

医学微生物学实验教学改革探索与实践*

钟有添 马廉兰** 曹镐禄 王小丽

(赣南医学院 赣州 341000)

摘要 以麻醉学专业学生为研究对象,进行了传统实验教学与新实验教学模式的对比研究。新实验教学模式围绕如何在实验教学中培养学生的创新能力,从实验教学计划、教学内容、教学方法和手段、实验考核方法进行了改革和探索,增设了综合性与探索设计性实验,研制了实验多媒体课件。结果显示新实验教学模式有利于培养学生的动手能力、科研思维、创新能力以及综合分析能力,教学效果优于传统实验教学。创建了适合于培养麻醉学专业的医学微生物学实验教学体系。

关键词 医学微生物学实验 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(2007)05-1014-04

Research and Practice on Teaching Reform of Medical Microbiology Experiment*

ZHONG You-Tian MA Lian-Lan** CAO Gao-Lu WANG Xiao-Li

(Gannan Medical University, Ganzhou 341000)

Abstract The study compared the traditional medical microbiology experimental teaching with a new experimental teaching pattern with the students majoring in anaesthesia as the research object. The new pattern mainly deals with the cultivation of the students' creativity by reforming and exploring the plan, the content, the method of experimental teaching and the ways of checking the students' work, adding general and designing experiment, and working out the PPT of the experiments. The result shows the new experimental teaching pattern contributes to the cultivation of the students' abilities of performing experiment, the ways of thinking, creativity and comprehensive analysis. It's better than the traditional experimental teaching pattern. A new medical microbiology experimental teaching system which is suit to the students majoring in anaesthesia has been established.

Key words Medical microbiology experiment, Teaching reform, Creativity

医学微生物学实验是生命科学领域涉及面广、实验性及应用性很强的一门学科,其独树一帜的实验技术在学科发展中占据着重要的位置^[1]。而实验教学在“知识、能力、素质”的培养方面具有其它教学方式不可取代的重要地位和作用,是锻炼学生观察能力、操作能力、思维能力、运用能力等智力因素的一个重要途径,也是培养学生创新能力和创新精神的一个重要手段^[2]。传统的医学微生物学实验教学大多为验证性实验,其教学方式系为灌注式,老师包办,学生全托,学生机械地跟着老师走,走完程序化的步子,实验就结束了,显然这非常不利于人才的培养。这样的实验教学模式使学生处于被动的学习地位,学生真正动脑动手机会少,压

制了学生的主动性和积极性,不利于学生创新能力和独立工作能力的培养,不利于学生个性的发展。为了顺应我国教育体制的改革,培养“高素质、宽口径、能力强”的医学人才,近年来,我们在总结多年实践教学经验的基础上,从教学内容的创新、实验教学计划、教学方法和手段、实验考核方法的改革等方面入手,尝试建立一套适合于培养我校麻醉学专业的医学微生物学实验教学体系。

1 研究对象

1.1 实验组

选择我院2003级本科麻醉学专业学生99名为研究对象,对其实行实验教学改革,即新实验教学

* 江西省教育厅教改课题(赣教高字[2004]No.100,赣教财字[2004]No.91)

** 通讯作者 Tel: 0797-8657533, E-mail: malianlan@163.com

收稿日期:2007-01-04,修回日期:2007-03-26

模式。学生均经全国高考统一招生录取。

1.2 对照组

以我院 2002 级本科麻醉学专业学生 96 名作为对照,对其实行传统实验教学模式。学生均经全国高考统一招生录取。

2 方法

2.1 教师及课时

两组学生均由同一组教师任教,实验课时均为 36 学时。

2.2 教学内容与方法

传统实验教学完全依附于理论教学,通常是讲完一个章节的理论知识后安排一次相关实验课,在教师及实验技术人员做好全部实验准备工作的基础上按实验指导上所写的步骤和方法进行操作,主要用来验证理论。这种安排缺乏系统性、连贯性,教师需要做大量的实验课准备工作,而学生真正动手的机会却很少,学生始终处于被动地位。这样既影响了学生的学习热情,也阻碍了对学生创新思维的培养。为此,我们对 2003 级本科麻醉学专业学生的医学微生物学实验内容和教学模式进行了改革,突破传统的“一边理论一边实验”的教学组织模式,将实验课安排在理论课结束之后集中实验,使实验在理论的指引下按其本身的规律和系统进行,不受理论课教学进度的限制,使实验课形成一门独立的医学微生物学实验技能课。

根据麻醉学专业特点与教学要求,以素质教育和能力培养为依据,将实验教学定位在几个不同的层次,即基础验证性实验、综合性实验、探索性与设计性实验、开放性卫生细菌学检查,主要包括以下内容:

2.2.1 基础技能与验证性实验:占 30%,主要内容有:显微镜的使用、染色技术、微生物的分离培养与鉴定技术、细菌的生化反应、药物敏感实验等,教学目的是通过基础技能与验证性实验,使学生掌握医学微生物学的基本理论与基本技术,为以后的实验打好基础。

2.2.2 综合性实验:占 30%,主要内容有:脓汁、粪便、尿液、痰、血液标本的微生物检查,要求学生从标本的采集与处理、培养基的制备、微生物分离培养开始,对所分离到的微生物进行形态、生化及血清学方面的鉴定,测定所分离到的微生物对抗生素

及常用化学消毒剂的敏感性,并进行必要的抗体检测,实验全过程均由学生自己或小组合作完成。

2.2.3 探索与设计性实验:占 20%,主要安排在实验课的后期进行,主要方式是学生按照自愿的原则分成若干实验小组(每组 4~6 人),教师可以给出实验课题,也可由学生自行拟题或分组讨论定题,教师负责指导,学生通过查阅有关文献资料、设计实验方案、实验操作程序,并分组讨论各个方案的可行性及优、缺点,最终确定实验方案。通过开放实验室,学生亲自动手准备实验材料,在教师指导下开展实验,记录、整理与分析实验结果,要求每人写出一篇实验论文,然后分组或集体讨论及评价。学生可完全打破实验指导上的实验方案及步骤,按自己的思路及想法并联系实际设计完成实验。

2.2.4 开放性卫生细菌学检查:占 20%,让学生有针对性地采集标本,如本市生活饮用水、城市污水、不同品牌桶(瓶)装矿泉水、超市食品、饮料、化妆品及食堂餐具等或从医院的病房、手术室等场所采集标本。要求学生从样本的采集与处理、培养基的制备开始,进行细菌总数检测、大肠菌群检测、霉菌总数检测、酵母总数检测、致病菌检测、微生物的形态特征观察、数据的统计分析等,涉及的内容广,有很强的综合性和一定的设计性。

2.3 教学手段

传统的医学微生物学实验教学中,一般是教师先讲解实验理论,然后示范操作,最后由学生进行实验操作,这种教学效果往往并不理想,因为学生人数太多(每个实验室有 25~30 个学生),后面的学生往往看不清教师示范操作。对此我们进行了改革:

2.3.1 增加了实验理论课:在实验课开始之前用多媒体手段介绍现代微生物学实验技术的现状和发展,常用实验手段和常规仪器使用及数据统计原理。对一些由于条件限制不能开设的实验操作过程和一些前沿的实验技能进行动态展示,激发学生的兴趣,使学生对医学微生物学实验有一个完整而系统的了解。

2.3.2 现代教学与传统教学相结合:在实验课中,采用“讲(利用多媒体讲解实验的原理、方法及技术要点)-看(教学网站演示相关操作)-教师示范操作-学生独立实验-总结”的教学程序。课件的图片清晰,微生物的形态典型,动画设计生动,示范操作规

范清楚,学生易于理解和掌握,提高了学生的学习兴趣 and 教学效果。

2.4 实验考核方法

建立合理的实验考核体系,在实验教学改革中具有重要的指导意义,是实施创新教育的重要保证^[3]。过去的实验考核方法是利用实验报告进行考核,即教师根据学生的实验报告给出一定的分数,这种考核方法流于形式,有的学生为了应付考核竟然抄袭他人的实验报告,这种考核方法常常不能反映学生的实际水平,更不能反映学生的实际能力。因此,我们改革了实验考核方法,采取了综合评定实验成绩的方法,并规定实验成绩占学科总成绩的 40%。实验考核内容包括:实验技能(动手操作能力、创新设计能力、实验观察能力和综合分析能力)、实验报告、平时提问及其它(实验态度、考勤和值日)。这种考核方法能够全面客观地评价每一位学生的实际水平,有利于培养学生独立思考问题和解决问题的能力。

2.5 教学效果评价

实验结束时,对两组学生进行动手能力、创新设计能力、综合分析能力和实验观察能力等实验技能的考核,并进行成绩比较。为调查学生对新实验教学模式的反映,进行了问卷调查,发放自制问卷 93 份,收回有效问卷 93 份,收回率 100%。

3 结果与分析

3.1 实验组对实验教学改革(新实验教学模式)的评价

实验组学生对调查 6 项评价指标反映好的学生为 82.89%,反映一般的学生为 15.50%,反映差的学生仅为 1.61%(见表 1)。

3.2 实验组与对照组学生实验技能考核成绩(见表 2 和表 3)

从实验考核的结果表 2 和表 3 来看,实验组高分人数明显多于对照组,平均成绩亦高对照组 11.64 分,实验技能总成绩实验组与对照组比较有显著差异($P < 0.01$),说明新实验教学模式优于传统的实验教学模式。从具体项目看,实验组动手能力、创新设计能力、综合分析能力与对照组比较有显著差异($P < 0.01$);实验组实验观察能力与对照组比较无差异($P > 0.05$)。说明实验教学改革

表 1 实验组学生对新实验教学模式的评价

[人(%)] n = 93			
评价内容	好	中	差
1、教学内容安排			
(1)实验项目安排合理程度	86(92.47)	7(7.53)	0(0)
(2)实验时间安排合理程度	79(84.95)	12(12.90)	2(2.15)
2、基础与临床结合			
	71(76.34)	21(22.58)	1(1.08)
3、能力培养			
(1)科学思维能力	76(81.72)	16(17.20)	1(1.08)
(2)观察能力	84(90.32)	9(9.68)	1(1.08)
(3)动手能力	82(88.17)	11(11.83)	0(0)
(4)创新能力	69(73.12)	22(23.66)	2(2.22)
(5)综合分析问题能力	76(81.72)	16(17.20)	1(1.08)
(6)获取科研信息	59(63.44)	28(30.11)	6(6.45)
4、科研兴趣培养			
	74(79.57)	14(15.05)	5(5.38)
5、对开放性实验教学的评价			
	79(84.95)	14(15.05)	0(0)
6、实验教学的总体效果			
	90(96.77)	3(3.23)	0(0)

表 2 实验组与对照组实验技能考核成绩分段统计

班级	平均成绩	> 90 (%)	80 ~ (%)	70 ~ (%)	60 ~ (%)	< 60 (%)
实验组(n = 99)	86.65	8	63	24	4	0
对照组(n = 96)	75.01	2	32	48	12	2

表 3 实验组与对照组实验技能考核成绩

考核内容	实验组	对照组	t	P
动手操作能力(20 分)	18.23 ± 0.83	16.26 ± 1.35	13.46	< 0.01
创新设计能力(30 分)	25.04 ± 2.55	19.37 ± 4.86	11.27	< 0.01
实验观察能力(20 分)	17.02 ± 0.95	16.95 ± 1.12	0.51	> 0.05
综合分析能力(30 分)	26.36 ± 2.02	22.43 ± 5.25	7.71	< 0.01
总分(100 分)	86.65 ± 3.56	74.91 ± 6.89	16.53	< 0.01

有利于培养学生的动手能力、科研思维、创新能力以及综合分析能力。

4 讨论

改革的实践证明,医学微生物学实验教学改革取得了良好的教学效果。建立多层次的“基础验证性实验-综合性实验-探索与设计性实验-开放性卫生细菌学检查”的新实验教学模式,完全打破了传统实验教学模式单一性,使实验教学模式多样化,使实验课形式和内容更丰富。学生普遍认识到医学微生物学实验技术的重要性,因而实验态度也发生了根本性的改变,实验更加积极主动。尤其是

通过探索与设计性实验的训练,学生在自学能力、选择能力、知识运用能力、科研能力、创新能力、信息处理能力和表达能力等方面都得到了较大的提高,有效的培养了学生查阅文献、实验设计、数据统计、论文写作等方面的科学素质,有利于培养学生的合作意识和团队精神,锤炼了学生勤奋努力、坚韧不拔的拼搏精神,营造了切磋研讨、教学相长的机会和氛围^[4]。从学生反馈的意见来看,探索与设计性实验深受学生们的欢迎,学生普遍认为做实验时虽然时间长困难大,但实验完成后很有一种成就感和满足感,是科学研究的初步尝试,为今后的毕业设计及科学研究打下了良好的基础。

开放性卫生细菌学实验,因采集的都是与自己日常生活息息相关的样本,实验中学生思维很活跃,而且由于每组学生采用的样品不同,各组设计的方案及所做内容也有区别,最后的实验结果也不同,避免了一个模板的教学方法和千篇一律的实验结果。通过实验不但使学生学会了卫生细菌学检查方法,让学生认识到污水中往往含有病原微生物,如果污水排放不符合卫生要求,就会造成环境

污染,传播疾病,危害人民身体健康,使学生深深体会到污水处理的重要性。通过实验大大提高了学生对国家环境保护法、传染病防治法等法律法规宣传意识,对责任感以及环境保护意识,对注意个人饮食、环境卫生以及对学校食堂、小卖部食品卫生的监督意识。

医学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^[5]。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。

参考文献

- [1] 陈琼华,钱黎明. 中山大学学报论丛, 2006, 26(6): 22~26.
- [2] 李宝盛,刘 阳,王海洪,等. 微生物学通报, 2006, 33(3): 167~169.
- [3] 郭沈波,吴学秀,韩 彦,等. 青岛大学医学院学报, 2006, 42(2): 182~184.
- [4] 刘 燕,曹济民,冯 遼,等. 基础医学与临床, 2006, 26(3): 327~332.
- [5] 卜 宁,陶思源. 微生物学通报, 2006, 33(1): 169~172.