

水质工程学课程思政元素挖掘与实施路径探索

沈潺潺^{1a} 田孝忠^{1b*} 贾广印^{1a} 秦敬平^{1a} 王昌稳^{1a} 齐金秋^{1a}

(1. 枣庄学院 a. 城市与建筑工程学院; b. 光电工程学院 山东枣庄 277160)

摘要: 课程思政教育是当前高校实现全员全程全方位育人的重要举措,水质工程学作为给排水科学与工程专业的核心课程之一,在给排水科学与工程专业人才培养中占有举足轻重的地位,充分发挥该课程的立德树人功能具有重要的现实意义。在阐述水质工程学课程思政建设必要性的基础上,深入挖掘蕴含在课程中的生态文明观、社会主义核心价值观和辩证唯物主义世界观等思政元素,重构教学大纲,提高教师团队的专业知识和思政育人能力,灵活运用各种教学方法,完善课程考核方式,实现专业知识传授和思政教育的有机融合,达到课程育人的目标,落实立德树人的根本任务。

关键词: 水质工程学;给排水科学与工程;课程思政;立德树人

[中图分类号]G642 文献标识码:A

0 引言

2018年9月,党中央在北京召开全国教育大会,指出要始终坚持党对教育事业的全面领导,坚持将立德树人作为根本任务。2019年3月,在学校思想政治理论课教师座谈会上,党中央高度肯定了思政课在落实立德树人教育方针中的重要地位,指出思政课是学校实现立德树人根本任务的关键课程,同时强调要坚持贯彻显性和隐性教育的相统一,挖掘其他类课程以及教学方式中所蕴含的思想政治教育资源,进而实现全员全程全方位的育人目标^[1]。为了推进高校课程思政的建设,发挥好每门课程的育人作用,2020年5月教育部根据《高等学校课程思政建设指导纲要》对课程思政建设工作进行了全面部署。该纲要指出专业课程是实施高校进行课程思政建设的基本载体,专业课教师是落实立德树人根本任务的“主力军”。高校在人才培养的过程中,要以专业课思想政治教育为抓手,将思想引领、观念塑造工作贯穿于各个专业的课堂教学中,与知识传授、能力培养紧密结合起来,努力培养出德智体美劳全面发展的新时代优秀的社会主义建设者和接班人。

作为一个传统的工科专业,给排水科学与工程专业肩负着缓解水资源危机、保护环境和建设生态文明的责任使命,在我国国家的社会主义现代化建设发展进程中发挥着重要的基础保障作用,具有很强的实践性和应用性。水质工程学是给排水科学与工程专业必修课程,教学内容包括给水处理和排水处理两部分。水质工程学是以水的社会循环过程中所涉及到的水质的运动变化规律和相关工程技术问题为研究对象,通

过改善和控制水质达到水资源的可持续利用,从而实现水的良性社会循环的一门科学^[2]。作为给排水科学与工程专业的核心课程之一,水质工程学在本专业具有十分重要的地位,是新时代培养给排水高层次人才的主阵地。在水质工程学课程教学中融入思政元素,充分发挥该课程的德育功能,将学生培养成具有家国情怀和使命担当的高级水处理技术人才。

1 课程的定位与内容

水质工程学教学内容是在原有的两门传统主干核心课程给排水工程和排水工程的教学内容基础之上进行了有机整合并扩展而成的,以水质的净化与处理理论和技术为核心,包含理论教学和实践教学。在该课程的教学过程中,传授专业知识的同时,对学生的思想和行为进行价值引导,使其领会人与自然和谐共生关系以及生态环境保护与经济社会发展的辩证统一关系,树立生态文明观。把家国情怀、工匠精神、社会责任、工程伦理、法律意识、创新能力、科学精神和道德规范等有机的融入到课程教学中,增强学生的民族自豪感,国家的认同感和时代的使命感,实现专业课与思政课的同向同行。培养学生实事求是的科学态度和不断探究创新的科学精神,把爱国情、强国志、报国行自觉的融入到建设美丽新中国之中。

2 挖掘水质工程学课程的思政元素

绪论部分,首先通过数据分析地球上的淡水资源极其有限,随后引用联合国的报道,因饮用不干净的水死亡的人数,目前已经超过因战争死亡的人数,水污染的危害比战争更可怕,引导学生深入思考,触发学生的社会责任感。阐述2005年松花江

水硝基苯重大污染事件和 2008 年云南阳宗海砷污染事件,使学生深刻意识到饮用水安全事关国计民生。这些水环境污染事件不仅对我们的生活和人体健康带来了影响,也导致了巨大的经济损失,引发了生态环境问题,让学生明白绿水青山就是金山银山的深刻生态内涵,认识到作为一名给排水人责任重大,增强学生的行业使命感。

在讲授第 3 章凝聚和絮凝时,介绍汤鸿霄院士的先进事迹。汤院士在我国率先研究无机高分子絮凝理论和絮凝剂,在这一领域,创立了稳定化聚合氯化铁生产工艺,主持建立了我国第一座聚合氯化铝现代化生产厂,在理论研究、品种开发、生产工艺到最后的工程应用这一条龙的研究链上,取得了居于国内外前列的科研成果。引导学生学习汤院士永开先河、与时俱进的创新意识,求真务实、坚忍不拔的科学态度和其甘于奉献的无私品格。由汤鸿霄院士自传中谈 JIM Morgan 关于最基础的概念 pH 的段子,致敬老一辈中外科学家严谨治学的态度。

在讲授第 7 章氧化还原与消毒时,把新冠疫情期间伟大抗疫精神有效融入课堂教学。2020 年,为了迅速控制疫情,仅用 10 天就设计建成了火神山和雷神山医院。两座医院的废水从排出到处理合格排放经过 7 道严格的工序:预消毒接触池+化粪池+提升泵站(含粉碎格栅)+调节池+MBBR 生化池+混凝沉淀池+接触消毒池^[9]。其中在消毒处理上,两座医院的消毒剂的投加量高于国家标准规定的传染病医院的消毒剂量,同时延长消毒剂的停留时间到 5 h,远高于国家标准 1.5 h。我国取得抗疫的胜利是全国人民万众一心、众志成城、顽强不屈奋斗的结果,同时让学生深刻的感受到我国社会主义制度的优越性,举大国之力办大事,深化学生的爱国情操和社会担当。

在讲授第 9 章膜处理时,介绍社会热点光刻机。即使我国有了光刻机,芯片制造还会被水卡脖子。不是我国水量不够,而是水质达不到要求,也就是水不够纯净。芯片制作所用的纯水要经过三个步骤:预处理、初级纯化、抛光系统。这三个过程中就涉及到膜滤过程。而高品质反渗透膜技术市场基本上被日本东丽公司、美国杜邦公司等几家国外公司占据。终端超滤技术市场基本上也被日本东电集团海德能公司、日本旭化成等几家国外公司占据。即使这些设备我们都有,还不能算成功,因为制造出的超纯水需要输送到每个芯片生产车间和机台,而这需要使用高品质的低溶出管道和高品质泵,但是这些都被美国乔治费歇尔、AGRU 公司和帝国公司、日机装等几家国外公司占据。鼓励学生勤奋学习、自主创新,立志摆脱引进相关技

术和设备的困境,为实现国家富强、民族复兴、人民幸福的中国梦而不懈努力。

在讲授第 13 章活性污泥法内容时,可以给学生讲解多种细菌单独存在时,很容易被原生动物吞噬,或者被曝气冲刷。当它们及其分泌的胶质物质组成菌胶团后,就形成了一个稳定的细菌共生体,包埋于胶质中,不易被微型动物所吞噬,并在一定程度上可免遭毒物的侵害,同时躲避曝气的惊涛骇浪,抵抗环境变化。通过展示菌胶团的“团结协作”现象,使学生深刻意识到协同作用和团结合作的重要性,引导学生提升大局意识,无论是在学校、家庭、单位等都尽量使个人利益和整体利益相统一,将团结协作精神根植于心,外化于行,铸牢中华民族共同体意识。

在讲授第 16 章自然生物处理系统时,讲述氧化塘中藻类与细菌的互生关系,培养学生树立互利共赢的价值观念。白天时,藻类能够通过光合作用,利用水中的 CO_2 , P 和 N 等营养物质,合成自身的细胞物质的同时产生 O_2 。好氧细菌则利用 O_2 对水中的有机物进行分解转化,这个过程产生的 CO_2 可以作为藻类进行光合作用的原料。氧化塘中的菌藻共生体系除了形成良性的物质能量循环,同时也降低了水中有机物, N 和 P 等的污染。菌藻共生互利共赢理念正好与我们国家提出的“一带一路”倡议高度契合。在一带一路建设国际合作的大框架内,实现国家间的优势互补、互利共赢,拓展新的发展空间,共同推动构建人类命运共同体迈向新阶段。一带一路的提出,符合中华民族历来秉持的天下大同理念。

在介绍第 17 章“污泥的处理与处置”内容时,要注重引导学生在实现污泥稳定化、无害化处置前提下,稳步推进污泥资源化利用,树立资源再循环理念^[4]。在保护水环境中,能将预防与治理相结合,既能从源头上减少污染,预防为主,又能关注水污染治理过程中产生的二次污染问题^[9]。

在讲解第 20 章城市污水处理系统章节污水深度处理系统与再生水有效利用内容时,引入空间站太空中水如何循环利用相关知识。我国的航天科技集团的科学家们为“天宫”空间站打造了一套专属的“水处理”系统。这套水处理系统可以将宇航员日常生活中产生的口水、水汽,淋浴间和卫生间产生的废水进行专门的处理净化后进行再利用。让学生在了解我国航天事业中水处理技术发展的同时,感受我国科技水平的突飞猛进以及在国际上越来越重要的地位。通过大国工匠精神,激发学生们的民族自豪感,弘扬爱国精神,提升“四个自信”。

3 水质工程学课程思政实施方法

(一) 融入思政育人目标的教学大纲顶层设计

水质工程学课程将夯实基础、能力培养、素质提升与思政教育目标有机融合,制定新的教学大纲,深入挖掘思政教育元素,使学生在掌握水处理基本原理、方法和工艺流程等基本知识的基础上,渗透人水和谐、可持续发展的生态文明思想观和社会主义核心价值观等,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”。

(二) 专业水平与德育能力兼修的教师团队

专业课程思政主要是以专业教师为主导、学生为主体来实施完成的,由此可见,教学团队需要不断提高专业业务水平和政治素养。团队教师要努力钻研教材,通过系列研修、教学研讨、网络资源、相关专业会议和期刊提高自身的知识水平,同时也要通过企业调研实践,关注行业发展动态。同时与专业的相关教学名师交流、参加国内外访学等学习先进的教学方法、技能和理念。积极参加课程思政和教师基本功教学比赛等,着力提升教学能力。通过主题党日、学习强国,寒暑假培训,积极学习四史、时代背景下的新形势、新政策,提升思想政治素养。关注社会热点问题,在思想上与党中央保持高度一致。为人师表,要身体力行,学为人师,行为世范,通过自己的言行,潜移默化地影响学生。严谨治学,满怀激情地上好每一节课,同时要关心学生的身心健康和生

(三) 课程思政教学方式多样化

采用线上+线下、课内+课外相混合教学模式于无声处融入思政元素。充分利用雨课堂与学习通线上教学平台功能,实时弹幕、问题随机答、投票和抢答等环节,调动学生参与课堂的积极性。师生的双向互动,把知识、精神、思想融入到互动教学中。师生共同收集思政元素,利用央视纪录片、电视新闻栏目、网络新闻和图书文献资源等途径搜集思政热点素材以供分析讨论,以“天边”的案例与“身边”的故事并举,增强思政元素的时效性与趣味性。采用问题探究式教学方法、翻转课堂、案例分析、小组讨论和个人分享等教学方式,引导学生主动思考,强化分析解决问题能力,真正做到让学生成为学习的主体。

(四) 改进考核机制,达成思政教育

水质工程学课程在传统考核的基础之上,积极融入思政元素,注重社会主义核心价值观、职业道德、思想政治素质等在

考评中的导向作用。从平时课程作业、小组答辩和讨论环节,将学生对价值观、工匠精神、终身学习的认知等纳入到考评体系。在期末考核时,将课堂上讲述的部分相关的思政知识点适当的纳入到出题范围中。同时,以座谈会或问卷调查的形式,了解学生在课程思政学习中遇到的问题及课堂感受。根据考核和调查结果,及时改进或优化课程思政教学过程。

4 结语

教育是国之大计、党之大计。在水质工程学专业课程的教学过程中深入挖掘课程中蕴藏的丰富的思想政治元素,让思想政治教育如盐入水、润物无声的贯穿到课程教学的各个环节,植入心田,培养能够担当民族复兴大任的卓越给排水人才。通过制定与时俱进的具有思政育人目标的教学大纲,着力提升专业教师的课程思政建设能力,探索多元化的教学方法和教学手段,改进考核形式,将课程思政落到实处。水质工程学课程思政建设任重道远,将水处理专业知识与思想政治素质有机融合并实践,一定能够助力落实好立德树人这一根本任务。

参考文献

- [1]胡珊珊,李秦.地理师范类专业课程的思政探索与实践:以水文学课程为例[J].首都师范大学学报(自然科学版),2021,42(06):93-96.
- [2]赵东升,张怡文,徐俊等.“水质工程学”课程思政的切入点及融入途径研究[J].南阳师范学院学报,2022,21(01):68-71.
- [3]彭冠平,黄文海,刘军等.武汉火神山、雷神山医院污水处理工程设计[J].中国给水排水,2021,37(02):42-48.
- [4]徐苏云,谷麟.固体废物处理与处置课程思政元素挖掘与教学实践[J].科学咨询(科技·管理),2021(07):56-57.
- [5]张倩,李孟.给排水科学与工程专业课程思政建设初探[J].教育教学论坛,2021(38):22-25.
- [作者简介]沈潺潺(1987-),女,山东枣庄人,枣庄学院副教授,工学博士,主要从事水污染控制研究。
- 通讯作者:田孝忠(1987-),男,江苏徐州人,枣庄学院光电工程学院讲师,工学博士,主要从事微波光子传感技术和水处理设备研究。
- [基金项目] 枣庄学院 2021 年度校级教学研究与改革项目(YJG21017);教育部第二期供需对接就业育人项目(20230109231)。