

# 我校药学专业药物化学实验教学改革的探索与实践<sup>△</sup>

陈 灿<sup>1\*</sup>, 蒋庆琳<sup>2#</sup>, 臧志和<sup>2</sup>(1.成都医学院第一附属医院, 成都 610050; 2.成都医学院药学院, 成都 610083)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)30-4301-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.30.45

**摘要** 目的:为提高药学专业药物化学的实验教学水平提供参考。方法:以我校药学专业药物化学实验教学为试点,从教学内容、教学方式和考核办法等方面进行改革。结果:我校药学专业药物化学实验教学增加了设计性实验教学内容,引入了多媒体教学方式,建立了合理的考核办法。结论:通过对我校药物化学实验教学的改革,培养了学生的独立思考及创新能力,提高了学生的积极性和主动性,取得了良好的教学效果,同时也促进了教师队伍专业素质的提高。

**关键词** 药物化学;实验教学;教学改革

## Exploration and Practice of the Reform of Pharmacology Experiment Teaching for Pharmacy Major in Our School

CHEN Can<sup>1</sup>, JIANG Qing-lin<sup>2</sup>, ZANG Zhi-he<sup>2</sup> (1.The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, Chengdu 610050, China; 2.School of Pharmacy, Chengdu Medical College, Chengdu 610083, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To improve the level of pharmaceutical experiment teaching for pharmacy major. METHODS: The experiment teaching of pharmacology for pharmacy major in our school was taken as a pilot, and the teaching contents, teaching methods and appraisal system were explored. RESULTS: The teaching contents of "designing experiment" of pharmacology for pharmacy major in our school were added, multimedia teaching mode was introduced and scientific and comprehensive assessment mode was established. CONCLUSIONS: The reform of experiment teaching has cultivated the independent thinking and creative ability of students, improved enthusiasm and initiative, achieved good teaching quality and promoted the improvement of professional quality of teaching staff.

**KEYWORDS** Pharmacology; Experiment teaching; Teaching reform

表1 回收率试验结果(n=6)

Tab 1 Results of recovery test(n=6)

加入量, μg	测得量, μg	回收率, %	平均回收率, %	RSD, %
1 130.0	1 093.3	96.75	97.16	0.53
1 130.0	1 094.4	96.85		
1 130.0	1 108.6	98.11		
1 130.0	1 102.9	97.60		
1 130.0	1 103.5	97.65		
1 130.0	1 098.5	97.21		

表2 样品含量测定结果(n=3)

Tab 2 Results of content determination of samples(n=3)

企业	批号	松香酸含量, mg/g
A	20130802	未检出
A	20140301	未检出
B	20140401	未检出
C	20140502	9.9
C	20140701	3.2
C	20131102	2.6

主要检测手段。笔者采用正离子检测方式进行二级MS/MS分

析,因为有不含松香酸的样品,本试验采用了回收率试验。

本研究建立的HPLC-MS/MS法能够对风湿关节炎片中非法添加的松香酸进行检测,通过MS/MS法对可疑样品进行确认,可以避免假阳性结果的出现,保证检测结果的可靠性。此方法可以满足药监部门对风湿关节炎片准确检测的需要,可对该药的质量进行有效控制。

综上所述,该方法简便、结果准确、重复性好,适用于风湿关节炎片中松香酸的含量测定。

### 参考文献

- [1] 国家卫生部. 卫生部药品标准中药成方制剂: 第3册[S]. 2010年版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 49.
- [2] 国家食品药品监督管理局. 药品检验补充检验方法和检验项目批准件[S]. 2014.
- [3] 汪杨丽, 苏晶, 张毅. 舒筋活血丸中非法添加物松香酸的检测方法[J]. 中国现代中药, 2015, 17(3): 1 673.
- [4] 陈安珍, 沙启营, 单秀明, 等. 跌打片中松香酸的HPLC和HPLC-MS/MS检测方法研究[J]. 中成药, 2013, 35(9): 1 940.
- [5] 黄昆, 王文辉, 李宝才, 等. 超高效液相色谱和质谱联用在药物研究领域的应用[J]. 光谱实验室, 2009, 26(4): 922.
- [6] 张好琳, 曹玲, 谭力, 等. 液质联用技术用于沉香中非法掺入含松香酸类物质的检测[J]. 中成药, 2011, 33(5): 844.

(收稿日期: 2015-04-20 修回日期: 2015-07-17)

(编辑: 张 静)

药物化学是一门综合性、实践性非常强的学科,与化学、生物学、信息学、生命科学等多门学科密切相关。药物化学实验是教学的重要组成部分,同时也是培养学生实践能力、创新能力与分析解决问题能力的重要手段之一<sup>[1-2]</sup>。目前,各大高校药物化学实验教学仍存在以下问题:(1)实验教学方式仍较单一和死板;(2)实验试剂、仪器和方法一般都由教师事先安排好,学生被动地完成实验任务,缺乏灵活性,只适合训练基本操作,对于培养独立思考能力和创新能力作用甚微<sup>[3-4]</sup>;(3)有些学校实验教材陈旧,未能及时收录学科前沿知识,与学科的发展严重脱节。长此以往,培养出的学生势必会缺乏创新意识,缺乏学习的主动性和独立性。因此,如何改变以往教条的实验教学方式,培养学生的创新能力和独立解决问题的能力,已成为高校实验教学迫切需要解决的问题。

近年来,我国药理学发展迅速,新药研发工作的主要内容已经由仿制转变为自主创新,因此药物化学实验教学也需进行相应改革,以培养更多创新性应用型人才<sup>[5-6]</sup>。本课题组以我校药学专业本科2011级作为试点班级,尝试从教学内容、教学方式和考核办法等方面对药物化学实验教学进行一系列改革,实践以“创新性”教育为核心的教学模式,注重培养学生独立思考、大胆求索的精神,取得了一定成果,现报道如下。

## 1 实验教学改革措施

### 1.1 增加设计性实验

传统的药物化学实验教学采用以教师讲授为主的教学模式,属于灌输式教学。学生处于被动接受的地位,仅对教学内容进行机械、简单地重复操作,这种模式不利于调动和培养学生的积极性、能动性、创新性以及独立解决问题的能力。为此,笔者对实验教学内容进行了改革,保留了一部分内容作为基础训练型实验,同时增加了设计性实验的内容。

基础训练型实验共24学时,由教师进行讲授和示范,学生按照规定的方法完成实验任务,旨在训练学生药物化学实验的基本操作技能、提高学生的科研思路,为其进一步独立完成设计性实验奠定基础。

设计性实验共30学时,包括阿司匹林的合成、质量控制及鉴别,硝苯地平的合成,手性药物萘普生的分离分析实验3项内容。带教教师将学生随机分为若干小组,每组3人,在实验开始前2周,教师给出实验任务和要求,每个小组独立完成文献检索及实验方案设计。

在实验设计方面,各组学生设计的实验方案要对实验原理、所需试剂、仪器、实验路线等进行详细说明,并参考文献;教师根据实验室现有条件,结合方案可行性、安全性等方面对实验设计进行改进,并与学生沟通,确定各组最终实验方案。在实验操作过程中,学生自己准备原料、配制试剂、安装实验装置,在教师的监督与指导下独立完成实验,并独立完成数据处理和报告书写等工作。教师在整个教学过程中只起指导和监督的作用。实验结束之后,教师组织学生对整个实验方案和结果进行详细分析与归纳,总结成功或失败的原因,使学生能从中汲取更多的经验。

以阿司匹林合成实验为例,其合成方法较多,教师可鼓励学生设计方案时不要拘泥于教科书的内容,在原料、合成路线、催化剂、反应条件等方面进行大胆创新和改革。有学生通过查阅文献,采用超声合成方法,与传统/推荐方法相比缩短了反应时间,简化了后处理步骤,降低了实验的危险程度<sup>[7]</sup>。

### 1.2 引入多媒体教学方式

传统授课方式主要以教师口头和书面讲解为主,较枯燥和抽象,学生不易理解。多媒体教学具有形象生动、信息量大等优点,可很好地培养学生的实践能力。带教教师将一部分基础性实验内容做成多媒体课件,以幻灯片或录像的形式反复演示实验操作部分,使学生更直观、深刻地理解教学内容。

### 1.3 建立合理的考核办法

药物化学实验课程采用百分制对学生成绩进行评定,以往评分的主要依据为学生的实验操作和实验报告,不够科学和全面。为此,笔者对考核办法进行改革,制定了全新的评分标准。

基础训练型实验,满分40分,考核内容包括:预习报告10%、实验操作水平40%、实验态度10%、实验报告40%。设计性实验满分60分,考核内容包括:实验方案的创新性和合理性30%、实验操作水平30%、实验态度10%、实验报告30%。课程结束之后,将两部分的得分累加在一起,作为学生的总成绩。由于设计性实验是小组实验,因此最终评分分为小组得分和个人得分两个方面。小组得分主要从实验方案的可行性、新颖性,团队合作能力等方面进行评定;个人得分包括:①参与课堂讨论时的表达能力、积极程度;②实验材料准备及操作能力;③实验报告中对整个实验方案进行分析与总结的能力<sup>[8]</sup>。这样,即使是同一组的学生,由于其表现不同,最后得分也会有差异。

该考核方式能够对学生综合素质进行评定,促使学生在整个实验过程中认真对待每一个环节,力争取得最好的成绩。

## 2 实验教学改革效果

### 2.1 学生参与实验的积极性和创新性有所提高

改革后的教学模式改变了学生的学习习惯。学生作为实验教学课程的重要参与者,主动参与到整个实验过程中来,积极性和创造性得到了充分的激发。该教学模式培养了学生独立思考、大胆创新的能力,同时又锻炼了其查阅文献、设计实验方案、分析和解决问题的能力。在收集资料的过程中,学生也接触到了很多教科书以外的、比较前沿的实验方法,拓展了学生的知识面。

### 2.2 培养了学生严谨的科研态度和团结协作精神

药物化学实验会接触到很多有毒化学试剂,而且反应过程复杂、时间长,如果操作不当,不仅得不到预期结果,还可能对健康造成损害。因此,每次实验前,教师会督促学生认真了解整个实验过程和安全注意事项,严格遵守各项操作规程。在多媒体教学中,教师将实验中可能遇到的问题和紧急处理措施制作成图片和视频等给学生观看,这样不仅加深了学生的印象,避免了其在实验过程中由于不当操作而造成事故发生,同时也培养了学生认真严谨、实事求是的科学态度。

整个实验过程中,学生以小组为单位,每个人都有自己的任务和分工,学生之间互相配合、通力合作,共同解决实验中遇到的困难和问题,培养了学生的团队协作精神和组织能力。

### 2.3 促进了教师队伍专业素质的提高

与传统实验相比,设计性实验对带教教师有更高的要求。学生在设计实验方案的时候会遇到很多意想不到的问题,教师要随时对这些问题进行解答;同时,教师也要以身作则,提前对每个实验方案认真研究,积极与学生沟通讨论,这就要求带教教师要不断提高自己的专业素质和责任感,帮助学生共同完成实验。

## 3 结语

# 中等职业教育学校药剂专业药物分析实验教学模式的改革与探索<sup>△</sup>

刘玉玲\*, 谢立新(娄底市卫生学校, 湖南 娄底 417000)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)30-4303-03  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.30.46

**摘要** 目的:探讨职业教育新形势下药物分析实验教学模式改革,为提高中等职业教育的教学质量提供参考。方法:分析我校药剂专业药物分析实验教学现状,总结目前药剂专业教学中存在的问题,针对现行教学模式的弊端,提出改革方案及措施。结果:我校药剂专业药物分析实验存在教材编写滞后、教学模式单一、课时安排“重理论轻实践”、实验仪器陈旧、先进仪器缺乏等问题。为此,采取了一系列措施,包括编写补充性教材及实验指导;改革实验教学内容;改革教学模式,提高学生的参与性;改革课时安排;增加实验设备投入,重视校外合作;建立虚拟实验室;建立灵活、全面、有效的实验考核机制等。结论:改革后的教学模式充分调动了学生学习的积极性与主动性、提高了学生的实践操作能力、培养了学生严谨的科研作风等。药物分析实验教学模式改革符合药剂专业学生学习需要,为学生日后能更快更好地适应工作岗位打下了良好的基础。

**关键词** 药物分析;实验教学;教学改革

## Exploration of Reform of Experiment Teaching Mode in Pharmaceutical Analysis for Pharmacy Major in Secondary Vocational Education School

LIU Yu-ling, XIE Li-xin (Loudi Health School, Hunan Loudi 417000, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To investigate the reform mode of experiment teaching in pharmaceutical analysis in the new situation of vocational education and provide reference for improving the teaching quality of secondary vocational education. **METHODS:** The present situation of experiment teaching in pharmaceutical analysis was assessed deeply and in detail, and the problems existing in teaching were analyzed; the reform plan and measures according to the disadvantages of the current teaching were raised. **RESULTS:** The experiment teaching in pharmaceutical analysis existed some problems, involving lagging textbook compilation, single teaching mode, “heavy theory, light practice” for time arrangement, obsolete laboratory apparatus and lack of advanced equipments. So a series of measures were adopted, including writing supplementary teaching materials and experimental guidance; reforming the contents of the experiment teaching; reforming the model of teaching and improving the students’ participation; reforming the time arrangements; increasing the investment in laboratory equipment and attaching great importance to extramural cooperation; establishing the virtual laboratory; and establishing a flexible, comprehensive and effective experimental evaluation mechanism. **CONCLUSIONS:** Reform experimental teaching mode has fully mobilized the enthusiasm and initiative of students and improved the ability of operating skills, and cultivated the strict scientific research style of students. The reform mode of experimental teaching in pharmaceutical analysis is in accordance with the students’ learning needs of pharmaceutical majors, and lay a good foundation for the students better and faster adaption to the job.

**KEYWORDS** Pharmaceutical analysis; Experiment teaching; Teaching reform

综上所述,本次教学改革极大地调动了学生的积极性和主动性,训练了其查阅、分析文献,独立设计实验方案并进行系统分析与总结的能力,为日后的科研工作打下了良好的基础。与以往药物化学实验课程安排相比,整体学时保持不变,设计性实验的所有内容均在上课时间完成,未加重学生的负担。药物化学实验教学的改革是个循序渐进的过程,应在实践中总结经验教训,针对改革内容和方式进行不断地创新和完善,以培养出更多创新型、高素质的药学人才。

### 参考文献

[1] 陈娇娇,王兵,张慧春,等.以培养创新能力为核心改革药物化学实验教学[J].药学教育,2012,28(5):50.

△基金项目:湖南省职业教育“十二五”省级重点建设项目(No.湘教通[2013]304号);娄底市教育科学“十二五”规划立项项目(No.LJK2014002)

\*讲师,硕士。研究方向:药剂专业理论及实验教学。E-mail: 821868322@qq.com

- [2] 胡海霞,李家明,秦瑛,等.药物化学实验的改革与实践[J].安徽医药,2010,14(5):613.
- [3] 李海波,周向东,陶凌辉,等.药物化学课程实施研究创新性实验教学的探索[J].西北医学教育,2012,20(6):1 208.
- [4] 韦柳斌,冯艺萍,廖娜,等.药物化学实验课程改革初探[J].广州化工,2014,42(23):231.
- [5] 刘凤志,朱小东,张海娟,等.我院制药工程专业药物化学课程教学改革与实践[J].中国药房,2014,25(12):1 146.
- [6] 蒋坤,魏晔.关于药物化学实验教学的探索[J].西北医学教育,2015,23(3):485.
- [7] 迟彩霞,乔秀丽,陈洪玉,等.《阿司匹林合成》设计性实验教学的实践体会[J].广东化工,2012,39(14):172.
- [8] 王利娟,方美娟.药物化学实验教学改革探讨[J].基础医学教育,2013,15(12):1 082.

(收稿日期:2014-11-20 修回日期:2015-08-05)

(编辑:刘明伟)