

新工科背景下环境专业主干课程《物理性污染控制工程》 串联共融教学模式探究

王宪泽 韩琦 霍明昕

(东北师范大学环境学院, 吉林 长春 130117)

摘要: 本文旨在探讨适应新时代高等教育改革的新模式和新经验, 以满足新工科背景下环境工程专业教育的要求。基于作者多年的教学实践经验, 本文在教学资源多元共融、课程内容教法提升、理论实践串联互促等方面进行了初步的探索和改革。特别是在环境工程专业主干课程《物理性污染控制工程》的教学中, 本文通过引入串联共融教学模式, 提高了教学质量和效果, 并培养出了专业能力强、具有国际视野、适应新时代要求的高素质复合型人才。这项研究为环境工程专业教育改革提供了有益的思路 and 实践经验。

关键词: 新工科; 环境工程; 物理性污染控制工程; 教学改革; 串联共融教学模式

为了应对新一轮科技革命和产业变革的挑战, 教育部在积极探索新时代高等教育改革的新模式和新经验, 从而推进新工科建设。新工科的建设目标是培养具有国际视野和创新能力的优秀工程人才, 以促进我国经济发展、产生升级和提升国际竞争力。在这个背景下, 环境工程专业相关的大气污染、水污染和固体废物处理技术和设备正在不断更新。面对这种情况, 基于在新工科背景下, 结合师范类院校工科专业教育的发展和改革, 探索环境专业课程教学的新模式, 有针对性地培养社会领域所需要的创新型人才。

《物理性污染控制》是环境工程专业的一门专业选修课。学生通过学习本课程, 将能够掌握物理性污染相关知识, 包括噪声、振动、电磁、放射性、热和光污染等方面的基本概念、理论及控制原理。此外, 学生还将具备常见噪声源的噪声控制设计能力, 并能结合实际环境问题进行吸声降噪、隔声和消声设计。通过本课程的学习, 学生将培养理论联系实际的工作作风, 以及在生产现场中将科学的理论知识加以验证、深化、巩固和充实的能力。此外, 学生还将培养调查、研究、分析和解决工程实际问题的能力, 这将为后继专业课的学习和课程设计打下坚实的基础。总之, 本课程旨在让学生能够从整体环境角度考虑物理性污染的分析、评估及工程治理, 从而培养学生的实际工程应用能力。

因此, 为了实现新工科背景下国家对于环境工程专业教学要求, 以及更好地实现“教书育人”的职业目标, 本文选择了环境工程专业主干课程《物理性污染控制工程》作为研究对象, 以探索串联共融教学模式对于环境专业课程教学的改进效果。在这个模式下, 教学资源多元共融, 课程内容和教学方法得到提升, 并且理论和实践环节相互串联和促进。通过这种教学模式的引入, 可以提高环境工程专业主干课程的教学质量和效果, 并培养出具有高素质、具有国际视野和适应新时代要求的复合型人才。这项研究为环境工程专业课程教学的改革提供了有益的思路 and 实践经验。

一、教学资源多体系开发

(一) 教学资源多元化

环境工程专业人才培养的目标是通过全面的教育教学、科学

实验、专业实践等多方面的系统培养, 旨在使学生具备环境工程领域专业技术人才所需的社会责任感、职业素养和创新精神。在这一目标的指导下, 基于新工科背景, 教师们通过充分利用社会资源, 例如行业内的资深专家、企业领导、政府管理人员等, 将实际工程应用经验和文献资料等教学素材巧妙地融入传统的课堂教学中, 创造出更加互动和丰富的学习环境。这一教学模式的独特之处在于它不仅有助于学生全面了解和掌握物理性污染控制工程的相关知识和技能, 还着重培养了学生的工程思维和创新设计能力。通过与实际应用案例的联系, 学生们能够更深入地理解课程内容, 同时也锻炼了解决实际问题的能力。这种综合性的教育方法不仅为学生提供了更具挑战性和实用性的学习体验, 还为他们未来的职业发展奠定了坚实的基础, 使他们能够在环境工程领域中取得卓越的成就。

合作建立专业教学-实践共享平台, 促进形成“政行校企”资源共享。这可以让学生在课程学习中接触到更多的实际案例和行业实践, 从而更好地理解物理性污染控制工程的理论、手段、技术及方法。同时, 多元化的教学资源还可以帮助学生更好地理解和掌握课程内容, 促进学生对于相关行业的发展趋势、创新技术和应用前景的深入认识。在多元共融的教学模式中, 学生可以参与各种实践活动和项目实践, 通过实际操作来加深对课程内容的理解和掌握, 并能够将所学知识应用到实际工程中去。这种实践教学模式不仅能够提高学生的学习兴趣 and 积极性, 而且还可以增强学生的实际操作能力和工作经验, 使学生更好地适应未来的工作环境和职业发展。

(二) 校企师资重交叉

在本课程中, 校企师资重交叉是一项不可或缺的重要举措, 以确保教学质量的提高。为了提供卓越的教育, 我们需要招募一支既具备学术背景、又具备丰富工程实践经验的师资队伍。这些教师不仅在学术领域有深刻造诣, 还能够将理论知识与实际工程相结合, 有针对性地补充和梳理技术热点知识, 使学生更容易理解和掌握专业知识。在课堂中, 鼓励教师积极进行教学示范, 将实际的工程案例和现实问题融入教学过程。这种教学方式可以激发学生的学习兴趣, 激发他们解决实际问题的积极性, 同时不断提高他们的实践能力和创新潜力。通过将课堂与实际工程紧密联系, 培养学生对技术热点的敏感性和对新兴技术的开拓精神。师资力量共融不仅仅是为了提高教学质量, 还可以为学生提供多元化的教育视角。教师们的不同背景和经验将丰富课程内容, 使学生更全面地了解环境工程领域。同时, 这种跨界合作也将促进学术界与实际应用之间的知识传递, 培养学生具备综合素质和跨领域能力, 使他们更好地适应未来的职业挑战。同时, 这种教学方式也能让学生更好地掌握课程中的知识和技能, 为他们将来在环境工程领域做出创新性的贡献打下坚实基础。因此, 师资力量共融是确保本课程教学质量的重要保障。

二、课程内容教法提升

在当前这个快速更新的知识经济时代, 我们不得不承认, 许

多传统教材的出版时间距今已有数年,这使得一些课程的主要教学内容难以跟上产业需求和科学发展的迅猛步伐。这种时局要求我们采取积极的行动,以更好地适应“新工科”建设的要求。为了确保课程内容和教学方法能够与社会产业需求和科技发展方向保持同步,学校必须深化教学课程内容和课程教法体系的改革。这种改革不仅仅是一种需要,更是一项必然,因为只有不断更新和优化教育内容,我们才能更好地服务于行业的发展和不断变化的人才需求。

(一) 教学内容提升

基于现有教材和专业人才培养目标,结合新工科背景下对环境工程专业的发展规划和要求,提升本科教学工作质量,提升本课程的教学内容和方法。在教学内容方面可以介绍最新的环境工程技术和方法,如环境风险评估、碳排放管理等,并对其进行深入剖析和研究,以满足社会对环境保护的要求;通过引入跨学科的课程知识,如环境生态学、环境经济学等,使学生在掌握环境工程基础知识的同时,了解相关领域的其他辅助知识;强调环境保护法规和政策的重要性,加强对法规和政策的解读和分析,培养学生的法律意识和政策素养。在此基础上,结合新工科背景下对环境工程专业的发展规划和要求,加强教材的更新和完善,注重培养学生的实际操作能力和工程设计能力,适当的增设和有侧重地教授热点领域物理性污染控制的相关内容。

(二) 课程教法提升

课程教法是教育改革中最重要的一环之一。通过利用现代化的信息技术,将课堂教学与互联网深度融合,打破时间和空间的限制,为学生提供全方位的学习体验。另外,让学生参与到实际的工程项目中,掌握实践技能,提高其实践能力。通过网络资源,借鉴国内外优秀工程案例,引导学生深入理解知识点,形成丰富的学习体验,培养创新思维和实际应用能力。为了让学生更好地理解教学过程中复杂的理论知识,引入互动式教学方法,如案例教学、小组讨论等,激发学生的学习兴趣,鼓励学生之间开展研究和讨论,构建以学生为中心的课堂,让学生参与到探索和创造中来,以增强课程教法的魅力以及学生的学习效果。最终,通过教学模式和课堂环境的改变,实现环境工程专业主干课程《物理性污染控制工程》教学的提升,构建具有课程特色的工程类课程教学示范课堂,培养更多的优秀环境工程专业人才。

三、理论实践串联互促

“理论实践串联互促”是指将理论知识和实际操作相结合,通过相互促进和互动,加深学生对所学知识的理解和掌握,提高实际应用能力的教学方法。

(一) 突出理论与实践的相互关联性

突出理论与实践的相互关联性是提高环境工程教育教学质量的重要方面之一。在教学中,理论知识和实践应用的相互关联不仅能够帮助学生更好地掌握理论知识,更能够提升学生的实际应用能力,帮助他们更好地适应社会发展的需要。为了突出理论与实践的相互关联性,教师应该采取多种教学方法,例如利用案例教学、项目驱动教学等方式,通过实际案例来帮助学生理解和应用理论知识。基于资源共融和教法的提升,加强理论与实践环节的串联互促。尝试边理论边实践的浸入式教学,发挥“基础知识→创新应用;单一方向→多元发展;校内研究→企业应用”课程体系的优势。通过将理论与实践相结合,可以让学生更好地理解理论知识,并将其应用于实际操作中。通过突出理论与实践的相互关联性,可以更好地提高环境工程教育的教学质量和实际应用

能力,使学生在工程实践中具备更强的综合能力和创新能力,更好地适应未来的社会发展需求。

(二) 强调实践操作对理论知识的促进作用

实践操作可以帮助学生更深刻地理解理论知识,发现和解决实际问题,提高实际应用能力。通过实践操作,学生可以加深对理论知识的记忆,从而更好地掌握知识点。通过介绍具体的理论实践教学案例,可以更好地阐释理论实践的教学方法,为学生提供更直观的教学体验,提高学生的学习积极性和主动性。教学过程中,以实验教学成果检验理论教学效果、以课程实习成果检验工程设计思维建立效果、以毕业设计检验课程目标。突破传统的教学模式,各个环节串联互促,深化创新型、复合型、应用型、技能型人才培养模式。通过理论指导实践进行,同时通过反复的实践加深对理论知识的认知,坚持德育为先、能力为重、全面发展,完善课程体系改革。

四、结语

环境工程专业是与人类生存息息相关的一门重要学科,其教育与培养工作一直受到高度关注。随着社会对环境问题的日益关注和环境工程专业的不断发展,对于环境工程教育尤其是主干课程《物理性污染控制工程》的要求也越来越高,需要从课程设置、教学方法、实践环节等多个方面不断提升和完善。

本文从教学资源多元化共融、课程内容教法提升以及理论实践串联互促三个方面详细阐述了如何提高环境专业主干课程《物理性污染控制工程》教育的质量和效果。其中,理论实践相互关联强调了教学内容和实际操作之间的紧密联系和相互促进关系,通过课程设置、实验教学和实习环节等多种方式实现了理论和实践的有效融合。而强调实践操作对理论知识的促进作用则更加突出了实践教学的重要性,通过课堂案例分析、工程实践等方式,使学生能够真正理解理论知识的应用和实现。此外,本文还从课程内容教法提升的角度阐述了如何通过结合新工科背景、侧重教授物理性污染控制、利用互联网信息技术等方式来提升教学质量和效果。通过不断优化教学内容和教学方法,引导学生对复杂的理论内容进行深入思考和探讨,并鼓励学生在课堂中积极发挥自己的主观能动性和创造力,构建具有课程特色的工程类课程教学示范课堂。

总之,为了适应新时代环境工程专业的发展要求,教育工作者需要在课程设置、教学方法、实践环节等方面进行不断的探索和创新。只有不断提升教学质量和效果,才能够培养更多优秀的环境工程专业人才,为建设美丽中国做出更加积极的贡献。

参考文献:

- [1] 王立立,任刚,张娜,金腊华.工程教育认证背景下的物理性污染控制工程课程教学改革探索[J].化工高等教育,2022,39(02):66-69.
- [2] 辛忠.坚持立德树人,课程思政融入教书育人全过程[J].化工高等教育,2021,38(06):1.
- [3] 白瑞,戴瑞锋.学科交叉是培养创新复合型人才的重要路径[J].山西教育(招考),2021(Z3):4-6.
- [4] 陈川,张若晨,吴忆宁,南军,任南琪.国内外环境工程专业人才培养模式对比及未来专业建设思考[J].高教学刊,2023,9(11):25-29.

基金项目:吉林省高等教育教学改革研究课题(20224BR487B001T)。