

《高分子化工基础》课程思政的设计与实践

杨 陈*, 周昌林, 汪 磊

三峡大学材料与化工学院, 湖北 宜昌

收稿日期: 2025年4月4日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月14日

摘 要

随着我国高等教育改革的深入推进, 课程思政已成为培养创新型人才、促进学生全面发展的重要途径。本文以《高分子化工基础》课程为研究对象, 系统探讨了课程思政的设计理念与实施路径。通过将思政元素有机融入教学全过程, 重点培养学生的科学精神、创新精神、爱国情怀、团结协作精神、可持续发展理念、安全意识、民族自信与社会责任感等核心素养, 旨在提升思想政治教育的实效性, 切实推动铸魂育人目标的实现。本研究为相关课程的思政教学实践提供了有价值的参考与指导。

关键词

高分子化工基础, 课程思政, 教学设计

Design and Practice of Ideological and Political Education in the Course “Fundamentals of Polymer Chemical Industry”

Chen Yang*, Changlin Zhou, Lei Wang

College of Materials and Chemical Engineering, China Three Gorges University, Yichang Hubei

Received: Apr. 4th, 2025; accepted: May 5th, 2025; published: May 14th, 2025

Abstract

With the in-depth advancement of higher education reform in China, curriculum ideology and politics education has become a vital approach to cultivating innovative talents and promoting students' all-round development. Taking the course “Fundamentals of Polymer Chemical Industry” as the

*通讯作者。

research subject, this paper systematically explores the design concepts and implementation strategies for integrating ideological and political elements into the curriculum. By organically incorporating ideological and political components throughout the teaching process, the study focuses on fostering students' core competencies, including scientific inquiry, innovative thinking, patriotic consciousness, collaborative spirit, sustainable development concepts, safety awareness, cultural confidence, and social responsibility. The aim is to enhance the effectiveness of ideological and political education and advance the goal of cultivating well-rounded individuals with strong moral convictions. This research provides valuable references and guidance for ideological and political teaching practices in related disciplines.

Keywords

Fundamentals of Polymer Chemical Industry, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Teaching Design

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

党的二十大报告中指出：“育人的根本在于立德。全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”。课程思政作为落实这一任务的关键举措，通过将思想政治教育融入各类专业课程，与思政课程协同形成“大思政”格局，确保育人方向正确[1]-[3]。近年来，高校化学与化工类专业在课程思政建设领域取得实质性突破，现有研究成果多聚焦于有机化学、无机化学、物理化学等基础必修课程体系[4][5]。相较而言，专业选修课处于尴尬的“三明治”位置：上承考研就业压力，下接前沿实践需求，课时压缩与内容拓展的矛盾尤为突出，导致该类课程呈现教学地位边缘化倾向，客观上制约了课程思政的渗透深度[6][7]。作为衔接理论认知与实践创新的关键教学单元，专业选修课程的教学团队亟需增强思政育人意识。教师群体应立足学科发展脉络，系统挖掘蕴含在专业知识体系中的思政要素，通过优化教学设计实现价值塑造与知识传递的有机融合。这种融合既要保证专业教学的严谨性，又要创新思政元素的呈现方式，在传授专业技能的同时，引导学生建构社会主义核心价值观，培育兼具扎实专业功底与高尚道德品格的创新型人才，真正落实“立德树人”的根本教育使命。

“高分子化工基础”是三峡大学材料与化工学院化学工程与工艺专业学生的专业选修课程，主要讲述高分子的基本概念、高分子化合物合成的基本原理及控制聚合物反应速率和分子量的方法、高分子化学反应的特征以及聚合方法的选择。课程紧密围绕我国高分子材料年产量全球第三的产业现状，直面专业人才紧缺的核心问题，着力培养具有创新能力和家国情怀的工程技术人才。如何在“高分子化工基础”专业课程中自然融入思政元素，推动专业教学从知识导向型向能力和素质导向型转变，作者认为关键在于充分挖掘课程中蕴含的丰富思政元素，并“润物细无声”地将思政元素与教学各个环节深度融合，从而引导学生形成正确的价值观和人生观。

2. 课程思政融入《高分子化工基础》教学理念

当代青年学生正处于思想成长的关键期，其价值观念具有可塑性，在专业教学中融入思政教育，通过科学系统的价值引导，既是人才培养的应有之义，也是学生全面发展的现实需要。当前部分学生存在个人主义倾向，与“胸怀天下，立己达人”的期许存在差距。教育部明确要求高等教育要培养德才兼备

的新时代人才，在理工科专业中推进课程思政尤为重要。因此，在《高分子化工基础》课程中深化思政教育，要求教师突破单纯知识传授的局限，构建“价值塑造 - 知识传授 - 能力培养”三位一体的教学体系。通过教学设计的系统创新，引导学生树立科学精神、科技报国的理想信念，培育创新思维与可持续发展意识，强化安全规范与民族自信，最终成长为兼具专业素养与责任担当的社会主义建设者和接班人。

3. 高分子化工基础教学中对思政元素的探索

3.1. 在分子化工基础教学过程中培养学生的科学精神

在 20 世纪初的科学迷雾中，高分子结构的真相犹如一座未被照亮的孤岛。当时的主流学界坚信，高分子不过是小分子通过物理作用力堆积而成的“缔合体”，这一理论如同一道无形的藩篱，禁锢了无数学者的思维。然而，施陶丁格却以非凡的洞察力和无畏的勇气，毅然挑战这看似不可动摇的权威。实验室的灯光彻夜未眠，他反复推敲实验数据，用无数次失败验证自己的猜想，最终提出高分子是由共价键连接的长链大分子的全新理论。这一理论不仅颠覆了传统观念，更奠定了现代高分子化学的基石。施陶丁格的探索之路充满坎坷。面对主流学派的嘲讽与质疑，他像一位孤独的探险者，执着地追寻真理的光芒。他没有退缩，而是以求真的态度直面争议，以无畏的勇气突破桎梏，以坚定的信念守护科学的纯粹。他的坚持，不仅是对科学精神的最好诠释，更是对学术诚信的庄严捍卫。在当代科研环境中，学术不端行为时有发生，科研伦理面临严峻考验。施陶丁格的故事为我们敲响了警钟：只有勇于质疑、敢于突破传统桎梏，并且始终坚守科研道德，才能确保科学进步不偏离真理。通过在“绪论”章节引入这一人物传记，既能增强课堂的趣味性，又能深度挖掘案例背后的思政内涵，引导学生思考如何在现代科研工作中抵制学术不端、维护学术诚信，并以实际行动践行科研伦理，从而培养他们敢于探索、坚守信念的责任担当精神。

3.2. 在分子化工基础教学过程中培养学生的创新精神

高铁作为我国自主研发的重要科技成果，凭借着超高速、精密的技术和卓越的安全性能，在全球高铁市场中占据了重要位置。高分子材料，尤其是复合材料，广泛应用于高铁车体的轻量化设计和抗疲劳性能提升中。动态热机械分析(DMA)作为一种评估高分子材料动态力学性能的重要方法，通过对材料的储能模量与损耗模量的分析，帮助科研人员优化高铁材料在不同环境下的力学行为。我国科研人员在高铁材料的研发过程中，经历了多年的技术攻关，通过 DMA 测试等手段，逐步突破了材料在高温、低温和长时间载荷下的性能瓶颈，最终成功研发出适合我国高铁运行要求的高分子复合材料。这一技术突破标志着我国从材料依赖进口到实现自主研发，彰显了我国科研团队在材料科学领域的创新精神与技术自信。通过这样的案例教学，不仅让学生理解高分子材料在高铁领域的应用，更能激发学生对科技创新的热情，培养他们的家国情怀和责任感，鼓励他们在未来的科研工作中，将个人理想与国家发展紧密结合，为实现中华民族的伟大复兴贡献自己的智慧与力量。

3.3. 在分子化工基础教学过程中培养学生的科技报国情怀

芳纶纤维作为尖端合成纤维材料，凭借其卓越的力学性能、热稳定性及化学惰性，在尖端国防装备、深空探测器和新能源交通工具等战略领域展现出不可替代的应用价值[8]。在讲授典型的缩聚反应类型时，融入我国芳纶材料技术攻关历程，可以生动诠释高分子材料研发中的科技报国情怀。20 世纪 60 年代，美国杜邦公司率先实现芳纶工业化生产，并通过构建专利护城河与技术黑箱，长期垄断全球高端市场。我国自 70 年代启动研发计划，虽在实验室阶段取得突破，但连续纺丝、原液制备等工程化关键技术长期受制于人，导致高性能芳纶长期依赖进口。泰和新材料作为攻坚主力，突破了低温缩聚、干喷湿纺等核心

技术，建成国内唯一的国家级芳纶工程中心，并实现三大关键突破：1) 首创连续化绿色生产工艺，显著提升溶剂回收效率，降低生产成本；2) 完成间位芳纶规模化生产与航空级蜂窝芯材国产化，打破国外技术封锁；3) 推动产品在 5G 通信、锂电隔膜等新兴领域应用，为新能源和通信技术发展提供关键材料支持。2024 年 6 月，泰和新材提供的间位芳纶材料被应用于嫦娥六号探测器的“织物版”五星红旗。这面旗帜成功展开在月球背面，成为中国航天事业的重要象征，同时也代表了泰和新材在全球芳纶产业的领导地位。泰和新材从最初的“追赶者”到今天的“引领者”，正是中国高性能纤维行业发展的缩影。这段历史不仅是高分子化学技术发展的见证，更是我国在全球技术竞争中逐步崭露头角的生动写照。科研人员用数十年的坚守与创新，诠释了“科技报国”的深刻意义，证明个人的努力与国家的命运紧密相连。通过这样的案例教学，学生不仅能够理解高分子材料研发的复杂性与重要性，更能感受到科研工作者的家国情怀，从而激发他们将个人理想融入国家发展的责任感与使命感。

3.4. 在分子化工基础教学过程中培养学生团结协作精神

在自由基共聚教学中，以丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物(ABS)为例可深度融合专业理论与思政教育。ABS 树脂的成功制作是分子层面精准协同与人类协作精神的典范，深刻诠释了“孤举者难起，众行者易趋”的科研哲理。在自由基共聚过程中，丙烯腈、丁二烯和苯乙烯三种单体各具局限性：丙烯腈虽赋予材料刚性却导致脆性，丁二烯增加弹性却缺乏强度，苯乙烯虽易加工但强度不足。然而，通过自由基共聚实现分子链的有序嵌段，三种单体的性能缺陷被巧妙互补，最终形成兼具刚性、韧性和加工性能的综合材料。这里的“协同效应”与科研中的团队合作有着极高的相似性：每个科研团队成员就如同一个单体，单独可能无法发挥其最大的作用，但通过协同合作，能够产生远超单独行动的力量。通过自由基共聚的 ABS 案例，不仅帮助学生理解了高分子材料合成的技术原理，也巧妙地将思政元素融入其中，强调了协作精神、集体智慧及科技报国的深刻内涵。这样的教学方式能够引导学生在专业学习的同时，形成更加全面的价值观和社会责任感，培养他们的团队协作意识和对国家科技进步的贡献意识。

3.5. 在分子化工基础教学过程中培养学生可持续发展的理念

聚合方法是高分子化工基础课程中的一个重要章节，其不仅是连接理论与工业应用的枢纽，更是高分子学科体系的核心模块。在课程教学中，以聚氯乙烯(PVC)悬浮聚合工艺为切入点，能够有效实现专业理论与节能环保及可持续发展理念的深度融合。PVC 作为五大通用塑料之一，在工业、建筑、医疗和日常生活等领域具有不可替代的重要地位，其生产过程中的悬浮聚合工艺备受关注。悬浮聚合反应体系由单体、水及助剂构成，水作为分散介质用量巨大。若废水未经处理直接排放，将严重污染水体。企业采用混凝沉淀、砂滤、活性炭吸附、膜分离等工艺处理废水，去除有害物质后循环利用，既节约水资源又减轻环境负担。在教学中，可以引导学生思考如何优化工艺、选择环保助剂，以减少污染物的产生。这不仅是对高分子化工生产中节能环保和可持续发展要求的具体落实，更是对学生社会责任感的培养。通过这样的教学实践，学生能够深刻认识到，个人的努力与国家的绿色发展紧密相连。这种价值观的塑造，将激励学生在未来的学习和工作中，积极践行绿色理念，为行业绿色发展贡献力量，成为兼具专业技能与环保意识的高素质人才。

3.6. 在分子化工基础教学过程中培养学生安全意识

在分子化工基础课程教学中，除了掌握专业的理论知识外，培养学生的安全生产意识同样至关重要。端羟基聚丁二烯(HTPB)作为固体推进剂粘合剂的主要品种，可通过与固化剂反应形成交联网络结构，赋予推进剂特定的形状，并能够承受一定的载荷作用。丁基锂作为一种活泼的有机金属化合物，在 HTPB

的合成中发挥着关键作用,但其遇水、空气极易发生剧烈反应,甚至引发燃烧和爆炸。在阴离子聚合章节教学中,通过详细介绍丁基锂的性质和使用注意事项,并展示相关的安全操作规程和事故案例视频,可以有效培养学生的安全生产意识。这不仅是对高分子化工实验和生产中安全要求的具体落实,更是对学生社会责任感的培养。通过这样的教学实践,不仅能帮助学生理解化学反应背后的科学原理,更能让学生深刻意识到,作为未来的高分子化工专业人才,他们的每一次实验和生产实践,都涉及个人、集体、国家乃至世界的安全与责任。我们要在化学研究和生产过程中时刻保持对实验室安全的警觉,防范技术风险和人身伤害。

3.7. 在 高分子化工基础教学过程中培养学生民族自信和社会责任感

在配位聚合的教学中,以疫情期间防疫物资聚丙烯为例来培养学生的民族自信和社会责任感。聚丙烯作为生产口罩、防护服等防疫物资的重要原料,在疫情防控中发挥了不可替代的作用。我国高分子化工企业积极响应国家号召,迅速行动,克服原材料供应紧张、物流受阻、人员短缺等重重困难,加大研发投入,优化生产流程,提高生产效率。在短短数月内,我国的聚丙烯产能得到了大幅提升,口罩、防护服等防疫物资的产量也实现了快速增长。这些防疫物资不仅满足了国内的需求,还大量出口到其他国家和地区,为全球抗疫做出了重要贡献。通过讲解这些内容,学生能够深刻认识到高分子化工在应对重大公共卫生事件中的重要作用,增强学生爱校爱专业的信念,提升学生的民族自豪感。这种价值观的塑造,将激励学生在未来的学习和工作中,积极践行社会责任,为国家和社会发展贡献力量,增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信“四个自信”意识。

4. 结语

“高分子化工基础”作为选修课程,在思政教育方面意义重大。融入思政元素,是落实立德树人任务的创新实践。挖掘并融合思政元素,能培养学生的科学精神、创新精神、家国情怀、协作能力、环保意识、安全意识和社会责任感。这种教学模式提升了学生专业素养,引导他们树立正确的价值观和人生观,为成为德才兼备的创新型人才奠定基础。这些实践证明,专业选修课程与思政教育的有机融合,能够全方位促进学生的成长与发展,为高分子化工领域培养出兼具专业技能和高尚品德的优秀人才,有力推动行业进步与国家建设。

基金项目

三峡大学 2024 年“课程思政”教学改革研究与实践类项目“高分子化工基础(项目编号 K2024014)”。

参考文献

- [1] 罗继业,何军,成晓玲,高粱.《高分子化学》课程思政的设计与实践[J].广州化工,2024,52(1):241-243.
- [2] 朱广琴.基于立德树人的“课程思政”教学要素及机制探析[J].南京理工大学学报(社会科学版),2019,32(6):84-87.
- [3] 高德毅,宗爱东.课程思政:有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J].思想理论教育导刊,2017(1):31-34.
- [4] 戴昉纳,宋其圣.基于“三全育人”理念的大学化学课程思政案例构建与实践[J].大学化学,2021,36(3):59-64.
- [5] 马占营,范广,高丰琴,等.无机化学“课程思政”教学设计案例研究——以绪论教学为例[J].大学化学,2021,36(12):12-17.
- [6] 梁亚琴,王光艳,李燕,王彩荣,宋丽萍.专业选修课“高分子化学”课程思政案例构建与实践[J].化工时刊,2023,37(5):86-88.
- [7] 张磊,胡卫平,常海波,李秋叶.功能高分子材料课程思政教学研究与实践[J].高教学刊,2024,10(2):193-196.
- [8] 于安军,范志平,靳高岭,韩郡丰,武强强.对位芳纶纸的国内研究进展[J].高科技纤维与应用,2024,49(4):20-24.