

医科大学药学国家一流专业的药物化学课程思政实践探索

吴迪^{1,*}, 高艺恬²

¹温州医科大学药学院, 浙江 温州 325015

²温州大学生命与环境科学学院, 浙江 温州 325035

摘要: 目前全球生物医药产业呈现集聚发展态势, 美、英、日等发达国家占据主导地位, 我国创新生物药物产出和生产能力快速提升, 相应的拔尖创新人才需求量急剧增加, “新医科”建设目标即为“造就拔尖创新人才”。药物化学为药学专业核心课, 不仅承担着对于药学拔尖创新人才的专业能力培养任务, 也承担着课程思政的素质培养责任, 但原有的课程教学中的课程思政建设仍不成体系。目前课程团队在教学实践过程中, 不断更新课程教学理念, 重构课程教学内容, 更新课程教学方法, 从不同角度找到课程思政融入点, 并将新药研发思维贯穿课程, 做到“融产和研于课堂, 塑药学人之担当”, 提升学生学习获得感。希望该实践探索为药学专业相关课程的课程思政建设提供经验和参考。

关键词: 药物化学; 课程思政; 融入点; 育人

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice of Integrating Ideological and Political Education into the Medicinal Chemistry Curriculum at the National First-Class Pharmacy Discipline of a Medical University

Di Wu^{1,*}, Yitian Gao²

¹ School of Pharmaceutical Sciences, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325015, Zhejiang Province, China.

² College of Life and Environmental Sciences, Wenzhou University, Wenzhou 325035, Zhejiang Province, China.

Abstract: The global biopharmaceutical industry is currently characterized by concentrated development, with dominant positions held by developed countries such as the United States, the United Kingdom, and Japan. Concurrently, China is experiencing rapid enhancements in the innovation, output, and production capabilities of biopharmaceuticals, significantly increasing the demand for exceptional innovative talents. This surge aligns with the “New Medical Science” initiative aimed at cultivating top-tier innovative professionals. Medicinal chemistry, a core course in the pharmacy discipline, not only plays a crucial role in the professional training of these talents, but also bears the responsibility of cultivating their ethical and societal qualities. However, the integration of ideological and political education within the current curriculum lacks a systematic framework. The course team continuously innovates teaching philosophies, restructures content, and updates methodologies to embed ideological and political education effectively. By integrating industry-related and research-driven content throughout the course, this approach develops the stewardship expected of pharmacy professionals and improves students' sense of academic fulfillment. This exploratory practice seeks to offer insights and serve as a reference for implementing similar educational reforms in pharmacy-related disciplines.

收稿: 2024-01-11; 录用: 2024-03-25; 网络发表: 2024-05-06

*通讯作者, Email: wudi2017@wmu.edu.cn

基金资助: 浙江省课程思政示范课程; 温州医科大学课程思政教学创新示范课程(KCSZKG202303); 温州医科大学课程思政教学改革研究项目(KCSZJG202306)

Key Words: Medicinal chemistry; Ideological and political education; Integration point; Educational cultivation

“新医科”建设目标为“造就拔尖创新人才”，综合“新医科”建设创新发展要求和国家“健康中国2030”战略规划，推动医学教学创新是实现医学教育高质量发展，全面提高医学人才培养质量的根本途径^[1,2]。药物化学是药学专业的重要核心课程，将新药研发思维融入其中有助于培养学生的创新能力和实践能力。同时，将课程思政理念融入药物化学教育中，可以引导学生树立正确的人生观和价值观，使他们在学习过程中不仅仅是获取知识，更是明确自己的责任和使命。完成药物化学课程的思政目标，塑造药学人的使命担当，对于实现“人才强国战略”至关重要。只有通过思政教育，培养出具有社会责任感和国家使命感的药学人才，才能真正为国家的发展和民族的复兴做出贡献。

药物化学是药学专业核心课，将新药研发思维融入其课堂学习，将课程思政理念融入其学科教育，对于完成药物化学课程思政目标，塑造药学人使命担当，对标“人才强国战略”，是势在必行的。

1 药物化学课程简介及课程思政建设基础

1.1 课程简介

药物化学是一门专注于药物发现、确证和开发的科学，其研究内容涵盖了药物在分子水平上的作用方式，是化学学科的重要组成部分。除此之外，药物化学还涉及到生命科学、医学和药学等多个领域的知识，使其成为一门综合性强的学科。在药物化学中，科学家们需要深入研究药物的化学结构、性质和作用机制，以及它们如何与人体内的生物分子相互作用。这些研究不仅有助于了解药物的作用原理，也为新药的开发提供了重要的理论基础和实践指导。因此，药物化学在医药领域中具有至关重要的地位，是推动医学和药学发展的关键力量之一^[3]。

药物化学课程为药学、生物制药等专业的专业核心课程，开课学年为三年级。在我校覆盖了药学(国家一流专业、国家特色专业、省优势专业)、生物制药(国家一流专业、省新兴特色专业)、临床药学(国家一流专业、省唯一开设专业)、药学国际班(全国最早一批开设)。

1.2 课程思政工作开展情况

药物化学是药学相关专业的专业核心课程，是“四大药学”的物质基础学习课程。在我国新药创制快速发展的时代背景下，教学团队将课程思政融入教学各章节，从新药研发流程培养学生创新精神，从药学名人事迹培养学生人生观与民族自豪感，从安全用药培养药学人的担当和责任感，等等。药物化学的课程性质，让课程思政可以有机地融入教学，有效避免了为思政而思政。各专业学生评价较好，使得课程在完成专业课学习目的的同时，担负起了育人的功能，完成了知识传授和价值引领的统一结合，为我国创新药物的持续发展输送高素质人才。

1.3 课程建设成果

课程建设期间进行基于“雨课堂”的药物化学课程建设，已完成相应的校级教改课题并发表教改论文^[4]。针对药物化学原有教学框架中的教学痛点，逐步形成了对药物化学课程的教学创新，成果获浙江省教师教学创新大赛优胜奖和校特等奖。同时药物化学已建设为浙江省精品在线开放课程、立项为浙江省第二批课程思政示范课程(建设中)。

2 药物化学课程思政育人目标

药物化学课程在知识、能力、情感和思政等多个层面上，对教学目标进行了全新的构建，从而更加贴近我校的办学定位和药学、生物制药专业的创新人才培养以及“五全”育人理念。

2.1 在知识方面

学生需要熟练掌握各类常用药物的通用名、化学结构、合成方法、理化性质、用途及化学结构与生物活性的关系。他们还需要了解化学结构与理化性质间的紧密关系，并熟悉重要药物在体内所发生的与代谢相关的化学变化及其与生物活性的相互作用。除此之外，学生还需掌握各类药物的发

展、结构类型和最新进展，以及新药研究的基本方法和近代新药的发展方向。

2.2 在能力方面

学生需要具备检索和阅读文献、收集和评价药物情报、提供药物信息服务的基本技能。他们还需要具备综合分析问题的能力、创新思维和素质，以及与相关专业人员进行有效沟通交流的能力。此外，学生还需具备对患者和公众进行药品基本知识、合理用药等方面健康教育的能力。

2.3 在情感方面

药物化学课程致力于帮助学生树立对药物相关知识的正确认知，激发学生对药学事业的热爱，认识到药学人的担当，培养社会责任感和良好的职业道德，并树立法律观念，依据药事法规开展各项活动。

2.4 在思政教育方面

必须积极激发学生的科学探索精神，引导他们对科学真理的追求。同时，应该将我国医药政策融入到思政教育中，使学生深刻理解国家对医药行业的政策导向。在这个过程中，要引导学生清晰地认识到自己肩负的时代责任和历史使命，明确自己的目标和方向。此外，还要注重内化社会主义核心价值观，让学生深刻理解社会主义的优越性和价值体系。通过思政教育，培养学生的爱国情怀和社会责任感，提高学生的综合素质和社会竞争力。同时，也可以引导学生更好地适应社会变革和发展，为实现中华民族伟大复兴做出更大的贡献。

3 药物化学课程思政融入点分析

3.1 从药物的发现过程融入

在药物的发现过程中，融入点非常多。例如，中枢镇痛药吗啡的发现就与鸦片有着紧密的联系。在讲解这一部分内容时，我们会深入探讨鸦片战争的历史背景，并强调“四个自信”以及科学技术在药物发现过程中的重要作用^[5]。同时，我们还会引导学生认识到，药物发现是一个需要不断尝试和探索的过程，只有具备锲而不舍的精神和对科学的热爱，才能够在这一领域取得突破性的成果。因此，通过融入鸦片战争的历史背景，我们可以帮助学生更好地理解药物发现的过程，同时激发他们对科学的热爱和探索的兴趣。

3.2 从药学相关诺贝尔奖得主融入

除了药物的发现过程，我们还可以从药学相关诺贝尔奖得主的优秀品质和远大志向中融入。这些优秀的科学家们不仅是药物研发领域的佼佼者，更是科学精神和创新思维的典范。例如，屠呦呦团队在青蒿素方面的突破，不仅为人类健康事业做出了重要贡献，更是为药学领域树立了榜样^[6]。通过介绍这些优秀科学家的事迹和成就，我们可以帮助学生认识到科学家的优秀品质和创新精神的重要性，同时激发他们的远大志向和对药学领域的热爱。

3.3 从安全用药、合理用药问题融入

安全用药和合理用药是药学领域中非常重要的议题^[7]。因此，我们可以通过培养学生的安全用药和合理用药责任感，来达到课程思政的目的。例如，我们可以引入一些药品安全事故的案例，让学生认识到药品安全的重要性。同时，我们还可以通过介绍一些药品滥用的危害，让学生从根源上认识到珍爱生命、远离毒品的重要性。此外，我们还可以引入一些药学领域的实际案例，让学生了解到药学人承担着合理用药宣传的责任。通过这些方式，我们可以帮助学生树立正确的价值观和职业素养，为他们的未来发展打下坚实的基础。

3.4 从我国新药研发现状和实例融入

我国新药研发现状和实例也是融入的重要方面之一。随着科学技术的不断进步和国家对医药产业的支持，我国新药研发也在不断发展壮大。在非甾体抗炎药物章节中，我们融入了主讲人课题组在申请的1.1类新药的研发情况，如药物开发过程中出现了水溶性的问题，课上结合药物化学授课内容引导学生对其进行改造和评价，并解释最终采用方案和原因；药物开发过程中面临了化合物专利

问题，课上引出药物结构改造手段和药物晶型内容。通过介绍这些新药的研发过程和特点，我们可以帮助学生了解到我国新药研发的最新进展和现状，激发他们对药物研发的热情和兴趣。同时，我们还可以通过对比国内外新药研发的差异和挑战，引导学生认识到我国新药研发的不足之处和改进的方向，帮助他们树立民族自豪感和责任感。

3.5 从社会热点问题融入

课程思政内容需要与时俱进，社会热点问题也是融入的重要方面之一(见表1)。随着信息技术的不断发展和社会热点的不断涌现，学生们对于这些问题的兴趣也越来越浓厚。因此，我们可以在课程中引入一些社会热点问题，如新冠病毒的防控和治疗等，来激发学生的兴趣和关注度。例如，在抗病毒药中加入对抗新冠病毒药物和疫苗研发情况的介绍，可以让学生了解到药学领域在抗击疫情中的重要作用和贡献。同时，我们还可以通过引导学生们思考这些社会热点问题的根源和解决方法，帮助他们认识到药物化学知识和思维在实践中的应用和社会责任，激发药学人的担当。

4 药物化学课程思政实践示例

表1 药物化学课程思政实践示例^[8]

教学内容	课程思政育人目标
第一篇 药物化学基本原理和方法	
1 药物发展史，天然药物是新药开发的重要资源宝库	我国天然药物使用源远流长，《本草纲目》等中药典籍传递民族自信心
2 屠呦呦团队对青蒿素研发的贡献获得诺贝尔奖	让学生了解中国科学家对新药研究的巨大贡献，培养远大理想
3 部分药物会诱导或抑制肝药酶的活性，产生药物相互作用	提高学生对于安全用药问题的重视，作为药学家有责任向身边的人们做科学普及
第二篇 精神与中枢神经系统疾病用药	
4 苯二氮卓类的药物是镇静催眠药物中的一个类别，其中的安定、三唑仑等代表药物为处方药，但是有滥用风险和被不法分子使用的风险	教育学生了解国家对精神药品的管制政策，提高他们在社会中的安全意识，防范不法分子将这类药物用作“迷药”
5 氯丙嗪被誉为精神科的“青霉素”，其发现以前，精神病治疗经历了从“驱魔疗法”到休克疗法等长期不科学治疗手段	让学生认识到药物对于疾病治疗的重要性，激发学生对药事业的热爱，认识到自身责任
6 中枢镇痛药吗啡源自鸦片，提及鸦片战争时不可避免地会涉及到中国的屈辱历史；而其衍生物海洛因则因为被滥用成为常见的毒品	教育学生以史为鉴，提高自己，要坚持“四个自信”；教育学生要远离毒品，珍爱生命
第三篇 作用于循环系统的药物、第四篇 其他系统疾病药物	
7 硝酸甘油抗心绞痛的主要作用机制是生成NO扩血管，1998年Murad等人关于NO的研究获得诺贝尔奖(诺奖)。诺贝尔本人因发明硝化甘油炸药而获得大量财富，他在去世前设立了诺贝尔奖	诺奖得主的研究也是长期研究的积累下获得的突破性成果，教育学生对于科学研究要保持热情；诺贝尔将个人财产设立基金，从某种程度代表了人类对于科学的尊重
8 抗高血压药物卡托普利的发现，是从蛇毒可以降血压的现象入手的，通过研究酶与底物的关系，设计得到活性好可以口服的非肽类Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors (ACEI)	教育学生要重视身边一些常见现象的科学本质，保持好奇心；ACEI的设计体现出了药物化学中的“合理药物设计”思想，培养学生新药创制所需的思维和素质

(待续)

(续表1)

	教学内容	课程思政育人目标
9	非甾体抗炎药的作用靶点主要是环氧合酶(Cyclooxygenase, COX)和脂氧合酶(Lipoxygenase, LOX), 对于一些体内非此途径的炎症作用有限, 对于感染导致“炎症因子风暴”的产生很难抑制	授课教师课题组目前正在进行不同作用机制的1.1类抗炎新药的研发, 通过介绍该新药的研发情况, 让学生了解新药创制一线工作内容, 同时激发学生对药物研发的热情并树立对学校学院的自豪感
第五篇 抗感染药物、第六篇 抗肿瘤药物、第七篇 作用于内分泌系统的药物……		
10	关于青霉素的发现, 是由于弗莱明没有错过细菌培养皿中真菌污染带来杀菌现象的科学本质, 后面和另外两名科学家共同获得诺贝尔奖	青霉素的发现代表了抗生素时代的到来, 挽救了无数人的生命, 培养学生的药学家荣誉感; 另外通过青霉素的发现, 教育学生对待研究要保有的严谨的科学态度
11	青霉素G虽然是药物化学史上的一个重要的里程碑, 但是存在不能口服、不耐酶、抗菌谱窄的问题	介绍结构特点和作用机制以及设计思路后, 进行小组讨论, 让学生尝试进行耐酸、耐酶和广谱青霉素的设计, 培养学生新药创制所需的思维和素质
12	抗生素滥用问题导致“超级细菌”的出现, “人类最后一道防线”万古霉素也已经被细菌耐药, 不加以控制可能出现严重问题	教育学生作为药学家要承担相应的宣讲责任, 并且可以投身创新药物研发
13	除课本内容外, 介绍新冠病毒的结构和致病特点, 介绍相应疫苗和抗病毒药物研发情况	社会热点问题激发学生的兴趣, 并且让其认识到药物化学知识和思维在实践中的应用, 激发学生作为药学家的担当
……		

5 药物化学课程思政特色与创新

5.1 明确课程思政教学理念

随着教学团队成员对新药研发行业的发展不断加深认识, 教学团队成员利用自身优势, 不断进行教学改革创新与实践, 并逐步形成了新的“SCOPE”思政教学理念: 以学生为中心的(Student-centered)、跨学科视野的(Cross-disciplined)、以新药产出为导向的(Outcome-based)、整合教师个人研究方向的(Personal research integrated)具身学习(Embodies learning)。希望通过“SCOPE(视野)”理念, 形成“导于学、行于研、投于产”的“产学研”全链贯通、课程思政与专业课学习深度融合、良性循环的药物化学教学体系。

5.2 重构课程思政教学内容

传统药物化学教学内容直接按体内各大系统分章节讲解。我们首先将原有教学内容进行梳理, 在经典药物化学的基础上, 增加创新药物化学部分和产业药物化学部分。不仅在“学”的层面解决“做什么、怎么做”的问题, 更在“研”的层面解决“怎么做新、怎么做好”, 在“产”的层面解决“怎么做成”的问题。同时通过采用先进的教育技术和手段, 为学生提供了一系列优质的教学资源, 帮助他们更好地理解 and 掌握药物相关的知识和技能。这些资源不仅包括录制的药物化学系列微课和科研前沿解读, 还有行业精英讲座等视频资源, 让学生可以随时随地接触到最前沿的学术动态和行业发展趋势。虚拟仿真实验教学资源的引入, 则为学生在同学期开展的“药物化学实验”课程操作中提供了更为真实、生动的实践体验。通过模拟实验操作过程和场景, 学生可以在实际操作前就对实验的流程和注意事项有充分的了解, 有效避免了实际操作中的风险和错误, 这些实践环节还培养了他们的团队协作精神和良好的职业道德。

通过这些多元化的教学资源, 学生可以全方位地了解药物相关的知识, 掌握相关技能, 并激发对药学事业的热爱。同时, 这些资源也有助于培养学生的社会责任感和良好的职业道德, 为社会输送更多优秀的药学人才奠定了坚实基础。

5.3 更新课程思政教学模式

团队采用的教学模式是线上线下混合式教学。线下方面,团队利用智慧教室的丰富资源,在部分重点药物讲解过程中采用了以问题为基础(Problem-Based Learning, PBL)的教学方法。如在青霉素章节中,通过提出与药物有关的问题和理想药物的性质,引导学生进行小组讨论,并以此为基础对药物进行设计改造。另外,也有在讲解了药物改造后,比如对吗啡的改造,通过小组讨论来总结此类药物的构效关系。线上方面,除传统在线授课平台播放微课视频、布置作业等,我们还把部分虚拟仿真实验作为线上完成内容。并且团队正在构建课程知识图谱,通过知识图谱可以有效地完成知识整合、知识可视化、智能学习辅助、跨学科交叉应用、知识共享与传承,有助于形成系统化的学习认知,提升学习效率。如此线上线下混合教学充分满足了学生的互动需求,有效地引导学生培养新药创制思维和对科学真理的探索。同时,更注重发挥学生的主动性和创造性,使学生的学习效果得到极大的提升。

5.4 提升课程思政教学效果

在药物化学课程进行成体系课程思政改革后,学生对其中课程思政内容并未觉得生硬,而对于药物化学课程学习的期待和热情明显提升,课堂互动多且活跃。学生对于药物化学研究方向表现出更大的热情,每学期均有多名学生找到药物化学授课团队教师希望进行科研训练,授课教师团队指导学生参加各项比赛并获得一些奖项,如第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛银奖、第十三届“全国大学生药苑论坛”创新成果一等奖、全国大学生生命科学竞赛(创新创业类)二等奖等全国奖项和省级、校级奖项多项。未来教学团队将如药物上市后的临床IV期实验一般,在学生、同行、社会的多元主体,过程、成果、就业的产出导向方面^[9],进行成效评价体系建设和量化课程思政建设成效。

6 结语

课程思政是一项复杂的教育系统工程,它是对高校落实立德树人根本任务的实践创新。作者在药物化学一线教学中对药物化学的课程思政进行了探索和实践,形成了一些初步的建设想法,目的在于实现全课程育人,培养学生正确的价值观、品格和社会责任感,提高他们的综合素质和社会适应能力。同时,落实立德树人的根本任务,推动教育体制改革,为学校营造良好的教育环境,并对药学专业相关课程的课程思政建设提供经验和参考。

参 考 文 献

- [1] 王辰, 马超. 中国高等教育, 2022, No. 12, 15.
- [2] 陈晓春, 王世鄂, 薛昭曦. 中国大学教学, 2022, No. 8, 74.
- [3] 丛蔚, 侯桂革, 孙居锋, 高雪, 王春华. 教育教学论坛, 2021, No. 49, 110.
- [4] 吴迪, 郑小辉, 郑素清, 唐启东, 卫涛, 高艺恬. 科技视界, 2022, No. 29, 136.
- [5] 杨家强. 卫生职业教育, 2022, 40 (13), 68.
- [6] 张军民, 贺殿, 赵全义. 高教学刊, 2022, 8 (18), 193.
- [7] 徐晓莉, 向华, 江程. 药学研究, 2021, 40 (5), 344.
- [8] 叶发青, 李飞. 药物化学. 武汉: 华中科技大学出版社, 2019.
- [9] 孙浩, 侯美静, 王华子, 凡素华, 武海. 大学化学, 2022, 37 (10), 2204077.