

寒区特色环境工程实践教学基地建设研究

王宪泽¹ 吴敬慧^{1,2} 王 驰¹ 应芷安¹ 霍明昕¹

(1.东北师范大学环境学院,吉林 长春 130117; 2.吉林建筑大学市政与环境工程学院,吉林 长春 130118)

摘要: 实践教育基地为学生提供了实习实践的平台,是培养应用型工程技术人才的重要场所。针对寒区环境污染防治的重大战略需求,本文提出通过整合区域资源、调整专业优势、建设特色实践基地、构建寒区环境工程应用型人才培养服务平台等具体建议,旨在为完善寒区特色环境工程专业实践教学体系建设、提升寒区环境工程技术人才培养质量提供参考。

关键词: 高等教育; 环境工程; 实践教学; 污染防治

中图分类号: G674.3

文献标识码: A

国家发展改革委印发的《东北振兴“十三五”规划》中,明确指出东北环境治理的重点是污染物排放总量显著减少和水环境得到阶段性改善^[1],强调人才培养与引进在区域经济与生态环境协调发展中的重要性^[2]。受东北区域气候影响,污染物排放总量控制和水环境质量改善的重点在于污染源的稳定达标排放^[3],提升污染源治理设施运行稳定性的关键在于培养掌握寒区污染治理技术的环境工程应用型人才^[4]。发挥寒区环境工程专业在低温环境条件下污染控制和治理技术上的优势,进一步完善实践课程体系和教材体系^[5],建设寒区环境工程应用型人才培养体系,能够加快污染防治工程技术人才培养,更好地促进东北经济社会与环境的协调发展。

本文提出了寒区特色环境工程专业实践教学体系和实践平台的构建方式,突出了水、气和固废处理在地域上的防寒控制技术特点和行业上的低温应用技术特色,进一步提升环境工程专业人才的实践能力,以期更好地服务寒区企业和社会经济。

1 特色环境工程实践教学基地的建设重点

寒区污染治理类示范工程的建设,为应用型人才培养平台的建设指明了新的方向。这类以科研项目为主题完成的水、气或固废处理示范工程,集中了环境工程专业在技术研发、成果转化和推广应用方面的大量成果,代表着行业应用的最高水平,也符合专业未来的发展方向。依托示范工程,建立寒区特色环境工程实践教学基地,教研相长,有助于提高专业技术人才培养水平^[6]。在寒区环境工程应用型人才培养体系的指导下,突出开放、共建、服务的精神,实现区域实践教学资源共享,服务地方企事业单位。

在平台建设中,应注重寒区污染防治的产学研合作教育,构建寒区特色环境工程技能人才培养的一体化模式。依托省部级科技创新中心和重点实验室,以合作办学单位的实验室和污染治理车间为延伸,进行实践教学网络建设,优化教学资源和科研资源配置,开展寒区污染防治的产学研合作教育,

符合当前国家教育部关于工程教育专业建设的基本要求,在培养高素质创新型人才方面具有明显的独特优势。当前,寒区污染防治的实际需求和日益激烈的技术市场竞争,促进了环保企业与高校院所的联合,开展科技攻关,加快技术研发与成果转化。企事业单位的联合科技攻关,能够实现教学、科研、生产的一体化^[7],强化工程技术人才的实践训练,提高本科生、研究生的培养质量和环境治理技术水平。

2 寒区特色环境工程实践基地的发展方向

在寒区环境工程实践教学体系和实践平台建设的过程中,应从专业特色出发,逐步推进特色实践基地建设、课程体系建设和实践效果考评机制建设。

2.1 寒区特色环境工程应用型人才培养体系建设

按照教育部发布的《工程教育专业认证标准(试行)》中对环境工程专业课程设置的相关要求,精简基础实践课程内容^[8],进一步扩充水、气和固体废物处理类专业实践课程,加大专业实践课程的比重。基于建设实践课程体系,对进一步优化课程实践环节的师资配置进行综合考量,在配置中重点关注当前主流的环境工程技术,同时,注重环境工程领域的前沿工程技术,将其恰当引入实践教学课程中。在实践课程建设过程中,继续实施“走出去、引进来”的发展策略,使学生在学习中充分体验实验过程,保持科研兴趣,培养科研思维;教师在授课过程中强化岗位体验,通过课堂教学和现场教学,完善环境工程实践课程体系和教材体系。

2.2 突出寒区污水处理与资源化利用的特色环境工程应用型人才培养服务平台建设

在现有污水处理实训基地和示范工程的基础上,围绕水的循环和循序利用,建设1~2个寒区特色的污水处理与再生水利用工程实训基地,在学校与实践基地之间开展人才交流、技术开发、互助共赢的新型模式,建立良性的互动机制,形成长期稳定的合作关系。依托实践基地在教学和实践技能培养方面的优势,联合寒区政府机关、高等院校和环保企业,在开放教学资源、强化环境专业人才培养、提高人才输送质

收稿日期: 2021-10-09

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(51908241);中央高校基本科研业务费专项资金资助(2412020FZ012);吉林省生态环境厅环境保护科研项目(吉环科字第2020-14号);吉林省发展和改革委员会产业技术与开发项目(2021C040-5)。

作者简介: 王宪泽(1985—),男,讲师,研究方向为环境污染控制及资源化。

量方面设计合理的发展规划和方案。在寒区特色实践基地建设过程中,注重提升专业人才的专业技术水平,使其掌握工程水处理领域低温条件下的混凝、沉淀、过滤和消毒等技术的应用,同时强化新工艺,比如低温膜法生物处理和高级氧化法处理工艺的专业技能培养,强化环境工程专业人才工程实践能力。

2.3 寒区污染防治产学研实践教学网络建设

充分考虑寒区环境污染现状,结合寒区技术发展的实际需求,与区域内的环保产业公司联合,开展水、气和固废处理的产学研工作。拓展高校内现有科技创新中心和学科工程实验室,将科学研究延伸到环保产业公司的运营项目和车间,二者有机结合构建寒区环保产业应用实践教学网络。在与企事业单位合作建设教学网络的过程中,充分发挥高校的科研优势,注重问题导向型和技术开发型的需求。在推进问题导向型需求方面,充分调研企业在实际运行过程中面临的工程问题,积极解决在环境污染治理工程实施或运行中的难题,降低企事业单位的环境污染治理成本,同时提升环境治理水平,达到政府和社会要求的满意水平。在技术开发型需求方面,实时紧跟国际先进环境污染控制技术的前沿动态,结合区域内企业自身发展和产品规模,加快环境治理产品更新和新型污染治理技术的研发和推广应用^[9]。实践教学网络的建设和发展,需要把高校教师、学生和企事业单位技术人员紧密结合起来,充分发挥高校科研型实验室和企事业单位实践场所的优势,优化环境工程专业人员的培养条件。

3 寒区特色实践教学基地建设的具体措施

3.1 实践教育课程和教材体系建设措施

按照教育部发布的《工程教育专业认证标准(试行)》中对实践课程的要求,将实践教育课程分为基础实践模块、专业实践模块和岗位能力课程模块^[10-11],并增设职业拓展课程模块,由专任教师和校外指导专家联合授课,帮助学生完成从校园学习到工作岗位实践的初步过渡,并为其毕业后从事相关行业工作奠定坚实的职业基础。

基础实践模块主要有无机化学实验、有机化学实验、物理化学实验、分析化学实验等化学类实验,以及水力学实验、CAD上机实践等。

专业实践模块主要设置水、大气和固废等专业设计,同时开设环境工程原理实验、环境监测实验、环境微生物实验、大气污染控制工程实验、水质工程学实验和固体废弃物处置实验。在专业实践模块中,增设再生水处理工程设计和再生水处理实验。

岗位能力课程模块主要有认识实习、生产实习和毕业实习以及毕业设计等课程。这些课程主要是为了培养环境工程专业学生的实践和创新能力。

职业拓展课程模块主要是为了拓宽学生的知识面与就业方向,主要开设了大型仪器的使用与维护、企业运营管理、环境及化工信息检索、再生水处理技术等课程,学生可根据将来就业方向及兴趣有针对性地进行选择。

3.2 特色环境工程应用型人才培养服务平台建设

依托污水处理厂、固体废物填埋场、废气治理中心站等污染控制设施,结合专业技术力量建设产学研实践基地,组织单位与上述水、固体废弃物及废气处理单位签署校外实践基地合作协议,双方在生产实习、技术咨询、岗位培训、环境监测、在职培训等方面达成共识。校外合作基地提供技术和场地供高校学生开展认识实习和生产实习,专业教师与企业管理人员、一线工程师从职业岗位分析入手,明确职业岗位的要求,有针对性地构建符合就业岗位需求的课程体系,使整个课程设计体现出实践性与职业性,有效地提高了教育教学质量。

以企业实践基地为核心,参与到水厂、固体废弃物处置场、废气处理厂等企业各车间的工艺管理与设备运行,由技术专家和企业岗前培训专家带队,使学生了解企业运行、管理和监测的全过程。

在毕业实习方面,结合专业特点,按照实习内容要求,与校外指导专家共同研讨,安排学生采集和分析实际样品,设计完成工艺调节,参与工艺调控管理等实践工作,严把报告撰写关,做到合理规范且创新性强。强化学生综合运用知识的能力、技能分析能力和解决实际问题的能力。

3.3 产学研实践教学网络建设措施

与省内知名环保设备企业合作,联合建立水、大气和固废处理的实践教学网络,制定校企共建实践教学网络的管理运行章程,包括教学性质、组织机构、双方的责任权利等。

设立了教学管理小组,负责实验、实习、毕业设计(论文)的计划,合作科研项目的组织,青年教师实践锻炼计划的实施,以保证实践教学网络的顺利运行。

组织学生参与企业技术研究、产品研制设计、中试、产品推广和市场营销等工作,培养学生的工程实践能力和创新能力。

以推荐研究生参加企业生产作为推动产学研一体化的新切入点,选派研究生担任企业环保项目施工的现场指导。

4 寒区特色环境工程实践基地的建设条件

在实践基地建设方面,单位应对实践基地的建设规模、办学条件、技术力量和发展趋势等进行多方考核,对校外指导教师也要严格把关,以保证实践基地建设的良性发展;在课程建设方面,单位要组织优秀教学团队,对基础实践课程进行巩固,对专业实践课程进行强化,对职业拓展课程予以全方位配合;在教学条件方面,单位应结合自身特色,尽可能在现有校内外实践基地的基础上,挖掘实验用房潜力,拓展教学内容;在经费划拨方面,首先应保障校内理论教学的质量,优先考虑经费划拨,注重实践课程的设备更新和维护管理。应高度重视人才队伍建设,通过多次组织指导教师座谈会,听取各方意见并及时反馈到专业层面。另外,学院应建立校外指导教师聘任制,按照学校教学的要求和人才管理规定,在教学方面,给予校外指导专家同等待遇,提高校外指导专家参与实践课程建设的积极性。

参考文献:

[1]杨敏,曲久辉.水源污染与饮用水安全:第三届环境与发展中国论坛论文集[C].北京:红旗出版社,2007.

[2]蒋洪强,卢亚灵,杨勇.新形势下生态环保人才队伍建设路径探讨[J].环境保护,2014,42(11):43-46.

[3]涂剑成,赵庆良,杨倩倩.东北地区城市污水处理厂污泥中重金属的形态分布及其潜在生态风险评价[J].环境科学学报,2012,32(3):689-695.

[4]沈奇,张燕,罗扬.应用型本科实践教学体系的构建与改革[J].实验技术与管理,2010,27(10):36-38.

[5]陈小虎,刘化君,曲华昌.应用型人才培养模式及其定位研究[J].中国大学教学,2004(5):58-60.

[6]张瑞成,陈至坤,王福斌.学科竞赛内容向大学生实践教学转化的探讨[J].实验技术与管理,2010,27(7):130-132.

[7]夏建国.校企联合培养人才的创新探索[J].中国高校科技,2010(12):10-12.

[8]张文雪,王孙禹,李蔚.高等工程教育专业认证标准的研究与建议[J].高等工程教育研究,2006(5):22-26.

[9]周健明,张新圣,陈明.科技领导与新产品开发绩效的关系研究[J].技术经济与管理研究,2017(6):14-18.

[10]孙占学,周林图.高校特色实践教学体系之构建[J].教育评论,2007(1):58-60.

[11]龚芸.高职院校专业群课程逆向设计及其实践[J].教育与职业,2020(22):95-100.

Research on the Construction of Characteristic Practice Base of Environmental Engineering in Cold Regions

Wang Xianze¹, Wu Jinghui^{1,2}, Wang Chi¹, Ying Zhi'an¹, Huo Mingxin¹

(1. School of Environment, Northeast Normal University, Changchun 130117;

2. School of Municipal and Environmental Engineering, Jilin Jianzhu University, Changchun 130118)

Abstract: The practice base provides students with a platform for learning and practicing, and serves as an important avenue for training applied engineering and technical talents. In response to the major strategic needs for the prevention and control of environmental pollution in cold regions, this article proposes specific suggestions through integration of regional resources, adjustment of professional advantages, construction of characteristic practice bases, and the establishment of an application-oriented talent training service platform, aiming to provide reference for perfecting the construction of the practice educational system and improving the quality of environmental engineering and technical personnel training in cold regions.

Key words: Higher education; Environmental engineering; Practical teaching; Pollution prevention

(责任编辑:周永康 校对:杨艳佩)