

《固体废弃物处理与资源化》课程的教学改革路径研究

严凯*, 蒋志伟

中山大学 环境科学与工程大学, 广东 广州 510006

摘 要 : 随着教育改革如火如荼的推进, 传统教学模式已经无法满足高校学生发展的需要。在此背景下, 高校有必要对传统的《固体废弃物处理与资源化》课程教学进行改革和优化, 通过多种方式和手段, 构建全新课程教学新局面, 更为有效地培养学生专业素养和综合能力, 为他们未来发展奠定坚实的基础。对此, 本文就《固体废弃物处理与资源化》课程教学改革路径进行简要分析, 希望为广大读者提供一些有价值的借鉴和参考。

关 键 词 : 《固体废弃物处理与资源化》; 课程; 教学改革

Research on the Teaching Reform Path of the Course “Solid Waste Treatment and Resource Utilization”

Yan Kai*, Jiang Zhiwei

Sun Yat-sen University, School of Environmental Science and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510006

Abstract : With the vigorous promotion of education reform, traditional teaching models are no longer able to meet the needs of college students' development. In this context, it is necessary for universities to reform and optimize the traditional course teaching of “Solid Waste Treatment and Resource Utilization”, and to construct a new teaching situation through various methods and means, in order to more effectively cultivate students' professional literacy and comprehensive abilities, and lay a solid foundation for their future development. In this regard, this article briefly analyzes the teaching reform path of the course “Solid Waste Treatment and Resource Utilization”, hoping to provide valuable reference and guidance for readers.

Keywords : “Solid Waste Treatment and Resource Utilization”; course; reform in education

一、《固体废弃物处理与资源化》课程特点分析

本课程主要对工业、农业、建筑以及其他行业排放的固体废弃物的来源进行描述, 并对相关固体废弃物的性质、类型、处理方法以及处置技术等进行简要叙述^[1]。因此, 这门课程涵盖多个方面的知识, 具有综合性、实践性以及实效性等特点。本文对此进行简要分析。

(一) 综合性特点

《固体废弃物处理与资源化》课程是环境科学与工程专业课程体系中的核心课程之一, 它的内容涉及领域非常广泛, 内容复杂, 不仅包含环境科学、环境工程等多个领域, 同时也涉及经济学、生态学、地质学等多个学科, 具有较强的综合性和交叉性^[2]。因此, 想要真正学好这门课程, 不仅要求学生具备环境科学方面的知识, 同时还要求他们拥有经济、地理等学科的知识体系。因此, 这门课程具有较强的综合性特点。

(二) 实践性特点

这门课程主要包括固体废物的产生、分类、预处理技术、生

物处理技术以及资源化技术等知识, 具有强烈的实践性特点, 对学生实践能力、操作能力要求比较高。因此, 在开展课程教学过程中, 教师需要注意培养学生实践能力和动手能力, 使他们成为社会以及企业需要的应用型人才, 切不可只重视理论教学, 而忽视实践能力的培养, 从而影响学生综合能力的提升, 对他们未来就业和发展造成影响。在具体教学实践过程中, 教师可以将当前的垃圾分类政策分享给学生们, 强化学生认知^[3]。此外, 还可以采用小组讨论、项目式教学、案例教学、实地参观等多种教学手段, 以此拓宽学生视野, 强化认知, 从而有效培养他们实践能力和动手能力。

(三) 实效性特点

随着我国工业生产水平的不断提升, 产生的固体废弃物种类、数量也在不断增多, 并且这个增长速度在不断提升^[4]。在此背景下, 如何科学地处理固体废弃物, 提升废弃物的综合利用率已经受到社会各界的广泛关注和重视。在新时期, 废弃物处理技术、设备的不断升级和发展, 这就要求本课程内容进行不断地革新, 不断增加一些新的废弃物处理技术、理念以及相关设备等方

基金项目: 国家重点研发计划资助项目(2023YFC3905804); 广州市科技计划资助项目(202206010145); 国家自然科学基金资助项目(22078374, 22378434); 中山大学2024年教学质量工程项目《清洁能源》线下课程项目。

作者简介:

严凯(1982.10-), 男, 汉族, 安徽六安人, 毕业于德国亚琛工业大学, 学历: 博士, 工作单位: 中山大学, 职称: 教授, 研究方向: 生物质资源化利用。

蒋志伟(1986.2-), 男, 汉族, 湖北洪湖人, 毕业于武汉大学, 学历: 博士, 工作单位: 中山大学, 职称: 副研究员, 研究方向: 生物质高值化利用。

面知识,从而满足社会以及企业发展的需要^[5]。因此,这门课程内容,比如说废弃物处理技术、微信固体废弃物目录、处理流程等内容在不断变化,具有明显的实效性特点。

二、高校《固体废弃物处理与资源化》课程教学优化策略

(一)明确教学目标,革新教学内容

在课程教学开展过程中,明确教学目标不仅是课程教学的出发点,同时也是开展教学活动,制定教学计划,落实教学任务的重要指引和方向。当前,在高校《固体废弃物处理与资源化》课程教学中存在“重理论,轻实践”的现象,不仅严重影响学生专业素养和综合能力的提升,同时还会对他们未来的就业和发展产生严重的影响,这显然与高等教育的目标相违背^[6]。对此,在新时期,为了提升课程教学效果,更为有效地培养学生专业素养,使他们成为社会以及企业需要的复合型人才,高校应该紧跟时代发展步伐,结合人才市场实际需求以及企业岗位需求,将培养社会亟需的复合型、创新型人才确定为人才培养目标,并且及时对课程教学进行优化和改革,不仅要关注理论知识教学,也要重视实践教学活动的开展,确保《固体废弃物处理与资源化》课程教学目标始终走在正确道路上,从而为高校学生未来学习和发展奠定坚实的基础^[7]。此外,高校还应该积极响应“三教改革”策略,对课程内容进行及时的革新。可以邀请专家、学者以及优秀从业人员,共同编制一套符合新时期企业需要的专业课程教材,从而更为有效地提升教学实效性。此外,高校还应该革新教材内容,为提升教学实效奠定基础。可以构建一个专业团队,专门负责教材内容的革新和修订,这个专业队伍应该有领域专家、优秀从业者、优秀专业教师等多方人员共同组成。他们不仅具备深厚的专业理论知识,同时还具备强大的实践能力和丰富的实践经验,能够对当前行业发展趋势进行精准把握,对教材内容进行及时的修订和完善^[8]。同时,为了确保教材的先进性,教材内容的革新应该与当前行业的最近发展趋势紧密结合。随着当前废弃物处理技术的不断发展,新的技术、设备层出不穷,为了确保教材内容始终具备先进性,与行业发展相契合,应该在教材建设过程中时刻关注行业发展和变化,可以将最新的科研成果以及实践经验纳入教材之中,以此确保教材的先进性和前瞻性。动态更新机制还需要建立一套科学、严谨的评估机制。对专业教材的使用情况进行跟踪和反馈收集,通过这样的方式,对教材内容的前瞻性以及先进性进行科学评估,及时发现教材编写过程中存在的问题,并对其进行改正。

(二)丰富教学形式,提升教学效果

首先,为了改善教学氛围,调动学生主动性,使他们主动参与到课堂教学之中,教师可以在课程教学过程中运用项目教学法,以项目为驱动,将班级学生科学分组,并向各个小组分配不同项目任务,要求他们完成,最终教师就学生的项目完成情况进行评价^[9]。通过这样的方式,不仅能够营造一个互动、有趣的教學氛围,使学生们主动参与到课堂教学之中,提升教学效果,培

养学生实践能力,同时还能够在此过程中使他们养成良好的团队精神,强化他们的沟通能力,可谓一举多得。

其次,为了更好地提升课程教学效果,帮助学生树立正确的思想观念和价值认知,教师还应该将“课程思政”融入课程教学之中,充分发挥课程的媒介作用,将思政教育的隐性育人作用充分发挥出来,从而促进学生全面发展。例如,教师可以根据教学内容和学生学情,在传授学生知识的同时,向他们渗透“天人合一”理念,帮助他们继承和弘扬优秀传统文化^[10]。还可以向他们展示我国沙漠治理、防护林建设等项目图片,通过这样的方式,帮助学生们在制度、道路以及方向等层面形成认同感,从而帮助他们树立正向的思想和观念,确保自身的发展目标与国家发展方向同向同行。

最后,当前,已经进入网络时代,互联网技术被广泛地运用到社会各个领域之中,并且发挥着重要的作用和价值。对此,教师可以将其与课程教学进行结合,将混合式教学模式运用到教学之中,借助网络技术的优势,收集大量教学资源,开展线上线下教学,以此激发学生学习兴趣,提升实践教学效果。此外,高校教师还可以构建网络教学平台,通过这样的方式,不仅能够通过平台与学生进行及时的交流和互动,了解他们的实际情况,同时也能够为他们进行答疑解惑,丰富他们的学习体验^[12]。同时还能够将课程相关的前沿动态通过网络平台分享给学生们,以此拓宽学生视野,强化他们的认知。

(三)深化校企合作,完善实训基地建设

高校以及专业教师应该逐步深化校企合作,统筹双方资源,共同构建一个专业性、规范性兼备的实践教学平台。一方面学校对现有场地、仪器以及设备等教学资源进行了全面的配置与整合,依照实践教学的需求,创设其富有层次化的实践场地,让学校的资源利用率得到有力提高。另一方面,高校可以借助政府的政策、资金支持,引入一些较为先进的教学设备,为学生实践学习奠定良好基础^[13]。除此之外,高校还应该与企业深入合作,与其签订了战略性的合作协议,并依据企业所提供的资金支持、技术支持以及人员支持等,构建起专业化的实训基地,为学生提供更为逼真的实训环境,促使其实践以及社会适应力均得到充分提升。

(四)优化考评体系,促进学生全面发展

在传统的教学评价体系中,往往采用“期末考试60%+平时成绩40%”的评价方式,这种评价方式尽管能够有效地对学生的成果以及动态学习过程进行评价,但也存在着一定的问题,对实践教学方面缺乏评价,从而影响学生实践能力的提升^[14]。对此,高校有必要对传统评价体系进行改革和优化,从而更为有效地培养学生实践能力,促进他们全面发展。

首先,在评价方式上,高校可以在原有考评体系的基础上,采用“期末考试+实践教学成绩+平时成绩”的考核方式,其中,期末考试成绩占总成绩的40%,而实践教学成绩与平时成绩分别占总成绩的30%和30%,以此提升评价体系的科学性和准确性,促使学生重视和关注实践教学^[15]。

其次,在评价主体方面。在以往的评价体系之中,评价主体

是教师。然而教师容易被其他因素影响，从而对最终的评价结果造成影响。对此，可以在原有评价主体的基础上，采用多位评价主体，以学生自评、互评以及企业评价等多种评价主体方式对学生进行评价，以此提升评价效果的准确性。

结束语

总之，随着教育改革的逐渐深入，传统《固体废弃物处理与

资源化》课程教学已经无法满足学生发展的需要，存在教学观念单一、重理论轻实践以及考评体系陈旧等问题。对此，高校有必要紧跟改革步伐，通过明确教学目标，革新教学内容，丰富教学形式，深化校企合作，优化考评体系等多种方式，以此推动课程教学改革，更为有效的培养学生专业素养，为他们未来就业和发展奠基。

参考文献

[1] 湛润生, 吕召小, 李贝, 等. 山西省农村固体废弃物产生、处理及资源化利用研究 [J]. 现代化农业, 2024, (03): 51-53.

[2] 刘婷, 王君亮. 固体废弃物资源化处理技术综述 [J]. 中国资源综合利用, 2024, 42(01): 97-99.

[3] 陈云嫩, 刘俊, 任如山, 等. “双碳”背景下《固体废弃物处理》课程教学改革——以生猪养殖粪污资源化为例 [J]. 广东化工, 2023, 50(24): 165-166+169.

[4] 高顺平, 徐林海, 吴丹丹, 等. 黑水虻在有机固体废弃物无害化处理和资源化利用中的应用 [J]. 黑龙江农业科学, 2023, (12): 87-91+106.

[5] 朱明新, 潘顺龙, 刘志英, 等. 新工科背景下“固体废弃物处理”教学改革刍议 [J]. 广东化工, 2023, 50(21): 161-162+156.

[6] 朱庆星, 李小凡, 陈千. 固体废弃物处理及综合利用策略 [J]. 化工管理, 2023, (32): 61-63+67.

[7] 王梦梦, 孔晓伟, 万均, 等. “双碳”目标下固体废弃物处理与处置课程教学改革探索 [J]. 高教学刊, 2023, 9(28): 132-135.

[8] 李苹, 高丽娟, 周靖茹. 城市固体废弃物处理及资源化利用路径 [J]. 智慧中国, 2023, (09): 76-77.

[9] 陈杰, 贾济如, 汪磊, 等. 新工科背景下环境专业课程教学改革探讨——以“固体废弃物处理与处置”课程为例 [J]. 教育教学论坛, 2023, (38): 51-54.

[10] 李大明. 城市固体废弃物处理及资源化利用途径研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(06): 173-175.

[11] 姚驯. 我国固废资源化的技术及创新发展分析 [J]. 清洗世界, 2023, 39(05): 59-61.

[12] 陈宇昕, 徐文盛, 王宁, 等. 固体废弃物制备多级孔沸石陶粒及吸附性能研究 [J]. 功能材料, 2023, 54(05): 5020-5028.

[13] 肖元庚. 城市固体废弃物处理及资源化利用途径 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(09): 131-133.

[14] 王朝晖. 浅析含有色金属固体废弃物资源化管理利用及处置新技术 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(08): 47-49.

[15] 李亚玲. 城市建筑固体废弃物资源化利用现状及策略研究 [J]. 房地产世界, 2023, (06): 160-162.