

人工智能背景下高校制药工程专业药物化学 “课程思政”的教学改革与实践

王伟, 杨红艳, 杨 珊*

贵州工程应用技术学院化学工程学院, 贵州 毕节

收稿日期: 2024年11月25日; 录用日期: 2024年12月23日; 发布日期: 2024年12月31日

摘 要

药物化课程有丰富的思政元素, 是药学类课程中具有代表性的思政教育示范课程。在人工智能(AI)时代, 多元且快速变化的技术要求药学人才具备更高的职业素养, 包括全球竞争力、创新精神、跨学科知识、应用技术能力、解决实际问题的能力和国际视野等。当今, AI技术应用于教学不仅提高了思政教育的质量和效果, 还对构建智能化、个性化思政教育新框架提供了有力支持。但是, 教学中过度依赖AI技术势必导致学习技能退化、独立思考和判断能力弱化等。因此, 教学过程的思政教育必须强化教师的主导作用, 高效利用思政教育的正面引导, 使学生更清晰课程学习任务和要求, 实现学生品德修养和职业素养的同步达成, 共同提升。

关键词

人工智能, 课程思政, 药学, 药物化学, 职业素养

Teaching Reform and Practice of “Curriculum Ideology and Politics” in Pharmaceutical Engineering under the Background of Artificial Intelligence

Wei Wang, Hongyan Yang, Shan Yang*

School of Chemical Engineering, Guizhou University of Engineering Science, Bijie Guizhou

Received: Nov. 25th, 2024; accepted: Dec. 23rd, 2024; published: Dec. 31st, 2024

*通讯作者。

文章引用: 王伟, 杨红艳, 杨珊. 人工智能背景下高校制药工程专业药物化学“课程思政”的教学改革与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(12): 1354-1361. DOI: 10.12677/ae.2024.14122423

Abstract

The course of pharmaceutical chemistry has rich ideological and political elements and is a representative ideological and political education demonstration course for pharmacy-related courses. In the era of artificial intelligence (AI), the diverse and rapidly changing technologies require pharmaceutical talents to have higher professional qualities, including global competitiveness, innovative spirit, interdisciplinary knowledge, application technology ability, ability to solve practical problems, and international vision. In the present day, the application of AI technology to teaching not only improves the quality and effectiveness of ideological and political education, but also provides powerful support for constructing a new framework of intelligent and personalized ideological and political education. However, excessive reliance on AI technology in teaching is bound to lead to the deterioration of learning skills, weakening of independent thinking and judgment ability, etc. Therefore, the ideological and political education in the teaching process must strengthen the leading role of teachers, efficiently utilize the positive guidance of ideological and political education, so that students can have a clearer understanding of the learning tasks and requirements of the course, achieve the simultaneous fulfillment of their moral cultivation and professional qualities, and jointly enhance their capabilities.

Keywords

Artificial Intelligence, Ideological and Political Education, Pharmacy, Pharmaceutical Chemistry, Professional Quality

Copyright © 2024 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

药物化学是药学类专业课程的带头学科，也是药学服务基础学科之一[1]。当前，我国药学服务处于提升内涵化建设的特殊时期，社会、行业发展需要更全面、更专业的药学人才，这给药物化学教学赋予了更多、更新的任务[2] [3]。医药行业是一个永不衰落的朝阳产业，是国家重点发展的战略方向，药物化学研究成果必将推动整个医药行业的发展[4]。而 AI 技术的应用必将刺激和改变制药业的发展，特别是对新药研发和商业化方面影响更大。我国于 2022 年就开展 AI 制药的布局，明确了探索人工智能、云计算、大数据等技术在靶点、新药物发现领域的应用。当今，“数据导向”在药物研发环节能发挥强大作用，已成为药物研发的普遍趋势。总体来说，药物研发要具备强大的智能信息平台，需用人工智能、大数据分析等手段来支持[5] [6]。高校本科教育是人才培养的基础，其质量直接关系到国家核心竞争力，AI 时代的本科教育要在强化思政教育的基础上全面普及 AI 知识和技能。本教学团队以我校制药工程专业核心课程《药物化学》教学为例，深入探讨 AI 时代药物化学课程思政元素的提炼和课程教学的具体要求。

2. 明确人才培养的根本任务

思政教育的着眼点是明确培养什么样的人、如何培养人、为谁培养人[7]。在 2016 年，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，做到全员、全方位、全过程为党育人、为国育才，这是人才培养的根本任务[8]。新工科专业人才培养环节需强化创新能力、创业意识、竞争意识，以及组织管理、人际交往、适应社会发展的能力等。

2.1. 制药专业人才培养要求

对于制药工程专业本科人才培养要顺应时代发展, 紧密关注行业趋势、科技进步、社会需求以及全球化健康挑战, 以确保毕业生具备解决未来制药领域复杂问题的能力, 并能在快速变化的环境中持续成长和创新。

2.2. AI 制药时代的人才培养要求

AI 时代的制药人才除了具备健全的人格、道德责任感, 掌握制药理论知识和技能外, 还需具备跨学科知识、AI 理论知识, 数据分析能力、AI 技术应用能力、创新能力、沟通能力、竞争意识和国际化视野, 才能适应技术发展和行业变革的需求。

3. 药物化学思政教学的总体设计

2020 年《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求高校各类课程都要融入思想政治教育元素, 要求高校每一门课程都要与思想政治理论课程同向同行, 形成协同育人的思政课程体系[9], 至此, 基于课程思政协同育人理念下的教学已成为当前高校专业课程教学的新要求[10]。药物化学课程核心知识之一是药物分子设计, 药物化学的发展动力是新药研发, 药物制造的方向是 AI 制药设计。该课程教学总设计首先是理论结合实践, 培养学生的专业知识和技能, 注重职业道德和行为规范的培养, 提升创新思维和沟通能力; 其次是培养学生的 AI 应用能力和跨学科分析和解决问题的能力; 再次是提升创新思维、学科素养、职业素养、全球观和国际化竞争意识等。

3.1. 理清药物化学课程思政目标

课程思政是把思想政治教育教学活动贯穿于课程知识教学的始终, 实现教书育人一体化的教学形式, 是实现课程教学目标的有效途径[11]。药物化学课程思政教学目标是科学奉献精神、探索创新精神、职业认同感、社会责任感, 人文关怀、社会服务、全球化的竞争意识和新工科所需广泛知识重构在药学知识的教学设计中, 培养具备使命担当、家国情怀、道路自信、制度自信的社会主义制药人才。

3.2. 理清制药业发展趋势对人才培养的影响

我国制药业正在经历新技术、新产品研发和应用的深刻变革, 其发展趋势对人才培养的影响主要体现在对高层次、专业化、创新型人才的需求增加。制药未来发展的趋势主要在六个方面: 第一, 产业链的协同发展和智能化生产的技术创新; 第二, 全球化推进和科技进步发展国际化; 第三, 以基因、RNA 治疗和疫苗快速发展的生物药开发成为主导; 第四, AI 制药技术的应用成为重塑医药产业创新形态和全球竞争格局的关键因素; 第五, 更加精准、高效和个性化的医疗个体化疗法将为人类健康事业作出更大的贡献。第六, 应用现代科技手段对中药进行智能化生产, 提高生产效率和产品质量。首先, 这些显现的变化对人才跨学科知识和技能要求更加多元和高端; 此外, 制药工程专业学生还需掌握机械工程、电子信息、计算机科学等知识, 方能适应数字化转型的需要; 最后, 对沟通能力、团队协作能力和创新能力的要求提高, 才能满足客户个性化需求和制药业向服务制造型转型的要求。

3.3. 理清“三全育人”方式和“新工科”核心素养的基本要求

“三全育人”旨在通过全体人员的共同努力, 实现育人的全面性、全程性和全方位性[12], 这一理念强调育人的全过程、全方位需要依托专业的全员育人队伍来开展[13]。对工科专业的具体育人方式包括思政教育、工程素养训练、创新和实践能力的训练, 全员指导下的线上线下全方位实施。旨在培养具有民族自信, 人生观、价值观正确, 良好的家国情怀, 且具备服务于我国药学事业发展的新工科素养的人才。

“新工科”教育的基本链条为“知识教育 - 工程实践 - 科学研究”。在整条链上植入人文素养、家国情怀、科学家精神、工匠精神、团队精神、艰苦奋斗精神、创新和竞争意识等思政元素，这些思政元素要与链中的知识教育同向同行，形成合力，形成优势、形成特色，最终形成双轮驱动、全链条育人。“三全育人”方式和“新工科”核心素养之间具有密切的关联性，两者共同致力于培养学生的综合素质和实践能力，促进学生的全面发展，以适应快速变化的社会 and 经济发展需求。

4. 药物化学课程思政教学实施

药物化学课程思政教学实施目的是实现立德树人的教育目标，通过将思政教育与药物化学教学的合理结合，充分发挥思政教育的价值引领，培养具有高度责任感、创新精神和社会责任感的药学专业人才。

4.1. 药物化学课程传统的思政元素

药物化学学习的根本任务是为了探索，研究，发现高效、安全稳定的药物，这是药物化学发展的动力，也是满足人类对更好医疗服务的期待。课程自带丰富思政元素(见表 1)，包括社会主义核心价值观、药物发展历史故事、法治思想元素、科学态度元素、社会责任意识元素、职业道德元素、安全意识元素、生态环保元素、团队精神元素等。

Table 1. Traditional ideological and political elements and requirements for talent cultivation in pharmaceutical chemistry course

表 1. 药物化学课程传统的思政元素和人才培养要求

序号	知识点	思政内容	思政元素	人才培养要求
1	青蒿素的发现	青蒿素的研发和广泛应用对人类的巨大贡献	社会主义核心价值	将个人的学习融入到国家、民族、人类发展的大局中，落实“立德树人”的根本任务
	各种利尿药效应强度评价	公平公正是最基本的体育竞技精神		
	镇痛药吗啡(鸦片的主要成分)	闭关、专制、落后的满清政府，必将遭受列强欺凌、丧权辱国		
	缪兰瑛献药事迹	个人应该如何为国家、为民族做出贡献		
2	青霉素的发现	团队合作在科学研究中的重要性，药物的发展是为了人类的健康和福祉	科学探索、团队合作、社会责任和担当	药学人才要具备：充实的大脑、敏锐的观察力、坚定的信念和坚韧不拔的毅力
3	新药研发概论	坚持“安全有效、多维度设计、多维度评价”的原则	马克思主义辩证法	加深对马克思主义辩证法的理解，提升学习层次和认识水平
4	罗非昔布召回原因：增加心血管事件(包括心梗和卒中)	召回事件反映药物监管、药物警戒、药物不良反应监测的重要性；依法治国在保障公众健康和安全方面的作用	法治思想元素	理解法治的重要性，具备法律思维和法治观念。培养具备法治素养的创新型人才

续表

5	西咪替丁抗幽门螺旋杆菌的作用; 麻黄碱的发现	巴里·马歇尔以身试菌体现“立德树人”的教育理念 陈克恢“尊科学济人道, 助众生求福祉”的协和精神	科学家态度、创新精神、职业操守	引导学生学习科学家坚持不懈的研发精神和对社会责任和使命
6	药物的安全性和有效性评价	药学工作直接关系到人民的健康和生命安全, 我们的工作要推动医药事业高质量发展, 承担时代责任	社会责任、社会担当	培养具备高尚品德修养和正确的价值取向的创新应用型本科药学专业人才
7	新药研发的初衷、合理药物设计、药物安全性评价、绿色合成等	尊重生命, 尊重数据, 实事求是, 把安全放在首位, 提升职业素养和学术道德	敬畏生命	具备精深的学科知识与技能, 具有较高的职业道德, 从而更好地为社会大众服务
8	药品自身安全和用药安全	药品的含义和重要性, 深刻理解责任感和使命感, 固守道德底线, 具备强烈的药品安全意识和正确的用药观念	安全意识	深刻理解药品安全的重要性, 如何在职业中执行、遵守安全标准和规范, 更好地服务于社会和人民健康
9	合成路线选择、可再生原料或环境友好溶剂的使用 药物分子设计(综合考虑生物降解性、环境安全)	坚守生态环保理念, 理解环境保护的重要性, 以及个人和社会在环境保护中的责任和作用	生态环保理念	制药环节尽可能降低或消除对人体和生态环境危害, 加强环保意识, 通过化学技术、原理和方法来实现绿色生产
10	Black 和 Parsons 博士对胃溃疡治疗的革命性事件	合作是科研成功的关键因素, 项目开展是多学科的融合。忠诚的合作, 才能提升团队能力, 创造出更大价值	团队协作精神	树立正确世界观、人生观和价值观, 培养团队协作精神

4.2. 重构“人工智能 + 课程思政”的药物化学课程思政教学内容

重构的理念是为了提升教育质量、培养全面发展的制药人才。教学组织的重要环节是整合专业教学能力、思政引领能力和智能化教学能力, 实现三者的有机融合, 构建“人工智能 + 药物化学课程思政”优秀教学案例。优秀教学案例应具备时代性、精准性、生动性, 推荐的个性化学习方案、功能齐备的教学场景、科学和客观的评价等。

药物化学课程思政要在传统的思政内容中植入新的思政元素, AI 时代的药物化学课程思政元素还应体现“全球竞争意识”、“国际化视野”、“社会服务服务能力”、“创新和探索精神”、“个性化发展”等, 具体的思政元素见表 2。

4.3. “人工智能 + 课程思政”的药物化学课程思政教学路径

借助 AI 技术整合与共享资源来提高教学效率和质量。首先, AI 技术可实现各类教学资源的智能化

管理和整合。其次,借助 AI 技术实现资源的跨领域应用来丰富教学内容,拓展视野,促进学科交叉和知识创新。

Table 2. The increased ideological and political elements and talent cultivation requirements in AI-Era medicinal chemistry courses

表 2. AI 时代的药物化学课程增加的思政元素和人才培养要求

序号	知识点	思政内容	思政元素	人才培养要求
1	虚拟现实(VR)技术应用探索药物合成	用智能技术实现个性化教学和教学内容的创新	认知心理学	构建多样化的学习需求和个性化发展
2	讲解病毒宿主、人工智能肺炎诊断和疫情防控等	面对未知领域和困难的不懈努力,坚持探索、创新	创新能力与批判性思维	培养创新能力和批判性思维,深刻理解科技创新对社会发展的重要性
3	生物制药技术快速迭代、增速、商业化、上下赋能共同成长和中药材进口的监管	药物化学发展的新方向和创新药物的突破性进展	国际化竞争意识	培养道路自信、制度自信,具备家国情怀、使命担当和科技报国意念的制药人才
4	药品生产和质量管理、流通与监管,临床药学与药物治疗	药学服务的责任感、道德感和使命感的社会性	社会服务意识和价值	通过社会主义核心价值观引导学生树立正确的价值观
5	“新冠”疫苗开发,新药研发核心技术、当今研究热点和未来发展方向	引导关注药物化学对社会、国家和个人的意义	社会服务能力	培养专业认同感、责任感和使命感,服务社会和人类健康事业
6	“生物-社会-心理”的现代医学理念	道德修养、医患沟通、生死观和职业道德教育	人文关怀	全面素质的培养,提升人文素养和职业道德,增强职业成就感
7	抗抑郁、抗焦虑药物的作用机制和应用	心理健康与道德发展的关系、心理健康与社会责任之间的联系	心理健康	通过心理健康教育引导树立正确的人生价值观
8	中药国际化特征、中药国际地位的合法化	中医药在国际舞台上的重要性和影响力,强调中医药文化的传承与发展	国际化视野	具备国际竞争力的中医药人才,时刻关注国际医药领域最新动态和发展趋势

借助 AI 技术提升教学的互动性、趣味性。首先, AI 技术可提高教学中学生的参与感和积极性,解决单向传授的负面作用。其次,利用 AI 智能助手的及时、准确回应,让学生体验学习的支持和陪伴,增强学习信心和兴趣。再次, AI 学习情景如游戏化、沉浸式学习,不仅让学习变得轻松和有效,还能达到深入理解和记忆效果。最后, AI 技术的应用还在不断进步和创新,相信在未来教学和学习中还会取得突破性的应用。

4.4. “人工智能 + 课程思政”的药物化学课程思政教学实施

构建“人工智能 + 课程思政”的思政教学案例。选取药物化学课程中典型知识点和价值坐标,深度挖掘该课程所蕴含的思政教育元素和资源,确立思政教学的重要支点和关键抓手,实现二者的协同育人。

发挥教师主导作用、提高思政教学整体水平。首先，立体化构建思政教学实践路径，通过课堂、实践、网络和日常生活教学等多方面相互融合，提升思政教学质量和效果。其次，通过榜样引领构建思政教学实践路径，利用优秀学生案例、历史榜样、身边榜样和行业榜样等的引领作用，创新思政教育方法，提高思政教育的吸引力和实效性，培养学生的家国情怀和社会责任感，促进学生的全面发展。再次，全链条构建思政教学实践路径，在人才培养的整条链上确保全员、全程和全方位育人；打通思政教育的全员链条，实现学校、家庭、社会等多方力量共同参与和形成合力，共同推动思政教育质量和效果的提升。

开展行之有效的实践教学和优化评价机制。包括课堂实践、课外实践和虚拟实践。通过专题讲座、案例讨论、仿真实习等课堂实践活动；以及药企、医院见习、中药基地见习、专题调研、区域药店调研、勤工助学等课外实践活动，提高实践和理论的联系，提升教学质量；通过 AI 技术实施教学结果评价，主要体现在优化教学内容、提升教学效果、重塑教师角色以及实现精准育人等方面。教学实施中不恰当的案例和教学措施，在下一个循环中进行改进，形成螺旋式提升。“人工智能 + 课程思政”的思政教学的实施路径见图 1。

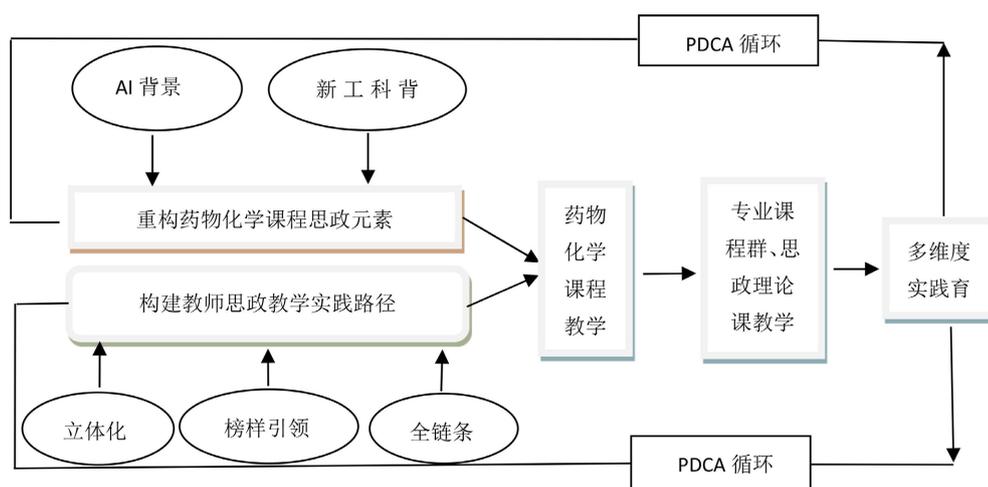


Figure 1. The implementation path of ideological and political education in drug chemistry course
图 1. 药物化学课程思政教学实施路径

5. 结语

将课程思政融入育人全过程，强化“课程思政”协同育人的理念是落实立德树人根本任务的关键举措，教学过程中让“立德树人”成为每位教师的神圣使命和岗位责任。AI 时代的药物化学课程思政要注重 AI 背景下课程思政元素的提炼、教学路径的设计、教学案例的优化、评价机制的优化等，强化思政元素与日常教学内容之间的融合，培养学生的政治认同感和文化认同感；利用 AI 技术进行智能化全面分析，设计出科学化、个性化和效果更佳的教学案例，增强思政课教学内容的亲和力、吸引力、生动性和感染力；通过设置明确的课程学习目标、提高实践课程的学习比例；加强心理调适和引导自我控制，培养正确的信息素养；提升批判性和独立思考的能力训练等手段来克服过度依赖 AI 技术，强化思政课教学中的人文关怀，尊重个性和成长，确保教育和学习过程的核心价值不被削弱。

基金项目

贵州省教育厅项目(黔教合协同创新字[2014]08)；贵州工程应用技术学院质量提升工程项目：一流专业(制药工程 ZY202301)。

参考文献

- [1] 陈娇娇, 王兵, 张慧春, 等. 以培养创新能力为核心改革药物化学实验教学[J]. 药学教育, 2012, 28(5): 50-52.
- [2] 于娜, 孙梦圆. 代表委员热议创新药: 扶持政策呼之欲出[N]. 华夏时报, 2022-03-14(015).
- [3] 马俊杰, 黄坤, 倪欣, 等. 以培养创新型人才为导向的药物化学课程教学[J]. 药学教育, 2020, 36(2): 37-40.
- [4] 尤启东. 药物化学[M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [5] Deep Pharma Intelligence (2023) Artificial Intelligence for Drug Discovery: Landscape Overview Q1 2022.
- [6] 江经纬. 人工智能与大数据助力靶向药物研发[J]. 中国卒中杂志, 2020, 15(3): 312.
- [7] 中共中国人民大学委员会. 培养什么人、怎样培养人、为谁培养人[EB/OL]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2020-09/01/c_1126430105.htm, 2020-09-01.
- [8] 习近平. 在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(003).
- [9] 教育部高等教育司. 关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[Z]. 教育部, 2020-05-28. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2022-01-25.
- [10] 王晓宏. 课程思政视域下高校思政课和专业课协同育人的制约因素与推进路径[J]. 安徽开放大学学报, 2022(4): 64-68.
- [11] 李靖. 新时代高校课程思政发展研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁大学, 2021.
- [12] 中共中央国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》[N]. 人民日报, 2017-2-28(002).
- [13] 刘东平. “三全育人”理念下高校重点维度协同育人策略初探[J]. 教育理论与实践, 2021, 41(6): 29-32.