

制药工程专业药理学教学探索

宋晓萍*, 刘庆超

西北大学化工学院 (西安 710069)

摘要 药理学是制药工程专业开设的一门专业选修课。教学团队从新时代本科教育要求出发,顺应“学生中心、产出导向、持续改进”的改革方向,针对传统教学的“痛点”,以“增强针对性、打造创新性、体现高阶性、突出挑战度”为出发点,按照“以生为本、知识传授、情感育人、思政融合”的创新改革思路,探索面向制药工程专业的混合式教学创新模式。完善“知识+能力+情感”的多元评价体系,构建药理学课程思政素材库及案例库,实现整体设计、多元融合、螺旋上升的教学改革进程。

关键词 制药工程;药理学;教学改革;教学创新

Exploration and Practice of Pharmacology in Pharmaceutical Engineering Specialty

SONG Xiaoping*, LIU Qingchao

(School of Chemical Engineering, Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: Pharmacology is an elective course offered in the pharmaceutical engineering major. In response to the requirements of undergraduate education in the new era and following the direction of “student-centered, output-oriented, continuous improvement” reform, the teaching team addresses the “pain points” of traditional teaching. Starting from enhancing pertinence, creating innovation, embodying advanced capabilities, and highlighting challenges, the team explores a mixed teaching innovation model for the pharmaceutical engineering major. By adopting an innovative approach that focuses on students’ development, knowledge dissemination, emotional nurturing, and integration of critical thinking with political consciousness, the team aims to improve the teaching system and assessment methods. This includes the construction of a pharmacology curriculum that incorporates materials and cases related to critical thinking, and the realization of an overall design and multidimensional integration in the teaching reform process.

Key words: pharmaceutical engineering; pharmacology; teaching reform; teaching innovation

药理学是研究药物在人体或动物体内产生的作用、规律和机制,以生理学、病理学、生物化学、微生物学、细胞生物学等为基础的一门综合学科^[1]。制药工程专业是以培养从事药品生产与管理、技术与产品研发、工艺与工程设计、教育教学等人才为目标的化学、药学和工程学交叉的工科专业^[2]。药理学作为制药工程专业的一门选修课,课时量偏少。由于该专业学生生理学、医学基础知识薄弱,课程之间衔接较差,学生缺乏学习的主动性和积极性。鉴于

此,药理学教学团队坚持“以学生为中心”的教学理念,遵循“两性一度”的课程要求^[3],按照“以生为本、知识传授、情感育人、思政融合”的教学改革思路,结合学情实际,探索了一套成效显著的面向制药工程专业的药理学混合式教学创新模式。该模式将学生知识内化与素养提升有机融合,实现立德树人的根本目标,旨在将药理学课程打造成学生所希望的“有温度的课”“有深度的课”。

收稿日期: 2022-05-08

* 通信作者: 宋晓萍, E-mail: 20185322@nwu.edu.cn

基金项目: 西北大学 2021 年度“双一流”建设项目课堂创新大赛专项“药理学”,编号 XM05221831;教育部产学研合作协同育人项目,编号 220605042182936

1 制药工程药理学课程传统教学的“痛点”

药理学传统教学没有结合制药工程专业学生的学情特点,内容抽象枯燥,知识点碎片化,课堂教学效果不佳^[4],具体表现在以下三个方面。

1.1 教学缺乏学情分析,课程针对性不强

制药工程专业的学生化学基础深厚而医学基础知识薄弱,不能对药理学课程进行有效转化与衔接,导致学生缺乏主动性和积极性。传统教学模式教师在授课前往往没有根据授课对象进行有效的学情分析,没有针对性地设计教学内容与调整教学方法。传统的讲授止于解释,分析止于表象,教师没有完全讲透药理学和药物研发生产之间的联系,慢慢形成了教者无力、听者无心的尴尬状态。

1.2 教学内容缺乏系统性,课程挑战性不够

制药工程专业采用的教材是朱依淳主编的全国高等学校药学类专业规划教材《药理学》第八版,全书共 45 章,涵盖的内容非常丰富全面。制药工程专业开设的药理学课程一般为 36 学时,课时偏少,学生的生理学基础知识相对薄弱,学生对医学专业名词难以理解,不能直观感受药物的体内过程与作用机制;对具有相似作用机制的药物,理解时容易出现混乱与迷茫。药理学知识点比较细碎分散、片段化,学生对药物的体内过程与作用靶点缺乏直观的认识

与理解。此外,对一些学习能力较强的学生,传统的授课内容缺乏新颖性、高阶性和挑战性。

1.3 教学方法落后,课程吸引力不强

传统药理学课程的教学设计单调且平淡,对于在信息时代成长起来的“00 后”大学生来说缺乏针对性和吸引力,学生缺乏“代入感”与“参与感”,仍停留在被动学习、机械学习阶段,缺乏学习的积极性和主动性。

2 制药工程药理学课程教学创新策略

针对传统教学的“痛点”,教学团队坚持“以学生为中心”,将传统“先教后学,授人以鱼”的教学理念转变为“先学后教,授人以渔”,以“增强针对性、打造创新性、体现高阶性、突出挑战度”为出发点,打造能够激发学生自主性与积极性的混合式教学模式,按照“以生为本、知识传授、情感育人、思政融合”的创新改革思路,将知识传授、能力培养、价值传递深度融入教学,帮助学生从被动的依赖学习者转变为积极的自主学习者。同时教学团队还构建药理学课程思政素材库,将课程思政育人目标有机融合于教学过程中,探索出一套“内化于心、外化于行”的教学创新之路。制药工程药理学课程教学创新策略如图 1 所示。

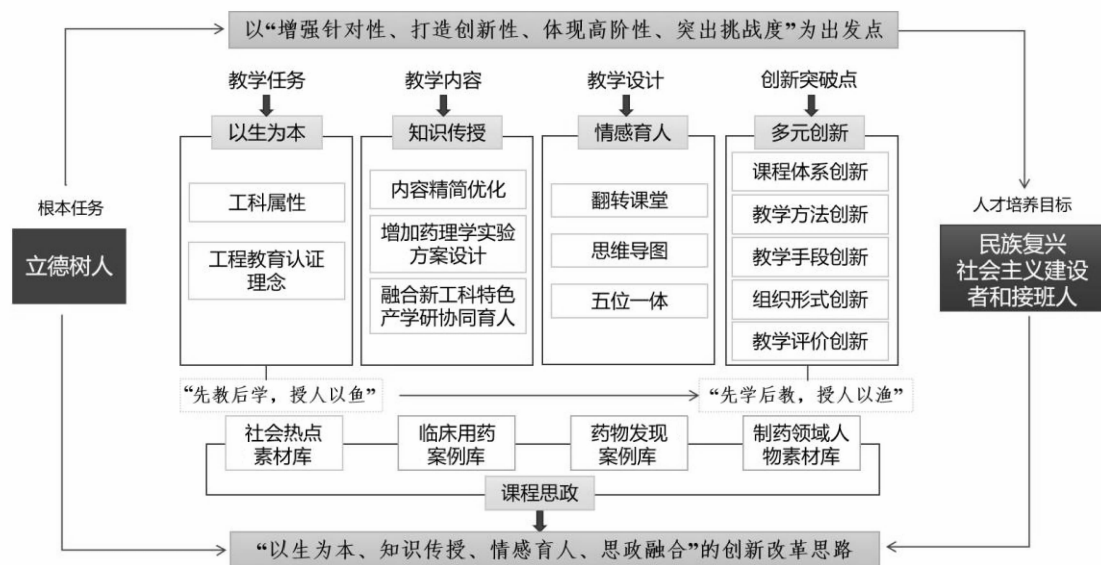


图 1 制药工程药理学课程教学创新策略

2.1 以“以生为本”为教学任务的创新方向,用工程教育认证理念铸魂育人

结合学院正在进行的制药工程专业认证理念,教学团队根据学生反馈信息、调研结果及工程认证

的要求,重新设定培养目标。课程教学目标为能够运用药理学的基本理论与概念、药物的药动学与药效学知识,在对各类代表药物的作用机制、药理作用、临床运用与不良反应等知识掌握的基础上,对制

药复杂工程问题进行识别、判断与逻辑推理,并具备根据临床适应证提供合理用药方案的能力,掌握新药研发的流程、前沿及发展动向。总之,课程要契合工程教育认证的要求,以能力培养为目标、以产出为导向,着重培养学生的药理学研究思维与能力。

2.2 创新教学内容,融入新工科特色

药理学教材内容丰富庞杂,涉及人体八大系统的疾病及相关药物,发病机制复杂,种类繁多,教师要在有限的授课时间内讲解所有知识并让学生掌握,显然不太可能。因此,立足于人才培养目标和课程目标,教学团队重新编写和优化了面向制药工程专业的药理学教学大纲。

2.2.1 精简与优化教材理论内容

在对学情充分了解的基础上,教学团队重构了课程体系与教学内容。一些在药物化学课程中已涉及的药物,如抗菌药、镇静催眠药等,教师要求学生课后自学;一些临床罕见的疾病及其相关治疗药物,教师在课堂上不做讲解,要求学生分组讨论学习并制作海报进行汇报;对于常见疾病如肿瘤、糖尿病、高血压等所涉及的药物,教师除了重点介绍这些疾病发生机制、临床治疗药物的作用机制外,还会发掘追踪学科前沿热点药物进行讲解,以开拓学生的国际视野,激发学生的科研兴趣。

2.2.2 增加药理学实验方案设计

药理学是一门实验学科,药理学实验课程的开设,对帮助学生理解与掌握药理学课程内容十分重要,同时有助于培养学生的实践操作技能,激发科学创新思维^[5]。根据多年的教学反馈,笔者发现制药工程班级中年均约 18% 的学生有意愿攻读药理学方向的研究生。但由于学时所限,该专业并未开设药理学实验课程。为使学生了解药理学实验的设计原则、细胞及动物模型,教学团队补充了 2 个学时的药理学实验课程,注重实验方案的设计性,令学生对药理学实验有了初步的认识与了解。此外,专业综合实验中补充了盐酸小檗碱降血糖作用研究的实验,以此培养学生的科研思维与实践动手能力,为学生的升学深造奠定一定的基础。

2.2.3 融合新工科特色,制药行业产学研协同育人

新工科建设,应面向未来、更加注重学科交叉融合、关注产业和行业发展^[6]。在新工科建设背景下,教学团队聚焦西北地区制药行业发展战略,以产业需求为导向,努力挖掘制药过程中的工程问题,结合药物研发生产的具体实例,以增强学生的工程实践能力,实现产学研协同育人。

2.3 探索混合式教学

教学团队在课堂教学和实践中采用“翻转课堂-对分课堂-五位一体”的混合式教学创新策略,结合西北大学网络教学平台,制作发布线上课程,要求学生自行线上预习与自我测试,课前进行学习检验。教师在课上采用“五位一体”的教学方法帮助学生梳理记忆药理学中代表药物的药理作用、不良反应及临床应用等,提出一些挑战性的课程项目让学生进行分组讨论,以此引导学生构建自己的知识体系,实现由知识的传递向师生间深度交流和学生自主学习的转变。

2.4 推进课程思政教学

教学团队落实习近平总书记有关课程思政的重要讲话精神,深入挖掘课程中所蕴含的思政元素和德育功能,结合陕西地域文化、学校办学特色和专业目标,以社会主义核心价值观为根基,以职业道德为树冠,用好课堂教学主渠道和课堂思政主阵地,有效激发学生为祖国学习的内在动力,使专业课程与思政课程同向同行、同频共振,学生专业能力和政治素养均得以提升。

课程教学团队组织编写了丰富的药理学课程思政素材库,包括社会热点素材库、临床用药案例库、药物发现案例库、制药领域人物素材库四个板块。该课程在教学中融入辩证唯物主义思想、爱国主义、法治意识、创新意识和大国工匠精神,把思政教育渗透入专业课程,引导学生树立正确的人生观、世界观和价值观。

3 药理学课程教学创新的实践

教学团队按照“以生为本、知识传授、情感育人、思政融合”的创新改革思路,遵循“两性一度”的教学要求,对面向制药工程专业的药理学课程进行了全方位的创新和优化,打造了“翻转课堂-五位一体”的混合式教学模式,初步取得了良好的教学效果。

3.1 药理学教学模式

为确保创新策略的实施效果,教学团队遵循“基于教材、高于教材、突出特色”的原则,结合西北大学网络教学资源平台进行线上线下混合式教学^[7],主要包括教师在课前、课中和课后三个教学环节的安排与学生反馈。课前教师发布预习资料、补充知识或者问卷调查,根据学生的课前预习情况及调查反馈针对性地设计教学方案;课中教师采取多种教学方法突破重难点;课后教师发布线上/线下作业或者教学内容拓展资料。三个教学环节环环相

扣,实现教学质量的多元融合与螺旋上升。

3.2 “五位一体”的药理学课堂

在教学中,根据教学内容和学情,教师采取案例教学法、情景教学法、问题链教学法、互动教学法、思维导图教学法^[8]“五位一体”组合教学方法。五种教学方法融为一体,可帮助学生理解记忆,进一步完善“5+3 模式”药理学课堂。教师将五种学习方式有机、灵活地融入三个学习阶段,从而提高教学质量(图 2)。

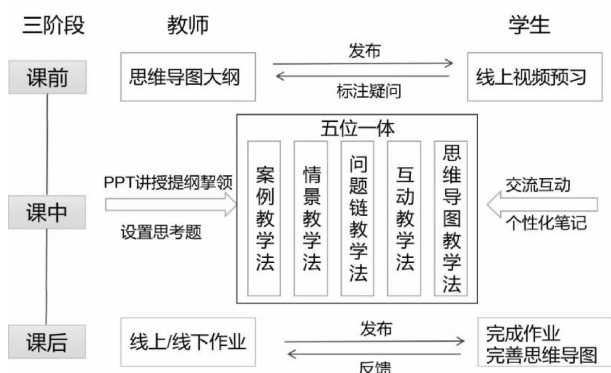


图 2 基于“五位一体”药理学教学模式

3.3 “知识+能力+情感”的多元评价体系

结合《深化新时代教育评价改革总体方案》中关于德育评价的要求^[9],教学团队完善了知识、能

力、情感全过程、多方位的综合考核方案(图 3),以综合考查学生对知识目标、能力目标和情感目标的达成度。

3.4 构建药理学课程思政素材库及案例库

教学团队依据专业培养目标制定教学大纲与教学目标,优化调整教学内容,构建药理学课程思政素材库,包括社会热点素材库、临床用药案例库、药物发现案例库、制药领域人物素材库。教学团队搜集整理了十余个社会热点案例事件、16 个临床用药案例、20 位制药工程领域突出人物、21 项药物发现素材、16 项制药相关前沿科技资料。在教学过程中,教师不断持续改进,结合国内外最新研究进展,深挖专业课程思政素材与案例,为讲好制药工程学科专业类课程提供鲜活事例和素材,为相关类似专业教师讲授课程提供了一定的参考,为学生深入了解专业背景及前沿动态提供了拓展与进阶学习资料,突出高等教育的育人本质,实现立德树人的教育总目标。

4 教学成果的初步推广和应用效果

近年来,参与制药工程药理学课程创新教学的学生(2016 级至 2019 级)满意程度明显上升,学生的综合能力和思政素质明显提高,逐渐从被动的依赖学习者转变为积极的自主学习者。

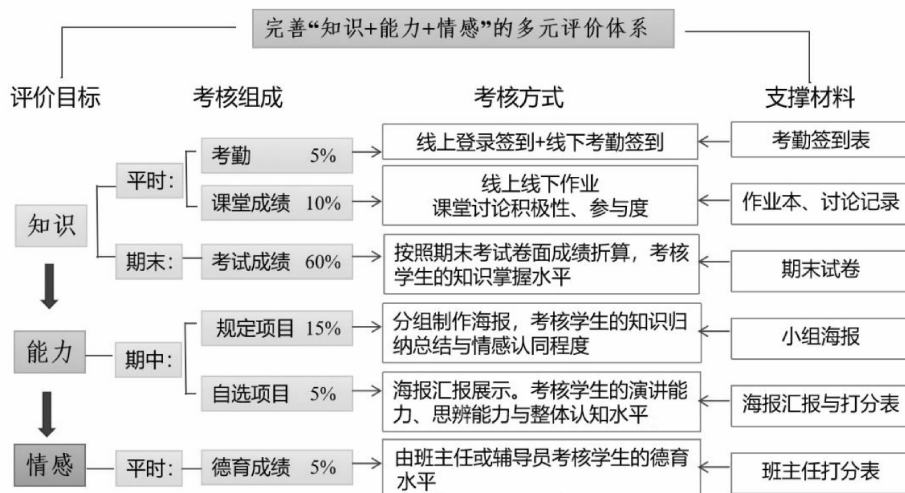


图 3 “知识+能力+情感”的多元评价体系

4.1 人才培养成效显著

学生积极参与课程教学改革,其学习兴趣显著提升,研究生阶段攻读药理学研究方向的学生比例逐年上升。此外,本专业学生积极参与各类科技创新创业比赛,取得了良好的成绩。在校级/省级/国家级大学生创新创业项目中,本专业学生获第七/八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛省级

银奖、国际基因工程机器大赛全球银奖、全国大学生制药工程设计竞赛国家级二等奖 1 项及三等奖 2 项,实现了“以赛促教,以赛促学,赛教学融合”的良性循环。

4.2 教育教学成果突出

课程教学团队成员近五年参编专业教材 4 部;主持或参与国家级自然科学基金项目 6 项,省级项目 6

项;发表 SCI 论文 60 余篇;获授权发明专利 17 项。近三年主持教学改革研究项目 10 项,教育部产学研项目 8 项,获得教学成果奖 4 项。

本课程的创新方向契合新时代本科教育改革创新要求。但是在创新实践中,教学团队发现教学创新的效果仍然不够理想,例如选取的部分教学案例与学生的关注点不尽相符,部分学生的实践教学作品流于形式等,创新教育任重道远。今后,教学团队将持续改进,以推动药理学课程沿着新时代本科教育要求的方向稳步前行。

参考文献

- [1] 朱依淳. 药理学(第 8 版/本科药学)[M]. 北京:人民卫生出版社,2016,3-4.
- [2] 郑柏树,申少华,汪朝旭,等. 基于《国标》的制药工程专业人才培养目标研究[J]. 山东化工,2019,48(20): 204-206.
- [3] 郝丽俊,朱耿,伍秀玘,等. 融合“两性一度”理念的生物医学工程专业特色课程建设——以“医学仪器原理及应用”课程为例[J]. 中国医学教育技术,2022,36(2):175-180.
- [4] 张焕敏,杨小艳,王静. 混合式教学在药理学课程教学中的应用[J]. 黑龙江科学,2021,12(13):116-117.
- [5] 孙德福. 面向生物工程专业(生物制药方向)的药理学教学改革与探索[J]. 科学咨询(教育科研),2021(6): 84-85.
- [6] 胡盛,张珩,刘信平,等. 新工科背景下制药工程专业实践教学改革与实践[J]. 实验室科学,2021,24(3): 233-236,240.
- [7] 陈超杰,梁燕妮,杨红梅,等. “翻转+对分课堂”混合模式在药理学教学中的探索[J]. 药学教育,2020,36(6):55-58.
- [8] 李彩兰,李文娜,莫镇涛,等. 基于翻转课堂和思维导图的药理学教学改革[J]. 基础医学教育,2021,23(1):7-10.
- [9] 中共中央 国务院印发深化新时代教育评价改革总体方案[J]. 广西医科大学学报,2021,38(9):1634.

欢迎订阅 2024 年《药学教育》

《药学教育》是由教育部主管,中国药科大学主办的高等药学教育理论及实践研究期刊,受到广大医药教育工作者的欢迎。

《药学教育》是中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,被中国核心期刊(遴选)数据库、国家哲学社会科学期刊数据库(NSSD)、万方数据库、中国期刊全文数据库等多家国内大型检索数据库全文收录。本刊旨在探讨各层次药学教育规律,研究药学教育理论,发表药学教育改革成果,结合实际介绍药学教育先进经验。刊物力求突出思想性、学术性、实用性,在药学教育改革中起到宣传、引导、咨询、借鉴、交流作用,是广大药学教育工作者的良朋益友。

《药学教育》设有教育研究、学科与课程建设、课程思政、教学学术、实践训练、调研与评估、药学人物等多个栏目,内容丰富,形式新颖,有较大的信息容量。

《药学教育》为双月刊,逢双月 25 日出版,大 16 开本,80 页,每册定价 10 元,全年定价 60 元。欢迎到当地邮局或直接扫描本刊封底二维码订阅,邮发代号:28-314。