

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.08.028

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240109.1524.004\(2024-01-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240109.1524.004(2024-01-09))

CBL-分层 PBL 模式在临床生化检验规范化培训教学中的应用*

李毅, 罗小舸, 孟凡飞, 张立群[△]

(陆军军医大学第二附属医院检验科, 重庆 400037)

【摘要】目的 探讨病例导向教学(CBL)与分层问题导向教学(PBL)结合模式在住院医师规范化培训医学生(简称住培生)临床生化检验教学中的应用价值。**方法** 以陆军军医大学第二附属医院检验科 22 名住培生作为研究对象, 根据不同教学方法采用随机数字表法将其随机分为传统教学(LBL)组和 CBL-分层 PBL 组。对所有学生进行 1 次入组理论考核、3 次临床生化检验技能考核、1 次出组理论考核和 1 次调查问卷。采用考试成绩(理论和技能考核)、临床教学满意度(调查问卷)作为教学效果评价指标。**结果** CBL-分层 PBL 组理论和技能考核成绩高于 LBL 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。CBL-分层 PBL 组学生在调动学习的积极性和主动性, 培养归纳、分析与综合能力, 对于培训内容的理解程度, 培养临床综合思维能力方面的满意度得分高于 LBL 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** CBL-分层 PBL 教学在临床生化检验规范化培训中具有明显优越性, 可有效提高临床检验规范化培训的质量。

【关键词】 临床生化检验; 规范化培训; 病例导向教学; 分层问题导向教学

【中图分类号】 G642.4 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1671-8348(2024)08-1270-04

临床检验住院医师规范化培训是检验医学人才成长的必经之路^[1]。《住院医师规范化培训内容与标准(试行)细则》中明确了检验医学住院医师规范化培训的“质量标尺”^[2], 需要他们能将实验室检验与临床诊疗相结合, 为临床疾病的诊断、预防、治疗及康复等提供建议。由此, 检验医学住院医师规范化培训医学生(简称住培生)的培训需要让其形成融会贯通的临床思维, 达到从医学生到医生角色转换的培训目的^[3-4]。

临床生物化学检验是检验医学规范化培训的重点内容, 具有知识广泛、重难点多、自动化程度高、检测项目繁多、在个性化诊疗和精准检验中应用更加细化等特点^[5-6]。但传统教学(lecture-based learning, LBL)导致学生主动思考能力欠缺, 临床知识的认知和内化能力不足^[7-8], 从而使一部分学生在培训过程中缩手缩脚, 学习效果不理想。由此, 如何突出人才培养特点, 激发检验医学住培生的学习自主性, 提升学生临床实践能力, 成为检验医学住院医师规范化培训教学改革面临的主要问题之一^[9-10]。

提高教学效果最有效的方法是增加学生学习的主动性, 参与课堂, 学会协同合作^[11-13]。近年来, 病例导向教学(case based learning, CBL)受到了国内外医学教育界的推崇。CBL 教学法以“案例为引导, 学生

为主体, 教师为主导”的教学模式能够在病例中将枯燥、抽象的知识要点有逻辑地呈现和阐述, 有效地调动学生的积极性, 从而提高学生的临床思维层次^[14-15]。另外, 问题导向教学(problem-based learning, PBL)能够较好地培养学生的问题意识和探究兴趣, 提高学习效率, 提升解决问题和运用知识的能力^[16-17]。目前 CBL 和 PBL 相结合的教学法已运用于肿瘤学^[18]、中医学^[19]、护理学^[20]等学科教育, 但对临床生化检验教学效果的研究较少。因此, 本研究旨在探讨基于 CBL-分层 PBL 教学法在临床生化检验规范化培训教学中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取陆军军医大学第二附属医院检验科的 22 名住培生(2015—2022 年检验医学)为授课对象, 其中男 9 名, 女生 13 名, 采用随机数字表法分为 LBL 组和 CBL-分层 PBL 组, 各 11 名。LBL 组平均年龄为(24.56±0.71)岁, CBL-分层 PBL 组平均年龄为(24.33±0.42)岁, 临床生化检验规范化培训时间>4 个月, 学生了解授课调研的流程并同意参与。整个规范化培训期间由同一教学团队带教。

1.2 方法

1.2.1 教学方法

* 基金项目: 重庆市科卫联合医学科研项目(2023MSXM069); 陆军军医大学教育改革研究项目(2023B24); 重庆市研究生教育教学改革研究项目(yjg213141); 重庆市高等教育教学改革研究项目(183204)。△ 通信作者, E-mail: liqunzhang@tmmu.edu.cn。

LBL 组教学方法:以教师授课为主导,采用传统的 PPT 课堂授课和现场指导讲解。学生以传统的学习和实践为主。

CBL-分层 PBL 组教学方法:秉承“以学生为中心”的教学理念,以提高学生临床实践能力为目的,促进学生自主学习和课程教学质量提升,按照图 1 的设计框架构建 CBL-分层 PBL 教学体系。(1)基于教学目标和内容要求,结合住培生的“三基”(基础理论、基础知识、基础技术)知识水平,教师筛选典型临床病例或疑难病例,整合书籍、文献、视频、图像和慕课等补充材料,建立符合教学内容的病例教学资料库。(2)根据教学内容要求,教师下发相应的“学习任务单”,帮助学生明确学习内容、目标。教师指导学生合理应用病例教学资料库,激发学生的学习兴趣 and 动机。学生课前初步完成教学问题的思考和解答,培养自主探究问题和运用知识的能力。(3)教师通过启发性教学、组织案例分析等教学方法引导学生,鼓励学生根据分层核心教学问题,由易入难地去探究和理解临床病例中临床生化检验知识的应用价值。根据教学需要,教师同期进行实操示教,帮助住培生在真实病例中理解临床检验工作在预防和解决临床问题方面发挥的重要作用。在教学活动中,教师会进行学科前沿知识引导和讲解,帮助学生扩展和深化知识。(4)教学过程中教师对学生遇到的问题进行解答,指出不足之处,鼓励学生提出质疑,寻找答案,从而解决问题,组织学生临床问题的重难点进行归纳,课后组织“学习任务单”和课程评价材料的撰写。教师适时地进行学习成果分析和教学反馈,为之后的教学活动提供参考。

为了保证教学过程的有序性和方向性,PBL 教学法采用分层级设定问题,利用病例教学模式引导学生思考并解决问题。为了保障课程设计合理性,教师应首先明确规范化培训教学标准和目标,制订不同层级的教学核心问题。一级问题的设置原则是在已完成学科理论知识培训基础上,学生着力解决综合性、逻辑性知识体系问题,例如临床生化检验项目的原理、目的和意义,自动化生化仪的组成和检测原理等。设定二级甚至三级问题则要求学生完成临床生化检验技能知识的积累,着力解决临床应用问题,包括临床标本的干扰因素,生化项目的性能验证、质量控制,参考范围设置等。此外,进一步深入到生化指标改变会出现哪些症状特征或诊断差异,检验项目选择的意义分析,生化指标改变与疾病演变机制关联等高阶问题。

1.2.2 评价指标及方法

住培生的考核包括理论考核、技能考核,均以 100

分作为总分成绩。理论考核分为入专业组考核(权重 30%)、出专业组考核(权重 70%);技能考核分为临床操作能力(权重 40%,包括临床生化检验质量控制和评价、检验结果干扰因素的分析与评价等)、临床生化检验结果分析能力(权重 40%,包括生化项目性能验证分析、cut-off 值的验证、参考范围验证、检验项目选择、生化项目临床价值的分析等)、临床沟通与咨询能力(权重 20%,包括危机值与临床符合度分析、医疗抱怨与投诉正确处理等),不允许学生缺考。同时,学生在出专业组前填写临床教学满意度调查表,了解其对相应教学模式的主观评价。

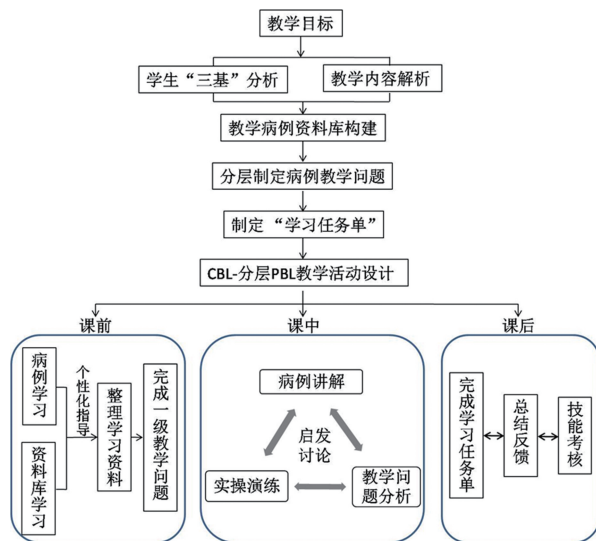


图 1 CBL-分层 PBL 教学设计框架

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组理论和技能考核成绩比较

CBL-分层 PBL 组理论和技能考核成绩均高于 LBL 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组理论和技能考核成绩比较($\bar{x} \pm s$,分)

项目	CBL-分层 PBL 组 (n=11)	LBL 组 (n=11)	t	P
理论考核成绩	88.36 ± 4.06	84.91 ± 3.67	2.094	0.049
技能考核成绩	87.45 ± 3.20	82.82 ± 2.82	3.601	0.002

2.2 两组满意度调查结果比较

22 名学生均完成了调查问卷,问卷应答率为 100%。满意度有 7 项评价指标,每项满分 10 分。CBL-分层 PBL 组学生在调动学习的积极性和主动性,培养归纳、分析与综合能力,对于培训内容的理解程度,培养临床综合思维能力方面的满意度得分高于

LBL 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组满意度调查结果比较($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	CBL-分层 PBL 组($n=11$)	LBL 组($n=11$)	t	P
教学重点清晰	9.32±0.68	8.91±0.54	1.562	0.134
调动学习的积极性和主动性	8.82±0.75	7.82±0.56	3.541	0.002
培养归纳、分析与综合能力	8.73±0.65	7.96±0.65	2.795	0.011
对于培训内容的理解程度	9.14±0.75	8.09±0.74	3.313	0.004
培养临床综合思维能力	9.14±0.67	8.14±0.71	3.387	0.003
专业理论掌握	9.14±0.67	8.96±0.76	0.595	0.559
培训整体满意度	9.14±0.67	8.59±0.49	2.169	0.042

3 讨论

医学教育的最新趋势更加强调在教学中以学生为主导的活动^[21-22]。针对临床生化检验展开的住培生 CBL-分层 PBL 教学, 通过解决层级问题, 促进学生理论与实践的结合, 学习目标更加明确, 提高分析问题和解决问题的能力, 在理论和技能考核中能取得更优异成绩。本研究结果表明, 采用以病例为引导、分层问题解答、场景复现等不同方式教学, 能使学习的内容和形式更加开放多样, 激发学生临床思维, 更有助于自主学习兴趣的维持。本研究为住培生的临床生化教学提供了新的实践经验, 可以延用于其他医学教育领域。

CBL-分层 PBL 教学过程需要关注因材施教。由于学生的知识积累和素质、习惯不同, 对知识传授的接受程度和方式存在差异, 所以在实施 CBL-分层 PBL 教学时, 教师需要重点考虑学习内容的选择, 综合分析学生学习需求, 筛选典型临床生化病例资料^[23], 增加教学材料内容层次的丰富性, 并注意监控学生利用教学材料的效率, 改进学生在观看视频时出现的“快速浏览”和“略读”等不良习惯^[24]。另外, 学生教育背景也是决定学习成绩的主要因素, 学业表现较差的学生对基础理论知识掌握较欠缺, 学习方法较单一, 实践中表现往往难以令人满意。CBL-分层 PBL 模式中, 学生在层级问题的引导下开展主动学习和问题讨论都能拓展学习路径, 使学生学习变得更加灵活、开放, 能更好地发挥学生的主体作用。因此, 为了真正实现教师高效和正确的引领作用, 需要从学生的实际出发, 持续性改进教学实施方式以获得满意的教学效果, 提高教学质量, 满足临床需求。

临床思维培养是医学检验学生未来从业于医院检验科的核心素养和价值体现, 是“工匠”精神的升华^[25]。CBL-分层 PBL 教学符合由临床到实验室, 再由实验室到临床的教学思路^[26], 教学过程中紧抓主要矛盾, 抽丝剥茧, 层层递进, 优化临床生物化学 PBL

病例, 将临床知识在病例中串联为鲜明的学习主线, 让学生在强化教科书知识的同时, 保持对临床生化知识的兴趣和热情, 从而在理论和实践技能方面都有提高。CBL-分层 PBL 教学不仅依托医院丰富的病例资源建立教学病例库, 推动医、教、研有机结合, 而且为人才培养模式探索提供了新思路, 助力医学教育持续向前发展。

尽管学生对于 CBL-分层 PBL 教学的满意度较高, 但是仍有某些问题需要认真思考和改进, 包括 CBL-分层 PBL 教学实施没有统一标准、教学效果与学生学习能动性密切相关等。因此, 教学反馈获得的信息需要正确解读才能用于指导教学资料库更新, 促进 PBL 教学方式的优化, 助力教学互长。另外, 单一生化学科 CBL 案例库的深度和广度与多学科 CBL 教学不同, 教学中如何兼顾专业知识点和多学科体系面、兼顾知识实用性与拓展性都需要深入分析和长期实践总结。

综上所述, CBL-分层 PBL 教学采用严谨的逻辑和科学的流程, 着眼于培养具有诊断意识和临床思维能力、临床实验室检验操作和质量控制能力的交叉型人才, 是一种符合新时代医学教育的培养模式, 值得在临床医学教学中借鉴和推广。

参考文献

- [1] 谭琪, 范列英, 宗明, 等. 检验医学科住院医师规范化培训的探索与实践[J]. 中国毕业后医学教育, 2021, 5(5): 443-446.
- [2] 原国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发住院医师规范化培训基地认定标准(试行)和住院医师规范化培训内容与标准(试行)的通知[EB/OL]. (2014-08-26)[2023-03-14]. <http://www.nhc.gov.cn/qjjys/s3593/201408/946b17f463fa4e5dbcfb4f7c68834c41>.

- [3] 赵先进,李晓伟,邵丽丽. 检验医师临床思维与诊断意识培养的探索与实践[J]. 实用检验医师杂志,2018,10(3):129-131.
- [4] 苏宁,任蕾,刘彦虹. 新型临床检验医师的培养模式和所面临的问题[J]. 中国继续医学教育,2018,10(32):58-60.
- [5] 符明昌,周莲,胡宛彦. 临床检验生化指标在各种肝胆疾病诊断中的应用与分析:评《疑难肝胆病临床思维》[J]. 中国实验方剂学杂志,2023,29(13):253.
- [6] 刘娜,胡梅,张曼. 检验医学住院医师规范化培训临床生化专业能力培养[J]. 继续医学教育,2016,30(9):10-11.
- [7] 常虎林,张煜,马东瑞,等. PBL+CBL+CP 教学在肝胆外科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2023,22(2):247-249.
- [8] 嵇敏,柴志尚. 基于学习探究“00 后”大学生的特点与教育管理[J]. 高教学刊,2020,5(9):51-53.
- [9] 刘建华,秦晓松,常青,等. 检验医学科住院医师规范化培训的教学探索与体会[J]. 医学教育研究与实践,2020,28(6):1076-1078.
- [10] 夏燕杰,金红,李一萱,等. 医学检验专业住院医师规范化培训教学模式的研究与探讨[J]. 实验室科学,2021,24(1):138-139.
- [11] 邱志辉,黄炯周,韦绮珊,等. 翻转课堂在医学检验技术专业临床生物化学检验教学中的应用[J]. 医学教育研究与实践,2018,26(4):690-692.
- [12] 丁振兴,谈媛媛,俞凤. 线上教学结合 PBL 学习模式在急诊医学临床实习生教学中的应用[J]. 中国大学教学,2022,386(10):42-47.
- [13] 师伟,刘建红,刘欣. PBL 结合 CBL 在医学检验技术专业实习教学中的应用[J/CD]. 临床医药文献电子杂志,2019,6(36):178.
- [14] 朱洁,张莉莉. CBL 联合 PBL 教学法在神经病学临床教学中的应用初探[J]. 重庆医学,2017,46(16):2301-2302.
- [15] 梁瀛,李汉林,仇雪梅,等. 标准化病人结合 CBL 教学模式在眼科学专业硕士临床实践教学中的应用[J]. 国际眼科杂志,2021,21(5):895-898.
- [16] AMALBA A, ABANTANGA F A, SCHERPBIER A, et al. Trainees' preferences regarding choice of place of work after completing medical training in traditional or problem-based learning/community-based education and service curricula: a study in Ghanaian medical schools[J]. Rural Remote Health,2019,19(3):5087.
- [17] GARCIA-PONCE A L, MARTINEZ-POVEDA B, BLANCO-LOPEZ A, et al. A problem-/case-based learning approach as an useful tool for studying glycogen metabolism and its regulation[J]. Biochem Mol Biol Educ,2021,49(2):236-241.
- [18] 林国享,石丹丽,张维明,等. MDT 模式下 TBL+CBL+PBL 联合教学法在肿瘤学临床教学中的应用[J]. 广西医学,2023,45(1):125-128.
- [19] 张思依,段妍君,杨琼. PBL 结合 CBL 教学模式在中医急诊学理论教学中的应用探讨[J]. 时珍国医国药,2020,31(12):3029-3030.
- [20] 顾登宇,王琛,徐府奇,等. PBL 联合 CBL 教学法在麻醉护理实习生临床教学中的应用[J]. 护理学报,2023,30(6):12-14.
- [21] 李静尧,邱阳,吴蔚,等. 分层递进教学法在胸外科住院医师规范化培训教学活动中的实践探索[J]. 重庆医学,2023,52(10):1586-1589.
- [22] 陈思铎,钱卫国,席彪. 新形势下我国继续医学教育的挑战、镜鉴与对策[J]. 医学与社会,2021,34(12):105-111.
- [23] 柴昉,章水均,毕擎. PBL 联合 CBL 教学法在骨科住院医师规范化培训临床教学中的应用[J]. 中国高等医学教育,2021,289(1):23-24.
- [24] 方东,孙华,鲍登克. “互联网+”在药理学教学中的应用与思考[J]. 教育教学论坛,2023,13(20):118-122.
- [25] 范家铭,李千音,李伶,等. 混合式教学在《临床生物化学检验》中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2022,21(7):850-852.
- [26] 邓琳,沈立松. 上海市检验医师规范化培训运行现状及问题思考[J/CD]. 中华临床实验室管理电子杂志,2016,4(2):69-72.

(收稿日期:2023-06-30 修回日期:2023-12-13)

(编辑:张芃捷)