

微生物生物学研究型教学改革初探

殷月兰 焦新安* 潘志明 孙林 黄金林 陈祥

(扬州大学 生物科学与技术学院 扬州 225009)

摘要: 本文就微生物生物学课程体系建设、授课方法、教学手段以及实验教学模式等方面进行探索。通过教学实践证明,改革微生物生物学教学模式能激发学生的学习兴趣,培养学生的独立解决问题的能力,发展他们的创造性思维,是培养高素质创造型人才的重要途径。

关键词: 微生物生物学, 研究型教学, 教学改革

Exploration on the Research-oriented Teaching Reform of Microbiology

YIN Yue-Lan JIAO Xin-An* PAN Zhi-Ming SUN Lin HUANG Jin-Lin CHEN Xiang

(Bioscience and Biotechnology College, Yangzhou University, Yangzhou 225009)

Abstract: This paper is discussed about course system construction of Microbiology, teaching method, instruction means and experimental teaching mode. Teaching practice indicated that reform the pattern of Microbiology educational mode can stimulate students' interest in studying the course, cultivate their independent ability to solve questions, develop their creative thinking. It is an important way to train high-caliber talents.

Keywords: Microbiology, Research-oriented teaching, Teaching reform

微生物学是生命科学领域的主干基础课程之一,是一门实践性和应用性很强的学科。已广泛渗透到现代生命科学的各个领域,并不断发挥它的独特作用^[1]。在教学过程中,我们在教学内容、方法、手段等方面进行了大量的改革,根据时代的要求,我们对教学内容进行了大胆的改进,提倡以教师启发引导为主线、学生自主学习为主体,以研讨会、经验交流会等形式,积极探索,勇于改革,通过多样化教学方法和现代教育技术有效地提高教学质量。

1 优化课程体系,适应时代发展要求

结合微生物生物学课程现状和 21 世纪高等教

育发展要求,我们把建设新的课程体系放在教学改革的首位。在教学实践中,我们把原有微生物学课程划分为理论教学、实验教学两部分,前者 56 学时,3.5 个学分,后者为 32 学时,1.0 学分。围绕新的教学大纲,选用最新教材,采用由沈萍主编的面向 21 世纪教材《微生物学》,并对教材的教学内容进行精选和优化。为了配合本课程教学,方便不同专业学生自学、使用,有利于教师提高教学质量和对学生能力的培养,我们编写了与理论教学相配套的实验教材《微生物生物学实验》,编辑制作了微生物学理论教学与实验教学多媒体课件。针对不同专业的学生,有的放矢地选择教学内容,如针对生

物科学专业的学生,我们把微生物细胞结构、生长繁殖及其控制和微生物的进化、系统发育和分类鉴定作为重点;而针对生物技术专业的学生,我们把微生物的细胞结构、纯培养和微生物基因表达的调控及微生物基因工程作为重点进行讲述。通过课程体系的优化,不仅精选、优化了教学内容,强化了微生物的基本概念、基本理论的教学,加强了基本技能和实践操作能力的训练,更加有利于学生能力的培养、素质的提高^[2]。

2 更新教学手段,不断提高教学效果

自20世纪90年代以来,微生物学及其相关课程的教学内容无论在广度还是在深度上都有飞速发展,传统的教学手段无法在有限的教学课时内向学生教授大量的理论知识和实践技能^[3]。随着本课程组一批国外留学教师的学成回国,教师队伍全部博士化,逐步将国内外先进的教学手段渗透到本科生的理论与实践教学活动中,从上世纪末的彩色投影膜和实物投影幻灯的运用,到目前多媒体课件的普遍使用,在短短的十年时间内使教学手段达到国际先进水平。在进行多媒体教学的过程中,对于一些抽象难懂的知识点通过Flash动画或视频教学,使学生多了一些感性认识,对于知识的理解也就迎刃而解。比如对于鞭毛的转动的方向和细菌运动方向的关系、普遍性转导过程以及病毒的复制周期等较难理解的知识,我们精心制作了Flash动画,每次讲到这些知识点学生总是兴致勃勃、意犹未尽。到目前为止,由本课程组教师制作的系统教学课件就有10余件,其中部分为英文教学课件。此外,本课程组还充分发挥留学回国人员较多的优势,结合自己的国内外研究经历和相关学科的研究与发展动态,不断更新、充实和丰富教学内容,教案每年更新一次,以便将最新的知识传授给学生。本课程组教师不仅重视现代化教学手段的应用,而且在双语教学方面也进行了有益的探索,在课堂上注意专业术语的英语解释与传授,并具备了进行英语教学的条件和基础。

3 强调科学发展,积极探索研究型教学新模式

在教学模式上紧扣“三基本”,突出新进展和

实用性。在教学组织中,利用多种手段,突出抓好微生物生物学的基本概念、基本理论、基本技能的教学,结合相关章节及时反映学科最新发展,体现该课程的基础性和前沿性;紧密联系生活、生产和社会发展实际的热点问题、难点问题,强调该课程的实用性。例如在讲述病原微生物感染所必须的条件时,如2003年针对SARS疫情,2004年针对禽流感、2005年针对猪链球菌病、2006年针对猪“高热病”以及“卷土重来”的结核病、2008年针对肠道病毒EV71等,给学生从传染源、传播途径、易感宿主3个方面来分析,学生不仅牢固掌握了传染发生的必备条件,而且对于这些传染病的预防和控制有了新的认识。多年的教学实践证明,教学水平与科研水平的提高是相辅相成的。长期以来,本课程组承担大量的国家和省部级科研课题,并取得了一批处于国内外先进水平的科研成果。因此本课程组教师在讲课时,注意与国内外微生物学研究进展以及自身的科研相结合。通过以上教学模式,不仅开阔学生视野,而且有利于科学思维和专业兴趣的培养。

在教学过程中重视学生所起的学习主体作用。为了培养学生的自主学习能力和创新思维,我们逐步尝试和不断完善启发式、讨论式教学方法,包括在讲授重点理论概念时启发学生主动思考,有针对性组织课堂讨论,以及针对争议问题进行课外研究等。为了发挥教师的引导作用和学生的积极参与,教师在讲课前先作精心准备,确定启发讨论的重点、计划和步骤,以便在课堂上营造良好的氛围和取得预期的效果。例如对于结核病的大流行和控制的困难,引导学生围绕讨论课题进行资料查询,整理思路,制成幻灯片,下一次上课时学生代表上台进行先行讲解。学生就结核分支杆菌细胞壁结构、BCG疫苗的研制过程和存在的缺点、细菌的耐药性等方面侃侃而谈,教师就学生讲解过程中出现的问题及时引导指正,并对知识点加以延伸。此举使学生在研究中学习,在学习研究中,极大地提高了学生的逻辑思维能力、语言表达能力、刻苦钻研能力等综合素质。以求学生对相关理论知识更加深入和牢固的理解。教师还有意识地引导学生积极追踪微生物学的研究热点和最新研究进展。使学生学会查阅资料并加以分析总结,培养其科技文章的写作能力。

4 强化特色发展, 构建本科生全程导师制实验教学新模式

微生物学科是实验性很强的学科, 在教学过程中我们一贯重视实验操作技能的训练, 注重教学与科研的结合, 以助教研, 以研促教。本课程组的老师多年来一直从事微生物学学科研究, 而且都被聘为校本生物科学与技术学院的本科生科研导师。因此利用承担国家级、省部级科研课题的条件, 不仅将科研课题融入微生物理论和实验教学中, 还通过参加大学生科技创新计划, 让一些对微生物感兴趣的同学成立科研小组, 参与本教研室的科研工作。按照这种模式实施实验教学, 学生分析问题、解决问题能力显著提高, 积极参与科研活动的热情高涨。学生一方面使所学知识得到综合应用, 提高了动手能力和科学素养, 另一方面充当了导师的科研助手。学生在科研导师的指导下通过研究探索, 也获得丰硕的成果: 生物技术 0201 班崔一晨同学参赛作品《禽流感病毒血凝素基因转基因水稻的构建与鉴定》、生物技术 0402 班郑佳玉同学参赛作品《稳定携带 H5 亚型禽流感病毒 DNA 疫苗减毒沙门氏菌的构建及其免疫生物学特性》分别在第九届和第十届“挑战杯”全国大学生课外活动学术科技作品中获得一等奖的好成绩, 董源同学参赛作品《沙门氏菌运送真核表达质粒至哺乳动物细胞的研究》获得第八届“挑战杯”二等奖。另外有 5 名学生获校挑战杯科技竞赛一、二等奖, 并完成发表了 10 余篇质量较高的科研论文。这种教学与科研相结合的做法为培养创新型人才提供了可示范的教育模式, 因此, 将科研课题融入实验教学不仅可以增强学生的学习

兴趣, 而且将教学和科研紧密结合, 进入“教学带动科研, 科研促进教学”的良性循环^[4]。该模式激发了学生对微生物学及微生物实验的学习兴趣, 培养了学生科学研究方法和思维方式, 对提高学生的综合素质和创新能力起到重要作用^[5]。

经过几年的努力, 微生物学教学效果、教学质量有了显著提高, 得到了校外专家和校内督导组的一致好评, 受到学生们的普遍欢迎。学生对微生物学的基本概念、基本理论、基本技能掌握得较为扎实, 对微生物科学发展动态、研究热点能有基本的了解, 从事相关的课程论文的设计和文献综述等方面的思路清晰; 学生在后续的专业学习和毕业论文研究实习中, 利用微生物学基础知识、基本技能开展相关领域的研究能力得到了提高。科技的发展对我们的教学水平提出了更高的要求。我们认识到, 全面提高教学水平需要一个不断发展和完善的过程。我们相信, 坚持不断地开展教学改革实践, 加强课程建设, 一定能够实现本课程的持续发展。

参 考 文 献

- [1] 辛明秀, 黄秀梨, 王 纯, 等. “微生物学”精品课程的建设内容. 中国大学教学, 2007, 9: 39-40.
- [2] 许 晖, 孙兰萍. 生物技术专业微生物课程改革与实践探讨. 中国教育科研与探索杂志, 2006, 6: 1-2.
- [3] 胡廷章, 黄小云, 刘仁华. 提高微生物学课程教学效果的体验. 微生物学通报, 2007, 34(4): 812-815.
- [4] 殷月兰, 马 雷, 潘志明. 微生物实验教学改革初探. 陕西教育(理论), 2006, 10: 424-425.
- [5] 吴石金, 黄海婵. 谈谈自助式微生物学实验教学模式. 微生物学通报, 2006, 33(2): 168-171.

新辟栏目介绍

显 微 世 界

“显微世界”栏目刊出一些精美清晰的显微照片, 带您走进显微镜下的微生物世界, 希望在阅读期刊相关科学新进展的同时, 给您带来一种愉悦的科学艺术视觉享受。同时欢迎广大作者、读者朋友积极为我们推荐或提供高质量、高清晰的显微照片(提供者保证该图片无任何知识产权问题)。