

工业药剂学的教学改革与实践

黄娟¹, 王建伟², 孙祎蔓¹, 陈洁琼¹

(1. 浙江科技学院 生物与化学工程学院, 杭州 310023; 2. 浙江工业大学 药学院, 杭州 310014)

摘要: 工业药剂学是制药工程专业的主干课程之一, 具有内容广、综合应用性强的特点, 要求理论与实践并重。根据工业药剂学的课程内容及学生特点, 以学生掌握工业药剂学基础知识和基本专业技能为核心, 对教学过程中如何采用适宜的教学方法、教学手段和考核方式进行探索。

关键词: 工业药剂学; 教学内容; 教学方法; 教学手段; 考核方式

中图分类号: G642.3; TQ460.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2013)06-0472-04

Teaching reform and practice of industrial pharmaceuticals

HUANG Juan¹, WANG Jianwei², SUN Yiman¹, CHEN Jieqiong¹

(1. School of Biological and Chemical Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China; 2. College of Pharmaceutical Science, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China)

Abstract: Industrial pharmaceuticals is one of the main courses for pharmaceutical engineering, with wide content, strong application, and requiring both theory and practice. According to course contents and students' characteristics, and with the basic knowledge and skills as the core, we explored how to adopt appropriate teaching methods, teaching means and assessment mode in the teaching process.

Key words: industrial pharmaceuticals; teaching content; teaching methods; teaching means; assessment mode

工业药剂学是一门涉及面广、应用性强的综合性课程^[1], 研究和设计如何将药物制成适宜的剂型, 并批量生产出品质优良、安全、有效的制剂, 以满足医疗与预防的需要。其基本内容包括药物制剂生产中的基本理论、技术工艺、生产设备和质量管理。工业药剂学吸收融合材料科学、机械科学、粉体学、流变学、化学工程学的理论和实践, 强化粉碎、筛分、混合、制粒、干燥、压片、过滤、灭菌、空气净

收稿日期: 2013-08-18

基金项目: 浙江科技学院教学研究项目(2010 I B-a16)

作者简介: 黄娟(1975—), 女, 重庆市人, 讲师, 博士, 主要从事药物新剂型研究。

化等制剂单元操作及设备。该课程密切联系药品生产实践和医疗应用实践,为医药工作各环节的从业人员提供了必备的知识,同时对应用型人才分析问题和解决实际问题的能力培养起着举足轻重的作用。

1 教学现状

一方面,工业药剂学由于其多学科交叉、内容零散、知识面涵盖广、专业性强。采用传统的教学方法、教学手段和考核方式,学生往往学习被动,上课不愿意听讲,也不勤于思考,导致课堂教学效果较差。另一方面,由于工业药剂学教材内容繁多,与课时缺乏的矛盾日益突出,因此,精选教学内容、提高教学效率是保证教学质量的关键。而医药行业的迅猛发展又对药物制剂从业人员提出了更高的要求,因此,工业药剂学的教学改革势在必行。以应用型人才培养为目标,以教学改革为指导,引进新的教学模式,运用多样化的教学方法,通过对教学内容、教学方法、教学手段、考核方式等方面进行改革,调动学生的学习积极性,强化学生的实践和创新能力,从而满足医药行业对人才的需求。

2 教学内容改革

随着现代医疗水平的不断提高,药物的新剂型、新技术、新工艺、新设备不断涌现,并在市场占据越来越大的比重;因此,工业药剂学的教学内容也应该适时修改,删减和简化过时的陈旧内容,补充和强化新的知识点,才能保证教学内容与时俱进,满足行业对药物制剂的实际需要^[2]。如在教学中,补充一些新剂型、新制剂(如脂质体、纳米粒等)的科研进展及产业化情况,加强对制剂新设备(如高压均质机、超声波破碎仪等)的介绍;在教学过程中,通过对科研生产前沿知识的介绍,让学生及时了解行业新知识,掌握行业新动态,从而有利于学生走向社会后的生产实践。

3 教学方法改革

3.1 案例教学

根据教学内容的需要,采用不同案例,组织学生学习、研讨,增强课堂教学效果,提高学生的学习兴趣和能力^[3]。案例的选择要具有典型性,并能在最大程度上体现教学目的,达到教学目标。例如,在讲授灭菌参数对药品质量的影响时,可以“欣弗事件”为例,讲述安徽华源生物药业有限公司生产的“克林霉素磷酸酯葡萄糖注射液”,改变灭菌工艺参数,未按照批准的工艺参数进行灭菌,影响了灭菌效果,造成多人死亡的悲剧,由此引入探讨灭菌工艺参数的设定标准。通过案例,深入浅出地展开教学活动,让学生深刻领悟注射液灭菌工艺对保证药品质量的重要性,加深学生对灭菌参数重要性的印象。通过具体案例的讲解,不仅能使学生更好地理解书本中的知识、加深记忆,还能引导他们对书本知识做更深入的思考和讨论。

3.2 流程教学

工业药剂学内容多而散,叙述性和记忆性强,易听懂但难以系统掌握,因此,工业药剂学的教学效果往往不佳。在教学过程中,教师应注重将独立分散的知识板块联系起来,增强知识的系统性和逻辑性,帮助学生理清学习思路,提高学生的学习效率。在教学过程中抓住“剂型”和“工艺流程”两条主线^[4];课程整体以“剂型”为主线,具体剂型制备以“工艺流程”为主线^[5],将工业药剂学的所有内容串联起来,整合成为药物剂型的制备流程,使学生在学习工业药剂学内容时思路更清晰。沿着剂型的制备流程,就能够比较容易地掌握各种剂型的学习内容。

3.3 对比教学

工业药剂学涉及药物剂型种类繁多且各不相同,即使是同一剂型也有多种不同的制备方法,学生在学习过程中感觉枯燥、记忆困难、易于混淆。在教学过程中,教师通过对比教学,阐述各种剂型之间的异同处,便于学生区分和记忆。采用对比教学法,不仅可以强调讲述内容的异同,让学生获得清晰、明确的

概念。同时增强了章节之间的联系,有利于巩固已学知识,提高学习效果。如讲授“固体制剂工艺”时,既要指出固体制剂工艺的共同点在于都要粉碎、筛分、混合,又要比较几种固体制剂(颗粒剂、胶囊剂、片剂)在后期工艺上各自的设备、操作特点,如分别需要制粒、灌装胶囊、压片等;最后指出它们之间的关联性。

3.4 问题导向教学

根据教学内容及教学大纲的要求精心设计一些问题,通过问题的设定,引导学生积极思考,寻求问题的答案或解决问题的方法,激发学生的学习兴趣,培养学生的探索精神,提高学生综合应用所学知识和科学思维的能力。例如,在教学过程中,通过设定“临床使用硝普钠注射液宜快还是宜慢”的问题,引出硝普钠的光解,引导学生从药物的稳定性角度进行思考,寻求减少硝普钠见光降解、提高稳定性的方法。问题导向教学能极大地提高学生的学习兴趣,有利于教学活动的展开。

3.5 项目教学

将工程化的思想引入工业药剂学的教学中,指导学生独立完成药物制剂设计或剂型设计等项目,协助学生将所学理论知识运用于实践^[4]。例如,指导学生完成一个注射液处方设计项目。首先,引导学生从主药的化学结构和理化性质入手,运用已学过的药物化学知识,分析药物的溶解行为及化学稳定性;筛选出适宜的注射剂药用辅料,确定辅料的用量;完成一个完整的处方设计。接着,让学生根据自己设计的处方,通过实验制备加以验证,并对所得注射液进行质量标准和稳定性研究。项目教学不但能够使学生记忆深刻,提高学习的主动性和学习效果^[5],还能够培养学生的工程项目设计能力,增强学生的就业竞争力。

4 教学手段改革

工业药剂学中药物剂型种类繁多,只靠枯燥乏味的文字描述,难以给学生留下深刻印象,所以,在课堂上以实物、模型、图片等进行剂型展示很有必要。同时充分利用多媒体技术,制作集图、文、声、像为一体的课件,弥补教学过程中实际设备的不足^[6],这样不仅可以活跃课堂气氛,还能增强教学效果。例如,在对压片机进行讲解时,先以视频动态演示压片机的工作情况,再以 flash 动画演示压片机的拆卸与组装,使学生清楚地由外及里、由整体到局部地了解压片机的结构,加深学生对工艺流程、设备构造的理解^[7]。

借助制药类仿真教学系统全方位展示制药企业的车间设计、设备结构及工作原理,如在课堂上启用药物制剂(GMP)实训教学仿真系统的课堂教学辅助功能,既可以活跃课堂气氛,提高学生学习兴趣,又能够使学生加深对“如何将工业药剂学理论知识应用于药物制剂生产实践”的理解,为学生毕业后迅速适应工作岗位提供了帮助。

在教学过程中充分利用网络课程资源,建立“工业药剂学”网络课程,网站按课程教学的需要划分成不同板块,如课程学习板块、习题库板块、在线测试板块、设备动画板块、制药工厂视频板块、学习讨论板块等。通过网络课程辅助课堂教学,可以拓展学生的学习空间,有利于学生实现个性化、开放性自主学习,提高教学效果。

5 考核方式改革

工业药剂学的制剂工艺理论基本来源于生产实践,是一门实践性很强的课程。在教学过程中,除了注重理论知识的教学,还应强调学生实践能力的培养。在课堂教学外,通过实验教学、现场教学、实习教学等对理论教学进行补充。比如增设开放性和设计性实验(如温敏凝胶的制备与评价、pH 敏感脂质体的制备与评价等),让学生自选药物、查阅文献、自行设计处方、独立完成,从而激发学生的学习热情与创新能力。因此,工业药剂学的考核应该涉及理论教学、实验教学和实习实训教学等多个方面,除常规的作业、考试考核以外,还应涵盖学生在实验、实习、实训等多种活动中的形成性评价,特别是学生在积极主动、交流观察、创新思维和实践能力等多个方面的发展。

6 教学改革的意义

6.1 促进教师丰富专业知识

通过改革,可以促进教师不断丰富自身的专业知识,更新自己的知识结构,掌握本学科最新知识和最新技能,从而提高教学质量。

6.2 促进实验实习课程改革

以课程教学为指导,可以促进相关实验、实训、实习课程的改革,提升工业药剂学的整体教学质量。

6.3 促进课程群教学改革

以本课程改革为先导,能够通过交流教学经验和体会,将成功的教学改革经验不断推广,进而促进相关课程群的教学改革,提高制药工程专业人才培养的水平和质量。

7 结 语

通过对工业药剂学课程的教师、学生两大主体的引导,对教学内容、教学方法、教学手段、考核方式等方面的改革,尤其是引入多样化教学方法(案例教学、流程教学、对比教学、问题导向教学、项目教学)及现代化教学手段,在一定程度上完善了教学方法,增强了学生的学习氛围,提升了学生勇于探索、大胆创新的理念,提高了教学质量,使得学生乐于动手参与其中,最终实现培养满足市场竞争需要的应用型人才的目的。

参考文献:

- [1] 宋钰,陈飞虎,汤继辉,等.案例式、探究式、基于问题式教学法等方法在药剂学教学中的应用研究[J].中外医疗,2013,32(15):126-128.
- [2] 任蓓霞.药剂学教学改革之体会[J].职业技术,2009(10):30.
- [3] 陈军,蔡宝昌.案例教学法在药剂学教学中的运用[J].药学教育,2007,23(6):31-33.
- [4] 臧洪梅,刘小燕,汤继辉,等.基于工程理念的药剂学教学改革初探[J].中外医疗,2013,32(16):128.
- [5] 龙晓英,杨帆,易军.药剂学流程教学法探讨[J].药学教育,2004,20(2):30-32.
- [6] 杨红梅.药剂学课程教学改革的设想与实践[J].华夏医学,2005,18(4):637-638.
- [7] 韩翠艳.药剂学教学改革的设想与实践[J].齐齐哈尔学院学报,2006,27(12):1467-1469.