

新工科背景下有机化学课程思政探索与实践

黄伟 戴虹亮 隋岩 钟鸿 李晓丹

井冈山大学化学化工学院 江西吉安 343009

摘 要：“新工科”背景下，以工科专业的核心基础课程《有机化学》作为研究载体，从教学理念、模式、技术和方法等方面进行全面革新，挖掘课程思政和 OBE 理念的有机融合路径，在知识传授的同时实现价值引领，打造新工科背景下的课程思政教学模式。教学实践证明，该教学模式对培养出具备坚定政治思想立场、卓越科研创新能力以及出色工程实践能力的高素质综合性人才具有可行性，值得在教学实践中沿用与推广。

关键词：新工科；OBE 理念；有机化学；课程思政

党的十八大以来，习近平总书记对高校思想政治教育作出一系列重要指示，为高校推进课程思政建设指明了前进方向、提供了根本遵循^[1-3]。《有机化学》是高校化学化工类专业的专业基础课程，主要研究有机化合物的组成、结构、性质、制备方法及其变化规律，其知识体系的深度和广度、实践应用的广泛性，以及所蕴含的丰富思政资源，对于培养具有创新精神和实践能力的应用型人才具有重要的育人价值引领作用^[4,5]。但长期以来，其育人功能并未得到学术界足够重视，这在一定程度上影响了该课程在培养学生素质、塑造学生价值观方面的作用发挥。近年来，“课程思政”理念的提出，为《有机化学》课程思政建设提供了新的思路 and 平台。但是，当前有机化学课程思政建设流于形式，其理论建构和学科融合系统性明显滞后，未能在保证专业教学水准的前提下，自然融入思政元素，使价值塑造内生为课程教学中有机的、不可或缺的组成部分^[6,7]。

“新工科”建设背景下，高校专业课程亟需从教学理念、模式、技术和方法等方面进行全面革新，以培养出具备坚定政治思想立场、卓越科研创新能力以及出色工程实践能力的高素质综合性人才。OBE 理念（Outcome-Based Education）理念，其以“产出成果”为导向的教育模式，在强调学生学习效果的同时，也着重培养满足社会行业需求的能力，已在众多高校的教学实践中取得了显著成效。基于 OBE 理念在教育教学中的积极意义，同时贯彻落实专业课与思政课同向同行，形成协同效应，以工科专业的核心基础课程《有机化学》作为研究载体，挖掘课程思政和 OBE 理念的有机融合路径，在知识传授的同时实现价值引领，打造新工科背景下

的课程思政教学模式具有重要的理论意义和实践价值。

1. 新工科背景下《有机化学》课程思政教学目标设计

教学目标是教学活动实施的核心指引和预期达成的具体成果，它指引着一切教学活动的方向，并作为教学活动的最终归宿。《有机化学》作为化工专业必修的核心基础课程，既要能够有效支撑化工专业的毕业要求，培养学生扎实的基础理论知识、实践动手能力和创新素养，更要发挥课程思政的价值引领作用，将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合。根据 OBE 理念以学生为中心、通过预期成果反向设计教学过程等原则，以工科生综合素质培养反向设计课程体系，构建课程目标。在知识维度上，强调“基础知识与学科前沿并重”，这意味着在传授有机化学基本原理和基本知识的同时，也要引导学生关注学科的最新发展和前沿动态，确保他们既具备扎实的理论基础，又能紧跟学科发展的步伐；在能力维度上，注重“分析问题与解决问题并行”，通过引入案例分析、实践操作等教学环节，旨在培养学生的逻辑思维能力和实际操作能力，使他们能够运用所学知识独立分析问题、解决问题，并在实践中不断提升自己的综合能力；在素质维度上，追求“价值观念与学科素养共融”，通过深入挖掘《有机化学》课程中的思政元素，我们引导学生树立正确的价值观，培养他们的社会责任感和历史使命感。同时，我们还注重提升学生的学科素养，使他们具备较高的学科认同感和归属感，从而更好地服务于社会和国家的发展。

2. 新工科背景下《有机化学》课程思政资源挖掘

思政元素的合理挖掘是实现课程思政效果的关键^[8,9]。本课程改革旨在培养高素质综合性人才，结合本校化工专业

特点和《有机化学》课程性质，重构《有机化学》课程教学内容，在每一个章节中精心筛选、梳理、挖掘、凝练出“敬畏生命、严谨求实、爱国情怀、绿色化学、创新意识、实事求是、辩证思维”等思政元素融入课程教学，找准教学内容和思政相通的契合点，将思政教育巧妙融入课堂，“润物细无声”地对学生进行正确的思想引导。同时，注重教学内容

的学术性、前沿性和探究性，旨在激发学生对学术的兴趣，培养他们的科学精神；注重教学内容的适用性和实用性，确保所学知识能够直接应用于实际工作和研究中；注重理论与实践相结合，综合提升学生理论知识水平和实践创新能力，形成知识传授与思政教育相互促进、育才育德并进的教育效果。有机化学课程思政部分案例如表 1 所示。

表 1 部分有机化学思政案例

章节	教学内容	课程思政融入点	课程思政目标
绪论	有机化学发展史	德国化学家维勒通过加热氰酸铵制备了尿素，对“有机化学”的“生命力”学说产生强烈冲击	科学本身就是一个不断探索和验证的过程，培养选手保持开放和批判性的思维
烷烃	烷烃的结构、性质	烷烃的架构与性质之间的联系，结构决定性质的规律	培养学生科学思维，并从事物的本质出发去深入分析科学问题
烯烃	乙烯的化学性质	乙烯具有催熟的功效，但误服或者过量使用会引发恶心、呕吐及灼烧感等现象	强化专业知识的学习与实践应用，认识科学的严谨性
立体化学	不对称合成	“反应停”事件，沙利度胺使用前缺乏严格的临床实验，导致了数以万计的“海豹肢畸形儿”诞生，然而，近年来的研究发现，沙利度胺在癌症治疗方面具有一定的潜力	培养学生敬畏生命的价值管；引导学生树立严谨求实的科研态度
芳香烃	苯的物理性质	苯作为一种常见的有机溶剂，在化学工业中确实有着广泛的应用，但苯易挥发，进而对人体健康造成威胁	培养学生们的环境保护意识，树立绿色化学的思想观念
卤代烃	卤代烃的用途	麻醉剂三氟溴氯乙烷（氟烷）的临床应用历史，西方早期使用乙醚、笑气、氯仿等化学麻醉剂进行手术麻醉，但存在危害被氟烷替代	培养学生创新精神，正确认识事物，敢于突破自我
波谱解析	波谱解析应用实例	重点介绍屠呦呦使用波谱方法解析青蒿素实例	激发民族自豪感，增强民族自信，培养学生淡泊名利、潜心科研的学习态度
醇、酚、醚	醇的性质	分别以生活实例介绍甲醇和乙醇的形象，虽然只有一个亚甲基的区别，但性质相差如此之大？强调有机化合物“结构决定性质，性质决定应用”。	激发学生学习兴趣和积极性，培养学生科学的辩证思维能力
醛、酮	醛、酮的还原反应	介绍以我国科学家黄鸣龙命名的有机反应，此反应已被广泛应用并写入各国有机化学教材中；介绍醛类化合物如肉桂醛在医药领域的应用及甲醛对人体的危害	激发学生的爱国情怀，引导学生树立正确的人生观和世界观，培养其民族自豪感和文化自信心；此外，培养学生科学的辩证思维能力
羧酸	重要的羧酸	介绍甲酸俗名蚁酸名称的由来，甲酸具有醛基和羧基的特殊结构，及其在自然界中的应用	培养学生们的科学兴趣和探索精神，提升科学素养和创新能力
羧酸衍生物	酰化反应	介绍酸酐的酰化反应，引入费利克斯·霍夫曼合成阿司匹林和海洛因的例子，虽然属于同类反应，但反应结果完全不同	引导学生树立正确的价值观，要学会明辨是非，正确认识事物的两面性
胺	胺的性质	介绍苯丙胺类毒品及其类似物，并强调其危害性，通过加拿大大麻合法化、美国药物滥用严重、引出我国对毒品的严格把控的重要性	让学生对毒品的结构有一定认知，并且对目前新型毒品的种类与形式有所了解，加强学生自我约束与防范意识。
杂环化合物	五元杂环	介绍咪唑的结构，同时引入新冠药物达卡他韦中有两个咪唑环；其他新冠药物如瑞托那韦中含有两个噻唑环，氯喹类药物的核心骨架是喹啉，法匹拉韦的核心骨架是吡嗪，阿比多尔包含咪唑环	激发学生学习兴趣，既加深学生对知识点的理解，促进学习的主观能动性

3. 新工科背景下《有机化学》课程思政教学设计实施

传统以教师课堂讲授为核心的教学结构难以支撑并保障新工科背景下“成果导向”的能力培养要求，因此，需要设计多元化的教学模式^[10]。为了更好地帮助学生构建知识体系，调动其课堂积极性，本课程在教学中秉承“教师为主导，学生为中心”的教学理念，充分发挥教师的引导作用，通过整合网络教学平台与优质在线课程资源，实现了课内学习与课外学习的无缝对接，形成了独具特色的“线上+线下”的混合式教学模式（图 1）。课前线上引导环节，教师担任学生自主学习的引导者和在线互动的组织者。通过视频学习、问题讨论等方式，教师能够及时了解学生在自主学习过程中遇到的问题，并据此调整课堂教学内容和方法；课堂教

学环节，教师作为教学活动的核心组织者，通过融入思政元素、讲解重难点、串讲知识点以及开展专题教学等多种形式，激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。同时，教师鼓励学生积极参与课堂讨论，培养他们的批判性思维和团队协作能力；课后线上巩固环节则是对课堂内容的深化与拓展。学生可以通过在线测试、分组讨论、知识点查漏补缺等方式，巩固所学知识，提升学习效果。教师则根据学生的学习情况，分层布置课后任务，确保每个学生都能在原有基础上取得进步。至此，课程思政贯穿于整个教学过程中，从课内延伸至课外。

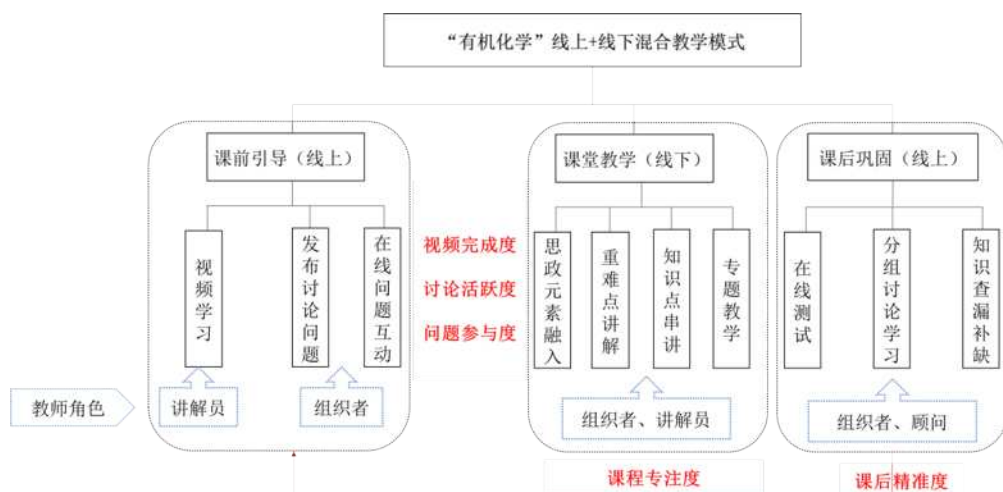


图1 “有机化学”线上+线下混合教学模式

4. 新工科背景下《有机化学》课程思政考核评价体系

在新工科建设的背景下，为了更有效地评估学生的学习效果并激发其学习兴趣、积极性和主动性，我们建立了多元化的动态评价机制，并构建了贯穿全过程的课程思政考核评价体系。针对《有机化学》课程，我们采取了过程性评价与终结性评价相结合的考核方法，确保思政元素始终贯穿于整个评价体系之中。在过程性评价方面，我们注重对学生多方面能力的考查。首先，通过线上学习平台，我们能够实时追踪学生的学习进度和参与度，评估其自主学习能力。其次，在课堂教学中，我们观察学生的表现，包括实践操作的熟练程度、对问题的思考深度和团队合作的能力，以评估其实践创新能力和团队协作能力。同时，我们鼓励学生积极参与课堂讨论和小组活动，通过语言表达和沟通来展现自己的见解和想法，从而评估其语言表达及沟通能力。在终结性评价方面，我们不再仅仅依赖传统的笔试形式来评估学生的知识掌握程度。相反，我们结合了线上学习、课堂表现和平时考核等多个方面，全面考查学生对知识的内化、升华及拓展能力。我们鼓励学生将所学知识应用于实际问题中，通过案例分析、项目设计等方式展现自己的创新能力和实践能力。此外，我们的课程思政考核评价方案也强调思政元素的融入。无论是在过程性评价还是终结性评价中，我们都将思政元素作为重要的考核内容之一。详见图2。

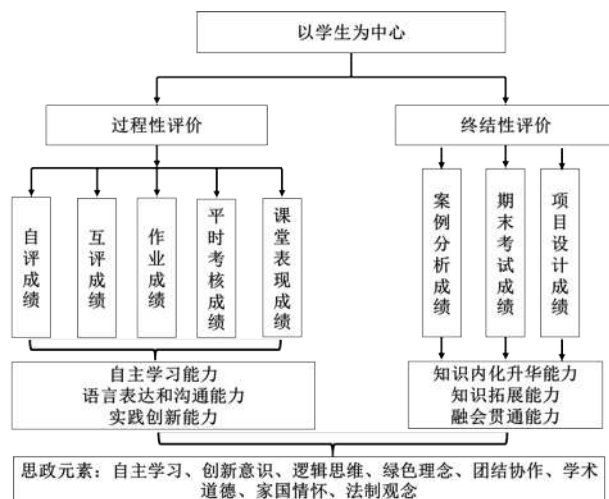


图2 以学生为中心的课程思政考核评价体系

5. 结语

综上，新工科背景下《有机化学》课程思政教学模式是一种富有成效的课程范式，对学生综合素质的培养具有重要的理论意义和实践价值，值得在教学实践中沿用与推广。展望未来，为了更鲜明地展现教学效果，我们必须不断追求卓越，提升自身的综合素质。特别是要深化哲学与政治的素养，紧跟学科研究的步伐，把握前沿动态，不断刷新教育理念。同时，我们还要精心打磨教学内容，灵活运用先进的教学手段，完善教学评价体系，以期培养出具备家国情怀、勇攀科学高峰的新时代化工领域综合性人才，为社会的发展贡献我们的一份力量。

参考文献：

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面 [N]. 人民日报, 2016-12-09.

- [2] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知.[2020-05-28].
- [3] 樊伟. 深入推进思政课程与课程思政同向同行 [N]. 中国教育报, 2020-07-02(5).
- [4] 王朝霞, 罗千福, 徐首红. 有机化学课程思政教育的现状与应对策略 [J]. 大学化学, 2019, 34(11): 45-50.
- [5] 高伟. 大学有机化学教学改革的实践与反思 [J]. 高教学刊, 2017(6): 113-114.
- [6] 张元红, 姜林, 段俊玲, 等. 有机化学教学改革中学生素养的培养 [J]. 高师理科学刊, 2020, 40(3): 98-101.
- [7] 徐芷媛, 李茉涵, 张恒, 等. 基础有机化学教学中课程思政的探索与实践 [J]. 大学化学, 2020, 35(7): 67-71.
- [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), 1-7.
- [9] 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.
- [10] 骈继鑫, 胡钰哲, 陈晴晴. 混合式教学模式在有机化学及实验课程教学中的实践与研究 [J]. 教育现代化, 2019, 6(A4): 259-260.
- 基金项目:**
- 江西省普通本科高校教育教学改革研究课题“新工科背景下基于 OBE 理念《有机化学》课程思政探索与实践”(JXJG-23-9-27); “基于产教融合的《高分子加工工艺》课程教学改革探索与实践”(JXJG-23-9-33)