

# 面向产出的环境工程专业创新实践能力培养

杨丽丽 张超 徐文迪 刘春玲

沈阳理工大学 环境与化学工程学院 辽宁沈阳 110159

**摘要:** 本文针对面向产出的应用型环境工程专业学生创新实践能力的培养, 结合 OBE 专业认证思想, 融合课程思政, 深化专业综合改革。通过修订毕业要求、人才培养方案, 设置合理的课程体系和教学内容, 以及提高教师教书育人的能力等措施, 体现“价值塑造、能力培养和知识传授”三位一体的人才培养理念, 培养具有胜任解决复杂工程能力的未来工程师。

**关键词:** 面向产出; 课程思政; OBE 专业认证; 创新; 实践能力

## The cultivation of innovative practice ability of environmental engineering specialty oriented to output

Lili Yang, Chao Zhang, Wendi Xu, Chunling Liu

(School of Environmental and Chemical Engineering, Shenyang Ligong University, Shenyang 110159, China)

**Abstract:** This paper focuses on cultivating the innovative practical ability of application-oriented environmental engineering students based on the output, combining the OBE professional certification concept, integrating ideological and political education into the curriculum, and deepening the comprehensive reform of the profession. By revising the graduation requirements and talent training programs, setting up a reasonable curriculum system and teaching content, and improving the teaching abilities of teachers, this paper embodies the three-in-one talent training concept of "value shaping, ability cultivation, and knowledge imparting," and cultivates future engineers who are competent in solving complex engineering problems.

**Keywords:** Output-oriented; Curriculum ideological and political; OBE professional certification; Innovation; Practical ability

近年来, 教育部把培养工程师放在前所未有的高度, 高校也尽职尽责地努力为社会培养满足目标达成度要求的青年人才, 将培养具有胜任解决复杂工程能力的未来工程师要求贯穿在学生能力考核中。本文以 OBE 专业认证标准为导向, 讨论采用创新实践协同化人才培养模式, 完善和达成我校环境工程专业的培养目标。同时, 教师须将“课程思政”的课程观浸润式地融入学科知识体系和课程教学的各环节, 实现立德树人。

### 一、实现真正落地的“课程思政”教育

1.1 “知识传授”与“课程思政”浸润式融合实现价值塑造

“课程思政”这种科学、先进的教育教学理念, 要求“所有课程都有育人功能, 所有教师都有育人职责”, 在知识传授中实现价值升华。“课程思政”以知识传授过程为载体, 将高校思想政治教育与具体的学科教学内容、环

节相融合, 挖掘所授学科课程中的思想政治教育资源, 在传授知识的过程悄无声息地融入党的政策主张、做人的道理、处世的准则, 积极的人生观, 深入骨髓的爱国主义信念, 体现它的人生教化和价值引领意义<sup>[1]</sup>。

大学生在校学习时间内, 约有三分之二被专业课的学习占据, 因此专业课的教学过程理应成为思想政治教育实践的主渠道。课程思政与专业课教学的浸润式融合, 能够潜移默化地树立民族意识、讲好中国故事、展现中国气派、增强学生技术兴国的理想信念<sup>[1]</sup>, 从而对学生进行价值塑造, 实现真正落地的课程思政教育。或者通过引入大量工程思想和解决工程问题的方法, 介绍国内外重大科技创新的过程, 使学生受到启发, 对科研产生探究欲望, 激发自我创新能力, 达到“1+1>2”的教学效果, 为学术可持续发展培养合格的后备力量。

1.2 教师身正为范, 身教是更直接、更扎实的“课程

## 思政”教育

言传很重要,但身教却是更直接的课程思政教育。教师在课堂上不能传递负能量,学生在听课同时也在体会老师如何看待教学、如何对待生活。教师要通过一系列具体行动潜移默化地影响学生<sup>[2]</sup>,成为学生的标杆,这是教师的责任。比如教师如何对待课堂,是否有迟到、早退、拖堂、调课等行为;或者在疫情期间老师尊崇职业操守的一些行为的精气神会感动学生,会带动学生因为珍惜老师的授课而变得认真学习。这是最好的价值塑造、最好的立德树人和课程思政!教师只有首先发自内心地爱教学、爱学生,身正为范,才能感染学生对学习升起敬畏之心。

环境专业学生肩负着祖国环保的伟大事业,有时候甚至不被民众理解。因此,在专业教学中要融入“守土有责、守土尽责”的爱国主义教育,增强学生的社会责任意识,使学生始终坚信“个人一小步,社会一大步”的积极效应。

1.3 让学生设问自己“将来干什么,学什么、怎么学、学的怎么样”,激活学习的自主能动性

一个巴掌拍不响,有了学校和教师单方面的精心设计和努力,还必须有“学得好”主体本身的高效配合和发挥主观能动性才能合力达到毕业设计要求,实现培养目标。专业课是相当一部分学生毕业后安身立命的根本,专业教师不定期组织一些形式的讨论活动,让学生思考和交流自己将来“能干什么,学会做什么、怎么学、学的怎么样”,从危机感中激活学习的自主能动性。

## 二、面向产出的环境工程专业培养方案设计

专业认证标准要求我们把面向产出融合到教学中,培养能胜任解决复杂工程问题的未来工程师。面向产出的环境工程专业培养目标要确定期望把学生培养成怎样的人,毕业要求明确毕业生需要掌握和具备什么,课程体系如何有效支撑毕业要求达成,教学环节和教学内容如何考虑毕业要求和课程目标等问题。基于此,然后才有面向产出的创新实践能力的培养。核心都应围绕“支持学生达成毕业要求”这条主线。

2.1 体现 OBE 理念,面向产出改进毕业要求,提升我校环境工程的专业内涵

OBE 强调“以学生为中心,以成果为导向,质量持续改进”。2021 年以来强化“以学生为中心”,科学设计专业

人才培养目标,并依据这一培养目标设计相适应的毕业要求。按照毕业要求设计课程体系、课程目标和教学内容,重视学生的学习成效、需求和学习能力,确保知识被有效地掌握。设计专业人才培养目标时,以新兴产业人才需求为重点,加快推进新工科建设,提升专业内涵,创新教育教学改革思路,优化课程体系和教学设计,更新教学内容,改革教学方法,切实提高人才培养的目标达成度、社会适应度和结果满意度。

2.2 以毕业要求为准绳,与时俱进地设置课程体系、培养方案和课程教学目标

面向产出的培养方案是教学、专业改革与建设的基本依据,它体现了教学资源型要素的配置,结构性要素的优化,实施性要素的改革,成为教学组织实施管理、评价教学活动的基本依据。深化专业综合改革包括教师的“教什么、怎么教、教的怎么样”,以及学生的“学什么、怎么学、学的怎么样”。坚持人才培养方案与各类标准的对接,按照专业认证标准要求,遵循当代高等教育发展的客观规律和基本趋势,对培养方案进行调整和优化。以毕业要求标准为准绳综合评价培养环境工程专业的人才质量,将毕业要求落实到相应的课程设置及教学环节中,建立课程与毕业要求的对应矩阵、毕业要求与培养目标的对应矩阵,确保专业人才培养质量。

2.3 教学内容和高质量交互式环节,不断提高教书育人的能力

教学设计非常重要,用什么手段实现教学目标等所有教学活动都要围绕教学设计。教师要紧跟新时代教育技术发展浪潮,充分利用移动互联时代带来的红利,选择优秀的在线智慧教学资源 and 工具,精心设计教学内容,通过雨课堂等高质量交互式环节关注学生在学习过程中的收获,激发学生的学习兴趣<sup>[3]</sup>,提高教书育人的能力。

2.4 有效强化实践环节,提高学生知识应用的实践能力和创新精神

2021 年的 OBE 提出“以学生为主体,强化实践环节”。我校环境工程专业的实践教学改革随即出现了多样化和深入性。课内外、校内外实验、实践互相促进,不再局限于传统的课内实验教学、课程设计、实习,创新了课外实践教学的形式。比如开放教学实验室和科研实验室,强化

学生实验基本技能的操作训练, 增加提供给学生的实践机会, 聘请企业工程师走进课堂。同时专业建设中不断拓宽校外实习与实训基地, 给学生创建接触外界实际生产的机会, 提前熟悉工厂的管理模式及企业需求, 使他们有侧重的进行查漏补缺, 增长企业经验。学院购买了大量实训设备以及仿真软件, 使学生的实践过程更加深入, 帮助他们将实践获得的碎片知识系统化。具体措施如下:

1、强化实验/实训教学环节, 侧重复合型实验/实训, 结合延长实验室开放时间, 延伸实验效果。实验室增加实训装置、仿真软件和小型模拟设备装置流程, 让学生对一些设备有一个感性认识, 而不是只局限于书本知识。环境工程复合型实验是将多个独立的实验环环相扣, 对多种设备的联合使用和规范基本操作, 会增加学生自主思考的过程, 对能力的培养会有较大提高, 因而成为专业理论教学的重要辅助环节。在综合实验教学过程中, 也要不断与时俱进地更新实验内容, 探索新的实验方法, 使学生及时了解学科发展动态和趋势, 掌握新技术和新方法, 提高实际工作技能。

2、将部分综合实验与工程实训装置融合。目前, 多数学生把实验课当任务, 缺乏主动性, 不善于动手操作, 对于实验数据的处理分析也是一知半解, 缺乏探索、思考和讨论的积极性。针对这种现状, 教师除了加强对实验实践环节的过程考核以外, 需要进行适当的铺垫讲解, 将实验内容讲述地更加鲜活, 善于设置问题, 激发学生的兴趣, 让学生了解实验实践的工程背景。学生通过了解局部掌控全局, 学习便有了针对性, 从而产生积极的思维, 变被动为主动, 乐于探索, 自主创新, 在实验实践过程中产生获得感和满足感。毕业走上工作岗位以后自然上手快、适应期短。

2.5 创建多个实践基地, 与校企紧密结合, 构建高水平教学团队

探索全面、有效的校企合作模式, 与校企紧密结合。环境工程实验实践教学基地必须以企业为依托, 思考如何

有效地使学生在不同类型的企业实践中了解和深入体会, 积攒经验, 形成自己的工程思维和创新, 从而努力达到具备解决复杂工程问题工程师的培养要求。聘请环保企业精英或实践经验丰富的院校专家协助教学。我校一方面将科研水平高的教师与实践能力强的企业导师两类教师进行合理配置; 另一方面; 重视“双师双能型”教师的培训。

### 三、结束语

总之, 培养我校环境工程学生胜任解决复杂工程问题的能力是本科工程教育的主要任务, 我们要抓住“支持学生达成毕业要求”的主线, 也要守住“专业能够保证学生达成毕业要求, 持续改进教学质量”的底线。

### 参考文献:

[1]田鸿芬, 付洪. 课程思政: 高校专业课教学融入思想政治教育的实践途径[J]. 教育与人才, 2018, (17): 99-103.

[2]于歆杰. 理工科核心课中的课程思政—为什么做与怎么做[J]. 中国大学教学, 2019, (9): 56-60.

[3]于歆杰, 朱桂萍, 陆文娟, 等. “电路原理”课程教学改革的理念与实践[J]. 电气电子教学学报, 2012, 34(1): 1-8.

作者简介: 杨丽丽 (1979-), 女, 山东莱州人, 博士, 教授, 环境工程专业教师。

基金项目: “辽宁省教育科学‘十三五’规划 2020 年度《应用型环境工程专业创新实践能力培养研究》一般课题 (课题批准号 JG20DB388) 成果”; 2019 年度沈阳理工大学本科教育教学改革研究项目《应用型转型视角下的环境工程专业创新协同化培养模式建设研究与实践》(项目编号 SLGJG2019026); 2021 年度沈阳理工大学“课程思政”专项课题

[中图分类号]G642.3

[文献标识码]A

[文章编号]