

生态文明教育融入“水质工程学”课程思政教学路径分析

周赛军¹, 苏畅², 邓仁健¹, 侯保林¹, 王西峰¹, 杨秀贞¹

¹湖南科技大学土木工程学院, 湖南 湘潭

²湖南省桃江县第四中学, 湖南 益阳

收稿日期: 2023年6月8日; 录用日期: 2023年8月1日; 发布日期: 2023年8月10日

摘要

将生态文明渗透到专业课程中, 构建协同育人新局面, 切实提升大学生的生态素养, 增强学生的环境保护意识, 对助力我国生态文明建设具有重要意义。“水质工程学”是普通高校给排水科学与工程专业的核心课程, 蕴含着丰富的生态文明元素, 课程思政是生态文明理念渗透的重要途径。因此, 文章从优化教学内容、加强生态文明教育及挖掘课程思政元素, 改革教学方法, 强化实践教学, 改革考核评价体系、推行多元化评价等方面探讨了“水质工程学”课程思政的实现路径, 旨在提升“水质工程学”的生态育人成效。

关键词

生态文明建设, 水质工程学, 课程思政

Analysis on the Path of Integrating Ecological Civilization Education into the Ideological and Political Teaching of the Course of “Water Quality Engineering”

Saijun Zhou¹, Chang Su², Renjian Deng¹, Baolin Hou¹, Xifeng Wang¹, Xiuzhen Yang¹

¹School of Civil Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan

²The Fourth Middle School of Taojiang County in Hunan, Yiyang Hunan

Received: Jun. 8th, 2023; accepted: Aug. 1st, 2023; published: Aug. 10th, 2023

文章引用: 周赛军, 苏畅, 邓仁健, 侯保林, 王西峰, 杨秀贞. 生态文明教育融入“水质工程学”课程思政教学路径分析[J]. 创新教育研究, 2023, 11(8): 2136-2142. DOI: 10.12677/ces.2023.118316

Abstract

It is of great significance to infiltrate ecological civilization into professional courses, build a new situation of collaborative education, effectively improve the ecological literacy of college students, enhance students' awareness of environmental protection, and help the construction of ecological civilization in China. "Water Quality Engineering" is a core course of water supply and drainage science and engineering in ordinary schools, which contains rich ecological civilization elements. Ideological and political education is an important way to penetrate the concept of ecological civilization. Therefore, the article explores the ideological and political implementation path "Water Quality Engineering" course from the following aspects: optimize the teaching content, strengthen the ecological civilization education and mining ideological and political education elements, reform teaching methods, strengthen practice teaching, reform the evaluation system, carry out diversified evaluation, aiming to improve ecological education results "Water Quality Engineering" course.

Keywords

Ecological Civilization Construction, Water Quality Engineering, Ideological and Political Education

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020年5月教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出：全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措、课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务[1]。党的十八大、十九大和二十大报告中均对生态文明建设进行了重要的论述和指示，明确了我国新时代生态文明建设的战略任务，总基调是推动国家的绿色发展，促进人与自然和谐共生。给排水科学与工程专业学生是当前和今后生态文明建设的主要参与者、践行者；“水质工程学”是给水排水科学工程专业主干课程之一，是培养符合当代发展要求具有生态素养的人才重要环节和实现途径。为此，本文以湖南科技大学给排水科学与工程专业“水质工程学”为例，探讨生态文明思想核心理念融入“水质工程学”课程思政教学改革的方法与途径，以期为该课程思政建设提供有益的参考。

2. “水质工程学”课程简介与背景

“水质工程学”是给水排水科学工程专业主干课程之一，包括给水处理与排水处理两部分，以全球水的社会循环过程中水质的变化规律及工程技术问题为主要研究对象，为实现水的良性社会循环及水资源的可持续利用而控制和改善水质的科学[2]，具有基础性、综合性以及工程实践性的学科特点。它与其他许多学科联系紧密，课程内容涉及物理、化学、生物学、数学、工程学和能源等多学科的交叉融合，涵盖水的物理、化学、生物等处理方法，注重水处理过程中的基本知识和基本原理在工程实践中的具体应用。由于“水质工程学”课程的特征，其在专业教学过程中融入课程思政、特别是生态文明思想，具有得天独厚“先天优势”。但是传统以专业教育的教学理念，不利用“水质工程学”课程思政的开展，急需以各教学环节为抓手，通过对该课程内容、教学方法和教学考核等方面的具体改革和实践来推动课程思政教育，培养素质全面并具有创新意识和实践的复合型人才。

3. “水质工程学”课程思政中的生态文明教学目标

在加强生态文明建设和碳达峰碳中和的时代背景下，基于“水质工程学”课程内容特征，通过对教学内容、教学方式与手段、考核评价等多方面的改革与探索，不断挖掘教学知识和课程思政的结合点，在教学过程中实现专业知识与生态文明建设和“碳达峰碳中和”等国家战略有机融合，在课程教学过程中潜移默化地培养学生的爱国情怀、科学精神、专业精神、创新精神、工匠精神、责任意识、生态文明与可持续发展理念，从而提高给排水科学与工程专业学生的专业素养、思想道德素质、文化素质和身心素质，增强学生建设“美丽中国”的自觉性和自信心，使其自觉践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，最大限度地发挥课堂教学的育人作用[3]，实现高等学校立德树人的根本任务。

4. 生态文明教育融入“水质工程学”课程思政教学路径分析

生态文明建设思想是中国特色社会主义的重要组成部分，是我国新时期经济发展和社会建设的必要方向。在大学素质教育中应注重生态文明理念的普及，并着力把环保教育融入其中，让学生了解生态环境对于人类的重要性；在“水质工程学”课程思政教学中重点关注社会责任感与人文关怀，让学生深刻认识到生态文明建设对人类健康的影响，引导他们积极参与到生态文明建设中；在“水质工程学”课程设计中，着重考虑生态文明建设思想与实践项目的融合，可以在生活环境、实践活动中引导学生树立环保意识。

4.1. 优化拓展教学内容，全过程全方位实现课程思政的挖掘与融合

水是生命之源，“水质工程学”课程教学内容与人们日常的生产、生活紧密相关，蕴含着丰富的课程思政元素。专业课课程思政逐渐成为大学课堂的主体，在培育高素质人才方面发挥着举重若轻的作用[4]。首先，优化拓展“水质工程学”专业教学内容，深度挖掘课程的思政元素，准确凝练专业课程教学与生态文明观培育的交叉点，从各篇章、节、知识点各教学环节中努力挖掘专业课知识与生态文明教育的切入点。其次，结合“水质工程学”的基本知识、基本原理和基本方法，深度凝练课程中蕴含的生态教育元素及其承载的生态教育功能，在给与学生传授知识、提高其能力的同时注重价值引领。为此，结合“水质工程学”专业核心课程特点、学生的知识框架及国际上水行业未来发展的需求，教学过程中将“水质工程学”的知识点分为了解、熟悉、掌握和运用等四个层次，结合课程思政元素，有机地设计了15个思政教育切入点，以期实现爱国情怀、科学精神、专业精神、创新精神、工匠精神、责任意识、工程伦理、专业认同、专业自信、专业使命、生态文明与可持续发展理念等12项价值的塑造和能力的培养，具体见表1所示。

Table 1. Teaching content and integration of ideological and political elements in the course of “water quality engineering”
表 1. “水质工程学”课程专业教学内容及思政元素融入点

相关章节 (知识点层次)	思政元素导入点	价值塑造 和能力培养	预期成效
1 绪论(了解)	1) 水质工程学发展简史: 介绍水处理领域先辈们的励志故事; 2) 水环境问题的产生、发展及对策: 让学生了解从工业文明向生态文明建设推进的当代大学生的历时责任, 强调生态文明是早日实现美丽中国和中华民族伟大复兴的必经之路。	爱国情怀 科学精神	让学生懂得“科学无国界, 但科学家是有国界的”, 只有具有强烈的爱国精神, 科学家才能义无反顾地服务祖国, 最终实现中华民族的伟大复兴

Continued

2	水质与水处理 概论 (了解 + 掌握)	1) 引导学生学习中国与世界其他国家的环境状况、水质标准, 让学生看到差距; 2) 学习国家的生态环保政策, 激发学生的学习热情与爱国主义情怀。	科学精神 爱国情怀 生态文明 工程伦理	引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 激发学生的爱国热情及担当意识; 并形成专业素养意识, 社会的可持续发展理念
3	物理化学处理 (掌握 + 运用)	1) 概述饮用水常规处理工艺: 将“责任意识”贯穿始终[5]; 2) 混凝“识责于目”, 使胶体与悬浮物相互聚集, 打牢降浊基础; 3) 沉淀“知责于心”, 最大限度分离絮体, 提供降浊支撑; 4) 过滤“担责于身”, 进一步去除胶体与细小悬浮物, 坚实降浊后盾。	责任意识 专业认同 专业自信 专业使命	让学生在工程实践中理解并懂得“量变”到“质变”、过犹不及的哲学思想; 弘扬中国优秀传统文化, 保持文化自信。
4	氧化还原与消毒 (熟悉 + 掌握 + 运用)	1) 饮用水安全保障的最后一道工序: 饮用水的灭菌与消毒在全球传染病和人类寿命提升中起到了显著作用; 2) 消毒方法的发明与消毒技术应用的发展史: 经过党与人民的脱贫攻坚战, 已经有更安全饮用水和消毒方法; 3) 结合消毒的原理, 融入 2019 年年末的新冠疫情中国所采取的措施, 引导学生查阅疫情期间如何利用所学知识来保障人民的身心健康安全。	爱国情怀 专业精神 创新精神	让学生的爱国主义教育得到加强, 同时使学生的“专业知识、专业能力、专业素养”得到提高; 让学生心中常怀“人民的生命与健康高于一切”, 始终把人民的生命安全放在首位, 并为之不懈努力。
5	污水生物处理 原理(熟悉 + 掌握 + 运用)	1) 结合污水的好氧、厌氧生物处理对比分析, 引入对立统一的辩证唯物主义思想; 2) 以“国家承诺: 2060 年实现碳中和”为导入, 以给排水工程师要助力国家实现承诺为目标, 围绕污水处理行业为什么要实现“碳中和”、如何实现“碳中和”、污水处理行业的“新概念”发展方向等内容展现学习讨论。	专业责任 工匠精神 责任意识	运用辩证的思维和唯物主义历史观, 引导学生形成正确的世界观、人生观、价值观; 通过实现“碳中和”、“卡脖子”技术的学习, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 从个人能力提高、行业发展进步到助力国家实现承诺, 有效抑制温室效应直到实现人与自然生命共同体“天人合一”的美好愿景, 树立学生履行时代使命的责任担当, 培养责任感与使命感。
6	污泥处理、 处置与利用 (熟悉 + 掌握)	1) 讲解污泥“变废为宝”的新方法、强化学生运用专业知识创新性地解决工程问题的意识; 2) 注重引导学生着重考虑污泥处理的减量化、资源化和无害化, 引导学生思考并最终了解保护水环境既要源头上减少污染, 又要特别关注污染治理工程中可能会产生的二次污染问题。	创新精神 生态文明 可持续发展	通过将污泥知识点与工程案例相结合, 让学生更加努力地学习知识, 积极地参与水环境和水资源的保护, 从身边的小事做起, 为社会主义水生态环境的建设好保护添砖加瓦; 让学生充分领悟“绿水青山就是金山银山”的深刻生态内涵。

4.2. 改革教学方法, 多角度多方法实现课程思政的挖掘与融合

基于“水质工程学”专业课程的特点, 在实际的教学过程中, 除了传统的讲授方式外, 综合采取启

发、讨论、引导、案例分析等多元化的教学方法。根据挖掘的思政教育切入点，从教学全环节进行“水质工程学”教案的重新设计，进一步明确课程目标、创新教学方法和手段。教学过程中改变传统的以“教师为中心”的教学模式，多采用多媒体教学，通过声音、图形、图像与动画等多种形式直观生动展示课程内容。注重专业问题的导入和师生互动、生生互动，注重课堂形式的多样性，引导学生站在国家、社会和个人的交汇点上思考绿色低碳水处理技术、水厂增效提质、城市黑臭水体治理、智慧水务等前衍问题与生态文明建设、碳达峰碳中和等之间内在关系，引发学生的知识共鸣、情感共鸣和价值共鸣，不仅传授学生专业知识，更应该培养学生的生态文明观，让学生自觉地从生态文明观的角度认识、分析和解决实际环境问题。

通过案例教学将课程思政耕植于学生之中。以案例教学介绍藻类爆发对自来水供水的影响时，通过向学生展示大量的相关图片，采取启发、引导等方式让学生直观感受到问题的严重性。2007年，太湖蓝藻爆发导致无锡多个自来水厂停水，影响无锡200万居民的工作与生活，由于以前水厂采取的是常规处理工艺，面对突如其来的藻类污染问题水厂束手无策，只能采取停水这种无赖之举。无锡水厂停水后，当地水厂及市政府痛定思痛，对原水厂进行升级改造，在常规处理工艺的基础上添加了预氧化处理和臭氧-活性炭深度处理，还增设了高锰酸钾和粉末活性炭应急投加系统。水厂改造后，不仅平时可以为居民提供更加优质的饮用水，而且即使再次爆发蓝藻污染也能从容应对。通过对无锡水厂的案例与分析，让学生充分领悟到饮用水的预处理工艺和深度处理工艺在保障生活饮用水安全方面的重要意义，以及我国目前对常规处理工艺进行深度改造的必要性与紧迫性。

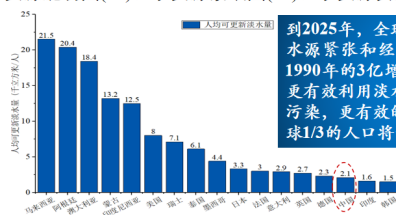
4.3. 灵活开展多形式的实践教学，在实践中实现课程思政的挖掘与融合

1.1 世界水资源概况及供需分析



1.1.2 世界水资源供需分析

1965年5月，第三届自然资源委员会上，联合国开发支持和管理服务部 (United Nations Department of Development Support and Management) 对153个国家的水资源，采用人均占有水资源量，人均GDP，人均取水量等指标进行综合分析，将世界各国分为四类：水资源丰富国(100)、水资源脆弱国(17)、水资源紧缺国(17)、水资源贫乏国(19)。



1.2 我国水资源及存在的问题

1.2.1 我国水资源的特点

- **河流湖泊众多**
- **水资源比较丰富**：我国多年平均河川径流量2.7万亿m³，约占世界总量的6%，居世界第六位。
- **水资源时空分布不均**：年际变化大，年内季节分布不均，主要集中在6-9月，约占全年的60%-80%，北方有些地区达到了90%；受降水时空分布不均的影响，河川径流量也呈现与此相似的时空分布不均的特点，这也是我国水旱灾害频繁发生、北方地区水资源严重短缺和生态环境极其脆弱的主要原因。
- **我国水能资源丰富**：长江、黄河落差达到5000m，我国是世界上水能资源最丰富的国家。

1.2 我国水资源及存在的问题

1.2.2 我国面临的水资源问题特点

- **防洪标准低，洪涝灾害频繁，对经济发展和社会稳定威胁较大。** 20世纪90年代以来，我国几大江河已发生了5次比较大的洪水，经济损失近9000亿元，特别是98年发生的长江，嫩江和松花江流域的特大洪水，充分暴露了我国江河堤防薄弱，湖泊调蓄能力降低等问题。
- **干旱缺水日益严重。** 全国600多个城市中，有400多个供水不足。干旱缺水已成为我国经济社会尤其是农业稳定发展的主要制约因素之一。
- **水生态环境恶化。** 1997年我国排放的污水为584亿，受污染的河长占46.506%，全国90%以上的城市水域受到不同程度的污染。

Figure 1. Current situation and existing problems of water resources in the world and China

图 1. 世界及我国水资源现状及存在的问题

实践教学是“水质工程学”课程教学必不可少的一个环节，也是引导学生将理论知识运用实践的重

要途径。除了传统的水厂参观调研外,可根据教学知识点灵活开展多种形式的实践教学,如结合课程组教师的科研项目,热点时事新闻,结合本流域、本地一些净水厂每年10~11月的藻类污染爆发情况及其治理情况,真正做到理论联系实际,书本知识与工程实践完美结合。让学生在实践中强化生态文明观的思想意识,提高基于生态文明建设分析与解决实际问题的能力。

2021年3月22日是第三十届“世界水日”,其活动主题为“Valuing Water”(珍惜水,爱护水)。3月22~28日是第三十四届“中国水周”,其活动的主题为“深入贯彻新发展理念、推进水资源集约安全利用”。在进行水质工程学“绪论”章节内容讲授时,将课程内容与相关水质时事和生态文明建设问题相结合,通过介绍世界及中国水资源的基本特征,让学生讨论水质与工业、农业、服务业之间的关系,让学生通过查找相关文献讨论全球与我国水资源现状及存在的问题(图1)。让学生将课本上所学专业知识结合日常生活中常见的社会、经济、环保等问题进行生态文明视角的分析,帮助学生走出课堂,最终引导学生融入社会去获得更多的专业知识,在实践中树立生态文明建设观,让学生不仅仅停留在书本专业知识上,更注重将所学专业知识运用于实际水质问题的生态分析及提出更合理的解决方案。

4.4. 改革考核评价体系, 强化巩固课程思政的挖掘与融合

在全面提高学生专业能力、文化素养的新形势下,教学理念的转变必然会导致教学方法的改革,与之相对应的是必须有一套全新的考核评价体系。新的考核评价体系在评价内容上不仅包括学生掌握基础知识和理论知识的情况,更重要的是考查学生的实践能力,学生基于生态文明建设观分析问题、解决问题的能力。“水质工程学”的考核评价注重学习过程和学习效果的双重评价[6],尤其加强了过程性评估,该课程的成绩分为两部分:终结性考核评价(60%)与过程性评价(40%)。过程性评价充分利用学校的学习通教学平台,过程性评价主要由学生的签到(10%)、章节任务点音视频的学习(30%),课外阅读拓展(10%)、课堂讨论(10%)、课堂作业(10%)、课后作业(30%)等几部分组成。在这门课程的教学过程中,不管是学生的出勤、章节任务点的学习、课外阅读、课堂讨论、作业均占一定的比例(每隔两个星期公布一次全班的进程成绩),从而极大地激发了学生的学习热情,逼学生将精力运用到平常的学习中,避免了学生考前的临阵磨枪。

5. “水质工程学”课程思政教学目标

在新时期生态文明建设教育的大背景下,给传统的以“教师为中心”的教学方式带来了巨大的冲击[7],水质工程学课程传统的单一“填鸭式、满堂灌”的授课方式已不能满足师生的要求,其教学改革已成必然趋势。通过对“水质工程学”课程的探索实践,构建出适合我校给排水科学与工程专业学生的课程思政教学模式:优化教学内容、加强生态文明教育及挖掘课程思政元素,改革教学方法,强化实践教学,改革考核评价体系、推行多元化评价。这有利于高等学校实现立德树人的根本任务,引导学生将国家需要与个人理想紧密结合,培养学生树立正确的世界观、人生观与价值观,培养学生的爱国情怀、科学精神、专业精神、创新精神、工匠精神、责任意识、生态文明与可持续发展理念,使学生的思想修养在掌握相关专业知识的同时得到全面提高。

基金项目

湖南省普通高等学校教学改革研究项目:“生态文明建设”背景下水质工程学课程思政教学体系构建与实践(HNJG-2021-0646);湖南省学位与研究生教学改革研究项目:“城市水安全与保障技术”系列研究生课程思政实践与探索研究(2021JGSZ079);教育部高等学校给排水科学与工程专业教学指导分委员会教学改革研究项目:思政深度融合的给排水科学与工程专业实习教学模式创新探索与实践(GPSJZW2022-33)。

参考文献

- [1] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.
- [2] 李圭白, 张杰. 水质工程学[M]. 第三版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2021.
- [3] 邵亚, 唐湘玲, 李仁成, 蔡湘文, 钟雪梅. 生态文明建设背景下土地复垦学课程思政教学改革[J]. 科教文汇, 2022(22): 61-64.
- [4] 邓春生, 万珊, 程海波. 高校课程思政建设机制研究[J]. 国际公关, 2020(9): 120-121.
- [5] 赵东升, 张怡文, 徐俊, 曹邦卿. “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(1): 68-71.
- [6] 张倩, 李孟. 给排水科学与工程专业课程思政建设探讨[J]. 教育教学论坛, 2021(38): 22-25.
- [7] 张晓军, 席酉民. 大学转型——从教师主导到以学生为中心[M]. 北京: 清华大学出版社, 2021.