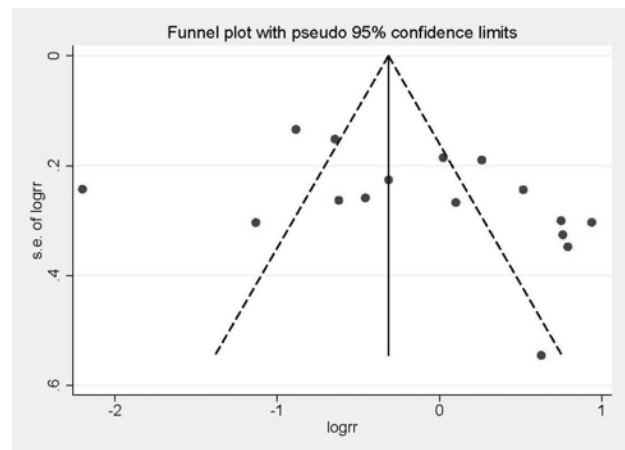


图 6 漏斗图评估潜在的发表偏倚

2.7 敏感性分析

对 16 项纳入研究进行了敏感性分析, 以确定个别研究对 Meta 分析结果的影响。结果显示, 剔除任何单项研究均不会对整体结果产生显著影响, 提示分析结果稳健可靠 (图 7)。

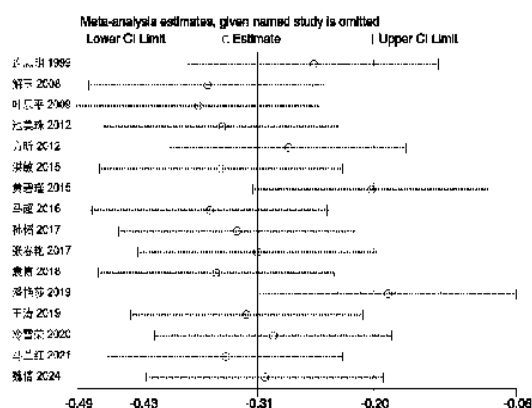


图 7 单项研究对结果影响的敏感性分析

3. 讨论

随着医学教育改革的深入推进,医学人才培养已从单纯知识传递转向注重系统性知识体系构建和学习能力的持续发展。在传统的儿科教学模式中,教师主导、学生被动接受知识的方式虽在知识传递上较为高效,但常常导致学生陷入机械记忆的窠臼,对知识的理解较为表面,缺乏在实际临床情境中灵活运用能力^[23]。临床医学需要学生在复杂的情境下整合知识、迅速做出判断,因此传统教学模式的局限性越来越明显。针对这种现状,如何通过创新的教学模式来提升学生的临床思维能力和实际操作能力,已成为儿科临床教学中的重要议题^[24]。

PBL作为一种以学生为中心的创新教学方法,在医学教育领域逐渐受到重视。PBL通过设置实际或模拟的临床案例,引导学生在团队中自主学习,教师从旁协助,而非直接讲授知识。通过这种模式,学生不仅能逐步构建系统化的知识框架,还能在理论与实践之间建立深层次联系,提高解决实际问题的能力。近年来,国内许多医学院校逐步将PBL应用于儿科教学,并取得显著成效^[26]。本研究的Meta分析结果显示,PBL教学组在理论成绩、实践操作能力及病案分析能力方面均优于LBL教学组。这一结果充分表明PBL在提升学生知识掌握水平和实际应用能力方面的优势,反映出PBL教学法在儿科教学中的潜力。

PBL教学法的显著优势之一是能够有效提升学生的自主学习能力。在传统教学中,学生往往被动接收知识,缺乏主动性。而在PBL教学中,学生被要求通过查阅资料、分析讨论等方式解决问题,这种方式不仅能培养学生独立思考 and 获取信息的能力,还能增强他们对所学内容的掌控

感,从而激发更高的学习兴趣。对于未来从事临床工作的医学生而言,快速获取和应用信息的能力至关重要,PBL教学模式为他们的职业发展奠定了坚实基础。此外,PBL教学法强调学生在小组讨论中的团队合作与沟通能力。在临床实践中,儿科医生常需与其他专业人员合作,为病患提供最佳诊疗方案。因此,团队协作能力和沟通技巧成为现代医学教育的重要培养目标之一,而PBL恰恰通过小组学习的方式有效锻炼了学生在这方面的能力。

此外,PBL还能够培养学生的临床思维和解决问题的能力。通过面对开放性问题,学生需以临床医生的角度思考、推理和分析,培养其在复杂情况下的判断力。这种能力在儿科尤为关键,因为儿科患者的特殊性要求医生能够在有限的情况下迅速判断病情。PBL通过设置真实的案例,让学生在模拟情境中历练思维和决策能力,解决了传统教学中理论与实践脱节的困境。这种训练方式还增强了学生在多变环境中的适应性,使其在面对突发情况时更为从容。

然而,尽管PBL在儿科教学中表现出显著优势,其应用中也面临一些实际挑战。首先,PBL教学对师资和资源的要求较高。PBL需要充足的教师资源,并且要求教师具备引导学生讨论和管理小组的能力,而国内部分医学院校在师资力量上还存在一定不足。此外,PBL的实施还需要更多时间和场地,尤其在儿科这一专业性强的领域,小组讨论和案例分析涉及大量细节,课程安排也因此需做出调整。

PBL教学中的异质性问题也是亟待解决的难点。Meta分析显示,不同研究中PBL教学法的效果存在较大差异,主要原因在于各院校在实施PBL时的方式不同,如教学时长、问题设计、案例难度和教学内容的差异。不同学校在资源和条件方面的差异,进一步加剧了这种异质性。因此,在全国范围内推广PBL教学法的过程中,减少各院校间的差异性显得尤为重要。未来的研究可以着力于PBL教学设计的标准化,通过制定统一的教学流程和评价体系,确保PBL在不同院校的基本一致性,减少异质性对研究结果的影响。此外,建立明确的教学目标和评估标准将有助于确保教学效果的一致性^[27]。

尽管PBL在提升学生的临床思维和操作能力方面成效显著,但其对学生自律性和自学能力的要求较高,部分学生在适应上存在困难。特别是刚进入医学专业的低年级学

生, 由于知识储备不足, 可能在面对复杂的临床案例时无从下手。因此, 为了让 PBL 教学法更好地适应不同年级学生的需求, 教师可以考虑在教学中逐步增加案例的复杂度, 从简单到复杂循序渐进, 引导学生逐步适应这种学习方式。对于低年级学生, 可以引入更为基础的案例, 使其能够在掌握基本知识的同时培养初步的临床思维能力, 然后随着学年递增逐渐加深案例难度, 以逐步提高学生的适应能力。

本研究在为 PBL 在儿科教学中的应用提供数据支持的同时, 也存在一定局限性。首先, 纳入的研究数量相对较少, 且缺乏大规模多中心的随机对照试验 (RCT), 这可能会对结果造成偏倚。因此, 后续研究应引入更多高质量的 RCT 研究, 尤其是多中心的对照试验, 以进一步验证 PBL 教学法在儿科教学中的有效性。同时, 尽管 PBL 教学在理论和实践层面表现出显著优势, 但其在培养学生沟通能力、情感共情和患者互动能力等“软技能”方面的影响仍需更多实证研究支持。未来的研究应关注如何更好地评估 PBL 对这些关键技能的影响, 通过制定统一的评价标准, 将这些指标纳入 Meta 分析, 以便能够全面地分析 PBL 教学的效果。

综上所述, PBL 教学法作为一种以学生为中心的创新教学模式, 在儿科教学中展现出显著的优势。它不仅打破了传统教学模式的局限性, 有效提升了学生的理论知识、临床操作技能和病案分析能力, 还通过自主学习和小组讨论的方式培养了学生的团队合作能力和临床思维能力。虽然 PBL 的实施仍面临资源需求高、异质性大等问题, 但随着教学设计的逐步统一化和标准化, 这些问题可以得到有效解决。未来的推广过程中, 通过加强多中心合作和资源共享, PBL 教学法有望在全国范围内得到更广泛应用, 进一步推动医学教育改革, 提高儿科医学人才培养的质量。

参考文献:

- [1] 刘春枝, 马超. 儿科学临床教学现状与对策初探 [J]. 内蒙古医科大学学报, 2017, 39(S1):327-331.
- [2] 张洪涛, 曲静. PBL 教学模式在临床医学教学中的应用与实践意义探讨 [J]. 中国高等医学教育, 2020(10):98,141.
- [3] 石婷, 田健美. 医学儿科专业医学生教育面临的问题及对策 [J]. 教育教学论坛, 2021(45):177-180.
- [4] 黄碧瑾. PBL 教学法在儿科教学中的实践与效果评价 [J]. 课程教育研究, 2015(16):231-232.
- [5] 魏倩, 杜伟轩, 张玮. PBL 教学法在儿科教学中对教学质量的影响 [J]. 中国继续医学教育, 2024,16(2):113-117.
- [6] Sterne, J. A., Gavaghan, D. & Egger, M. Publication and related bias in meta-analysis: power of statistical tests and prevalence in the literature[J]. Journal of clinical epidemiology, 2000(53):1119-1129.
- [7] Thompson, S. G. & Higgins, J. P. How should meta-regression analyses be undertaken and interpreted[J]? Statistics in medicine, 2002(21):1559-1573.
- [8] Murad, M. H. et al. How to read a systematic review and meta-analysis and apply the results to patient care: users' guides to the medical literature[J]. Jama, 2014(312):171-179.
- [9] 池美珠. 运用 PBL 模式优化儿科教学初探 [J]. 西北医学教育, 2012,20(5):1015-1017.
- [10] 方昕, 华雪玲, 李健, 等. PBL 教学法运用于儿科临床见习课的初步探讨 [J]. 福建医科大学学报 (社会科学版), 2012,13(2):56-58.
- [11] 洪敏. 儿科学临床实习教学中 PBL 与 LBL 教学法的应用 [J]. 医学信息, 2015,28(52):345-346.
- [12] 解玉, 杨子珍, 柴柏春. PBL 在儿科临床实习教学中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2008(12):18-19,42.
- [13] 冷雪荣, 戚小红. PBL 教学在本科生儿科临床技能操作教学中的应用 [J]. 中国病案, 2020,21(8):82-85.
- [14] 连志明. PBL 教学法在儿科目标教学中的尝试 [J]. 解放军医学高等专科学校学报, 1999,27(4):83-84.
- [15] 马超, 刘春枝. PBL 教学法在儿科临床教学中的应用效果分析 [J]. 内蒙古医科大学学报, 2016,38(S1):122-124.
- [16] 马兰红. PBL 及 LBL 教学法在儿科学临床见习教学中的效果对比 [J]. 养生保健指南, 2021,17:279.
- [17] 潘艳莎, 杨敏, 刘文君, 等. PBL 教学模式在儿科学教学中的应用 [J]. 西部素质教育, 2019,5(24):156-157.
- [18] 孙韬. 问题导向学习教学法在儿科临床带教中的应用分析 [J]. 河南医学研究, 2017,26(12):2171-2172.
- [19] 王涛, 赵燕, 祝晓琳. PBL 教学法在儿科学教学中的探讨 [J]. 健康之友, 2019(11):167-168.
- [20] 叶乐平, 李昌崇, 罗运春, 等. PBL 与 LBL 教学法在儿科学临床见习教学中的比较研究 [J]. 中国高等医学教育, 2009(4):103-104.
- [21] 袁博, 张惠荣, 邢蓬蕊, 等. PBL 教学法在儿科学教

学中的应用[J]. 农垦医学, 2018,40(4):379-382.

[22] 张春艳, 刘羽飞, 高秀丽, 等. PBL 教学方法在儿科课间教学中的应用及评价[J]. 中国高等医学教育, 2017(11):120-121.

[23] 宋俊, 闫立志, 李宁, 等. 以问题为导向的教学法联合病例讨论教学法在儿科学教学中的应用效果[J]. 妇儿健康导刊, 2024,3(3):182-185.

[24] 罗燕飞, 朱洪涛, 热衣兰木·包尔汉, 等. 儿科学课程教学的改革探索[J]. 中国继续医学教育, 2023,15(1):5-9.

[25] 唐寒梅. PBL 教学法对医学研究生学习效果影响的 Meta 分析[J]. 中国高等医学教育, 2016,5:120-121.

[26] Matsui, K., Ishihara, S., Suganuma, T., et al. Characteristics of medical school graduates who underwent problem-based learning[J]. Annals of the Academy of Medicine (Singapore), 2007,36:67-71.

[27] 林少汾, 周敦华, 张碧红, 等. 共建共享促进儿科临床教学同质化管理模式的实践探索[J]. 医学教育管理, 2024,10(4):401-405.

作者简介:

向思雨(1994—), 女, 汉族, 硕士, 研究方向: 教学管理。