

# 我校制药工程专业生物技术制药精品课堂建设的探索与实践

崔萍\*,陈卫红(临沂大学化学化工学院,山东临沂 276005)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)15-2154-02  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.15.51

**摘要** 目的:提高高等院校制药工程专业生物技术制药课程的教学质量。方法:针对制药工程专业学生生物专业知识相对薄弱的特点,围绕临沂大学精品课堂建设工程,对生物技术制药课程的教学内容及教学方法进行了有效的探索和实践。结果:我校在教学内容上补充了生物技术理论知识,突出前沿性和应用性;在教学方法上,变灌输式教学为问题式和启发式,并利用多媒体辅助教学;同时,注重了课堂教学与实验教学相结合。结论:优化后的课程增强了学生的学习兴趣,提高了教学质量,为培养创新意识和实践能力强的复合型人才奠定了基础,亦为其他课程进行精品课堂建设提供了有益的参考。

**关键词** 生物技术制药;制药工程专业;精品课堂;教学改革

## Exploration and Practice of Excellent Lecture of Biotechnological Pharmaceutics of Pharmaceutical Engineering Major in Our School

CUI Ping, CHEN Wei-hong (School of Chemistry and Chemical Engineering, Linyi University, Shandong Linyi 276005, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To improve the teaching quality of lectures of biotechnological pharmaceutics of pharmaceutical engineering major in institutions of higher education. METHODS: The teaching content and method of lectures of biotechnological pharmaceutics based on the characteristics of relatively weak professional biotechnological knowledge of pharmaceutical engineering students and the construction of excellent lectures in Linyi University. RESULTS: In terms of teaching content, our school supplemented the biological theory of knowledge and technology to highlight the cutting edge and application; in term of teaching method, cramming teaching was replaced by problem-based with heuristic teaching and multimedia-assisted teaching; meanwhile, our school focused on the combination of classroom teaching and laboratory teaching. CONCLUSIONS: The students' interest was enhanced and the learning effect was improved. The research lays a foundation for cultivating innovative consciousness and practicing ability of compound talents and provides useful reference for other excellent lectures.

**KEYWORDS** Biotechnological pharmaceutics; Pharmaceutical engineering major; Excellent lecture; Teaching reformation

生物技术制药课程是以微生物学、生物化学、分子生物学、基因工程原理及技术、产品分离分析等课程学习为基础的应用性和实践性较强的一门课程<sup>[1]</sup>。针对本课程内容多、更新快、涉及知识面广、技术新等特点,笔者就如何增强学生的学习兴趣、提高课程的教学质量进行了不断研究,并取得了显著的效果和较好的成绩。在本课程组老师的共同努力下,生物技术制药课程获2014年临沂大学精品课堂建设三等奖、2013

年临沂大学多媒体课件比赛三等奖、2012年临沂大学中青年讲课比赛三等奖。下面就将本课程精品课堂建设的经验和成果总结如下。

### 1 教学内容

#### 1.1 补充生物技术理论知识,加强与药学相关学科的联系

制药工程专业学生的生物技术理论相对薄弱,所以在讲授过程中需增加此内容的讲解。例如,在讲授抗体工程制药

- 育,2005,21(3):8.
- [4] 马慧香,陈蔚,徐栩,等.浅析住院医师规范化培训中职业能力培养的重要性[J].科教文汇,2011(4):114.
- [5] 郑芳,方淑昌.加强住院医师规范化培训,促进医院人才培养[J].继续医学教育,2004,18(16):25.
- [6] 李学梅.看次感冒得花多少钱[EB/OL].(2002-10)[2015-01-10].<http://www.people.com.cn/GB/paper503/7427/712863.html>.

- [7] 邓颖慧,王黛莹.浅谈医疗机构合理用药存在的问题及关键措施[J].中国民族民间医药,2011(9):45.
- [8] Peterson ED, Roe MT, Mulgund J, et al. Association between hospital process performance and outcomes among patients with acute coronary syndromes[J]. *JAMA*, 2006, 212(16):1912.
- [9] 李瑛,纪红,穆兰,等.我国现阶段全科医师规范化培训相关问题及建议[J].中国医药导报,2013,10(17):159.

(收稿日期:2014-11-15 修回日期:2015-03-30)

(编辑:申琳琳)

\* 讲师,硕士。研究方向:生物医学研究。电话:0539-8766600。E-mail:cuiping@lyu.edu.cn

时,需要增加抗体产生的机制及抗体的结构与功能等内容,这些知识将是单克隆抗体的制备及基因工程抗体等内容学习的基础。同时,为了将基因工程理论与药学相关学科联系起来,在讲授基因工程药物稳定性时,可对比药剂学中药物常用的稳定性考察方法,结合基因工程药物自身是蛋白质的特点,引出基因工程药物稳定性需从其纯度、生物活性等多方面综合考察等内容。

### 1.2 教学内容突出前沿性和应用性

生物制药技术发展快速,新理论、新技术层出不穷,课本无法体现学科前沿,所以在教学过程中需要不断学习、及时更新课件。例如,在讲授抗体工程制药部分时,一方面抗体可以直接作为药物与毒素结合,中和毒素的毒性或与病原结合阻止其对细胞的黏附和感染;另一方面,抗体可与药物偶联为靶向药物。在这里又可引出靶向药物、靶点及靶向载体的选择等内容。靶向药物是目前抗癌药物的研究热点,先让学生对靶向药物产生兴趣,然后讲授靶向药物研究的关键技术环节,最后以我院郑秀文教授主导的“具有靶向诊断和治疗双功能 FePt/GO-FA 纳米复合材料”课题展开学习和讨论,让学生在掌握抗体药物的同时熟悉靶向药物。

## 2 教学方法

### 2.1 变灌输式教学为问题式和启发式,激发学生科学思维

通过改革课堂教学模式,变督促为引导,变灌输式教学为问题式和启发式,激活学生学习的积极性与参与性,让教与学紧密地结合起来,最大程度地激发了学生的创新思维,使课堂充满活力,最终创造高效的课堂<sup>[2]</sup>。例如,在讲授蛋白质药物的化学修饰部分时,可结合基因工程药物、抗体、酶等都是蛋白质,而蛋白质作为药物进入机体,很快会被蛋白酶水解或被肾小球滤过的特性,引出药物在血液中存在的时间与药效关系的问题;此外,还可通过化学修饰引出修饰机制等内容主题。

### 2.2 利用多媒体辅助教学,丰富教学内容,建立教学网站

多媒体能集声音、视频、动画、文字于一体,使学习内容变得生动有趣。利用多媒体辅助教学,可激发教学气氛,有助于学生对知识的理解和掌握。尤其针对生物技术制药的工艺,如单克隆抗体的制备及酶联免疫吸附(ELISA)过程、微生物发酵过程的控制等均用图或者动画展现出来,不仅营造了动态情境和想象空间,亦能让学生更容易理解和掌握。在此基础上,还应进一步丰富课程资料,进行课程网站的建设,将课程的教学从课内延伸至课外,方便学生自学、答疑及信息反馈,进一步加深其对课程内容的理解<sup>[3]</sup>。

### 2.3 优化课内,强化课外

本着“优化课内、强化课外,教师引导、学生自学”的原则,笔者构建了课前自主学习、课堂研讨、课后拓展和创新的“三段式”教学模式。例如,我院建立了完善的学习体系,方便学生课前预习;正式课堂则主要为精讲和研讨,精讲突出重点内容,研讨则重在人人参与,培养学生主动获得知识的能力,提高课堂教学效果;课后拓展和创新则体现在密切联系企业需求,关注学科最新动态与最新成果,将课堂知识与制药领域的应用紧密结合,让同学进行发散性学习和应用性学习。

## 3 课堂教学与实验教学相结合

### 3.1 加强实践教学,优化实验内容

实验教学作为生物技术制药课程教学的重要环节,在培养学生的创新思维和科研能力方面发挥着极为关键的作用。笔者在实验教学过程中,增加了综合性实验与设计性实验的学时,使实验教学由验证实验向综合探究实验的方向发展,有效地培养了学生的创造性思维能力<sup>[4]</sup>。针对关键性制药技术设计综合试验,每个小组可以根据喜好选择一个综合试验项目,然后查阅文献、自己拟订实验方案并独立完成实验,实验结束后每组进行汇报展示。教师负责实验方案的修改及实验过程的指导。最终,教师根据学生从设计到实施到完成报告整个过程的表现,给予综合评价。同时,针对目前国内缺少生物技术制药实验教材的现状,我院还自行编写了实验教材,为申报校级教材立项做好了准备。

### 3.2 在综合性实验中实现“产-学-研”相结合的思想

本课程所开设的综合性实验中,有不少是团队教师的科研成果。如鼠疫黏膜疫苗的制备,不仅包括蛋白质的重组表达和分离纯化的基本理论和方法,还涉及亚单位疫苗的知识理论、抗原抗体的免疫分析及药剂学知识,这充分显示了生物技术与药学的有机结合,使学生对生物技术制药的全过程有了整体的认识。

此外,将科研成果转化到教学和实验中去,促进教学改革,既可以丰富和更新教学内容,保证教学内容的前沿性和应用性,促进学生对基础原理的理解和掌握,也可为学生毕业论文设计、大学生创新创业计划项目及大学生课外学术科技作品竞赛等科研创新活动奠定基础<sup>[5]</sup>。近年来,随着生物技术药物在制药行业中所占的市场份额直线上升,生物制药产业已成为21世纪发展前景最诱人的行业之一。在目前形势下只有因地制宜的进行精品课堂建设、探索新型教学模式,才能调动学生学习的主动意识,培养出具有创新意识和实践能力的复合型人才。

综上所述,我校通过优化课堂、延伸课堂、创新教学方法、丰富教学手段等策略对生物技术制药课程进行了优化。这不仅增强了学生的学习兴趣,提高了教学质量,为培养创新意识和实践能力强的复合型人才奠定了基础,亦为其他课程进行精品课堂建设提供了有益的参考。

## 参考文献

- [1] 秦余香,矫强,杨新超.生物技术制药教学改革的实践与思考[J].教育教学论坛,2012(26):9 143.
- [2] 彭方毅,姜海蓉,陈忠敏,等.生物技术制药的教学实践[J].时珍国医国药,2010,21(10):2 656.
- [3] 赵卓,郭刚,邹全明,等.生物技术制药课程实验教学改革的实践探索[J].现代医药卫生,2012,28(11):1 742.
- [4] 郭锦明.综合性、设计性实验开设情况及调查分析[J].药学教育,2004,20(1):56.
- [5] 赵卓,郭刚,吴超,等.以科研优势带动研究型教学的《生物技术制药》教学改革[J].西南师范大学学报:自然科学版,2014,39(8):155.

(收稿日期:2014-07-28 修回日期:2015-03-26)

(编辑:申琳琳)