

PBL 在住院医师规范化培训教学中应用的研究

——文献的计量学及可视化分析

蔡伟松 吴洒 林泽华 艾克拜尔·托乎提 宋宇亮

武汉大学中南医院耳鼻咽喉头颈外科

摘要：为明确 PBL（Problem-Based Learning）在住院医师规范化培训（住培）教学中的应用研究概况，本研究基于中国知网、万方和维普三大数据库，对近 10 年相关文献进行了检索，并借助 CiteSpace 软件从年度发文量、发文期刊、作者合作、关键词共现、聚类分析、时间线演变及突现检测等七个方面开展可视化分析。最终共纳入 778 篇相关文献，分析结果显示，该领域年度发文量呈逐年递增趋势，载文期刊以非核心类为主，作者群体中已形成 9 个具有合作关系的团队。关键词分析表明，研究热点随年份推移不断变化，近年来尤其聚焦于将 PBL 与问卷调查、思维导图、微课等信息化教学工具相结合的应用模式。综上所述，PBL 在住培教学中的关注度持续提升，其在信息化教育背景下的多元化实践与工具有机融合，已成为当前住培教育研究的重要发展方向。

关键词：住院医师规范化培训；PBL；文献计量；可视化

引言

住院医师规范化培训（住培）是指医学专业毕业生在完成院校教育后或在职专业型医学研究生，在认定的培训基地接受系统化、规范化培训的过程，其重点在于培训临床思维能力和处理疾病的实践能力，也是能够将理论和实践相结合的重要环节^[1-2]。然而，随着医学教育的不断发展和医疗需求的日益增长，传统的教学方法已难以满足现代医学教育的需求。以问题为导向的教学法（Problem-Based Learning, PBL）是一种以学生为中心、以问题为驱动的教学模式，越来越多地应用于医学教育中^[3]。与传统的教学模式（Lecture Based Learning, LBL）^[4]相比，PBL 通过模拟真实临床情境，激发学员的自主学习能力和批判性思维，有助于提高其临床决策能力和问题解决能力。

近年来，国内外学者对 PBL 在医学教育中的应用效果进行了大量研究，但其在住培中的具体实施效果及影响因素尚缺乏系统性的量化分析。特别是在中国住培体系中，PBL 的应用模式、实施效果及其对学员临床能力提升的作用仍需进一步探讨。

CiteSpace 是美国学者陈超美教授基于 Java 语言环境开发的文献计量学分析软件，它具有合作图谱、共现图谱突现词探测等多种功能，深受国内外科研人员的认可^[5-6]。为明确 PBL 在我国住培应用概况，本研究使用 CiteSpace 软件对我国 10 年来发布的相关文献进行可视化分析，并将核心内容、研究热点、发展趋势等关键问题逐一进行分析展示，以期优化住培教学模式、提升

医学教育质量提供理论支持和实践参考。

一、材料与方法

（一）检索方法

本文使用中国知网 (CNKI) 作为检索平台，主题词为（“住院医师规范化培训（精确）” OR “住培”）AND “PBL 教学法（精确）” OR “以问题为基础的教学法（精确）” OR “以问题为导向的教学法（精确）”进行高级检索，时间范围限定为：2015 年 1 月 -2024 年 12 月。同样的检索策略在万方和维普进行检索。

（二）文献纳入与排除标准

纳入标准：①题目中包含“住培”和“PBL”的文献；②内容旨在探讨 PBL 在住培应用中相关的文献。

排除标准：①内容与住培或 PBL 无关的文献；②会议、学位论文、科普、报纸等类型的文献；

（三）数据处理

检索数据库文献个数如下：知网 420 篇、万方 834 篇、维普 214 篇文献，采用 NoteExpress 3.0 软件查重后剩余 909 篇，根据纳入及排除标准筛选后剩余 778 篇文献，以 Refworks 的格式导出，用于后续分析。使用 Excel 软件建立数据库，对筛选内容进行完善，包括标题、作者、出版年份、刊物名称等内容；②利用 CiteSpace6.3.R1(64-bit)Basic 软件进行数据转化及可视化分析，并绘制相关图谱。

二、结果

（一）年度发文趋势

PBL 在住培教学领域应用的发文情况见图 1，

2015 年到 2023 年发文量呈现逐年上升趋势:从 14 篇涨到 127 篇文章,2024 年发文量为 120 篇,相较 2023 年有轻微下降。

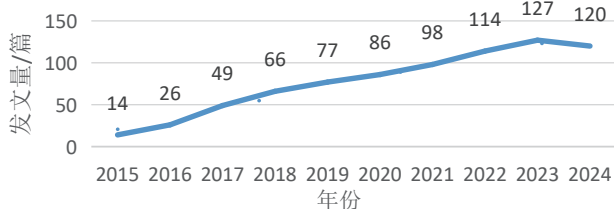


图 1 PBL 在住培教学中应用的年度发文情况

(二) 发文类型

发文前量前 10 位的期刊只有《中国病案》是核心期刊,其余均为非核心期刊。这 10 个期刊共发文量 402 篇,占总数的 51.67% (402/778) (图 2)。发文量前三的期刊及发文量分别是:《中国继续医学教育》发文 191 篇,明显高于其他期刊,《继续医学教育》39 篇,《中国高等医学教育》37 篇,这 3 个期刊发文量共计 267 篇,占前 10 发文期刊的 66.42% (267/402)。

(三) 发文作者合作分析

在作者合作网络图谱中(图 3),连线颜色与发文年份相对应,连线代表作者之间的联系,连线越粗,代表作者之间的联系越密切;作者姓名字体越大,代表其发文量越多。根据图谱可知,研究者初步形成了 9 个团队,发文量最大的是滨州医学院附属医院王坤、张文晓、吕胜祥等教师团队,主要研究了 PBL 联合其他教学方法,如:翻转课堂、微课、文献检索等,在住培中的应用^[7-9]。但总体来说,作者的合作关系不太

密切,图谱的网络密度(density)较低为 0.0047。

(四) 关键词共现分析

关键词是研究的主题,也是用于概括研究核心内容。本研究以住培和 PBL 为关键词进行文献检索,并对纳入文献进行关键词贡献分析,关键词共现网络(图 4)中节点越大表示该关键词出现次数越多。结果提示,住院医师、临床教学、教育、教学模式高频出现,且节点颜色呈现年轮状,即对应的年份都有研究。

(五) 关键词聚类分析

通过关键词聚类分析(图 5),我们发现共有 13 大类,分别是:教学模式、培训、临床教学、教学法、教育、教学效果、住院医师、临床带教、传统教学、教学、场景模拟、神经外科、超声科。聚类模块值(Modularity Q)为 0.815,大于 0.3,表示聚类结构明显,平均轮廓值(Weighted Mean Silhouette S)为 0.9589,大于 0.7 表明聚类可信度高。综合 Q 值和 S 值可知这 13 个知识聚类合理、显著、效果好、信度高,可以清晰地反应 PBL 在住培教学研究的分布情况。

(六) 关键词时间线分析

为了明确这些关键词在不同年份的研究情况,我们对关键词聚类后展示在时间线上,同一聚类中的关键词按照时间先后顺序排列在同一时间线上(图 6)。2015 年到 2024 年的教学方法和教学模式均有体现,研究对教学效果和教学质量都比较关注。从 2019 年开始教学查房、3D 打印、场景模拟、微课、翻转课堂、临床实践等新型教学方法关键词出现在 PBL 应用于住培的研究。

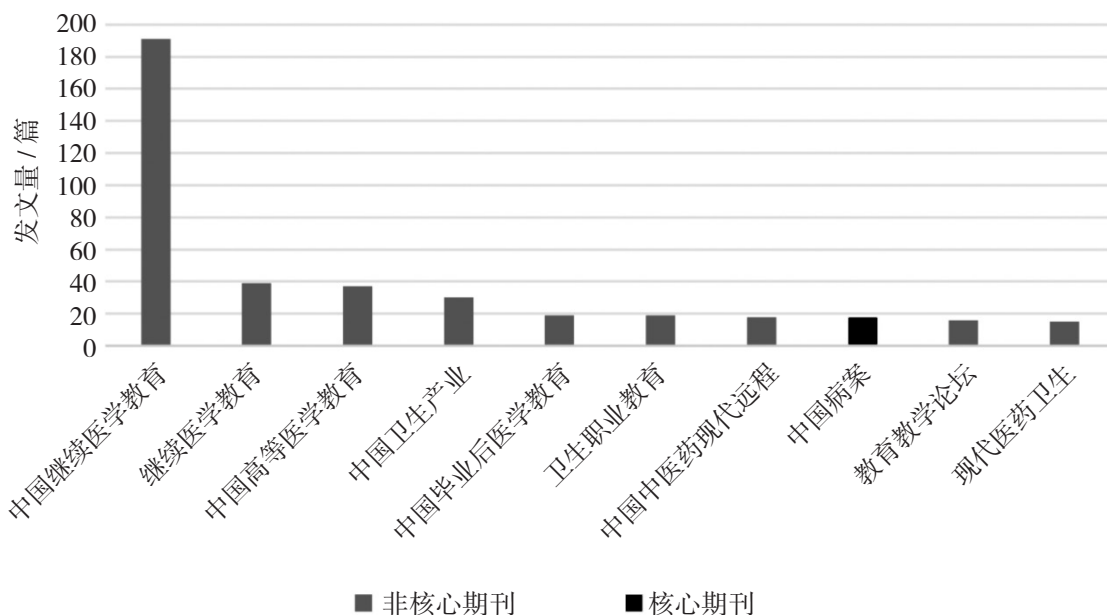


图 2 发文量排名前十的期刊

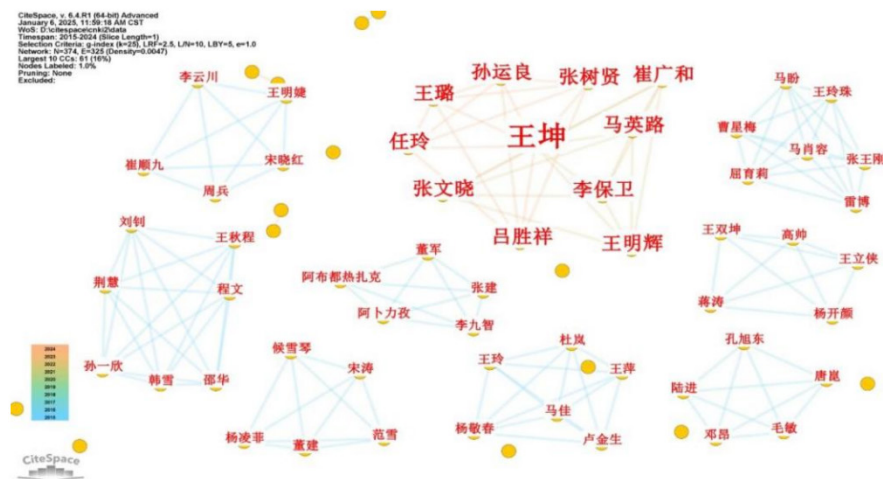


图3 PBL在住培教学中应用的研究作者合作网络图谱

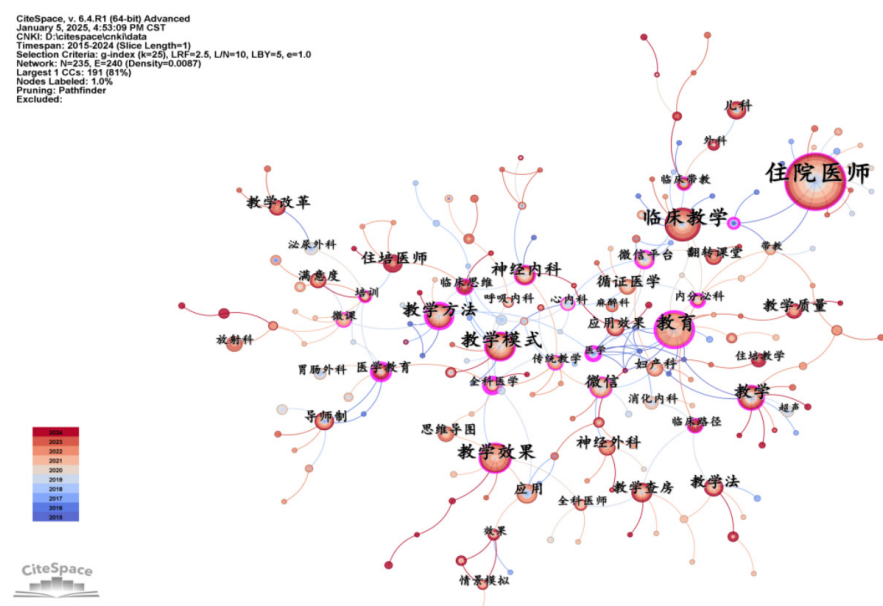


图4 PBL在住培教学中应用的研究关键词共现网络

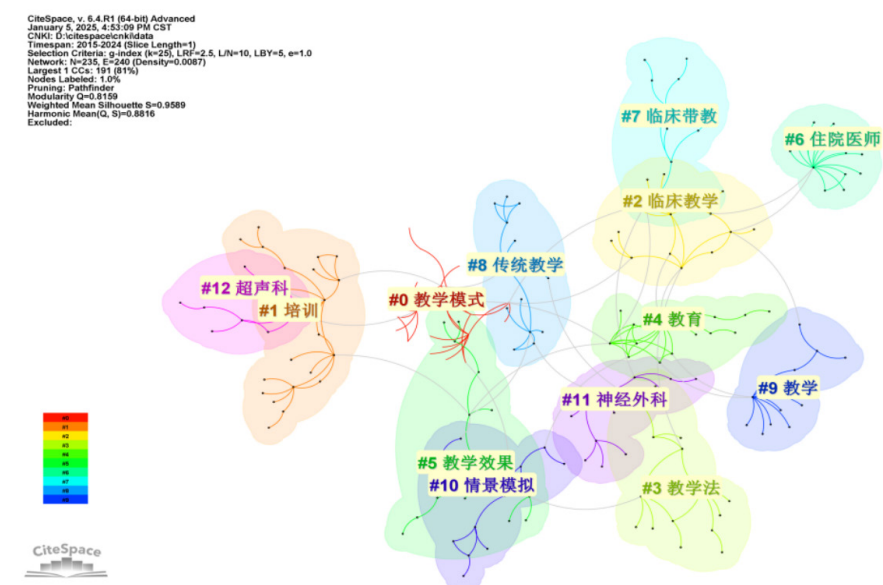


图5 PBL在住培教学中应用的研究关键词聚类

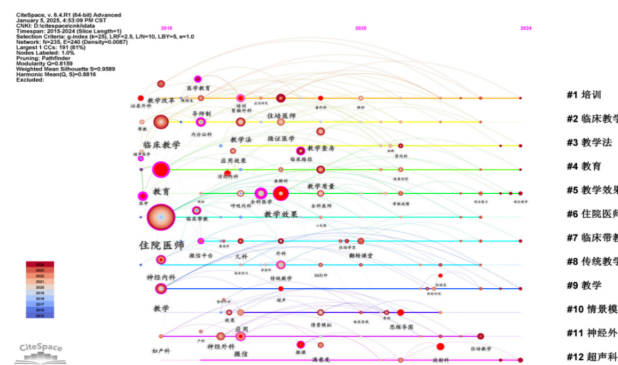


图 6 PBL 在住培教学中应用的研究关键词时间线图谱

(七) 关键词突现分析

为了明确 PBL 在住培领域内的新型趋势和热点问题，我们进行了关键词突现分析。图 7 展示了前 18 个突现词，如：医学、心内科、微信平台、胃肠外科、应用、超声等，这些都是 PBL 在住培教学应用研究的热点内容。图 7 中 Strength 值表示突现强度，其数值越大即强度越大。图片反映了几个研究 PBL 在住培教学研究的主要科室，包括：心内科、胃肠外科、泌尿外科在早期即有相关研究，而在近几年没有相关研究。2019 年到 2021 年，相关研究主要消化内科、普外科、神经内科；2022 年到 2024 年在放射科的研究最多。随着信息化的深入，2016 年微信平台应用于相关研究，而后更多教学工具，如：问卷调查、思维导图和微课，应用于 PBL 相关的住培教学中。

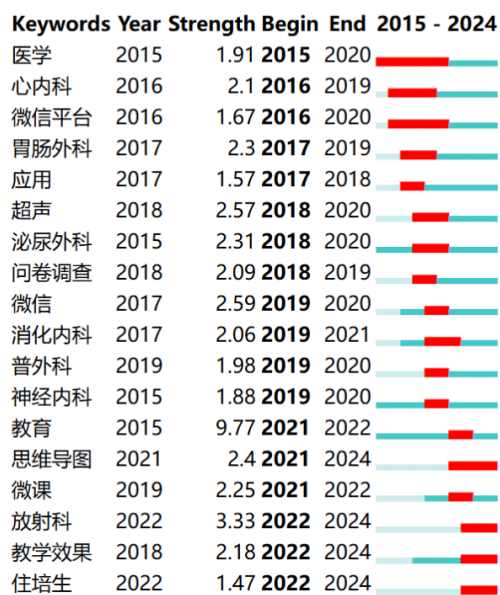


图 7 PBL 在住培教学中应用的研究关键词突现前 18 位

三、讨论

本研究通过对近 10 年知网、万方、维普数据库 PBL 在住培中应用的研究进行高级检索，最终纳入 778 篇文献用于计量学研究及可视化分析，以明确其

的研究概况。

本研究发现除 2024 年发文量有轻微下降外，其余年份随着年份增长基本成直线增长趋势，说明 PBL 教学法越来越受住培教育的关注。发文前 10 期刊发文量占总数的 51.67%，而发文前 3 的期刊占前 10 发文明期刊的 66.42%，说明 PBL 在住培教学中的相关研究主要发表在几个期刊上。发文量前 10 的期刊，只有《中国病案》是核心期刊，非核心期刊占绝大部分，表示相关研究的整体水平有待进一步提高，这跟多种教学类相关研究相似^[10]。

发文作者已形成 9 个有关联的团队，但总体来说研究比较分散，作者的合作关系不太密切。强化教学团队内部、学科之间、院校之间和临床—学校等多层面的合作，取长补短，是提升 PBL 在住培教学应用中研究质量的可行方法。

关键词用于表达研究的主题和重点内容，通过关键词共现分析及聚类分析我们得知住院医师、临床教学、教育等是 PBL 在住培教学研究的重点，也跟我们的主题相吻合。关键词结合出现时间作关键词时间线分析，随着信息化的发展，微课、教学查房、3D 打印、场景模拟、翻转课堂等新的教学方法和模式相继出现，极大地丰富了教学方法，有利于住培学生学习抽象和枯燥的内容^[11-13]。

关键词突现是指某关键词的频次在短期内快速增加，它标志着新研究热点与概念的产生，是领域总体发展趋势的直接体现。关键词突现分析展示了不同年份的研究热点的区别，PBL 结合问卷调查、思维导图和微课新的工具及教学方式在近几年是住培教学中的研究热点，也是现在教学研究和实践的新模式有助于。问卷调查帮助教师收集学员对课程内容、教学方法、临床带教的意见，识别教学短板及时调整教学计划^[14-15]。思维导图可以将抽象的知识可视化，有助于学生学习^[16-17]。微课则是通过短小的视频，增加学生对临床场景的带入感，可以弥补转科时学习机会不多的问题^[18]。综合运用多种教学方法，不仅能有效提升教学效率，还能激发学生的学习兴趣、培养其自主学习能力，最终实现教学质量的整体跃升^[19-21]。

四、结语

综上所述，通过对 PBL 在住培教学应用的相关文献的多数据库系统检索和可视化分析，我们发现其研究热度在近十年有逐年增加趋势。现代化的教学手段和多样化的教学方法在推进住培教学的改革，通过对教学模式的摸索致力于提高住培教学质量，为临床培

养优质的医生做准备。基于 CiteSpace 软件,本研究对 PBL 应用于住培教学的相关文献进行了计量与可视化分析,旨在为研究热点、研究形式等内容提供数据支持,为住培教学的发展动向提供参考依据。

参考文献:

- [1] 王辰,齐学进,陈昕煜,等.我国住院医师规范化培训制度的正式建立与政策体系[J].中华医学杂志,2015,95(14):1041-1043.
- [2] 胡伟力,陈地龙,陈怡婷,等.临床医学专业学位研究生教育与住院医师规范化培训“双轨合一”的难点及对策研究[J].学位与研究生教育,2013(2):41-45.
- [3] Distlehorst L H, Dawson E, Robbs R S, et al. Problem-based learning outcomes: the glass half-full[J]. Acad Med, 2005,80(3):294-299.
- [4] Khatiban M, Falahan S N, Amini R, et al. Lecture-based versus problem-based learning in ethics education among nursing students[J]. Nurs Ethics, 2019,26(6):1753-1764.
- [5] Zhong D, Li Y, Huang Y, et al. Molecular Mechanisms of Exercise on Cancer: A Bibliometrics Study and Visualization Analysis via CiteSpace[J]. Front Mol Biosci, 2021,8:797902.
- [6] Chen C, Song M. Visualizing a field of research: A methodology of systematic scientometric reviews[J]. PLoS One, 2019,14(10):e223994.
- [7] 王坤,李保卫,王明辉,等.PBL 联合翻转课堂教学方法在超声诊断学本科实习教学中的应用研究[J].中国高等医学教育,2022(6):110-111.
- [8] 王明辉,马英路,李保卫,等.微课联合 PBL 教学法在非超声专业住院医师规范化培训中的应用[J].中国高等医学教育,2022(9):111-112.
- [9] 王明辉,马英路,王坤,等.文献检索结合 PBL 教学在超声住院医师规范化培训中的应用[J].中国高等医学教育,2022(4):13-14.
- [10] 陈梦,储著朗,费宇彤,等.病理实验教学文献的计量学研究及可视化分析[J].医学研究杂志,2023,52(11):203-208.
- [11] 李佳,冯爱敏,乔迎帅,等.翻转课堂与微课联合在麻醉科住院医师规范化培训中的应用[J].河南医学高等专科学校学报,2024,36(2):274-277.
- [12] 张元维,陈晓,胡衍,等.基于文献计量学的近十年骨科教学研究热点可视化分析[J].医学研究与教育,2024,41(4):74-80.
- [13] 姚瑶,刘莹,邓宇璇,等.内科住院医师规范化培训基地指导医师教学查房培训效果研究[J].中华医学教育杂志,2024,44(1):48-52.
- [14] 刘大为,孙静霏.麻醉住院医师规范化培训轮转问卷调查与分析[J].中国高等医学教育,2024(9):55-57.
- [15] 许华燕,叶鹏飞,黄波,等.不同规范化培训体系下住院医师科研意识及能力的问卷调查研究[J].中国高等医学教育,2024(2):44-46.
- [16] 陈佳,任连坤.3D 解剖软件联合思维导图辅助 CBL 教学在神经内科住院医师规范化培训中的应用效果探讨[J].卫生职业教育,2024,42(12):67-70.
- [17] 韩宇,田克勇,李瑞,等.思维导图结合 PBL、CBL 在耳鼻喉临床教学中的应用[J].中国病案,2024,25(6):100-102.
- [18] 贾奕娟,龚世雄,王冬花,等.情景模拟联合微课教学方法在武汉市某医院妇科住院医师规范化培训内镜教学中的应用[J].医学与社会,2024,37(9):115-121.
- [19] 梁意敏,李友钱,曾文峰,等.3D 打印结合 PBL 教学在心内科住院医师规范化培训中的应用[J].中国病案,2023,24(10):69-72.
- [20] 雷学芬,史润娇,张智显,等.微课程为载体的 PBL 教学在住院医师规范化培训教学中的应用[J].昆明医科大学学报,2021,42(6):156-160.
- [21] Xu Z W, Liu N N, Zhang J L, et al. Application of symptom-based mind mapping combined with PBL teaching method in emergency trauma standardized resident training in MDT model[J]. Medicine (Baltimore), 2022,101(38):e30822.