

实施“三高”教学，创建“微生物学实验”课程新体系

卜宁 陶思源

(沈阳师范大学化学与生命科学学院 沈阳 110034)

摘要: 深化微生物实验教学改革, 实施“高起点、高效率、高质量”教学, 从调整教学内容, 改革教学方法, 建立和完善考评机制入手, 创建“以基础知识和基本技能为基础性内容, 以创新能力培养为核心内容”的微生物学实验课程新体系, 激发了学生对微生物学实验的兴趣, 培养了学生独立思考、创新思维和综合动手的能力。

关键词: 微生物学实验, 教学改革, 创新能力

中图分类号: Q93 文献标识码: A 文章编号: 0253-2654 (2006) 01-0169-04

Enforcing “High Starting Point, High Efficiency, High Quality” Teaching and Establishing a New Curriculum System of “Microbiology Experiment”

BU Ning TAO Si-Yuan

(College of Chemistry and Life Science, Shenyang Normal University, Shenyang 110034)

Abstract: By furthering microbiology experiment reform, enforcing “high starting point, high efficiency, high quality” teaching, adjusting teaching contents, reforming teaching methods, establishing and promoting testing system, a new microbiology experiment curriculum system is to be established with the basic knowledge and skills as basic contents and cultivating creative ability as central contents. This will motivate the students' interests for microbiology experiment, which helps them to improve their ability of thinking independently and creatively as well as their practicing ability.

Key words: Microbiology, Teaching reform, Creativity

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。微生物学独有的实验技术与方法现已广泛渗透到现代生命科学的各个分支领域, 在当今生物学技术的发展中具有特殊的地位, 是分子生物学、基因工程学等现代生物技术的重要基础。传统的微生物学实验课程教学体系已远远不能满足学科高速发展和社会对创新人才培养的需要, 深化实验教学改革已刻不容缓。我们在“微生物学实验”教学中进行了一系列改革尝试, 实施“高起点、高效率、高质量”教学, 创建“以基础知识和基本技能为基础性内容, 以创新能力培养为核心内容”的微生物学实验课程新体系, 旨在培养更多、更好的基础实、知识新、具有创新精神和适应能力的生命科学专业人才。

1 现行微生物学实验教学的弊端分析

1.1 实验内容的“验证性”, 忽视了创新能力的培养

传统的微生物学实验课教学从属于理论课, 起点较低, 没有形成完整、独特的教学体系。实验涵盖内容虽多, 但大多为“验证性”实验。由于受理论教学内容和学时

的限制,实验安排彼此孤立,连贯性不强,使学生很难对所做实验进行系统的综合,不能将所学的知识融会贯通。其教学过程往往是由实验教师做好实验准备,上课时,教师先对教学内容进行十分详细的讲解,然后学生依照预先设定的实验程序完成一些验证性操作。在整个实验过程中,学生被老师牵着鼻子走,配合老师完成对每一个实验操作的机械性拷贝,对于在操作过程中出现的复制错误(实验结果与理论不符)也不会作过多的考虑。这种缺乏生气的教学没有真正达到让学生学习知识、掌握知识、创新知识的教学目的,不能使学生真正体验实验学习的过程和乐趣,学生在遇到实际问题时常常不知如何下手,缺乏独立思考及应对实际工作的综合能力。

1.2 教学方法的“程式化”,忽视了对学生的技能训练

目前实验课教学中,教师往往运用理论课的教学模式进行实验课的教学,把实验课的很多时间用在讲解实验原理和方法步骤上。学生依赖老师,课前很少预习,对实验材料的采集培养、药品配制等实验准备过程和实验方法步骤的设计一无所知,缺乏必要的思考理解和创新。实验过程中,按照实验操作步骤“照方抓药”,实验的结果则依赖教师做权威性的鉴定。这种“程式化”的教学方法易导致学生的思维定势,机械操作,主观能动性没有体现出来,不利于学生想象力和探索精神的培养。整个实验下来,学生的基本技能没有得到全方位的训练和提高,收获不大,不能独立承担工作,留下了很严重的后遗症。在学生进行毕业论文实验和写作工作时,这种病症便彻底显现出来,这时的教师不得不重新教会学生最基本的操作技能(包括材料采集培养,药品配制,仪器调试方法及结果分析方法等)和写作技能。可见,这是一种严重的资源浪费!

1.3 考核标准的“单一性”,不能正确评判学生的综合能力

教学和考核是一个互动的过程,考核评价对教学的影响不容忽视。长期以来,实验考试形式单一,教师常常只以学生的实验报告作为学生实验成绩的依据。一般是对学生的每份实验报告做出评判,给出分数,待一学期所有实验全部结束后,将每个学生的实验成绩累加平均后记为该课程的总分。事实证明,实验报告并不能充分反映学生的实验态度、操作水平和对知识的理解能力。许多学生的实验报告雷同,同学之间互相抄袭;也有的同学直接抄袭书中的结果,捏造过程;还有些学生不动手操作或者干脆逃课,靠抄袭别人的报告而得高分。这种单一的只看实验书面结果而忽视实验过程的实验考核方法极不合理,不能客观公正地评判学生的实验综合能力,严重挫伤了学生学习主动性的发挥以及严谨治学态度的培养,这也是造成许多教师和学生只重视理论课不重视实验的原因之一。

2 实施“三高”教学,构建实验教学新体系

构建学科实验教学新体系,就是要以人才培养为方向、以实验技能为主线、以综合性研究题目为目标,突破传统教学模式和内容的桎梏,使教育目标层次化,教学内容个性化,教学手段现代化,教学效果突现对学生创新精神和实践能力的培养。

2.1 实施高起点教学 调整实验内容

2.1.1 保留基础型实验,强化基本技能训练:保留经典实验的合理内核,删减重复、陈旧的实验,压缩验证性实验的课时比例,将原来彼此孤立的实验进行合并调整,强化操作过程的整体训练,努力构建一个基础实,知识新,起点高,适应现代教育特点

的实验教学内容体系^[1]。如显微镜的基本知识及使用、细菌的单染色法、革兰氏染色法合并为一个实验,细菌的荚膜染色、芽孢染色、鞭毛染色合并为一个实验,等等。这样的调整让学生能够系统掌握微生物实验的基本思路、操作方法,实验技巧和研究方法,建立完整的微生物形态学概念,提高基本实验的起点,为综合实验打下基础。

2.1.2 开设提高型实验,培养实验综合能力:依托教材中基本的实验内容,把简单基础性的一个个独立、互不相关的验证性实验有机组合成有应用目的连续大实验,安排在同一次实验课上或前后连接。这极大地激发了学生的求知欲,有助于学生分析综合判断能力的提高,同时节约了课时,增强了实验的综合性,提高了实验教学的效率。如,(生理生化反应)培养基制作与细菌的生理生化反应组合,分两次实验完成,前后呼应。学生通过这些提高型实验能系统地运用所学的知识和基本技能进行综合单元操作,为综合设计型实验打下良好的基础。

2.1.3 增设综合型实验,激发实验创新能力:在学生完成所有基础型和提高型实验之后,我们利用三周时间增开综合性、自选性、研究性实验。参照毕业论文中的一些教学方法,将综合实验定位为带有科研性质的系列实验,并在教学内容确立和教学模式上作了较大的改革。要求学生根据生活和生产实际及教师的科研工作确定实验题目,查阅文献资料,寻找相关的研究方法,独立设计实验方案,写出实验实施的技术路线。在教师的指导下,学生独自准备实验,完成实验过程,实验的结果以小设计或小论文的形式呈现^[2]。这种实验研究一方面使学生体会到学有所用;另一方面可使学生的问题意识、探究意识增强。很多有探索精神和科研能力的学生脱颖而出,学生个性得到张扬,为日后的毕业论文设计实验以及考研等打下了良好的基础。

2.2 实现高效率教学 改进教学方法

2.2.1 精讲导学,放手指导:教师的课前讲解力求少而精,多设疑、启发、引导,让学生有更多的空间去主动思考、探讨和发挥;放手让学生分组轮流在教师指导下独立完成实验准备工作,学习和体会实验的每一个环节;师生共同研究确定综合设计实验的方案,一起讨论实验过程中出现的问题^[3]。学生在思维方式、学习方法、动手操作等多个层面上更多地感受个性化教育,让他们从中有所发现,有所发明,有所创新,提高教学效率,真正实现教学双赢。

2.2.2 运用现代教育技术,大力开展多媒体教学:将现代教学手段应用到微生物实验的课堂,如积极引入电视教学录像片和Powerpoint教学课件,让学生了解学科的发展动态,学习一些由于条件限制而不能开设的实验新方法和新技术,更形象、生动、直观地了解和掌握规范的实验操作技术。使先进的电教媒体与常规的教学媒体有机结合,即活跃了学习气氛,增加了课堂的生动性,又增强了微生物实验教学的师范性和示范性,使实验效率和教学效果得到明显提高。

2.2.3 全面开放实验室,提高教学效率:目前,师范院校的微生物实验室多半是半封闭、半开放式,即实验课时间开放,非实验课时间不开放。随着实验教学改革的不断深入,这种状况已不能满足学生的需求。为保证基础型、提高型、综合设计型实验的正常开展,使学生真正钻研到实验研究中,提高实验室的利用率,就必须全面开放实验室^[4]。学生可以运用已掌握的基本知识和基本技能,独立自主地对自己感兴趣的课题进行实验研究;平等地与教师分析探讨实验中出现的问题,修改实验方案;还可以积极参与教师的科研课题研究。开放实验室的工作环境和科研氛围,提升了学生的科

研素质,更增强了学生独立工作的自信心,同时极大地提高了实验教学的效率^[5]。

2.3 实施高质量教学建立考评新体系

要全面真实地检查学生的实验水平和教师的实验教学质量,就必须建立和实施以基本操作技能与创新设计能力并重的全程实验教学考核体系。重视对学生学习过程的评价:以实验理论、实验操作考核、平时成绩、实验(习)报告、成果评价等多样化考核方法,从设计思路、实验操作能力、分析综合能力、创新能力及实验报告(或论文)进行全方位综合评价。考核学生在全面掌握和融合知识,培养科学思维和创新意识,掌握基本技能等方面的情况,重点考核学生运用所学的知识和技能创造性地发现问题、分析问题和解决问题的能力,促进学生实验专业技能的提高。考评成绩由平时成绩,期末笔试、实操成绩,综合创新能力成绩3部分组成。平时成绩占实验成绩的40%,包括实验预习、学习态度、熟练程度、思路方法、科学作风、结果实验报告等几个方面。期末成绩占实验成绩的30%,包括抽签实际操作和抽签回答实验理论性问题两部分。综合创新能力成绩占实验成绩的30%,考核学生的基本知识和基本技能以及综合分析思考问题的能力,考核的依据是学生的实验设计方案或综合性的小论文。经过这样的改革,突出对实践能力、创新精神及知识综合能力的考核,以培养学生求实意识和严谨治学的态度,大大激发了学生技能训练的热情。有利于培养学生良好的学风,提高了学生的实验技能和科研素质。

3 结语

3.1 创建微生物学实验教学新体系是培养学生综合创新能力的有效途径

实践证明,改革后的实验教学极大地激发了学生对微生物学实验的兴趣,能充分发挥学生的主观能动性,提高了学生的基本实验操作技能,提升了学生的科研素质,促进了学生的动手能力、创新能力、独立思考和分析问题、解决问题能力的培养和提高,提高了微生物学实验教学的实际效率和教学质量。

3.2 微生物学实验课程改革是一项长期的系统工程,任重而道远

随着学科的发展以及社会对人才需求标准的提高,我们的实验教学改革还有待进一步深化和完善。而就目前我们正在进行的改革实践,也仍有许多问题需要我们进行深入探讨和解决。如开放实验室的管理,综合设计性题目的拟定等等。我们将不断学习和实践,进一步在微生物实验教学上改革和探索,以期达到改革的预期目标,培养更多更好的具创新精神和实践能力的高素质人才。

参考文献

- [1] 张双民,陶树兴.微生物学通报,2004,31(2):144~146.
- [2] 范黎,刘明,张伟杨,等.微生物学通报,2001,28(4):96~99.
- [3] 刘慧,李红艳.实验技术与管理,2004,21(3):80~83.
- [4] 徐晶,胡宾.实验室研究与探索,2002,21(5):21~22.
- [5] 田沈,杨秀山,孟凡艳,等.微生物学通报,2003,30(4):116~118.