

新药开发案例教学驱动药物化学硕士课程教学改革*

李政高伟

(广东药科大学药学院, 广东广州 510006)

摘要: 药物化学是一门由多种学科相互融合而成的综合性学科, 具有知识结构庞杂、重难点多且分散、需要记忆的内容繁多易混的特点。近年来, 随着国家对于创新药物研发的愈发重视, 研究生阶段的药物化学教学也有了更高的要求, 传统教学模式的弊端也随之显现。笔者结合教学实践, 提出在传统教学模式中引入案例教学法, 本文阐述了在教学中运用新药开发案例进行教学的必要性及具体方法, 为药物化学硕士课程教学改革提供参考。

关键词: 研究生教育; 案例教学法; 药物化学; 教学改革

药物化学是一门在化学和生物学科的基础上, 由多种学科综合, 涉及药物设计、化学合成、药理学、药物代谢动力学、分子生物学等多个方面的综合性学科。药物化学教育的主要目标是使学生掌握重要的药物化学理论, 并在此基础上具有创制新药的能力和了解药物的化学、药效作用和药物治疗关系的能力。近年来, 药物化学学科发展迅猛, 新理论、新技术的运用和学科间相互交叉融通, 催生出很多前沿性的问题, 同时产业界发展日新月异, 与传统的药物化学研究范式有较大差异, 这对药物化学的研究生教学工作提出了更高的要求。现行的药物化学硕士课程教学模式, 通常以教师教学过程中的“教”为主, 普遍采用“灌输式”的教学方法, 学生被动地接受知识, 无法和老师形成有效互动, 缺乏学习主动性和积极性, 最终大多数学生只能通过死记硬背的方式通过考试, 而无法真正意义上将知识应用于科研实践中, 这一现状背离了药物化学硕士培养的初衷。因此, 笔者提出在传统教学模式的基础上运用生动的新药研发案例, 特别是“重磅炸弹”药物研发的实战案例进行案例式教学法创新实践, 以达到激发研究生的科研学习兴趣, 促进研究生科研能力的培养, 加强研究生提出问题、解决问题的能力。

一、药物化学教学中采用案例教学法的必要性

案例教学法是一种将真实案例融入课堂教学, 由教师引导学生自主学习、讨论的一种现代教学方法。案例教学法在教学内容与实践经验间搭建起了桥梁, 相较传统教学模式中将解决问题的“工具”教于学生, 案例教学法则在理论课堂上更进一步, 由老师引导学生自主使用“工具”去解决科研实践中的实际问题, 案例教学法可以最大限度地增进学生主体的参与感, 实现教学内容

的实践性和教学方法的灵活性, 最大化提升学生综合素质。近年来, 多项研究表明在药学传统教育模式的基础上采用案例教学可以有效提升教学质量。休斯顿大学在药物化学教学中采用案例教学法后, 课程的满意度在两个年级中分别达到了 88% 和 92%, 大量学生反馈药物化学的学习变得更加轻松, 学习积极性更高, 在对药物化学知识的理解更加透彻的同时, 对药物设计学、药理学等其他药学学科的学习、研究大有帮助。另一对采用案例教学法前后单元测试成绩的研究表明, 单元测试的不合格率从 6.67% 降低至 0.68%, 优秀率从 15.00% 提高至 40.54%, 这为案例教学法能有效提高教学质量提供了有力的数据支撑。多种研究表明, 药物化学教学中采用案例教学法不仅受到学生广泛欢迎、提高了学生课堂参与度, 更可以切实降低学生的学习难度, 深化学生对药物化学知识的理解, 做到了摒弃传统“填鸭式”教学模式的诸多不足之处, 真正达到“授人与渔”的效果。

二、教学改革基本思路

在当下“抓三基(基本原理、基本操作、基本方法)、推三新(新方法、新内容、新体系)、促三能(学习能力、创新能力、实践能力)”的教学思路引导下, 利用案例教学法的现代教学手段, 对教师课前准备的案例选择、案例分析的准备工作、和案例的课堂讨论三个方面进行教学改革, 具体措施如下:

(一) 案例的选择

案例教学法中新药开发案例的选择并非随意选取, 而是要根据教学内容和药物化学硕士培养的侧重点精心选择和设计, 基本遵循以下原则:

1. 所选案例要贴切、恰当, 能全面反映药物化学研究内容;

2. 所选案例要生动, 具有吸引力, 从而调动硕士生的积极性, 吸引其积极参与和主动思考;

3. 所选案例要难易适度, 充分考虑到硕士生的知识层次, 尽量选择和设计出大部分学生都可理解接受的案例, 结合书本原理方法, 深入浅出地对新药开发案例予以阐述。

如以选用阿伐他汀的研发过程作为案例, 阿伐他汀是学生们在本科学习阶段较为熟悉的药物, 其大致开发过程在本科阶段有所涉及, 可确保每位同学都能理解接受, 且阿伐他汀研发过程中涉及到的具体技术难点问题和决策方法又是药物化学领域的经典案例, 通过将自身置于该案例中进行技术决策的选择, 多维度剖析一个成功药物开发所需要具备的专业技能和独到眼光, 对于培养硕士生解决产业界具体问题的能力大有裨益。

(二) 做好充分的案例分析准备工作

教师在选择好新药开发案例后要仔细研读思考, 选用此案例主要想解决什么问题? 案例将可能涉及哪些方面的知识? 通过研读思考, 翻阅教材和资料, 将相关信息整理归纳出来, 作为学生讨论时的框架, 以便在教学时引导学生积极参与讨论分析。如上述阿伐他汀案例中, 我们归纳了几个关键问题, 首先, 阿伐他汀先导化合物的发现与青霉素发现有异曲同工之处, 均为基于偶然现象开展微生物代谢产物研究, 可激发硕士生科研探索灵感; 其次, 从美伐他汀研发失败中汲取教训, 寻找背后失败的可能原因(动物模型、毒理研究等); 最后, 阿伐他汀是如何在临床研究设计、上市后推广等方面实现“逆袭”的? 研发人员和企业高管又有哪一些大胆的实验举措, 使得该药物打败竞争对手, 最终成为市场重磅炸弹? 对这些问题的归纳、总结研发经验, 对于培养硕士生的创新科研素养和全方位思维方式等方面将大有裨益。

(三) 案例的课堂讨论

根据新药案例的设计内容和教学要求, 引导学生开展课堂讨论。通过抽问、追问、抢答、自由讨论等方法, 使教学问题得到多角度的探讨。在案例讨论结束时, 老师小结讨论的成果, 给出分析的思路或者学习的结论和建议。如在上述“阿伐他汀”案例中, 我们以案例为线索贯穿课程全程, 引导学生主动思考并置身案例当中该如何解决技术难题、如何做出研究决策, 并以小组讨论的形式, 启发学生分析解决案例所涉及的问题, 最后由老师引导学

生得出结论, 从而对阿伐他汀药物设计、活性及机制研究、临床设计方案、上市推广和药物经济学等开发过程有更全面透彻的了解。

三、结语

药物化学是药学专业研究生最重要的基础理论课程之一, 药物化学学科的教学质量与药学研究生的整体学术能力息息相关。新药开发案例教学驱动药物化学硕士课程教学改革, 可以更好地引导研究生熟悉药物化学科研方法、拓宽科研思路, 切实提高研究生自主思考问题和解决问题的能力, 帮助研究生更深刻的理解药物化学知识体系, 助力药学研究生后续药学相关其他学科的学习和科研技能提升。笔者对于案例教学在药物化学教学中的探索和实践, 希望可以在提高药物化学教学质量、推进药物化学教育改革方面提供一种可行的思路, 为国家生物医药产业高质量发展输送知识体系更完备、科研能力更强的高质量人才。

参考文献:

- [1] 高璐, 褚志文, 李国波. 基于药物化学课程内容的新药研发前沿案例构建——循环系统药物章节案例教学举例 [J]. 大学化学, 2023, 38 (12): 25-31.
- [2] 杨家强, 陈永正, 张磊, 等. 在药物化学课程中开展案例教学的探讨 [J]. 卫生职业教育, 2019, 37 (14): 90-92.
- [3] 王琳, 马瑞霞. 案例教学法在药物化学课程教学中的应用 [J]. 安阳工学院学报, 2020, 19 (06): 106-109.
- [4] 王华荣. 以案例教学推动大学课堂教学模式改革的实践与探索 [J]. 中国大学教学, 2011 (04): 62-64.
- [5] 高秀容, 谢兴亮, 吴敏, 等. 案例教学法驱动药学专业学位硕士课程教学改革 [J]. 药学教育, 2020, 36 (05): 41-45.

基金项目: 广东药科大学 2024 年度高等教育研究课题立项资助 (No. GKP202402), 广东药科大学研究生教育“创新计划项目” (No. 2023JGXM_083), 广东药科大学 2024 年度本科教学质量与教学改革工程项目 (校级)。

通信作者: 李政 (1990—), 男, 博士, 副教授, 主要从事药物化学的教学与科研工作。