

# “双碳”引领下职业院校化工课程改革实践

池琴<sup>1</sup>, 裴丽珍<sup>2</sup>

(1. 鄂尔多斯职业学院, 内蒙古鄂尔多斯 017000; 2. 鄂尔多斯市固体废物与土壤生态环境技术中心, 内蒙古鄂尔多斯 017000)

**[摘要]**在全球气候治理浪潮中,“双碳”目标已成为我国经济社会发展的核心战略导向。化工行业作为国民经济支柱,同时也是能源消耗与碳排放的重点领域——其能耗占全国工业总能耗比重居高,碳排放总量在全国份额显著,在“双碳”约束下面临双重境遇。挑战在于,行业必须加速节能减排与绿色转型,以严苛标准降低碳排放、契合环保要求;机遇则体现为新能源化工、绿色化工技术的研发应用迎来爆发期。人才是转型关键。高校需将“双碳”元素融入化工专业教学,通过渗透环保意识、责任担当与创新精神,引导学生树立正确价值观,使其在掌握专业技能的同时,兼具优良专业素养与绿色理念,为化工行业可持续发展筑牢人才根基。

**[关键词]**“双碳”引领;化工教育;课程改革

**[中图分类号]** G712; TQ0-4; X322 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)11-0065-03  
**doi:** 10.3969/j.issn.2096-711X.2026.11.022 **[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

高等职业院校是为国家工业建设培养高素质技术技能人才的重要场所,在当前“双碳”背景下,职业院校的人才培养方案和课程体系应进行调整转变。化工类课程作为专业建设的核心课程,既要传授专业知识和相应技能能力,更要重视培养学生的政治素养和绿色环保理念,使其适应新形势下化工行业发展的新需求。因此在当前“双碳”要求背景下,将课程改革思政理念融入职业院校理工科课程实践建设,具有极其重要的现实意义和紧迫性。

## 一、“双碳”形势下职业院校课程改革建设现状

### (一)职业院校当前课程改革建设成果

国内职业院校课程改革研究近年发展迅猛,学者们围绕内涵、原则、方法、评价等多维度深入探索。其内涵是将思政教育融入专业课程,以实现立德树人;原则涵盖知识传授与价值引领、理论与实践、显性与隐性教育相结合。在化工专业领域,相关研究成果同样丰富。多所院校积极实践,在《化工原理》《化学反应工程》等课程中,结合教学内容引入绿色化工、安全生产、职业道德等元素。同时,通过案例分析、项目教学等方式,引导学生树立环保意识、安全意识与职业责任感,推动思政与专业教学深度融合。

### (二)职业院校当前课程改革建设存在问题

当前职业院校化工专业课程思政融入的首要症结主要在于思政元素挖掘不深入、不精准,具体呈现如下问题:

一是在思政元素挖掘与专业特性方面存在脱节。部分教师对思政元素的理解局限于“爱国、敬业、诚信”等通用表述,未能结合化工专业“实践性强、安全要求高、环保责任重”等核心特点,挖掘课程内容中隐藏的专属思政内涵。例如在《化工原理》的精馏操作教学中,仅强调“认真操作”的泛化要求,却未深入挖掘“精准控制参数”背后的“工匠精神”“节能降耗”蕴含的“绿色发展理念”及“设备巡检记录”体现的“责任担当意识”;在《化工安全技术》课程中,仅罗列安全规范条款,未结合化工生产爆炸、中毒等典型事故案例,挖掘“生命至上”的价值导向和“严守规程”的职业底线。这种脱离专业

的表层化挖掘,导致思政教育与专业教学“两张皮”,难以引发学生的情感共鸣和职业认同。

二是在与企业需求对接方面存在缺失。思政元素的挖掘缺乏行业企业的参与,教师未能及时掌握化工企业在实际生产中对员工的思政素养要求。化工企业作为学生未来的就业场景,其对员工的“政治意识”体现在遵守国家环保政策、产业政策的自觉行动中;“思想觉悟”表现为面对生产突发状况时的责任担当、团队协作精神;“职业能力”则包含严谨细致的操作态度、持续学习的创新意识等。但当前多数教师既缺乏企业一线工作经历,也未建立常态化的企业调研机制,导致挖掘的思政元素与企业实际需求脱节,无法为学生职业发展提供精准的价值引领,最终影响课程思政的育人实效。

三是在实践教学与资源保障方面相对薄弱。实践教学资源不足问题尤为突出,一些职业院校实验实训设备陈旧短缺,碳排放核算、新能源储能等新质生产力领域的实践场景匮乏,同时由于受地理、成本等因素限制,学生进入污水处理厂、垃圾焚烧厂等真实产业场景实习的机会有限。此外,实践教学内容存在过度理论化倾向,实验实习项目多偏向传统科研,与地方实际环保问题结合不紧密,学生实操多、思考少,难以有效培养解决复杂低碳技术问题的能力,且教学方式单一,缺乏多元化的场景化实训载体。

## 二、“双碳”目标对课程改革建设的重要意义

### (一)“双碳”目标对我国经济社会发展具有重要意义

“双碳”目标对我国经济社会发展有十分重要的意义。在国家能源领域:基于“双碳”目标的实现,目前国家层面整体如央企神华煤制油鄂尔多斯分公司等企业已实现了清洁低碳、安全环保的能源利用及能源再生体系,积极促进了重产业向清洁能源转变的路径转变。在传统的钢铁生产行业领域:新型的节能减排技术已经被广泛使用,既提高了企业的生产能力,又有效降低了企业能耗和碳的排放,真正意义的实现了传统产业的绿色转型,同时大大提高了当地居民的生

收稿日期:2026-1-9

基金项目:本文系内蒙古自治区教育厅课题“‘双碳’背景下职业院校化工类课程思政建设探究——以物理化学为例”(项目编号:NZJGH2024452)及鄂尔多斯市教育科学“十四五”规划课题“‘双碳’背景下职业院校理工科课程思政建设探究——以化工专业为例”(项目编号:2025JGH491)阶段性成果。

作者简介:池琴(1986—),女,内蒙古鄂尔多斯人,鄂尔多斯职业学院副教授,主要从事化学化工研究。

活幸福指数。

此外,近年来“风光氢储”一体化项目的广泛实施,进一步提升了我国新能源的利用占比。这一路径有效降低了我们对传统不可再生能源的依赖程度,避免了能源安全存在的潜在风险,更是对习近平总书记提出的“双碳”目标的具体实践,进而创造了新的经济增长点。

### (二)“双碳”目标对职业教育发展的指导意义

职业教育应紧扣时代主题,培养新时代企业发展建设的高质量技术人员,因此必须从以下几个方面进行课程改革。

一是在课程专业建设方面,应及时更新专业培养目录,契合“双碳”目标,新增诸如新能源汽车技术、绿色化工生产技术、清洁能源使用与利用等专业,促进职业院校专业优化发展,助力企业健康良好发展。

二是在具体各科目的人才培养方案方面,应适应“双碳”目标过程中各产业对高素质技术技能人才的需求,着重培养学生的创新意识、可持续发展理念及实践动手操作能力,减少对学生的理论教学内容,提高学生的求学积极性。可通过开展与企业合作的“订单班”“委培班”“学徒班”等模式,既让学生能掌握校内的学习任务,又能经常去企业参观学习实际生产,提升学生的领悟能力和解决问题的能力。

三是在具体的课程体系建设方面,要落实“双碳”要求对专业知识的匹配度,提升双碳思政建设的融入度。及时完善课程教学内容,开发新的学习资源,诸如金课建设等。在化工专业课程中,要增加绿色化工、节能减排技术等专业知识内容的讲授,促使学生了解行业最新的发展动态和技术趋势,引导学生树立绿色低碳理念,培养学生的环保意识和社会责任感。

### 三、“双碳”背景下化工专业课程建设的改革方法

#### (一)教学模式的改革

##### 1. 项目式学习方法

项目式学习是当前比较流行的职业院校学生的教学方法,因效果好被广泛使用。它实现了在课堂上以老师为核心到以学生为核心的转变,通过给学生设计与教学内容相符的项目,以具体的小任务为出发点,着力激发学生在完成具体任务的过程中获取相应的知识技能,同时提升学生的实操能力,进而培养学生综合能力水平的一种教学方法。

在当前“双碳”背景下,专业教师可以设计与“双碳”相关的教学项目,如在《煤化工生产技术》课程中可设计类似“化工企业碳排放核算与减排方案设计”“绿色化工工艺的研发与应用”等项目。以“绿色化工工艺的研发与应用”项目为例,学生需要将“绿色化工”的理念先进行深入的了解,再运用所学的知识,对现有的各类无机化工厂、有机化工厂等企业进行深入的调研,在现有基础上如何实现“减污降碳”的新工艺的设计和路径的开发。能够有效的提升学生的专业知识应用能力和实践操作能力。在项目实施过程中,学生以小组为单位来完成教学任务,这样要求各团队成员要密切配合,及时沟通,发挥各自的优势,能有效的提高学生的团队协作能力,进而提高团队的整体效率,提前适应职业要求。

##### 2. 案例教学法

案例教学法是通过引入实际案例,引导学生进行分析和讨论,从而加深对知识的理解和应用的一种教学方法。在“双碳”背景下,职业院校教师可以结合课程目标内容整理一系列与化工生产结合紧密的案例,通过发布案例,引导学生以小组为单位开展讨论,同学们通过查阅资料、就近现场调研、参观学习及与企业师傅对接请教等方式,找到解决案例问题的有效的途径。通过案例教学方法的实施,能够有效

激发学生的思维活力,培养学生的批判性思维和分析问题的能力,使广大学生更加直观地认识到“双碳”目标对化工行业的重要性,增强学生的社会责任感和使命感。

一是在分析失败案例时,教师可以引导学生从企业的管理理念、技术水平、社会责任等方面进行深入剖析,找出导致企业失败的原因。让学生讨论如何避免类似问题的发生,以及作为化工专业学生,在未来的工作中应如何发挥自己的作用,推动企业实现“双碳”目标。

二是在分析成功案例时,能让学生们学习良好的企业文化底蕴和管理制度,引导学生思考该企业的成功经验对其他化工企业的启示,以及在实际应用中可能遇到的问题和解决方案。

#### 3. 线上+线下混合式教学法

在互联网发达的时代,有效的使用线上资源是提升教学效果、改革教学模式的不可或缺的有效路径。基于国家对于“双碳”建设的总体目标,职业院校专业教师应及时搜集、整理和应用线上资源,将线上和线下进行充分的结合,拓展了课程思政教学的时空维度。

一是教师们可以利用在线教学平台上传与“双碳”相关的教学视频、课件、文献资料等学习资源,供学生自主学习。在教学视频中,应邀请化工行业专家特别是企业一线工程师讲解“双碳”政策对行业的影响、绿色化工技术的发展趋势等内容,进一步拓宽学生的视野。二是专业教师们通过开展线下课堂教学过程中,可以针对学生在线上学习中遇到的问题和讨论的热点话题进行深入讲解和分析。组织学生开展小组讨论、项目汇报等活动,让学生在汇报结果中进一步提高对“双碳”知识的理解和应用。同时,线上+线下的互动式交流模式也是增强学生对课程思政内容的理解和接受程度的有效方法,提高教学效果。

#### (二)师资队伍的建设

##### 1. 提升教师业务能力

打铁还需自身硬。教师业务知识水平的提升和教学能力的改善是提高职业院校整体教学水平的基础,因此专任教师的定期培训是教学改革中不可或缺的一个环节。基于“双碳”模式下的教学改革目标,一是学校要定期邀请行业学者或业务专家给专任教师普及“双碳”政策、分析“双碳”目标下化工行业的发展趋势以及如何将“双碳”理念融入课程教学等内容十分重要;二是学校要定期组织专业教师们深入生产企业一线开展企业实践,着力提升职业院校关于“双师型”教师的目标,同时教师们可结合生产实际进一步有效践行“双碳”目标在课程讲授中的应用;三是学校也需要定期做好党建意识提升教育,可以通过参观环保企业、红色基地以及先进绿色生产工厂等场所,可在润物无声中提升教师们的政治素养和环保理念,让教师们潜移默化中将思政理念融入教学实施过程中,让同学在不知不觉中得以熏陶,激发出学生们的爱国热情和社会责任感。

##### 2. 教师激励办法

以激发教师教学创新活力为核心,通过系统化激励措施,推动教师主动参与课程教学改革,重点聚焦“双碳”领域课程建设与教学创新,提升课程质量与育人实效,为学校绿色发展提供人才支撑。

一是深度融合评价体系,纳入核心评价维度。将课程教学改革成效作为教师教学质量评价的核心指标(权重不低于30%),具体涵盖改革方案创新性、教学方法优化效果、学生反馈满意度、课程成果转化等至少4个二级指标。

二是表彰奖励精准落地,每年评选“课程教学改革标兵”

10~15名。同时开展成果推广激励,对改革成果被纳入校级示范课程、在省级及以上教学竞赛中获奖的教师,额外给予成果推广补贴,并优先推荐参与国家级教学交流活动。

三是建立“双碳”专项基金支持机制。学校每年划拨不低于50万元专项基金,用于支持“双碳”主题课程教学改革项目,实行“申报—评审—立项—验收”闭环管理。主要用于建设课程教材开发、教学资源库建设、教学方法创新项目等。

### (三)课程资源建设

#### 1. 典型案例集开发

为切实解决“双碳”内容教学素材缺乏问题,通过文献检索、企业调研等方式收集整理大量“双碳”相关素材,并转化为教学案例,丰富教学内容。同时整理“双碳”政策文件、行业标准、工程伦理案例等素材,为形成模块化教学资源做好准备。例如在热力学模块教学过程中可开发《从热力学角度分析“碳中和”路径》案例,在掌握好热力学第一、第二定律的计算与应用知识点后可提出“某化工厂通过余热回收提高热效率,减少多少碳排放”的问题,让学生深入思考和理解“全球工业热效率提高1%,对“双碳”目标的贡献有多大”。

#### 2. 教材开发与编写

编写融入“双碳”元素的化工专业教材是课程改革建设的重要内容。在教材编写过程中,应充分体现“双碳”理念,将绿色化工技术、节能减排、可持续发展等内容纳入教材体系。邀请化工行业专家和一线教师共同参与教材编写,确保教材内容的科学性、权威性和实用性。化工行业专家可以提供最新的行业动态和实践经验,一线教师则可以根据教学实际需求,提出教材编写的建议和意见。

充分发挥校内资源,利用好《煤气化技术》《合成氨技术》及《氯碱生产技术》等专业必修课程虚拟仿真实训资源,在现有基础上开发出“双碳”主题的虚拟仿真实验,如绿色化工工艺的虚拟设计等。学生可以通过虚拟仿真实验,亲身体化工业生产过程中的碳排放情况,探索不同工艺条件下的节能减排效果,培养学生的实践能力和创新思维。

### 四、结语

总之,本课题内容的研究对于先进生产企业员工的需求、能力培养以及我国新时代落实“双碳”目标的化工人才的培养具有重要的现实意义。同时为高等职业院校化工类课程改革建设指明了途径,对于提高职业教育的人才培养质量具有重要的推动作用。

### 参考文献:

- [1] 吴建祥. “双碳”背景下电化学储能人才培养模式改革研究[J]. 中国电力教育, 2025(7): 64-65.
- [2] 努尔比亚·亚力坤, 亚力昆江·吐尔逊. 新“双碳”背景下化工专业实验课程教学的改进对策探索[J]. 化工设计通讯, 2025, 51(9): 83-85.
- [3] 钟龙金, 刘宇, 江杨姬. “双碳”目标下绿色合成化学与精细有机合成实验融合的教学实践——以可见光催化砜基硫醚合成为例[J]. 广东化工, 2025, 52(18): 181-183.
- [4] 王乃鑫, 李杰, 宋芃, 安全福. “双碳”背景下“化工分离技术”课程的教学探索[J]. 当代化工研究, 2025(16): 136-138.
- [5] 丁宇航, 李鹏. “双碳”目标下化工行业绿色转型与安全管理的协同路径研究[J]. 中国石油和化工, 2025(3): 85-87.

## Practice of Chemical Engineering Curriculum Reform in Vocational Colleges under the Guidance of “Dual Carbon” Goals

CHI Qin<sup>1</sup>, PEI Li-zhen<sup>2</sup>

(1. Ordos Vocational College, Ordos Inner Mongolia 017000;

2. Ordos Solid Waste and Soil Eco-environmental Technology Center, Ordos Inner Mongolia 017000, China)

**Abstract:** Against the backdrop of the global wave of climate governance, the “dual carbon” goals have become the core strategic guide for China’s economic and social development. As a pillar of the national economy, the chemical industry is also a key sector for energy consumption and carbon emissions—it accounts for a high proportion of the country’s total industrial energy consumption and contributes a significant share of national carbon emissions, thus facing a dual situation under the constraints of the “dual carbon” targets. The challenge lies in the fact that the industry must accelerate energy conservation, emission reduction and green transformation, lower carbon emissions in accordance with stringent standards, and meet environmental protection requirements. The opportunity, on the other hand, is reflected in the explosive growth in the R&D and application of new energy chemical engineering and green chemical technologies. Talent is the key to this transformation. Higher education institutions need to integrate the dual carbon elements into the teaching of chemical engineering majors. By instilling environmental awareness, a sense of responsibility and innovative spirit, they can guide students to establish sound values, enabling them to master professional skills while possessing excellent professional literacy and green development concepts, thereby laying a solid talent foundation for the sustainable development of the chemical industry.

**Key words:** guidance of the “dual carbon” goals; chemical engineering education; curriculum reform

(责任编辑:范新菊)