

生物质能概论课程思政的探索与实践*

李晶 陈海军

(南京工业大学机械与动力工程学院 江苏南京 211816)

摘要: 生物质能概论是新能源科学与工程专业的一门重要课程。本文结合生物质能概论课程的特点, 设立了思政育人目标, 并注重融入课程思政元素, 从教学团队、教学内容、教学资源及考核评价方式等方面入手, 对其课程思政教学体系进行相关探索, 对培养新时代新能源科学与工程高素质人才具有重要意义。

关键词: 生物质能 课程思政 教学案例

中图分类号: G423.06 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.17.082

引言

随着可持续发展战略的提出和实施, 新能源科学与工程专业应运而生。2020年, 我国明确提出2030年实现“碳达峰”、2050年实现“碳中和”的“双碳”目标^[1]。这一目标为新能源科学与工程专业的发展创造了新的机遇和挑战^[2]。本专业主要研究太阳能、风能、水能以及生物质能等新能源的利用技术和工程应用。生物质能概论是本专业的核心课程之一, 旨在使学生了解能源形势和生物质能在能源供应中的地位, 初步掌握生物质能资源的生产、生物质能转化的原理和技术、环境影响和经济评价知识, 树立资源循环利用的观念, 为从事相关领域的科学研究和技术开发奠定基础。

新时代高等教育的主要任务是培养担当民族复兴大任的时代新人^[3]。为了实现这一任务, 高等学校必须在专业教育课程中融入思想政治教育资源, 提升课程的思想性和引领性。《高等学校课程思政建设指导纲要》(2020)指出, 专业教育课程的思政建设应“科学合理拓展专业课程的广度、深度和温度, 从课程所涉专业、行业、国家、国际、文化、历史等角度, 增加课程的知识性、人文性, 提升引领性、时代性和开放性”^[4]。生物质能概论专业课以可再生能源利用为背景, 讲授一系列生物质能利用技术, 具有丰富的可融入思政资源的题材, 如能源危机与可持续发展、生物质能利用历史与现状等。通过融入以上题材能够增加课程的知识性、趣味性和开放性, 可以增强学生对新能源科学与工程专业知识和技术方法的认知和兴趣, 同时也可以培养学生对社会责任和民族使命感的认同和担当。本文主要探讨生物质能概论课程思政改革思路, 以及思政元素在课程中的应用方法及途径, 对培养新时代新能源科学与工程高素质人才具有重要

意义。

一、课程思政育人目标

课程思政改革是高等教育质量提升的重要途径, 其核心是建立课程思政育人目标, 并围绕该目标设计和实施课程教学, 本课程的思政育人目标包括以下几点。

(1) 深入理解“绿水青山就是金山银山”这一科学论断, 认识到可再生能源利用对于实现“碳达峰、碳中和”宏伟目标和保障国家能源安全的重要意义, 树立绿色发展理念和服

务国家战略需要的远大志向。

(2) 通过学习国内外先进技术及重大工程案例, 激发学生对新能源科学与工程专业知识和技术方法的兴趣和热情, 培养学生的工匠精神和创新精神, 为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出贡献。

二、课程思政改革思路

课程思政改革要求教师不仅仅是课程的执行者, 也要成为课程开发的促进者和研究者, 这就需要教师首先提高自身的思政教育能力, 然后再从教学内容、教学资源建设及考核评价方式等方面对课程进行思政改革。

1. 加强教学团队建设

高校教师应具备良好的职业素养, 牢记立德树人是高校思想政治工作的中心环节^[5]。通过组建教学团队, 可以实现教师之间的互补互助, 形成团结协作、创新进取、和谐发展的良好氛围。作为生物质能概论课程的专业教师, 要积极探索将课程思政元素融入课堂的有效途径, 努力丰富自身的知识储备和思想政治素养, 在传授专业知识的同时, 也要努力把思想政治教育工作贯穿于课堂中, 注重培养学生的思想品德和社会责任感。

*基金资助: 江苏省高等教育教改研究课题(课题编号: 2021JSJG311); 南京工业大学2022年本科课程思政示范课程建设项目。

2. 课程思政元素融入

从本课程思政育人目标出发,结合教学内容融入课程思政元素。本课程的教学内容主要包括两大部分:第一部分为绪论,介绍能源利用背景、生物质的定义和分类、生物质能源开发与利用的意义以及国内外生物质能源开发与利用现状;第二部分为生物质资源的利用技术,讲解生物质的物理化学利用技术(压缩成型)、热化学利用技术(直接燃烧、热解和气化)、生物化学利用技术(燃料乙醇、生物甲烷)等。

在第一部分教学中,可以引入与环境保护、能源利用等相关的时事政治题材或能源发展“历史”题材,如“双碳”目标、历史上的三次“石油危机”等,通过引导学生学习这些内容,增强他们对环境保护及国家能源安全的意识。在第二部分教学中,可以通过介绍我国相关领域的重大工程案例,培养学生创新意识和工匠精神。

3. 教学资源建设

为了开展课程思政改革,我们首先要修订教学大纲,使之不仅体现课程教学目标,而且明确思政育人目标,并且具体化每一章节的思政教学内容。其次,依据修改后的教学大纲,完善课程教案,将专业课程中蕴含的思政元素补充进教案,并与教材配套使用。再次,我们要根据教案中补充的课程思政元素,完善PPT课件。最后,我们可以以重要的课程思政元素为知识点,录制微课视频,调动学生的学习积极性,也有利于学生反复学习观看,加深对课程思政内容内涵的理解。

4. 考核方式优化

教师仅在课堂教学过程中融入思政元素是不够的,还需要通过布置思政作业来发挥学生的主观能动性。例如,可以课后让学生查找文献或查阅互联网资料,了解我国在生物质

能利用方面取得优异成绩的科学家及其先进事迹,并通过课堂讨论的方式请学生互相分享收集的信息。同时,应该将思政作业及课堂讨论成绩纳入期末成绩中,以此激发学生的学习积极性,并提高思政教育效果。

三、课程思政教学案例

教学内容是课程思政元素的载体,本课程在原有教学内容基础上,通过查阅资料形成相应的教学案例。表1列出了生物质能概论课程融入思政元素的教学设计。

1. 绪论

(1)在讲授能源利用背景对可持续发展及环境保护意识的影响时,首先通过介绍史上的三次“石油危机”,并讲解巴西在此背景下开展了“燃料乙醇计划”,分析了能源安全和可持续发展之间的关系,从而帮助学生树立能源安全观。其次,强调“绿水青山就是金山银山”这一科学论断,使学生理解经济发展和生态环境保护的关系,明白保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的道理,帮助学生树立绿色发展理念。

(2)在介绍发展新能源和可再生能源必要性时,首先引入“碳达峰、碳中和”目标,并强调生物质能与其他新能源(如风能、太阳能)相比,是唯一可以利用的“碳”源。目前人类利用生物质的主要方式仍然是燃烧,虽然这一过程会排放二氧化碳,但由于生物质在生长过程中会通过光合作用消耗大气中的二氧化碳。总体来看,生物质在整个生命周期内是可以实现“零碳”排放的。另外,可以强调党的二十大报告中指出“积极稳妥推进碳达峰碳中和”,通过结合党的二十大精神,强调实现“双碳”目标的重要性,帮助学生树立服务“双碳”目标的远大志向。

(3)从新能源过渡到生物质能后,可以通过讲解人类对

表1 《生物质能概论》课程融入思政元素的教学设计

教学章节	教学内容	思政元素融入点	思政教学目标	思政育人目标
绪论	能源利用背景	“石油危机”	树立能源安全观	(1)
		“绿水青山就是金山银山”论断	理解经济发展和生态环境保护的关系	(1)
	新能源和可再生能源	“碳达峰、碳中和”目标	树立服务“双碳”志向	(1)
	生物质及生物质能	生物质资源的利用历史	培养创新意识	(2)
物理化学利用技术	生物质成型燃料产业发展意义	“三农问题”	增强学生服务“三农”意识	(1)
	利用现状	成型燃料技术面临的问题	培养创新精神和工匠精神	(2)
热化学利用技术	直接燃烧、热解和气化技术	技术攻克难点	激发学生在学习热情,树立投身于生物质热化学利用装备及技术开发的理想	(2)
生物化学利用技术	燃料乙醇生产技术的发展过程	“粮食安全”问题	理解我国发展生物质战略思路与原则中指出的“不争粮地”的内涵	(1)
	生物质制沼气	沼气净化新技术	培养创新精神、树立服务“双碳”志向	(1)(2)

于生物质资源的利用历史,提高学生兴趣,提高学生人文素养。人类利用生物质能的历史远早于化石燃料,从最初“钻木取火”的原始社会,到我国“酿酒”技术的发明与传播,再到现代燃料乙醇以及生物柴油的大规模生产,都体现了生物质资源与文明之间密切而复杂的联系。通过对这一历史进程的系统梳理和分析,使学生充分认识到生物质能在人类社会发展中所起到的重要作用,并激发学生对自身民族文化和科技创新的自豪感和自信心,培养学生创新意识。

2. 物理化学利用技术

物理化学利用技术即生物质压缩成型技术,该技术有利于解决能源紧张和环境污染的问题。具体思政元素融入点如下。

(1) 将生物质成型燃料产业发展意义与我国三大战略难题“能源问题”“环境问题”和“三农问题”结合起来,强调利用成型燃料有助于优化农村能源结构、增加农民就业岗位、提高农民收入、减少秸秆直接焚烧等,从而增强学生服务“三农”意识。

(2) 介绍生物质成型燃料的优点及缺点,重点强调目前在生产设备的成本和效率方面存在的一些难题。虽然设备的成本和效率之间可能存在一定的矛盾,但通过选择合适的原料、成型工艺、成型温度等可以对两者进行协调,以此强调技术创新的必要性,达到培养学生创新精神和工匠精神的目标。

3. 热化学利用技术

生物质热化学利用技术主要包括生物质的直接燃烧、热解和气化,在讲解这一部分内容时,可以介绍在发展生物质热化学利用技术过程中已经取得的成绩和仍然面临的难题。例如,生物质直接燃烧技术过程中会对锅炉造成结焦问题,严重影响锅炉效率,因此需要开发高效的灰分离技术、提高锅炉受热面的抗结焦能力。此外,还可以讲解一些生物质热化学利用新技术,如生物质热电联产技术。由于该技术具有良好的经济效益,国家发改委在《“十四五”生物经济发展规划》中强调要有序发展生物质发电,推动向热电联产转型升级。目前已在江苏、山西、黑龙江等地区建成生物质热电联产示范项目,但该产业仍然有较大进步空间。通过对具体技术攻克难点的学习,激发学生学习热情,鼓励学生勇于创新,树立投身于生物质热化学利用装备及技术开发的理想。

4. 生物化学利用技术

(1) 通过介绍燃料乙醇生产技术的发展过程引入“粮食安全”问题。燃料乙醇生产的第一代技术以粮食作物为原料,第二代技术以非粮食作物为原料,第三代技术以木质纤维素为原料。由于第一代和第二代技术存在占用耕地、影响

粮食供应的问题,目前世界各国都在加强对第三代技术的研究和推广。而我国把粮食安全作为治国理政的头等大事,通过对燃料乙醇第三代技术,帮助学生深入理解我国发展生物质战略思路与原则中指出的“不争粮地”的内涵,并树立粮食安全观。

(2) 在生物质制沼气技术的教学中,有必要介绍一些最新的沼气净化技术,以提高学生的创新能力和服务“双碳”目标的意识。其中,二氧化碳催化甲烷化技术是一种将沼气中的二氧化碳与可再生氢气反应生成甲烷的方法,不仅可以提高沼气的热值和质量,还可以减少二氧化碳排放。该技术可以利用固定床、流化床或微通道等不同形式的反应器实现。通过学习该技术,学生可以了解沼气净化升级的原理和过程,培养创新精神,并树立服务“碳达峰、碳中和”目标的远大志向。

结语

将课程思政融入非思政课程是落实“立德树人”根本任务的重要举措之一。本文以生物质能概论课程为例,从教学团队、教学资料、课程考核评价等多个方面探讨了开展课程思政改革的思路。通过设立思政育人目标,从实时政治材料、能源利用历史、“三农问题”和生物质能利用技术发展等多个方面,深入挖掘可融入的课程思政元素,旨在培养学生成为新时代社会主义建设需要的高素质人才,助力我国实现“双碳”目标。

参考文献

- [1]杜祥琬.试论碳达峰与碳中和[J].人民论坛·学术前沿,2021(14):20-27,143.
- [2]郭瑞,高微.碳中和愿景下新能源科学与工程专业建设的思考[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2022(4):108-112+122.
- [3]赵义军,何玉荣,田振辉,等.能源与动力学科课程思政研究与实践[J].教育教学论坛,2022(16):95-98.
- [4]高宁,王喜忠.全面把握《高等学校课程思政建设指导纲要》的理论性、整体性和系统性[J].中国大学教学,2020(9):17-22.
- [5]邢晨.“三全育人”视域下高校思政课话语亲和力提升的策略分析[J].保定学院学报,2022(1):122-125.

作者简介

李晶(1988—),女,回族,河南沁阳人,博士,副教授,研究方向:可再生燃料的应用。