

环境专业研究生核心课程传质过程学的课程思政建设与实践

何伟华, 冯玉杰*, 刘国宏, 邱叶, 陈大宏
哈尔滨工业大学环境学院, 黑龙江 哈尔滨 150001
DOI: 10.61369/ETR.2026220011

摘 要 : 传质过程学是环境科学与工程专业研究生核心理论课程,是解析污染物多介质迁移转化、支撑污染控制技术研发与环境工程设计的理论基石。新时代生态文明建设、“双碳”目标推进和新污染物治理等国家战略,对高层次环境人才提出了专业能力与价值素养并重的双重要求。基于此,本文针对环境专业研究生核心课程传质过程学的课程思政建设与实践展开研究,系统梳理思政元素,构建课程思政建设路径,实现知识传授、能力培养与价值塑造三位一体协同育人,助力环境类工科研究生课程思政建设。

关 键 词 : 传质过程学;环境专业;研究生教育;课程思政;生态文明;工程伦理

Construction and Practice of Curriculum Ideological and Political Education in Core Course "Mass Transfer Processes" for Postgraduates in Environmental Major

He Weihua, Feng Yujie*, Liu Guohong, Qiu Ye, Chen Dahong
School of Environment, Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150001

Abstract : Mass Transfer Processes is a core theoretical course for postgraduates majoring in Environmental Science and Engineering. It serves as the theoretical cornerstone for analyzing the multi-media migration and transformation of pollutants, and supporting the research and development of pollution control technologies as well as the design of environmental engineering. In the new era, national strategies such as the construction of ecological civilization, the advancement of "Dual Carbon" goals, and the governance of emerging pollutants have put forward dual requirements for high-level environmental talents, emphasizing both professional competence and value literacy. Based on this, this paper conducts research on the construction and practice of curriculum ideological and political education in the core course Mass Transfer Processes for postgraduates in environmental major. It systematically sorts out ideological and political elements, constructs the construction path of curriculum ideological and political education, and realizes the trinity of collaborative education integrating knowledge impartment, competence cultivation and value shaping, so as to provide reference for the construction of curriculum ideological and political education in environmental engineering postgraduate courses.

Keywords : mass transfer processes; environmental major; postgraduate education; curriculum ideological and political education; ecological civilization; engineering ethics

引言

立德树人是高等教育的根本任务,研究生教育作为人才培养的顶端环节,是服务国家战略、培育高层次创新人才的核心阵地。传质过程学是环境科学与工程专业研究生必修的核心基础课程,承担着衔接本科化工原理与研究生科研、工程实践的承上启下作用,其理论直接支撑污染物迁移解析、污染控制技术研发、环境修复工程设计^[1]。因此,探究环境专业研究生核心课程传质过程学的课程思政建设与实践,具有重要意义。

一、环境专业研究生核心课程传质过程学课程思政建设的价值内涵

(一) 有利于落实立德树人

研究生群体处于求学深造阶段并面临人生重大抉择,正是树

立自身价值观和人生观的重要时期。传统工科类教学重理论轻实践培养的方式容易导致部分学生急功近利没有责任担当意识,失去了爱国精神。通过开展全课程思政建设,在整个教育教学活动中加入德育倾向性,融入专业学科当中,从而坚定学生的理想信念,培养学生的民族自豪感以及高尚品德素质,这样才能培养出

能肩负起环保重任的一代新人。

（二）有利于强化使命担当

在我国生态环境发展过程中，其重要的环保项目包括大型生态建设、可持续性环境管理、安全管理等，这些项目都需要具有较高水平的环境专家人才来支撑。而传质过程学基本理论以及在污染控制、生态修复、河流水系保护和低碳技术研发中的应用密切相关，把这些专业的知识结合国家的政策，让学生意识到自己的科学研究对国家和人民的贡献，激励其从事科学工作，并肩负保护大自然的责任和使命。也可以让其进一步明白自己所学的专业方向是应该符合国家需求的。着力增强他们推进生态文明建设的积极性、主动性。

（三）有利于提升育人实效

工科课程内容较为抽象，模型复杂，在进行思政教育的时候很容易流于形式化或者生搬硬套，造成脱离专业谈思政的情况，导致思政教育效果不佳。课程思政采取“专业为主体，思政为核心，润物细无声”的方式进行思政教育，能够在传授知识点的同时，找到这个知识中所包含的思想政治元素，形成“知识点－思想元素－育人点”的三维体系，让抽象的思想政治观点变得具体可感，将它们转化为案例、技能应用和职业前景。这样就能让思政教育实现从“物理叠加”到“化学融合”的转变，潜移默化地学生专业学习中融入价值引领，增强育人工作精准度和实效性。

二、环境专业研究生核心课程传质过程学课程思政建设的核心内容

（一）家国情怀与使命担当

家国情怀贯穿课程全过程，重点围绕国家环境安全、流域治理、自主创新、人类命运共同体展开。绪论讲解污染物多介质传质时，结合新污染物治理行动、国家环境安全战略，激发生态安全守护意识；讲授河流、湖泊、海洋传质时，融入长江大保护、黄河流域治理、跨境污染防控案例，理解人类命运共同体理念，树立大国担当^[2]。

（二）科学精神与工程伦理

科学精神与工程伦理是科研与工程实践的根本遵循。讲解本构方程、传质动力学模型时，强调模型简化必须实事求是、尊重客观规律，杜绝数据造假、过度理想化，塑造严谨求实的科研态度；结合国内外学术不端案例，强化科研诚信、学术规范意识，引导恪守学术道德底线。

（三）生态文明与绿色发展

紧扣“双碳”目标、绿色低碳、资源循环、“无废城市”理念，融入传质效率、能耗优化、反应器设计、生物传质等内容。讲解传质阻力优化、效率提升时，关节能降耗、低碳减排，培养绿色工程思维；讲解微生物聚集体、生物膜传质时，引入颗粒污泥、生物膜处理技术，展现我国污水处理、生态修复领域创新成果，强化生态优先、绿色发展理念。

三、环境专业研究生核心课程传质过程学的课程思政建设与实践对策

（一）强化顶层设计，构建三位一体教学体系

顶层设计是课程思政建设的前提基础，需打破传统教学大纲仅侧重知识目标的局限，构建“知识目标、能力目标、思政目标”三位一体的教学体系，实现三者深度耦合、全程贯穿。第一，重构教学大纲。教师要打破单一学科知识目标定位的做法，构建起“知识－能力－思政育人”三位一体的学习大纲，明确各专题模块下的核心概念、能力和价值目标，并细化具体融入课堂教学的内容框架，与此同时，还要明确具体的思政教育的切入点、手段以及评价标准，这样就可以做到在“每个知识点都有一定的思想政治理论内涵”的基础上，形成规范化的程序，并制定出可执行、可量化的学习方案^[3]。第二，完善教学素材。教师要将核心知识点按“原理－能量学说－核电站－多物质运动”的顺序排列，结合相对应的思想政治教育资源形成知识链：原理对应法治精神、科学精神；能量学说和核电站对应绿色能源、科技发展和民族情怀；多物质河流对应国家战略、担当精神、国际主义精神，做到把思想政治工作贯穿在专业学习当中。第三，健全协同机制。教师要建立校一院二级联动工作机制，组建以课程负责人、主讲教师及思政教师构成的教学团队，定期开展集体备课、教学研讨和思政培训，统筹抓好课程思政建设，实现专业育人和思政育人的同向同行^[4]。

（二）深化融合创新，推动知识思政深度耦合

知识与思政深度融合是课程思政建设的核心关键，需坚持“专业为本、思政为魂”原则，摒弃生硬嫁接，实现思政元素与专业知识的内在耦合、有机融入。第一，精准挖掘思政要素。教师要结合专业特点，避免脱离专业背景摘取知识点，对绪论、平衡的计算、传质、传质系数、反应器及河流传质等内容进行准确的思想政治元素衔接，做到每个重要知识点都有对应的思政融入点。第二，创新思政教学方法。比如案例教学法，以长江保护案例、国产制造膜装置案例以及化工业灾难案例为基础，以研究案例为载体，将专业课程学习、工程伦理及社会责任感融入其中，实现思辨与行为提升^[5]。又如科研反哺法，运用科学研究思维方法，将指导老师的研究项目及新发现融入教学中，在模型简化、数据真实、实验设计和论文撰写等方面灌输科学态度、科学知识和创新思维，从而培育学生的内生价值理念和责任感。如问题导向法，可以抛出“如何用传递技术支撑‘双碳’目标”“如何利用传递原理保护生态安全”的命题。同时引导学生用自己所学的专业知识来解读国家社会的大政方针以及热点新闻事件，并提升其对价值取向责任的认识。第三，建立活页式思想政治理论案例库。教师可将案例分为五个板块：国家战略、工程项目伦理、科学精神、生态文明、法治意识，并将每个板块中的案例包含该板块的基本概念知识、基本价值观点、教育方式与教学建议等内容。此外，不断更新环境治理措施、碳达峰减碳技术、环境保护法规、重大项目建设进展等内容，保持案例时代性、鲜活性^[6]。

（三）强化师资建设，提升课程思政教学能力

教师是课程思政建设的实施主体，其思政素养与教学能力直接决定课程思政建设成效，需构建全方位、多层次的师资培育体系。第一，强化教师思想政治教育培训。学校可组织教师学习生态文明观和课程思政建设指导纲要，参加专题研修、教学研讨及师德培训，提升其思想政治认知能力和育德意识，树立全员育人、全程育人、全方位育人的理念。第二，强化协同育人能力。学校可开展有效进行思政元素嵌入课程的技巧培训及案例策划，帮助教师掌握查找思政要素法、设计恰当案例、嵌入课堂；鼓励申报教改项目，参与教学研究。并发表论文进行探索和研究适宜的研究生阶段教学方法；建立老教师带新老师的辅导机制，通过集体备课，听讲评课，参加研讨会等形式，提升其思想政治理论课的教学能力^[7]。第三，健全奖惩考评机制。学校可将课程思政纳入岗位考核、职务晋升、评优评先标准，设立专项经费用于师资培训、案例开发及授课酬金奖励；开展教学竞赛活动、优秀案例评选、示范课堂展示等，表彰先进，树立典型，激励广大师生积极参与课程思政建设的积极性^[8]。

（四）完善评价体系，构建闭环育人反馈机制

科学完善的评价体系是保障课程思政建设质量、持续优化育人路径的重要支撑，需构建“过程评价+结果评价、定量评价+定性评价”相结合的三维评价闭环反馈机制。第一，拓展评价维度。构建包括价值养成类、专业技能类及知识学习类三大评价维度共7个二级指标体系；以便实现全面、立体评价的目的。第二，变革评价方式。注重过程性考核，将课堂讨论、案例分析、科研论文、课程论文以及调研活动纳入考评范围；实行量化测评和质性评语结合的方法，即以分数（考试、作业、项目成果等）定量测评，再次用教师点评、生生互评、自我反思、实践导师点评等

形式确保评价的真实有效^[9]。第三，建立健全反馈修正机制。教师要及时将评价结果告知教职工以及学生，让他们据此来修正其教学资料、方法、思政方向，并让学生知晓自己存在的问题以及需要改进的部分；也要对自身建设进行定时总结反思，要根据学生的诉求以及国家的政策变化等对课程思政方案进行不断完善，以实现“建设—实施—评价—反馈—改进”的一个循环过程，进而提升育人质量^[10]。

四、结语

本文以环境专业研究生核心课程传质过程学为载体，立足课程已落地的思政案例库与教学实践，系统构建了“思政元素系统化挖掘、知识与思政深度融合、教学方法靶向创新、典型案例落地实践、三维评价闭环反馈”的课程思政建设体系。该体系将家国情怀、科学精神、生态文明、工程伦理及文化自信等五大类思政元素，与污染物多介质传质机理、模型计算及工程应用等专业知识无缝衔接，实现了从“物理嫁接”到“化学反应”的转变。教学实践表明，该体系有效化解了工科研究生课程思政中长期存在的“生硬、浅层、脱节”痛点，实现了知识传授、能力培养与价值塑造的三位一体协同育人，显著培育了研究生科技报国、生态担当的核心素养。本文所形成的“元素挖掘—路径构建—案例实践—评价闭环”的完整建设路径与实践范式，不仅为传质过程学课程提供了可复用的经验，也可与环境科学与工程、化学工程与技术及生态工程等相关工科研究生核心课程的思政建设提供重要参考，为新时代培养兼具过硬专业本领与坚定理想信念的高层次环境人才提供有力支撑。

参考文献

- [1] 朱邦辉. 课程思政视域下环境专业教材思政设计路径的研究与实践[J]. 安徽教育科研, 2025, (33): 95-97+104.
- [2] 李筱金, 罗敏. "环境监测"课程思政建设要做好"三个相结合"——环境类专业课程与课程思政融合策略探究[J]. 环境教育, 2025, (10): 32-36.
- [3] 周冬珍, 史云峰, 徐建玲. 资源与环境专业硕士研究生课程思政建设路径研究[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2025, 41(04): 68-74.
- [4] 王欢. 育人视角下资源与环境专业课程思政探讨[J]. 学周刊, 2025, (22): 45-48. DOI: 10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2025.22.012.
- [5] 易欢, 张琪. 环境工程专业课程思政的教学策略分析[J]. 大学, 2025, (18): 121-124.
- [6] 钱旭芳, 陈悦天, 赵一新. 国际化背景下可持续能源技术全英文教学课程思政建设和思考[J]. 大学, 2025, (05): 148-151.
- [7] 周颖, 郎建奎, 王晓琦. 课程思政与美育融合建设模式探索——以环境科学与工程专业新生研讨课为例[J]. 教育教学论坛, 2025, (04): 5-8. DOI: 10.20263/j.cnki.jyjxlt.2025.04.041.
- [8] 王莎. 涉农专业环境修复原理与技术课程思政教育路径探索[J]. 智慧农业导刊, 2024, 4(24): 123-126+130. DOI: 10.20028/j.zhnydk.2024.24.031.
- [9] 王斌, 王兵, 李金娟. 生态文明理念下"环境学概论"课程思政教学探析[J]. 教育教学论坛, 2024, (52): 140-144.
- [10] 阎欣怡, 刘丹丹. 基于课程思政视角的高校环境设计专业项目式教学研究[J]. 艺术教育, 2024, (05): 218-221.