

紧密对接产业链、创新链的专业实践体系构建研究与实践——以环境工程专业为例

刘通, 张丹凤, 安长伟, 王特

辽宁科技学院 生物医药与化学工程学院, 辽宁 本溪 117004

DOI: 10.61369/SSSD.2025090026

摘要 : 辽宁科技学院环境工程专业正面临着如何立足地方产业需求、培养具有创新能力和地方特色的环保类应用型人才、持续提升人才培养质量的挑战。本文结合我校应用型人才发展的办学定位, 基于紧密对接产业链、创新链的专业实践视角, 探讨了地方本科高校环保类人才实践培养模式的改革路径。

关键词 : 产业链; 创新链; 环境工程

Research and Practice on Constructing a Professional Practice System that Closely Aligns with the Industrial Chain and Innovation Chain - Taking Environmental Engineering as an Example

Liu Tong, Zhang Danfeng, An Changwei, Wang Te

College of Biomedical and Chemical Engineering, Liaoning University of Science and Technology, Benxi, Liaoning 117004

Abstract : The environmental engineering program at Liaoning University of Science and Technology is facing the challenge of how to base itself on local industrial needs, cultivate innovative and locally distinctive applied talents in environmental protection, and continuously improve the quality of talent cultivation. This article combines the educational orientation of applied talent development at our university and explores the reform path of practical training mode for environmental protection talents in local undergraduate colleges and universities from the perspective of professional practice closely aligned with the industrial chain and innovation chain. It aims to provide useful reference and guidance for collaborative education in environmental engineering programs.

Keywords : industry chain; innovation chain; environmental engineering

经济高速发展导致很多环境问题, 使环境工程越来越引起人们重视。环境工程高等教育改革和发展的关键是培养符合环保行业实际需求的工程创新型人才, 而实践教学则是有效的桥梁, 是理论与实践相结合的桥梁。^[1-3] 经过20年的不断发展, 辽宁科技学院环境工程专业已建立起一套相对完整的实践教学体系, 形成了一批较为稳定的实习基地。结合工程认证和实践教学改革, 在实践中培养学生的理论联系实际能力, 以响应国家地方高校转型发展战略的需求, 促进产教融合, 服务地方经济社会发展。^[4-6] 围绕辽宁科技学院环境工程专业人才培养目标定位, 以完善校企校地合作协同育人机制, 培养应用型技术技能型人才为目标, 对照工程教育认证标准要求, 探索工科应用型人才培养的重要环节, 即产学研结合实践平台建设和工程能力培养的实践教学改革。重点抓好学生就业创业能力的提升工作。^[7-10]

一、构建应用型主导的环境工程实践教学体系

(一) “3+1”培养模式的形成

基于OBE理念, 构建“3年理论学习, 1年实践学习”的培

养模式, 以培养应用型人才为目标。《培养方案》实践阶段要求学生在学校教师和企业兼职教师的指导下, 按照不同学习阶段、分年级循序渐进地进行一定的专业基础实践训练, 使学生的工程实践初步能力得到培养和锻炼。大四在合作实习实训基地, 在

作者简介: 刘通(1978—), 男, 汉族, 辽宁本溪人, 副教授, 硕士研究生, 主要从事环境工程专业教学与科研工作。

E-mail: liutong@lnist.edu.cn

基金项目: 辽宁省教育科学“十四五”规划2024年度立项课题(No.JG24DB291), 2024年度辽宁科技学院本科教学改革研究项目(No.40), 2024年度辽宁科技学院本科教学改革研究项目(No.41)

外聘工程教师指导下，根据不同的项目需要技能实践训练，在污水处理厂、环保公司、环评公司进行一年的学习锻炼，旨在使学生掌握环保工程设计、施工、运行、维护的基本技能的基本技能，提高学生应用知识解决问题的能力，打通就业最后一公里。

（二）构建产学研用三位一体教学模式

利用企业的生产工艺或者研究实验室，不仅为教师提供研发目标，而且为企业提高技术创新和自我研发能力而进行的课题研究提供了一定的理论和实践的结合。一是以“学生选导师、导师选学生”双向选择为实施省市“专业综合改革”试点项目，在导师全程指导所带的学员专业实习（生产实习）、复核考研、毕业实习、毕业论文（设计）、升学、就业等方面，充分发挥导师的指导作用，发掘学生的学习兴趣和潜能，为学生提供充分的专业实习和专业实践提供有力的平台，同时也为学生提供了良好的实践锻炼平台；第二，利用项目合作中的企业或政府部门资源，为实践教学提供丰富的案例和有效的平台，通过建设实习基地、导师带学生参加合作项目等方式，快速提高学生素质。如辽宁省环保集团为学生提供了很好的课外实践实习平台。多项校企合作项目成为环境工程专业生产实习和相关课设和毕设的重要依托。鼓励本科生参与科研项目，在项目研究中引导学生应用和巩固知识，提升科研能力。近三年来本科生校级科研立项成果15项，每年毕业论文（设计）选题约占毕业论文的40%左右，以辅导科研项目为载体，既提升项目完成水平又提高学生的实践能力。

（三）健全多层次、立体式的实践教学体系

我校环境工程专业实践体系，从“基础实验 – 课内实验 – 专业实验 – 课设 – 毕设”等到企业实践形成多层次、立体式的实践教学体系。

二、专业实践平台建设

调整实践教学方式，创新过程控制和考核评价，形成“基础实验 + 专业实验 + 企业实践”的协同实践教学平台，以校企合作、科研课题为龙头，对制约环境工程专业学生实践能力提高的问题进行改进，提升实践教学效果。

（一）产学研结合实践教育基地

1. 校内实践基地

将一般实验室与贵重仪器实验室有序给学生实验使用，提升实验室利用效率，依托国家环境保护工业污染地及地下水修复工程技术中心（沈阳大学）、辽宁省清洁生产中心、水生态修复实验室，由辽宁省卫生和计划生育委员会联合承担。另外，学校在导师的指导下，建有由学生自主经营、管理的、维护废水处理的校内实验室废水实训中心。

2. 校外实践基地

学校完善校外实习实训基地，优化校企合作。经过20年的建设，建成沈阳联通环保有限公司、本溪市环保局、本溪县环境

监测站、辽东水务等企事业单位和机关单位校外稳定实习基地10个。此外，满族自治县县城污水处理厂、龙山泉啤酒厂实习基地等项目也相继开工建设，目前已建成本溪满族自治县污水处理厂和龙山泉啤酒厂等稳定的实习基地。

（二）创新实践平台建设

1. 强化基地内涵建设，立足省级“实习实训基地”

加强对实习单位教学文件和劳动保护建设，保证学习质量和师生员工安全。加强省级“辽宁科技学院大学生”实习实训基地建设，按照有关文件要求，加强“辽宁科技学院大学生”实践锻炼基地建设。

2. 校企全面合作，深化平台融合

利用辽宁省清洁生产平台，接收重点企业清洁生产咨询工作，提升师生环保服务能力。与这些企业全面合作，在学生参加培训实践能力的同时，锻炼教师队伍，从生产源头、从整个过程控制污染，促进科研教学。

三、实践教学的评价与管理

（一）实践教育基地组织管理

建立治理结构，由行业内的公司参与，扩大环境工程专业的办学自主权。成立学校、企业、第三方评价机构等、各方共同参与管理，逐步建立起环境工程专业现代管理模式，具有鲜明的应用技术特色。

（二）实践教学评价

学校、企业双方共同参与考核标准规定、考核过程的贯彻执行及实习成绩考核，严格实行实习考核评价制度。实践中形成实时反馈机制，保持实习教学管理的持续性、完善性机制，使实习教学工作真正落到实处。

（三）项目实施的创新

（1）教学理念的创新

培养学生产业应用能力和创新能力，打通教育链、创新链、产业链，提高专业教学质量，以构建基础实践、专业实践和企业实践三大实践平台为。

（2）创新专业实验课程制度和内容

设置纵向联系相对独立的专业实验课，在设计接近工程实际、知识交叉的实验内容，使实验教学内容体现工程项目的系统性、综合性，从而形成纵向交叉、贯通的网状专实验课体系，保证实践的综合性。

四、工程中存在的缺点和有待深入研究

该项目的不足之处在于，与企业的服务对接不够广泛，没有把更多的企业提供给学生；学生考研、公费、教资的考取，导致实习效果打折扣，学生不能全身心地投入到实习工作中去；前两年的实习受制于不可控因素，需要重新磨合与企业的沟通与人员的协调，也存在着导师任命难、选择难的问题。

五、结语

地方高校的主要任务是在工程教育认证的背景下，培养与社会需求相适应的应用型高素质人才。通过构建和实践“大学-企

业或政府部门-项目”相结合的产学研一体化教学模式，使学校环境工程专业发展成为区域内影响较大、师生家长满意的优秀专业。

参考文献

- [1] 梁英,李学军,韦巧艳,等.产教融合的环境工程专业“四位一体”创新应用型人才培养体系[J].中国现代教育装备,2023,(21):157-159+167.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2023.21.013.
- [2] 窦永胜,殷志栋,许凯,等.高校“五育融合”的背景下美育融入体育教学初探[J].河北环境工程学院学报,2022,32(06):87-91.DOI:10.13358/j.issn.2096-9309.2022.0920.02.
- [3] 李博昆.教育数智化背景下高校思政教师数字素养与技能发展探究[J].成才,2025,(09):16-18.DOI:CNKI:SUN:CHCA.0.2025-09-005.
- [4] 吴济慧.职业教育产教融合的生态机制与测评研究[D].湖南农业大学,2021.DOI:10.27136/d.cnki.ghunu.2021.000041.
- [5] 林依欢,梁敏捷.乡村振兴背景下加快新工科人才培养[J].村委主任,2024,(16):73-75.DOI:CNKI:SUN:CWZR.0.2024-16-018.
- [6] 陈明高,杨淑杰,葛根旺,等.产教融合背景下环境工程生物学课程改革研究——以马鞍山学院为例[J].成才,2025,(10):136-138.
- [7] 张宇,毛伟伟.“双碳”目标下环境工程技术专业人才培养途径探索[J].现代农业科技,2025,(09):213-216.
- [8] 雷娟,任晓莉,葛晓华,等.科教融合模式在课程建设中的应用——以环境保护与可持续发展课程为例[J].山西青年,2025,(07):184-186.
- [9] 张飞.紧密对接产业链、创新链的无人机应用技术专业建设实践与探索——以江苏省徐州技师学院为例[J].产业与科技论坛,2022,21(19):270-274.
- [10] 王强,姜莉,李雯,等.紧密对接产业链、创新链的物流工程专业体系建设研究[J].价值工程,2018,37(32):294-297.DOI:10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2018.32.123.