

高职院校化学教学中绿色化学理念的融入策略分析

乔雪

辽源职业技术学院

摘要：随着全球生态环境问题日益严峻，绿色化学作为解决环境与发展矛盾的重要学科分支，其理念的普及与实践已成为高等教育的重要使命。高职院校作为培养高素质技术技能人才的关键阵地，化学课程在诸多专业（如化工、材料、环境、医药等）中具有基础性地位，将绿色化学理念融入高职化学教学，不仅能提升学生的环保意识与责任感，更能培养其在未来职业岗位中践行绿色生产、绿色研发的核心能力。文章分析绿色化学理念融入的必要性，从课程体系重构、教学方法创新、实践环节优化三个维度探讨具体的融入策略，希望为高职化学教学改革提供可行路径，助力培养符合新时代绿色发展需求的技术技能人才。

关键词：高职院校；化学教学；绿色化学理念；融入策略；教学改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.129

引言

在“双碳”目标与绿色发展战略的背景下，传统高能耗、高污染的生产模式逐渐被淘汰，绿色生产、清洁技术成为各行业转型的核心方向。化学工业作为国民经济的支柱产业，其绿色化转型尤为迫切，这对化工及相关领域技术技能人才的素质提出了新要求，不仅要掌握扎实的化学专业知识与操作技能，更需具备绿色化学思维与实践能力。高职院校化学教学相对来说侧重于理论知识的传授与传统实验技能的训练，对绿色化学理念的重视不足，导致学生环保意识薄弱、绿色实践能力欠缺，难以满足行业绿色发展的需求。所以，将绿色化学理念有机融入高职化学教学全过程，既是响应国家绿色发展战略的必然要求，也是提升高职化学教学质量、培养高素质技术技能人才的现实需要。

一、高职院校化学教学中融入绿色化学理念的必要性

（一）响应国家绿色发展战略，培养时代所需人才

高职院校作为技术技能人才培养的“主阵地”，其人才培养目标必须与国家战略需求相契合，化学作为化工、材料、环境等专业的基础课程，是渗透绿色理念、培养绿色技能的关键载体。教师在化学教学中融入绿色化学理念，可以使学生提前了解行业绿色发展趋势，掌握绿色化学的基本方法与技术，为未来从事绿色生产、清洁工艺操作、环保监测等岗位工作奠定基础，成为符合国家战略需求的“绿色技能人才”。

（二）弥补传统化学教学短板，提升学生综合素养

传统高职化学教学存在“重理论、轻理念”“重操作、轻环保”的问题，教材内容相对侧重于经典化学原理与

实验，对绿色化学的新理论、新技术、新案例涉及较少，导致学生对绿色化学的认知不足。除此以外，实验教学中存在“高消耗、高污染”现象，如部分实验仍使用有毒有害试剂（如苯、甲醛、重金属盐等），实验废弃物处理不规范，不仅造成资源浪费与环境污染，更不利于学生环保意识的培养。融入绿色化学理念后，教师可以采用优化教材内容、改进实验设计、规范废弃物处理等方式，弥补传统教学的短板，使学生在掌握专业知识的同时，形成“环保优先”的思维习惯，提升其社会责任感与综合素养。

（三）对接行业岗位需求，增强学生就业竞争力

随着化工行业绿色化转型的加速，企业对员工的绿色技能要求日益提高，化工生产企业需要员工具备优化工艺参数以减少污染物排放的能力；环保企业需要员工掌握绿色检测技术与污染治理方法；医药企业需要员工在药物合成中采用绿色催化剂与清洁工艺。在化学教学中融入绿色化学理念，教师可以采用引入岗位真实案例、模拟绿色生产场景、开展绿色实践项目等方式，使学生提前熟悉岗位所需的绿色技能，缩短岗位适应期，增强其就业竞争力。

二、高职院校化学教学中绿色化学理念的融入策略

（一）重构课程体系：将绿色化学理念融入教学内容

1. 优化教材内容，补充绿色化学知识点

现有高职化学教材多以经典化学理论（如无机化学、有机化学、分析化学等）为主，绿色化学内容多分散在部分章节或作为“阅读材料”，缺乏系统性，学校可以组织教师团队对教材进行二次开发，在保留核心理论知

识的基础上,补充绿色化学相关内容。在理论章节中融入绿色化学原理,如在“化学反应速率与平衡”中讲解“绿色催化剂对反应效率与污染控制的影响”,在“有机合成”中介绍“原子经济性反应”“绿色溶剂(如离子液体、超临界流体)的应用”。除此以外,在实验章节中增加绿色实验案例,如将传统“苯的溴代反应”(有毒有害)替换为“无溶剂条件下的酯交换反应”(绿色环保),将“重金属离子检测实验”改为“基于试纸法的快速检测实验”。

2. 增设绿色化学模块,强化专项知识学习

学校可以针对不同专业的岗位需求,增设“绿色化学基础”专项模块,作为化学课程的必修或选修内容。模块内容需兼顾“通用性”与“专业性”,通用性内容包括绿色化学的定义、12条核心准则(如预防污染、原子经济性、低毒化学合成等)、绿色化学技术(如催化技术、生物降解技术、膜分离技术等);专业性内容则结合专业特点设计,如化工专业重点讲解“绿色化工工艺设计”“化工废弃物资源化利用”,环境专业重点讲解“绿色检测技术”“污染治理中的化学方法”,医药专业重点讲解“绿色药物合成”“药用辅料的绿色选择”。模块教学可以采用“线上+线下”结合的方式,线上运用MOOC平台提供绿色化学微课、行业案例视频,线下运用专题讲座、小组讨论等形式深度学习,确保学生系统掌握绿色化学知识。

3. 引入行业真实案例,实现“教学-岗位”对接

案例教学是连接理论与实践的桥梁,教师可以引入行业真实的绿色化学案例,让学生感受绿色理念在岗位中的实际应用。在有机化学教学中,教师可以引入企业采用绿色催化技术替代传统工艺以减少污染物排放的案例,讲解催化技术在污染控制中的作用;在分析化学教学中,教师可以引入企业利用绿色检测技术替代传统化学分析法,实现快速检测并降低试剂消耗的案例,说明绿色检测技术的优势,使学生将绿色化学理论与岗位实践结合,提升其解决实际问题的能力。

(二) 创新教学方法:实现绿色化学理念的深度渗透

1. 采用“问题导向教学法”,激发绿色思维

问题导向教学法(PBL)以“真实问题”为核心,教师可以引导学生从绿色化学角度分析问题、解决问题。在教学过程中,教师需要精心设计具有层次性、启发性

的问题链,从微观层面剖析化学反应原子经济性,到宏观层面探讨化工流程绿色化改造,促使学生在解决问题的过程中,建立起绿色化学思维框架。问题导向教学法打破传统单向知识灌输模式,以批判性思维为切入点,引导学生对常规化学实验与生产过程进行绿色化反思,学生分析问题、提出假设、验证方案的循环过程,不仅深化对绿色化学原理的理解,更能培养其运用绿色化学理念解决实际问题的能力,实现从知识接受到创新实践的跨越。

2. 开展“虚拟仿真教学”,降低实验风险与污染

高职化学实验中部分涉及有毒有害试剂或高危操作(如高温、高压、易燃易爆反应),传统实验教学难以兼顾“安全性”与“绿色性”。虚拟仿真教学可以运用计算机技术模拟实验过程,实现“零污染、零风险、高重复”的实验教学效果。从实验设计、试剂取用,到反应过程观察、产物分析,每个环节都可以运用虚拟平台来完成,学生就无需接触真实有毒有害的化学试剂与易燃易爆的物质,能够有效的规避中毒、爆炸、腐蚀等安全事故,同时也能避免实验废弃物排放对环境造成污染。虚拟仿真教学还支持学生反复操作练习,加深对实验原理和步骤的理解,打破时间与空间限制,在提升教学效果的同时,将绿色化学理念贯穿于化学实验教学全过程,实现安全、环保与高效的教学目标。

3. 组织“翻转课堂”,强化学生主体地位

翻转课堂将“知识传授”放在课前,“知识内化”放在课上,教师课堂充分发挥学生的主动性,适合绿色化学案例分析与实践讨论。教师可以提前将绿色化学理论知识、前沿技术及环保案例制作成微课视频或学习资料包,引导学生自主预习,形成初步认知框架,课堂时间则转化为深度研讨与实践操作的平台,采用小组协作探究、主题辩论等形式,让学生围绕绿色化学的关键议题,在交流碰撞中深化对绿色化学核心价值理解。教师还可以鼓励学生基于绿色化学原则设计实验方案,分析传统实验流程的环境风险,提出优化改进策略,在实践中培养学生的创新思维与环保责任感,真正实现从知识被动接受者向绿色化学理念践行者的角色转变。

(三) 优化实践环节:将绿色化学理念转化为实践能力

1. 改进实验教学,推行“绿色化实验”

在高职院校化学实验教学中推行“绿色化实验”,

需从实验设计、药品使用和废弃物处理多维度革新。教师可以优化实验方案设计,运用微型化、串联化实验操作,减少试剂用量与污染物产生,采用微型实验仪器替代传统装置,既能降低药品消耗,又能保障实验现象清晰可观察,将多个实验环节整合串联,实现中间产物循环利用,提升资源利用率。教师还可以规范药品管理与使用,严格控制试剂取用剂量并避免浪费,鼓励使用无毒无害或低毒低害的替代试剂,从源头上减少化学污染,完善实验废弃物处理机制,建立标准化回收流程,对废液、废渣分类收集,采用中和、沉淀、蒸馏等科学方法处理,确保废弃物安全处置,培养学生环保意识,使绿色化学理念贯穿实验教学全过程。

2. 建设“绿色化学实训基地”,模拟岗位实践场景

实训基地是连接教学与岗位的“桥梁”,需建设兼具“教学功能”与“岗位功能”的绿色化学实训基地。在基地建设的过程当中,学校可以模拟真实岗位实践场景来构建符合行业绿色生产标准的实训环境。从空间布局来看,实训基地应科学规划功能分区,设置绿色化学实验区、废弃物处理区、安全防护区等。实验区配备先进的微型化、封闭化实验装置,减少试剂使用量与污染物排放;废弃物处理区配备专业设备,实现实验废弃物的分类收集、无害化处理与循环利用,让学生直观掌握环保处理流程。在实训内容设计上,围绕化工、制药等行业典型岗位需求,开发绿色化学实训项目,可以引入绿色合成工艺、清洁生产技术等内容,使学生在模拟操作中掌握绿色化学技术的应用要点,利用虚拟仿真技术搭建虚拟实训平台,学生可以在虚拟操作中完成高风险、高污染的实验项目,既保障安全又降低成本,加深对绿色化学理念的理解与实践能力。除此以外,实训基地还应注重师资队伍建设,定期组织教师参加绿色化学相关培训与学术交流,提升教师的绿色教学能力,让学生在贴近真实的岗位实践场景中,强化绿色化学意识,提升职业素养与实践技能,为未来从事绿色化学相关工作奠定坚实基础。

3. 开展“校企合作绿色项目”,提升岗位实战能力

校企合作是高职教育的特色,学校可以与绿色化工企业、环保企业合作,开展“绿色项目”实践,让学生在真实项目中提升绿色实践能力。例如,与绿色化工企业合作开展“工艺优化项目”,教师组织学生进入企业生产车间,参与“减少反应副产物”“降低能耗”等工

艺优化工作,运用绿色化学原理提出改进建议,如“更换高效催化剂以提高原子经济性”“优化反应温度以减少能源消耗”。学校可以与环保企业合作开展“污染治理项目”,如“工业园区污水处理厂工艺升级”项目,学生参与水样检测、处理工艺设计、处理效果评估等工作,掌握“生物化学处理技术”“高级氧化技术”等绿色污染治理技术。学校还可以与医药企业合作开展“绿色药物合成项目”,学生参与“药物中间体绿色合成”实验,学习“酶催化合成”“不对称合成”等绿色技术,了解药物生产中的绿色化要求,学生可以直接接触行业前沿的绿色技术与岗位需求,将课堂所学的绿色化学理念转化为实际工作能力,为未来就业奠定坚实基础。

结语

在国家绿色发展战略与行业绿色化转型的背景下,将绿色化学理念融入高职院校化学教学,是培养高素质绿色技术技能人才的必然要求,也是高职化学教学改革的重要方向,采用课程体系重构、教学方法创新、实践环节优化的策略,能够有效在高职院校化学教学中融入绿色化学理念。未来,随着绿色化学技术的不断发展与高职教育改革的不断深化,绿色化学理念将在高职化学教学中实现更广泛、更深入的融入,为我国化工及相关行业培养更多具备绿色思维与实践能力的技术技能人才,助力国家绿色发展战略的实现。

参考文献

- [1] 李燕萍. 高职化学教学中绿色化学理念渗透研究[J]. 现代盐化工, 2023, 50(5): 44-46.
- [2] 李美玉. 项目化教学在高职化学教学中的应用探究[J]. 爱情婚姻家庭, 2022(28): 0035-0037.
- [3] 王军. 创新教育视角下高职化学课程教学研究[J]. 学周刊, 2025(4): 33-36.
- [4] 杨慰璐. 项目教学法在高职化学教学中的应用[J]. 化工设计通讯, 2022, 48(10): 143-145.
- [5] 夏亚钊, 刘艳艳, 刘雪莹, 等. 虚拟仿真技术在高职化学实验教学中的应用[J]. 当代化工研究, 2024(24): 161-163.
- [6] 夏春梅. 高职化学教学质量提高的几个途径[J]. 科研成果与传播, 2024(2): 099-102.

作者简介: 乔雪(1999-2), 女, 汉族, 黑龙江省齐齐哈尔人(黑龙江省齐齐哈尔市), 硕士研究生, 研究方向为化学。