

五维范式下医学本科生科研能力实操培养的循证医学教学探索与思考



李镇鑫¹, 伍俊儒¹, 庄 权², 袁 洪³, 陆 瑶³, 蔡菁菁¹

1. 中南大学湘雅三医院心血管内科 (长沙 410013)
2. 中南大学湘雅三医院器官移植中心 (长沙 410013)
3. 中南大学湘雅三医院临床试验研究中心 (长沙 410013)

【摘要】中国创新型国家的建设对高层次医疗-科研复合型医学人才提出了更高的要求,但传统循证医学课程存在“理论与实践脱节”问题,同时医学本科生科研起步晚、兴趣低、实践结合能力不足,严重制约其科研创新素养的培育。为解决这一难题,中南大学湘雅医学院面向临床医学专业本科生开设“临床研究与循证医学研究方法与实践”课程,构建以“早期介入、案例驱动、问题导向、数据实践、兴趣导学”为核心的“五维融合”教学新范式。该模式针对临床医学专业本科四年级学生,选用高水平期刊和文献临床研究案例进行教学,依托慢性病数据平台开展阶梯式数据实践,同时建立跨学科导师库,实现师生双向选择和长期科研指导。课程建立短期-长期的动态评价体系,通过过程评价、结果评价和毕业后 2~3 年的跟踪评价全面评估学生科研能力。实践表明,该课程有效激发了学生科研兴趣,有助于其提出科学问题和用数据解决科学问题,选修学生以第一作者或共同作者发表 SCI 论文 4 篇,包括 *European Heart Journal* 等高水平期刊。本文总结该课程改革的实施路径、创新举措与初步成效,以期为我国医学本科生科研创新能力的早期系统化培养提供可借鉴的实践经验。

【关键词】临床医学专业本科生;循证医学;教学改革;科研能力培养;教学模式

【中图分类号】G642.0 **【文献标识码】**A

Exploration and reflection on evidence-based medicine teaching for practical training of research capacity in medical undergraduates under the "five-dimensional" paradigm

LI Zhenxin¹, WU Junru¹, ZHUANG Quan², YUAN Hong³, LU Yao³, CAI Jingjing¹

1. Department of Cardiology, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China

2. Organ Transplantation Center, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China

3. Clinical Research Center, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China

Corresponding authors: LU Yao, Email: luyao0719@163.com; CAI Jingjing, Email: caijingjing83@hotmail.com

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202602099

基金项目:湖南省普通高等学校教学改革研究重点项目(HNJG-2021-0021)

通信作者:陆瑶,博士,教授,研究员,博士研究生导师,Email:luyao0719@163.com

蔡菁菁,博士,教授,研究员,副主任医师,博士研究生导师,Email:caijingjing83@hotmail.com

【Abstract】 The national development policy of building an innovation-led country in China places greater demands on high level medical professionals with expertise in both clinical practice and research. However, traditional evidence-based medicine courses for medical undergraduate students often suffer from a “theory-practice gap”. At the same time, medical undergraduates tend to start their research late, show little interest in it, and cannot apply their knowledge in practice, which severely hampers the development of their research and innovation skills. To address this issue, Xiangya School of Medicine, Central South University, has developed Research Methods and Practices of Clinical Research and Evidence-Based Medicine for medical undergraduates. This course adopts a “Five-Dimensional Integration” teaching style, focusing on “Early Intervention, Case-Driven Learning, Problem-Oriented Approach, Data Practice and Interest Guidance”. To take advantage of the “knowledge retention period” following methodology courses for undergraduate clinical medicine majors in the 4th year, the course adopts the classic studies in high-level journals as teaching examples. It leverages a provincial chronic disease data platform (medication for cardiovascular diseases) for progressive, hands-on data practice. An interdisciplinary mentorship pool is created to facilitate two-way student-mentor matching and provide long-term research guidance. The program also has a dynamic “short-term to long-term” evaluation system, including process-based evaluation, summative assessment of learning results, and a follow-up evaluation of students' research ability 2-3 years after college. Practice results show that this course effectively stimulates students' interest in scientific research and helps students formulate scientific questions and solve problems from data. Students taking the optional course have published 4 SCI-indexed papers as the first author or co-author, including publications in top-tier journals such as the *European Heart Journal*. This paper summarizes the implementation path, innovative measures and preliminary effects of curriculum revision, aiming to provide reference practical experience for the early and systematic cultivation of scientific research and innovation competence in medical undergraduates in China.

【Keywords】 Clinical medicine undergraduates; Evidence-based medicine; Educational reform; Research capability development; Teaching model

当前,我国正在建设创新型国家,对高层次医学人才培养提出了更高要求。2018年以来,多项医学教育改革政策强调建设世界一流医学人才培养体系,着力提升医学生创新能力,并将科研基础能力培养作为医学教育创新发展的重要内容^[1-2]。近年来,国务院进一步将“拔尖创新人才不断涌现”明确为教育强国建设的重要阶段性目标^[3]。这一系列部署凸显了科研能力培养在医学教育早期的重要性和必要性,但传统培养模式多将科研训练放在研究生阶段,且与临床实践脱节,学生普遍存在科研起步慢、兴趣不足、实践结合能力弱等问题^[4-5]。循证医学作为连接临床实践与科学研究的关键纽带,已成为现代医学教育的重要组成部分。《中国本科医学教育标准——临床医学专业(2022版)》将培养医学生循证思维能力作为必备核心技能^[6]。然而,现阶段我国循证医学领域的自主知识创新不足、高质量临床研究产出有限,亟需强化未来临床医生的

科研能力培养^[7]。

针对上述情况,国内外医学院校已开展诸多探索与实践,从北美的“本科研究机会计划”到国内广泛实施的“大学生创新创业训练计划”^[8-10],其目的均在于通过科研训练提高学生创新能力。在循证医学教育领域,众多院校已开设相关课程,但理论与实践脱节是普遍存在的共性问题。部分课程偏重理论教学,但流于形式;部分课程侧重实践操作,却未能将科研方法学、流行病学原理与临床问题解决路径有机融合,使学生难以将所学知识应用于解决临床实际问题与开展临床研究^[11-13]。

基于此,中南大学湘雅医学院面向临床医学专业本科生开设“临床研究与循证医学研究方法与实践”课程,旨在通过强化实践教学,打通理论与应用的壁垒,在本科早期阶段系统培养学生的临床科研能力。本文系统总结该课程教学改革的主要内容与初步成效,以期为我国本科医学生科研创新能力的早期系统化培养提供可借鉴的经验与参考。

1 课程教学改革的定位及建设思路

“临床研究及循证医学研究方法与实践”课程教学改革以课程定位、教学模式、评价体系、师资梯队为着力点，持续改进以解决循证医学教育与基础方法学课程衔接不够、真实世界研究资源应用不足、科研能力培养和临床脱节、个性化发展支持体系缺失等问题^[14]。

循证医学教育强调对临床健康问题的科学研究，以文献批判性评价、流行病学和卫生统计学理论、研究设计为主要内容，与医学统计学、流行病学等基础方法学以及内、外科学等临床主干课程有着重要联系^[15-20]。本课程自 2023 年起面向临床医学专业本科四年级学生开设，为选修课程，共 16 学时（理论教学 12 学时，实践教学 4 学时），充分挖掘学生完成基础方法学课程后的学习延展性，打破传统学科壁垒，以解决真实临床研究问题为主线重构课程，形成“临床疑问-方法学习-实践验证-能力产出”的良性循环。

图 1 为教学团队构建的课程综合性改革方案。该方案以“早期介入、案例驱动、问题导向、数据实践、兴趣导学”五个教学范式为主要特色，同时形成短期课程内评价和长期发展性追踪相结合的动态考核体系。既注重在本科学习窗口期对方法学知识的标准化、系统化，又通过“导师制”给学生提供个性化发展机会，保证了课程体系的灵活性和可持续性，为医学本科生科研能力早期系统化培养提供参考。

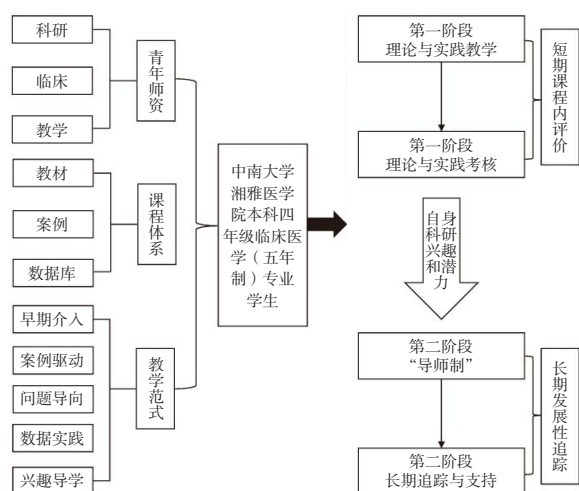


图1 课程综合性改革方案

Figure 1. Comprehensive reform plan for the course

2 课程教学改革的建设路径及措施

2.1 创新“五维融合”教学新范式

教学模式的改进是循证医学教学质量提高的关键所在，影响着医学生科研思维与实践能力的发展水平。目前，国内循证医学教学领域已形成多种教学模式，传统模式以理论讲授为主，注重知识的单向输送，缺乏临床相关案例和实践环节，学生难以将所学理论转化为解决临床问题的能力^[21]。针对这一现状，已有院校引入以问题为导向的案例教学和翻转课堂等教学模式，一定程度上强化了学生的课堂互动性和主动性，但科研实操能力仍然薄弱，缺乏真实临床数据支持，无法让学生实现从问题提出到结果产出的科研全流程^[14, 22-25]。基于以上教学模式的优势和不足，并结合本单位教学实践，本课程将“早期介入、案例驱动、问题导向、数据实践、兴趣导学”贯穿教学全过程，在方法学课程学习后的关键阶段引入循证医学训练，并通过真实案例和问题链组织课堂讨论，使学生能够在具体研究情境中理解研究对象、研究设计、结局指标和证据评价逻辑，提高学生的问题意识和主动学习能力。

2.1.1 把握培养节点，推动循证医学教学“早期介入”

该课程设置于临床医学专业本科四年级上学期，学生已学完医学统计学、流行病学等方法学课程，具备方法学的基础，并开展了临床见习，初步具备了临床问题意识。因此，此时设置该课程可以更好地衔接基础理论与科研实践。

在具体实施过程中，课程并未沿用按学科知识分块授课的传统方式，而是以“解决真实临床研究问题”为主线对流行病学、医学统计学以及循证医学等学科的内容进行重组，并且将研究设计原理、数据分析方法和证据评价方法串成一条方法学链，学生需在同一案例或者同一项任务中运用多类知识来分析判断。整合式教学能够将基础课中的方法学知识在本科阶段及时应用到科研之中，为后续的临床科研训练做好铺垫。

2.1.2 依托真实临床研究素材，实施“案例驱动”教学

为增强循证医学课程实践性和临床性，课程教学以真实的临床研究案例为载体，而不是抽象的知识讲解。课程团队围绕常见临床研究类型建

立了教学案例库, 案例来源主要包括高水平期刊文献、国内典型研究以及本单位真实研究项目和慢性病数据平台相关资料。所选的案例要求典型性、层次性和前沿性, 既包括队列研究、随机对照试验、系统评价和 Meta 分析等研究设计, 又要满足学生从简单理解到综合分析的递进需求。

课堂教学采用“课前预习-课中研讨-课后报告”的组织方式。课前, 教师提前布置案例资料, 引导学生找出研究问题、研究对象、结局指标、方法学特征; 课中, 围绕案例设置讨论问题, 由学生进行小组汇报、课堂辩论和方法学分析, 教师负责引导、点评与总结; 课后, 学生撰写案例分析报告, 对研究设计的合理性、局限性和改进思路进行批判性评价。通过真实案例驱动, 理论知识被嵌入具体研究情境之中, 学生对研究设计、偏倚控制、结果解释和证据评价的理解更为深入, 课堂参与度和问题意识也明显增强。

2.1.3 以临床问题提炼为起点, 强化“问题导向”训练

循证医学教学的重点不仅在于帮助学生掌握文献检索和证据评价方法, 更是为了培养其从临床实践中发现问题、界定问题并转化为科学问题的能力, 因此课程将问题提出作为教学的起点, 以临床问题推导研究的设计与证据获得路径。

在教学实践中, 课程结合学生临床见习中接触到的常见情境、文献阅读中的研究争议以及本单位科研案例, 组织专题讨论, 引导学生运用 PICO 框架对模糊的临床疑问进行结构化表达。教师通过问题链, 指导学生确定研究对象、干预措施、对照方式和结局指标, 并进一步考虑问题的临床意义、已有证据缺陷、可行研究路径。经过反复训练, 学生对“什么是一个可检索、可评价、可研究的科学问题”形成了更清晰的认识, 科研思维也由经验式、直觉式判断逐步转向规范化、结构化分析。

2.1.4 依托本单位平台资源, 开展“数据实践”训练

针对传统循证医学教学中“重理论、轻操作”的不足, 课程充分依托湖南省血管疾病临床医学研究中心及慢性病数据平台等资源, 设置了循序渐进的数据实践训练模块, 使学生能够在真实或接近真实的研究数据情境中完成方法学训练。

实践环节方面, 首先使用经过脱敏、整理、

教学化后的数据集, 训练学生掌握数据录入、变量定义、数据清洗、缺失值识别、异常值处理和基本统计描述方法。在具备一定基础后, 部分学生进一步参与真实研究任务, 在教师指导下完成研究问题细化、数据提取整理、统计分析实施和结果解释表达等工作。实践包括对高血压、冠心病等疾病的数据进行操作处理、分析, 在实践过程中学习研究设计、数据质量、统计策略、结论解释等知识。

这种数据实践模式使学生不再停留于“会看文献、会背概念”的层面, 而是能够在处理真实数据的过程中体会临床研究的复杂性, 认识缺失数据、混杂偏倚、变量定义和分析模型选择对研究结论的影响, 从而促进循证思维向科研实操能力转化。

2.1.5 通过导师对接与课题嵌入, 推进“兴趣导学”

考虑单门课程在学时上的限制, 课程建设并未将教学目标局限于课堂内的知识传授, 而是注重将课程学习与后续科研训练相衔接, 探索建立以兴趣为导向的导师对接机制。与传统本科生导师制不同, 本课程构建的“兴趣导学”模式聚焦于课程中后期, 旨在为学生提供与科研方向精准对接的短期引导与长期发展通道, 其作用是使学生在完成课堂学习后, 进一步进入真实科研情境, 实现方法学习到课题实践的过渡。

为此, 课程逐步建立了跨学科导师资源库, 涵盖临床医学、流行病学、医学统计学、医学信息学等相关领域教师, 并在课程中后期实施师生双向选择机制。学生可根据自身兴趣方向、课堂表现和未来发展意愿选择导师, 导师亦可结合学生的方法学基础和研究潜力进行匹配。该机制可以拓展课堂教学时空范围, 将“课堂学习”拓展到“课题实践”, 从而不断提升学生参与科研的积极性, 为有潜能的学生拓宽发展道路。与覆盖全体学生的常规导师制不同, 本研究中导师对接机制依托本课程改革需要所形成, 是服务于科研兴趣延伸和课题实践衔接的课程支持体系, 更强调兴趣驱动与项目嵌入, 具有较强的灵活性和针对性, 体现了以学生发展为中心的教学改革理念。

2.2 建立“短期-长期”多维动态评价方式

教学评价是教学活动的重要组成部分, 其反馈结果可以作为教学内容和教学方法的改进依

据，是保障教学活动持续发展的重要途径。当前国内高校循证医学课程评价体系虽呈多样化，但多数仍聚焦于课程内短期表现，形成性评价多以出勤、作业为主，缺乏对科研思维与实践能力的深度考查；终结性评价过分依赖笔试，无法衡量学生解决真实临床问题的能力；且普遍未建立对学生毕业后科研产出与职业发展的长期追踪机制^[26-30]。国内部分院校已围绕循证医学及相关科研训练课程开展了评价方式探索^[31-33]（表 1），为本课程评价体系设计提供了有益参考。

基于上述现状，本课程在借鉴现有评价模式合理内核的基础上，构建“短期-长期”多维动态评价体系（表 2）。该体系突破传统二维评价，加入长期追踪内容，实现“过程评价-结果评价-追踪评价”，不仅关注学生课程学习的知识技能掌握情况，更重视其科研思维的养成和科研能力的进阶。短期评价通过案例分析报告、数据实践成果等过程任务对学生的方法学应用情况进行检测；结果评价以研究论文形式评价学生的科研设计和学术表达能力；追踪评价通过毕业生科研档案库对学生毕业 2~3 年的科研成果、进修经历、临床循证实践能力进行收集，作为教学效果的纵向证据。该多维动态评价方式可在远期反馈中为课程优化提供依据，保证了教学改革的可持续性和人才培养的长效性。

2.3 创新师资队伍的培养与传承方式

师资队伍是实现循证医学教学改革有效落地的基础，目前国内外院校在师资培养方面形成了集中培训、工作坊、导师制及短期学术交流等典型模式，但这些模式存在培训碎片化、缺乏系统持续支持、青年教师教学能力训练不足以及师资梯队传承机制不完善等问题^[34]。针对上述问题，课程组立足本单位实际，贯彻“内培外引、以研促教、梯队传承”的思路，致力于建设一支多学科融合、可持续发展的师资队伍。

在师资建设上，课程组坚持“内培外引”。对内加强院内青年教师的培养，选择具有相关科研背景和较强教学热情的青年教师参加每季度教学能力考核、多媒体课件制作培训和教学竞赛等课程培训活动，进一步提升教学基本功和课堂驾驭能力，并通过每学年的专家督导机制助推他们成长为课程的中坚力量。对外积极寻求优质医学资源，聘请国内外循证医学一流专家定期开展教学设计与授课指导，同时吸纳年轻教师参与实践教学，使教学内容更加贴近临床实践与研究现状。在教学传承机制上，课程组实行导师带教，让有经验的老教师结对帮扶年轻教师，对其进行课程设计、案例开发和课堂实践指导；并提倡以研促教，让教师把自身的科研成果应用于教学案例和教学活动，增强教学内容的前沿性和真实性。

表1 国内部分临床医学相关循证医学课程评价方式汇总

Table 1. Summary of evaluation methods for selected evidence-based medicine courses related to clinical medicine in China

院校	课程/研究对象	评价方式
武汉大学 ^[31]	循证医学课程；2019级临床医学（5年制、5+3）及基础医学本科生	课程前后采用自制问卷评价知识掌握、态度转变及课程满意度；满意度包括教学内容、讲授方法、教学资源 and 评价方式
安徽医科大学 ^[32]	临床流行病学与循证医学课程；五年制临床医学专业本科生	通过调查课程效果、知识应用情况及考核方式偏好进行综合评价；考核更适合采用开卷考试、综述写作、随堂测试和小组汇报等多元方式
华中科技大学 ^[33]	循证医学课程；临床医学本科生	采用循证实践知行量表进行课程前后测评，评价循证实践总分及知识、技能等维度变化

表2 “短期-长期”多维动态评价体系构成

Table 2. Composition of the short-term and long-term multidimensional dynamic evaluation system

评价维度	评价内容	评价方式	权重	设计目标
过程评价 (课程学习期)	课堂表现	文献查阅、PPT制作、表达分享、合作学习	10%	评估科研思维活跃度与团队协作能力
	专题作业	真实案例批判性评价与改进方案设计	20%	考查方法学知识内化与批判性思维能力
	实践能力	数据清洗、统计分析、结果可视化操作	20%	检验从理论到实践的能力转化程度
结果评价 (课程结束时)	科研论文综述	涵盖选题立意、方案设计、数据处理、结果分析及结论推导	50%	综合评价科研设计、执行与学术表达能力
追踪评价 (毕业后2-3年)	科研产出与学术发展	电子问卷、校友访谈、科研成果数据库	-	纵向评估课程对学生长期科研生涯的影响
	循证实践能力	临床决策中循证思维应用情况调查	-	衡量课程对临床实际工作的持续价值

3 循证医学课程教学改革效果

本课程改革实施项目式教学，将理论讲授与实践操作相结合，进一步提升学生的科研自主性，培养学生真实世界研究设计、提取数据和分析数据等能力。依托湖南省血管疾病临床医学研究中心、慢性病数据平台、开源数据库等，学生在教师指导下进行从问题的提出到论文撰写等一系列的科研训练。学生在真实世界研究设计与评价、队列研究等方法学领域取得了一定成果，针对急性心肌梗死预后、癫痫与心律失常风险、肠道微生物与缺血性卒中关联等临床问题进行了一系列的研究^[35-38]。

对2024—2025学年选修本课程的49名学生综合成绩进行初步分析，结果显示课程改革后，学生课堂参与、证据评价、数据处理和统计分析等实践表现较好，课程促进理论知识向科研实践能力转化效果良好，见表3。

进一步对课程实施后的科研产出进行归纳发现，课程围绕院内真实世界数据库、高血压慢性病数据库和开源数据库构建3类实践路径，形成

了与真实世界研究、队列研究及开源数据库实操相对应的项目式训练链条（表4）。选修学生以第一作者或共同作者的身份发表SCI论文4篇，展现出较强的科研转化能力。学生在高水平期刊上发表了一系列具有重要影响的论文，其中包括在 *European Heart Journal* 上发表的关于癫痫与心律失常长期风险的因果推断研究^[37]。这些成果表明学生对循证医学研究方法的掌握良好，课程对高水平临床科研人才的培养效果较好。

表3 循证医学课程教学改革效果的量化结果

Table 3. Quantitative results of the teaching reform effect in the evidence-based medicine course

指标	分数 ($\bar{x} \pm s$)	及格率 (%)	优良率 (%)
课堂表现	98.27 ± 5.16	100.00	97.96
专题作业	86.37 ± 14.31	93.88	83.67
实践能力	86.41 ± 16.32	91.84	79.59
期末成绩	84.18 ± 8.93	100.00	75.51
综合成绩	87.84 ± 7.01	100.00	87.76

注：专题作业平均分为概论、队列研究、Meta分析、慢性病流行病学、前瞻性RCT及时效性RCT 6项成绩的算术平均值；实践能力平均分为实操课1、实操课2和技能考核3项成绩的算术平均值；≥60分为及格；≥80分为优良。

表4 循证医学课程教学改革后的科研产出汇总

Table 4. Summary of research outputs after the teaching reform of the evidence-based medicine course

实践平台/应用案例	对应课程模块	论文数	代表期刊
院内真实世界数据库 ^[35]	真实世界研究设计与评价	1	<i>J Cardiovasc Aging</i>
高血压慢性病数据库 ^[36]	队列研究	1	<i>PeerJ</i>
开源数据库 (UK Biobank) ^[37-38]	开源数据库实操	2	<i>Eur Heart J</i> ; <i>Eur J Prev Cardiol</i>

4 结语

循证医学是连接临床和科学研究的重要工具，是新时代医学教育培养医疗-科研复合型人才的重要载体。本文总结中南大学“临床研究方法与循证医学研究方法及实践”课程的教学改革经验，通过构建“早期介入、案例驱动、问题导向、数据实践、兴趣导学”的“五维融合”教学新范式，搭建理论与实践深度融合的课程体系，完善“短期评价-长期追踪”的多维动态考核机制，同步强化复合型师资队伍建设和有效破解了传统循证医学课程理论与实践脱节、科研训练碎片化的难题，以期为国内医学院校循证医学及相关临床研究方法类课程的教学创新提供参考。

伦理声明：不适用

作者贡献：文献查阅、论文撰写与修改：李镇鑫；论文修改：庄权、

伍俊儒、袁洪；教改设计、论文指导与修改：陆瑶、蔡菁菁

数据获取：不适用

利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- 1 教育部，国家卫生健康委员会，国家中医药管理局. 关于加强医教协同实施卓越医生教育培养计划2.0的意见[EB/OL]. (2018-10-17) [2026-01-30]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7952/201810/t20181017_351901.html
- 2 国务院办公厅. 关于加快医学教育创新发展的指导意见[EB/OL]. (2020-09-23) [2026-01-30]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202009/t20200923_490164.html
- 3 中共中央，国务院. 教育强国建设规划纲要(2024—2035年)[EB/OL]. (2025-01-19) [2026-01-30]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202501/t20250119_1176193.html
- 4 徐浩杰，王璐，刘明娟，等. 三种学制医学研究生科研训练与临床实践现状分析[J]. *协和医学杂志*, 2022, 13(1): 66-73. [Xu HJ, Wang L, Liu MJ, et al. Analysis of the current status of scientific research training and clinical practice among medical postgraduates with three different educational systems[J]. *Medical Journal of Peking*

- Union Medical College Hospital, 2022, 13(1): 66–73.]
- 5 马美娟, 黄晓燕, 王沙, 等. 临床专业学位硕士研究生科研能力培养问题探讨[J]. *亚洲急诊医学病例研究*, 2024, 12(3): 71–75. [Ma MJ, Huang XY, Wang S, et al. Discussion on the cultivation of scientific research ability of professional degree postgraduates in clinical medicine[J]. *Asian Case Reports in Emergency Medicine*, 2024, 12(3): 71–75.]
 - 6 教育部临床医学专业认证工作委员会. 中国本科医学教育标准——临床医学专业(2022版)[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2023.
 - 7 徐嘉悦, 王雨宁, 孙鑫, 等. 信息时代下的循证医学课程改革探索[J]. *中国循证医学杂志*, 2024, 24(5): 612–616. [Xu JY, Wang YN, Sun X, et al. Exploration of evidence-based medicine curriculum reform in the information age[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2024, 24(5): 612–616.]
 - 8 曹淑江, 唐骏瑶, 顾嘉颖. 创新创业训练计划能否选拔出具备科研能力的本科生——基于某“双一流”高校的实证分析[J]. *创新与创业教育*, 2025, 16(1): 1–11. [Cao SJ, Tang JY, Gu JW. Can the innovation and entrepreneurship training program select undergraduates with scientific research ability: an empirical analysis based on a "Double First-Class" university[J]. *Journal of Innovation and Enterprise Education*, 2025, 16(1): 1–11.]
 - 9 毛宇扬, 张馨月, 黄诗月, 等. 医学本科生“科研前置”培养模式的探索与思考[J]. *华西医学*, 2025, 40(11): 1849–1853. [Mao YY, Zhang XY, Huang SY, et al. Exploration and reflection on the "research-first" training model for medical undergraduates[J]. *West China Medical Journal*, 2025, 40(11): 1849–1853.]
 - 10 修晓琳, 薛乔丹, 侯越, 等. 新医科视域下医学生科研训练的现状调查与对策研究[J]. *医学教育管理*, 2024, 10(z1): 180–184. [Xiu XL, Xue QD, Hou Y, et al. Investigation and countermeasures of medical students' scientific research training from the perspective of new medical science[J]. *Medical Education Management*, 2024, 10(z1): 180–184.]
 - 11 申奥琪, 甘勇, 冯晶, 等. 我国循证医学教学改革研究的文献计量分析[J]. *医学与社会*, 2026, 39(1): 23–29, 37. [Shen AQ, Gan Y, Feng J, et al. Bibliometric analysis of evidence-based medical teaching reform research in China[J]. *Medicine and Society*, 2026, 39(1): 23–29, 37.]
 - 12 刘剑波, 卢建平. 中国循证医学教学研究进展及现状分析[J]. *广西医学*, 2024, 46(12): 1969–1972. [Liu JB, Lu JP. Progress and current status analysis of evidence-based medicine teaching research in China[J]. *Guangxi Medical Journal*, 2024, 46(12): 1969–1972.]
 - 13 郝卓文, 王颖, 李景峰. 循证医学教学模式在临床教学中的应用[J]. *数理医药学杂志*, 2025, 38(10): 793–799. [Hao ZW, Wang Y, Li JF. Application of evidence-based medicine teaching model in clinical teaching[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2025, 38(10): 793–799.]
 - 14 王云云, 王宇, 黄笛, 等. 循证医学课程体系的建设与实践——以武汉大学为例[J]. *医学新知*, 2022, 32(1): 74–80. [Wang YY, Wang Y, Huang D, et al. Construction and practice of evidence-based medicine curriculum system: a case study of Wuhan university[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2022, 32(1): 74–80.]
 - 15 张君佩, 张红云, 刘欣羽, 等. 基于临床流行病学与循证医学的内科规培教学改革实践与效果评估[J]. *职业教育发展*, 2026, 15(3): 86–91. [Zhang JP, Zhang HY, Liu XY, et al. Practice and effect evaluation of internal medicine residency teaching reform based on clinical epidemiology and evidence-based medicine[J]. *Vocational Education Development*, 2026, 15(3): 86–91.]
 - 16 庞元捷, 刘佳琪, 廖春晓, 等. 新医科背景下医学统计学教学实践与探索[J]. *中华流行病学杂志*, 2026, 47(1): 161–166. [Pang YJ, Liu JQ, Liao CX, et al. Teaching practice and exploration of medical statistics under the background of new medical science[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2026, 47(1): 161–166.]
 - 17 阎思宇, 靳英辉, 王宇, 等. 循证医学类课程对医学研究生批判性思维能力的培养效果[J]. *中华医学教育杂志*, 2024, 44(3): 217–221. [Yan SY, Jin YH, Wang Y, et al. Effect of evidence-based medicine courses on cultivating critical thinking ability of medical postgraduates[J]. *Chinese Journal of Medical Education*, 2024, 44(3): 217–221.]
 - 18 陈耀龙, 孙雅佳, 罗旭飞, 等. 循证医学的核心方法与主要模型[J]. *协和医学杂志*, 2023, 14(1): 1–8. [Chen YL, Sun YJ, Luo XF, et al. Core methods and main models of evidence-based medicine[J]. *Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital*, 2023, 14(1): 1–8.]
 - 19 吴晶晶, 卫彬. 基于循证医学 PICOS 模式的 CBL 教学法在血液科临床教学中的应用[J]. *检验医学与临床*, 2024, 21(6): 862–864. [Wu JJ, Wei B. Application of CBL teaching method based on evidence-based medicine PICOS model in hematology clinical teaching[J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2024, 21(6): 862–864.]
 - 20 Yehualashet DE, Seboka BT, Mamo TT, et al. Perspective chapter: evidence-based medicine – a new approach for medical education and practice[M]. Education and Human Development, London: IntechOpen, 2023.
 - 21 Huang TL, Zhou S, Wei QY, et al. Team-, case-, lecture- and evidence-based learning in medical postgraduates training[J]. *BMC Medical Education*, 2024, 24: 675.
 - 22 毕晓娟, 李娜, 马晶. PBL 教学法在循证医学教学中的应用效果评价[J]. *中国卫生产业*, 2024, 21(22): 212–215. [Bi XJ, Li N, Ma J. Evaluation of the application effect of PBL teaching method in evidence-based medicine teaching[J]. *China Health Industry*, 2024, 21(22): 212–215.]
 - 23 方超, 陈周, 马雪, 等. 案例+循证医学结合式教学法在抗高血压药理学教学中的应用[J]. *心脏杂志*, 2025, 37(1): 110–113, 117. [Fang C, Chen Z, Ma X, et al. Application of case-based and evidence-based medicine combined teaching method in antihypertensive pharmacology teaching[J]. *Chinese Heart Journal*, 2025, 37(1): 110–113, 117.]
 - 24 任燕, 李静, 魏万强, 等. 以提升临床研究能力为导向的《临床科研设计》教学创新探讨与效果评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2025, 25(2): 234–238. [Ren Y, Li J, Wei WQ, et al. Discussion and effect evaluation of teaching innovation of "Clinical Research Design" oriented to improving clinical research ability[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2025, 25(2): 234–238.]
 - 25 袁筱婕, 张维璐, 付婷, 等. “新医科”背景下“循证医学”教学改革探索[J]. *医学教育研究与实践*, 2024, 32(4): 462–467. [Yuan XJ, Zhang WL, Fu T, et al. Exploration of "Evidence-based Medicine" teaching reform under the background of "New Medicine"[J]. *Medical Education Research and Practice*, 2024, 32(4): 462–467.]
 - 26 李静, 李娜, 许建雄. 混合式教学在高校课程中的教学改革实践与探索[J]. *创新教育研究*, 2025, 13(5): 373–380. [Li J, Li N, Xu JX. Practice and exploration of blended teaching reform in university courses[J]. *Creative Education Studies*, 2025, 13(5): 373–380.]
 - 27 易祯, 吴美玉. 从“混合”到“融合”: 线上线下融合式教学设计研究[J]. *中国教育信息化*, 2023, 29(11): 84–96. [Yi Z, Wu MY.

- From "blending" to "integration": research on online and offline integrated teaching design[J]. *China Education Info*, 2023, 29(11): 84–96.]
- 28 孙渝莉, 刘瑞. 国内高校混合式教学研究综述 [J]. *重庆交通大学学报 (社会科学版)*, 2022, 22(4): 96–103. [Sun YL, Liu R. Review of blended teaching research in domestic universities[J]. *Journal of Chongqing Jiaotong University (Social Sciences Edition)*, 2022, 22(4): 96–103.]
- 29 李丽, 李旭蕊, 刘宇. 混合教学模式多维度形成性评价在制药工程专业人才培养的探索与实践 [J]. *职业教育发展*, 2024, 13(2): 493–498. [Li L, Li XR, Liu Y. Exploration and practice of multi-dimensional formative evaluation in talent cultivation of pharmaceutical engineering under blended teaching mode[J]. *Vocational Education Development*, 2024, 13(2): 493–498.]
- 30 刘海霞, 王玖, 胡乃宝, 等. 基于 SPOC 的混合式教学设计与实践: 以医学统计学课程教学为例 [J]. *中华医学教育探索杂志*, 2023, 22(3): 393–397. [Liu HX, Wang J, Hu NB, et al. Design and practice of blended teaching based on SPOC: taking the teaching of medical statistics course as an example[J]. *Chinese Journal of Medical Education Research*, 2023, 22(3): 393–397.]
- 31 王云云, 袁帅, 王宇, 等. 布鲁姆教育目标分类理论在本科生《循证医学》教学中的应用效果 [J]. *医学新知*, 2024, 34(10): 1183–1190. [Wang YY, Yuan S, Wang Y, et al. The effect of applying Bloom's taxonomy theory of education in the teaching of evidencebased medicine curriculum for undergraduates[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2024, 34(10): 1183–1190.]
- 32 王鹏, 陶莎莎, 何义胜, 等. 基于认知—行为融合视角的“临床流行病学与循证医学”课程教学效果评价与优化策略探讨 [J]. *医学新知*, 2025, 35(11): 1373–1379. [Wang P, Tao SS, He YS, et al. Evaluation of teaching effect and discussion on optimization strategy of "Clinical Epidemiology and Evidence-Based Medicine" course from cognitive-behavioral integration perspective[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2025, 35(11): 1373–1379.]
- 33 钟荣霞, 楼依玲, 蒋青青, 等. 循证医学课程对临床医学本科生循证实践能力的培养效果评估 [J]. *数理医药学杂志*, 2025, 38(7): 558–565. [Zhong RX, Lou YL, Jiang QQ, et al. Evaluation of the effect of evidence-based medicine course on cultivating evidence-based practice ability of clinical medical undergraduates[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2025, 38(7): 558–565.]
- 34 Perez N, Hauser G, Jovanović P. Editorial: the importance of faculty development in medical education[J]. *Front Genet*, 2026, 17: 1798159.
- 35 Huang X, Shi T, Hu L, et al. Association between fluid input and mortality in patients with acute right ventricular myocardial infarction[J]. *J Cardiovasc Aging*, 2026, 6: 9.
- 36 Chen Y, Weng C, Wu J, et al. Clinical characteristics and prognosis differences between isolated right and left ventricular myocardial infarction in the Chinese population: a retrospective study[J]. *PeerJ*, 2023, 11: e14959.
- 37 Wang J, Huang P, Yu Q, et al. Epilepsy and long-term risk of arrhythmias[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(35): 3374–3382.
- 38 Meng C, Deng P, Miao R, et al. Gut microbiome and risk of ischaemic stroke: a comprehensive Mendelian randomization study[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2023, 30(7): 613–620.

收稿日期: 2026 年 02 月 27 日 修回日期: 2026 年 03 月 30 日
本文编辑: 杨室淞 曹越

引用本文: 李镇鑫, 伍俊儒, 庄权, 等. 五维范式下医学本科生科研能力实操培养的循证医学教学探索与思考[J]. *医学新知*, 2026, 36(4): 479–486. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202602099.

Li ZX, Wu JR, Zhuang Q, et al. Exploration and reflection on evidence-based medicine teaching for practical training of research capacity in medical undergraduates under the "five-dimensional" paradigm[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(4): 479–486. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202602099.