

# 药物化学实验教学改革探讨

王利娟, 方美娟 (厦门大学药学院, 厦门 361000)

**摘要:** 药物化学是药学专业的一门重要的专业课, 实验教学在整个教学过程中占有非常重要的地位。针对药物化学的学科特点, 在教学过程中对实验教学内容、实验教学方法、实验教学评价等方面进行了有益的探索与思考。

**关键词:** 药物化学; 实验教学; 教学改革

中图分类号: R916 文献标志码: A 文章编号: 2095-1450(2013)12-1082-02 DOI: 10.3969/J. ISSN.2095-1450.2013.12.16

药物化学是发现和发明新药、合成化学药物、阐明药物构效关系、研究药物分子与机体细胞和生物大分子之间相互作用规律的一门综合性学科, 是药学专业重要的基础课程<sup>[1]</sup>。药物化学是一门实践性很强的学科, 因此实验教学尤为重要。药物化学实验在学生的知识结构体系中占有重要的基础性地位, 它一方面将药学知识和化学知识有机结合起来, 同时又对药物分析、药剂学和药理学起着重要的基础作用, 对学生知识结构的形成起着承上启下的作用。

我校从 2006 年开始开设药物化学实验课。在这几年中, 我们结合药学专业实验教学的实际, 以培养学生的实践能力和创新精神为目标, 不断优化教学方案。本文从实验教学内容、实验教学方法、实验教学评价等方面谈谈自己的体会。

## 1 实验教学内容改革

**1.1 巩固基础实验** 药物化学实验课应当进一步强化基本的操作技能, 把学生所学的基本技能统为一体, 提高学生实验综合能力, 使学生掌握药物合成的方法。因此, 改革药物化学实验课, 并不能删除基础性实验。

我们拟定在实验教学中以药物的合成及研究为主线, 将药学中常用的实验技术按顺序连接起来, 例如通过扑炎痛的合成实验<sup>[2]</sup>, 让学生掌握无水操作、重结晶等基本技能。通过经典的验证性药物合成实验, 使学生对药物化学实验的过程和实验要点有初步认识, 为进一步开展探索性、设计性实验打下坚实的基础。

**1.2 加强与相关学科的融合** 药物化学的实验教学不能禁锢在传统的单学科教学模式中, 应该形成

横向跨学科有机结合的实验教学内容, 可以与天然药物化学、药物分析学、药理学、药剂学等相关学科相互融合。

例如, 将药物化学实验课中合成的苯佐卡因进行红外光谱、紫外光谱的测定, 并对图谱进行解析, 使药物化学和药物的质量监控充分结合; 将药物化学实验课中合成的扑热息痛, 作为药剂学实验中的扑热息痛片剂的原料药进行制剂实验; 将药物化学实验课中合成的苯妥英钠, 作为药理学实验中药物对抗小鼠惊厥作用的研究。这些综合实验将使学生在得到基本技能全面训练的同时, 能对所学的药学知识有系统性的认识, 将各相关学科的知识融会贯通, 真正成为高素质的高级药学专业人才。

**1.3 实验内容与与时俱进** 手性药物研究及药物信息学是药物化学发展的新方向, 是 21 世纪新药研究的热点。为了使学生及时了解前沿科学, 我们对实验内容进行了更新。

**1.3.1 开设手性药物(萘普生)的分离分析实验** 手性是自然界的属性。在分子水平上, 生物系统是由生物大分子组成的手性环境。手性药物对映体进入生物体内, 将被手性环境作为不同的分子加以识别匹配。因此, 手性药物的异构体进入体内后, 会在药理活性、代谢过程和代谢产物、引起的毒副作用等方面产生显著的差异。各国药政部门规定在申报具手性的新药时, 需同时呈报各对映体的药理学、毒理学、药物动力学资料。而且, 目前世界上常使用的药物总数约为 1900 种, 手性药物占 50% 以上, 在临床常用的 200 种药物中, 手性药物多达 114 种。综上, 手性制药是医药行业的前沿领域, 也是现代药物研发的一大研究热点。因此, 我们采用化学拆分和色谱拆分两种方法对手性药物萘普生的对映体进行分离分析实验, 通过对比使学生充分了解手性药物的

外消旋拆分方法。

1.3.2 开设计算机辅助药物设计实验 从 20 世纪 90 年代以后,随着计算机技术以及药物化学、分子生物学和计算化学的发展,计算机辅助药物分子设计(CADD)已经发展成为一门完善和新兴的研究领域。CADD 已经成为合理药物设计中不可或缺的一环,在药物设计中起着越来越重要的作用。为了让学生了解药物发展的前沿,我们开设了 PPAR-激动剂的二维和三维定量构效关系计算实验,其内容包括数据库搜索方法、构效关系方法、药效团模型方法、分子对接方法等现代新药研发技术。

通过开设手性药物萘普生的分离分析实验和计算机辅助药物设计实验,让学生接触前沿科学、顺应药物研发的发展趋势,从而更好地培养学生的兴趣。

1.4 着重素质教育,加大设计性实验比例 传统的实验设计不利于学生的素质培养,存在思维定式,而且目前,我国的新药研究已从仿制转向创新,为适应社会及学科的发展,迫切需要培养出创造型人才,因此必须加大开放性、设计性实验的比例<sup>[3,4]</sup>。

药物化学设计性实验应该由选题、查阅文献资料、设计实验方案、准备实验仪器和药品、进行实验操作、总结等部分组成。结合我院教师当前的科研课题进行设计性实验的选题,这样一方面可以保证选题的新颖性和学生选题之间的相关性,另一方面还有利于教师进行更为专业的指导。

设计性实验对于教学质量的提高有很大的作用,也能使学生的综合实验能力得到很好的提升。本科生在最后一学期进行毕业实习时,由于接受过设计性实验训练,他们将能较快进入实习状态,并能以较好的成绩完成毕业论文。

## 2 实验教学方法改革

在基础性实验中引入多媒体课件,通过反复演示实验步骤,可以把原来单一、静态、无形、平面的教学改变成多样、动态、有形、立体化的教学,以加深学生的动手操作能力。因此,多媒体课件的引入有利于提高学生的动手能力和学习的兴趣。

在综合性、设计性实验中,先由教师提出实验题目、实验要求,推荐参考文献,再让学生查阅相关资料、制定设计实验方案、选取实验器材等,最后在教

师的把关下完成实验。通过多种教学形式的实践训练,不仅使学生熟练掌握实验技能和实验技术,而且学会提出问题、分析问题和解决问题的科学方法,开拓思路,熟悉和体验研究过程,最终形成科学的思维。

## 3 构建实验评价体系

合格而完善的考核机制是检验教学效果、强化学习动机的一种强有力的手段。我们的实验考核成绩包括实验报告(占 20%)、平时成绩(占 20%)、实验考试(占 60%)三个方面。

实验报告除了书写常规的实验目的、实验原理、实验过程、实验结果外,我们要求每位学生都要进行实验结果的讨论分析,比如造成实验失败的原因、本次实验的收获等。通过认真分析实验结果,能调动学生实验的主动性和积极性,使每一位学生都能真正参与实验。平时成绩主要根据学生的考勤和做实验的情况而定。我们严格要求学生,对 1 次以上无故不上课的学生,成绩给予不及格。在实验过程中,我们还要考查学生的实验态度、仪器使用和实验操作的规范性,并要求学生做好实验结果登记方可离开。实验考试成绩分综合操作和笔试两部分。

通过这种实验评价办法可以系统、客观地反映和评价学生对知识的掌握情况和实验的操作能力,有利于对学生综合能力和创新能力的培养。

总之,实验课教学作为教学实践的重要一环,不仅可以增强学生的动手能力,而且可以培养学生的创新意识和科学思维。通过对药物化学实验课的改革,将更大地调动学生的主动性和积极性,但课程教学的改革和完善是个渐进的过程,我们将在以后的教学中不断实施和创新,培养出创新性、高素质的药学人才。

参考文献:

- [1] 尤启冬. 药物化学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 1.
- [2] 孙铁民. 药物化学实验[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2008: 5-10.
- [3] 肖美凤, 赵碧清, 周晋. 药学专业药物分析实验教学探讨[J]. 基础医学教育, 2012, 14(12): 979-981.
- [4] 徐德锋, 李绍顺. 药物化学创新性实验教学改革[J]. 药学教育, 2008, 24(5): 42-44.

作者简介: 王利娟, 女, 1979-11 生, 硕士, 实验师。

[收稿日期: 2013-10-10]