

AI 赋能，智慧升级——人工智能背景下高校药物化学教学改革研究

林宁，张振伟，肖泽恩，陈清

广西中医药大学，广西 南宁 530200

DOI: 10.61369/ETR.2025460008

摘要：“互联网+”时代下，人工智能、虚拟仿真和大数据等新技术为高校药物化学教学改革注入了活力，有利于丰富教学资源、创新药物化学实验教学方式，有利于激发学生学习兴趣，提高教学质量。本文阐述了人工智能赋能高校药物化学教学改革的重要性，剖析了当前药物化学教学中存在的问题，从生成式人工智能优化教学设计、构建混合式教学模式、开展虚拟仿真实验教学和大数据优化教学评价体系，旨在全面提高药物化学教学质量。

关键词：人工智能；药物化学；重要性；教学改革

AI Empowerment and Intelligent Upgrade – Research on the Teaching Reform of Pharmaceutical Chemistry in Colleges and Universities Under the Background of Artificial Intelligence

Lin Ning, Zhang Zhenwei, Xiao Ze'en, Chen Qing

Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530200

Abstract : In the era of "Internet +", new technologies such as artificial intelligence (AI), virtual simulation and big data have injected vitality into the teaching reform of pharmaceutical chemistry in colleges and universities. They are conducive to enriching teaching resources, innovating the experimental teaching methods of pharmaceutical chemistry, stimulating students' learning interest and improving teaching quality. This paper expounds the importance of AI empowering the teaching reform of pharmaceutical chemistry in colleges and universities, analyzes the existing problems in the current teaching of pharmaceutical chemistry, and focuses on optimizing teaching design through generative AI, constructing a hybrid teaching mode, carrying out virtual simulation experimental teaching and optimizing the teaching evaluation system with big data, aiming at comprehensively improving the teaching quality of pharmaceutical chemistry.

Keywords : artificial intelligence; pharmaceutical chemistry; importance; teaching reform

引言

《药物化学》是药学专业的必修课程，涵盖了药物的化学命名、理化性质、构效关系、体内代谢、药理作用和临床应用等知识点，旨在帮助学生了解药物化学基本知识，培养他们严谨科学的学习态度，提高学生逻辑思维能力和解决问题的能力。AI 赋能高校药物化学教学是必然趋势，转变传统教学模式，为教师提供海量优质备课资源，为学生推送个性化学习资源，帮助教师精准掌握和分析教学动态、学生学习过程，从而开展精准教学，提高学生学习效率，实现药物化学课堂教与学的双赢。

一、AI 技术赋能高校药物化学教学改革的重要性

(一) 有利于优化课程教学资源

人工智能技术可以帮助高校药物化学教师对海量网络教学资源进行筛选，智能化筛选出权威性文献、医药行业前沿科研成果等优质教学资源，减轻教师备课压力，有利于优化教学资源，为提高教学质量奠定良好基础^[1]。此外，人工智能技术还可以帮助教师制作教学视频，丰富药物化学实验教学资源，动态化讲解药物

化学实验操作流程、注意事项等，有利于帮助学生更好地理解枯燥的药物化学理论知识。

(二) 有利于实施个性化教学

人工智能时代下，大数据可以实时记录、追踪药物化学课程线上教学数据，例如教学资源下载量、浏览次数、学生评论、线上测试成绩等，帮助教师根据这些数据制作知识图谱，从而明确学生个性化学习需求，实现精准推送，有利于开展个性化教学，提高学生学习效率。此外，线上教学平台为学生课前预习、课后

自主复习搭建了新平台，便于学生根据个人学习进度、知识短板、感兴趣的知识点进行线上自主学习，例如观看药物化学实验操作视频、复习线上测试题，解决课程学习中存在的问题，从而提高自主学习效果^[2]。

（三）有利于增强教学互动性

在人工智能、大数据等技术的支持下，教师可以及时查看和回复学生线上留言，与学生线上讨论药物化学结构、药理反应和临床应用案例等知识，促进师生之间的有效互动，及时为学生答疑解惑，从而提高教学有效性^[3]。同时，线上教学平台、微信群促进了生生之间的课下互动，便于学生线上讨论药物化学作业难题、药物化学实验方案设计等知识，营造良好学习氛围，从而培养学生良好学习态度和学习习惯。

二、人工智能背景下高校药物化学教学现状

（一）教学内容不全面、更新不及时

《药物化学》课程知识点多，与有机化学、生物化学、药剂学、药理学和药物学等学科息息相关，是一门综合性强、学科交叉融合的课程^[4]。为了尽快完成教学任务，教师只能重点讲解教材重难点，很少挖掘与教材知识点相关的药物行业前沿科研成果、新药研发等知识点，导致教学内容更新不及时、教学内容不够全面，限制了学生专业视野，也影响了课程教学质量。

（二）学生课堂教学参与度比较低

《药物化学》课程知识点多且复杂抽象，实验反应机制复杂、实验操作步骤繁琐，无形中增加了学生学习难度。很多学生在课堂上忙于记笔记，很少主动提问题，对知识点的理解流于表面；在实验课上只是简单按照实验讲义的操作步骤做实验，对实验方案、实验原理缺乏理解和推敲，也很少主动优化实验方案，影响了课程学习效果^[5]。

（三）理论与实践教学衔接不紧密

目前高校《药物化学》教学存在理论与实践教学脱节的问题，大都是先讲解药物化学理论知识，再安排学生进行药物化学实验验证，没有构建理实一体化教学模式，难以帮助学生掌握实验操作技能，也影响了他们对药物化学知识的深度理解。此外，教师忽略了利用虚拟仿真技术开展药物化学实验教学，难以面面俱到的指导每一个学生，也不便于学生回看自己的实验操作，影响了AI与药物化学实验教学的融合^[6]。

三、人工智能技术赋能高校药物化学教学改革的路径

（一）利用生成式人工智能备课，优化教学设计

人工智能时代下，高校药物化学教师要科学应用生成式人工智能技术，利用其检索优质教学资源、制作教学视频和知识图谱，进一步提高教学设计质量。以《药物化学》课程局部麻醉药教学为例，教师可以利用DeepSeek软件智能化检索“局部麻醉药”临床常用药物、麻醉剂量计算和药理反应等相关资料，并根据这些资料制作教学设计、教学视频，丰富教学资源类型，提高

备课效率^[7]。在DeepSeek软件辅助下，教师可以针对苯甲酸酯类局部麻醉药、酰胺类及其他类局部麻醉药来优化教学设计，并自动生成教学视频，动态化讲解不同类型局部麻醉药特点、剂量计算方法和临床效果，帮助学生快速了解新课教学内容。此外，教师还可以利用ChatGPT搜集局部麻醉药临床案例，结合真实案例讲解局部麻醉药在临床治疗中的应用，明确麻醉药使用注意事项，引导学生结合病例探索局部麻醉药剂量计算方法、注射方法等知识点，让他们意识到局部麻醉药的重要性，培养他们精益求精、一丝不苟、严谨求实的良好学习态度，提高药物化学教学设计质量。

（二）构建混合式教学模式，加快智慧教学转型

药物化学教师要积极完善线上线下混合式教学模式，明确线上与线下教学契合点，做好线上与线下教学的“无缝衔接”，促进师生、生生线上互动，让学生深度参与到药物化学教学中，从而提高药物化学教学质量。第一，教师可以利用学习通平台开展混合式教学，根据教学内容制作预习微课、设计预习任务，并把微课和预习任务发布在线上平台上，便于学生根据视频进行预习，帮助学生提前了解线上教学内容，从而激发学生参与线上互动的积极性。例如教师可以制作局部麻醉药预习微课，讲解局部麻醉药基本分类、临床禁忌等知识点，并要求学生搜集局部麻醉药临床案例的预习任务，鼓励学生利用互联网平台、人工智能技术搜集相关学习资源，从而提高学生预习效果^[8]。第二，教师可以设计线上互动问题与测试题，以问题驱动教学，激发学生学习兴趣，激励学生进行线上辩论，提高学生线上教学参与度，帮助学生深度理解药物化学相关知识，便于掌握学生线上学习动态，此外，教师可以利用学习通软件汇总线上测试数据，例如出错比较多的题目、讨论热点等数据，为线下教学提供准确数据。通过线上测试数据，教师可以精准掌握学生知识点掌握情况、感兴趣的知识点，实现精准化推送，满足学生感兴趣知识点，构建药物化学智慧课堂。

（三）打造虚拟仿真实验室，优化实验教学方式

首先，高校要加大在药学专业智慧教学改革上的投入，建立虚拟仿真实验室，引进虚拟仿真实验系统、VR眼镜和VR头盔，为《药物化学》虚拟仿真实验教学奠定良好基础。例如学校可以联合药企打造产学研一体化的虚拟仿真实验室，引进企业先进的药物化学虚拟仿真实验平台、智能化药物化学检验设备，再融入企业药物研发、药物成分检验等典型案例，为虚拟仿真实验教学营造良好环境，激发学生学习兴趣。其次，教师要精心设计药物化学虚拟仿真实验，录制标准化操作视频、编写虚拟仿真实验指导手册、发布虚拟仿真实验任务，让学生在线上进行药物合成、鉴定反应等虚拟实验操作，强化他们对实验步骤的记忆、规范实验操作步骤，便于学生进行重复性线上练习，有效提升学生药物化学实验操作能力。通过虚拟仿真实验平台，学生可以熟悉实验流程、仪器设备的使用方法，并回看自己线上操作视频，及时纠正实验操作中存在的不足，为线下实验教学奠定良好基础^[9]。在实验操作中，由于有线上虚拟实验室的预习基础，学生的操作更加熟练、规范，实验成功率也更高。

(四) 大数据优化教学评价, 提高课程教学质量

大数据技术为《药物化学》教学评价改革提供了新载体, 可以帮助教师优化过程性评价, 及时掌握学生学习动态、教学动态, 促进结果性评价和过程性评价方式, 及时发现教学中、学生学习中存在的问题, 从而提高《药物化学》教学评价质量。例如教师可以利用大数据导出和分析教学平台各类数据, 对课件下载量、学生线上留言、线上测试分数和教学满意度评价等数据, 精准评价学生学习能力、创新能力和实践能力, 提高教学评价科学性和全面性^[10]。此外, 教师还可以利用大数据开展学生自评与互评, 让学生参与到教学评价中, 引导他们对其他同学学习过程、学习方法进行评价, 培养学生谦虚好学、勤学好问的良好学习习惯, 并提高教学评价质量。

四、结语

总之, 人工智能赋能高校《药物化学》教学改革势在必行, 不仅可以拓展教学内容、创新理论与实践教学方法, 引领学生深度学习, 从而提高课程教学质量, 促进学生德智体美劳全面发展。高校药物化学教师要与时俱进, 不断提高人工智能技术应用能力, 利用生成式人工智能备课、优化混合式教学模式、开展虚拟仿真实验教学、利用大数据优化教学评价, 加快构建智慧课堂, 提高药物化学教学改革质量, 为培养适应时代需求的药学专业人才奠定坚实的基础。未来, 教师可以尝试利用知识图谱开展药物化学教学, 邀请企业专家开展远程线上教学, 不断优化药物化学教学模式, 实现智能化、个性化教学转型, 提高药物化学教学质量。

参考文献

- [1] 莫颖华, 冯白茹. 移动互联网背景下《药物化学》实验教学改革模式的探索 [J]. 广东化工, 2021, 48(06):171–172.
- [2] 吴文浩, 刘璇, 孙明娜, 等."双三双四两结合"式药物化学混合式教学体系的建设与实践 [J]. 生物化工, 2024, 10(03):138–141+151.
- [3] 翟洋洋, 李雪雁, 周景春, 等. 基于 MLabs 移动虚拟仿真技术的药物化学实验线上线下混合式教学 [J]. 化学教育(中英文), 2024, 45(10):79–86.
- [4] 李思琦, 金成华. ChatGPT 赋能高校药物化学实验教学: 机遇与挑战 [J]. 科技视界, 2024, 14(07):17–19.
- [5] 任家强, 夏仁汝, 段瑾. 线上线下混合式教学在"药物化学"课程中的实践 [J]. 科技风, 2023, (25):136–138.
- [6] 买尔哈巴·买买提, 李金芳. 互联网时代基于翻转课堂模式下药物化学的理论教学改革 [J]. 数据, 2023, (02):253–254.
- [7] 肖泽恩, 谭振, 张振伟, 等."SPOC- 微课 - 雨课堂"混合教学模式在药物化学中的应用 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(02):137–139.
- [8] 刘晨旭. 互联网背景下药物化学课程教学设计——以甲磺酸伊马替尼为例 [J]. 化工设计通讯, 2022, 48(12):122–125.
- [9] 吴迪, 郑小辉, 郑素清, 等."互联网+"背景下药物化学课程教学模式探索 [J]. 科技视界, 2022, (29):136–138.
- [10] 刘青, 张辉, 王彬, 等."课程思政"导向下《药物化学》线上线下混合式教学实践探索 [J]. 广东化工, 2021, 48(10):295–296+276.