

# 我院制药工程专业药物化学课程教学改革与实践

刘凤志<sup>1\*</sup>,朱小东<sup>1</sup>,张海娟<sup>2</sup>,余天桃<sup>1</sup>,冯尚彩<sup>2</sup>(1.临沂大学化学化工学院,山东临沂 276005;2.临沂大学现代药物研究院,山东临沂 276005)

中图分类号 G642.0;R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)12-1146-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.12.31

**摘要** 目的:为提高制药工程专业药物化学课程的教学水平提供参考。方法:根据药物化学课程的特点,从药物化学的教学内容、实验教学、兴趣培养、教学方法和考核评价等方面进行改革。结果:通过整合教学内容,改革实验课教学、教学方法和考核方式等措施,我院制药工程专业药物化学课程的教学水平显著提高,学生的学习兴趣也大幅提高,部分学生获得了国家奖项,且升学深造的学生数也明显增多。结论:我院的教学改革取得了一定的成效,有利于制药工程专业创新性和应用型人才的培养。

**关键词** 制药工程专业;药物化学;教学改革;人才培养

## Teaching Reform and Practice of Pharmacology Course for Pharmaceutical Engineering Major in Our College

LIU Feng-zhi<sup>1</sup>, ZHU Xiao-dong<sup>1</sup>, ZHANG Hai-juan<sup>2</sup>, YU Tian-tao<sup>1</sup>, FENG Shang-cai<sup>2</sup>(1.School of Chemistry & Chemical Engineering, Linyi University, Shandong Linyi 276005, China; 2.Institute of Modern Pharmaceutical Research, Linyi University, Shandong Linyi 276005, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide reference for the improvement of pharmacology teaching for pharmaceutical engineering major. METHODS: According of the characteristics of pharmacology course, teaching reform was conducted in respects of teaching contents, interest cultivation, teaching method and assessment, etc. RESULTS: By integration of teaching contents, reform of experimental teaching, reform of teaching method and assessment, the teaching quality of pharmacology and learning interest of students had been improved significantly; some students won the national wards and the number of students for advanced studies was increased significantly. CONCLUSIONS: The teaching reform of our college has obtained certain achievements, which contributes to the cultivation of innovative and professional talents for pharmaceutical engineering major.

**KEYWORDS** Pharmaceutical engineering major; Pharmacology; Reform of teaching; Talent training

制药工程是1998年教育部对高等院校本科专业进行大幅度调整时设立的新兴专业,旨在培养“厚基础、宽口径、强能力”的新型药学专业人才<sup>[1]</sup>。药物化学是一门发现与发明新药、合成化学药物、阐明药物理化性质、研究药物与机体(生物大分子)间相互作用的交叉性综合学科<sup>[2]</sup>。药物化学不仅是制药工程专业的重要专业必修课,也是药物研制与创新的先导学科,其特点是涉及学科多,课程内容繁多、涉及面宽广、知识点散乱、结构式复杂<sup>[3]</sup>,学生普遍反映学习困难、学习积极性和兴趣低,多以死记硬背为主,缺乏创新能力<sup>[4]</sup>。在我国新药研究由仿制为主转为自主创新为主的战略背景下,作为带头学科的药物化学课程的教学也需要进行改革,以适应创新性、应用型人才培养的需要<sup>[5-7]</sup>。为此,笔者对制药工程专业的药物化学课程教学进行了一些思考和探索,现报道如下。

### 1 教学改革内容

#### 1.1 依据专业人才培养目标和要求整合教学大纲与教学内容

制药工程专业药物化学课程的教学大纲与教学内容基本都来源于药学专业的药物化学大纲和内容。其教材主要以目前临床上使用的药物为主线<sup>[8]</sup>,介绍各种药物的发现、性质、制备、质量控制、作用机制、药动学及功能主治,多侧重于药剂师

和临床药师方向的培养。根据药物化学侧重于研究设计、发现新药及“制药工程专业侧重于药物制备、合成和工业大生产为主”的要求,笔者将教学内容进行了如下整合:(1)适当增加了分子生物学、分子药理学等基础内容的教学;(2)适当增加了合理药物设计和计算机辅助药物设计方面的内容教学;(3)将药物化学学科最新发展成果及笔者的研究成果转化为教学内容;(4)增加了药物合成制备相关内容的教学;(5)对药物构效关系相关内容进行了适当删减。

#### 1.2 理论课和实验课结合,增设综合性实验和创新性训练项目

在传统教学中,药物化学课程的理论实验课经常被作为两门课程进行讲授,将其人为割裂开来。而笔者在教学中,采取了理论与实验相结合的方法,引导学生在实验课中思考理论知识。例如,在合成盐酸普鲁卡因的第二步中,用对硝基苯甲酸与 $\beta$ -二乙氧基乙醇酯化制得硝基卡因时,请学生思考为什么采用二甲苯(共沸脱水)作溶剂;第三步中,硝基卡因还原制得普鲁卡因中,铁(Fe)和氯化氢(HCl)的作用是什么,并注意与第四步中HCl的作用进行比较。又如,合成利多卡因的最后一步中,采用丙酮与HCl生成盐时,为什么使用丙酮作溶剂等。这些问题都要请学生联系理论知识思考,并给学生讲解清楚。这些教学细节一方面弥补了因实验教学学时少、教师

\* 副教授,博士。研究方向:基于生物靶标合理药物设计与合成。电话:0539-8766606。E-mail:lfzh1968@163.com

不能一一讲到的不足;另一方面也提高了学生对实验课的兴趣。

我院还开设了药学综合实验,即以某一药物为主线,将其相关的药物化学实验、药物分析实验、药剂学实验和药理学实验串联起来,使之成为一个有机整体,对学生进行实验综合训练。例如,在针对氟哌酸的综合实验课中,学生首先以邻二氯苯为原料,合成氟哌酸原料药(药物化学实验),然后将其做成片剂和胶囊(药剂学实验),再对制剂进行分析(药物分析实验)和药效学实验(药理学实验)。学生通过综合实验,体验了从化学原料到产品的整个过程,培养了其综合实验能力。

在现行的药物化学实验中,学生仅按实验教材或实验讲义进行“按方抓药”式的操作,无法进行深层次思考,缺乏创新性的训练。为此,笔者将自己的部分科研课题转化为创新性实验项目,对拔尖学生开设创新性实验单独教学,并选择部分拔尖学生作为教师的科研助手,进行文献查阅、综述撰写、路线设计及化学合成等初步的科研素质训练,因材施教,以达到多层次培养的效果。

### 1.3 引导学生进行课外自主学习,开阔视野和思路

药物化学课程信息量大、知识更新速度快、内容抽象复杂,单纯依靠课堂教学传授的知识毕竟是有限的,必须培养学生的自主学习能力,拓宽学生的视野和思路。为此,笔者采取了如下措施:(1)要求学生课外学习《理论药物化学》《有机制备药物化学》等书籍,巩固药物化学理论知识;(2)以教材内容为依托,精选《中国药学杂志》《药学报》上的一些文章,供学生阅读,开阔其思路;(3)结合专业英语学习,有选择地选取国外 *J. Med. Chem.*、*Bioorg. Med. Chem.*、*Eur. J. Med. Chem.* 等著名杂志上与教学内容相关的文章提供给学生,指导学生阅读前沿文献,了解学科发展动态。

### 1.4 培养、激发学生的学习兴趣和学习欲望

如何培养学生的兴趣,进而引起学生学习和探索知识的欲望一直是药物化学课程改革的关键和着力点。在药物化学教学中,除了深入地将一些难懂的药物化学知识讲得生动、形象,激发学生产生学习兴趣外,笔者还特别在教学中作了如下努力:(1)在绪论课教学中介绍当今药物研发的热点,如抗肿瘤药物、抗艾滋病药物、抗感染药物的现状和存在的问题,以激发学生的好奇心和学习兴趣。(2)在章节教学中,通过讲述该章节中典型药物相关的故事背景,既可以帮助学生了解药物发现过程,加深印象,又可以激发学生学习兴趣,启发学生的创新意识和创新性思维。例如,亚历山大·弗莱明偶然发现青霉素的故事就可以教育学生科学研究不要放过偶然性;屠呦呦受东晋葛洪《肘后备急方》“青蒿一握,水一升渍,绞取汁服”启发,发现了乙醚低温提取青蒿素的方法,从而实现青蒿素研究的重大突破。这些事例不仅使学生明白了一些课程内容,还有助于培养其科学素养。(3)每个章节讲解完之后都向学生介绍相关药物的最新进展,以拓宽学生的思路和视野,增加学生学习和科研的兴趣。

### 1.5 改进教学方法

针对“填鸭式”“满堂灌”“读课件”等教学方法存在的不足,笔者进行了一些改革,在借助多媒体现代化教学手段展示图形、分子式及立体结构的基础上,灵活运用了“讲述式”“案例式”“讨论式”“问题式”“情景式”“启发式”等教学方法<sup>[9]</sup>,尝试进行创新性的课堂教学,实行“一课一法、多课一法、多法融

合、注重效果”,使教学形式不拘一格,大大激发了学生学习的热情,提高了教学效果。

### 1.6 改革课程考核评价体系

课程考核评价体系是课程教学改革的重要组成部分,科学的评价体系有利于正确反映教与学的效果。在考试内容上,传统的考试内容大多注重学生对书本知识的记忆和理解,而笔者改革后的考试内容则主要体现学生综合运用知识的水平,重视考查学生综合分析问题、解决问题的能力,避免了学生“死记硬背”的现象。在考核方法上,单一以期末考试成绩作为评价依据并不能真实反映学生的实际水平。为此,笔者采用了结构化成绩的考评方式。结构化成绩包括主卷成绩、平时成绩和副卷成绩:主卷成绩是针对课堂教学的考核,以期末考试为准,采用闭卷的形式,满分100分,占学业成绩的40%;平时成绩是针对课外训练的考核,主要由作业、小考和小论文成绩构成,占学业成绩的30%;副卷成绩则针对实践教学,主要由考勤、学生实验报告成绩和实验技能测试成绩构成,占学业成绩的30%。

## 2 结果

对课程内容的整合和知识拓展完善了制药工程专业的知识体系;对教法和学法的改进提高了教学效率;将理论与实践相结合则促进了学生能力的提高;而评价体系的改进反过来又促进了教学发展。通过教学改革,学生对药物化学的兴趣和探索欲望大大提高,由“要我学”变为“我要学”的积极学习状态,并在理论学习和实验中开始初步具备创新意识、创新思维 and 创新能力。2012年,我院制药工程专业有6名学生获批6项国家级大学生创新创业训练计划项目,3名学生的毕业论文被评为山东省优秀学士论文。

我院制药工程专业从2006年开始招生,2010年首届毕业考上药物化学专业研究生的学生寥寥无几。从2010年开始进行教学改革后,近3年来,我院每年都有多名学生升入沈阳药科大学、中国药科大学及其他一些“985”和“211”高校攻读药物化学专业研究生。这表明我院的药物化学课程改革取得了初步成效。

## 3 结语

创新性、应用型人才培养是社会发展的迫切需求。药物化学作为制药工程专业的重要专业基础课和药物研制与创新的先导学科,在人才培养中具有重要作用。课程教学改革是人才培养的关键和核心,今后在教学实践中,还应不断对教学内容、实验教学、教学方法和教学评价等方面进行改革,以更好地满足创新性、应用型人才培养需要。

### 参考文献

- [1] 颜雪明,肖新明,谭倪.制药工程专业实践教学改革的几点思考[J].化工高等教育,2013,30(1):45.
- [2] 李雯,章亚冬,李华,等.制药工程专业药物化学课程教学方法探讨[J].药学教育,2012,28(2):30.
- [3] 李世军,吴静,李万梅,等.制药工程专业药物化学课程建设与教学方法浅析[J].广东化工,2012,39(17):149.
- [4] 唐汝培,王睿,邱丽颖.基于CDIO的制药工程专业药物化学课程的教学改革[J].广东化工,2012,39(9):206.
- [5] 张艳,高越颖,冯柏年.药物化学课程教学改革[J].药学教育,2012,28(3):39.
- [6] 王晓琴,何明华,赵金武.药物化学课程教学方法的探讨

# 我院药学专业实习生带教工作的体会与思考

钱先中\*,金惠静,陈超,仵利军\*(解放军第100医院药械科,江苏苏州 215007)

中图分类号 R95;G642 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)12-1148-03  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.12.32

**摘要** 目的:为提高药学实习带教水平提供参考。方法:总结我院药械科2012年药学专业实习生带教工作经验,并对实习生的实习效果和带教老师的满意度进行考核与调查。结果与结论:我院通过严格挑选优秀的带教老师,制定详细的带教计划,建立实习生的考核制度和带教老师的满意度调查制度等一系列措施,取得了显著的效果,实习生的考核优秀率达到87%,带教老师的整体满意度也达到90%以上,带教模式受到了实习生和所在学校的一致好评。

**关键词** 药学;实习生;带教;体会

## Experience and Reflection of Pharmacy Interns Teaching in Our Hospital

QIAN Xian-zhong, JIN Hui-jing, CHEN Chao, WU Li-jun (Dept. of Drug and Instrument, No. 100 Hospital of PLA, Jiangsu Suzhou 215007, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide reference for the improvement of the teaching for pharmacy interns. METHODS: The experience about the teaching for pharmacy interns was summarized in department of drug and instrument from our hospital in 2012, and practice result and satisfaction degree of teachers were evaluated and investigated. RESULTS & CONCLUSIONS: The teaching work has achieved significant achievements and the excellent rate of pharmacy interns has reached 87% by strictly selecting excellent teachers, establishing detailed teaching plan, feedback system for interns and satisfaction survey system for teachers. The satisfaction of teachers reaches is more than 90%, and teaching pattern have been favorably accepted by interns and school.

**KEYWORDS** Pharmacy; Interns; Teaching; Experience

毕业实习是药学专业学生走上工作岗位前一个必修的实践性教学环节,在教学计划中占有重要地位,是学生走向工作岗位的关键步骤<sup>[1]</sup>,也是药学专业理论与实践相结合的重要部分。我院是集医疗预防保健、康复、教学、科研为一体的三级甲等综合性医院,我院药械科每年承担十余名药学本科及大中专毕业生的实习任务。如何抓好实习生的实习管理工作、提高带教和实习质量是许多带教老师面临的重要课题。笔者就我院药械科2012年药学专业实习生带教工作中的一些做法和经验进行总结,以为提高药学实习带教水平提供参考。

## 1 带教老师的素质要求与岗位职责

### 1.1 专业知识要求

带教老师应具有扎实的药学专业知识、熟练的工作技能、良好的沟通能力和分析、解决问题的能力,且带教老师还需在工作中不断加强自身专业知识的学习,包括法律法规、新知识、新技术,本着对学生负责的态度严格带教,在传授理论知识和技能的同时,着重培养学生独立思考和工作的能力,不仅要让实习生学会药品供应、调配、使用等药学专业知识,还要通过实习提高其药学职业道德水平,加强专业素质和文化素

质修养,提高沟通能力与技巧等。

### 1.2 品德要求

带教老师是实习生进入工作岗位的启蒙老师,其一言一行均对学生有潜移默化的影响。不少实习生第一次离开课堂到一个新的环境,难免有点拘束,甚至不敢讲话、躲避患者,带教老师应主动与其交流和沟通,减少其对新环境的陌生感和恐惧感,帮助其克服心理障碍,调动其实习热情。带教老师在带教期间,应努力通过约束、管理自己的言行举止,通过自己的行为影响实习生,端正实习生的实习态度,为其实习期间乃至今后的职业生涯奠定基础。

## 2 教学过程

### 2.1 加强岗前培训

实习生在分配到实习地点之前首先会进行为期一周的岗前培训,内容包括:职业道德教育和相应规章制度及《实习生管理规定》的学习等,使其明白药品调配工作直接关系到患者的健康和安危,让其认识到对患者与工作的强烈责任感是一名合格药学工作者的基本要求,帮助其树立“仁爱救人、济世为怀、文明服务”的工作观念,始终把患者的利益放在首位,并

[J].广东医学院学报,2010,28(3):345.

[7] 李家明,钟国琛,胡海霞,等.《药物化学》课程教学改革与

\* 主管药师。研究方向:临床药学。E-mail: qxzx2004cosa@163.com

# 通信作者:副主任药师。研究方向:药理学和临床合理用药。E-mail: wljun@163.com

实践[J].安徽中医学院学报,2010,28(5):65.

[8] 邵颖,晓由.药物化学课程体系设置的探讨[J].药学教育,2001,17(4):20.

[9] 李振,杜春娟.制药工程专业药理学教学改革与实践[J].中国药房,2013,24(8):758.

(收稿日期:2013-09-21 修回日期:2014-02-07)