

从知识到价值：有机化学课程思政的“三阶递进”融合路径

张会竹*, 王宇航, 栾芳

佳木斯大学药学院, 黑龙江 佳木斯

收稿日期: 2026年7月20日; 录用日期: 2026年8月21日; 发布日期: 2026年8月31日

摘要

课程思政是新时代高校落实立德树人根本任务的关键举措。有机化学作为理工科核心基础课程, 具有开展思政教育的独特优势, 但也面临“硬融入”“表面化”等实践困境。本文基于教学实践经验, 提出“知识-能力-价值”的课程思政融合理念, 借鉴转化学习理论构建“三阶递进、双向反馈”的融合机制, 从思政元素深度挖掘、教学方法创新、评价体系重构三个维度, 系统探索有机化学教学与思政教育融合的有效路径。

关键词

有机化学, 课程思政, 教学改革

From Knowledge to Values: A “Three-Stage Progressive” Integration Pathway for Ideological and Political Education in Organic Chemistry Courses

Huizhu Zhang*, Yuhang Wang, Fang Luan

College of Pharmacy, Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

Received: July 20, 2026; accepted: August 21, 2026; published: August 31, 2026

Abstract

Curriculum ideological and political education represents a key initiative for colleges and universities

*通讯作者。

文章引用: 张会竹, 王宇航, 栾芳. 从知识到价值: 有机化学课程思政的“三阶递进”融合路径[J]. 教育进展, 2026, 16(8): 1946-1952. DOI: 10.12677/ae.2026.1681836

to fulfill the fundamental mission of fostering virtue through education in the new era. As a core foundational course in science and engineering, organic chemistry possesses unique advantages for integrating ideological and political education, yet it also faces practical challenges such as “mechanical grafting” and “superficial implementation”. Drawing on practical teaching experience, this paper proposes an integrated concept of “knowledge-competence-values” for curriculum ideological and political education. Drawing on transformative learning theory, it constructs a “three-stage progressive, two-way feedback” integration mechanism. Furthermore, it systematically explores effective pathways for integrating organic chemistry teaching with ideological and political education from three dimensions: in-depth mining of ideological and political elements, innovation in teaching methods, and reconstruction of the evaluation system.

Keywords

Organic Chemistry, Ideological and Political Education, Teaching Reform

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. 有机化学课程思政的现实困境

有机化学作为化学、化工、药学、环境等专业的核心基础课，承担着为学生构建分子结构认知、反应机理理解和合成设计能力的重要任务。然而，长期以来，传统有机化学教学侧重知识传授与技能训练，思政教育往往处于“边缘化”状态。教育部 2020 年印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求“将课程思政融入课堂教学各环节”[1]-[3]。纲要为课程改革指明了方向，但在具体教学实践中，“融入”仍存在一定的困难。

部分教师将课程思政简单理解为在课堂上讲几句政治口号，思政元素与专业知识呈“两张皮”状态。专业知识的讲授并不能与思政元素较好融合，存在为“思政”而“思政”的状态，思政教育和专业知识缺乏内在逻辑关联[4]。这种贴标签式思政非但不能实现价值引领，反而可能引发学生的抵触情绪。此外，理工科教师普遍接受的是“知识传授型”师范训练，对思政教育理论储备不足，挖掘思政元素的能力有限[5] [6]。加之青年教师教学经验尚浅，在教学中往往顾此失彼，要么专注于知识讲解而遗忘思政渗透，要么刻意设计思政环节而冲淡教学主线。另外，思政效果评价体系缺乏。当前有机化学课程考核仍以知识性笔试为主，思政目标的达成情况缺乏有效测量手段。教学任务与评价体系不平衡，课时压缩导致思政内容展开不充分，评价体系尚未形成统一标准，多依赖过程性考核(如课堂表现、小组讨论)，缺乏量化指标[7]-[9]。

近年来，国内学者在理工科课程思政领域形成了若干代表性模式。案例嵌入式在专业知识讲授中穿插科学史故事或伦理事件，通过叙事传递价值观，优势在于操作简便，但易滑向浅层融入，思政元素与知识体系间缺乏结构性关联[4]-[6]。专题讨论式围绕“双碳目标”“绿色化学”等社会性科学议题组织研讨[7]，锻炼了学生的社会关切能力，但专题与常规教学存在跳跃感，讨论深度受限。项目驱动式要求学生在综合项目中实现知行合一[8] [9]，效果显著，但对课时和师资要求高，推广受限。

总的来说上述模式存在三点共性不足：一是多停留在方法层面，缺乏对“知识如何转化为价值”这一心理机制的充分阐释；二是三种模式常被孤立使用，缺少整合知识学习、能力训练与价值建构的结构性框架；三是对“能力”这一中介环节重视不足，知识层与价值层之间缺少明确的转化通道。

为此,本文提出“知识-能力-价值”三阶递进融合路径。与既有模式相比,本模型,以转化学习理论为学理支撑,将课程思政的内在过程拆解为工具性学习(知识获取)-沟通性学习(伦理辨析)-解放性学习(价值内化)三个层次,明确回答了价值如何从知识中内生的问题;构建“三阶递进、双向反馈”的整合框架,通过知识层、能力层、价值层的纵向递进与横向循环,弥补了既有模式的结构断裂;将“能力层”确立为知识通向价值的核心枢纽,强调通过伦理辨析、角色扮演、社会议题论证等训练,让学生在运用知识解决真实问题的过程中自然生成价值判断,实现思政教育从由外而内的转变。

2. “知识-能力-价值”三位一体的内在机理和融合逻辑

认知发展理论强调知识学习与认知结构、情感态度的相互作用[10],这启示我们在课程思政的设计中,不能将专业知识与价值教育割裂,而是需要立足学生现有的认知结构与情感经验,找到专业知识点与思政教育元素的“同化点”,通过创设真实情境引发认知冲突,在引导学生重构知识框架的同时,完成家国情怀、科学伦理与社会责任的隐性传递。如何将知识-能力-价值三位一体的理念贯穿课堂,其核心在于厘清三者之间的内在关系。本文在教学实践中逐步形成“知识为基、能力为翼、价值为魂”的基本认识,其内在逻辑可概括为“三阶递进、双向反馈”的动态结构,以下结合转化学习理论加以阐释。

美国成人教育学者梅齐罗(J. Mezirow)提出的转化学习理论(Transformative Learning Theory)指出,有意义的学习依次经历三个层次:工具性学习(instrumental learning);沟通性学习(communitive learning);解放性学习(emancipatory learning)[11]。他认为知识传授本身并不会自动转化为价值认同,必须经由“能力”这一中介环节,即以专业知识为工具去分析、判断和应对真实世界复杂情境的能力,才能抵达价值层面的内化。换言之,能力是将“外部知识”转化为“主体信念”的枢纽,缺失这一环节,思政教育便只能是外部植入,而无法实现主体建构。

基于上述理论,“知识-能力-价值”三者并非简单的先后排列,而是在教学过程中呈现出清晰的递进关系和循环特征:知识层解决“知”的问题。有机化学各模块(如:立体化学、反应机理、合成设计)本身就承载着辩证唯物主义观点、系统思维和科学方法论。它们是课程思政的原料,但原料不会自动生成意义,需要后续环节的加工。能力层解决“用”的问题。学生运用所学去辨析沙利度胺事件中的伦理边界、评判某条合成路线是否符合绿色化学原则、思考“双碳”目标下化工行业的转型方向,知识便从教材条目转化为思考工具。在这一过程中,伦理辨析、科学论证、社会关切等能力同时生长,而这些能力本身就是价值判断的行为化表达。没有能力层,知识到价值之间便没有通道。价值层面解决“信”的问题。经过能力层的反复训练与切身体验,外在的伦理规范和社会责任意识逐渐沉淀为学生的内在信念,最终外显为主动的价值选择和行为自觉。

三者的有机融合正是需要教师在通过精心设计的能力训练环节,为学生创造运用知识进行伦理思辨和社会关切的机会,使价值观念在“使用知识解决问题”的过程中自然生成。例如:学生在研讨中必须回答“作为研发人员,你会如何权衡药效与副作用风险”时,科学伦理便不再是一个外部教条,而是一个需要亲身代入、理性抉择的真实命题。这种以能力训练为枢纽的内生建构路径,正是“三位一体”区别于“两张皮”式课程思政的实质差异所在。

3. 融合路径的建构:挖掘、教学与评价

3.1. 思政元素的深度挖掘:构建“知识点-价值观”映射体系

有机化学知识体系贯穿“结构-反应-合成-应用”完整链条,每一环节均可挖掘相应的思政映射点。结合教学实践经验,可将思政元素归纳为以下四大类。表1列举了有机化学课程思政元素融合的设计示例,以供备课参考(鉴于篇幅,仅呈现部分代表性案例)。

哲学思维类。在分子结构教学中，“结构决定性质、性质反映结构”是贯穿始终的核心规律，这一认识论视角有助于学生建立科学推理的基本范式。在反应机理讲解中，“反应条件影响反应产物”可引导学生理解条件控制对于科学结论可靠性的关键意义。亲核取代反应的“竞争与选择”机理，可类比为多元路径中权衡最优策略的系统思维方法。

科学家精神类。有机化学发展史是一部科学家探索真理的奋斗史。黄鸣龙改良还原反应，“坐冷板凳”数十年终获突破的事迹，可激发学生的创新意识与学术定力。屠呦呦提取青蒿素的历程，不仅是“抗疟药物研发”的化学案例，更是“科学报国”的生动教材。周其林院士在手性催化领域的深耕，则诠释了“精益求精”的工匠精神。

安全伦理类。“沙利度胺事件”是立体化学教学中绕不开的案例，同一分子的不同对映体具有截然不同的生物活性，它不仅是“手性识别”的知识载体，更是“科学伦理责任”的深刻警示。实验室安全规范的讲解，亦可从“操作规范”的技术层面延伸至“敬畏生命”的价值层面。

绿色化学类。烯烃聚合教学可关联“白色污染”治理，引导学生思考化学工业的环境责任。原子经济性概念的引入，可与“双碳”战略目标结合，探讨化学如何助力可持续发展。这类元素将“环境伦理”与“社会责任”有机融入专业知识教学。

Table 1. Illustrative examples of integrating ideological and political education elements into Organic Chemistry instruction
表 1. 有机化学课程思政元素融合设计示例

知识模块	思政映射点	典型案例	融入方式
立体化学	科学伦理责任	沙利度胺事件	案例讨论 + 伦理辨析
亲核取代	规则意识	反应机理的严谨性与社会规范类比	类比引申 + 课堂提问
烯烃聚合	环保意识	白色污染治理	项目式调研 + 小组汇报
糖类化学	创新精神	人工合成淀粉	前沿进展 + 创新设计
还原反应	学术定力与创新精神	黄鸣龙改良还原反应	科学史讲述 + 讨论
天然产物化学	科学报国	屠呦呦与青蒿素提取	案例教学 + 主题讨论

3.2. 能力导向的教学设计：“课前 - 课中 - 课后”递进式融入

思政元素的挖掘解决的是融入什么的问题，而如何融入则需要教学方法的创新。课前铺垫 - 课中浸润 - 课后深化是一个全链条的高效融入机制。依据前文所述，知识本身不会自动转化为价值信念，“能力层”是这一转化过程中不可或缺的中介环节。因此，本环节教学设计的目标聚焦于：创设需要学生运用有机化学知识去分析、判断、决策的真实或拟真情境，使伦理思辨和社会关切能力在知识运用中自然生长。

首先，在课前利用线上教学平台，推送思政背景材料。例如，在“芳香烃亲电取代”教学前，推送“化工安全事故案例”短视频，让学生在预习专业知识的同时，初步建立“安全生产责任”的认知框架。这一环节的关键在于实现自然铺垫。

其次，授课过程中可利用案例对比分析法，该方法着重训练学生在真实历史情境中运用专业知识进行伦理辨析的能力，对应“能力层”中沟通性学习的达成。如在讲授“手性合成”时，对比沙利度胺事件中“反应停”的悲剧与近年来我国手性药物研发的突破，引导学生讨论“科研人员的伦理边界”与“科技报国”的双重议题。采用情景模拟法，着重训练学生在复杂利益格局中进行价值权衡与伦理决策的能力。设计“制药企业伦理决策”角色扮演活动，由学生分别扮演研发人员、企业管理者、监管者，围绕“某候

选药物存在潜在副作用是否继续推进”展开辩论，在交锋中深化科研诚信与社会责任认知。利用问题导向研讨法，围绕“有机化学如何助力实现双碳目标”等议题，组织小组研讨，将专业知识与社会议题有机联结。该方法着重训练学生以专业知识回应社会议题的系统思维能力。

最后注意课后强化。组织“化学与社会”主题调研，要求学生走访本地化工企业了解环保工艺现状，撰写调研报告并提出改进建议。鼓励学生参与“实验室安全与职业操守”工作坊，将课堂上学到的伦理认知转化为实际行动。

3.3. 评价体系重构：建立“知识 - 能力 - 价值”多维考核机制

基于本文提出的“知识 - 能力 - 价值”三阶递进框架，考核评价亦应沿着这一维度分层展开。三者相互参照，共同构成对学生学习成效的完整描述。

知识层面采用传统笔试，但适当增加开放性试题比重。例如：“从绿色化学角度评价某合成路线的优劣”，既考查专业知识掌握程度，又检测绿色化学理念的內化情况。

能力层面侧重过程性评价。课堂研讨中的逻辑表达、案例分析中的伦理思辨、项目调研中的方案设计，均纳入评分维度。为使质性评价具备可操作性和一致性，本研究设计了“课程思政案例分析评估矩阵”(见表 2)，从四个维度对学生在案例讨论中的表现进行评分。每个维度按 1~5 分计，总分 20 分，由授课教师和参与听课的同行教师共同评定，取均值作为最终得分。

Table 2. Assessment rubric matrix for case analysis in ideological and political education (Rubrics)

表 2. 课程思政案例分析评估矩阵(Rubrics)

评估维度	1~2 分(待提升)	3 分(达标)	4~5 分(优秀)
论证逻辑	观点模糊，缺乏专业依据	能运用有机化学知识支撑观点	论证严密，能多角度分析并回应反方意见
伦理深度	仅复述案例事实，无伦理辨析	能识别案例中的伦理冲突点	能深入剖析伦理困境的根源，并提出权衡方案
价值澄清	价值观表达含混或回避	能明确表达自己的价值立场	能结合专业角色(如研发人员)清晰阐述价值选择及其理由
社会关切	就事论事，未联系社会背景	能联系到相关社会议题	能提出具有社会责任意识的行动建议或改进思路

价值层面则需更柔性的测量手段。“思政主题征文”“学生反思日志”“课程思政感知问卷”等方式，捕捉学生在价值观层面的变化轨迹。其中，量化评价工具为自编“科学价值观量表”(详见附录)，包含科研诚信、社会责任、环保意识三个维度，共 12 题，采用 Likert 5 点计分(1 = 非常不同意，5 = 非常同意)。定量方面，使用上述“科学价值观量表”(Cronbach’s $\alpha = 0.87$)在学期初和学期末分别施测，回收有效问卷 234 份。配对样本 t 检验结果显示，量表总分均值从学期初的 3.41 ± 0.56 提升至学期末的 4.12 ± 0.48 ($t = 15.27, p < 0.001, \text{Cohen's } d = 1.38$)，三个维度的前后测差异均达到统计显著水平(科研诚信： $3.35 \pm 0.62 \rightarrow 4.05 \pm 0.51, t = 13.84, p < 0.001$ ；社会责任： $3.28 \pm 0.58 \rightarrow 4.08 \pm 0.52, t = 15.63, p < 0.001$ ；环保意识： $3.59 \pm 0.60 \rightarrow 4.22 \pm 0.49, t = 12.95, p < 0.001$)。内容效度方面，邀请 3 位化学教育领域专家和 2 位课程思政研究领域专家对量表条目进行审核，条目水平的内容效度指数(I-CVI)均不低于 0.83，量表水平的内容效度指数(S-CVI)为 0.91，表明量表内容效度良好。学期初和学期末各发放一次，对比分

析学生在各维度上的认知变化。

不可忽视的是价值观的内化具有长期性和隐蔽性，任何短周期的测评工具都难以捕捉其全貌。本研究目前的测量更侧重于学生在专业语境中能否自觉调用价值话语进行思考和表达，即“价值认知的可及性”，而非对其深层信念进行终极评判。这一测量边界的存在意味着，本研究中的价值层评价尚属形成性、过程性的初步探索。后续研究需通过追踪访谈、行为观察、毕业生追踪调查等方法，进一步突破当前评价工具的局限，验证价值观内化的持续性与真实性。

4. 实践成效与反思

上述融合路径在本校制药工程和药学专业 2025 级共 8 个教学班中开展了为期一年的试点实践，参与学生共计 246 人。成效评估采用定量与定性相结合的方法：定量方面，使用自编“科学价值量表”（含科研诚信、社会责任、环保意识三个维度，共 12 题）在学期初和学期末分别施测，回收有效问卷 234 份；定性方面，收集学生反思日志 160 份，并邀请 3 位督导专家进行随堂听课评价。从初步成效来看：学生对“有机化学课程有意义”的认同度从试点前的 62% 提升至 89%；能够主动运用“绿色化学”“科学伦理”等概念分析社会议题的学生比例达到 76%；督导听课评价中，“思政融入自然、启发性强”成为高频评价语。然而，实践也暴露了若干待改进之处。其一，教师思政素养的提升需要系统性培训支撑，单靠个人探索难以持续。后续拟编制《有机化学课程思政教学指南》，提供典型教学案例库和“思政元素挖掘工作坊”，为团队教师提供可操作的参考框架。其二，评价工具的效度和信度仍需验证，如何避免“价值观测评”流于形式，是下一步研究的重点。其三，思政案例需要持续更新，如“三聚氰胺事件”对 00 后学生而言已显遥远，需要挖掘更具时代感的素材。

5. 结论

课程思政不是一个阶段性任务，而是持续建设的常态化实践。当“知识 - 能力 - 价值”三位一体的理念真正内化为教学自觉，当思政元素从“刻意设计”变为“自然流露”，有机化学课堂才能真正实现知识传递与价值引领的同频共振。

基金项目

2025 年佳木斯大学教育教学改革研究项目：高校有机化学教学与思政教育融合的路径创新与实践研究(2025JY2-19)。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm, 2020-05-28.
- [2] 侯美静, 孙浩, 刘杰, 等. 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.
- [3] 毛丹. 新时代高校课程思政建设的意义、内容及实践路径[J]. 井冈山大学学报(社会科学版), 2021, 42(6): 58-64.
- [4] 朱晓宇, 任保铁, 张雅倩, 等. 化工院校有机化学融入课程思政的探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(6): 171-175.
- [5] 彭进松, 赵公元, 周志强, 等. 大学基础化学课程思政教育构建策略探索——以有机化学为例[J]. 大学化学, 2022, 37(8): 203-209.
- [6] 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.
- [7] 于伟彬. 高等有机化学课程思政教学改革的实践探索[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2025, 42(6): 100-101.
- [8] 肖志昌, 李晓慧, 张伶, 等. 高校有机化学基础课程思政建设探索[J]. 大学化学, 2024, 39(2): 314-320.
- [9] 张元红, 李映, 张丽丽, 等. 深度探究与广度实践: 有机化学实验课程思政的“双路径”教学模式构建[J/OL]. 大

学化学, 2025. <https://link.cnki.net/urlid/11.1815.O6.20260130.1549.003>, 2026-01-30.

[10] 王光荣. 维果茨基的认知发展理论及其对教育的影响[J]. 西北师大学报(社会科学版), 2004(6): 122-125.

[11] Mezirow, J. (1997) Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997, 5-12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>

附录：科学价值观量表

请根据您对以下陈述的认同程度，在相应数字上打“√”。1= 非常不同意，2= 不同意，3= 一般，4= 同意，5= 非常同意。

维度一：科研诚信(4 题)

- 1) 在科学研究中，如实记录实验数据比得出“漂亮”结果更重要。1 2 3 4 5
- 2) 即使无人监督，我也应严格遵守实验室操作规程。1 2 3 4 5
- 3) 科研工作中引用他人成果时，应明确标注出处。1 2 3 4 5
- 4) 面对实验中的“异常”数据，不应轻易舍弃，而应审慎分析其原因。1 2 3 4 5

维度二：社会责任(4 题)

- 5) 化学工作者应对其研究成果可能带来的社会影响负责。1 2 3 4 5
- 6) 化学专业的学生有责任关注化学工业对环境的影响。1 2 3 4 5
- 7) 在研发新产品时，应优先考虑其安全性和可持续性，而非单纯追求经济效益。1 2 3 4 5
- 8) 我认为化学科技的发展应当服务于国家和社会的发展需求。1 2 3 4 5

维度三：环保意识(4 题)

- 9) 绿色化学原则应成为合成路线设计的重要考量因素。1 2 3 4 5
- 10) 化学工作者有义务减少实验和生产过程中的废弃物排放。1 2 3 4 5
- 11) 我会在日常生活中主动践行环保理念(如垃圾分类、减少使用一次性塑料制品)。1 2 3 4 5
- 12) “双碳”目标的实现离不开化学学科的贡献。1 2 3 4 5