

家国情怀元素融入高分子科学实验的教学案例研究

唐秀平, 吕晓丹, 李雪, 仇荣花, 侯雨^{*}
珠海科技学院生命科学学院, 广东 珠海 519040
DOI: 10.61369/SDME.2026090003

摘 要 : 高分子科学实验作为材料类专业的核心教学任务, 有着举足轻重的地位, 在传统教学中, 教师关注点过多停留在技术操作与原理求证等环节, 缺乏价值观引领。深挖中华民族传统文化精神内核的家国情怀, 并将其融入高分子科学实验教学中, 积极培养学生爱国情怀、责任担当、科技报国等时代使命感, 这有利于实现知识传授与价值引领的有机统一。本文深入分析家国情怀元素与高分子科学实验的深度融合的理论依据, 并设计三类教学案例的融合方案, 以期在提高高分子科学实验质量的同时, 更好地进行价值观引领^[1]。

关 键 词 : 家国情怀; 高分子科学实验; 教学案例

A Study on Teaching Cases of Integrating Patriotic Feelings into Polymer Science Experiments

Tang Xiuping, Lyu Xiaodan, Li Xue, Zhang Ronghua, Hou Yu^{*}
School of Life Sciences, Zhuhai College of Science and Technology, Zhuhai, Guangdong 519040

Abstract : As a core teaching task for materials-related majors, polymer science experiments hold a pivotal position. In traditional teaching, teachers focus excessively on technical operations, principle verification and other links, lacking value guidance. Excavating the patriotic feelings embedded in the spiritual core of traditional Chinese culture and integrating them into polymer science experiment teaching can actively cultivate students' patriotic sentiments, sense of responsibility, and sense of mission for serving the country through science and technology in the new era, which is conducive to realizing the organic unity of knowledge impartment and value guidance. This paper deeply analyzes the theoretical basis for the in-depth integration of patriotic feelings and polymer science experiments, and designs integration schemes for three types of teaching cases, aiming to improve the quality of polymer science experiments while better conducting value guidance^[1].

Keywords : patriotic feelings; polymer science experiments; teaching cases

引言

高分子科学的发展历程深刻影响着中华民族的现代化进程, 二者紧密相连、密不可分, 从新中国成立初期的橡胶自给攻坚, 到改革开放后的合成纤维产业化突破, 每一次技术升级都映射着国家需求与科技工作者个人抱负之间的深度契合。高分子科学实验教学唯有扎根这一历史脉络, 才能将家国情怀融入操作仪器和验证原理的科学实验过程中, 也才能将实验课程转化成知识学习与价值涵养的有机载体^[2]。深度挖掘高分子科学实验中的家国情怀元素, 设计更具感染力的教学情境, 将抽象原理具象为真实可感的报国实践, 则成为实验课程更好实现育人功能的主要任务。

一、家国情怀元素融入高分子科学实验教学的价值逻辑

(一) 回应高等教育立德树人的根本要求

立德树人作为高等教育工作的基本出发点, 也是衡量学校教育工作质量的唯一标准, 指导学校肩负起培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者的育人使命。学校应高度重视高分子科学实

验在专业教育中的双重作用, 高分子科学实验在传播知识和训练技能的同时, 还应主动承担起价值引领的育人职责。家国情怀, 本质是每个人内心对国家的认同感、归属感与责任意识, 这种精神品格与立德树人教育目标核心内涵完美契合。在学生专业学习过程中感受家国情怀的价值引领, 通过实验实现思政教育与专业教育同频共振。例如, 当学生感知自己的高分子实验有可能推进国防建设质量的提升或进一步改善民生生活时, 自然触发

内心深处对国家发展、对国民生活的高度责任感。这种思政教育与高分子实验深度融合的教育模式贯穿于学生专业教学过程，潜移默化地影响使得思政教育更具针对性，同时也具备更强的感染力^[3]。

（二）契合高分子学科发展的历史规律

高分子科学的发展与国家命运紧密联系，其每一次技术进步与国家战略需求深度关联，回顾历史，学科的发展历程就是一次次的科技报国行为。例如，在二十世纪中期，新中国工业体系亟须高分子科学助推其跨越发展，而当时的西方国家却对我们采取严格的技术封锁，在这种背景下老一辈高分子科学家凭着一腔拳拳报国之心，在极其艰苦的条件下突破了合成橡胶、化学纤维等关键材料技术封锁，实现自主研发。进入二十一世纪，高分子材料的应用范围逐步拓展到航空航天、国防装备、生物医用等领域，再次印证了学科发展始终与国家战略需求同向而行。这种天然的历史文脉关联度直接决定了高分子科学实验教学具有融入家国情怀元素的独特优势。每一次重大实验背后都有一颗炽热的爱国之心，科学前辈不畏艰难、勇往直前的科学精神与爱国情怀本身就具备超越时空的感染力和影响力^[4]。学生通过重拾前辈们的实验之路时，就可以即刻实现跨越时空的精神连接。

（三）弥补传统实验教学的精神缺失

在实际教学过程中，传统高分子科学实验侧重于实验操作程序是否规范、偏重于实验数据的分析，这种更注重实验功能性的教学方式，造成了实验教学精神缺失的尴尬现象。传统实验教学指导内容中仅体现实验目的、原理、步骤和注意事项，其实验背后的学科研发背景、科学家故事、社会影响力及战略价值未能得到有效宣传。在这种教学环境下，学生的主要任务则是完成实验过程要求的技术动作，无法理解这些实验规程与社会需求背后的内在关联。如果这种情况不能及时改变，将会造成学生只关注实验课程中的技术训练，其育人功能则被严重弱化^[5]。基于现实教学情况，家国情怀元素的系统融合，恰好可以弥补科学实验精神缺失，在不改变原来教学内容的基础上，在教学框架内融入思政教育元素，使得科学实验更富有精神意义。将实验教学从技术训练的单一阶段升华为更有内涵的精神洗礼活动，助力学生养成更有格局、更有情怀的专业价值观。

二、家国情怀元素融入高分子科学实验的教学案例设计

（一）依托高分子合成实验渗透科技报国的使命意识

作为高分子科学的入门实践课程，高分子合成实验有着广泛的实验内容，其中缩聚反应、加聚反应等经典实验内容成为其代表教学案例。将实验操作与历史背景相结合，选取更具代表性的实验案例说明其学科发展与家国情怀的深度贴合。以尼龙66的合成为例，为避免学生仅仅关注实验反应原理及操作程序，教师应布置实验前思考环节，鼓励学生主动思考、探究此实验的生成背景，进而引述前辈在高分子合成领域的艰苦创业历程。二十世纪50年代，在国家物资匮乏条件下、在西方技术封锁的大背景下，

前辈们凭借坚强的毅力和卓越的智慧，仅靠有限的仪器设备便实现了多种合成纤维的自主研发。通过情境回顾，学生们在尼龙合成实验中，不再简单关注产率和表征数据，而是能够深切体会到前辈们的执着与担当。在实验总结中设置思维拓展问题，引导学生思考高分子材料在国家战略需求中应担负的角色与任务，以及如何实现个人理想与国家发展同向前行等问题^[6]。这种科学实验的教学思路使其由单纯的技术操练跃级升华为更具使命教育意义的价值观和实践行为。

（二）依托高分子表征实验涵养严谨治学的科学精神

高分子表征实验的涵盖内容广泛，主要包括分子量测定、热分析、光谱分析等内容，其核心教学目标是培养学生规范操作的严谨能力，培育学生对数据的分析能力。针对此类实验的特点，教师应将科学精神及责任意识作为关键教学任务，致力于塑造学生严谨的治学态度，同时培养其家国情怀的责任担当意识^[7]。以操作步骤多、精度要求高的黏度测定高分子分子量实验为例，任何一个疏忽都会造成实验数据的天壤之别。教师应让学生认识到高分子实验不是简单的原理验证，其实验的材料性能不仅直接关系着产品安全与质量，甚至影响着国防建设的可靠度与耐久度或者民生项目的可靠度与耐久度。通过这种潜意识的职业责任意识的培养，让学生深刻认识到实验过程中的每次操作、每个数据都包含着严谨的治学态度。实验室安全规范操作行为的养成也有助于学生建立从实验数据到实际应用的责任链条意识。由此可见表征实验可以有效培养学生严谨求实的治学态度、以及培育学生强烈的社会责任感^[8]。

（三）依托高分子综合实验激发自主创新的报国志向

以任务驱动的方式开展实验是高分子综合实验的主要特征，这就要求学生利用所学知识完成具有一定开放性的实验课题。这种实验可以有效激发学生的创新意识和报国情怀。以高分子水凝胶的制备与性能研究为例，教师设计面向组织工程或伤口敷料的实践情境，通过实验引导学生主动思考高分子材料在医疗健康领域推广的意义与价值。比如，实验开始前，教师首先讲解我国在医疗领域高分子材料的应用现状，通过数据分析、案例讲解，让学生意识到高端医用材料领域仍然存在被西方技术封锁的现状，激发学生强烈的爱国情怀和使命感。在实验过程中通过配方设计、性能测试等环节培养学生的自主创新能力和拓展思维。当学生遇到配方优化、性能不合格等问题时，作为教师而言，授人以鱼不如授人以渔，应注重对学生的引导，让他们以小组为单位进行讨论，此外，也可采取变量对照分析方式，让学生自主探寻问题解决方案。这一过程实际上是对科研工作中攻克技术难关真实场景的模拟，在丰富学生学习体验的同时，也通过让他们经历从失败到成功的种种尝试，锻炼了其科学探究能力。实验结束后，教师可设置专题讨论，鼓励学生大胆设想如何解决发达国家的技术壁垒问题^[9]。例如，教师可组织学生就“如何提高水凝胶材料的力学性能以满足临床使用要求”或“如何降低制备成本实现国产替代”等议题进行头脑风暴，并要求他们撰写研究设想报告。总之，借助上述环节，高分子综合实验在完成知识传授、能力培养目标的基础上，还潜移默化中塑造了学生品格，使他们主

动承担起科技报国的历史使命。

三、结语

基于学科特征和育人规律的内在整合，将家国情怀元素与高分子科学实验教学深度融合是提升教学质量的有效路径。高分子科学的发展与国家发展同呼吸、共命运，其蕴藏着宝贵的精神资

源有待进一步挖掘。从价值观方面，二者的深度融合与立德树人的目标高度一致。在合成实验中培育科技报国的使命意识，在表征实验中塑造严谨治学的科学态度，在综合实验中激发自主创新的爱国情怀，通过这种立体式的组合教学策略，实现知识传授与价值引领的有机统一。这种深度融合的教学路径，在培养学生扎实的专业技能的同时，还帮助他们建立了深厚的家国情怀^[10]。

参考文献

[1] 徐鹏武, 杨伟军, 王玮, 杜明亮, 白绘宇, 张胜文, 刘天西, 马丕明. 以热点问题为导向的高分子物理综合实验设计: 以 "透明耐热聚乳酸膜材料的制备及表征" 为例 [J]. 高分子通报, 2024, 37(1), 127 - 132.

[2] 任德财, 赵冬梅, 杜宇虹, 李楠, 邓巍巍. 高分子材料与工程专业的综合性实验设计 [J]. 实验科学与技术, 2015, 13(1), 112 - 114.

[3] 刘伟, 周登凤, 陈小澄, 苏向东. 以聚丙烯发泡材料综合实验教学设计串联高分子物理知识点 [J]. 高分子通报, 2022, 35(6), 95 - 101.

[4] 杨乐, 钱浩, 陈珺, 陈晶玲, 杜振波. 新工科背景下充分利用大型仪器设备的高分子实验教学设计与实践 [J]. 高分子通报, 2022, 35(9), 126 - 132.

[5] 艾娇艳, 刘保华, 宋丽娜, 赵晨. 工程教育背景下高分子物理线上线下混合式双语课程建设探索 [J]. 高分子通报, 2024, 37(4), 557 - 563.

[6] 曹静, 靳艳巧, 吕秋丰. 反应型加工引入高分子材料综合实验的探索与实践 [J]. 实验科学与技术, 2022, 20(6), 109 - 114.

[7] 田晨旭, 蔡绪福, 杨昌跃, 李艳梅, 姜猛进. 基于 "双创" 平台建设高分子材料专业创新创业实验课程 [J]. 实验科学与技术, 2020, 18(3), 84 - 88.

[8] 战艳虎, 李光, 王双双, 李艳凯, 李玉超, 邓爱霞, 谢倩. 基于工程教育认证和科教融合的高分子物理实验教学改革 [J]. 高分子通报, 2023, 36(6), 764 - 768.

[9] 唐萍, 王海, 高源出, 郭凌霄, 李斌轩, 宾月珍. 基于工程实践能力培养的高分子综合实验设计 [J]. 实验室科学, 2023, 26(2), 10 - 14.

[10] 方润, 张于弛, 王莉玮, 叶远松, 吴华忠. 产教深度融合背景下高分子材料与工程专业实践课程改革探索: 以 "高分子材料综合实践" 为例 [J]. 化学工程与装备, 2024, (7), 165 - 167.