

课程思政融入医用有机化学I (实验)教学的探索与实践

陈树强, 涂杰, 黄亚辉, 董国强, 武善超*

海军军医大学药理学系, 上海

收稿日期: 2026年5月16日; 录用日期: 2026年6月20日; 发布日期: 2026年6月26日

摘要

《医用有机化学I》是医学类专业学生的重要基础课程, 其中实验部分是有机化学教学过程中不可或缺的一部分, 对其未来开展的临床研究至关重要。实验开展过程中蕴含着丰富的思政教育内容。实验部分设置了液液萃取与常压蒸馏、苯甲酸的重结晶、茶叶中提取咖啡因、熔点测定与性质实验、旋光度测定实验等典型实验教学内容。本文将从这些具体实验出发, 结合案例设计与实际教学实践过程, 探讨如何将安全意识、科学精神、环保理念、家国情怀、工匠精神等思政内容融入实验教学全过程, 实现知识传授、能力培养与价值观形成的统一, 为实验类课程的思政教学提供参考。

关键词

课程思政, 有机化学实验, 教学改革, 经典实验案例

Exploration and Practice on the Fusion of Curriculum Ideology and Politics Education into the Teaching of Medical Organic Chemistry I (Experiments)

Shuqiang Chen, Jie Tu, Yahui Huang, Guoqiang Dong, Shanchao Wu*

School of Pharmacy, Naval Medical University, Shanghai

Received: May 16, 2026; accepted: June 20, 2026; published: June 26, 2026

*通讯作者。

文章引用: 陈树强, 涂杰, 黄亚辉, 董国强, 武善超. 课程思政融入医用有机化学 I (实验)教学的探索与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(6): 1248-1253. DOI: 10.12677/ae.2026.1661252

Abstract

“Medical Organic Chemistry I” serves as a foundational course for medical students, in which the experimental component constitutes an indispensable part of the organic chemistry course and is crucial for their future clinical research. The process of conducting experiments inherently contains abundant content suitable for ideological and political education. Typical experimental teaching modules have been established, including liquid-liquid extraction and atmospheric distillation, recrystallization of benzoic acid, isolation of caffeine from tea leaves, melting point determination and property experiments, and optical rotation determination experiments. Proceeding from these specific experiments, this paper combines case design with actual teaching practice to explore the integration of safety awareness, scientific spirit, environmental philosophy, patriotism, and craftsmanship spirit into the entire process of experimental teaching. This approach aims to achieve the unity of knowledge impartation, ability cultivation, and value formation, thereby providing a reference for the ideological and political teaching of laboratory-based courses.

Keywords

Curriculum Ideology and Politics Education, Organic Chemistry Experiments, Teaching Reform, Classic Experimental Cases

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《医用有机化学 I》是医学类专业学生的重要基础课程，其中实验部分的开展不仅使学生掌握了关键的实验技能，更培养了他们从分子层面探究生命现象与疾病机制的科研思维[1]，对其未来即将开展的临床研究至关重要。作为核心课程之一，其教学目标是培养学生掌握基本实验操作技能、理解有机化学反应原理、形成严谨的科学态度。传统的实验教学往往侧重于操作技能和理论验证，对育人功能的挖掘不够充分，这与建构主义教育学理论的核心诉求不一致。建构主义认为，学习不是被动接受知识，而是学生主动建构知识、形成素养的过程，实验教学不应仅停留在“实验操作”的层面，更应通过情境模拟、实践探究，引导学生实现知识、能力与素养的协同提升。

近年来，随着“课程思政”概念的不断推进，各学科课程与思想政治理论课协同育人的要求日益突出。从心理学角度来看，班杜拉社会学习理论指出，学生的态度、品德与行为习惯的形成，源于观察、模仿与强化，而实验教学中的教师示范、同学互助、过程引导，正是践行这一理论的重要载体，能够潜移默化地影响学生科学态度与责任意识的培养；人本主义心理学则强调教育应关注人的全面发展，注重情感教育与价值引领，这也为课程思政融入实验教学、挖掘育人功能提供了重要理论支撑。在此背景下，探索如何在有机化学实验教学中自然、有效地融入思政元素，实现“春风化雨、润物无声”的育人效果，成为深化教学改革、落实立德树人根本任务的重要课题。本文结合我校有机化学实验教学实际，选取五个典型实验项目，系统设计思政切入点，探索知识、能力、素养三位一体的教学模式。

2. 有机化学实验与“课程思政”的融合基础

得益于有机化学实验全面的教学内容与课程设置，使其具有开展思政教育的独特优势[2]。一方面，

在实验操作中，试剂和仪器的规范使用，能有效培养学生的规则意识、安全责任与团队协作精神，为医学生后期职业素养的养成奠定基础[3]-[6]。另一方面，有机化学史上，以黄鸣龙、邢其毅、屠呦呦等为代表的中国科学家为有机化学的发展做出了卓越贡献，这为爱国主义与科学精神教育提供了丰厚素材[7] [8]。此外，实验教学中还会贯穿着绿色化学的理念，这与我国生态文明建设的目标高度一致。由此可见，有机化学实验课堂不仅仅是培养学生实验技能的重要课程，更是落实立德树人根本任务的思想教育阵地。

3. 典型实验的课程思政案例设计

(一) 液液萃取与常压蒸馏：严谨规范与安全意识

液液萃取是一种根据待分离物质在两种互不相溶(或微溶)溶剂中分配系数不同，实现选择性地对待分离物质转移至萃取剂中的分离纯化方法。该方法在天然产物提取和药物分离等领域具有较为广泛的应用。常压蒸馏则是利用混合物中不同组分沸点的不同，通过先汽化再冷凝的方式实现物质分离的常规方法，混合物加热后，沸点较低的组分先变成蒸汽，经冷凝管冷凝后重新变为液体，从而达到分离的目的。该方法操作简单，适合分离沸点相差较大、受热不易分解的液体混合物，是化学实验和化工生产中常用的分离方法。

在该部分实验教学中可从以下三方面融入思政教育：一是严格执行蒸馏、萃取等操作的安全规范，结合真实事故案例分析，培养学生“安全无小事”的责任意识；二是通过对分液漏斗使用、馏分温度控制等精确操作的训练，引导学生养成严谨细致、精益求精的工匠精神；三是在溶剂使用、废液处理等环节中，强调在实验过程中要注意节约资源及保护环境，不断向学生传递绿色化学及可持续发展的理念。

在教学实施过程中，要求学生实验前做好预习，并列举实验中可能存在的风险点；在授课过程中进行理论讲解，现场播放实验室安全视频，深入分析操作要点及相关事故原因，组织学生讨论，做到“引以为戒”；课后让学生结合实验过程，总结体现“严谨”和“责任”的具体细节，以心得体会的形式撰写在实验报告中。

(二) 苯甲酸的重结晶：追求纯净与科研诚信

重结晶是利用待提取物在溶剂中的溶解度随温度变化而变化的原理进行纯化的方法，主要包括加热溶解、活性炭脱色、趁热过滤、冷却结晶、减压过滤等步骤。其操作流程大致为：先在接近溶剂沸点的条件下加热使待纯化物质完全溶解，形成热饱和溶液；随后，加入活性炭继续加热回流一段时间，并通过趁热过滤除去不溶性杂质；接着，让滤液缓慢冷却，待提取物随着温度的下降溶解度也会进一步下降，而逐渐析出晶体，杂质则留在母液里；最后，通过减压过滤将晶体与母液分离，经洗涤和干燥之后可得较纯的产物。该方法的核心在于通过“高温溶解、低温析出”的循环，有效去除可溶性及不溶性杂质，从而实现物质的纯化。

在该部分实验教学中可从以下两方面融入思政教育：首先，以“去粗取精、提纯升华”的实验过程比喻人生修养，引导学生认识到自我反思、净化思想、追求精神纯粹的重要性，实现价值引领。其次，围绕收率计算与数据处理，强调科研诚信的重要性，可通过设立“实验数据真实性承诺书签字”等环节，培养学生尊重事实、严谨求真的科学态度。

在教学实施过程中，设置小组讨论环节，主要围绕“高收率是否代表实验成功”进行讨论，引导学生认识数据真实的重要性。部分学生可能会因操作失误而导致收率偏低，产生篡改数据的想法。老师要明确强调：诚实守信是科学研究的基石，真实的数据即使不完美也值得尊重，建立“数据真实性承诺”制度，每位学生在实验报告上签名承诺。此外，针对收率较低的学员引导其进行原因分析，深度剖析影响收率的原因，让学生做到“知其然，知其所以然”。

(三) 茶叶中提取咖啡因：爱国情怀与文化自信

本实验通过连续萃取法从茶叶中提取天然产物咖啡因，其核心操作是索氏提取器的使用。索氏提取器由圆底烧瓶、提取管和冷凝管三部分组成，其原理是利用溶剂在密闭系统中反复蒸发、冷凝、回流，持续、高效地提取茶叶中的咖啡因成分。操作时，将研碎的茶叶装入提取管的滤纸筒，不断加热圆底烧瓶中的乙醇，乙醇蒸气经冷凝后回流浸透茶叶，溶解咖啡因；待提取管内液面升至虹吸管顶端时，溶液自动虹吸回流烧瓶，完成一次萃取循环。此过程可重复多次，可用较少溶剂实现高效提取。提取结束后，经浓缩、纯化等步骤，最终获得咖啡因晶体。

在咖啡因提取实验中，可将思政教育从以下三方面实现有机融合：一是结合茶叶的历史文化，从古代的《茶经》到丝绸之路上的传播，让学生感受到茶叶不仅是一种饮品，更是中华文明的象征。如今用科学方法从中提取有效成分，正是现代科技对传统资源的开发利用，可增强学生的文化自信。二是通过讲解青蒿素等我国自主研发的天然药物如何造福世界，引导学生认识到，从植物中探索药物不仅是化学问题，更与国家医药健康事业紧密相连，鼓励学生树立“用科学服务国家需求”的志向，此外，与学生充分探讨传统中医药现代化的积极影响，引导学生认同中医药的价值，树立文化自信，坚定传承中华优秀传统文化的信念；三是围绕咖啡因的双重属性展开讨论，咖啡因既是一种中枢神经兴奋剂可以提神醒脑，但是其作为一种天然产物类药物也可能被滥用。由此引导学生思考“科学家是否应对自己研究成果的使用负责”，帮助他们理解科研不仅追求创新，更要考虑其社会影响，树立“科技向善、造福人民”的责任感。

在教学实施过程中，通过播放“屠呦呦与青蒿素”短片，结合茶叶的传统文化内涵与天然产物开发的国家战略意义，引出本次授课的主要内容；实验过程中，强调规范操作、溶剂回收等环节，强化学生的责任意识与绿色化学理念，让学生在废弃物处理过程中要注意保护环境，时刻践行“绿水青山就是金山银山”的正确理念；介绍广大研究工作者在青蒿素的合成工艺优化中所做的工作，以“廉价特效药”为切入点，引导学生树立“制药行业要以人民健康为中心”的责任意识，认识到工艺优化的最终目的是守护群众利益；实验后，设置讨论题——“作为未来的科学工作者，你如何理解科技与伦理的关系？”引导学生结合咖啡因的双重属性展开思考，深化对科学伦理与社会责任的认知，从而实现知识传授、能力培养与价值引领的统一。

(四) 熔点测定和性质实验：客观求实与辩证思维

熔点测定是有机化合物分析与鉴定的重要方法之一，其原理是纯净晶体物质在一定压力下具有确定的熔化温度。如果物质不纯，熔点往往会下降，熔程也会增加。实验中常用毛细管法或自动熔点仪，操作时需控制缓慢升温以保证观测准确性。性质实验是通过化合物的特征化学反应对其结构进行鉴定的方法。不同官能团(如羟基、羧基、醛基、氨基等)具有特定的化学性质，可通过显色反应、沉淀生成、气体释放等现象进行鉴别。

在熔点测试与性质实验教学中，可从以下三方面融入思政教育：首先，在熔点测定环节，通过规范装样、控制升温、重复平行实验并如实记录，培养学生注重客观、严谨求实的科学态度；其次，借助不同官能团能发生不同反应的实例，帮助学生理解现象背后的微观结构原因，建立“结构决定性质”的化学思维；最后，针对实验中出现的异常结果，引导学生分析原因、查找误差来源，从而将挫折转化为学习机会，在解决实际问题中锻炼学生的心理承受力与科研探究能力。

在教学实施过程中，针对数据偏差较大的学生实施引导式教学：从仪器操作、实验条件、记录过程等多方面追溯误差来源，引导学生进行实验反思并改进实验方法，对能结合理论、提出合理推测与优化方案的学生给予分数奖励，帮助学生建立“误差分析、数据探究”的认知，在提升实验技能的同时，培养严谨思维、抗挫折和科研能力。

(五) 旋光度测定：科技伦理与责任意识

旋光度测定是分析手性化合物光学性质的重要方法，其原理是平面偏振光通过手性物质时偏振面会发生旋转。通过旋光仪测量旋转的方向和角度，可以判断手性化合物的光学纯度与对映体组成。该技术在手性药物分析、天然产物结构鉴定以及不对称合成研究中起到关键作用，是关联化合物结构与光学性质的重要桥梁。

在旋光度测定实验教学中，可从以下三个方面融入思政教育：首先，从“手性”现象切入，手性分子如同人的左右手，互为镜像却不重合。引导学生思考自然界中普遍存在的“对称与不对称”（如氨基酸的 L 型、糖类的 D 型），理解差异性与多样性的意义，学会多角度看待问题，尊重事物之间的不同。其次，结合手性药物的典型案例（如“反应停”事件），说明旋光异构体可能具有完全不同的生物活性。引导学生探讨科技发展中“精准控制”与“社会责任”的关系，强化“科学应对人类健康负责”的伦理观念。最后，介绍我国科学家在手性合成领域的重要贡献，增强学生的专业认同感与国家科技发展的使命感，实现知识传授与价值引导的融合。

在教学实施过程中，从手性分子“镜像对称”这一现象引入，结合自然界中氨基酸与糖类的手性特点，引导学生体会“差异中的和谐”；借助“反应停”等历史案例，说明实验数据偏差可能带来的伦理后果，培养学生严谨的态度与责任意识；在拓展环节介绍我国科学家在手性合成领域的前沿贡献，增强学生的科技自信与使命认同；最后，通过开放式实验报告与伦理反思写作，鼓励学生从技术操作者转变为具有思辨能力的科学实践者，实现知识、能力与价值的同步提升。

4. 教学成效

为评估课程思政融入的效果，我校在开展相关教学实践以来，通过问卷调查、实验报告分析、课堂观察、学生访谈等多种方式，对教学效果进行综合评价。结果表明，课程思政改革取得了初步成效：学生的实验操作规范性、安全意识明显提升，实验报告的完整性和数据真实性显著改善；超过 90% 的学生认为，思政元素的融入让实验课更有温度、也更有深度，不仅巩固了专业技能，还增强了自身的责任意识、诚信意识和家国情怀，能够主动思考科学精神、环保理念、科技伦理等相关问题，思政教育达到了内化于心、外化于行的效果。

5. 局限性与展望

然而，在教学过程中我们也发现一些有待改进的方面：一是部分思政内容与实验教学的结合还不够自然，略显生硬，存在“贴标签”现象，需要进一步打磨教学设计，促进思政元素与专业教学深度融合；二是思政教育效果的评价工具尚不完善，目前主要以定性评价为主，缺乏量化指标，难以准确反映学生价值观和思政素养的变化，今后需逐步建立更科学、完善的评价机制；三是不同专业（如临床医学、药学、护理学）学生对思政内容的接受度和需求存在差异，而现有思政案例设计未能充分体现专业特点，需要结合各专业的培养目标，进一步优化思政融入方案，做到因材施教。此外，由于教学规模的原因，我们的教学对象样本稍显单一，样本量偏少，后续我们将继续探索在其他医学相关专业的实践情况。在后续教学过程中，我们既要避免形式化的“贴标签”现象，也要警惕“过度思政化”，不能为了追求思政效果而脱离实验课程的核心，应坚持“专业是基础、思政是灵魂”，将思政元素自然融入实验环节。通过深挖实验过程中的思政点、加强实验过程中的思政引导、调动学生积极性、完善评价体系等方法，做到在培养学生实验技能的同时提高他们的思政素养。让学生树立“技术向善、制药为民”的理念，成长为“有能力、有品德、有担当”的医药从业者。

医用有机化学实验教学中的思政教育，不是简单的思政内容与专业实验的叠加，而是要立足实验教

学的核心目标,挖掘实验内容与思政元素的内在关联,将思政教育自然渗透到实验操作、数据处理、误差分析、实验报告等各个环节,实现“专业技能提升”与“思政素养培育”的同步开展。本文围绕多个典型实验项目,探索了安全意识、工匠精神、文化自信、科学伦理、辩证思维、环保理念、科研诚信等思政元素的融入路径,通过精准的案例设计和系统的教学实践,有效提升了实验教学的育人成效。未来,我们将进一步挖掘医用有机化学实验中的思政元素,优化教学设计,完善评价机制,兼顾因材施教,不断提升课程思政的实际效果,让有机化学实验课真正成为立德树人的重要载体,为培养全面发展的医药学专业人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 李明华,张俊娜,王花,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(21):138-143.
- [2] 刘文锋,李永莲.有机化学课程思政教学改革探索[J].广东化工,2021,48(18):260-261.
- [3] 胡晓允,周忠强,吴腊梅,等.思政元素融入有机化学教学的探索与实践——以醇、酚教学为例[J].大学化学,2023,38(10):109-114.
- [4] 胡芳东,夏其英,姜晓蕾.知识传授“协同”课程思政,三全育人“诱导”能力培养——以醛、酮教学为例[J].大学化学,2022,37(10):213-219.
- [5] 张群,李秀艳,李昕,等.有机化学课程思政、美育融合的探索与实践——以手性为例[J].大学化学,2022,37(10):206-212.
- [6] 占璞,林贵英.理工科实验课程思政建设的价值意蕴与实践路径——以“普通化学实验”课程为例[J].湖北理工学院学报,2025,41(1):82-87.
- [7] 李万梅,欧阳娅妮,章鹏飞.“N-Two-N”教学模式的构建及在本科有机化学教学中的探究实践[J].大学化学,2023,38(11):54-63.
- [8] 陈素清,梁华定.化学类专业课程思政要素与途径的探索和实践[J].化学教育(中英文),2023,44(8):36-42.