

水处理工程课程思政教学模式研究与思考

刘楠

(河北环境工程学院, 河北 秦皇岛 066102)

【摘要】 本文通过对水处理工程教学过程中课程思政元素的挖掘, 将思政元素融入专业知识, 结合课程知识和能力的培养目标, 形成“课程思政融入+创新能力培养”的模块化教学模式。以生态文明思想为指导, 以专业能力实现为目标, 采用“课前+课中+课后+专题模块”四维一体化实施途径, 协同培养懂知识、高素养、能创新、有情怀的环境类应用型人才。探索出与创新能力培养协同推进的专业课程思政的模块化、可推广的教学模式, 为应用型高校环境类专业人才培养提供借鉴。

【关键词】 水处理工程; 课程思政; 模块化; 创新能力

引言:

2019年3月18日, 习近平总书记在京主持召开学校思想政治理论课教师座谈会并发表重要讲话, 强调“坚持显性教育和隐性教育相统一, 挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源, 实现全员全程全方位育人”^[1]。“立德树人”作为现今高校的根本任务, 在高校人才培养过程中应贯穿始终, 高校人才培养过程实现全过程育人应在专业知识学习过程中有效融入课程思政模块, 形成专业教育与思想政治理论教学协同作用的教育模式。因此, 如何做好专业类课程思政建设, 实现二者的有效融合, 是当今高校培养人才的主要任务。

结合我国生态文明建设需要, 环境科学与工程专业的培养目标应将思政教育贯穿培养的全过程中, 一方面引入生态文明建设理念, 另一方面应将工匠精神、专业认知、行业发展及创新能力培养导入专业知识学习过程, 因此, 专业类课程思政建设在实现高校人才培养目标中起着至关重要的作用。水处理工程作为环境科学与工程专业的核心课程^[2], 在人才培养过程中专业教育的核心环节, 结合本门课程的课程内容及特点, 如何在授课过程中引入课程思政元素, 完成专业能力培养与思政教学的融合是本门课程建设的重要内容。现有的课程思政改革侧重于课程思政元素的挖掘和引入, 但未能形成系统的可推广的教学模式^{[3][4]}, 不能与学生能力培养有效融合, 因而结合水处理工程课程实际教学内容, 构建适应本门课程的课程思政教学模式, 实现课程思政模块化教学, 是有效开展本门课程思

政教学改革的关键内容。本文基于水处理工程教学实际及学生能力培养研究, 在已有的课程改革基础上, 通过重构教学内容、构建课程思政元素库以及学科竞赛与创新项目与课程融合等形式提出水处理工程课程思政教学模式改革方案。

一、水处理工程课程思政建设整体思路

结合专业知识学习特点及课程思政建设需求设计建设总体思路, 从目标的确定-思政元素挖掘-教学模式-课程反馈分步骤完成课程建设(图1)

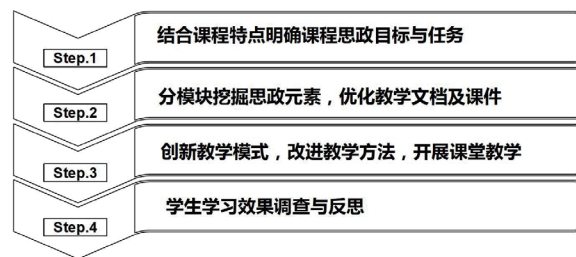


图1 水处理工程课程思政建设总体思路

(一) 明确课程思政建设目标与任务

水处理工程课程作为环境科学与工程专业的核心专业课, 其课程内容包含: 基本原理、水处理工艺流程及构筑物设计计算, 课程兼具理论知识与实践知识二者特点, 通过课程学习学生需掌握水和废水处理方法的基本原理及工艺流程, 了解常规水处理工艺的设计原则, 并可进行工艺设计计算, 熟悉水处理工程运行管理; 并兼具可针对复杂水环境科学与工程问题提出解决方案, 有探索和研究水处理新技术的能力。

基于水处理工程课程特点及课程目标, 依据

《高等学校课程思政建设指导纲要》中关于工类专业课程培养目标要求体现工程伦理教育；大国工匠精神；家国情怀和使命担当；结合学校技术技能型人才的培养目标确定本门课程的课程思政目标为：弘扬社会主义核心价值观，引导学生树立正确的人生观、世界观和价值观；培养学生树立生态文明理念，热爱环境保护事业，注重职业道德修养；强化工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，提升创新意识，培养“懂知识、高素养、能创新、有情怀”的环境类应用型人才。

（二）完成课程思政元素挖掘及教学资料建设

细化水处理工程课程内容，分模块挖掘思政元素。打破原有的课程内容体系，依据水处理工程发展史正向顺序重构课程教学内容，基于不同的知识模块完成课程思政元素探索，并基于此构建课程思政资源库，优化与之配套的教学资料，为课程思政的顺利开展提供基本保障。

（三）改革教学模式及教学方法

基于课程思政教学目标，对课程思政教学进行设计，分别从课程教学内容-课堂实施-课后反馈不同学习阶段进行课程思政设计，不拘泥于仅有的课上“教”的环节而将课程思政引入到“学”的全过程中，形成课程思政阶段教学任务。将课程思政教学分课前→课堂→课后→专题四个阶段完成，通过“课前预习+课中知识点讲解/课中师生、生生互动环节+课后问题研讨+专题强化”四个教学环节，形成模块化的教学模式；每一教学环节对标思政目标，融入不同思政元素，实现课程教学环节设计与课程思政目标高度契合，教学方式与教学方法对知识目标高度支持，分环节建立课程思政资源库，实现课程育人，全过程培养。

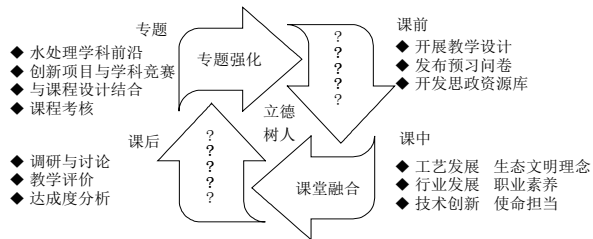


图2 水处理工程课程思政教学模式构建

（四）构建课程效果反馈机制

教学效果是检验课程思政教学改革成果的主要方式，因而构建合理的教学反馈机制尤为重要。基于课程建设方案，构建由教学过程数据+课程考核结果数据+阶段性教学反馈问卷三部分组成的课程反馈机制。教学过程中对不同课程思政教学点，对应设置与其效果相适应的问卷，通过学生对学习内容的反馈，掌握课程思政教学开展情况，对比教改前后学生上课后和考核数据，量化课程目标达成度。

二、水处理工程课程思政建设举措

（一）搭建课程思政模块化建设平台

依据水处理工程课程“专业知识学习+能力素质提升+情感价值观引领”三目标融合的课程思政构建理念，将专业知识点与思想政治教育有效融合，完成课程思政模块总体设计，形成“2+4+6+2”模块化课程思政建设方案，即通过2个教学平台（线上教学平台、线下教学平台），4个专业知识模块（水环境与水污染、传统水处理工艺模块、先进技术及前沿模块、水处理未来发展模块），7类课程思政元素（生态文明理念、职业素养、行业发展、工匠精神、使命担当、创新精神），2个融合（学科竞赛与创新项目、水处理工程课程设计）。

（二）匹配专业知识与课程思政元素

基于课程模块挖掘课程思政元素，将7类不同类型的课程思政元素匹配至专业知识模块中。课程

表1 课程思政元素模块化设计

章节	绪论	传统工艺模块 -1				传统工艺模块 -2					先进技术及研究前沿模块			未来发展
思政元素	水环境与 水污染	格栅 原理	沉淀 池、澄清	沉砂池、 澄清	隔油池、 气浮	生物法基 本原理	活性污 泥法	生物 膜法	厌氧 工艺	混凝、 消毒	离子 交换	膜分 离	氧化 还原	源头 处置
生态文明理念	+			+		+	+	+	+				+	+
职业素养	+	+	+		+	+	+			+				
行业发展	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
工匠精神				+			+		+					
使命担当	+			+			+						+	
创新精神				+	+		+	+	+				+	+

表 2 水处理工程课程思政资源库

教学内容	课程思政元素	资源
我国水环境现状	生态文明理念： “山水林田湖草沙”生命共同体的生态文明思想；中国式现代化—人与自然和谐共生	水环境数据： 1. 水环境数据网站 https://szzdjc.cnemc.cn:8070/GJZ/Business/Publish/Main.html 2. 《中国生态环境公报》2011～2022 年 视频资源：1. 山水情深——跟着总书记一起建设美丽中国；2. 《美丽中国》第一集：清水绿岸；3. 河北省现代化场景建设—人与自然和谐共生
水处理工艺	行业发展：我国现有技术行业发展情况	文献：我国水处理行业发展现状、我国水处理先进技术相关行业标准：
污水出路	职业责任感与使命担当： 行业标准与执法案例	《城镇污水处理厂污染物排放标准 GB18918-2002》 《地表水环境质量标准 GB 3838-2002》 《生活饮用水卫生标准 GB 5749-2022》 生态环境执法典型案例
沉淀池	工匠精神： 浅池理论的提出到斜管斜板沉淀池用于实际水处理工艺中 创新精神：沉淀池改进与效率的提升	工艺发展史：从浅池理论到斜管斜板沉淀池 创新思维培养：沉淀池效率提升思考与设计
活性污泥法	工匠精神： 活性污泥的发展 创新精神： 生物法相关学科前沿	历史故事： 活性污泥的诞生故事 一张图带你了解历史—活性污泥发展简史 学科前沿： 生物碳基复合材料提升生物法处理效果
生物膜法	行业发展： 生物膜法应用现状	校企合作： 生物膜法在农村生活污水中的应用
厌氧生物法	生态文明理念： 双碳背景下，水处理工艺碳排放的思考； 工匠精神：早期沼气的应用 创新精神：新型水厂	工艺发展史： 厌氧工艺发展与水处理减污降碳—新型水厂 视频： 厌氧生物法生物过程 厌氧生物法的构筑物运行 习近平在陕西建的第一座沼气池
氧化还原法	行业发展： 水中新型污染物的去除 创新精神： 基于高级氧化法的水处理前沿技术	文献： 基于高级氧化法的新型污染物的去除研究 研究报告： 高级氧化法的研究及应用现状 光催化技术去除水中典型污染物的研究
膜分离法	行业发展： 膜技术应用案例与行业前沿	文献案例： MBR+O ₃ 活性炭组合工艺在北京冬奥会保障再生水项目的应用实践

思政元素模块化设计如表 1 所示，从图中可知，水处理工程课程知识点可分为 4 大章节和 14 个知识单元，结合知识单元对应的专业知识特点，将 7 类课程思政元素对应至知识单元中，形成与生态文明理念、职业认知、职业责任感及技术创新能力培养目标相适应的模块化思政元素设计方案。

（三）构建水处理工程课程思政资源库

根据各知识模块对应的课程思政元素类型，结合课程理论知识目标，挖掘课程思政资源，构建《水处理工程》课程思政资源库（表 2），形成可推广的课程思政教学模式。

（四）优化课程考核体系，引入与课程思政目

标对应的考核内容。

为更全面、客观地对学生学习情况进行考核，本课程改变原有的程式化的考核方式，将过程考核占比提升至 50%，可更好地将课前预习、课堂表现、课后作业以及学生创新能力体现在考核中。通过引入课前预习问卷，课堂表现积分，以及课后拓展作业的方式，考查学生自主学习效果、对基础知识的理解、听课情况及专业知识掌握与运用，实践及创新能力。

三、水处理工程课程思政建设成效

（一）课程考核结果反馈

将 2019、2020、2021 级专业分别为 74、71、

75 名同学作为样本,发现通过考核方式的改革,末考试成绩不再作为考核的唯一参考,平时成绩的比例及组成的调整,使考核成绩出现明显的梯度变化,结果如图 3 所示。从数据分析中可知,考核结果更加科学准确,可以更好地对学生学习的整体情况进行全面的考察。

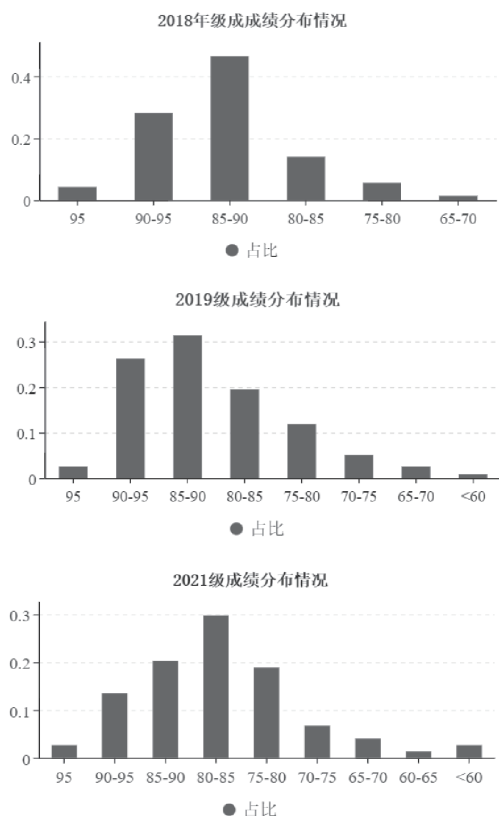


图 3 不同年级成绩分布对比

(二) 课程思政教学效果反馈结果

从教师的角度看,通过课程思政的实施,教师申报响应教学改革项目逐步完善课程建设,教师个人业务能力及生态文明意识有所提升,教师自身的学习动力梗阻,进一步明确了教学任务和目标,课程教学效果更加明显。通过课前-课中-课后及拓展环节课程思政教学的实施方式,学生在水处理工程课程中,思想政治能力明显提高。通过问卷调查统计显示,在有效融入课程思政元素后,学生的课程学习兴趣增强,思想意识上得到提升,对专业和行业有了更好的认知,并提升了责任感和使命感。同时,学生将水处理工程课程中相关的知识应用到学科竞赛和创新项目、课程设计中,基于本门课程获得了互联网+和大学生创新训练计划等若干奖项。部分就业及读研毕业生反馈,

从事污水处理厂工艺设计、水处理前沿技术等方面工作和研究。通过课程的学习,学生树立正确的人生观、世界观和价值观,树立了生态文明理念,提升了创新意识。

四、课程建设反思

水处理工程课程思政建设开展过程中,及时发现建设过程中存在的问题,并拟在后续持续进行改进,提出具体可行的解决方案。

1. 课程思政建设应坚持人才培养优先原则,应进一步优化课程培养目标,完善课程思政建设方案。现有的目标体系及对应的思政元素需要专业化的完善,结合教学反馈数据不断进行优化。

2. 课程思政建设的核心是思政元素的挖掘,水处理工程课程的课程思政元素仍需进一步凝练,应在现有资源的基础上,进一步完善思政资源库扩充工作,结合时政分阶段更新资源库,淘汰老旧资源。同时,思政资源类型有待丰富,后续应将课程资源库建设作为建设重点工作。

3. 课程思政教学效果反馈不能合理量化,应构建与课程体系匹配的效果反馈机制,考察课程思政目标达成度,直到达成度计算和量化的方法,进一步优化考核方案。

参考文献:

- [1] 贾玉红,唐婷,王祖艳.课程思政背景下水污染控制工程教学模式探讨[J].吉林教育(高教建设与思政版)2023(9):40-42
- [2] 程世昆,李子富,张玲玲等.水污染控制工程课程思政建设[J].中国冶金教育,2021(3):91-95.
- [3] 郝思琪,刘大鹏,郝佳宾等.课程思政背景下水污染控制工程课程教学改革与实践[J].化工管理,2023(9):27-30.
- [4] 孟冠华,刘宝河,孟海玲,等.水污染控制工程课程教学改革研究与实践[J].安徽工业大学学报:社会科学版,2021(2011-5):115-115.

基金项目:河北环境工程学院2022-2023年度课程思政示范课项目,项目编号:KCSZ202201

作者简介:刘楠,女,1982年5月出生,汉族,工学博士,副研究员,研究方向:水处理技术。