

# 针对医学微生物学实验教学中学生常见问题的思考与探讨

陶 晶 张湘燕\*

(上海交通大学医学院病原生物学教研室 上海 200025)

**摘要** 实验教学是高等医学院校教学的重要组成部分,对培养学生理论联系实际、动手能力、分析解决问题能力、科学思维等有重要意义。微生物学实验不仅综合性和操作性强,而且要求学生具备较强的无菌操作技能和生物安全意识。针对在医学微生物实验教学中学生常见的一些问题,从多方面思考和探讨如何提高实验教学质量和培养学生综合素质。

**关键词** 医学微生物学, 实验教学质量, 医学生综合素质

中图分类号: Q93 文献标识码: A 文章编号: 0253-2654(2007)06-1226-03

## Discussion on Students' Common Problems During Medical Microbiology Experiment Practice

TAO Jing ZHANG Xiang-Yan\*

(Medical College of Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200025)

**Abstract** As a major ingredient of high medical college education, experiment practice plays an important role for medical students in integrating the medical theory with practice, training their capability of analyzing and thinking to definitively solve the problems in their study. Microbiology experiment is characterized with strong comprehensiveness and manipulation, which requests the students both aseptic operation and consciousness of bio-safety. To promote the student's comprehensive diathesis and to improve the experiment teaching quality, several common problems of students in medical microbiology experiment practice were analyzed and discussed in this article.

**Key words** Student's medical microbiology experiment practice, Teaching quality, Comprehensive diathesis

实验教学在医学教育中占有重要地位,对培养医学生理论联系实际、动手能力、分析解决问题能力、科学思维方法以及严谨的科学精神均具有重要意义,对实现素质教育 and 创新人才培养目标也有着不可替代的作用<sup>[1]</sup>。实验课上学生能够通过实验对所学的理论知识给与验证,加深对理论知识的理解,而且实验课是培养学生创新思维和动手能力的良好机会,对于医学生的素质是至关重要的。医学微生物学实验教学具有一定的特殊性,例如医学微生物分离培养所需无菌实验材料量多,且涉及到的微生物种类较多,包括各种细菌、真菌、病毒等,微生物分离鉴定所需操作步骤繁复,常需多种实验方法综合应用,实验操作中经常接触到一些病原微生物,对生物安全要求较高等。学生在医学微生物实验教学中出现的一些问题具有普遍性,除了少数技术层面的

问题外,更多的则与学生的学习方法以及教师的教学方式相关。这些问题值得引起我们认真思考与探讨,旨在提高微生物实验教学的质量,以及通过实验教学切实提高医学生的综合素质。

### 1 实验教学过程中学生常见问题及分析

#### 1.1 对实验课的重要性认识不足

在实验教学过程中,相当一部分同学对实验内容事先未预习,上课时“临时磨枪”;“按图索骥”,看一步做一步,心中无数。由于未及时预习相关的理论知识,实验课时往往盲目操作,不求甚解,无法做到理论学习与实验操作相互联系、融会贯通。这可能因为目前医学基础教学中实验课时少,占总成绩比例小,学生不够重视。也可能是由于学生本身对实验缺乏兴趣。但我们认为最根本的原因是在于实

\* 通讯作者 Tel: 021-63846590 转 776460, E-mail: heloise@163.com

收稿日期: 2007-06-07, 修回日期: 2007-07-05

验教学的重要性未得到足够重视。

### 1.2 动手能力欠缺 团队合作意识不强

在实验教学中,我们经常发现有些同学动手能力较差,无菌操作意识不强。尽管我们经常强调医学微生物实验课操作需要特别仔细谨慎,但仍有部分学生对其认识不足,操作时属于“粗放型”,且无菌意识淡薄。例如不慎将细菌培养皿打碎,有的同学直接用手去拾捡;一些学生手握细菌接种环到处走动,或对着敞开的细菌培养皿边操作边说话等。我们在实验教学过程中常可观察到,学生单独操作时往往效率很高,而分组实验时,有的组分工明确,时间利用合理,实验进程顺利;有的组则分工模糊,常出现一人操作为主,一人被动等待,往往多花费近一半的时间才完成实验。此外,实验中部分学生不能及时将试剂用毕归位,也影响了其他同学的使用。

这些问题的出现与学生平时缺乏动手机会,缺乏团队合作意识有关。为此,我们有必要在医学微生物实验课中,有针对性地培养学生的各方面能力,尤其是动手能力、无菌操作意识和团队合作能力。

### 1.3 实验结果盲目处理,缺乏分析思考

临床上,医生要根据患者的临床表现和实验室检测结果等综合判断病人的病情,方能做出正确的诊断与治疗方案。因此,学生在实验中认真观察记录实验结果并加以自主分析与思考,能够锻炼其综合分析能力。但部分学生实验后,对于记录和整理实验结果无从入手,甚至有抄袭现象。此外,相当多的学生对实验结果缺乏自主分析思考,例如问及实验结果偏差可能与哪些影响因素有关等等,学生往往表现得很茫然或答非所问。

这些问题的出现一方面与学生理论知识掌握得不够牢固或实验课未事先预习等有关,另一方面主要与医学生现有的学习行为模式有关,我们强调学生要独立思考,独立分析问题和解决问题,但实际上还存在很大差距。

## 2 教师提高实验教学质量,注重培养学生综合素质

在实验教学中学生是学习的主体,教师则起着重要的引导作用。如何使学生充分认识到实验课的重要性,是提高实验课教学质量的前提。实验课的重要性除了有助于理解和记忆抽象的理论知识外,更在于提供了一个理论联系实际的平台,有助于训

练学生的动手操作能力以及将理论知识应用于今后的科学研究与临床实践中去的思维方法。

### 2.1 示范性教学,逐步培养学生动手能力、合作意识

教师可以结合示范对部分实验操作进行讲解。演示实验可以帮助学生尽快掌握操作过程、规范动作及注意事项,也可集中学生的注意力,使学生在学习过程中变“被动接受”为“主动学习”。教师应注意演示时动作要慢,语言简炼,演示适当,讲解适时。例如革兰染色的结果在鉴别细菌、选择用药等方面有重要意义,在讲述革兰染色时由于学生是第一次接触培养的活菌,如何通过无菌操作取菌制片、逐步进行革兰染色就需要教师认真示教,仔细强调每一步操作的注意事项以及相关原理。

在实验教学中,教师要引导学生遵守实验规范,加强团队合作。例如共用的实验试剂及器械用毕一定要归位以方便他人使用;对于需要两人合作的实验,要提倡分工合作,合理利用时间,使双方在协作中得到锻炼。教师对于操作规范的个人和表现突出的合作团队要及时予以表扬肯定。同时,针对学生实验过程中的不规范操作和失误,重点示范和反复强调以确保学生实验基本操作的规范性<sup>[2]</sup>。在进行细菌染色、细菌接种等实验时,由于接触到一些病原微生物,教师更要强调无菌操作的要求、技巧及注意事项,一旦发现不正确的地方立即纠正,使学生深刻认识到无菌操作的重要性。例如在讲授划线分离法分离细菌时,可以用学生自己操作的细菌培养基中的一些污染菌落为例,引导学生理解为何在细菌接种时操作者的手不宜从培养基上方经过,以及不宜边操作边说话的道理。

同时,教师既要在学生头脑中建立多动手的意识,也要适当“放手”,创造条件让每个同学尽可能地多动手,多参与整个实验过程。对于实验操作失误或失败的学生,应尽量提供条件让其重做,使学生能够在实验中尽可能地体会到成就感。

### 2.2 培养观察能力,锻炼科学思维

观察是有目的的综合知觉活动,是创造思维的前提。只有多观察才能积累丰富的感性材料,最后上升为理性认识,为创造能力奠定基础。同时,观察、分析、解决问题以及“联想”能力是决定学生科研素质的关键。实验教学中,尤其应注重培养学生的观察能力,引导学生观察实验现象并对其进行分析。

同时找到现象背后的理论来源。这既有利于学生对所学知识的巩固,也可检验学生运用所学知识的能力。教师要强调应如实记录实验结果,而实验报告不等同于简单地罗列实验数据,必须对实验结果及操作过程中遇到的问题进行分析讨论。设计解决方案或改良方案。例如革兰染色中染色结果的偏差可能是由涂片、固定和染色等环节的主观操作失误引起,也可能是由于细菌本身衰老而导致的染色性的变化,因此当学生的染色结果“与众不同”时要客观分析原因并加以改进。观察和分析既可以极大地启发同学们的科学思维,另一方面,我们在教学中也经常发现很多学生对问题的分析相当深入周到,本身也启发了教师的教学,推动了教学相长。

在科学研究中,对于问题的探究过程的意义往往超越了研究成果本身。因此,要让学生树立“有问题不是问题,没有问题才是真正的问题”的学习观念,从发现问题中获得知识,从解决问题中获得能力。

同时,学生实验中反映出的带普遍性的问题,往往能够启发教师在今后的教学中更有针对性,从而提高教学质量。对于个别同学抄袭实验结果的现象,应及时指出并坚决制止,一方面抄袭本身是一种缺乏诚信的表现,一方面从医生职业的角度,引导学生理解诚信在医学和生命科学中的意义,从而自觉杜绝不诚信的言行。

### 2.3 加强提问、讨论,推动理论联系实际的学习效果

课堂上多采取提问、讨论等方式,督促学生及时温习理论知识。提问可以帮助学生加深对理论知识的掌握,讨论问题可以拓展学生思考的空间,调动学生的积极主动性,激发学生参与实验的热情。例如,在观察结核杆菌在液体培养基表面形成一层菌膜时,启发学生思考这一表面生长现象背后的理论依据,即结核杆菌是专性需氧菌。同时,引导学生通过实验,加深对抽象的理论知识的理解以及对日常生活中各种现象的深入认识。例如在取口腔牙垢检测有无奋森螺旋体的实验中,学生亲眼看到自己口腔样本中的奋森螺旋体后,对引起奋森咽峡炎、牙龈炎、口腔坏疽等的病原微生物会有较深刻的印象,从而理解口腔内微生物引起致病的机理以及平时做好口腔清洁工作的意义。

教师要注重维护和鼓励学生的探究热情。曾有同学拿来一盒酸奶,标签上标明有益生菌存在,他想

通过微生物课上所学的方法检验酸奶中是否有细菌存在,其革兰氏染色结果如何等。我们对于他能将课上所学的知识与现实生活相联系给予了充分肯定和鼓励。任何研究都是从好奇和怀疑开始的,让同学切实感受到用实验去验证理论的乐趣和成就感,有助于学生今后积极地投入到各项科学研究中去。

### 2.4 丰富实验课内容,调动学生学习兴趣

教师不仅要归纳整合实验教学内容,更要仔细推敲每个教学环节,考虑如何突出重点、易化难点。合理有效地利用医学实验软件、多媒体课件、录像等,穿插图片讲解、示范、提问等可使教学方式生动化、形象化,开拓学生视野,从多方位刺激学生加深对理论知识的理解。

教师平时还应注意收集积累来自报刊、杂志、新闻广播、电视、网络等不同渠道的医药信息和新研究、新动向,不断更新和充实教学内容。密切联系实际的讲授方法,既能活跃课堂气氛,增强记忆力,又可激发学生的求知欲,达到学以致用目的<sup>[1]</sup>。结合一些临床实例讲述,将深奥枯燥的医学道理通过形象的举例而变得简单化、通俗化,可加深学生的理解和记忆。例如实验课讲授细菌对紫外线和对湿热的抵抗力时,引用生活中日晒衣被和婴儿奶瓶煮沸消毒的例子,能深入浅出地让学生明白其中蕴含的微生物学原理。同时,日常的实例能够有效激发学生的学习兴趣,通过运用实验技术和方法加以科学验证后,能够推动学生对微生物学以及相关学科知识的理解,启发学生探索问题和解决问题的思路。

总之,医学是一门实践性很强的学科,医学科学的发展离不开实验。加强医学微生物学实验教学,提高实验教学的质量和水平,有利于培养学生动手能力、科学思维能力和严谨踏实的科学作风,将为临床教学和医学生今后从事的医疗科研工作奠定良好的基础。今后,我们将进一步尝试开放性的医学微生物学实验教学,让更多的医学生能主动地参与实验的设计和实施,更有效地锻炼学生的科学思维、理论联系实际以及分析与解决问题的能力。

### 参考文献

- [1] 慕宇舫, 朱京慈. 中国高等医学教育, 2006, 12: 46~48.
- [2] 马小魁, 陶树兴, 邵发道, 等. 微生物学通报, 2006, 33(5): 165~168.