

立德树人视域下《药物合成技术》氧化技术课程 思政教学探索

翟冬华,王磊,杜艳梅

(泰州职业技术学院智能制药与化工新材料学院,江苏泰州 225300)

[摘要]“大思政课”背景下,为满足现代医药企业对高素质药学人才的需求,探索药学专业课程与思政教育深度融合的路径至关重要。本研究聚焦高职药品生产技术专业核心课程《药物合成技术》,以“氧化技术”模块为例,通过挖掘此模块的思政元素,进而从教学目标重构、教学内容设计、教学方法创新、教学评价改革等方面,对思政元素融入的实施路径进行探索与实践。文章重点探索“知识传授—能力培养—价值引领”三位一体的教学模式,教学实践表明,该路径有效提升了学生的职业素养与价值认同,为同类工科专业课程的思政建设提供了可资借鉴的范例。

[关键词]药物合成技术;课程思政;教学改革;高职教育

[作者简介]翟冬华(1994—),男,江苏泰州人,泰州职业技术学院讲师,工学博士,研究方向:课程思政。王磊(1993—),男,江苏扬州人,泰州职业技术学院讲师,工学博士,研究方向:产教融合。杜艳梅(1999—),女,山东济宁人,泰州职业技术学院助教,医学硕士,研究方向:药物合成技术。

[基金项目]本文系2024年度泰州市职业教育联合会(泰州职业教育集团)-泰州职业技术学院联合科研项目资助课题“《药物合成技术》课程以科助教实践探索研究——以贝曲西班合成工艺反哺教学为例”(项目编号:2024CXB07);2025年度泰州职业技术学院校级教改研究课题“《药物合成技术》课程‘岗课赛证+思政’五位一体育人路径研究”(项目编号:JY2025067)。

[DOI]https://doi.org/10.62662/kjxk0203002

[中图分类号]G641

[本刊网址]www.oacj.net

[投稿邮箱]kjxk999@163.com

立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准。2020年,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》),指出“结合专业特点分类推进课程思政建设”,要求在全国所有高校、所有学科专业全面推进课程思政建设。《纲要》为高等职业教育专业课程改革明确了方向,即将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。

生物医药产业是关系国计民生和国家安全的战略性新兴产业,在健康中国战略、人口老龄化等多重因素驱动下,行业整体保持着稳健的增长态势。医药行业的快速发展与转型升级对高校人才的培养提出了更高要求,“操作工”性质的人才已经无法满足现代医药企业的需求,具备良好职业素

养、创新能力和社会责任感的复合型技术技能人才缺口日益凸显。

《药物合成技术》是泰州职业技术学院药品生产技术专业的专业核心课程,贯穿学生整个专业学习过程。课程采用模块化教学改革,对接企业急需的一线药物合成工程师、生物制药技术员、制药设备操作与维护人员,旨在培养“德技兼备”的医药人才。因此,将课程思政有机融入到《药物合成技术》的课堂教学过程中,应和国家高校课程思政建设之时代召唤,亦回应医药行业对专技复合人才之殷切期盼。本文以“氧化技术”模块为例,介绍课程团队将思政元素无痕融入课程教学的探索与实践,希望为高职院校同类课程的思政建设提供参考。

一、《药物合成技术》课程思政教学重构

《药物合成技术》课程采用模块化教学改革,课程以制药企业的实际工单任务“氯霉素原料药的合成”作为教学内容,包含氧化技术、卤化技术、烷基化技术、还原技术等8个模块。课程选用由李丽娟、社会茹主编,化学工业出版社于2025年6月出版的《药物合成技术》作为教材。

(一)“氧化技术”在课程中的定位

“氧化技术”是教材中第二部分“任务1 合成对硝基苯乙酮——氧化技术”的内容。学生在此之前已经初步了解药物合成技术发展趋势和常见药物合成反应类型,通过本模块的学习,学生将进一步对氧化技术,尤其是化学氧化技术的反应原理、操作规范有更深入的理解,能够运用所学知识,分析、判断、解决化学氧化过程中出现的问题,并为后续教学“还原技术”模块的学习奠定基础。

(二)“氧化技术”的思政教学困境

传统教学模式中,“氧化技术”模块的教学目标主要围绕理论知识掌握和实践操作技能两个维度展开。在知识掌握层面,课程要求学生掌握催化氧化和化学氧化的基本原理、常见化学氧化剂的理化性质及适用范围;在实践操作技能层面,课程侧重于学生学会规范搭建氧化反应实验装置,熟练掌握反应投料、监测和后处理操作。此种教学目标设定虽然在一定程度上夯实了学生的专业基础,但存在明显的局限性:教学内容呈现“重术轻道”,过于侧重技能和实际操作,忽视了“氧化技术”模块对学生安全意识、环保精神等职业品格的塑造。

课程的教学方法陷入“知行分离”,教学过程即便提及安全意识,也多为口号式要求,学生难以实现从知识到信念、从信念到行动的自觉转化;教学视角显现“视野狭窄”,未能将创新精神、家国情怀、行业自信等更高阶的素养纳入培养目标。传统教育目标定位下培养的学生,可能出现“懂操作但缺乏责任之心,有技能但缺乏创新之志”的短板。因此,课程教学必须对教学体系进行价值重构。

(三)课程重构目标

课程团队以“立德树人、德技并修”为根本遵循,对原有目标进行系统性重构,建立起“知识—能力—素养”三位一体的教学目标新体系。在知识层面,不仅保留了对氧化反应机理、工艺参数等基础理论的掌握要求,更引入绿色化学十二原则、GMP管理规范等行业标准,拓展学生的理论视野;在能

力层面,在原有操作技能基础上,强化了对异常工况识别与应急处置、工艺路线比较与优化等综合能力的训练;在素养层面,将“安全第一的生命观”“绿色发展的责任观”“精益求精的质量观”以及“科技报国的创新观”纳入目标体系,实现从“教会做事”到“教会做人”的升华。

重构后的目标体系具有清晰的逻辑递进关系:知识传授是基础,能力培养是关键,价值引领是根本。三者相互支撑、层层深入,共同指向高素质制药技术人才的培养目标,有效解决了原有目标体系中“只见技术不见人”的突出问题,为培养既懂专业又具担当的行业新生代奠定了坚实基础。

二、思政元素的挖掘与融合设计

从课程思政建设的视角审视,“氧化技术”模块蕴含着丰富的思政教育资源。首先,氧化反应涉及多种危险化学品的使用 and 高温、高压等极端条件,是开展安全教育的天然载体;其次,传统氧化工艺往往伴随着大量有机溶剂的使用和重金属催化剂的残留,与当前绿色发展理念形成冲突,是实施环保教育的典型案例;再次,氧化技术从实验室到工业规模的放大过程中面临诸多工程化难题,科学家和工程师们的不懈探索为培养学生的创新精神提供了生动素材。因此,课程团队选择“氧化技术”作为课程思政改革的突破口具有较强的代表性和示范性。

(一)课程内容与学情分析

本模块是课程的核心章节之一,主要讲授药物合成中常见的氧化反应原理(如催化氧化、化学氧化)、氧化剂(如高锰酸钾、铬酐、双氧水)的选择与使用、反应条件控制、操作要点以及工业应用实例。其技术难点在于氧化剂往往具有强腐蚀性和危险性,反应放热剧烈,且易产生副产物和“三废”。

从学情分析来看,高职学生普遍具备较强的动手能力和实践兴趣,但对理论原理的理解深度有待加强,安全意识、环保意识和规范意识需要系统培养。前期教学实践表明,学生更易于接受直观生动、与未来职业发展紧密相关的教学内容。

(二)思政元素融合设计

氧化技术本身所具有的高风险性、高污染可能性和高技术要求,恰恰为进行安全教育、环保教育、工匠精神培养提供了绝佳的天然载体。课程团队据此在“氧化技术”教学模块中提炼出五个核心思政元素融入点,并设计融入教学实践。

在“氧化剂的选择与比较”环节,融入绿色理念与生态责任,育人目标是树立“绿水青山就是金山银山”的理念,培养可持续发展观。采用案例对比法,通过铬酐与双氧水的环境效益对比进行教学。

在“反应安全操作规范”环节,融入安全敬畏与生命至上理念,育人目标是培养严谨细致的工作作风,树立“安全生产重于泰山”的责任感。采用案例警示法,引入拜耳工厂事故分析与反思。

在“反应终点控制与产物纯化”环节,融入工匠品格与质量追求,育人目标是培养对产品质量极端负责的态度,追求卓越的职业品格。采用标准关联法,结合 GMP 要求与实操精准控制。

在“氧化技术工艺路线优化”环节,融入创新精神与探索勇气,育人目标是激发科学兴趣,培养不墨守成规、寻求更优方案的创新思维。采用历史回溯法,讲解维生素 C 两步发酵法的成就。

在“我国在氧化工艺领域的成就”环节,融入家国认同与行业担当,育人目标是筑牢民族自豪根基,树立行业报国的职业信念。采用榜样激励法,介绍青蒿素高效提取氧化工艺。

(三)典型思政融合案例分析

1. 氧化剂选择与比较中的绿色理念融入

氧化剂的合理选择是化学氧化反应教学中的核心知识点,其教学内容天然蕴含着绿色理念的育人契机。传统教学模式仅仅关注氧化技术的优劣,课程团队通过“铬酐与双氧水的环境效益对比”案例,将价值引领置于真实的技术决策情境中。

课程组在授课中设置了“甾体药物可的松的合成”任务,学生在此任务中面临选择:在“仲醇氧化为酮”的路线设计中,究竟是选择工艺成熟、成本低廉但毒性强、污染重的铬酐氧化试剂,还是选择成本略高但绿色环保的双氧水氧化工艺。这一技术抉择的背后,实质上是短期经济效益与长远社会责任的价值博弈。在教学过程中,教师不直接给出答案,而是指引学生从试剂成本、生产效率、三废处理、员工健康等多个角度进行思考和评估,进一步采用小组辩论的方式,让学生自行模拟生命周期评价等测算“总账”,使学生逐渐意识到,绿色理念不仅仅是环保要求,更是工艺先进性和企业社会责任的体现。

通过案例学习,学生不仅仅掌握氧化剂选择的评判标准,同时实现了从被动遵循环保到主动追求绿色工业的价值转变。在后续的课程学习中,多数

学生自觉将“环境影响”纳入工艺评判的核心指标,表明学生已经逐渐培养出绿色理念与生态责任的职业素养。

2. 安全操作规范中的责任意识培养

按照安全规范进行氧化实验操作是本模块的核心技能培养目标。氧化反应一般涉及高温高压等剧烈反应条件,操作风险远高于其他单元操作,因而其教学过程本身构成培养学生安全意识、养成严谨工作习惯的重要场域。

教学团队引入了德国拜耳公司环己烷氧化装置爆炸的真实事故。讲授方式不是简单告知结论,而是将事故拆解为若干关键环节,逐步还原爆炸发生的完整链条。课堂上,学生围绕每个环节展开讨论:哪些操作规范被违反?如果当时遵守规范能否避免?每个环节的失误最终造成了怎样的损失?课程让学生在讨论交流中深入理解每条“规定”背后的血泪教训,明白安全意识不是对自由的束缚,其本质是对生命的敬畏。

通过企业真实案例的剖析,学生不仅掌握了操作规程,也在认知层面建立了对“安全第一”的认同。安全不再是一套程序文件,而是与职业责任感挂钩的底线意识。从教学观察来看,学生明显从“被动遵守”转向了“主动维护”。

3. 工艺路线优化与创新精神培育

工艺路线优化是氧化反应模块的重要知识点,也是创新能力培养的切入点。教学团队通过情境设计,引导学生回到 20 世纪 60 年代的历史背景中:当时维生素 C 的主流生产工艺是 Reichstein 法,该方法使用大量有毒试剂,污染重且收率较低。课堂上,教师让学生以当时研究人员的身分做选择——是在原有工艺上修修补补,还是寻找一条全新的路线。

随后,课堂讨论从四个维度展开:认知层面(基础研究的进展是否提供了新可能)、经济层面(产业升级的迫切需求)、责任层面(科学家的担当)、战略层面(国家对该技术自主的诉求)。通过这种结构化的讨论,学生逐步理解了“两步发酵法”诞生背后的多重驱动力,认识到技术创新不是孤立事件,而是多种力量共同作用的结果。

课后反馈显示,在后续的课程设计中,超过 80% 的学生能够在传统工艺基础上提出至少一条可行的改进意见。虽然部分想法尚不成熟,但说明学生初步具备了敢于审视、敢于优化的创新意识。

三、思政元素的挖掘与融合设计

(一) 多元化评价体系构建

在“氧化技术”教学单元的评价体系重构过程中,课程团队打破传统评价方法“重成绩轻过程”的弊端,将思政育人成效纳入课程评价重要考核指标,改革内容涵盖主体多元化、评价标准职业化和评价方式数字化三个层面。

评价主体方面,课程打破传统由专业课教师评价的单主体模式,构建包括企业导师、思政导师、AI助手、专业课教师四方协同的评价机制。课程组联合校内企业导师和马克思主义学院,邀请企业专家和马院老师参与课程集体备课、教学研讨、案例设计和课程评价。企业导师评价重点聚焦学生实训操作时体现的安全意识、规范意识和环保理念,思政导师主要评估课堂案例分析讨论过程中学生体现的社会责任感和职业价值观,AI助手跟踪学生在学习通平台的学习轨迹,对学生的学习态度、规范意识进行过程性监测,专业课教师负责统筹各方评价信息,对学生的专业能力和职业素养进行综合评价。

在评价方法方面,教学团队根据四方评价主体的侧重点,构建了一套完整的百分制教学效果评估体系,包括AI过程追踪评价(权重20%)、专业课教师评价(权重35%)、企业导师评价(权重25%)以及思政教师评价(权重20%)。这一评价体系将学生的职业素养分为14个评价项目分别进行打分,将思政育人效果量化为具体观测指标,为课程思政的效果评估提供了可靠依据。

(二) 教学效果反馈

课程思政改革应以成果导向为逻辑起点。经过两轮教学实践,课程团队对教学效果进行了系统评估。团队在教学前后分别开展访谈与问卷调查。结果显示:98.8%的学生表示理解了绿色制药的内涵;93.0%的学生表示在实训中会将安全放在首位。虚拟仿真软件的分析数据也印证了这一变化——学生的违规操作率从期初的40.2%降至期末的6.3%。

上述数据也在一定程度上回应了“思政融入会挤占专业学习时间”的顾虑。泛雅学习通平台记录显示,视频学习完成率为95.8%,平均每个视频被重复观看1.8次;95.4%的学生能在课后24小时内完成章节测验。本学年期末考试中,学生优秀率(85分及以上)达到35.2%,比上一学年高出12个

百分点。尤其是在“工艺路线优化”这类开放性论述题上,得分率提升较为明显。

当然,教学反馈也暴露出一些问题。一是部分思政元素的融入方式仍显生硬,存在“贴标签”的现象;二是企业导师与思政导师之间的长效协作机制还不够健全。针对这些问题,课程团队下一步计划重点开发更丰富的教学案例库,同时推动建立长期稳定的校企合作、两院(药学院与马克思主义学院)合作机制,持续提升课程思政的建设质量。

四、结语

本研究以《药物合成技术》课程中的“氧化技术”模块为案例,系统探讨了思政教育与专业教学深度融合的路径。课程团队着力解决高职专业课与思政教育“两张皮”的常见困境,从教学目标重构、教学内容设计、教学方法创新、教学评价改革四个方向入手,尝试实现价值塑造、知识传授与能力培养的有机统一。教学实践表明,将价值塑造嵌入专业技能传授的全过程,是实现立德树人育人目标的有效范式。

本研究希望为同类专业课程思政建设提供借鉴,培育更多“德技兼修”的制药人才,助力我国从“制药大国”向“制药强国”的战略转型。

参考文献:

- [1]任春晖,蔺宏良,黄晓鹏. 高职工科专业课程思政融入策略研究[J]. 高教学刊,2025,11(29):193-196.
- [2]王雪飞. 2004年医药工业运行如何[N]. 健康报,2005-2-23.
- [3]陈杰,房宇,王仕宝. 药理学课程思政案例库的建设研究[J]. 大学,2025(S1):109-111.
- [4]邢华平. 高校思政教育与传统文化教育“双育融合”的生成逻辑与实践进路[J]. 湖北开放职业学院学报,2026,39(6):82-84.
- [5]黄超,叶艳青. 有机化学实验课程思政建设的探索[J]. 云南民族大学学报(自然科学版),2024,33(4):539-542.
- [6]孙活,陈高琪,游钱炳. 产教融合视域下高职院校学生就业能力提升路径研究[J]. 科教文汇,2025(20):160-164.
- [7]陆道坤. 课程思政评价的设计与实施[J]. 思想理论教育,2021(3):25-31.
- [8]高燕. 课程思政建设的关键问题与解决路径[J]. 中国高等教育,2017(Z3):11-14.

Exploring Ideological and Political Education in Oxidation Technology Teaching of “Pharmaceutical Synthesis Technology” Course from the Perspective of Fostering Virtue and Nurturing Talents

ZHAI Dong-hua, WANG Lei, DU Yan-mei

(School of Intelligent Pharmaceutics and Novel Chemical Materials, Taizhou Polytechnic College,
Taizhou Jiangsu 225300, China)

Abstract: Against the backdrop of the “Great Ideological and Political Education” initiative, and to meet the demand for high-quality pharmaceutical talents in the modern industry, exploring the deep integration of specialized pharmacy courses with ideological and political education is crucial. This study focuses on the core course “Pharmaceutical Synthesis Technology” for the Pharmaceutical Production Technology major in higher vocational education. Taking the “Oxidation Technology” module as a case study, it explores and implements pathways for integrating ideological and political elements by excavating these elements within the module and subsequently reconstructing teaching objectives, redesigning content, innovating teaching methods, and reforming the evaluation system. The study emphasizes a trinity teaching model of “knowledge imparting, ability cultivation, and value guiding”. Teaching practice demonstrates that this approach effectively enhances students’ professional competence and value identification, providing a referable model for the ideological and political construction of similar engineering professional courses.

Key words: Pharmaceutical Synthesis Technology; curriculum-based ideological and political education; teaching reform; higher vocational education