

基于 OBE 理念的《废物资源化》创新课堂的探索与实践

何丽珊* 黎晓峰 董登峰 唐新莲 张秀玲

广西大学农学院 / 植物科学国家级实验教学示范中心 广西南宁 530004

摘要: 随着社会对环境保护和资源可持续利用的重视程度不断提高,废物资源化已成为当今社会的一个重要研究领域。《废物资源化》课程作为培养相关专业人才的重要途径,其教学质量和效果直接关系到学生的专业素养和实践能力。OBE 理念强调以学生的学习成果为导向,注重培养学生的实际能力和综合素质。本研究旨在将 OBE 理念引入《废物资源化》课堂教学中,探索创新的教学模式和方法,以提高学生的学习兴趣和学习效果,培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。

关键词: OBE 理念; 废物资源化; 创新课堂; 探索实践

引言

在当今社会,资源短缺和环境污染问题日益严峻,废物资源化作为解决这些问题的有效途径,受到了广泛的关注。《废物资源化》课程的开设,旨在培养学生的环保意识和资源回收利用能力。然而,传统的教学模式在一定程度上限制了学生的创新思维和实践能力的发展。OBE 理念以学生的学习成果为出发点,强调学生能力的培养和提升。将 OBE 理念引入《废物资源化》课程教学中,探索创新课堂模式,具有重要的现实意义。

1. OBE 理念在《废物资源化》课程中的应用基础

1.1 以学习成果为导向确定教学内容

OBE (Outcome-Based Education) 理念,即成果导向教育,强调以学生的学习成果为出发点,反向设计教学过程和教学内容。在确定《废物资源化》的教学内容时,首先需要明确学生通过这门课程的学习应该达到的成果。这些成果不仅包括学生对废物资源化相关知识的掌握,还包括学生在实践能力、创新思维和环保意识等方面的提升。

基于此,可以将教学内容分为以下几个模块:废物资源化的基本概念和原理。让学生了解废物资源化的定义、意义和基本原理,掌握废物资源化的分类和方法;废物资源化的技术和工艺。介绍废物资源化的各种技术和工艺,如固体废物的焚烧、堆肥、填埋等,以及废水的处理和回用技术,废气的净化和回收技术等;废物资源化的案例分析。通过实际案例分析,让学生了解废物资源化在不同领域的应用和实践,培养学生的实际应用能力和解决问题的能力;废物资源化的政策和法规。介绍国内外废物资源化的相关政策和法

规,让学生了解废物资源化的政策环境和法律要求,培养学生的环保意识和法律意识。

1.2 结合实际案例,丰富教学内容的实用性

OBE 理念强调教学内容的实用性,即教学内容应该与实际工作和生活紧密结合,让学生能够将所学知识应用于实际问题的解决。可以从国内外的实际案例中选取一些具有代表性的案例,如城市生活垃圾的资源化处理、工业废水的回用、电子废物的回收利用等。通过对这些案例的分析和讨论,让学生了解废物资源化在实际工作中的应用和实践,掌握废物资源化的技术和工艺,培养学生的实际应用能力和解决问题的能力。

举例来说,在讲解城市生活垃圾的资源化处理时,我们特别引入了某市的生活垃圾处理案例。这个案例详细描述了该市生活垃圾的产生量、成分及其特性,并深入剖析了焚烧发电与堆肥相结合的处理方式。教学流程设计如下:首先,引导学生了解该市生活垃圾的概况,包括每日产生量、垃圾成分比例以及垃圾的物理和化学特性。这些数据将帮助学生理解垃圾处理的紧迫性和复杂性。接着,深入讲解焚烧发电和堆肥的技术原理及工艺流程。通过展示焚烧炉和堆肥厂的实际运作视频,以及详细解释每个处理环节的科学依据和技术细节,使学生能够直观理解这些技术的实际应用。最后,组织学生进行小组讨论,探讨该处理方式的优缺点,并提出可能的改进措施。学生需结合所学知识,分析现有处理技术的局限性,并思考如何通过技术创新或管理优化来提高垃圾资源化的效率和可持续性。通过这样的案例分析,学生不仅能够掌握废物资源化的技术和工艺,还能在实践中锻炼问题解决

能力和创新思维,从而更加深入地理解和应用所学知识。

2. 基于 OBE 理念的《废物资源化》教学内容设计

2.1 采用多样化的教学方法,如项目式学习、小组讨论等

传统的教学方法往往以教师讲授为主,学生被动接受知识,这种教学方式难以激发学生的学习兴趣 and 主动性。项目式学习是一种以学生为中心的教学方法,通过让学生参与一个实际的项目,来培养学生的解决问题的能力、团队合作能力和创新能力。在《废物资源化》课程中,可以设定一些与实际生活紧密相关的项目,例如设计一个社区废物资源化方案。学生需要分组进行调研,了解社区废物的产生情况、种类和特点,然后根据所学知识,提出合理的资源化方案。在这个过程中,学生不仅能够深入理解废物资源化的理论知识,还能提高解决实际问题的能力、团队协作能力和创新能力。

小组讨论是另一种有效的教学方法,它可以促进学生之间的交流与合作,培养学生的思维能力、表达能力,以及拓宽视野。在教学过程中,可以根据教学内容设置一些讨论话题,如废物资源化的意义和价值、废物资源化过程中存在的问题及解决方案等。学生分成小组进行讨论,每个小组推选一名代表进行发言,其他小组可以进行提问和补充。通过项目式学习和小组讨论等多样化的教学方法,学生能够更加积极主动地参与到学习中,提高学习的效果和质量。

2.2 利用现代教育技术,提升教学效果

多媒体教学是一种将文字、图像、声音、视频等多种媒体元素融合在一起的教学方法,它可使教学内容更加生动形象,吸引学生的注意力。在《废物资源化》课程中,可以制作一些多媒体课件,如废物资源化的工艺流程演示、实际案例分析等,通过图片、动画、视频等形式展示给学生,让学生更加直观地了解废物资源化的相关知识和技术。

虚拟实验室是一种利用虚拟现实技术创建的实验教学环境,它可以让学生在虚拟的环境中进行实验操作,弥补了传统实验教学的不足。在《废物资源化》课程中,一些实验操作可能存在危险性或实验条件限制,可以利用虚拟实验室让学生进行模拟实验,如农业秸秆的焚烧处理、废水的深度净化等。通过虚拟实验,学生可以熟悉实验操作流程,掌握实验技能,同时也可以减少实验风险和成本。

3. 基于 OBE 理念的《废物资源化》教学方法创新

3.1 融合现代教育技术,深化教学互动

在《废物资源化》课程的教学过程中,融合现代教育

技术能够极大地提升教学效果。作为正常教学的补充手段,采用了网络辅助教学方式,在教学实践过程中利用 QQ 群、微信群、直播平台、MOOC (Massive Open Online Course, 大型开放在线课程) 和 SPOC (Small Private Online Course, 小型私密在线课程) 网络教学平台,给学生进行了课业指导、答疑解惑和直播授课,帮助学生充分利用网络资源中的学习资料。目前,大部分学生手机不离身的情况下,网络教学方式可以不受地点限制,将学习贯穿在学生的生活中,拓展了师生间的互动,进行了教学内容的扩展和延伸。

3.2 强化实践环节,促进知行合一

为培养学生的实际操作能力,通过增加实验教学的比重,设计了一系列与废物资源化紧密相关的实验项目,如固体废物的分类与处理、废水的生物处理等。这些实验项目不仅帮助学生巩固了理论知识,还提高了他们的实验技能。

同时,组织学生到废物处理厂、环保企业等实地参观考察。在实地考察中,学生有机会与一线工作人员交流,了解废物资源化的实际应用和最新技术。这种亲身体验让学生更加深刻地认识到废物资源化的重要性和紧迫性,也激发了他们投身环保事业的热情和责任感。此外,鼓励学生积极参与校园废物分类与回收、社区环保宣传等实践活动,将所学知识应用于实际生活中,实现知行合一。

4. 基于 OBE 理念的《废物资源化》课程评价体系构建

4.1 建立多元化的评价指标,全面评价学生学习成果

在构建多元化的评价指标以全面评估学生学习成果的过程中,需突破传统单一评价模式的局限,构建一个更为综合、全面的评价体系。不仅关注学生对知识的掌握程度,还应重视他们的实际操作能力、创新思维能力以及团队协作能力等多方面的素养。例如,对于知识掌握的评估,可以采用考试、测验等形式;而实际操作能力的考察,则可通过实验操作、实际项目的实施等方式进行。

在创新思维能力的评价上,可以依据学生提出的独特见解、新颖的方案设计等来衡量。至于团队协作能力,可从小组项目中成员的配合情况、沟通效果以及共同完成任务的质量等方面进行评判。通过这样多维度的评价指标,能够更全面、深入地了解学生的学习成果,为他们的成长提供更具针对性的建议与引导。

4.2 实施过程性评价,及时反馈学生学习情况

实施过程性评价是及时反馈学生学习状况的关键举措。

和传统的终结性评价有所不同,过程性评价更侧重于学生在学习进程中的表现与进步。在《废物资源化》课程中,可以从课堂参与、作业完成质量、实验报告的撰写等多个角度来实施过程性评价。课堂参与方面,关注学生的积极程度、提问的质量、参与讨论的表现等;作业完成质量则能反映学生对知识的理解与运用能力;实验报告的撰写可体现学生的实验操作水平和对数据的分析处理能力。

通过对这些方面的实时评价与反馈,学生能够清晰地了解自身的学习状况,发觉存在的问题,进而适时调整学习策略,提升学习成效。与此同时,教师也能依据学生的学习情况,灵活地调整教学内容与方法,提高教学质量。

4.3 鼓励学生自我评价和互评,促进学生自我提升

鼓励学生进行自我评价和互评是推动学生自我提升的有效方式。自我评价有助于学生更深入地了解自己的学习特点、优势与不足,从而制定更为合理的学习计划和目标。在《废物资源化》课程的学习过程中,可以引导学生定期进行自我评价,反思自己的学习方法、态度以及取得的成果。

互评则能让学生从不同的视角认识自己的表现,同时也有利于培养学生的团队合作精神和沟通交流能力。在小组项目中,可以组织学生开展互评活动,让他们相互评价在项目中的贡献、表现以及合作情况。通过自我评价和互评,学生能够更加客观地认识自己,挖掘自身的潜力,发现不足之处,进而不断地自我完善和提升。

5. 结语

通过对基于 OBE 理念的《废物资源化》创新课堂的探索与实践,可以将 OBE 理念引入该课程的教学,能够有效提高学生的学习积极性和主动性,培养学生的创新思维和实践能力。通过优化教学内容、创新教学方法和构建科学的

评价体系,学生在知识掌握、能力提升和素质培养等方面都取得了显著的进步。然而,教学改革是一个不断探索和完善的过程,还需要不断改进和完善基于 OBE 理念的《废物资源化》教学模式,为培养更多优秀的废物资源化专业人才做出更大的贡献。

参考文献:

[1] 王化平,解景行,文思晓.循环经济理念下工业固体废物资源化处置策略分析[C].中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会.财经与管理国际学术论坛论文集(三).广州环保投资集团有限公司;广州新华学院;2022:3.

[2] 陶雪,冯华仲,熊小燕,等.基于 OBE 理念的《固体废物处理处置及资源化》课程教学改革与实践[J].广东化工,2022,49(15):246-247+250.

[3] 李焕娣.绿色生态理念下城市固体废物的资源化利用[J].能源与节能,2022,(10):174-176.

[4] 翁仁贵,靳贵晓.新工科背景下“固体废物资源化工程”课程线上线下教学的改革探索[J].科教导刊,2022,(22):93-95.

[5] 林森,孙淑英.“双碳”背景下“固体废物处置与资源化”教学改革[J].环境教育,2024,(09):42-43.

项目信息:

2022 年度广西高等教育本科教学改革工程项目(2022JBG114)、2024 年度广西高等教育本科教学改革工程重点项目(2024JGZ106)、2024 年自治区级“四新”研究与实践项目(XNK202401)、广西研究生教育创新计划项目(JGY2023033)、国家自然科学基金青年科学基金项目(No.31601235)、广西自然科学基金青年基金项目(No.2017GXNSFBA198241)