

数智赋能视域下《制药工艺学》一流课程建设路径探索与实践研究

吴永玲, 梁旭华, 李筱玲

商洛学院生物医药与食品工程学院, 陕西 商洛

收稿日期: 2025年10月5日; 录用日期: 2025年11月3日; 发布日期: 2025年11月10日

摘 要

数智赋能是高校一流本科课程建设变革与发展的新方向。《制药工艺学》课程作为高校制药工程专业一门重要专业课程, 担负着教授学生由理论知识学习向实践生产知识再提升的重要使命。文章以应用型高校《制药工艺学》一流课程建设为例, 深挖教学痛点, 从重构课程内容、挖掘思政元素、创新教学方法、深化校企合作、改革考核评价方式等方面阐述了一流课程的基本建设思路与实施路径, 为应用型本科院校一流课程建设提供参考和借鉴。

关键词

制药工艺学, 一流课程, 教学改革, 课程建设

Exploration and Practical Research on the Construction Path of a First-Class Course in “Pharmaceutical Technology” from the Perspective of Digital and Intelligent Empowerment

Yongling Wu, Xuhua Liang, Xiaoling Li

College of Biology Pharmacy and Food Engineering, Shangluo University, Shangluo Shaanxi

Received: October 5, 2025; accepted: November 3, 2025; published: November 10, 2025

Abstract

Digital and intellectual empowerment is a new direction for the reform and development of first-

文章引用: 吴永玲, 梁旭华, 李筱玲. 数智赋能视域下《制药工艺学》一流课程建设路径探索与实践研究[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 532-537. DOI: 10.12677/ae.2025.15112068

class undergraduate course construction in higher education. As a pivotal specialized course in pharmaceutical engineering programs, Pharmaceutical Technology bears the critical mission of guiding students in transitioning from theoretical knowledge acquisition to the enhancement of practical production knowledge. Using the development of the first-class Pharmaceutical Technology course in application-oriented universities as a case study, this article delves into key teaching challenges. It elaborates on the fundamental construction philosophy and implementation pathways for building a first-class course, focusing on areas such as restructuring course content, integrating ideological and political education elements, innovating teaching methods, deepening university-industry collaboration, and reforming assessment and evaluation models. The study aims to provide reference and insights for first-class course construction in application-oriented undergraduate institutions.

Keywords

Pharmaceutical Technology, First-Class Course, Teaching Reform, Curriculum Construction

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着数字信息技术的发展，移动互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等技术正潜移默化地改变着教育体制。在《教育强国建设规划纲要(2024~2035年)》中更是指出要“促进人工智能助力教育变革”“建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度”[1]-[3]。高校是创新人才培养的主战场，担负着培养智能时代新质人才的重要使命，从数字化向数智化转型已成为全球教育领域不可逆转的趋势。在教育领域，数字化主要体现在教学资源、教学过程以及教育管理等方面，数智化技术不仅是提升教学质量、优化教育资源配置的关键手段，更是推动高等教育内涵式发展和实现人才培养目标的重要驱动力。宋俊梅等人通过重构教学内容、搭建知识图谱、建立数据督导机制等措施，对生物制药工艺学课堂教学进行改革，为产业数智化人才培养提供新路径[4]；刘欢等人通过探索智慧教学生态系统实践路向，构建生态课堂，促使课程教学质量和育人效果的双重提升[5]；张仕颖等人通过创建一体化AI智慧课程、创建AI大模型虚拟助教、迭代引进优质虚拟资源等措施，开创数智赋能高等教育的新范式[6]。可见，深入探索和实践数智赋能高校专业一流课程建设，对于培养德才兼备的生物医药领域创新型和应用型人才，推动专业课程建设具有重要的意义。

《制药工艺学》作为制药工程专业核心课程之一，学生在前期已具备了扎实的专业基础知识，且思维活跃，但课程中大量的化合物结构和反应机理难学易忘，传统的课程教学模式使学生难以抓住重点并全部掌握。该门课程主要任务是使学生掌握药物制造原理、工艺路线与过程优化、中试放大、生产技术与质量控制等知识与技能，是连接制药专业基础知识和药物工业化生产的桥梁，在培养创新型、应用型药学人才中发挥着重要作用[7]。在教育数字化的背景下，本文将利用数字智能技术为应用型高校一流课程建设提供思路与实践路径。

2. 课程教学现状与痛点问题分析

《制药工艺学》课程主要面向大三学生开设，学生在前期已具备了扎实的专业基础知识，思维活跃，但综合运用知识能力较弱。团队教师经过多年的教学实践发现，该课程思政教学过程和成效存在以下三

方面痛点问题。

(1) 课程教学内容不能紧密对接企业人才需求

目前课程教学内容与区域产业链对接不紧密，不能有效对接地方产业发展，区域行业、企业参与的驱动力不足，人才供需信息传递滞后，同时课程特色不明显，使得人才培养无法满足行业、企业需求。

(2) 传统教学方式未能有效提高学生的综合实践和创新创业能力

传统课程体系强调专业知识的完备性和专业技能的标准化，理论与实验教学项目相互独立，学生通常被动地按照教师的演示实验认识药物生产工艺，或者按照教材规划的线路复原操作工艺，学生学习主动性差，综合实践能力不强。同时与当代大学生信息化、可视化、碎片式学习方式不相符。

(3) 学生参与教师科研课题的力度未能有效实现科研反哺教学

受教学时间、实验条件和专业视野的局限，大部分学生对于教师科研课题的参与度不高。教师的科研成果未能有效转换为教学内容，未形成科研反哺教学的良性循环。

3. 《制药工艺学》课程教学内容及组织实施情况

3.1. 构建模块化课程教学内容，优化课程核心知识与技能

制药工艺学课程中各类药物生产工艺原理、工艺路线设计各不相同，尤其是大量的化合物结构和反应机理难学易忘。课程团队在充分调研企业人才需求及人才培养方案目标后，以“能力 - 课程模块 - 课题 - 知识技能”的逻辑关系(图 1)，对教学内容按章节进行模块划分，及时将新技术、新工艺、新方法引入教学中，同时优化课程的核心知识与技能，寻找典型药物，为学生进行详细讲解。如在教学过程中贯彻“结构→性质→构效关系”和“提出问题 - 探索、解析问题 - 解决问题”这两条主线齐头并进。教师在备课

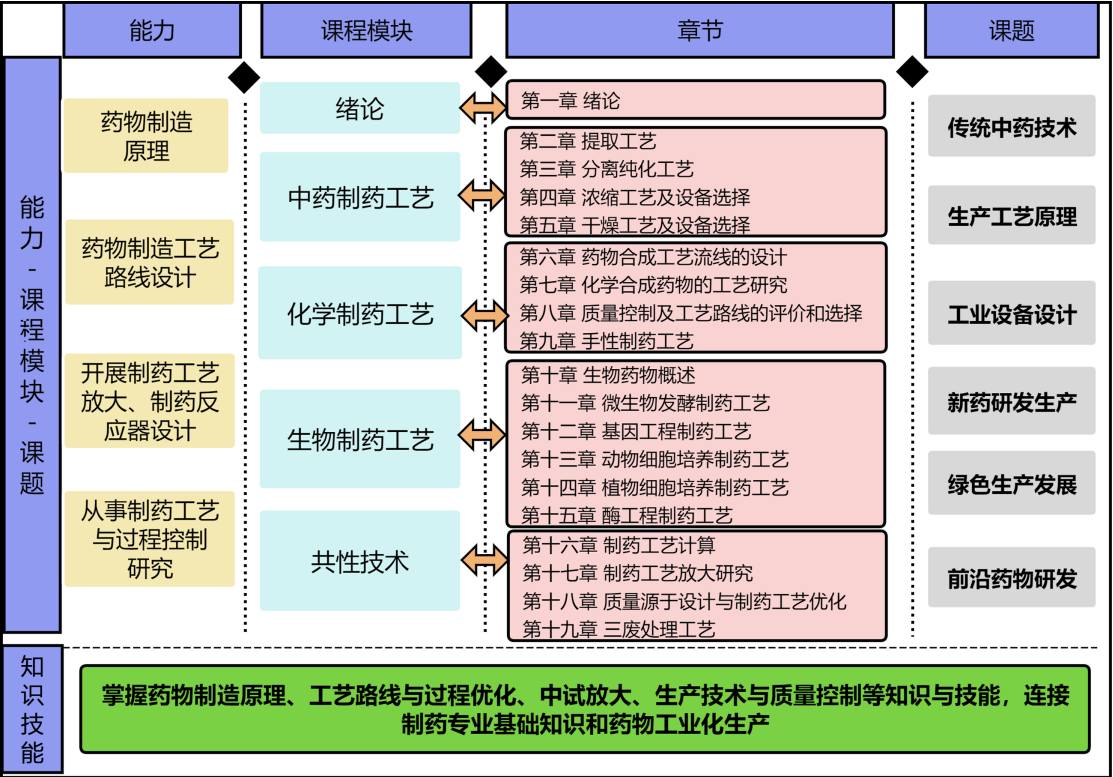


Figure 1. Modularization of the Pharmaceutical Technology curriculum and the construction of core knowledge and skills
图 1. 《制药工艺学》课程内容模块化与核心知识技能构建

阶段重新梳理现有资源和学生需求,在课程开始阶段,教师通过趣味导课,推进学生学习的自主能动性,为精讲内容做准备;课程推进阶段,通过不断设置问题引导学生一步步探索,同时结合学习通、翻转课堂和虚拟仿真等现代化、形象化的教学手段,将课程中的重点难点内容展现给学生,最终在新知识学习过程中找到问题的答案并解决问题,通过提问课堂反馈回顾本节课所学内容,加深学生记忆,促使学生深入思考,最后课后利用思维导图的形式进行总结,形成系统完整的知识体系,帮助学生建立学习方法,从而实现“快速的系统讲解 + 有针对性的重点讲解 + 疑难及创新性问题讨论”多个环节的有效组合,提高课堂质量。

3.2. 深入挖掘课程思政元素,持续专业课程思政建设

《制药工艺学》团队教师在多年的教学改革与实践中,始终坚持以党的教育方针为根本指导思想,紧密围绕地方产业链和学校办学定位,提出“学思践悟守正创新”的课程思政建设理念,同时深入挖掘教学目标与内容等思政点,形成了四大思政主题。

课程团队以提升学生自主学习和创新能力、培养学生大国工匠及弘扬“自强不息,止于至善”的校训精神、激发学生科技报国和绿色生产意识为课程思政建设目标。通过线上与线下、教学与实践、传统与创新相结合的方式对思政元素进行多维、全面、立体渗透。

在该课程思政建设中,团队深入挖掘思政元素,编写思政案例库,充分将思政育人融入到课程教授全过程,在传授专业知识的同时进行价值引领,落实“三全育人”。在传统教学的基础上,用好实践教学载体:以“理论如何落地”为导向,“现实社会走进课堂”为手段,联合地方制药企业,通过引入学科前沿知识、深入企业一线、创设医药情境等方式优化课程思政内容供给,寓价值观引领于知识传授和能力培养之中,为地方培养“用得上、留得住”的现代医药人才。

3.3. 依托校企合作研发平台建设,强化实践教学

课程团队紧密对接商洛中医药产业链,以科研及技术服务为后盾,加强校企协同,深化产教融合,改革理论和实践教学模式,依托省级“四主体一联合”新型研发平台与健康医药工程技术中心将课程团队教师的科研项目和社会服务项目真实案例转化为教学项目和技能专题[8],凝练获批的“互联网+”和大学生创新创业训练项目,纳入实践教学内容,构建“项目挖掘 + 实践探索 + 成果转化”的实践教学模式;如“环境对化学制药工艺条件优化的影响”“温度对药物生产的控制”等实际问题,分为不同层次实践项目,既加强了学生对基础知识的理解,又帮助学生了解课程研究热点及行业动态,落实知识在实践中的转化,将理论教学推向一个新高度,并不断促进课程体系的完善与改革优化。同时鼓励学生积极参加教师科研课题和各级大学生创新创业项目及创新创业大赛。邀请企业技术人员参与 2025 版人才培养方案修订、改革优化课程体系,提高学生的实践生产和创新能力。

3.4. 整合扩展教育资源,推进课程线上教学平台建设

在信息化背景下,丰富的网络资源和信息化技术可以为教学设计和教学实施增辉加彩。课程团队一直在积极探索如何在有限的课堂时间内达到最佳的教学效果,团队教师按照教学计划制定学习目标、设计学习内容,将知识点碎片化分解,将 PPT 课件等资源上传超星学习通学习平台。学生可以通过在线学习对课程内容进行自主探究学习,也可以在线提出疑问、讨论交流。在线下课堂,教师通过对重难点知识进行讲解,或者进行翻转课堂教学,师生互动研讨交流,这不仅提高了学生的深入学习积极性,也发掘了学生开展深入探索的内在动力;提高了课程教学效果。

3.5. 建立多元化课程考核评价体系

《制药工艺学》课程评价体系不仅仅包含对学生学习成果的评测,还有评价学生的学习过程,综合

过程性和结果性评价。将过程性评价可作为对结果评价的补充和纠正。线上、线下的评价始终贯穿着过程性评价和结果性评价。结果性评价主要是期中、期末等试卷知识的考评，过程性评价是对课前、课中、课后总体的考量，注重学生的全面发展和道德素质，对学生整个学习过程和实践过程进行评价，如图 2 所示。

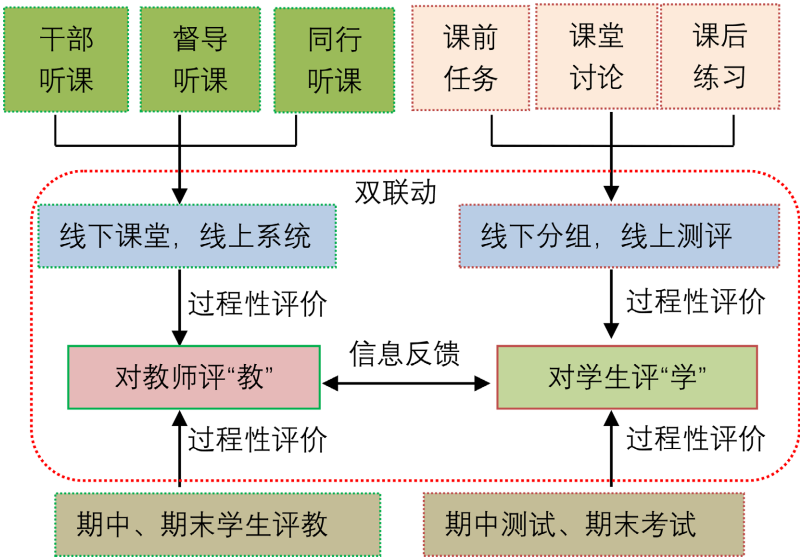


Figure 2. “Whole-process” course evaluation process for Pharmaceutical Technology course
图 2. 《制药工艺学》课程“全过程”课程评价过程

通过学习通平台数据记录，把渗透在互动、课堂讨论、PBL 活动、作业、章节任务学习的情况有机融入考核评价标准中，并按照多维度、过程性考核评价方式，构建多维复合综合化评价体系，探索建立综合知识、能力与信仰，理论与实践，线上与线下，过程与结果，教师与学生的多维立体课程考核机制，实现考核评价多元化、过程化、全员化，反馈改进即时化。

4. 研究的局限性与展望

《制药工艺学》是制药工程专业本科必修的重要基础课程，也是课程思政教育的主战场。创新型人才培养是一项教育创新的核心内容，高校更应该进行教学改革，建设高质量教育体系。随着数字化和人工智能的发展，数智化赋能专业课教育教学迎来了机遇与挑战，团队教师在前期已将数智化技术应用于课程建设过程中，如借助移动互联网和智慧平台手段开展线上线下、虚实结合的教学，应用智慧平台实现在线资源的实时共享，推动教育教学改革，促进了学生的学习兴趣 and 提升了课程教学质量。但目前课程考核往往注重结果性评价，即期末等试卷知识的考评，忽略了过程性考核和多元化评价，无法对学生的全面发展和道德素质提升进行量化、突出对学生素质能力评价。因而，在数智化技术的支撑下探索符合学校、学科特点的专业课程教学质量评价体系及考核机制还需深度探究。

5. 结语

教育的数字化转型已成为世界各国教育变革的共同目标。数字技术与教育的深度融合还需要进一步转变学生学习方式、教师教学方式、教育管理方式，更加重视人的系统性的数字化培养。本文根据地方应用型高校制药工程专业《制药工艺学》课程特点将数智赋能协同融入进行教育教学改革，对课程教学形式、教学方法和课程设计、完善的教学评价体系建立等进行了实践与探索，为其他工科类专业课程的

建设提供示范, 促进应用型人才培养, 提升人才培养质量。

基金项目

商洛学院一流课程建设项目(24ylkc105); 商洛学院教育教学改革项目(25jyjx107); 商洛学院课程思政示范项目(24SFKC01); 陕西省教师教育改革与教师发展研究项目(SJS2025YB043)。

参考文献

- [1] 郭爱丽, 王彩卓. 数智化时代下线性代数一流课程建设路径探索[J]. 贵州工程应用技术学院学报, 2025, 43(3): 128-135.
- [2] 郭娜. 教育数智化变革下知识图谱在一流课程建设中的应用与研究[J]. 科技风, 2024(36): 22-24.
- [3] 曾茜, 伍秀玘, 严加勇, 等. 新医工结合背景下医学成像原理课程思政教学研究[J]. 卫生职业教育, 2025, 43(10): 56-59.
- [4] 宋俊梅, 朱双双, 吴梦晴, 等. 数智化转型驱动下生物制药工艺学课程改革[J]. 云南化工, 2025, 52(9): 148-151.
- [5] 刘欢, 曾小安, 曾燕萍. 数智赋能智慧教学生态系统发展: 理论模型与实践路向[J]. 天津职业大学学报, 2025, 34(4): 9-14, 23.
- [6] 张仕颖, 刘弟, 刘鲁峰, 等. 数智赋能微生物学课程教学改革与实践[J]. 生物学杂志, 2025, 42(4): 23-26.
- [7] 吴永玲, 张亦琳, 梁旭华. 应用型本科高校《制药工艺学》课程思政建设与探索[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 660-666. <https://doi.org/10.12677/ae.2025.154598>
- [8] 梁旭华, 程敏, 李筱玲. 协同育人背景下制药工程专业实习实训改革探索[J]. 商洛学院学报, 2021, 35(3): 87-92.