

• 教学探索 •

长期疫情背景下的药物化学远程教学实践和探讨^{*}古 晶¹, 贺依依¹, 李学理², 欧阳勤^{1△}

(1. 陆军军医大学药学与检验医学系, 重庆 400038; 2. 成都医学院检验医学院, 四川 成都 610500)

[摘 要] 自新冠疫情发生以来, 多数高等院校、众多学科课程都已引入并逐渐适应了远程网络教学 and 传统线下教学相结合的混合教学模式。随着我国疫情防控进入常态化阶段, 远程教学将由短期替代手段转化为常规教学手段, 甚至需要实现“全程”远程教学。在此背景下, 对远程教学应提出新的要求, 不仅满足于“有效教学”, 还应实现“卓越教学”的目标。药物化学课程作为药学教育的主干课程, 具有知识体系庞杂、内容较为抽象等特点。面对远程教学的新要求, 依据药物化学课程综合改革思想, 教师对课程的网络教学模式如何改革提高进行了理论研究和教学实践。该文主要探讨如何在远程教学模式下保证学生对理论课的掌握度, 以及如何如何进行实验课教学等关键难点问题。

[关键词] 药物化学; 远程教学; 网络教学平台; 大数据

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.05.034

中图法分类号:R914

文章编号:1009-5519(2023)05-0887-03

文献标识码:C

自 2019 年 12 月以来, 新型冠状病毒引发的肺炎疫情已成为当今世界共同面临的最大挑战。疫情对我国高等教育领域的影响是系统化的。2020 年之初各高校、各学科都开始探索利用信息化手段开展网络教学这一新的教学方式^[1-2]。经过 3 年对防控政策的积极探索, 我国如今的“常态化防控”“动态清零”策略已成为基本防控方针。但频发的散点疫情, 加之高校人群聚集等原因, 时常需要采取隔离封控等措施, 依然对传统的“面对面”教学模式造成了较大影响。

在疫情长期持续的背景下, 远程教学可能需要由短期的、替代的应急教学手段转变成为长期的、常规的主要授课方式。这就对远程教学的教学质量提出了新的要求, 仅仅实现从“无效教学”到“有效教学”的转变是不够的, 还应该实现从“有效教学”到“卓越教学”的目标^[3-4]。其中存在的诸多挑战主要有以下几方面: (1) 如何在长期远程教学的情况下保持学生的参与度、提高学生的掌握度, 是多数学科面临的共同问题; (2) 对于药物化学等化学为基础的学科, 如何在远程教学中进行实验课教学是第二个主要挑战; (3) 药物化学作为药学教育的主干课程, 具有涉及学科多、内容抽象复杂、信息量大等难点。因此, 在药物化学综合改革的教学理论和思想指导下, 教师应用网络通讯工具、多媒体技术、云资源及大数据平台, 通过教师、生、媒体等多边、多向互动, 来优化药物化学的网络教学, 探索实践、深入推进信息化教学改革^[5-6]。

1 药物化学课程学习难点分析

药物化学是一门与化学、生物学、医学等学科有较多交叉和相互渗透的应用性学科, 包含药物的结构类型、化学名称、理化性质、合成方法、体内代谢、构效关系、药理活性及临床应用等知识。由于其内容丰富、信息量大, 线下教学在时间有限的情况下, 通常选择对一类药物进行概括性阐述, 对代表性药物进行浓缩讲授。部分化学知识较为抽象、生理功能知识又较为庞杂, 学生觉得晦涩难懂, 只能靠死记硬背, 对课程内容缺乏深刻的认识, 缺乏学习主动性。

在网络教学过程中, 可根据这些特点进行有针对性地改善。比如, 选择具有“回放”功能的远程软件, 学生根据自己的学习基础有选择性地强化学习, 提高教学效果; 建立网络资源库, 对除了课堂学习的代表性药物以外的其他药物、非重难点知识、相关科学前沿进展进行资料补充; 线上授课可配合 Chemdraw、ChemBio3D、Pymol 等小分子/蛋白展示软件进行动态演示, 使学生对抽象的三维立体的分子、蛋白结构有更直观的理解^[5,7]。以下将以《组胺 H 受体拮抗剂与质子泵抑制剂》这一章节的学习为例, 对远程教学中如何提高教学质量的实践过程进行汇报。

2 药物化学理论课网络教学实践——以《组胺 H 受体拮抗剂与质子泵抑制剂》教学为例

2.1 网络教学平台选择 随着传媒手段的发展, 可供教师选择的网络教学平台较多, 主要分为点播式教

* 基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究项目(203554); 成都医学院 2020 年教育教学改革研究项目(JG202027)。

△ 通信作者, E-mail: ouyangq@tmmu.edu.cn。

学平台和交互式教学平台^[8]。前者如慕课平台,教师录制教学内容后上传至平台,学生点播观看。交互式教学平台主要利用网络直播功能,用于教师授课、师生互动,如钉钉、腾讯会议等平台。远程授课主要以交互式平台在线直播授课为主、学员在点播平台自主学习为辅的方式进行。同时使用普及的通讯软件,如 QQ、微信等,通过群交流方式进行打卡反馈、作业提交、交流答疑等^[9]。

作者所在的教学团队主要选择钉钉软件进行交互式教学直播,其网络稳定性较好、主画面切换流畅,方便师生提问互动;同时整合了教学实施的多种功能,如利用后台了解每位学生在线时间,直播后自动生成视频供学生进行回放,进行布置作业和提交等功能,便于教师了解学生学习进度和掌握程度。

2.2 课程设计与实施

2.2.1 课程设计 药物化学课程的资料信息主要包含指导性大纲、教学实施计划、教案和每次课的课件内容^[10]。基于网络教学的特点,对教学资料 and 过程需进行一定的修订,主要包括以下内容:(1) 由于网络互动可能存在延时的情况,且直播通常只能进行一对一的连麦互动,因此,较线下教学可以适当减少对话互动、增加随堂练习来了解学生学习的情况;(2) 教师通过共享屏幕可更方便地加入 Chemdraw、Pymol 等结构可视化软件的演示,向学生直观地展示药物分子及蛋白三维结构的生成过程,促进学生的理解。见表 1。

2.2.2 具体实施 主要使用钉钉软件来实现网络直播教学,具体实施过程主要包括:(1) 教师仍按正常行

课时间上下课,以保证学生的专注度;(2) 授课过程教师通过共享屏幕的方式播放多媒体课件,同步视频进行讲解,学生端接收到的是多媒体课件播放配合教师讲解模式;(3) 课程进行中通过直播连线功能,对学生提问;(4) 教师提前在钉钉的智能填表模块,布置随堂练习,以链接形式下发,限时作答,平台可立即收集结果并进行分析,教师能较快速、全面地掌握学生的学习情况并进行讲评;(5) 课中学生有疑问可当场通过留言形式反馈,设置 1 名辅助教学人员进行答疑,不影响教学的进行;(6) 课后作业通过平台下发及提交;(7) 平台设有观看者参与直播时长统计,便于教师掌握学生到课听课情况。

2.2.3 网络资源库建立 网络资料库应包含上述基础教学资料,教师可在开课之前将其上传至平台,供学生预习与复习授课重点内容。同时还可设置更丰富、更前沿的扩展学习资料库。例如分享其他教学单位的相关优秀慕课,或者用微课形式强化重难点知识;加入相关研究文献供学生阅读,扩展其知识面,紧跟科研前沿,可增加学生的学习兴趣、强化科学思维;同时,随着计算机技术在药物化学学科中的广泛应用,药物信息数据库^[5,7]已成为药物化学实际工作中不可或缺的工具。将 Chemdraw、Pymol 等结构可视化软件作为共享资源、教授学生使用,从而学习应用 PDB、DrugBank 等药物靶点、药物分子的开放数据库,可为学生自主探索、解决课程中的问题,以及后续从事药物化学实际工作打下良好基础。见表 2。

表 1 线下授课与线上授课的课程设计差异比较

代表性知识点	课程设计	
	线下	线上
H ₁ 受体拮抗剂代表性结构	板书展示	Chemdraw 软件展示
H ₁ 受体拮抗剂构效关系	提问学生总结	线上课堂作业
西咪替丁发现史	结合图片讲授	讲授+视频资料(自主学习)
替丁类 H ₂ 受体拮抗剂构效关系	提问学生总结	结合图片讲授
奥美拉唑结构特点之手性	分子球棍模型展示	ChemBio3D 软件展示分子三维结构
奥美拉唑与 H ⁺ /K ⁺ -ATP 酶的共价作用	结合图片讲授	Pymol 软件演示蛋白-小分子作用模型

表 2 本次课程相关网络资源库内容

资源内容	资源类型	设置目的
教案	基础教学资料	明确学习目标,掌握课程重难点
课件		
慕课:中国药科大学《药物化学》,07 组胺 H ₁ 受体拮抗剂,08 抗溃疡药	网络教学资源	巩固学习效果,强化重难点知识
微课:《质子泵抑制剂——奥美拉唑》		
微课:《抗溃疡药——西咪替丁》	扩展学习内容	了解相关学科前沿
文献:《The resurgence of covalent drugs》		
ChemOffice、Pymol 软件包	网络资源	
Drugbank 数据库:https://go.drugbank.com/		
PDB 数据库:https://www.rcsb.org/		

3 药物化学实验课程的网络教学探索

药物化学是理论知识和实际操作一体的学科,实验部分学时常与理论学时数相当,因此实验教学是教学环节的重要组成部分^[11]。传统的实验教学由查阅文献、制定实验方案、准备仪器设备、实验操作、实验报告等方面组成。如何在网络环境下进行实验教学,使学生掌握实验技能、获得理论实践相结合的科学思维,是远程教学的最大难点。

目前,已有一些初步的“虚拟实验室”可供线上实验教学使用^[12-13],例如 The Chem Collective 平台、Chem Lab 等 WEB 版实验室,构建了虚拟化的实验场地和实验器材,操作者可进行鼠标点击、拖拽等操作来选择仪器设备,模拟加热、蒸馏、柱层析等实验操作,在仿真场景中熟悉实验装置、初步学习实验技能。但这类平台中涉及的场景非常简单,以无机反应、一步反应为主,缺乏针对有机化学实验“投料-反应-后处理-鉴定-分析”的连续操作模式,距离线下实验教学效果尚相去甚远。针对在线实验教学,已有一些学科率先构建了相对完备的平台,可实现一些交互式的虚拟实验操作。药物化学尚无相关平台投入公众使用。作者认为,对此类平台的设计和开发,具有很好的科学价值和经济前景,可作为药学科信息化建设的后续重点研究方向。

另外,在前期的药物化学教学实验改革中,作者所在教学团队引入了包括“药物合成-生物活性测定-药物设计”在内的药物化学综合实验,补充了传统本科教学实验限于有机化学合成这一不足^[14]。经过 3 个学年的实践,认为学生药物化学学科思维普遍有所提高,为后续从事药学工作或科研打下了较好基础。其中,计算机辅助药物设计技术的重要意义在当今药学研究中的重要性愈发凸显。在此背景下,可适当增加药物设计这一环节的比重,通过网络教学教授药物设计的知识内容和技能,在不能开展传统实验的情况下,培养学生“理论实践相结合”的科学思维。

4 关于远程教学实践的思考

在上述指导思想的引导下,我们已在 2 个学年开展超过 100 个学时的药物化学网络教学实践,现将一些经验和不足及思考进行汇报。

4.1 教学方式改革,激发学生主观能动性、引导自主学习 同一班级学生的知识水平和学习能动性参差不齐,网络教学可以更个性化地匹配学生学习水平。部分基础薄弱的学生不能跟上课堂教学,可借助网络教学资源库,对教学内容进行预习和复习,提高学习效率、巩固学习效果;部分不满足于课本知识的学生,也可利用建立的资源库查找更深层次的专业知识。药物化学的一大特点是知识体系更新快,网络教学资

源库可及时更新丰富的前沿知识,学生可通过自主学习,实际提高药物化学相关技能。

4.2 学习方式多样,有利于理解药物药理作用的化学本质 药物化学课程要求学生将化学知识和生理学知识融会贯通,由于化学概念抽象、生物学内容复杂,学生往往觉得难以掌握。而在网络平台的教学过程中,教师可以更好地结合一些网络数据库(如 PDB、drugbank 等),对分子结构、蛋白结构、药-靶作用等抽象的关键知识点,应用结构可视化软件,现场演示其生成过程,更加直观。

4.3 互动模式优化,促进师生或生生之间的交流 药物化学传统课堂的教学时间有限,不利于师生之间即时交流,学生产生疑问无法及时解决,影响教学效果^[8]。网络教学实施过程中,我们实践了应用“小窗口提问”的方式,即学生可在直播的同时通过聊天窗口、以文字方式提出问题,设置 1 名辅助教学人员进行当场答疑,不影响授课教师的教学进度。线上交流也有利于性格内向、羞于张口的学生主动提问,使每位学生都有机会表达自己的见解和疑惑,在更大范围内吸取他人的长处。

4.4 不足之处与改善方式 虽然有连线、留言等功能作为补充,但线上交流固有的“距离感”使得远程授课普遍面临的一个问题是学生的参与度存疑,如何在长期远程条件下保持参与度是提升网络教学质量的关键。其中,反转课堂可能是一个较好的改善方式。挑选部分内容进行反转课堂授课,由一个或一组学生进行讲授,教师补充和点评;另外,可增加课后作业展示环节。通过自身的准备和参与,在提升学生对知识理解程度和表达能力的同时,也起到了督促学习的效果。

总之,随着信息化技术的飞速发展,药物化学课程的网络教学在传统教学中已经成为一种较好的教学辅助手段^[3-4,6]。由于新冠疫情的持续影响,网络教学或将成为主导的教学方式。如何应用信息化手段更好地开展教学工作、化挑战为优势,是值得药物化学学科和所有学科共同思考的问题。我们通过网络直播平台进行远程授课、建立药物化学网络教学资源库、开展网络实验教学等方式,使药物化学远程教学得以有效实施。在发挥网络教学的优势、引导学生自主性和创新性学习的同时,网络授课在教学层面上也对教师提出了新的要求,督促教师优化教学内容、提升教学技能、更新专业前沿,以适应教学方式信息化变革,提高授课质量,能在长期疫情背景下完成常规教学任务,甚至突破瓶颈,实现“卓越教学”的目的。

参考文献

[1] 侯熙彦,金黎明,张艳梅,等. 新冠疫情下的药物

- 化学教学策略[J]. 广州化工, 2020, 48(19): 3.
- [2] 弓建红, 王俊敏, 杜锐, 等. 疫情背景下药物化学线上课程教学探索[J]. 中国教育技术装备, 2021(2): 5.
- [3] 袁惠卿, 惠捷, 刘浩宇. 药物化学远程混合式教学模式的构建与实践[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(2): 7.
- [4] 肖泽恩, 谭振, 林宁. 关于《药物化学》课程混合教学模式构建的设计与思考[J]. 广东化工, 2019, 46(24): 2.
- [5] 欧阳勤, 王懿, 李海波, 刘天渝. 药物大数据时代下的药物化学教育创新[J]. 现代医学卫生, 2015, 31(12): 1905-1907.
- [6] 张迪. 基于“互联网+”条件下药物化学教学模式转变的探索[J]. 中国中医药现代远程教育, 2019, 17(15): 2.
- [7] 雨田, 时政, 程丽佳, 等. 医药大数据背景下药物化学教学体系的改革及构建[J]. 中国医药科学, 2018, 8(3): 3.
- [8] 贺冬秀, 喻翠云, 李兰芳, 等. 药物化学互动式网络教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2017(13): 101-102.
- [9] 胡伟, 石潇, 丁宇翔, 等. 基于微助教与腾讯会议相结合的“药物化学”课程线上教学设计与实践[J]. 科技创新导报, 2021, 18(19): 4.
- [10] 戴炜辰, 李玉静, 张阿琴. 独立学院“药物化学”网络教学平台的建设[J]. 江苏科技信息, 2016(26): 54-55.
- [11] 兰作平, 谢庆娟, 米庆林, 等. 药物化学课程“理实一体化”教学模式的改革与实践[J]. 重庆医学, 2015, 30(3): 422-424.
- [12] 王蓓, 刘永红, 张宜欣. 医学院校有机化学虚拟实验室的设计与构建[J]. 卫生职业教育, 2016, 34(19): 104-105.
- [13] 赵红梅, 包保全, 陈建平, 等. 浅谈医药院校化学虚拟实验教学平台建设[J]. 药学教育, 2015, 31(5): 3.
- [14] YANG J, YUAN Y, GU J, et al. Drug synthesis and analysis of an acetylcholinesterase inhibitor: a comprehensive medicinal chemistry experience for undergraduates[J]. J Chem Edu, 2021, 98(3): 991-995.
- (收稿日期: 2022-05-09 修回日期: 2022-11-03)

• 教学探索 •

CBL 教学法联合 Seminar 教学法在胸外科临床教学中的应用*

赵元, 康宁宁, 张仁泉

(安徽医科大第一附属医院胸外科, 安徽 合肥 230022)

[摘要] 目的 探讨基于案例教学法(CBL 教学法)联合 Seminar 教学法在胸外科临床教学中的应用效果。**方法** 将 2019 年 7 月至 2020 年 6 月在安徽医科大学第一附属医院胸外科实习的 102 名实习学生随机分为观察组和对照组, 各 51 名。观察组采取基于案例教学法(CBL 教学法)结合 Seminar 教学法教学, 对照组采取传统教学法教学。比较两组带教效果及学生满意度。**结果** 观察组理论成绩 $[(86.3 \pm 5.7) \text{分}]$ 和实践考核成绩 $[(85.3 \pm 6.1) \text{分}]$ 均优于对照组 $[(80.9 \pm 6.3) \text{分}]$ 、 $[(81.1 \pm 6.0) \text{分}]$, 两组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组学生对教学的满意度(90.2%)也明显高于对照组(68.6%), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** CBL 教学法联合 Seminar 教学法提高了学生的学习主动性, 取得了较为满意的教学效果。

[关键词] CBL 教学法; Seminar 教学法; 胸外科; 临床教学

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.05.035

中图分类号: R655

文章编号: 1009-5519(2023)05-0890-03

文献标识码: C

胸外科作为外科的一个分支学科, 具有一定的特殊性。胸外科疾病多涉及呼吸、循环及消化等多个重要系统, 病情相对复杂, 治疗难度大, 因此在短时间内做好胸外科的临床带教工作绝非易事。传统的教学方法在胸外科临床教学中越来越不能满足教学需求,

创新教学方法显得尤为必要。基于案例教学法(CBL 教学法)起源于美国哈佛大学医学院和法学院。该教学方法由教师提出典型案例, 引导组织学生查阅教材、文献, 围绕案例进行讨论、分析, 进而学习和掌握临床知识及技能^[1]。CBL 教学法充分调动了学生的

* 基金项目: 安徽省高校自然科学研究项目(KJ2019ZD22)。