

Exploration of the Reform of Organic Chemistry Experiment Teaching in Medicine and Pharmacy Majors under the Background of New Medical Science

Jun Liu

Guizhou Minzu University, Guiyang, Guizhou, 550025, China

Abstract

Organic chemistry experiments serve as a core curriculum for pharmaceutical majors to cultivate professional skills and solidify disciplinary foundations, while also functioning as a vital bridge between fundamental chemistry and cutting-edge pharmaceutical applications. The New Medical Education Initiative emphasizes interdisciplinary integration and practical competency development, setting higher standards for the comprehensive qualities of pharmaceutical professionals. This necessitates advancing reforms in organic chemistry experimental teaching to align with the demands of talent cultivation in the new era. The article proposes targeted reform strategies from three key dimensions—teaching content, instructional models, and evaluation systems—to enhance the precision of teaching alignment with pharmaceutical disciplines, improve teaching quality and effectiveness, and provide robust support for cultivating high-caliber pharmaceutical professionals under the New Medical Education framework.

Keywords

New Medical Science; Pharmaceutical-related majors; Organic chemistry experimental teaching; Teaching reform and innovation; Closed-loop evaluation

新医科背景下医药类专业有机化学实验教学改革探索

刘军

贵州民族大学, 中国·贵州 贵阳 550025

摘要

有机化学实验是医药类专业培育学生专业技能、夯实学科基础的核心课程,更是衔接基础化学与医药前沿应用的重要载体。新医科建设聚焦跨学科融合与实践能力的培养,对医药人才的综合素养提出了更高标准,这就要求推进有机化学实验教学改革,以适配新时代人才培养需求。文章从教学内容、教学模式与评价体系三个核心维度,构建针对性改革路径,强化教学与医药专业的精准适配,提升教学质量与实效,为新医科背景下医药类专业高素质人才培养提供有力支撑。

关键词

新医科; 医药类专业; 有机化学实验教学; 教学改革创新; 闭环评价

1 引言

为响应国家新医科建设相关政策,落实“医工交叉、医理融合”的发展导向,医药类专业人才培养需强化基础实践与前沿需求的衔接。有机化学实验作为医药类专业的核心实践课程,其教学质量直接影响人才综合素养的培育成效。文章立足新医科建设对高素质医药人才的培育要求,探讨当前教学与专业适配性不足的问题,也为推进有机化学实验教学改革,筑牢医药人才培养根基作参考。

2 新医科背景下医药类专业有机化学实验教学改革的意义

2.1 锚定新医科人才培养目标,筑牢医药学科能力根基

新医科建设聚焦医工、医理、医文的深度交织,核心是培育兼具综合素养与创新潜能的医药人才,有机化学实验作为专业核心实践环节,其教学改革的价值绝非单纯优化课程,而是要让实践教学真正贴合人才培养的核心诉求,成为目标落地的关键抓手。从学科本质来看,有机化学实验涵盖的物质合成、结构解析、反应调控等能力,是医药人才后续开展专业工作的核心支撑,这些能力的扎实程度,直接影响其专业成长的上限与发展空间^[1]。立足新医科的发展导向,教学改革需先明确实验教学的核心定位,不再局限于单一课

【作者简介】刘军(1985-),男,中国甘肃白银人,博士,副教授,从事生物传感,小分子药物递送研究。

程的能力培养,而是主动对接精准医疗、转化医学等前沿领域的现实需求,让有机化学实验能力与行业前沿诉求形成呼应。这种衔接能有效打通学科间的能力断层,让实验教学自然成为基础化学与医药核心课程之间的纽带。当前实验教学多以基础操作训练为主,与新医科人才培养所需的创新能力、跨界应用能力脱节,部分实验内容陈旧,未对接精准医疗、转化医学等前沿领域需求;学生仅能掌握基础操作,实验能力与医药专业核心需求结合的意识较为缺乏,难以形成支撑后续专业发展的综合能力体系。

2.2 赋能医药学科交叉融合,激活创新发展内生动力

多学科深度融合是新医科的核心要义,其本质在于打破学科壁垒、以跨界思维破解医药领域的复杂难题,有机化学实验教学改革正是承接这一要义的重要实践抓手。作为连接基础科学与医药应用的关键纽带,有机化学实验的改革价值,核心在于为学科交叉提供可落地的教学路径^[1]。从学科逻辑来看,有机化学实验的反应调控、结构解析等核心内容,本身就与生物医学的药物分子修饰、材料科学的功能载体合成存在内在关联。教学改革需立足这种内在关联性,重塑实验教学的思维导向,引导学生跳出化学视角,思考有机化学原理在跨学科场景中的应用逻辑。通过这种改革,逐步构建起跨学科的实验思维体系,让学生在掌握核心操作的同时,学会整合不同学科的技术理念与研究方法;此思维层面的重塑,能有效激活学生的创新潜能,使其主动对接医药领域前沿研究热点,探索有机化学实验与前沿技术的融合点。但实验教学存在明显学科壁垒,仅聚焦有机化学单一学科知识,未融入生物、材料、医学等交叉学科内容;教学模式固化,引导学生思考跨学科应用的设计较少,学生难以形成跨界思维,无法主动探索有机化学实验与医药前沿技术的融合点。

2.3 构建高质量教学体系,支撑医药教育可持续发展

从体系构建逻辑来看,改革需先立足新医科发展诉求,系统性梳理实验教学的核心要素。学校以整合教学内容、创新教学模式、完善评价机制,形成与新医科适配的实验教学框架。通过资源的科学调配与教学流程的规范打磨,保障教学质量的稳定输出,同时为整个医药类专业教学体系提供可借鉴的优化思路;还能让“教学-实践-就业”的逻辑闭环自然形成,既提升医药教育的社会认可度,也强化人才输出的适配性。现存的实验教学体系固化滞后,实验教学资源配置不合理,“教学-实践-就业”闭环未有效形成,实验教学与行业需求、就业导向衔接不紧密,无法充分支撑医药教育可持续发展。

3 基于新医科背景下的医药类专业有机化学实验教学改革策略

3.1 深耕跨学科融合,重构实验教学内容体系

新医科语境下的跨学科融合,核心是立足医药类专业人才培养的实际需求,让有机化学实验内容与医药领域前沿

方向、关联学科逻辑形成深度契合。重构实验教学内容体系,关键不在于形式上的学科叠加,而在于找准有机化学与医药专业的内在衔接点,让实验教学真正服务于学生专业能力的养成与落地。从医药类专业核心岗位需求出发,有机化学实验能力是学生后续从事药物研发、临床检验等工作的基础,这就需要精准挖掘其与生物医学、药物化学等领域的关联,将这些关联转化为具体可操作的实验内容,实现基础实验与专业应用的有效衔接。

欧阳嘉盛等在新医科背景下药物化学实验教学改革的提出,将有机化学实验与药物研发场景深度绑定,融入跨学科实验设计,可有效提升学生的专业适配能力与创新思维,其改革实践后,学生实验操作规范性、实验设计合理性等核心指标均提升30%以上,教学效果得到同行及行业企业的认可^[1]。其内容重构可围绕医药专业核心,搭建“化学原理+医药应用”双核心模块。既要守住有机化学实验的核心知识点,强化物质合成、结构解析、反应调控等基础能力培养,筑牢学生的化学功底,这是开展一切医药相关实验工作的前提。围绕药物中间体合成与质量检测,可设置对乙酰氨基酚中间体(对硝基苯酚)的合成及还原反应实验并优化,采用绿色催化体系替代传统重金属催化剂,降低实验污染的同时,同步纳入高效液相色谱(HPLC)检测产物纯度、熔点测定验证产物结构等医药行业常用检测环节,让实验内容更具专业导向性。

为保障内容落地,需建立教学内容与医药行业前沿的动态适配机制,紧跟药物研发、精准医疗等领域技术发展,将多肽合成、手性药物拆分等与医药紧密相关的内容纳入教学^[4]。当前临床上常用的手性药物占比已达65%以上,其中单旋体手性药物占据手性药物市场的88%,远超混旋体手性药物,手性拆分、手性催化技术已成为现代药物研发、医药质量控制的核心技术之一,相关实验内容的融入可显著提升教学的行业适配性。医药行业对实验规范性、安全性要求极高,实验内容中需同步融入医药实验室操作规范、试剂安全管理、废弃物无害化处理等内容,兼顾技能与职业素养培养。可联合医药专业教师、行业技术人员组建优化团队,对实验内容的可行性、专业性进行论证,细化步骤、明确考核要点,形成标准化指导手册。

3.2 创新多元化模式,赋能实验教学提质增效

创新实验教学模式,本质是立足医药类专业有机化学实验的核心特质,契合新医科人才培养的核心指向,通过多元路径的协同设计,让教学过程更贴合医药领域的实操逻辑,既兼顾学生能力差异,又能切实提升教学实效^[5]。医药类专业对实验技能的精准度、思维的严谨性要求较高,有机化学实验不仅是技能训练载体,更要为学生后续从事药物研发、检验等工作铺垫思维与协作能力,这就决定了模式创新需围绕技能落地与思维赋能双向推进,而非简单堆砌教学形式。相关教学实践已印证多元模式的实效,如生物制药专业

采用项目式教学后,学生实验成绩平均提高7.1%,企业对综合能力满意度达92%。

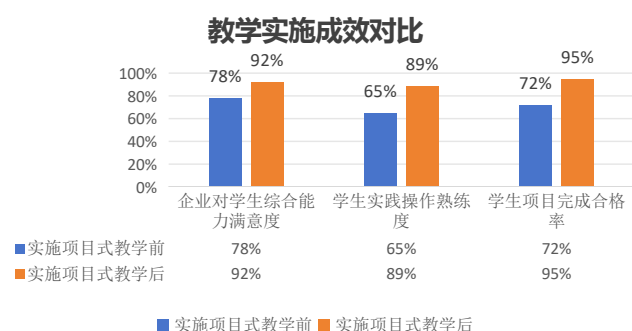


图1: 生物制药专业项目式教学实施成效对比

优先推行“线上预演+线下实操”联动模式,这是基于医药实验高规范性、高安全性的核心需求设计的可落地路径。线上依托虚拟仿真平台搭建医药场景化实验模块,比如药物中间体合成全流程演练,学生可自主熟悉反应原理、试剂配比、仪器操作规范及应急处理流程,提前规避实操中可能出现的安全隐患与操作偏差。线下实操则聚焦线上预演的重点难点,教师以引导者身份答疑,放手让学生独立完成操作,同时紧扣医药实验对数据精准度的要求,着重训练学生实验数据的规范记录、系统分析与反复校准能力,逐步培育其符合行业要求的严谨态度。这种联动模式可参考药物动力学实验教学经验,将线上研讨与线下实操结合,单实验项目通过分阶段设计实现330分钟的高效教学,显著提升学生知识内化程度。同步配套“小组协作+项目驱动”模式,贴合医药领域研发、检验工作多需团队协作的实际场景。

学校还可引入“行业导师进校园”联动模式,学校可邀请医药企业技术人员、研发人员参与教学,结合经验拆解有机化学实验在药物研发、生产中的应用逻辑与技术标准,分享工业级药物合成中反应条件优化、数据精准控制等实操要点,同时组织学生线上观摩企业实验室,直观感知行业前沿技术与规范。滨州医学院的实践可提供参考,其通过校企协同模式,近5年累计组织1350人次参与763场实践教学,合作企业累计开展912场次轮岗实训,让学生全程参与生产实战环节;实现基础技能培养、行业适配能力提升与教学质量的同步优化。

3.3 构建闭环式评价,倒逼教学改革落地见效

医药类专业有机化学实验的教学目标与行业需求,还可通过构建闭环式评价体系,搭建“评价实施—结果反馈—优化迭代—再评价”的完整链路。

评价不该是教学的终点,而要成为推动教学内容、模

式持续完善的核心抓手。医药类专业对实验的精准度、规范性要求本就严苛,评价体系必须兼顾技能达标、思维养成与职业素养,通过全维度、全过程评价,把教学改革的成效落到实处,契合新医科人才培养的核心方向。评价内容要紧扣医药专业特质,跳出以实验结果论优劣的局限,搭建多维度评价指标体系。具体来看,实验技能维度聚焦药物中间体合成反应条件控制、高效液相色谱检测操作精度,量化评分标准;思维能力维度关注实验原理理解、数据异常分析及方案优化思路;职业素养维度纳入实验记录规范性、试剂安全管理等指标;使评价发挥作用,学校需搭建覆盖实验全流程的实施路径,且全过程评价中形成性评价占比可设定为70%,总结性评价占比30%,强化过程管控。实验前,通过超星学习通、雨课堂等平台开展线上测试,掌握学生对实验原理、安全规范的掌握情况,作为前置评价依据;实验中,可采用教师巡查与小组互评相结合的方式,实时记录操作规范性、协作表现,重点核查药物纯度检测等实验的数据记录真实性;实验后,综合报告质量、结果打分,并加入学生自评环节引导复盘。实现评价与教学的动态衔接。

4 结语

新医科背景下,医药类专业有机化学实验教学改革是一项系统性工程。本文基于教学内容、模式与评价体系的三维改革路径,既能强化教学与医药专业的适配性,又能夯实学生实践能力与跨学科思维。文章探讨相关课程教学优化提供思路,后续需结合行业发展与政策调整持续迭代完善,不断提升教学质量,为新医科建设输送更多兼具专业素养与创新能力的优质医药人才。

参考文献

- [1] 王磊,李孟,胡春月,等.新医科背景下中药学专业虚实融合实验教学体系的构建[J].时珍国医国药, 2025(15).
- [2] 钟茜,袁洁,雷超波,等.新医科背景下分子医学教学模式的改革和探索[J].基础医学教育, 2025, 27(2):134-139.
- [3] 欧阳嘉盛,梁威,蒋慧珍,等.新医科背景下药物化学实验教学改革的探索[J].创新创业理论与实践, 2025(3).
- [4] 李瑞丽,王玲玉,曹世奎,等.新医科背景下药学专业《有机化学》教学改革初探[J].Chinese Journal of Applied Chemistry, 2024, 41(12).
- [5] 姜丽娜,周大进,刘宏升,等.新医科背景下口腔医学专业实践教学探索与实践——以蚌埠医科大学口腔医学专业为例[C]//2024年中华口腔医学会口腔医学教育专业委员会第十九次口腔医学教育学术年会论文集.2024.