

医学微生物学探索性实验教学与学生 创新能力的培养

金桂花* 李红花 李芳芳 金权鑫 李英信 孟繁平

(延边大学基础医学院免疫学与病原生物学教研部 延吉 133000)

摘要: 在高等教育面临着素质教育、培养创新人才的新形式下,以提高学生的综合素质,培养学生的创新精神、创新能力为出发点,在 2004 级医学专业本科生中开设探索性实验。实践证明,探索性实验的开展充分调动了学生的学习热情,极大地激发了学生对微生物学的学习兴趣,提高了微生物学实验教学质量。显然,探索性实验的开展是传统教学模式的有益补充和尝试。

关键词: 医学微生物学, 探索性实验, 创新, 教学改革

Exploring Experiment Teaching and Innovative Ability Cultivating of Students in Medical Microbiology

JIN Gui-Hua* LI Hong-Hua LI Fang-Fang JIN Quan-Xin LI Ying-Xin MENG Fan-Ping

(Department of Immunology and Pathogenic Biology, Yanbian University Medical School, Yanji 133000)

Abstract: Diathesis education and innovative ability cultivating of students are a new position in higher education. Exploring experiment was applied in medical undergraduates of grade 2004 for enhancing integrative diathesis and cultivating innovative spirit and ability of students. It was proved that application of exploring experiment could increase adequately learning fervor and interest of students. Teaching quality of microbiological experiment was enhanced accordingly. Application of exploring experiment was useful supplement and attempt of traditional teaching mode.

Keywords: Medical microbiology, Exploring experiment, Innovation, Teaching reformation

科技创新是新世纪发展的主题,在知识经济时代,持续不断的创新是知识经济的灵魂,人才是科技创新和经济发展最重要的资源。高校要适应新世纪科技发展和社会需要,培养高素质、有探索和创新能力的综合性人才^[1]。因此,如何充分激发学生的创新意识,努力培养他们的创新精神和创新能力,并使他们保持良好的创新欲望,是高等院校实施素

质教育应着重解决的问题^[2]。为此,本着提高学生的综合素质、培养学生的创新精神为目的,我们在 2004 级医学微生物学实验教学中尝试开设探索性实验,并取得一定成效,现介绍如下。

1 开展探索性实验对学生的益处

微生物学实验教学因其材料的特殊性(为病原

微生物)一直以来以验证性实验为主,验证性实验因其结论是已知的,只是重复验证一下,因此很大程度上束缚了学生创新能力的培养。探索性实验是指针对某项或某个方面与某个领域有关的未知或未全知的问题,采用科学思维方法,进行大胆设计,探索研究的一种开放式教学实验^[3]。探索性实验是培养学生创造性思维和创新意识的重要手段,是将理论与实践紧密结合的有益形式^[4]。主要表现在:1)探索性实验的特点在于实验室不提供实验标本,学生选题时会选择自己感兴趣的内容,因而有利于激发学生的学习热情。2)探索性实验从立题、查阅文献、实验操作到整理分析实验结果与科研过程是基本一致的。因此通过探索性实验,学生不仅能够接触科研的基本过程,更重要的是可从中学到科研的基本思路,并且动手能力和创新意识得到明显增强。3)由于实验具有连续性、趣味性和一定的探索性(结果的未知性),这就要求学生操作规范,观察仔细,记录及时,纵横联系所学理论知识预测和分析结果,最终引出合理的解释与合乎逻辑的结论。因此,有利于发挥学生的主观能动性和创造性,加强能力培养。4)在整个实验中,学生没有先入为主的实验结果,因此能够认真观察实验现象,规范实验操作,如实记录。5)面对实验过程中遇到的问题,同一实验小组同学间相互讨论,有利于培养学生的团队协作精神。

2 探索性实验的实施

实验前一个月向学生公布整个实验计划。查阅文献、立题并设计实验全部由学生自行完成。实验室不提供实验标本,要求学生自行选择标本、立题,设计实验方案。实验开始前两周,每一小组向实验负责老师递交实验方案,实验报告书要求详细写实验名称、原理、目的、实验步骤和意义,所需要的器材,实验中可能遇到的问题及待解决的方案。带教老师对学生的实验方案一一审批,分析其可行性和创新性,并由教研部全体老师充分讨论、仔细斟酌,整合出一份较完整的设计后开展实验。

实验以 6~8 人为一小组,每一实验小组领取所需实验材料,进行实验。实验室每天从早晨 8 点至晚上 7 点向学生全面开放,开放实验室的目的是提高学生独立设计实验的能力、实验基础知识的综合运用能

力、创新能力。通过开放实验室,提供学生一个良好的实验环境,使学生根据自己的实验方案,自主选择实验时间,在自己有效的时间里进行实验^[5]。实验室每天都有一名教员和实验员值班,便于指导学生的规范操作并及时解决实验中出现的一些问题。

3 效果评价

从 2004 级医学专业本科生中随机抽取 2 个班作为实验组开展探索性实验,剩下的 3 个班作为对照组仍按传统的实验教学法进行实验。实验结束后随机选择一个班的实验组对实验项目进行问卷调查,结果见表 1 和表 2 所示。

表 1 2004 级实验组 31 名学生对两种实验教学方法的评价(%)				
Table 1 The evaluation of experimental groups to two kinds of experiment teaching method(%)				
项 目 Item	很喜欢 Very like	喜欢 Like	一般 Difficult to say	不喜欢 Dislike
传统实验教学方法 Tradition experiment teaching method	7.4	44.4	40.8	7.4
探索性实验教学方法 Exploring experiment teaching method	77.8	22.2	0	0

表 2 2004 级实验组 31 名学生对微生物学探索性实验教学的评价(%)			
Table 2 The evaluation of experimental groups to microbiology exploring experiment teaching(%)			
项目 Item	是 Yes	一般 Difficult to say	否 No
有助于提高对微生物学的学习兴趣 To improve learning interesting of microbiology	92.4	7.6	0
有助于提高解决问题的能力 To improve ability of solving	94.6	5.4	0
有助于提高科研能力 To improve scientific research ability	88.9	11.1	0
有助于开阔思路 To open mentality	85.2	14.8	0
有助于理论知识的掌握 To master theory knowledge	92.6	7.4	0

结果表明,学生对探索性实验教学方法的评价明显优于传统的实验教学方法。同时,探索性实验的开展充分调动了学生的学习热情,极大地激发了学生对微生物学的学习兴趣,增强了学生收集和整理信息能力、独立动手能力、综合分析能力和创造性思维能力,学生的科研素质得到提升,提高了微生物学实验教学质量。显然,探索性实验的开展是传统教学模式的有益补充和尝试。

4 开展探索性实验的几点体会

4.1 实验教学中的生物安全要求

因为微生物学实验因其材料的特殊性(实验材料为可以致病的病原微生物),如果实验室本身管理不善或学生在实验中操作不规范,随时都可能造成病原微生物的感染和扩散。因此,开展探索性实验、进行开放式教学法,实验教学中的生物安全问题尤为重要。

4.2 扎实掌握基础性实验操作技术

不能让学生一接触实验就立刻开展探索性实验,应在一个循序渐进的过程中逐步实施。我们将探索性实验安排在微生物学实验课开始后的第四周,这时学生已掌握如细菌基本形态的观察、培养基的制备、革兰染色、消毒与灭菌、细菌的培养等微生物学基础性实验操作技术,这些为探索性实验的顺利进行打下了扎实的基础。

4.3 课题的科学性和合理性

选题和立题时指导教师要正确的加以引导。选题和立题要有一定的创新性,并要从本教学的实际出发,课题不能抽象、空洞、不切实际。最好建议学生选择小课题型实验,比如脓汁标本中病原菌的分离与鉴定、环境微生物(空气、物体表面、水)污染调查等。这些小型课题实验设计相对容易,涉及多项微生物基本实验技术,实验方案与操作步骤相对明确、简单、周期短,且大多数所用到的技术方法学生在此之前已基本掌握,这能确保学生在指定的教学时数里较好地完成实验。

4.4 认真总结

探索性实验结束后要求学生递交一份实验报告

书,我们将探索性实验的总结报告书作为评判学生平时实验成绩的重要依据。探索性实验教学结束后进行答辩。每一小组推荐一名同学,答辩时间为5 min,报告结束后同学们提出问题,并由参加答辩的同学给予答复。通过这种形式使学生身临其境学术交流的科研氛围,并使学生得到一次良好的学习和锻炼机会。整个过程学生反映热烈、气氛活跃,学生普遍对这种实验课堂形式给予了肯定。

5 有待解决的问题

5.1 因为实验教学时数的压缩,大部分的实验准备工作还是由实验员负责,如试剂配制,实验器材的准备、分发及清点等,这无疑加大了实验室人员的工作量。因此,实验室人员的工作量与实验室开放之间的协调工作有待进一步研究。

5.2 部分同学对实验敷衍了事,只看同组其他成员如何操作、记录,自己则袖手旁观,个别同学随意不参加实验课,这些都背离了开放实验室的初衷。

5.3 实验课的改革给了学生更多的动手操作机会,但对实验场地和设备提出了更多的要求。如果把这种模式进一步推广到学生人数比较多的普通班,这一问题会更加明显突出。

参 考 文 献

- [1] 庞启华,黄文芳.综合班微生物学实验课的教学改革.微生物学通报,2005,32(3):135-138.
- [2] 维道生,张贤蓉,申洪,等.实验教学改革与学生创新能力的培养.赣南师范学院学报,2006,27(3):116-117.
- [3] 孟庆繁,逯家辉,王贞佐,等.探索性实验是创新型人才培养的有效途径.实验室研究与探索,2004,23(1):85-88.
- [4] 乐江,汪晖,武汉生,等.药理学探索性实验中教学方式的改革.山西医科大学学报(基础医学教育版),2005,7(6):638-640.
- [5] 于爱莲,赵英会,郭居新,等.医学微生物学实验教学改革体会.山西医科大学学报(基础医学教育版),2006,8(3):297-298.