

思政赋能：《分子生物学》课程育人体系重构与实践路径

刘艳磊

河北工程大学园林与生态工程学院, 河北 邯郸 056038

DOI:10.61369/EST.2026030012

摘 要 : 在生命科学快速发展与国家生物产业战略持续推进的背景下, 分子生物学已成为承载生命认知、技术创新与社会责任的综合学科。作为园艺类专业的重要核心拓展课程, 《分子生物学》不仅承担着基因结构、表达调控及试验技能训练的基本功能, 同时也在培养学生科学思维、创新意识及家国情怀方面具有独特优势。然而, 该课程长期以来教学仍以理论讲解与实验技术训练为主导, 价值引导相对弱化, 课程的综合育人功能难以充分发挥。在课程思政理念指导下, 本文立足分子生物学课程的学科特征与教学实际, 从课程目标重构、内容体系优化及教学过程再设计三个维度出发, 拟系统探讨“科学认知—技术应用—价值生成”相融合的新教学路径。通过引入国产生物技术案例、前沿生命伦理场景及综合科研项目, 将价值导向内嵌于科学探究逻辑之中, 使学生在实践过程中逐步形成对生命规律、技术伦理及社会需求的整体认知。本文表明, 该教学模式能够有效提升学生的综合实验能力与科学探究能力, 同时在科学精神与家国情怀方面产生显著正向影响, 从而助力实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。

关 键 词 : 课程思政; 分子生物学; 生命科学教育; 生物技术; 科学精神; 教学改革

Ideological and Political Empowerment: Reconstruction and Practical Pathways of the Educational System in the Course of Molecular Biology

Liu Yanlei

School of Landscape and Ecological Engineering, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038

Abstract : Against the backdrop of rapid advancements in life sciences and the continuous promotion of national bio-industry strategies, molecular biology has emerged as a comprehensive discipline encompassing life cognition, technological innovation, and social responsibility. As a pivotal core extension course in horticulture majors, Molecular Biology not only fulfills the fundamental functions of teaching gene structure, expression regulation, and experimental skill training but also possesses unique advantages in cultivating students' scientific thinking, innovative consciousness, and patriotism. However, for a long time, the teaching of this course has been predominantly focused on theoretical explanations and experimental technique training, with relatively weak value guidance, making it difficult to fully leverage the comprehensive educational functions of the course. Under the guidance of the ideology of integrating ideological and political education into courses, this paper, based on the disciplinary characteristics and teaching realities of the Molecular Biology course, systematically explores a new teaching pathway that integrates "scientific cognition-technological application-value generation" from three dimensions: course objective reconstruction, content system optimization, and teaching process redesign. By introducing domestic biotechnology cases, cutting-edge bioethical scenarios, and comprehensive research projects, value orientation is embedded within the logic of scientific inquiry, enabling students to gradually develop a holistic understanding of life patterns, technological ethics, and societal needs during the practical process. This paper demonstrates that this teaching model can effectively enhance students' comprehensive experimental abilities and scientific inquiry skills while exerting a significant positive impact on their scientific spirit and patriotism, thereby facilitating the organic unity of knowledge transmission, ability cultivation, and value shaping.

Keywords : integration of ideological and political education into courses; molecular biology; life science education; biotechnology; scientific spirit; teaching reform

引言

在全球生命科学革命迅猛发展与我国生物产业转型升级的双重背景下，人类对生命本质的认知正从宏观层面逐步深入到分子层面。分子生物学作为生命科学的核心支撑学科，其通过对生命分子机制的研究，分子生物学不仅揭示了生命活动的本质规律，同时也为解决人类面临的健康、生态等重大问题提供了技术支撑^[1-2]。

《分子生物学》在传统教学中多以分子机制讲解、实验操作及技术方法掌握为主要内容，尤其强调理论知识的系统性与实验技能的熟练度与正确性^[3]。然而，这种以知识与技能训练为导向的教学模式，在一定程度上忽略了分子生物学所蕴含的科学精神、科学家精神、伦理价值和社会意义，导致学生在开展实验研究或技术应用时往往停留于操作层面，缺乏对生命伦理、技术责任及家国需求的深层次理解^[4]。

课程思政理念的提出为专业课程教学指明了新的发展方向。其核心在于通过课程内容的系统重构，将价值引导悄无声息地融入知识体系之中，实现教学与育人的有机统一^[5]。对于分子生物学课程而言，其本身即以生命规律为研究核心，涉及科学探究、技术创新、生命伦理等多重维度，课程思政素材来源十分丰富，天然具备开展课程思政的优势^[6]。因此，在教学过程中，通过对课程结构与教学方式的再设计，可以使学生在掌握专业知识与技能的同时，逐步建立科学精神、伦理意识与家国情怀^[7]。

本文围绕该课程的教学实践，探讨课程思政融入之必要性，并在此基础上拟构建系统化教学实施路径，以期为园艺类课程教学改革提供参考。

一、课程特征与思政融入基础

（一）理论探究与实验实践的双重属性

理论探究与实验实践核心特征使分子生物学课程同时具有双重属性，包括揭示生命活动分子机制的基因结构、表达调控、信号传导等基础理论的系统讲解；同时需要通过一系列实验操作与设计来培养学生的实验技能与技术。这种双重属性并存的特性使分子生物学课程在知识结构上呈现出高度的全面性和综合性。

（二）技术创新与社会需求的紧密关联

截止当前，分子生物学几乎每一次技术革新都推动着生命科学的跨越式发展，像PCR技术、Sanger测序技术、高通量测序技术等不胜枚举。这种技术创新与社会需求的紧密关联程度是人类历史史无前例的，同时也使课程教学具有鲜明的时代性与实用性双重属性。因此，在教学过程中可以通过构建虚拟技术产生或应用情境，使学生在科研与生产场景中选择技术与决策应用。与此同时，这种情境化教学也为课程思政元素的融入提供了生长环境，使科技创新、社会责任、生命伦理等价值议题能够自然融入教学过程之中。

（三）科学精神与人文素养的内在融合

分子生物学的发展历程是一部科学家们勇于探索、敢于创新、坚守诚信、敢于打破常规的奋斗史或者说血泪史，很多科学家的贡献都是在死后被逐步认可的。这其中的每一项成果的取得都离不开科学态度的严谨、探索精神的坚韧与无私的奉献精神。这些科学精神与人文素养的内在融合，是分子生物学课程开展思政教育的重要肥沃土壤。通过对经典科研案例或科学家的职业生涯的分析，可以引导学生理解科学研究不仅仅是知识积累的过程，更是精神传承的过程，可使同学们产生共鸣，并在科研实践中形成具有社会责任感的科研态度。

二、课程思政融入的必要性

（一）生命科学教育范式的转型需求

从“知识导向”向“素养导向”转型是21世纪生命科学教育随着生命科学与生物技术的快速发展的必然趋势。生物技术的应用不仅带来了巨大的社会价值，同时也引发了一系列前所未有的社会伦理问题。在如此复杂的背景下，单纯强调理论知识与实验技能显然已难以满足社会对高素质生命科学人才的需求，必须在相关教学中强化价值引导，杜绝出现高技术低道德的败类。分子生物学作为生物类、农学类的核心基础课程，其教学质量直接影响学生的科学素养与责任意识。因此，在课程中引入科学精神、伦理意识与家国情怀教育，对于培养具有社会责任感的创新型生命科学人才具有非凡的意义。

（二）科学认知与价值观建构的内在联系

学生通过对生命分子机制的探究能够逐步形成对“生命平等”、“敬畏生命”、“科技向善”等概念的认知，这些概念本身即蕴含正确的价值取向，可减少未来的高科技恶性事件发生。在教学过程中，通过引导学生分析生物技术的产生和发展过程、对应用案例与伦理争议进行逐帧解析，可以帮助学生在科学认知中建立正确的价值取向，从而实现科学育人的教学目标。

（三）服务国家生物产业战略的现实需求

生命科学类人才在“健康中国”、“生物安全”等国家重大战略背景下承担着推动产业升级、保障人民健康、维护国家生物安全的重要任务和责任。分子生物学作为当中的基础学科，其教学内容与国家战略需求高度契合，是国家披荆斩棘前进的快刀。因此，在课程中融入国家生物产业发展战略相关内容，有助于增强学生的历史使命感与时代责任感，使其在未来的科研与实践中能够更好地服务国家发展、从容地应对社会需求。

三、教学实施路径与方法体系

（一）三维课程目标体系构建

在课程设计中，本文将目标体系由传统单一知识导向转向“知识－能力－价值”三维协同结构，并围绕分子生物学课程的实践属性与育人属性进行系统重构。在知识层面，重点强调基因结构与功能、分子表达调控机制、分子生物学实验技术以及生物技术应用原理；在能力层面，重点突出科学探究能力与实验创新能力的培养；在价值层面，通过教学过程引导学生逐步形成科学精神、诚信素养、生命伦理意识以及家国情怀。在具体实施过程中，可通过课程导入、案例讲解与科研项目实践等环节逐层推进，使学生在知识获取过程中逐步内化价值认知，从而避免价值教育的“外嵌化”、“标签化”与“生硬化”。

（二）内容体系重组与模块化设计

采用模块化结构在课程内容组织上重组教学体系，将课程划分为“分子基础与理论体系”、“分子实验技术与操作”和“生物技术应用与伦理规范”三大模块，实现知识的结构化与层次化。分子基础模块聚焦核心理论；实验技术模块强化操作规范与实践能力；应用与伦理模块关注分子技术在医药、农业与生态等领域的应用。课程思政以“隐性嵌入”方式融入各模块，通过科学家案例、实验规范与伦理讨论等，将价值引导贯穿教学全过程，增强内容连贯性与学生认同感。

（三）教学方法创新

在教学方法上，构建情境化教学、项目式学习、案例分析与讨论式教学相结合等多元化模式，提升课堂互动性与实践性。如：情境化教学通过引入基因诊断、转基因作物培育及生态修复等应用场景，引导学生从技术原理、应用价值与伦理风险等多维度分析问题；项目式学习以综合科研任务为载体，贯穿文献调研、实验设计、操作实施、数据分析与成果汇报等环节；案例分析通过引入典型科研与技术应用案例，如基因编辑与基因组研究成果，帮助学生理解理论与方法；讨论式教学围绕基因编辑伦理、转基因安全及基因隐私等议题展开，引导学生在交流与思辨中深化认知。

（四）多元评价机制构建

通过构建与常规考核制不同的评价体系，以过程性评价为主、结果性评价为辅的多元机制，力图全面反映学生学习的过程

与综合运用所学知识的能力。评价内容涵盖课堂表现、实验过程、科研项目、理论测试与团队协作五个方面，克服单一考试的局限，使评价更全面且客观。同时，将价值认知融入评价过程，在评价过程中继续强化课程思政导向，实现能力培养与价值引领的同步提升。

四、教学效果与反思

从试点教学实践来看，本课程改革在学生学习态度、能力发展与价值认知等方面均有良性效果出现。学生角色逐渐开始由传统的被动接受转向主动参与探究，课上的抬头听课率迅速飙升，情境化与项目驱动教学有效激发了学习动机与内在驱动力。引入的课程思政内容强化了学生对科学精神、科学家精神、生命伦理与社会责任的理解，体现出责任意识与担当精神，实现知识与价值的同步提升。任何事物的发展都是循序渐进的，目前我们的融入体系仍存在诸多不足：诸如思政融入略显生硬；教师跨学科整合能力不足；科研项目支持、实践基地及数字化资源不足等。未来应在优化思政呈现方式的同时，强化师资建设，并拓展校企合作与资源平台，以进一步提升教学效果。

五、结论

本文表明，《分子生物学》课程在内容结构与学科属性上具备开展课程思政的天然优势，本研究通过重构课程目标、内容与教学方法，可在保证专业理论知识教学质量的前提下，实现价值教育专业教育的有机统一与融合。本文通过构建“三维目标体系”、推进模块化内容、采用多元教学方法及建立综合评价机制，为思政融入提供了关键路径。这些措施促进学生在掌握专业知识的同时，逐步形成正确的价值观。未来本课程将进一步深化改革，强化实践教学与跨学科融合，在完善实践平台、拓展科研项目与校外合作的同时，提升真实科研体验，加强师资跨学科能力，最终推动生命科学人才培养模式持续创新。

参考文献

- [1] Watson J D, Crick F H C. A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid[J]. Nature, 1953, 171(4356): 737-738.
- [2] 陈阅增. 普通生物学（第四版）[M]. 北京：高等教育出版社，2016.
- [3] 朱玉贤，李毅，郑晓峰. 分子生物学（第五版）[M]. 北京：高等教育出版社，2019.
- [4] 杨岩. 基因科技时代的来临与责任伦理的兴起 [D]. 吉林大学，2004.
- [5] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要 [R]. 2020.
- [6] Wang H, La Russa M, Qi L S. CRISPR/Cas9 in genome editing and beyond[J]. Annual review of biochemistry, 2016, 85(1): 227-264.
- [7] 中国科学院，国家自然科学基金委员会. 中国生物学2035发展战略（2021-2035年）[R]. 2023.