

考核与国家执业医师资格考试接轨的研究[J]. 卫生职业教育, 2012, 30(23): 5-7.

[6] 邓少雄, 郑渊, 颜一干, 等. 临床职教毕业生医师资格实践技能考试质量调查与研究[J]. 中国高等医学教育, 2008, (5): 38-40.

[7] 习正. 以执业医师资格考试为导向的临床医学本科教学改革初探[J]. 西北医学教育, 2009, 17(6): 1085-1086.

[8] 胡亚兰, 支国成, 王满, 等. 在临床实习带教中贯穿执业医师考试内容教学效果分析[J]. 河北北方学院学报: 医学版, 2010, 27(1): 61.

[9] 聂景蓉, 文诗琪, 杨丽洁, 等. 结合执业医师资格考试探索诊断学教学改革[J]. 卫生职业教育, 2011, 29(13): 49-50.

• 医学教育 •

[10] 左国庆, 王羽, 宋家虎, 等. 加强临床教学基地建设, 确保医学人才培养质量[J]. 重庆医学, 2010, 39(4): 499-501.

[11] 黄政德, 熊辉, 谢雪, 等. 医学生毕业考核改革与实践探索—以湖南中医药大学为例[J]. 创新与创业教育, 2012, 3(3): 70-72.

[12] 洪永春, 周金枝, 樊小青, 等. 不断优化临床技能毕业多站考试全面提高学生临床技能[J]. 卫生职业教育, 2010, 28(22): 81-82.

[13] 赖亚宁, 姚巡, 卿平, 等. 新本科医学教育标准下临床实习教学的改革与实践[J]. 医学教育探索, 2010, 9(1): 8-11.

(收稿日期: 2013-09-22 修回日期: 2013-10-28)

生物技术制药科研式实验教学的实践与体会

章金勇, 张晓丽, 毛旭虎, 邹全明

(第三军医大学药学院微生物与生物药学教研室, 重庆 400038)

doi: 10. 3969/j. issn. 1671-8348. 2013. 34. 050 文献标识码: B 文章编号: 1671-8348(2013)34-4224-02

生物技术制药是当今世界科学发展中极为重要、极为活跃的领域。随着该产业的迅猛发展, 对生物技术制药人才的需求也日益增加。鉴于此, 第三军医大学从 2007 年开始在药学和生物技术本科专业开设了《生物技术制药》这门课程。该课程是一门新兴的交叉学科, 目前国内开设本课程的院校较少, 可借鉴的经验不多。教学实践过程中, 本校通过充分利用国家免疫生物制品工程技术研究中心的平台优势, 在该课程的实验教学中推广科研式的教学模式, 取得了良好的效果, 现将如何提高该课程实验教学质量的措施和体会总结如下。

1 优选教学素材和内容

生物技术制药是一门跨专业的交叉学科, 它融合了生物学和药学两个专业的内容, 涉及的知识面广, 信息量大^[1]。因此, 在实验课教学内容选择上应充分了解学生的知识背景, 注重各个学科之间的密切联系, 避免教学内容上的重复。同时, 现代生物技术的发展日新月异, 教材的内容往往滞后于学科知识的发展, 及时的调整和优化教学内容是必要的^[2]。通过综合分析国内外现代生物技术制药产业现状、发展趋势, 对国内、外生物技术制药及其相关专业的实验课程体系进行调研和比较分析, 结合新的药学专业、生物技术专业人才培养方案, 按照创新生物制品研发流程设计并优化实验教学内容, 制定生物技术制药创新型实验教学体系的框架。确定了基因工程技术、重组工程菌的发酵技术、蛋白质分离纯化和单克隆抗体技术为主的综合性实验教学内容, 基本涵盖了生物制药的大部分内容, 各个实验之间有一定的连续性, 并且与理论课教学内容形成了很好的衔接, 得到了学生的普遍认可, 也取得了良好的教学效果。

2 课堂组织形式

2.1 改革课程设置 在传统的实验教学模式中, 每个实验有规定的学时数, 学生必须在有限的时间内完成相应的实验内容, 这严重约束了学生创造力的发挥, 因材施教的教学方法难

以真正贯彻^[3]。加上生物技术制药实验课本身周期长, 不可能在短短的几节课内完成。综合分析这些因素, 打破了传统的课程设置, 改实验课为实验周, 学生可以根据自己的设计和进度安排实验, 有机会对实验失败的原因进行总结分析并重新安排设计实验, 提高了学生学习的主动性和积极性。

2.2 增加综合性实验、设计性实验的比例 综合性实验和设计性实验是现代实验教学的主流模式^[4]。综合性实验能涵盖更多的知识点, 实验内容具有复合性, 通过实验内容、方法、手段的综合性, 能更好地培养学生的实践能力、创新意识和深入学习的能力。设计性实验实施过程中, 实验目的是明确的, 但实验方案是可以选择的。学生可以通过不同的途径和方法达到实验目的, 有利于创新人才素质和能力的培养^[5]。在生物技术制药教学中, 在保证学生掌握基本理论知识的前提下应适当增加综合性和设计性实验比重。通过综合性实验和设计性实验提高实验的连续性, 加强学生对整个生物制药流程的认识, 锻炼学生查阅文献、收集信息、整理分析数据、归纳总结写作和分析解决问题的能力, 培养学生的创新思维和综合素质。

2.3 推广实验小组的课堂模式 生物技术制药实验课往往内容多、周期长, 而综合性和设计性实验的比例上升也增加了实验本身的难度, 实验过程往往需要多人合作才能完成。因此, 在实验教学中采取分小组实验的方式进行, 实验效果得到了明显提升, 也更有利于培养学生分析解决问题的能力。小组实验的优势主要体现在小组成员之间可以开展广泛的讨论, 发挥每个人的潜力, 进行合理的实验分工, 增强了学生的团队意识和协作精神。通过小组之间的竞争增强了学生的竞争意识。通过小组的形式能促进整个实验的实施和完成, 有利于学生对整个实验过程的了解和把握。

3 鼓励学生创新和参与科研活动

3.1 向学生开放实验室 实验室是从事实验教学、科学研究

的重要场所,是培养人才创新思维和创新能力的基地。实验室开放是提高资源利用率、改革实验教学方法、培养学生动手能力的有效途径。它对提高学生的实验操作技能、培养良好的科研作风和素质具有重要意义^[6]。有些学生在学习过程中会形成一些自己的想法和设计理念,向学生开放实验室能满足学生开展科研活动的需要,提高学生的科研兴趣和研究的自觉性。在教学中充分发挥教研室国家免疫生物制品工程技术研究中心的平台优势,向学生开放实验室,学生的想法经过与教师探讨后可以开展相应的实验研究。这种方法取得了明显的效果,学生的科研热情明显提升,有些学生做出了很好的结果甚至能总结出自己的论文。

3.2 鼓励学生参与教师的科研活动 生物技术专业的学生大多数要走上科研的道路,培养学生的科研创新能力显得尤为重要。因此,在教学中借鉴美国大学教学与科研相结合的基本原则,鼓励学生参与教师的科研课题和教研室的学术活动让学生接触早期的科研训练^[7]。同时,通过这种方式还可以促进教师和学生之间的交流,使教师了解学生的想法和需求,使学生拓宽视野、接触学科前沿领域,更好的把握学科方向并加深对专业的了解。学生在参与科研实验的过程中也接受了科学思维的熏陶和相关实验技能的训练,提高了动手能力和逻辑思考能力,也加深了对理论知识的掌握。

3.3 开设第二课堂等实践活动 除了基本的实验教学外,本校还通过在课外开展第二课堂、参观见习等多种形式的实践活动,激发学生的学习兴趣,提高教学效果。第二课堂是对理论课堂学习的延伸、补充和发展,是拓展学生视野、激发学生学习兴趣、培养学生能力、提高学生综合素质的有效途径^[8]。通过在第二课堂活动中设立科研活动小组,定期组织开展科研设计,科研思路、科研课题文献检索等,开拓了学生的视野,锻炼了学生的思维能力,提高了学生的综合科学研究素养。此外,通过组织学生到生物制药企业参观见习,加强了学生对整个生物技术制药流程的认识,了解了医药科研基本程序与常用试验仪器设备,了解药品生产质量管理规范(GMP)制药企业典型剂型的生产工艺、设备及检验仪器等。

4 重视实验总结

及时客观的实验总结是提高教学质量的有效手段,它能让教员明确教学目标是否达到、教学手段是否有效、学生是否有一定的收获以及对知识的掌握程度等。在实验教学结束之后,应要求学生完成实验报告,实验报告中除了实验方法、原理和

结果之外,还需要详细的说明在实验中遇到的问题,采取的解决办法以及对结果的分析讨论,对整个实验的认识以及实验需要改进的地方等,通过这种方式可锻炼学生解决问题、分析问题的能力,也培养了学生的创新能力,为今后撰写科研论文打下良好的基础。

生物技术制药是本校新开展的一门课程,本校通过在实验教学中推广科研式的教学方法,转变教学理念,以学生为学习主体,综合利用多种资源,发挥教师的引导作用,把基础科研思维训练引入到教学中,提升了学生对专业知识的认知程度,培养了学生独立思考、协作互助、解决实际问题的能力。同时培养了学生正确的科研态度和作风,开拓了学生的思维。学生普遍感到通过该实验课不仅锻炼了实际动手能力,而且对培养科研兴趣也起到了积极的推动作用。这种方式对其他学科的实验教学也有一定的借鉴意义。

参考文献:

[1] 朱进和. 生物技术基础实验教学中纯在的问题及对策[J]. 卫生职业教育,2008,26(23):84-85.
[2] 金晶,许东晖,梅雪婷,等. 生物技术制药教学的改进[J]. 药学教育,2006,22(4):36-38.
[3] 李影. 以开放性细胞生物学实验教学模式为契机培养实践性、创新性人才[J]. 生物学杂志,2012,29(4):105-107.
[4] 李剑平,吴秀珍,陶建华,等. 综合与设计性实验在微生物检验教学中的实践[J]. 中国高等医学教育,2007,11(21):21-22.
[5] 陶春元,喻国贞,曹小华,等. 大学化学综合性、设计性实验教学实践与探索[J]. 实验技术与管理,2011,28(6):182-184.
[6] 咸洪泉,李雅华. 开放实验室管理体系建立的探索-以青岛农业大学数字网络显微互动室为例[J]. 价值工程,2012,32(22):231-232.
[7] 陈传锋,阚云艳. 大学生参与科研活动与创新人才培养[J]. 大庆师范学院报,2009,29(5):145-148.
[8] 顾江,邹全明. 开展生物技术制药学第二课堂体会[J]. 中华医学教育探索杂志,2012,11(5):503-505.

(收稿日期:2013-09-13 修回日期:2013-10-22)

(上接第 4220 页)

[5] 王子亮,叶露. 日本的药品定价政策研究[J]. 中国卫生资源,2009,12(6):297-299.
[6] 许进标,张新平. 部分发达国家药品价格管制政策比较及启示[J]. 国外医学·社会医学分册,2005,22(3):144-119.
[7] 常峰,张子蔚,赵雪松,等. 国内外药品价格规制政策述评[J]. 价格理论与实践,2009,29(4):49-50.

[8] 陈宇萍,欧盟药品价格管理经验及对我国的启示[J]. 中国药房,2005,16(22):1715.
[9] 郭莹,张惠玲,陈晶,等. 日本药品价格政策研究及对我国的启示[J]. 中国药物经济学,2010(4):66-67.
[10] 郝世光. 国外药品流通领域的现状及借鉴[J]. 现代农业,2008,37(4):95-96.

(收稿日期:2013-07-08 修回日期:2013-08-29)