

工程教育认证下《水污染控制》课程产教融合与思政协同育人探索

张 霄

河套学院 内蒙古自治区 巴彦淖尔 015000

【摘要】：在工程教育认证与国家生态文明建设的双重导向下，《水污染控制》课程亟需革新育人模式。本文立足环保产业高质量发展对复合型人才的需求，剖析课程协同育人的核心价值与现存困境，探索产教融合与思政教育协同的育人路径。通过挖掘课程思政元素、重构教学内容、打造双师团队等维度的协同发力，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，为环境工程专业人才培养提供兼具专业性与实践性的参考范式。

【关键词】：工程教育认证；水污染控制；产教融合；思政教育

DOI:10.12417/2982-3803.25.05.043

我国生态文明建设已进入纵深推进阶段，《“十四五”生态环境保护规划》明确将环保产业培育为绿色发展的核心支撑，行业对具备工程实践能力与生态责任意识的人才需求日益迫切。工程教育认证则以能力达成与价值引领为核心，推动专业课程向“知行合一”转型。《水污染控制》作为环境工程专业核心课程，兼具理论深度与实践属性，但其传统育人模式存在产教脱节、思政融入表层等问题。在此背景下，探索产教融合与思政教育协同的育人模式，成为响应国家战略、适配行业需求且契合认证标准的关键举措。

1 《水污染控制工程》的课程特点

《水污染控制工程》课程兼具扎实的理论基础性与鲜明的工程实践性，其内容紧密围绕水质净化、污染物治理的核心目标，涵盖污染机理、处理原理及工程应用等关键模块，既扎根化学、生物学等基础学科知识，又深度对接污水处理厂运营、流域治理等产业实际场景。课程与工程教育认证的能力导向高度契合，强调理论知识向实践能力的转化，并且蕴含丰富的生态保护、责任担当等思政内核，需兼顾技术科学性与环境伦理要求，是串联理论学习、实践锻炼与价值引领的关键载体，天然适配产教融合与思政教育协同的育人需求。

2 课程协同育人的核心重要性

2.1 契合工程教育认证能力达成要求

工程教育认证以学生能力达成为核心导向，强调知识应用、工程实践及创新思维的综合培育^[1]。《水污染控制》课程

通过产教融合与思政教育协同，能够将认证标准中对工程设计、问题解决等关键能力的要求，自然融入教学全过程。这种协同模式既呼应认证对实践能力的硬性指标，又满足其对职业素养、伦理意识的隐性要求，让学生在掌握专业技能的同时，形成符合认证规范的综合能力框架，为课程通过认证、提升专业办学质量筑牢基础。

2.2 响应环保产业高质量发展人才诉求

当前环保产业朝着技术高端化、治理系统化、运营规范化方向转型，对人才的需求已从单一技术掌握转向“技术、责任、实践”的复合型能力结构。《水污染控制》课程的协同育人模式，精准对接产业发展痛点，通过产教融合搭建的实践场景，让学生直面产业实际问题，再结合思政教育植入的行业担当与创新意识，培养出既懂工艺技术又具责任情怀的人才，切实填补产业发展中高素质人才的缺口，助力环保产业实现高质量升级。

2.3 落实立德树人根本任务价值导向

立德树人是教育的根本任务，而专业课程是价值引领的重要载体^[2]。《水污染控制》课程兼具工程属性与生态属性，其协同育人模式将思政教育的价值引领与产教融合的实践育人深度绑定。通过挖掘水污染治理中的生态保护、责任担当等思政元素，结合产业实践中真实的生态案例，让学生在学习工程技术的过程中，潜移默化地树立生态文明理念、强化社会责任感，实现知识传授与价值引领的同频共振，真正落实立德树人在专业课程中的实践要求。

作者简介：张霄，（1984.10-），女，汉族，内蒙古赤峰市，河套学院，副教授，博士，高等教育，水环境和水污染防治。

基金课题（须有编号）：2026年内蒙古自治区本科教育教学改革研究项目，基于产教融合与课程思政的水污染控制课程教学改革与实践研究，JGYB2026139。

3 课程育人模式的现存现状

3.1 产教融合深度不足，实践教学脱离产业实际

当前《水污染控制》课程的产教合作多停留在简单对接层面，院校与环保企业、治理工程单位之间缺乏稳定且深入的合作机制^[3]。实践教学内容多依赖教材案例与校内实验室模拟场景，未能紧跟产业中新型污水处理工艺、智能化运维技术等实际应用趋势，导致学生接触的与实践场景与产业真实需求存在明显差距，难以形成解决实际工程问题的能力，也无法匹配工程教育认证对实践能力的核心要求。

3.2 思政教育融入表层，与专业内容衔接不畅

思政教育在课程中的融入多呈现碎片化、形式化特征，教师往往简单罗列生态保护、责任担当等概念，未能将思政元素与水污染治理技术原理、工程设计流程等专业内容深度绑定。这种表层化融入使得思政教育与专业教学相互割裂，学生难以在学习工程知识的过程中真切体会价值引领的内涵，既无法实现知识传授与价值引领的同频共振，也背离了协同育人的核心初衷。

3.3 评价体系聚焦知识，能力与价值考核缺失

课程现有评价方式仍以笔试、作业等传统形式为主，考核重点集中在理论知识记忆与公式应用层面，对学生的工程实践能力、创新思维及社会责任素养缺乏科学有效的考核维度。这种单一的评价导向让学生过度关注知识点背诵，忽视实践技能锤炼与价值观念塑造，既无法全面反映学生的综合素养，也难以对协同育人效果形成有效反馈，制约了育人模式改革的推进。

3.4 师资结构偏向理论，工程实践经验匮乏

课程授课教师多为高校毕业后直接入职的学术型人才，其知识结构以理论研究为主，缺乏在环保企业一线参与污水处理工程设计、运营管理的实战经验^[4]。教师自身对产业实际需求、工程实践痛点的认知有限，导致教学过程中难以结合真实工程场景拆解专业知识，也无法精准挖掘实践中的思政元素，进而影响产教融合与思政教育协同的落地效果，难以满足工程教育认证对教学团队的实践要求。

4 协同育人模式的实施策略

4.1 共建产业实践平台，深化产教融合维度

院校主动对接区域内环保龙头企业、城市污水处理厂及生态修复工程公司，以“项目共研、场景共建、资源共享、责任共担”为核心准则，搭建长效化产业实践平台。平台内落地“真实项目进校园、教学场景进企业”双向机制，将企业正在推进

的流域综合治理项目、工业园区高盐废水处理升级工程等转化为沉浸式教学场景，同步引入污水处理智能化在线监测系统、污泥热解气化中试设备及难降解有机废水处理实验装置，让学生深度参与水质COD、总氮、重金属等指标的精准监测，MBR、短程硝化反硝化等核心工艺的参数调试与优化，以及污泥资源化利用的小试实验等实操环节。企业工程师将“河流突发污染事故应急处置”中涉及的物理拦截、化学中和应急处理等真实工作场景转化为标准化实训任务，设计“污染源检测、应急方案制定、拦截与中和药剂投加调控、出水达标验证”的全流程实操模块，嵌入责任担当思政元素；院校则依托师资力量为企业提供基于吸附法的污水深度处理技术研发、基于生物膜法的环保设施运维人员技能培训等支持，形成“实践场景具象化、思政案例场景化、技术研发协同化”的深度融合生态，推动产教协同从简单合作走向共生共赢。

4.2 挖掘课程思政元素，构建价值引领体系

立足工程教育认证“能力导向、价值塑造”核心要求，以《水污染控制》课程知识体系为脉络，聚焦产教融合场景挖掘思政元素，构建协同育人体系。选取地方城镇污水处理厂提标改造项目作为核心案例，贯穿多章节教学实现思政与专业内容深度融合。在水污染章节，先剖析该项目改造前出水超标对周边水体的影响，结合地方治水攻坚部署，解读我国治水方针中的生态文明理念，强化学生守护水环境的责任意识。

在技术方法章节，围绕项目中活性污泥法工艺优化、膜分离技术应用等核心环节，解析技术团队平衡处理效果、经济成本与环境效益的决策逻辑，渗透绿色低碳工程理念与精益求精的工匠精神；在污水处理厂设计章节，引入校企协同参与项目工艺设计的实践过程，让学生直观感受产教融合模式下工程技术服务实际需求的价值。

依托该案例构建分层价值引领路径，基础层夯实工程伦理与生态理念，进阶层强化实践创新与责任意识。同时联动企业导师更新项目运维中的前沿素材，确保价值引领与行业需求同频，实现思政教育与产教融合的深度协同。

4.3 重构课程内容体系，实现知行有机统一

以工程教育认证对学生工程知识、实践能力、职业素养的三维要求为锚点，打破“理论讲授、单一实验”的传统课程框架，重构“基础理论、案例解析、实践应用、创新拓展”的内容体系。基础理论部分聚焦水污染控制核心原理与关键技术，精简冗余知识点，强化与实际工程场景的衔接，例如在讲解“生物脱氮原理”时，直接关联污水处理厂真实的硝化反应池运行数据；案例解析环节深度嵌入“水质标准演进”“科技自立自强”“人工湿地建设工程伦理抉择”等思政案例，通过剖析案例背后的技术逻辑、政策导向与价值导向，深化学生对知识的

理解与应用能力；实践应用部分以产业实践平台的真实项目为依托，设置“生物膜法工艺参数精准调控”“河流突发污染应急处置模拟”“基于混凝法的污水预处理小试设计”等实操任务，让学生在解决“进水SS突然超标”“低温条件下生物膜法处理效率下降”等实际问题中锤炼工程技能；创新拓展环节围绕污泥减量化、难降解工业废水的化学氧化处理、污水处理智能化等前沿方向，设计开放性课题，鼓励学生结合绿色发展理念与数字技术，探索新型技术方案或优化现有工艺。

4.4 打造双师教学团队，提升工程教学能力

建立“院校教师+企业工程师”的双向培育机制，院校选派专业教师入驻合作企业，参与基于膜分离法的污水处理工程设计、河流突发污染应急处置及污泥资源化项目，积累一线实践经验，同时跟随企业工程师学习“工艺选择中的生态考量”“工程实操中的责任担当”等思政案例的挖掘与转化方法；企业遴选具备教学能力的技术骨干，接受院校系统的教学方法培训，掌握如何将“河流突发污染应急处置”“标准升级倒逼生物处理技术革新”等真实工作场景转化为课堂教学内容。组建跨机构教学团队，共同开展集体备课，院校教师负责理论讲解与思政元素深度解读，企业工程师主导实践教学与案例分享，例如在“污泥处理处置”章节，由企业工程师分享“基于土地处理系统的污泥资源化”项目的实操经历与伦理抉择，院校教师则从理论层面解析污泥土地利用中的污染物迁移转化原理，形成“理论、实践、思政”的教学合力。

4.5 建立多元评价机制，完善育人考核闭环

构建覆盖知识、能力、价值三维度的多元评价体系，打破单一笔试的局限。知识维度通过阶段性测试考核理论掌握程度，试题融入“水质标准指标变化”“化学氧化技术原理”等案例相关知识点；能力维度采用“实践操作+项目报告”的形式，由双师团队共同评审，重点考核“工艺设计合理性”“应急处熟练度”“创新方案可行性”，例如在“工艺设计”考

核中，关注学生对基于生物接触氧化法的工艺方案中生态效益与经济性的平衡能力；价值维度通过“案例分析报告、实践表现鉴定”进行评估，参考学生在“人工湿地建设工程伦理辩论赛”中的观点表达、实操过程中对职业规范的遵守情况，量化其社会责任意识与工程伦理素养。

4.6 健全协同保障机制，筑牢育人实施根基

院校与合作企业共同制定协同育人管理章程，明确双方在教学实施、资源投入、人员调配等方面的职责与权益，例如企业需保障实践平台的膜分离实验装置、厌氧生物处理中试设备等的更新与案例供给，院校需确保思政教育与专业教学的深度融合。设立专项育人基金，用于实践平台设备维护、双师团队培训、思政案例开发及学生创新项目资助；建立定期沟通机制，每月召开线上会议、每学期开展线下座谈，及时协调解决教学中的问题，同步更新产业动态与思政教育素材；成立由教育专家、行业学者、企业高管组成的督导组，对课程内容合理性、双师教学效果、思政融入深度进行全程监督与评估。同时建立激励机制，对在协同育人中表现突出的教师、工程师给予表彰奖励，对优秀学生的“农村分散式一体化污水处理优化方案”等创新方案提供落地支持，为协同育人模式的长效运行筑牢根基。

5 结论

工程教育认证背景下，《水污染控制》课程产教融合与思政教育的协同育人，是破解传统教学瓶颈、赋能人才培养的重要探索。这一模式立足课程特性与行业需求，通过强化实践育人、深化价值引领，实现专业能力与职业素养的同步提升。其探索过程既呼应了国家生态文明建设的战略导向，又精准对接了环保产业的人才诉求，为同类专业课程改革提供了可借鉴的思路。未来，持续优化协同机制、丰富育人内涵，将进一步提升课程教学质量，助力高素质环保工程人才队伍建设。

参考文献：

- [1] 孔令达.产教融合背景下高校思政教育体系构建思考[J].公关世界,2025,(20):196-198.
- [2] 许嘉慧,赵天睿.产教融合视域下高校课程思政教学改革探索[J].长春师范大学学报,2025,44(09):155-159.
- [3] 刘羽,山宝琴,李茜,等.工程教育认证背景下《水污染控制工程课程设计》教学改革与实践[J].延安职业技术学院学报,2025,39(04):42-46+94..
- [4] 吴朕君,张迎明,秦卿雯,等.《水污染控制工程》课程思政与专业教育融合研究[J].塑料包装,2025,35(03):508-511.
- [5] 张钟慧,曹雯雯,吴琴琴.“岗课赛证思”协同育人模式探索——以水污染控制技术课程为例[J].现代职业教育,2025,(08):41-44.