

有机化学实验课程思政案例库建设探索

李珂¹, 王本花¹, 宦双燕^{2*}, 阳明辉^{1*}

¹中南大学化学化工学院, 湖南 长沙

²湖南大学化学化工学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年9月29日; 录用日期: 2025年10月25日; 发布日期: 2025年11月3日

摘要

有机化学实验是理工科高校开设的重要本科生基础实验课之一, 蕴含着丰富的思政育人元素。在教学过程中, 以有机化学实验为中心点, 从家国情怀、文化自信、可持续发展观、科学精神和创新意识等几方面出发构建与知识点相关联的课程思政案例库, 不仅有助于激发学生对有机化学的学习积极性, 提高学习效果, 还可以全面提升学生的科学素养、社会责任感以及综合创新能力, 进一步达到立德树人的育人目标。

关键词

课程思政, 有机化学实验, 案例库

Exploration on the Case Repository Construction of Organic Chemistry Laboratory Course Ideology and Politics

Ke Li¹, Benhua Wang¹, Shuangyan Huan^{2*}, Minghui Yang^{1*}

¹College of Chemistry and Chemical Engineering, Central South University, Changsha Hunan

²College of Chemistry and Chemical Engineering, Hunan University, Changsha Hunan

Received: September 29, 2025; accepted: October 25, 2025; published: November 3, 2025

Abstract

Organic chemistry laboratory is a crucial fundamental laboratory course for undergraduates offered by science and engineering universities, rich in ideological and political education elements. During the teaching process, by centering on organic chemistry experiments and building a case

*通讯作者。

文章引用: 李珂, 王本花, 宦双燕, 阳明辉. 有机化学实验课程思政案例库建设探索[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 109-115. DOI: 10.12677/ae.2025.15112011

repository for curriculum-based ideological and political education linked to knowledge points—covering aspects such as patriotism and social commitment, cultural confidence, sustainable development philosophy, scientific spirit, and innovation awareness—this approach not only sparks students' enthusiasm for learning organic chemistry and enhances their learning outcomes, but also comprehensively elevates their scientific literacy, sense of social responsibility, and comprehensive innovation capabilities. This further achieves the educational goal of fostering virtue through education.

Keywords

Course Ideology and Politics, Organic Chemistry Laboratory, Case Repository

Copyright © 2025 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

“立德树人”是大学教育的根本任务。2016年，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，高校教育要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应[1]。当下，课程思政建设已成为专业课程教学改革的重要内容之一，全国多所高校陆续开始大力推动以“课程思政”为目标的课堂教学改革，优化课程设置，梳理各门专业课程所蕴含的思想政治教育元素以及教育功能，实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一[2]-[6]。因此，如何结合课程特点和内容，深挖专业知识与思政元素之间的内在联系，构建课程思政案例库，将思政教育润物细无声地融入整个教学过程中，已成为新时代教书与育人同向同行亟需解决的重要问题。

中南大学化学化工学院是国家工科基础课程化学教学基地之一，目前已成为一所集教学、科研、应用开发、人才培养为一体的综合型学院。学院高度重视教书育人，教学工作硕果累累。现拥有1个国家级特色专业，2个湖南省重点专业，1个教育部重点建设特色专业，1个国家级实验教学示范中心，1个国家级基础化学教学团队，1个国家化学虚拟仿真实验中心，1个湖南省创新训练中心。中南大学化学实验教学中心是国家级实验教学示范中心，现有实验用房5793 m²，拥有60余台套大型精密分析测试设备及配套运行设施[7]。其中有机化学基础实验室每年为中南大学本科生开设相关有机化学实验课程共计3100多学时，承担了学校应化、化工、制药、材料、冶金、医学等15个专业约1900人/学年的实验课教学任务[7][8]。同时学院积极支持本科教学改革，尽力提供经费支持和条件保障，为改革探索有机化学实验课课程思政教学体系提供有力的保障。

2. 思政案例库建设的重要性

将专业课程的理论教学工作与专业课中承载的德育元素和传统精神融入到理想信念的教育中去，充分发挥专业课程的德育功能，是目前思想工作的重要突破口[9][10]。目前，为落实立德树人根本任务，践行“为党育人、为国育才”的使命，各高校正全力推动思政教育与专业课程深度融合，致力实现“专业育人”与“思想育人”协同并进。然而，因多方面因素制约，思政内容与专业知识的融入仍存在衔接不够自然、嵌入略显生硬等现象，整体效果有待进一步提升。例如，当前有机化学实验课程思政建设还存在一些不足：(1) 观念陈旧，思政教育意识薄弱：部分教师教学过程中只注重学生专业知识和实验操

作能力的提升,而忽视课程思政的教学设计,导致授课过程中思政内容的引入欠缺;(2)教学方法单调,吸引力不足:教师在实验教学中往往未能深入挖掘思政元素的育人内涵,讲授流于表面,多以单向灌输为主,学生参与度低,理解不深入,教学效果有限;(3)缺少与实验内容契合的思政内容设计:相关思政素材庞杂零散,缺乏系统整合与明确目标。教师之间协作不足,教学案例重复使用率高,难以更好地实现立德树人的根本目标。

因此,如何从本专业的课程内容与特点出发,深挖专业知识与思政教育的内在联系,凝练思政元素,为相关课程教师实施课程思政教育提供丰富的案例及素材资源,进一步提高教师思政育人能力、促进学科思政教育体系建设和实现立德树人的根本目的,已经成为有机化学实验课程思政建设中急需解决的重要问题。其次,课程思政元素与有机化学实验课程的有机融合不仅能够促进学科发展,丰富教学内容;还可以提高实验课的教学趣味性和学生互动性。最后,学科课程思政案例库的建设充分彰显了高校在培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的使命担当,更是对习近平总书记指出的关于“要把立德树人的成效作为检验学校一切工作的根本标准”的坚定回应。

3. 有机化学实验课程思政案例库的建设

为在有机化学实验教学中实现全方位育人,通过精心设计与实验内容契合的课程思政案例,重点从中华优秀传统文化宝库、有机化学发展脉络中的动人篇章、科学巨匠的人格光辉、以及生活场景中的化学密码等层面汲取思政元素。致力于引导学生在复原传统化学工艺(如萃取)的实验中,以专业眼光重新发现并传承文化精髓,升华民族自豪感与归属感;引导学生在重温有机化学关键突破(如青蒿素提取)的探究中,理解科学研究服务社会的真谛,培养心系家国的担当意识;引导学生在学习化学家(如霍夫曼)卓越贡献与高尚品格的故事中,汲取榜样力量,砥砺爱国情操与科学精神;引导学生在解析日常用品(如塑料、清洁剂)与有机化学实验的关系中,切身体会科学与生活的紧密联系,感受科学伟大成果的同时,体会科学演变的魅力,以及在社会生活中的重要作用。教师在备课过程中结合教学大纲的相关知识点,深入挖掘与实验内容密切相关的思政元素,培养学生养成科学严谨、一丝不苟和实事求是的科研态度,在“润物细无声”的知识学习中融入理想信念的精神指引。

Table 1. Ideological and political education case design and examples for organic chemistry laboratory courses

表 1. 有机化学实验课程思政案例设计及举例

实验项目	思政映射与融入点	案例素材描述与思政元素引入	预期成效
常压蒸馏与水蒸汽蒸馏	蒸馏与我们日常生活密不可分; 蒸馏技术在酿酒工业中的应用; 先进的分馏方法对于化合物提纯的重要意义	介绍我国 3000 年前的《周礼》记载制酒、制醋、布料染色等重要技术方法,其中蒸馏是酿酒非常重要的一步工艺流程,由此向学生开展传统文化和爱国情怀教育。介绍原理的时候,点出著名科学家拉乌尔及其提出的拉乌尔定律,对学生开展科学精神教育和价值观教育。	通过对有机化学实验与人类社会发展的紧密联系出发,介绍我国 3000 年前先进的酿酒工艺,培养学生的民族自豪感,增强文化自信,培养学生的爱国精神,同时明确有机化学专业的学生应具有的科学素养,能运用有机化学的基础知识解决生活中的面临的实际问题;让同学们明确只有具备良好的科学素养和扎实的专业知识,才能从偶然的实验现象中发现科学道理。
重结晶与熔点测定	重结晶在绿色化学中的重要作用; 液相到固相的转变	重结晶是大部分固体有机化合物的主要提纯方法,好的重结晶方法可以节约很多原料,可以提高环保效率;量变引起质变,溶液过饱和到一定程度,物质就会发生相变。	培养学生“透过现象看本质”的科学思维;培养学生树立大化工、创导绿色环保化工的理念,使学生感受化学的发展与时代发展的密切关系,加深对社会核心价值观的理解。

续表

以水杨酸和醋酸酐为原料合成消炎止痛药乙酰水杨酸(阿司匹林)	合成化学在医药生产中的重要作用;有机化学与医学发展的相辅相成	柳树皮作为一种古老的药材,在古希腊和古埃及都有柳树皮入药的记载。李时珍《本草纲目》中也有提到用柳树皮煮水缓解关节病患者的疼痛。1828年,德国科学家约翰·毕希纳成功从柳树皮中分离出少量具有活性的镇痛成分,并将其命名为水杨苷。然而,水杨酸也曾被大规模滥用于止痛,导致严重的公共健康问题。请分组讨论:作为未来的化学工作者,我们应如何平衡“科技的创新”与“科技的伦理”?一个产品的“高效”与它的“安全使用”,哪个责任更大?	结合本实验——乙酰水杨酸的合成,通过素材介绍,让学生对万能药阿司匹林的发展历程有一个初步了解,引发学习兴趣。进一步让学生感受有机合成化学在新型药物开发、天然药物改良等医药产业中的重要角色。培养学生利用化学专业知识解决实际问题的能力,增强学生的专业自豪感和责任感。
乙酸乙酯萃取水溶液中的苯酚并检验萃取效果	相似相容原理在日常生活中的相关现象	近年来发生过几起因为橘子皮或者橙子皮引发气球爆炸的新闻,可以以此为切入点给学生引入相似相溶原理,进一步介绍萃取的原理和方法。“我们从‘萃取’学到‘分离’,从‘重结晶’学到‘纯化’,再到‘色谱法’学到‘精细分析’”。这一系列技术发展的背后,体现了人类对物质世界认知怎样的追求?	利用身边的真实案例让同学们感受到化学与我们衣食住行的息息相关,学会利用自己的专业知识思考并解释生活中的一些常见现象,培养学生发现问题、分析问题和解决问题能力,从而培养学生以专业眼光重新发现并传承文化精髓,升华民族自豪感与归属感。
设计实验:分离提纯由苯甲酸、对甲基苯胺、乙酰苯胺的组成的三组分混合物。	分离试剂的选择;有机化合物的高效绿色分离方法	安全、环保与可持续发展理念;屠呦呦团队通过对两千多种中药的筛选,终于找到并成功提取出了青蒿素,有效降低了疟疾的致死率,挽救了全世界数百万条生命,在人类文明史上做出杰出贡献,2015年被授予诺贝尔生理学或医学奖。	培养学生保护环境、倡导绿色环保化工的理念,使学生感受化学的发展与时代发展的密切关系,树立人与自然和谐共存的发展理念。通过科学家的先进事迹让学生感受中华民族悠久历史文化,提升学生民族自豪感和爱国情怀。
分子模型操作与有机物的同分异构现象	反应停事件;异丙肾上腺素、氯喹啉、氯霉素等药物的生理作用;偏振光显微镜;乳酸的分子结构;对映异构体表达方法和构型标记	介绍并讨论手性的概念,手性分子的判断原则;介绍Fischer的生平及其对有机化学的杰出贡献。	使学生建立化合物的空间立体结构,深刻理解有机化合物构型与生理活性之间的关系;培养学生严谨的科学态度,引导学生关注药品安全;通过Fischer的案例,使学生了解做科学研究必须要有较高的实验技能和坚忍不拔的精神,才能做出较大的成就。
从茶叶中提取咖啡因	中国的茶文化;咖啡因的重要用途	中国不仅是世界上最早发现和利用茶树的国家,更是茶文化的发源地和灵魂所在。茶在中国远远超出了一杯饮品的范畴,它深深地融入了中国的历史、哲学、艺术和日常生活,形成了一套博大精深的文化体系。	中国的茶经由丝绸之路、茶马古道传播到全世界,深刻影响了世界文明进程。这片小小的树叶,承载着中华民族的智慧和对世界的贡献。学习茶文化,就是认同和传承中华优秀传统文化,这是文化自信的根基。引导学生学习茶的“清寂”品格,培养冷静思考、洁身自好、清廉俭朴的优良品德。茶之苦后回甘,寓意“吃苦在前,享乐在后”的奋斗精神。

续表

氧化铝柱层析分离荧光黄和亚甲基蓝以及薄层色谱分离、鉴别 APC 药片中的主要成分	色谱法的发展历史；色谱法在研学研究中的意义	1906 年，俄国植物学家茨维特为了分离植物色素，通过将碳酸钙粉末填充在玻璃管里面搭建了一个简易的分离装置，借助这个方法成功将各个颜色的色素分离提纯，同时在玻璃管上形成多层不同的色带。他把这种方法命名为色谱法。	使学生明白并理解只有扎实的专业基础知识，才能在偶然的实验现象中发现问题的本质；使学生更好的运用唯物主义科学世界观解决问题，体会科学演变的魅力，同时更体会到化学与多学科之间的密切联系，以及在社会生活中的重要作用。
乙酰二茂铁的制备	二茂铁的发现开创了金属有机化学；二茂铁在工业、医药和材料学等多方面的用途	讲述二茂铁的研发案例；辨析药物构效关系，在科学探索中蕴含的创新思维，认识论和方法论等科学思想；科学家用于探索学科领域前沿问题的科学精神和推动学科发展的重要贡献。	学生正确了解二茂铁发现对于工业以及医学的重要作用，关注药品安全；激发学生学习有机化学的动力和探索专业学科领域前沿问题的勇气。
2-甲基-2-己醇的合成	格式反应的危险性；金属钠的特殊性	深圳龙岗 HCl 泄漏事故、8.12 天津港爆炸事故、3.31 昆山燃爆事故等安全事故	引导学生培养科学严谨，细心认真的实验态度，提高安全意识、规范操作。培养团队协作精神，树立安全、环保与可持续发展理念。
对氨基苯甲酸乙酯的合成	苯佐卡因(对氨基苯甲酸乙酯)是一种广泛使用的局部麻醉剂，临床上应用广泛。	安全、环保与可持续发展理念；以《水浒传》中“智取生辰纲”的情节引入，吸引学生兴趣，并借其中出现的“蒙汗药”强调违禁药品的滥用危害。进而介绍曼陀罗中所含具有麻醉作用的天然活性成分，并通过其分子结构，类比引出可卡因。	告诫学生遵纪守法，珍爱生命，远离毒品；使学生明白有机化合物的性质决定其用途；通过典故让学生以专业眼光重新发现并传承文化精髓，升华民族自豪感与归属感。

4. 教学方法

思政元素的引入主要以讲授和讨论为主要教学形式。例如，在讲解实验《对氨基苯甲酸乙酯的合成》时，运用图片和视频素材引起学生对本节课的目标化合物的兴趣，开头选择水浒传里的“智取生辰纲”吸引学生注意，提及蒙汗药(强调不可滥用违禁药品)，引出三国演义里的“关羽刮骨疗伤”使用的“麻沸散”，进而引出曼陀罗中含有的可用于麻醉的天然产物，通过结构相似性，引出可卡因，重申毒品的危害。同时告诫学生遵纪守法，珍爱生命，远离毒品。使学生明白有机化合物的性质决定其用途；通过典故让学生以专业眼光重新发现并传承文化精髓，升华民族自豪感与归属感。实验结束后，设计小组讨论或反思报告，让学生成为价值的发现者和阐述者，请学生分析本次实验在哪些环节遵循或违背了绿色化学的 12 条原则？分组讨论化学家对实现“碳中和”目标应承担怎样的责任？

5. 反思与展望

尽管本文所构建的有机化学实验 - 思政融合教学模式在理论框架与实践路径上展现出整合科学教育与思想政治教育的潜力，但任何教育模型都不应被视为完美无缺的终极方案。这一部分内容旨在对此模式可能存在的局限性、实践挑战与深层伦理问题进行批判性反思，以期为未来的理论完善与实践探索提供更为稳健的基石。

5.1. 科学理性与价值引领的张力与平衡

目标冲突的风险：科学教育崇尚实证、怀疑、批判与价值中立，其终极追求是客观真理。而思政教

育则带有明确的价值导向和政治立场。若处理不当，强行将科学结论与特定意识形态捆绑，可能导致两方面的损害：一是削弱科学的严谨性，使科学知识沦为价值预设的附庸；二是引发学生的逆反心理，认为科学教育失去了其“求真”的本色，从而损害思政教育本身的公信力。

平衡之道：关键在于从“结论灌输”转向“过程浸润”。我们并非要将“进化论”或“量子力学”直接贴上政治标签，而是要在讲授科学史时，探讨科学家群体的爱国精神、协作精神与追求真理的无私品格；在分析环境问题时，引入可持续发展与人类命运共同体的价值观；在讨论科技伦理时，引导学生思考技术应用的社会责任。换言之，平衡点在于尊重科学本身的内在逻辑，并在此基础上挖掘其蕴含的思政元素，而非外力强加。

5.2. 评价体系的困境

思政效果的难以量化：科学知识的掌握可以通过考试测量，但科学精神的养成、家国情怀的塑造、正确价值观的确立，却是难以量化的长期过程。如果为了评估而评估，采用简单化的问卷或标准化的行为观察，很可能再次陷入形式主义，甚至催生新的“应试思政”。

构建多元评价体系：必须摒弃单一的量化考核思维，转向过程性、描述性、发展性的多元评价。这可以包括学生的学习反思报告、项目研究中的团队协作表现、对科技社会议题的案例分析质量等，更关注学生在思维方式和价值判断上的成长轨迹。

5.3. 学术自由与思想边界的伦理考量

坚持开放、理性与尊重的原则。教育的目的是给出答案，而是教会学生如何提出问题、如何寻找答案。因此，本模式的终极伦理底线在于：它是否增强了学生独立思考与批判性判断的能力，从而让他们能够自主地、理性地认同我们所倡导的社会主义核心价值观，而非被动地、盲目地接受。

总结而言，对该教学模式的反思，正是该模式走向成熟与获得学术共同体认可的必要步骤。未来的研究与实践，需要聚焦于在上述张力中寻找动态平衡点，通过精细化的教学设计、专业化的教师发展和人性化的评价体系，真正实现科学教育与思政教育的有机融合，培养出既具备卓越专业素养，又拥有坚定理想信念与深厚家国情怀的卓越人才。

6. 结语

在有机化学实验课程思政实践中，案例库的构建与应用发挥着核心支撑作用。它不仅为教师提供了精准匹配、即时可用的思政教学素材，实现了思政元素的快速融入，其自身也在实践中得以持续充实与完善优化。借助案例库，实验教学实现了三重跃升：引导学生从“动手操作”跃升至“探究-学习-反思”的深度认知；从聚焦“仪器、技术与方法”的知识传授，拓展至对实验“背景-目标-创新”的启发式引导；从单纯的知识学习，深化为对“科学意义-现实需求”的全景式思考。由此，培养出德才兼备、具备科学辩证思维、扎实理论基础与卓越科学素养的新时代人才，切实达成立德树人的根本目标。

该案例库的建设，为有机化学实验学科思政教育提供了丰富的素材资源。在实践中，在提升学生民族自豪感与归属感、培养心系家国的担当意识等方面表现出积极作用。同时，思政教育的引导与专业知识教学紧密结合，不仅有效调动了学生学习有机化学实验的兴趣，也显著提升了其专业学习的成效。

基金项目

中南大学教育教学改革研究项目(2024jy204)。

参考文献

- [1] 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议重要讲话[N]. 人民日报, 2016-12-08(004).
- [2] 张树永. 当前“课程思政”建设存在的不足及未来建设重点——以化学类专业课程为例[J]. 中国大学教学, 2021(8): 42-46.
- [3] 侯美静, 孙浩, 刘杰, 魏标, 陈水生, 武海, 凡素华. 有机化学课程思政体系的构建方法与实践[J]. 大学化学, 2022, 37(10): 181-187.
- [4] 刘刚, 张恒, 马莹, 宋其圣, 苑世领, 孙国翠. 大学有机化学实验课程中的思政案例设计[J]. 大学化学, 2020, 35(7): 53-60.
- [5] 胡万群, 张万群, 邵伟, 杨凯平, 李维维, 孙晴, 朱平平. 仪器分析实验“课程思政”教学探索与实践[J]. 大学化学, 2021, 36(3): 117-122.
- [6] 王强. 新工科背景下新能源材料与器件专业有机化学教学改革探索[J]. 大学化学, 2019, 34(7): 42-46.
- [7] 黄健涵, 陈立妙, 李亚娟, 王海燕, 唐俊涛, 桑商斌, 潘春跃, 宋相志, 罗一鸣, 刘又年. 全方位多层次立体化的应用化学专业实验教学模式的构建与实践[J]. 大学化学, 2021, 36(11): 120-125.
- [8] 廖梦尘, 阳华, 刘又年, 何震, 张茂林, 刘清, 丁激文. 有机化学基础实验室精细化管理的探索与实践[J]. 大学化学, 2024, 39(10): 164-173.
- [9] 王光彦. 充分发挥高校各门课程思想政治教育功能[J]. 中国大学教学, 2017(10): 4-7.
- [10] 朱亚先, 张树永. “化学类专业本科教学质量国家标准”的研制与解读[J]. 中国大学教学, 2015(2): 31-33.