

文章编号: 2617-6084 (2024) 04-0027-07

## 线上线下混合教学模式在“药理学”课程教学中的实践与改革

李艳春, 马恩龙\*

(沈阳药科大学 生命科学与生物制药学院, 辽宁 沈阳 110016)

**摘要:** “药理学”是研究药物与机体(包括病原体)相互作用及作用规律的一门学科,是药理学与临床医学桥梁课程,为临床合理用药奠定了理论基础。同时,药理学也在新药研发过程中处于前端环节,随医药行业的快速发展,新冠疫情爆发以来国家对原研药发展的重视与新时代人才培养所需,我校药理学教学团队对药理学课程进行优化改革。笔者运用信息化教学辅助工具,以线上线下混合式教学模式进行“药理学”课堂教学,通过翻转课堂、案例分析等多种教学模式提高学生学习的积极性、创新性以及课堂教学效果。同时,完善学生的知识结构和能力结构,培养药学领域复合应用型和科技创新型的一流医药学人才,提高药理学课堂教育的多样性,为药理学教育教学改革提供了方向并积累了教学经验。

**关键词:** 线上线下; 翻转课堂; 药理学; 教学改革

**中图分类号:** G642.421; R96 **文献标志码:** A

随着全国高校线上线下混合式教学改革的推进,全国高校纷纷开展了教育教学改革。药理学是连接医学与药学、药学与临床、生命科学与生理学、化学等多学科的一门桥梁学科<sup>[1]</sup>。药理学是药理学本科生的专业基础课程,是一门综合性和应用性很强的课程。特别是伴随生物相关学科和我国新药研发事业的迅猛发展、药学管理体制的改革、国际医药学市场的竞争开放,药理学课程的教学理念、教学目标、教学方法和教学手段也应更新和变化。通过药理学课程的学习,培养学生德智体美劳全面发展,使学生熟悉药理学基础知识,掌握药理学研究基本原理和方法,从而具备从事新药研究与开发、药物生产、药物质量控制、药物临床应用等工作的能力<sup>[2]</sup>。通过课程学习使学生掌握药理学的基本理论、基本知识和基本技能,具有良好的科学素养,具备创新和灵活应用知识的能力,精通药理学、临床药理学、新药研发等专业知识的复合型药学专门人才。

在完成药理学学习后,学生应掌握药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应和禁忌症。掌握一定数量的药理学英语词汇,熟悉药理学的基本研究思路、方法与技能,具备良好的药理学知识自学与应用能力。本文以沈阳药科大学2019级药学分析专业药理学课程教学为例,在药理学课程改革中,引入线上线下混合式教学、翻转课堂、案例分析等多种教学手段来提高学生学习的积极性、创新性以及课堂教学效果,同时完善学生的知识结构和能力结构,培养药学领域高素质的复合型人才,提高药理学课堂教育的多样性,为药理学教育教学改革提供方向并积累教学经验。

**投稿日期:** 2023-07-14

**作者简介:** 李艳春(1971-),女(汉族),辽宁锦州人,硕士生导师, E-mail liyanchun213325@163.com;

**\*通信作者:** 马恩龙(1973-),男(汉族),黑龙江林口人,教授,博士生导师,主要从事抗肿瘤免疫药理学研究, E-mail maenlong@hotmail.com。

## 1 本课程教学建设历史悠久

药理学课程开设于 30 年代我校建校伊始, 至今已有 80 多年的历史, 数十年间, 一直是我校的一门重点核心课程。经过多代教师的不懈努力、薪火相传, 我校药理学教学团队已成为国家级教学团队, 我校药理学课程成为省级精品课程。教学改革与研究、教材建设、科研工作等方面在国内同类院校中具有较大影响。

随时间推移, 我校数代药理学教师在教学内容上始终注重基础知识与先进技术和当代科技发展的衔接。及时将药理学领域的新思想、新思路和新技术融入教学当中, 同时, 注重对学生的创新意识和能力的培养。

## 2 课程与教学改革要解决的重点问题

伴随生物相关学科和我国新药研发事业的迅猛发展, 为了适应医药行业发展和培养高素质药学人才的需要, 我校药理学率先对药理学的课程设置和教学内容进行了改革。把教学内容作为改革的重点, 打破了传统教学体系, 实行线上和线下分轨教学, 并将系统药理学和临床应用融为一体, 把加强学生的实践操作作为改革的主要方向, 着重培养学生的科学创新能力、理解能力、分析归纳能力。同时, 以更新课程内容、追踪当下发展为主, 教学中注重新知识、新技术和新理论的传授, 融传授知识、培养能力和提高素质为一体。实现药理学、生理学、临床药理学、药剂学、生物化学、药物化学等多学科教学的协作和融合。该门课程的授课内容在重视科学性、系统性和基础性的同时, 也兼顾前沿性, 使学生不仅能获得相关学科的系统知识, 也能将他们直接引导至当代药理学研究的前沿。

## 3 课程改革措施与资源建设及应用情况

### 3.1 课程改革措施

(1) 在教学体系上: 优化课程结构, 创新教学体系, 2020 年的新冠疫情使传统教学方式面临挑战, 我们率先开设线上与线下结合课程。将原来的理论课教学和实验课教学, 均顺应特殊情势设置为线上理论课教学和引入虚拟仿真实验教学。例如: 在第四章“传出神经系统药理概论”理论课教学中通过与《人体解剖生理学》第十二章“神经系统的结构与功能”中的内容有机结合, 结合生理学所学的关于神经系统的性质, 向学生更好地解释了相关药物的分子生物学机制; 同时, 根据神经系统的生理结构特点, 阐明药物剂型设计背后的逻辑。真正做到了将药理学、生理学、分子生物学、药剂学及虚拟仿真实验教学平台等融为一体的方式进行授课, 实现了多学科的教学协作和融合。为促进药理学基础教学发展发挥了积极的推动作用。

(2) 在教学内容上: 由于教材编写无法跟进当下药物的迅猛发展, 教材上所介绍的经典药物在现实临床应用上亦有老药新用等课本中无法涵盖的多种内容, 这并不利于学生在未来的工作或科研

中的知识储备，因此，我校药理学教学团队积极推动更新教学内容，加速教材建设。开展以科研为导向的教学，在教学中让学生在教材中发现感兴趣的问题，进而去查阅资料，在课堂分享环节中讲述文献研究结果；教师在网络课程每一个章节后附上本章药物最前沿药物发展与进展。在教学过程中注重结合教师自身科研创新经历进行授课，或在教学中引入经典实验，通过研究结果，引导学生推断实验结论；鼓励学生积极申报大学生创业创新项目，并进行指导。同时，我们的教学团队更新了教材内容，使理论学习与实习指导的教材配套、实用<sup>[3]</sup>。2000年以来主编、参编了面向全国公开发行的《药理学》《药理学实验》《药理学学习指导》《药学应试指南》等教材。

(3) 在课程结构上：重组课程结构，因材施教开课。在辽宁省精品资源课程建设中，由传统课程安排的以章节为单元，结构组织视频、习题等教学资源，调整为以知识点为单元构建教学资源。根据药物分析专业培养计划要求对学生课程内容进行针对性调整，加强实践环节，坚持融传授知识、培养能力、提高素质和学习与生产为一体，使传统的药理学教学焕发出了新的活力<sup>[4]</sup>。本课程在开展“课程思政”过程中，厚植爱国主义情怀、弘扬祖国文化、加强品德修养、增长知识见识、培养质疑精神、增强综合素养和培养健康生活理念。

(4) 在教学方法上：改进教学方法，优化教学手段<sup>[5]</sup>。充分利用现代教育技术手段，大力推进信息化教学，提高了教学效果；录制了与教学配套的药理学录课音频，及药理学实验操作系列录像片，建成以新编教材为基础的药理学网络课程，还制作了许多配套、实用的多媒体课件。在教学上，改变传统的单向知识传授的教学模式，积极探索全新教学模式，注意理论知识与生活实践的相关性，改进了案例分析、发病原因与机制、疾病症状和治疗方法讨论等启发式教学方法，构建药理学 PBL 及翻转课堂等教学模式<sup>[6]</sup>，专门收集国内外比较经典的临床用药案例吸引学生，进行 PBL 教学及翻转课堂教学模式。充分体现互动教学的特点，调动学生的学习积极性，让学生进行充分思考，是一种以学生为中心的高效课堂教学模式<sup>[2]</sup>。注重药理学科创新思维与素养的培养，促进教学与科研融合，创建创新全新的教学模式。

根据不同专业的岗位任务和职业能力的要求，将药理学科科研中思维逻辑、研究内容与方法融入教学中，激发学生对药理学科科研内容的内在兴趣，注重药理学科创新思维与素养的培养及职业能力的培养。教学内容按照掌握、熟悉和了解三个层次结构合理搭配，重点突出，收到了良好的教学效果。

药理学实验目的在于通过实验使学生掌握进行药理实验的基本方法，加强学生的药理学基本理论、基本知识和基本技能的训练，培养理论联系实际和独立开展科学研究的能力<sup>[6]</sup>。药理学实验可以帮助学生验证药理学理论知识，巩固和加强对药理学理论的掌握；促进学生对药理学一些抽象概念的理解；同时，也有助于培养学生动手能力及严谨的工作态度和科学的思维方法<sup>[7]</sup>。实验教学中，主讲教师亲自主持实验教学，不断对实验内容进行调整，重视对学生能力的培养，通过实验方案的

自行设计,培养学生独立分析和解决问题的能力以及创新能力。如:设计《传出神经系统药物鉴定》等实验,对学生进行了较强的独立思考和实验技能训练,取得了较好的成效。

#### (5) 转型升级为线上线下混合式教学

由于 2020 年新冠病毒在全球爆发,以我校 2019 级药学分析专业 125 名学生为例,我们在课程内容、拓展数据库以及网络资源等方面进行了教学改革,目前,拥有涵盖各教学轨道的考核学生学习质量的作业系统、试题库、在线自测/考试系统、互动学习系统等,见图 1、图 2。

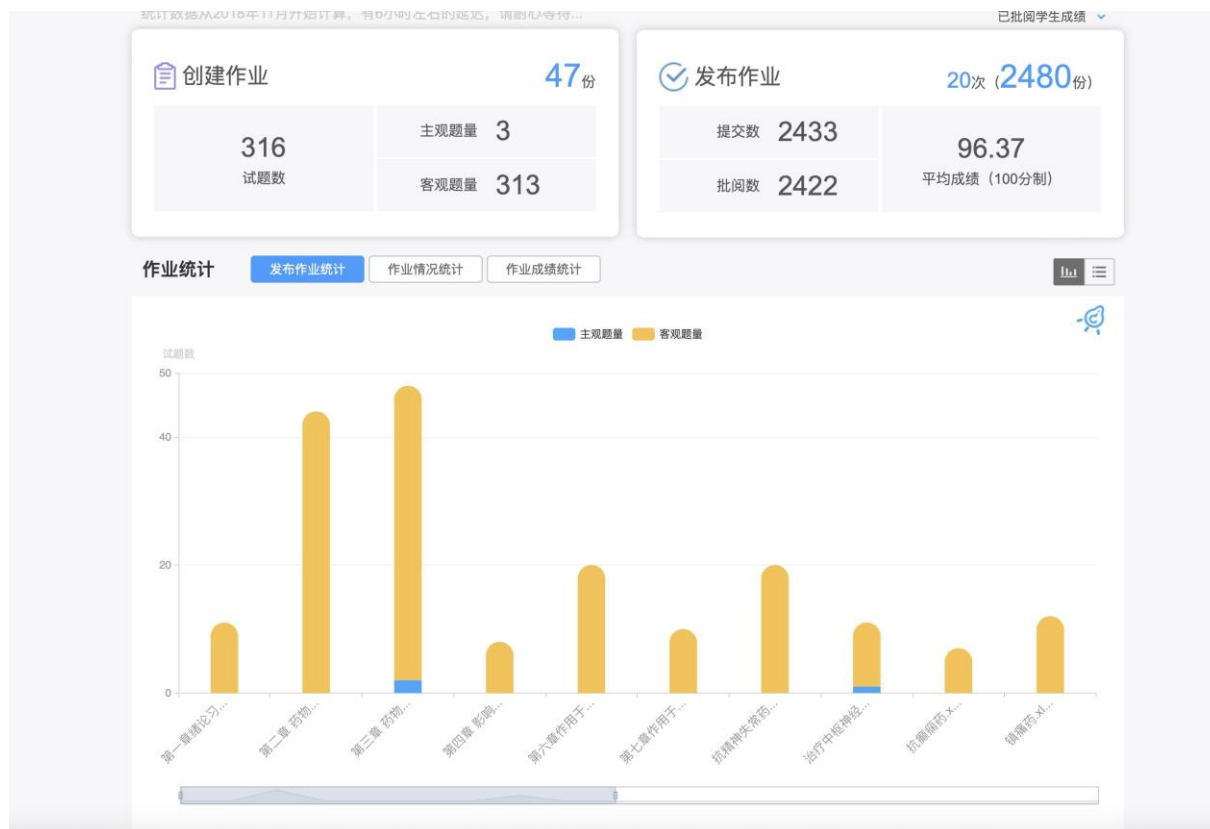


Fig. 1 Statistics of student homework in Chaoxing Learning System

图 1 超星学习通系统学生作业情况统计

建立了药理学网络课程: <https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=214350968&clazzid=31442681&edit=true&v=0&cpi=121077699&pageHeader=0>。其中包含的学习资料十分丰富,学生可以随时浏览学习。利用这些教学系统,他们可点击进入超星学习通系统点播视频、听课,对知识难点可以反复观看。在阅读各章节文字资料的同时,还可以利用题库中的 1000 多道习题,自测学习效果。利用具有互动性的教学课件可以提高学习兴趣、增强学习效果。最后,对于学习中存在的疑难问题,学生可利用网上超星师生互动平台提出问题,教师予以解答。为开展远程教学和互动教学提供了良好的平台。积极开发和制作多媒体课件,创造生动、直观、活泼的教学情境,增强和激发学生的学习兴趣 and 积极性,提高学习效果。另外,在原有的国家精品课程网络资源的基础上,大量补充了教学音影像资料 and 多媒体课件,极大地丰富了药理学教学的内容。

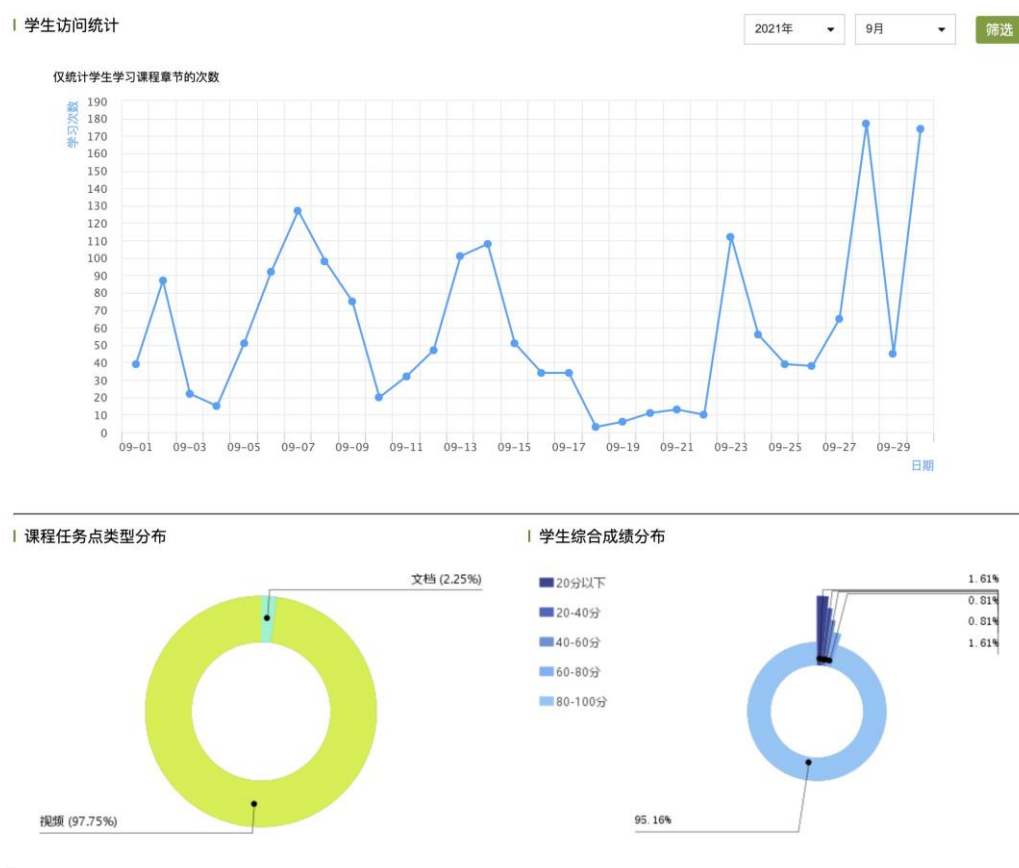


Fig. 2 Statistics of students' learning in each chapter from Chaoxing Learning System

图 2 超星学习通系统学生章节学习情况统计

### 3.2 资源建设及应用

(1) 建立药理学最新科研论文文献资料集，鼓励学生利用图书馆、网络资源积极查阅文献，并建立药理学前沿文献资料集。教师利用网络课程、微信群分享并共同讨论与教学内容有关的《Nature》等杂志高水平药理学最新科研论文，完成由教学内容向科研内容的过渡，开拓学生的学术视野，培养学生发现问题、解决问题的能力。

#### (2) 完善药理学专业网络课程资源

具体建设成果包括：药理学专业课程视频，建立在线学习平台，完成部分课程的微课、慕课工作，配套完成药理学课程电子教案、试题库、网络习题资源、案例资源等。

#### (3) 创建了融合专业教育、思政教育、双创教育的一体化教育模式

在授课过程中，不仅要让学生掌握药理学的基本理论、药物的作用机理、作用特点、临床应用等扎实的专业基础知识，而且还要注重学生能力培养和价值引领，使专业教育和思政教育有机融合，形成协同效应，激发学生的爱国主义情怀、专业情怀与责任，激发学生攻坚克难、勇于创新信心和决心。使之成为复合应用型和科技创新型的一流医药学人才。

## 4 课程成绩评定方式改革规划

长期以来,传统的大学课程结课方式为“一考定终身”制,即期末考试卷面成绩即是对学生的最终评定结果。这间接导致了学生上课积极性不高,学生内部普遍认为是否去到教室完成课程学习并不重要,期末考试前突击复习,刷题背题,一样可以通过考试甚至拿到高分。这也迫切要求对教学模式的优化,对学生课程成绩评定通过多种方式进行评定。

(1) 对学生进入超星学习通学习时间监控<sup>[9]</sup>:包括课上和课后登录时间、登录时长、登陆次数、视频学习时间、章节学习次数、学习天数等均可以在超星学习通上体现;

(2) 学习内容监控:根据教学资源的点击次数、任务点完成情况、课程内容讨论完成情况等了解学生对课程任务的领会和理解程度;

(3) 学习交互了解:师生、生生交互问题的讨论和回复内容,包括个人及小组的 BBS 发言内容及次数、交流内容、Email、在线 QQ 使用频率及内容,参与课上内容随机问答的同学或次数等。

(4) 学习效果评价<sup>[9]</sup>:通过在线每次课课后作业练习及其做题时间、次数、答题结果等了解学生对课程内容等知识点的掌握情况,通过学生的讨论问题的回复和随堂练习及作业随时掌握学生对理论课知识综合运用和应用情况(见表 1、图 3)。然而在对学生成绩进行统计时,不难发现,学生总体成绩分布不符合正态分布规律。对此,我们分析认为,原因有以下几点:①成绩权重分配不合理,学生完成学习通中课程音视频部分即可得到 30 分,而作业与讨论两个更能体现学生对所学只是掌握理解情况的部分所占分值较低。②学生收到学习通中发布的作业题目均为相同题目,容易出现学生完成作业后将正确答案相互分享借鉴,造成学生不认真完成课后作业。对此,在未来教学过程中可以通过后台设置,使得每名同学收到的试卷题目各不相同,减少类似情况的发生。同时,设置题目答案不可见,避免造成题目与答案外泄。③在讨论题目设计上,2019 级药物分析专业的讨论题目更类似于试卷中的简答题,学生在书中寻找相关题目答案即可完成,无法体现学生自身的思考与见解。因此,在后续讨论题目设计上可以增加更多的开放性题目,并根据学生专业对题目进行调整以契合学生的培养需要。

**Table 1 Grades analysis of pharmacology course for undergraduates majoring in pharmaceutical analysis who enrolled in 2019**

**表 1 2019 级药物分析专业本科生药理学课程成绩分析**

班级名称	学生数	0~59	60~69	70~79	80~89	90~100
		4	0	2	74	45
2019 级药物分析专业	125	最高分	最低分	平均分	及格率	优良率
		99.54	12.84	86.65	96.80%	95.2%



Fig. 3 Example of student practice in class

图 3 学生随堂练习情况示例

## 5 结语

通过以上教学模式,学生可以了解获得药理学知识的科学途径,更牢固地掌握药理学的基本理论<sup>[10]</sup>。教师也可以不断提高网络教学质量,培养学生对科学工作的严肃的态度、严格的要求、严密的工作方法和实事求是的作风,并初步具备客观地对事物观察、比较、综合和解决实际问题的能力。也可以帮助教师进一步认识和理解在线和混合式课程建设的内涵,激发教师对教学理念、教学方法、教学艺术的深入思考,促进教师教学水平和教学质量的提升<sup>[11]</sup>。这对于学校持续推进课程改革创新,助力一流课程建设具有重要意义。通过药理学线上线下混合式教育模式教学,可以加强现代信息技术与教育教学的深度融合,有效展示药理学学科专业优势和特色,同时,为课程建设提供个性化咨询服务,为教师搭建丰富的教学交流平台,在“智能+教育”的智慧环境下创新课堂教学模式,进而推动课堂教学革命。

### 参考文献:

- [1] 刘晓东. 药理学[M]. 第5版. 北京: 中国医药科技出版社, 2019: 2-3.
- [2] 李欣, 纠敏, 原江锋等. 基于“两性一度”理念的“生物药理学”“金课”建设初探[J]. 农产品加工, 2022,552(5): 107-109.
- [3] 陈利钦, 陈艳秋, 张睿. BOPPPS 教学模型在基础护理学实践中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022(20): 18-19,25.
- [4] 李金莲, 李云庆. 人体解剖学教学内容及课程设置的改革与实践[J]. 中国高等医学教育, 2005(6): 57-58,86.
- [5] 刘海燕. 新疆阿勒泰地区初中教育教学现状分析及对策研究[J]. 黑龙江教育学院学报, 2019, 8(2): 76-81.
- [6] 李长友, 吴文平, 向准. 实践与创新并举“产教学研用”五位一体[J]. 中国教育报, 2020-12-14 (07)
- [7] 吴洪海, 朱狄峰, 楼剑书, 等. 基于研究型人才培养为目标的药理学实验教学改革[J]. 中国高等医学教育, 2008(3): 1-2,18.

(下转至第 107 页)

## Analysis of the educational functions of university libraries in the era of intelligent information

ZHENG Yangyang

(Library, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

**Abstract:** As humanity enters the information age, university libraries face more challenges and bear increasingly diverse educational functions. It is urgent for university libraries to further innovate educational modes and optimize their educational functions to better adapt to the needs of the times and meet the application demands of teachers and students. This paper discusses in detail the problems encountered in the educational functions of university libraries and proposes some suggestions to further optimize the educational mode and service quality in the intelligent era.

**Keywords:** intelligent era; university libraries; educational function

(上接第33页)

- [8] 骆航. 在天然药物化学教学中注重培养学生综合能力的探讨[J]. 卫生职业教育, 2017,35(4): 61-62.
- [9] 吕俊华, 钟玲, 熊爱华. 药理学实验教学体系平台的构建[J]. 药学教育, 2004(3): 38-40.
- [10] 刘英华, 张根水, 罗健东. 药理学线上线下混合模式教学改革探索与评价[J]. 广州医科大学学报, 2020,48(3): 48-50.
- [11] 董玉玮, 常率峰, 陈宏伟, 等. 应用型本科高校生物化学精品资源共享课程建设的研究[J]. 教育教学论坛, 2016(51): 184-186.
- [12] 李源. 顺德职业技术学院: 争当“双高”建设排头兵[N]. 南方日报, 2021-06-29 (FC04)

## Practice and reform of online and offline mixed teaching mode in the teaching of "Pharmacology" course

LI Yanchun, MA Enlong\*

(School of life Sciences and Biopharmaceutical Science, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

**Abstract:** "Pharmacology" is a discipline that studies the interaction between drugs and the body (including pathogens) and the law of action. It is a bridge course between pharmacy and clinical medicine, and lays a theoretical foundation for rational drug use in clinical practice. Pharmacology is also at the forefront of new drug research and development. With the rapid development of the pharmaceutical industry and the national emphasis on original drug development, especially following the COVID-19 pandemic, there is a growing need for talent training in the field. This study discusses how to optimize and reform pharmacology education using new information teaching tools, online and offline mixed teaching mode and various teaching modes such as flipped classroom and case analysis to improve students' enthusiasm, creativity, classroom effectiveness as well as students' knowledge structure and ability. The reform is designed to cultivate versatile and innovative pharmaceutical talents, contribute to the diversity of pharmacology education and provide direction and teaching experience for its future development.

**Keywords:** online and offline; flipped classroom; Pharmacology; teaching reform