



微生物学实验课教学方法初探—— 基础实验与综合性实验的结合

李宝盛 刘 阳 王海洪

(华南农业大学生命科学学院 广州 510642)

摘要: 为了加强本科生的综合素质和实验技能培养,对微生物学实验课教学进行了一些初步改革,采用基础实验与小型综合性实验相结合的方法。实践证明,这种教学方法既调动了学生的学习的主动性、参与性,也增强了学生的责任感。不仅能使学生牢固掌握了基本实验技能,更进一步提高了学生独立分析问题及、解决问题的能力。

关键词: 微生物学,实验课,初探

中图分类号: Q93 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2006) 03-0167-03

实验教学是培养应用型人才极其重要而不可替代的形式之一。微生物学是一门实践性很强、应用性很广的学科。近几年来,随着分子生物学的迅猛发展,微生物学其独特的研究方法和手段已广泛地渗透到现代生命科学的各个领域^[1]。因此,牢固掌握微生物学的基本操作技能,不仅直接影响到今后的微生物学学习、科研及生产,而且对其它学科的学习和研究也有极大的帮助。

高校要适应新世纪科技发展和社会日益发展的需要,培养高素质的、有探索和创新精神的综合性人才^[2]。实验教学对于培养学生的创新精神和实践能力具有特殊作用^[3]。在目前条件下,高等院校的基础微生物学实验课多数未能设立为独立的一门课程。由于课时限制,只能开展验证性的基础实验或只设立综合性实验。前者使得学生不能系统地掌握实验技能,动手机会较少,只有初步的印象;而后者在未掌握基本实验操作技能的前提下开展综合性实验,学生难以独立完成,达不到预期的效果。如何保证在有限的时间内让学生既掌握基本的实验技能,又能够培养学生独立分析问题、解决问题的能力,为此,本教研室进行了初步的探索,取得了较好的教学效果。

1 开展传统基础实验,让学生掌握基本实验技能

1.1 合理安排实验内容

即使进行学科最前沿的研究,包括在分子水平上研究微生物,也离不开最基础的经典方法^[1]。从事微生物的研究工作,首先要掌握基本的实验技术,包括经典的显微镜技术、无菌操作技术、染色技术、各种微生物培养特征及形态特征、培养基的制备和灭菌、微生物的分离纯化及计数等。对实验内容进行合理安排,可以提高学生对实验知识系统的掌握。如把培养基的制备适当提前,在以后的实验中,学生可用自己配

制的培养基。这样不仅减少教师的工作量,而且增强学生的责任感。在简单染色时,以往一般是全班用同一种菌株进行染色观察,得出相同的结果。我们则让学生采用上节课自己自环境中分离到的各种微生物,染色后观察到形态各异的微生物,从而增加学生的新鲜感和成就感,激发学生对微生物研究的兴趣,提高学习的积极性。

1.2 做好课前预习,提高实验质量

充分的预习对实验的进行尤其重要,相当于在头脑中对实验进行了一次操作。我们在第一次实验课时给出本学期的实验内容及计划进行程,并于每次实验课后布置下一次实验课的具体内容,让学生有充分的预习时间,对实验的原理及操作过程做到心中有数,对有疑问的问题可在课堂及时地与老师沟通。避免上课时手忙心乱、无所适从,无法按时完成实验内容或造成实验的失败。

1.3 激发学习兴趣,提高课堂教学质量

虽然实验课时间不多,但必须让学生理解实验课的重要性及可能的影响因素。在每次课前插入一些与本次实验有关的微生物研究趣事。如在讲授培养基的配制时,适时地插入科学家是怎样把琼脂应用到培养基中的,在讲授对几种霉菌的观察时,插入青霉素被科学家偶然发现的例子等等,使学生在愉悦的氛围中进入实验操作。

2 开展综合性实验,巩固和提高基本操作技能,培养学生的科研能力

2.1 小型综合性实验的设计

在学生掌握一定的基本操作技能后,结合实际条件开展小型综合性实验。一方面巩固和提高所掌握的基本操作技能,同时也给学生提供一个探索创新的机会。在开展实验前,教师给出数个一周内可完成的题目,学生自己设计,经教师确定可行后作为实验题目。每一个题目的完成要用到以前所学的基本实验技术,实际上是对所学知识进行一次全面的复习。如Bt制剂的制备、酸奶中乳酸菌的检测、根瘤菌的分离、感受态细胞的制备及转化等。4人为一组,每组选一个感兴趣的题目进行。由学生写出实验方案,列出使用的试剂、实验用品及数量、实验进程等。学生通过查阅有关资料,设计实验过程,完成实验后写出综合性实验报告。

2.2 加强实验室管理对开展综合性实验的重要性

在开展综合性实验过程中,学生对药品、器具、仪器的使用量较大,并且具有一定的随机性^[4]。因此,对实验室的管理提出更高的要求,这也是综合性实验难以普遍实施的原因之一。为了确保实验合理、有序地进行,应必须采取相应的管理措施。由于微生物的培养及检测时间要严格控制,否则难以得出正确的结果。学生只能充分利用中午、晚上的课余时间完成实验,教师需在这些时间安排好学生对各种仪器设备的使用需求以及实验室的安全管理。在开展实验前,对实验室安全规则、仪器和药品的使用说明、实验废品的及时清处理、实验室卫生管理以及紧急事故的处理等都做出明确的规定,要求每位学生必须严格遵守,并作为实验课平时成绩的考核依据之一。

由于综合性实验的内容一环靠一环,每一步骤的操作将直接影响整个实验的结果。并且每一小组的实验时间是有限的,基本没有重做的机会,或在全部实验结束后才能重做,学生更加珍惜机会,重视每一环节的操作。在整个实验过程从配制培养基到观

察实验结果、清洗实验用品等均由学生自己独立完成,教师只作适当的指导,及时纠正不规范的操作,并对实验过程中遇到的问题作出解释。从而提高了学生独立开展科研实验的能力。

3 实施基础实验与综合性实验相结合的教学效果

通过5个班共150多人的实践,学生普遍欢迎这种学习方式,并深刻认识到严谨的态度和良好的合作精神对进行科学实验研究的重要性。在实验过程中,充分认识到无菌操作的重要性。我们感到虽然教师的工作量加重了,但是为学生提供了更多的动手机会,培养了学生探索创新的科研精神。通过查阅有关资料、撰写综合性实验报告的过程中,了解现代微生物学实验方法与技术的飞速进展情况。通过各实验小组之间的交流,扩大了他们的知识面,提高了学生分析问题、解决问题的能力,同时为毕业论文的开展及下一步的深造奠定了基础。

参考文献

- [1] 张加春. 微生物学通报, 2003, 30 (3): 104 ~ 106.
- [2] 庞启华, 黄文芳. 微生物学通报, 2005, 32 (3): 135 ~ 138.
- [3] 喻子牛, 何绍江, 朱火堂. 微生物学教学研究与改革. 北京: 科学出版社, 2000.
- [4] 田 沈, 杨秀山, 孟凡艳, 等. 微生物学通报, 2003, 30 (4): 116 ~ 118.