

医学检验技术专业有机化学实验教学的改革实践

刘玉洁, 肖桂武, 杜奕霖, 莫名月*

广州南方学院, 广东 广州 510970

DOI:10.61369/ETI.2025110013

摘 要 : 为契合新时代对高素质应用型医学检验技术人才的需求, 本文针对传统有机化学实验教学所存在的内容陈旧、模式单一、与专业脱节、评价固化等问题, 开展了一系列教学改革与实践。此次改革秉持“以学生为中心, 以产出为导向”的理念, 系统搭建了“内容重构 – 模式创新 – 评价改革 – 师资提升”四位一体的教学新体系。通过重构“基础 – 综合 – 创新”实验项目库、推行线上线下混合式教学模式、实施多元化过程性评价体系、深化师资队伍建设, 最终构建了“以改促教、以教促学、以学促做、以做促评、以评促改”的教学质量持续改进闭环。实践显示, 该改革有效激发了学生的自主学习与科研创新潜能, 显著提高了其综合实践能力, 有力推动了有机化学实验课程教学质量的提升。

关 键 词 : 有机化学实验; 教学改革; 医学检验技术; 科教融合; 形成性评价

Reform Practices in Organic Chemistry Laboratory Instruction for Medical Laboratory Science Majors

Liu Yujie, Xiao Guiwu, Du Yilin, Mo Mingyue*

Guangzhou Southern University, Guangzhou, Guangdong 510970

Abstract : To meet the demands of the new era for high-caliber applied medical laboratory technicians, this paper addresses issues in traditional organic chemistry laboratory instruction—such as outdated content, monotonous teaching methods, disconnect from professional practice, and rigid assessment—through a series of pedagogical reforms and practices. Guided by a "student-centered, outcome-oriented" philosophy, this reform systematically establishes a new four-pronged teaching framework: "Content Reconstruction – Method Innovation – Assessment Reform – Faculty Development." By reconstructing the "fundamental-integrated-innovative" experimental project repository, implementing blended online-offline teaching models, adopting diversified formative assessment systems, and strengthening faculty development, a continuous quality improvement loop was established: "Reform drives teaching, teaching drives learning, learning drives practice, practice drives assessment, and assessment drives reform." Practice demonstrates that this reform effectively stimulates students' potential for autonomous learning and scientific innovation, significantly enhances their comprehensive practical abilities, and powerfully advances the teaching quality of organic chemistry laboratory courses.

Keywords : organic chemistry laboratory; teaching reform; medical laboratory technology; integration of education and research; formative assessment

引言

医学检验技术专业属于实践性极强的多学科交叉领域。随着数智化教育改革的不断深入, 该学科的发展对人才的创新思维和实践能力提出了更高的要求^[1]。有机化学是该专业的核心基础课, 有机化学实验教学在培养学生动手能力、科学素养和创新精神方面扮演着至关重要的角色^[2]。依据学校应用型人才培养的定位, 本专业坚持立德树人的教育理念, 致力于培养具备团队协作能力、实践创新能力和终身学习能力的现代化医学检验技术人才^[3]。而传统的有机化学实验教学存在诸多不足, 例如教学内容与医学背景的联系不够紧密、教学模式以教师讲授和学生被动操作为主、考核方式单一、与前沿科研脱节等问题, 难以满足应用型人才培养的目标。

为应对这些挑战, 自2021年起, 教学团队以有机化学实验课程为突破口, 启动了系统性的教学改革。此次改革的目标是构建一个以学生发展为中心、能够持续自我优化的实验教学体系, 为培养卓越的临床检验工作人才奠定坚实的基础。

项目基金支持:

广东省高等教育教学改革项目 (项目编号: GDJG2206);

广东省科产教融合实践教学基地 (项目编号: GDZL2202)。

通讯作者: 莫名月

一、现状分析与改革必要性

当前,检验医学正朝着自动化、智能化、标准化方向深度发展,这对检验人员的知识深度和技术应用能力提出了新挑战^[4]。有机化学实验作为基础技能训练的起点,其教学现状却存在明显不足:

1. 教学内容“经典”与“专业”失衡:实验项目多为经典的验证性实验,如“茶叶中咖啡因的提取”,虽能训练基本操作,但缺乏与医学检验场景(如生物样品预处理、药物代谢分析)的有机联系,导致学生知其然不知其所以然,学习兴趣与目标感不强。

2. 教学模式“被动接受”与“主动探究”失衡:传统的“教师讲解-学生模仿”模式压制了学生的主动性,学生“依葫芦画瓢”,缺乏对实验设计、异常现象分析等科研思维的训练。

3. 评价机制“结果”与“过程”失衡:考核多以实验报告和期末操作为主,难以全面、公正地反映学生在预习、设计、协作、创新等环节的努力与成长。

教学资源“传统”与“现代”失衡:未能充分利用线上资源与虚拟仿真技术,对于高危、高成本实验的开展限制较大,同时也限制了学生自主学习空间。

因此,对有机化学实验教学进行系统性改革,不仅是提升单一课程质量的需要,更是对接专业人才培养目标、适应医疗卫生事业发展的必然要求。

二、改革内容与核心举措

本改革以“学生的发展为中心、产出为导向”为核心理念,从以下四个模块进行系统性重构。

(一) 实验内容重构

改革的核心是打破原有以验证性实验为主的格局,构建了“基础性→综合设计性→研究创新性”三级实验教学体系。

基础性实验精选并优化“重结晶”“萃取”“蒸馏”等核心技能实验,夯实操作基础。综合设计性实验引入与医学检验密切相关的项目,如“阿司匹林的合成与鉴定”“氨基酸的检测”。此类实验要求学生完成从文献调研、方案设计到结果分析的完整流程,着重培养其综合应用能力。研究创新性实验将教师科研项目转化为开放实验^[5]。学生以小组形式,在教师指导下体验从选题、方案探索到数据处理的全过程,契合提升学生科研素养、培养创新应用型人才的发展理念,实现真正的“科研反哺教学”^[6]。

(二) 教学模式创新

1. 建设教学资源库。依托超星学习通平台,整合自建微课、MOOC优质视频、ChemDraw等专业软件教程,构建线上学习资源。特别是录制关键实验操作,并要求学生在实验前完成虚拟仿真实验,为保障学生安全、提供个性化学习路径突破了时空限制。

2. 线下课堂翻转:线下课堂从“讲授”转向“引导”。教师角色转变为导师,组织讨论、解答疑问、指导方案优化。鼓励学生

使用手机拍摄实验现象并即时分享至课程群,共同分析,将课堂变为探究社区。

3. 电子化实验报告改革:推广使用ChemDraw等软件绘制装置图、记录数据,提交电子实验报告。这不仅提升了报告的美观性与规范性,更便于流通、批改与存档,培养了学生的信息化素养。

(三) 评价体系改革

构建了由教师评价、学生自评和小组互评共同构成的多元化评价体系^[7]。教师评价专业知识与技能;学生自评有助于提升自我反思与元认知能力;小组互评则培养学生的团队协作意识与批判性思维。

评价指标包含知识、能力、素养三个层面的综合评价框架。知识层面涵盖线上预习效果、文献调研质量、理论知识的掌握程度;能力层面包括实验操作规范性、问题解决能力、创新思维表现(通过PBL任务汇报等形式进行考察);素养层面涉及团队协作精神、实验台面整洁度、实验安全意识、科研诚信态度。

将评价贯穿于实验前、实验中、实验后三个阶段以强化形成性评价的作用。实验前通过预习测试、方案设计评估学生的准备情况;实验中通过现场观察、过程记录评估操作规范与问题解决能力;实验后:通过实验报告、反思总结考察知识内化与迁移能力。

通过超星学习通平台的即时反馈功能、课堂面对面点评、阶段性评价总结等多种方式,实现评价结果的及时反馈。这不仅帮助学生明确改进方向,也为教师调整教学策略提供依据,形成了“评价-反馈-改进”的良性循环机制。

(四) 构建“双师型”教学团队

提升师资素养。一方面,组织教师参加如“广州国际分析测试及实验室设备展览暨技术研讨会”等行业前沿会议,更新知识体系;另一方面,推动教师深入企业或临床一线实践,了解技术应用现状,反哺教学,增强教学内容的针对性与前瞻性。

三、课程思政的有机融入

通过深入挖掘有机化学实验教学中蕴含的思政元素,我们将价值塑造、知识传授和能力培养三者深度融合,实现“润物无声”的思政教育效果^[8]。

在构建完善的实验室管理制度方面,强调实验物品的规范摆放、实验台面的清洁整理,培养学生良好的工作习惯和责任意识。通过组织实验安全知识竞赛和实验室突发事件应急演练,强化学生的安全意识和应急处理能力^[9]。

在实验内容设计层面,通过引入“阿司匹林的百年传奇”等经典案例,不仅讲解其合成方法与药理作用,更着重讲述其从柳树皮到现代药物的研发历程,培养学生勇于探索的科学精神。在综合性实验设计中,引入我国科学家屠呦呦从青蒿中提取青蒿素获得诺贝尔奖的事迹,增强学生的文化自信^[10]。

在实验过程实施层面,通过推行绿色化学实验,严格贯彻“5R原则”(减量、循环使用、回收、再生、拒用),培养学生环境保

护意识和社会责任感^[11]。在小组协作完成 PBL 任务过程中，通过规范实验操作流程，强调数据记录的准确性和完整性，培养学生严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神^[12]。

在教学资源建设层面，通过推广使用国产画图化学软件，组织学生行业前沿动态，增强学生的科技自强意识。在开放创新实验中，鼓励学生运用所学知识解决实际问题，培养创新思维和实践能力。

课程思政自然地融入实验教学全过程，实现了知识探究、能力建设和价值引领的有机统一，为培养德才兼备的医学检验人才奠定了坚实基础。

四、改革成效与分析

经过两轮教学实践，改革成效显著，主要体现在以下方面：
学生期末平均成绩与评教满意度呈稳步上升趋势。更为重要的是，学生的自主学习能力、文献调研能力和解决复杂问题的能力得到实质性增强。从最初的“被动接受”到能主动设计方案、

探讨优化路径，实现了从“学会”到“会学”的转变。

教学资源成果丰硕。建成了包含自建视频、虚拟实验、电子报告库的线上教学资源库，为学生的线上线下学习提供了有力抓手。

形成教学相长的良性循环。通过师生互评机制，教师能及时获取反馈并调整教学，受益对象从“下届学生”扩展到“当届学生”，实现了“以评促改”的即时反馈和教学质量持续改进的闭环。

五、结语与展望

本研究通过系统性的改革实践，构建了一套适用于医学检验技术专业的有机化学实验教学体系。该体系以能力培养为核心，通过内容、模式、评价与师资的协同创新，有效激发了学生的学习内驱力，培养其批判性思维与创新能力。未来，教学团队将持续深化改革，为培养引领未来医学检验发展的卓越人才贡献力量。

参考文献

[1] 林满华, 徐军发, 阮杰, 张华, 刘卫红. 新医科背景下医学检验技术专业一流学科建设的探讨 [J]. 现代医药卫生 2024; 40: 1058-61.

[2] 蔡东, 乔海霞, 曹晶晶, 李婷婷, 周西斌. 体现专业特色的有机化学案例教学探索与实践 [J]. 大学化学 2023; 38: 209-17.

[3] 陈伊纯, 黄子欣. 广州南方学院校长汤涛: 在 AI 时代开辟应用型大学新赛道 [N]. 南方日报, 2025-06-26(A09). DOI: 10.28597/n.cnki.nnfrb.2025.004658.

[4] 易楠. 人工智能技术在高等教育医学检验专业人才培养中的应用 [J]. 科技风 2025: 55-7.

[5] 王志伟, 白艳红, 吴泽华, 郑幸龙, 闫杨, 刘乐, 等. 跨学科视角下医用有机化学教学与材料前沿融合的创新实践 [J]. 大学化学 : 1-8.

[6] 刘文静. 科研反哺式教学在化学实验教学改革中的实践——以紫外分光光度法测定氨基酸含量为例 [J]. 广东化工 2025; 52: 175-7.

[7] 孟凡荣, 杨馨妍, 苗秋实, 张鹏霞. 医学生学业成绩多元化评价体系的研究与探索 [J]. 中国高等医学教育 2022: 20-2.

[8] 李明华, 张俊娜, 王花, 兰婷, 杨柳, 冀楠, 等. 课程思政元素融入《医用有机化学》教学设计与实践 [J]. 中国医药导报 2025; 22: 138-43+52.

[9] 林莉雅. 核心素养导向下多模块融合的有机化学教学研究——以“阿司匹林的性质”复习课为例 [J]. 化学教与学 2025: 62-5.

[10] 古再丽努尔·阿布都艾尼, 麦日排提·阿卜杜拉, 伊力哈木·阿不都米吉提, 买吐送·居买. 立德树人理念下医用化学课程思政元素的挖掘与融入式实践 [J]. 化工设计通讯 2025; 51: 77-9.

[11] 向灿辉, 邓镇涛, 王文君. 有机化学实验安全教育模式探索及绿色化学教学改革 [J]. 化工设计通讯 2025; 51: 50-2+67.

[12] 童婧. “药用有机化学实验” 教学改革的探索与实践 [J]. 科技风 2025: 99-101.