

四维融合视角下“科研反哺教学”的创新实践与成效——以中 药学类研究生《中药炮制学专论》课程为例

姜海 侯阿娇 张佳旭 王艺萌 杨柳▲

(黑龙江中医药大学药学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

【摘要】关于中医药振兴发展重要文件推动着中医药事业向现代化、产业化转型,对中药学类研究生培养提出了新要求。而当前相关教育存在“传统与前沿割裂、理论与实践脱节、科研与育人失衡”矛盾,而“科研反哺教学”是优化课程教学的重要路径,其实施需突破单一科研成果转化局限,构建全方位、融通式育人体系,实现“以研促教、教研相长、育人为本”。以研究生核心课程《中药炮制学专论》为载体,立足“勤奋求真、博采创新”校训以及中医药“守正创新”理念,融合“0000教学法”,探索构建“平台—内容—方法—思政”四维融合框架,并结合PBL/TBL、项目化教学等,实现“科研成果向教学资源转化、科研思维向教学方法渗透、科研平台向教学基地延伸、科研内涵向思政元素挖掘”。实现学生科研能力、创新素质、职业素质协同进阶,为中药学等专业研究生课程建设改革提供可复制、可仿效的路径,为新时代高素质创新型中医药人才培养提供参考。

【关键词】科研反哺教学; 研究生教育; 中药炮制学专论; 教学改革

【中图分类号】G642.423; R283

《“健康中国 2030”规划纲要》Error: Reference source not found《中医药振兴发展重大工程实施方案》Error: Reference source not found等文件均强调要重视中医药队伍建设,培养既具有中医药思维,又具有科研能力的复合型人才。这驱使高等中医药教育工作者不断探寻专业人才培养的改革路径与实践抓手,而“科研反哺教学”或许能给出破解“守正传承”与“创新发展”壁垒的答案。当前,中医药高等教育领域围绕“科研反哺教学”的相关研究已逐步兴起,大多围绕教学改革、科研能力培育、创新能力提升展开,“守正创新”“研究生教育”成为这一热点研究领域的重要生长点。Error: Reference source not found。

中药炮制作为中医药最具原创特色的传统制药技术,是中药学学科的核心主干方向之一,也是连接中医理论与中药临床疗效的关键桥梁。炮制学科本身天然契合“守正创新”的发展内核——既要坚守传统炮制技艺与理论的传承根基,又要借助现代科研手段破解炮制改性的科学内涵。炮制原理的阐明依赖化学分析、药理评价、组学技术等多学科方法的综合运用,炮制标准的制定同样需要以翔实的科学数据为支撑。这种学科特点使中药炮制成为开展“科研反哺教学”改革、培育复合型创新人才的重要教学载体。

随着现代中医药产业已从传统工艺传承向“科学认识、科学标准、创新驱动”的转型转变,对中药学类研究生的要求也随之提高。既要具有炮制工艺理论与技艺的掌握,又要具有运用新技术对炮制工艺的科学机理、作用规律进行科学性研究及开展相关科研的能力还要有将科研的先进技术应用到工业生产中的能力。然而,当前相关研究生课程存在“重

作者信息:

姜海, 黑龙江中医药大学药学院教授, 医学博士, 研究方向: 中药炮制原理研究。E-mail: jianghai_777@126.com

杨柳▲(通讯作者), 黑龙江中医药大学药学院教授, 医学博士, 研究方向: 中药、天然药物药效物质基础及药动学研究。E-mail: hxk_yl@163.com

基金项目:

2025 年度黑龙江省研究生精品课程建设项目; 2024 年黑龙江省高等学校课程思政优秀教学案例; 国家中医药管理局“十四五”高水平重点学科中药炮制学学科

教材轻前沿、重理论轻实践、重传授轻探究”的固化模式，教学内容陈旧滞后于科研和产业发展需要，与新时代中医药产业发展对人才的实际需求脱节，不能适应新时代的中医药产业发展需求。

基于此，本研究以《中药炮制学专论》课程为切入点，立足龙江道地药材研究基础和国家中医药管理局“十四五”高水平重点学科课程团队科研优势，探索构建“科研反哺教学”的四维融合教学改革框架，即从平台融合、内容融合、方法融合和思政融合四个维度推进课程重构，并融合在教学实施过程中形成的“0000教学法（四个零距离教学法）”，为中药学类研究生课程改革探索新路径，为中医药高层次创新人才培养提供可复制、可推广的实践范式。

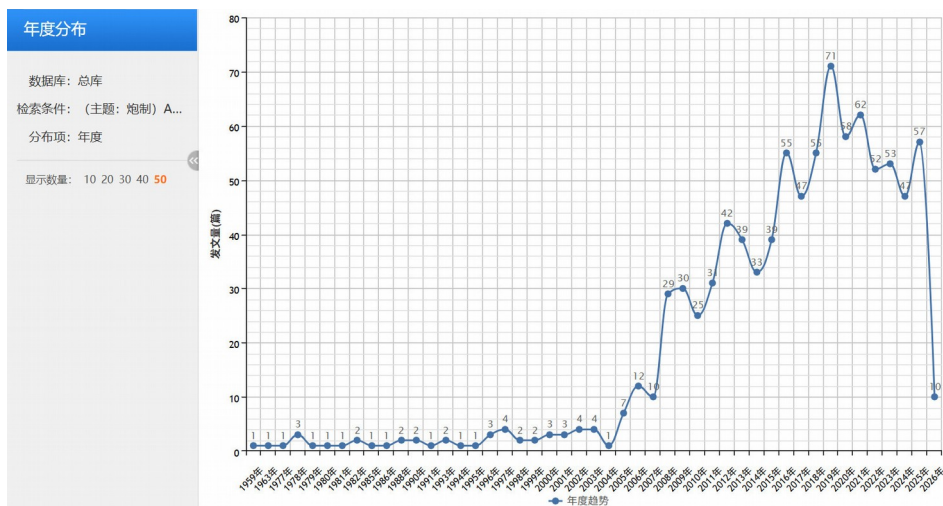
1 科研反哺教学的育人逻辑与现实必要性

1.1 课程教学的结构化痛点

当前中药学类研究生课程教学存在：教学内容滞后，固化教材为中心的教学内容难以覆盖炮制机制多组学解析、新型炮制技术、炮制药效物质基础前沿研究等最新成果，教材更新节奏滞后于学科发展步伐；教学方法固化，现在“理论+实验”的单向灌输模式仍然存在，未能系统性培养和训练学生的科研素养、创新能力；传承创新割裂，传统炮制技艺传承与现代研究、教学联系脱节，炮制实践教学手段陈旧、形式单一；产学研协同松散化科研工作、课堂教学以及行业实践的配合联系不够，缺乏“科研—教学—产业”的育人统一思路；价值引领碎片化，教学过程中的思政元素与专业教学结合过于生硬。如图 1 所示，自 20 世纪 50 年代以来，国内学者关于炮制教学的研究历经萌芽起步、快速增长、稳定深化三个阶段，领域内对于“怎样才能教好炮制课”“如何提升炮制教学质量”不断探索：如卜秋菊呼吁继承和顺应中医药产业化的过程，革新中药炮制教学设备，做到守正创新；李慧芬立足学情特点，构建师生相长、校企相通、思创融合的多层次多维度课程思政育人体系。在此背景下，本文依托黑龙江中医药大学相关学科平台的科研优势与长期教学积淀围绕《中药炮制学专论》课程构建四维融合教学体系，探索“科研反哺教学”的实施路径以期回应当前研究生课程改革中的关键问题。

图 1 1959-2025 年中国知网“炮制+教学”主题文献年度发文量趋势

10.12201/bmr.202607.000501



1.2 “科研反哺教学” 的内涵与实践价值

“科研反哺教学”强调将科研实践中形成的研究成果、研究方法以及平台资源融入课堂教学，推动科研与教学相互促进，在更新教学内容、改进教学方法的同时，提高人才培养质量。具体到《中药炮制学专论》课程，主要包括以下几个方面。

中药炮制领域发展较快，教材内容的更新往往需要一定周期，教学中适当补充本领域的新理论、新技术和最新研究进展，能帮助学生在掌握教材基本知识的基础上，了解学科发展的前沿动态。

课堂教学也不能只局限于教师讲授，课程借鉴科研活动的基本过程，从提出问题入手，引导学生尝试设计方案、分析结果并作出总结，灵活采用基于问题的学习（problem-based learning, PBL）/以团队为基础的学习（team-based learning, TBL）和三明治教学等方法，让学生有更多时间参与思考和讨论，以改变以往较为单一的知识传授方式。

实践环节主要依托科研项目和课题训练展开，学生在参与具体任务时，既要关注传统炮制技艺的传承，也要运用现代研究方法分析炮制机制，让学生在实操和问题探究中理解中医药理论，并逐渐熟悉科研工作的基本流程和方法。

科研平台和实践基地为教学活动提供了必要条件，通过向学生开放部分设备、数据和实践资源，课程教学与科研工作、行业需求之间的联系得到加强，学生也有机会接触真实的科研任务和产业实践。

此外，科研训练不仅涉及知识和技术，也包含学术态度与行为规范，在课程结合科研实践中的具体环节中，对学术规范、工匠精神和中医药文化认同等内容进行引导，使学生在专业学习、知识、锻炼实践能力的同时，逐步形成严谨负责的科研态度和正确的价值观念。

2 “科研反哺教学” 的四维融合实践框架

在课程建设与教学实践中，课程团队结合教学特点，逐步总结形成了“0000 教学

法”，即“四个零距离”教学法。该教学法强调研究生培养应尽可能做到“与研究对象零距离、与炮制实践零距离、与现代技术零距离、与价值引领零距离”。这里所说的“零距离”并不是简单的数字概念，而是指将科研任务、实践操作、技术方法和育人要求贯穿课程教学，缩短课堂教学与学科前沿、行业实践及学生成长需求之间的距离。

本研究四维框架与“0000 教学法”结合起来，把较为抽象的改革理念落实到具体教学环节中，使其具有可操作性，也便于借鉴应用。其中，平台融合为课程开展提供必要的资源和条件；内容融合注重将新的研究成果及时纳入教学；方法融合侧重实践训练和科研能力培养；思政融合教育则发挥价值引导作用。四个方面虽然各有重点，但在实际教学中并非彼此独立，而是相互配合，共同指向课程教学目标。其相互关系见图 2。

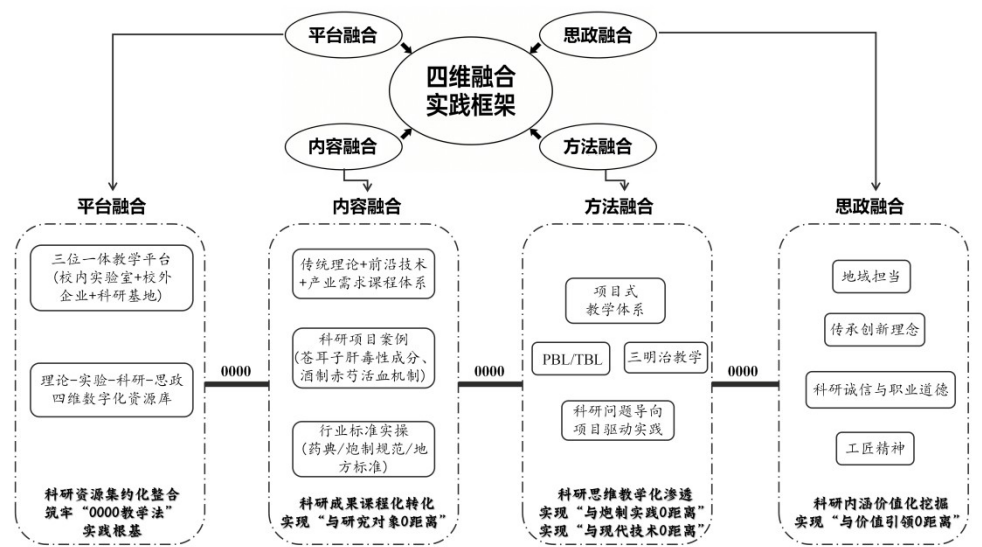


图 2 “四维融合”视角下“科研反哺教学”实践框架

2.1 平台融合——科研资源集约化整合，筑牢“0000 教学法”实践根基

课程逐步形成“线下实体资源与线上数字资源相结合”的教学支撑体系。把实验室、企业及科研基地等都作为教学资源加以利用，推动向学生开放科研资源，接触实际的科研或生产情况，获得更加直观的实践体验。在线上数字资源建设方面，理论部分以讲义和有关论文为主；实验板块给出赤芍净制、切制操作规程，还有炮制操作视频和数据处理模板。科研拓展类内容包括学术会议、技术培训信息；思政类材料既整理老药工精益求精的案例故事，也归纳课程思政的教学经验和成果。

2.2 内容融合——科研成果课程化转化，实现“与研究对象 0 距离”

课程把国家、省部级有关的科研成果及对应行业标准带进课堂，按一定思路逐步发展为“传统理论、前沿知识与产业需求”类的教学内容。所用理论案例多是苍耳子肝毒性物质的代谢、酒制赤芍抗血栓分子基础之类的科研实例，介绍超高效合相色谱（ultra performance convergence chromatography，UPC²）、串联质谱标签（tandem mass

tag, TMT) 标记蛋白质组等这类现代手段对炮制减毒增效的适用性, 又利用高质量研究文章作教材补充, 以利于掌握本学科当前的发展动态。在实践教学中, 聚焦龙江道地药材, 团队结合赤芍净制、切制标准的制定工作, 安排学生参与赤芍炮制品质量评价的实操操作将“净制去杂存真”“切制均匀透性”等传统炮制原则与现代检测方法联系起来。通过接触标准制定中的实验设计和数据处理环节, 学生能够在实践中认识科研工作与标准制定之间的联系。

2.3 方法融合——科研思维教学化渗透, 实现“与炮制实践、现代技术 0 距离”

构建“科研问题导向+项目驱动实践”的教学模式, 推动科研思维渗透。开展科研问题启发式的 PBL/TBL, 以真实科研问题启发学生查阅、讨论, 自主探索、同组合作学习, 构建“科研课题—实践项目—价值素养”一体化项目式教学体系。结合三明治教学法(理论-实践-理论), 深度体验科研项目全流程, 如炮制理念“酒入血分”指导“酒制增强赤芍活血效应调控机制研究”, 学生亲历润、炒、提取等, 重温设计、制备、数据处理、成果总结等全部过程, 进而更深刻地意识到“酒制升提”“酒入血分”的深刻内涵。在亲历中体会“炮制虽繁必不敢省人工”的工匠精神, 掌握现代检测手段与科研数据处理方法, 实现传统技艺与现代技术的协同掌握。

2.4 思政融合——科研内涵价值化挖掘, 实现“与价值引领 0 距离”

按照“思政元素系统化, 价值教育无痕化”理念, 以“炮制经验—科学精神—价值素养”为主线。将课程思政融入科研型教学全过程, 坚持立德树人导向, 突出以学生发展为中心, 推动知识传授、能力培养与价值塑造有机统一。系统梳理出科研、行业实践中的思政元素: 通过龙江道地药材标准制订帮助学生培育服务地方产业的地域担当; 九蒸九晒古法传承与智能化加工设备改良案例, 传递出“传承不泥古、创新不离宗”的发展理念; 科研伦理中, 以“苍耳子肝毒性”问题侧重强调“患者安全至上”, 进行科研诚信、职业道德教育; 在实践教学中药工坚持炮制传承经验的故事淬炼“大医精诚”的工匠精神。思政融入课程教学脉络, 科研伦理合规性、团队协作表现、社会责任认知纳入评价指标考核进行学、知、能的全方位立体评价。

3 教学改革实施成效与反思

3.1 教学改革实施成效

教学改革实施后, 课程在研究生科研能力、实践能力和课程建设等方面取得了一定进展。通过“科研反哺教学”的四维融合模式, 课程内容与科研项目、行业需求和地方中药资源开发形成了较好的衔接, 学生在真实问题情境中开展学习与训练, 科研参与度和实践投入度有所提升。从毕业课题来源看, 超过 50%的研究生毕业课题来自国家级、省部

级科研项目，说明课程教学与科研平台之间已建立起较紧密的联动。

“传承与创新：五味子炮制中的工匠精神”获 2024 年黑龙江省高等学校课程思政优秀教学案例。《中药炮制学专论》获黑龙江省研究生课程思政高质量建设项目课程思政案例《中药炮制学专论》课程获 2025 年度黑龙江省研究生精品课程建设项目立项。从目前取得的成果看，这种做法已初具成效，对将课程做成示范、推广来说有现实的实践意义，可资借鉴。

学生关于科研项目、学术交流和实践训练相关的主动性增强，在论文发表、课题研究、成果转化及就业等方面也取得了一定成绩。不过，该研究仍在推进，已有材料不能全面反映长期效果。下一步会持续跟踪学生的论文发表、科研项目参与、实践考核和就业去向，通过量化和跟踪评价，客观判断教学改革的实际成效。

3.2 存在问题与改进方向

当然，在实施过程中仍存在一些问题：科研成果更新快，教学内容的调整转化需要一定的时间，部分前沿成果尚未及时纳入课程；部分学生对科研导向型教学的适应较慢，知识基础和科研能力不同导致学习成效有异；科研平台、教学资源的共享不充分，部分仪器设备和数据资源向教学开放的程度有限，仍需进一步完善资源共享的范围、深度和常态化机制。

针对上述问题，首先建立较为稳定的科研成果教学转化机制，定期梳理和更新课程内容，及时将龙江道地药材的最新研究成果及相关行业标准引入课堂，缩短转化周期。其次要分类培养，根据学生的科研基础和学习需求实施分层，为基础较为薄弱的学生补充科研方法入门内容，并通过一对一指导、“老带新”等方式加强过程指导。进一步深化校校、校企合作，共建“科研反哺教学”资源库，逐步扩大开放范围，提高科研平台服务课程教学的能力，为教学模式的持续完善和推广应用提供支持。

4 结语

本研究以中药学类研究生核心课程《中药炮制学专论》为对象，结合中药炮制学科“守正创新”的发展要求，针对当前研究生课程教学中的实际问题，构建了“平台—内容—方法—思政”四维融合的科研反哺教学框架，并将“0000 教学法”贯穿教学全过程。四个维度与“0000 教学法”的内涵紧密结合，从不同层面协同推进研究生课程教学。实践结果表明，该模式对提升研究生的科研能力、实践能力和价值素养具有积极作用，可为中药学类研究生课程改革及高层次人才培养提供一定参考。

参考文献:

[1] 中共中央, 国务院. “健康中国 2030”规划纲要[R/OL]. (2016-10-25)[2026-04-22].

http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm.

[2] 国务院办公厅. 中医药振兴发展重大工程实施方案[R/OL]. (2023-02-28)[2026-04-22].

https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-02/28/content_5743680.htm.

[3] 臧彬如, 蒋奇欣, 赵启苗, 等. 科研反哺教学在中药炮制教学中的探索和实践[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(1): 43-44.

[4] 杨冰, 于欣茗, 王龙, 等. 学以致用: 培养以职业岗位需求为导向的现代化炮制人才[J]. 药学研究, 2023, 42(11): 937-942, 948.

[5] 卜秋菊, 齐天昊, 曹星晨, 等. 以培养现代化炮制人才为导向革新实验教学设备[J]. 药学教育, 2025, 44(1): 94-99.

[6] 李慧芬, 容蓉, 周萍, 等. 研究生专业课程《中药炮制学专论》中课程思政教学改革探索[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(3): 703-704.

[7] 刘丽娟, 刘明岭, 陈靖雯, 等. PBL 模式在《金匱要略》案例教学中的实践研究[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(2): 486-489.

[8] 姜弢, 周洁, 李婕, 等. 中药炮制学专论 PBL 教学案例库的建设——以党参的炮制为例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2025, 23(2): 11-13.

[9] 李晓亮, 李秀国, 张学武, 等. “以小组为单位”中医学专业机能实验学评价体系的探索与实践[J]. 时珍国医国药, 2023, 34(11): 2768-2769.

[10] 弓迎宾, 任建萍. 项目化教学在中药学专业中的实践应用——以中药炮制课程为例[J]. 卫生职业教育, 2025, 43(23): 36-38.

[11] 吴霞, 巴寅颖, 邹海艳, 等. 以双思维培养为导向融合中药化学相关课程的设计性实验的探索与实践[J]. 药学研究, 2025, 44(4): 403-406, 410.

[12] 张英, 马志国, 吴孟华, 等. “融入无痕, 育人无声”的《药用植物学》课程思政教学探索与实践[J]. 药学研究, 2021, 40(6): 411-414.

[13] 许伯慧, 陈勇, 唐波, 等. 思政融入药剂学课程教学实践的探索[J]. 药学研究, 2023, 42(3): 204-206, 210.