

新课程医学免疫与病原实验学的教学体会

潘渠¹ 殷建华¹ 代富英¹ 陈恬¹ 陈玮² 徐艳² 王昕¹ 李晋川^{1*}

(1. 成都医学院 病原生物学教研室 四川 成都 610083)

(2. 成都医学院 医学免疫学教研室 四川 成都 610083)

摘要: 医学免疫与病原实验学综合了医学微生物学、医学免疫学和医学寄生虫学的实验, 独立为一门新课程。课程内容按照基本实验、综合实验和设计性实验三级设置。设计性实验没有给定题目, 要求学生自己拟题。学生必须综合三门课程的理论知识和基本实验技术, 设计并完成设计性实验。本课程的教学能达到培养学生基本操作技能、创新思维能力和全面素质的目的。进一步完善后, 值得向各医学专业推广。

关键词: 医学免疫与病原实验学, 设计性实验, 实验教学, 授课内容

Teaching experience of the new course Experimental Medical Immunology and Pathogenic Biology

PAN Qu¹ YIN Jian-Hua¹ DAI Fu-Ying¹ CHEN Tian¹ CHEN Wei²
XU Yan² WANG Xin¹ LI Jin-Chuan^{1*}

(1. Department of Pathogenic Biology, Chengdu Medical College, Chengdu, Sichuan 610083, China)

(2. Department of Medical Immunology, Chengdu Medical College, Chengdu, Sichuan 610083, China)

Abstract: Experimental medical immunology and pathogenic biology is a new course which contains all experiment courses of medical microbiology, medical immunology, and medical parasitology. The teaching content was divided into three grades: Grade I (foundation experiment), Grade II (comprehensive experiment), and Grade III (designing experiment), in which the designing experiment is not assigned definite titles. The students are required to think their own titles and then design and complete the designing experiment, using experiment skill and theoretical knowledge of the three subjects. Teaching of the new course can

基金项目: 成都医学院教学改革研究项目(No. JG2010013)

*通讯作者: Tel: 86-28-68289240; 邮箱: ljc_cdm@126.com

收稿日期: 2011-09-01; 接受日期: 2011-11-02

enhance practical skills, abilities of innovative thinking, and comprehensive qualities of the students. The new course deserves promotion to medical specialties after improved.

Keywords: Experimental medical immunology and pathogenic biology, Designing experiment, Experiment teaching, Teaching content

医学微生物学、医学免疫学和医学寄生虫学是医学院校重要的专业基础课程,这三门课程实践性很强,实验课教学是这三门课程的重要环节。学生对课程的掌握程度直接影响后续课程的成功开设及今后能否胜任相关工作,所以提高实验课的教学质量是教学改革的关键^[1]。在上述三门课程传统教学模式下,学生对实验课不够重视,因为最终考核的是理论成绩,所以在教学中常有忽视实验课教学的现象,教学效果不够理想。

医学微生物学、医学免疫学和医学寄生虫学这三门课程相互之间存在紧密的联系,有广泛的学科交叉,特别是医学微生物学和医学免疫学这两门课程在学科发展史上密不可分。2010年以来,为了提高学生对实验课的重视程度和学习兴趣,改善这三门课程实验课教学质量,成都医学院教务处将这三门课程的实验课合并为一门新的课程——医学免疫与病原实验学,独立于理论课之外。课程内容按照基本实验、综合实验和设计性实验三级设置,总学时 42 学时,学分 2.5 分。课程中设置了三门课程综合的设计性实验,学生必须综合三门课程的理论知识和基本实验技术,完成设计性实验。这样的教学方式比单学科的设计性实验更能培养学生对所学知识的综合运用能力,更能激发学生的原创精神。通过三门课程综合实验的设置,使实验课教学从传统课堂教学的束缚中剥离出来,更好地达到培养学生基本操作技能、创新思维能力和综合素质的教育目标,为学生今后的临床课程学习、医疗实践或科学研究打下坚实的基础。

1 课程设置

医学微生物学、医学免疫学和医学寄生虫学的理论部分安排在医学免疫与病原实验学之前讲授。在上实验课之前,学生已经完成这三门课程的理论知识学习。本课程的基本实验占 18 学时,综合实验和设计性实验分别为 12 学时。基本实验是本课程的第一教学阶段,要求学生掌握基本实验技术。例如:病原体及免疫细胞显微镜观察技术、微生物消毒灭菌和无菌培养技术、抗原抗体免疫反应技术等。综合实验是本课程教学的第二阶段,通过安排学科中重要并且综合性较强的实验,培养学生综合运用基本实验技术解决科学问题的能力。这两个阶段的教学方式为传统教学模式,即教师先讲解示范,然后学生操作,学生处于传统的被动学习地位。设计性实验是本课程教学的第三阶段,要求学生自主提出科学问题,运用基本实验技术和综合实验方法,设计出解决科学问题的方案并加以实施(表 1),力求达到培养学生科学素养和创新精神的教學目的。设计性实验的教学方式是以学生为主、教师为辅的教学模式,要求学生有很高的积极性和主动性,学生处于主动学习地位。

2 基本实验和综合实验教学

在实验课绪论中,教师首先向学生介绍实验室规章制度和课程具体内容,然后讲述设计性实验的目的和管理方法,并鼓励学生尽早与老师交流设计性实验方案。基本实验和综合实验一般安排 5 人为一个实验小组,实验安排由浅入深,循

表 1 新课程医学免疫与病原实验学的授课内容

Table 1 The teaching content of the new course Experimental Medical Immunology and Pathogenic Biology

编号 No.	授课内容 Teaching content	学时 Hours
1	入室教育和课程简介	1
2	基本实验 1 微生物、寄生虫和免疫学标本观察	3
3	基本实验 2 细菌的革兰染色	2
4	基本实验 3 医学蠕虫实验	2
5	基本实验 4 医学原虫实验	2
6	基本实验 5 消毒灭菌	2
7	基本实验 6 无菌操作与细菌的人工培养	2
8	基本实验 7 细菌的药敏实验和生化鉴定	2
9	基本实验 8 免疫沉淀、凝集实验	2
10	综合实验 1 学生自身寄生虫感染检查	2
11	综合实验 2 脓液标本中病原性球菌的分离鉴定	2
12	综合实验 3 ELISA 法诊断乙型肝炎与弓形虫	2
13	综合实验 4 抗血清的制备和应用	6
14	设计性实验 1 开题论证	3
15	设计性实验 2 自主安排实验	8
16	设计性实验 3 报告撰写	1
Total		共计 42 学时

序渐进, 让学生逐渐掌握各种实验技术和仪器设备, 逐步提高学生的动手能力, 为后续设计性实验奠定基础^[2]。在教学过程中, 教师首先讲解实验理论和操作步骤, 然后示范操作, 最后由学生分组进行实验操作, 这部分内容的教学方法与传统教学模式相同^[3]。实验课教学要求教师讲解时采用多媒体教学, 课件中的图片要清晰、动画设计要简洁; 教师示范操作时要规范; 学生操作要严谨。

3 设计性实验教学

3.1 设计方案

在过去的教学过程中, 设计性实验教学一般都是教师给定题目, 再由学生设计实验方案, 然后具体实施^[4-6]。课程融合改革以后, 我们安排的设计性实验没有给定题目, 而是要求学生自己拟

定题目。设计性实验的教学可分为三个环节: 一是设计性实验题目的提出和论证; 二是实验的组织和实施; 三是实验报告的撰写。设计性实验的精髓应该主要体现在“设计”上, 所以学生自主拟出题目并完成方案是设计性实验教学中最重要的环节。在本课程绪论课教学中, 教师应该提示学生在做基本实验和综合实验的同时, 思考自己的设计性实验题目, 以便提出自己的实验方案。我们在教学过程中发现, 在设计性实验方案论证课之前, 大概有 20% 的同学与老师交流实验方案。对于主动前来交流的学生, 不管提出的设计性实验方案如何, 我们都进行耐心的指导, 并注意保护学生的学习热情。对于好的想法, 可以通过指导学生查阅文献资料和反复讨论, 促使学生形成书面的开题报告。对于学生不成熟的设计方案, 我们也非常慎重, 避免使用过多的负面评

语,鼓励学生多查阅相关文献,促使学生深入思考,对自己的设计题目进行改善或提出全新的想法。

3.2 设计性实验开题论证课教学

设计性实验的第一次课为开题论证课,目的是筛选具有创新性和可操作性的设计性实验方案。开题论证委员会由两名教师、一名实验员和一名秘书组成,负责评价设计性实验方案的创新性和可操作性。秘书由学生担任,主要负责记录论证过程和时间把握。方案设计者的讲述时间为5 min,讲述时要求采用多媒体手段展示,以便节约时间。方案设计者讲述完毕后,由论证委员会提问。提问主要包括三个方面的问题:(1)为什么要做这个设计性实验?实验的科学意义和应用价值是什么?(2)针对实验内容提问,即设计性实验的可行性和可操作性。(3)实验的预期结果,或在实验未达到预期结果时该怎样处理。鼓励学生向方案设计者提问,对设计方案提出合理建议的学生可获得平时成绩。基于时间关系,每班最多论证20个设计方案。根据论证情况,主讲教师最终确定设计性实验方案。具体实验时,可根据各专业班次人数,确定每班实施设计性实验项目的数量,一般每6名学生一个实验项目。通过论证的设计性实验方案在教师的帮助下进一步完善,确保实验的全部操作过程均能在本实验室完成。

在我们已完成教学的班级中,每个班实施的设计性实验项目在7-12个左右。其中有代表性的设计性实验方案有:检测杜仲、连翘、大蒜和生姜四种药用植物的抑菌效果;同学中乙肝表面抗原阳性率调查;毛囊炎病灶中金黄色葡萄球菌的分离鉴定;学生实验室空气中微生物测定;同学间蠕形螨感染的流行病学调查;学院驻地常见医学昆虫的种类组成调查;四川部分地区泡菜水中乳杆菌的分离鉴定等。

开题论证是以学生为主、教师为辅的教学方式,学生分为被论证者和听众两种角色,教师扮演评委的角色。开题论证课既严肃又活泼,学生兴趣浓厚,有利于培养学生形成严谨、创新的科研思维,教学效果良好。

3.3 设计性实验方案的实施

设计性实验的分组和基本实验的分组不同,由方案设计者在全班范围内选择小组成员,每组的成员数控制在5-8人。各设计性实验小组在实验员和教师的帮助下安排好实验计划,所需试剂和仪器在实验员处登记领取。为了保证设计性实验的顺利实施,实验室设置为开放性实验平台,开放时间规定为08:00-22:30。学生可根据自己的时间安排随时到实验室做实验,实验员和教师轮流值班,实验结果经值班教师检查后拍照或文字记录保存。在教学过程中我们发现,各实验小组做设计性实验的热情普遍较高,尤其是设计者。在实验过程中他们遵守实验室规章制度,尊敬教师和实验员,表现出了应有的科学精神。多数实验小组能顺利完成实验计划,实验结果大都较为理想,仅有少数没有得到预期的实验结果。

由于受学时及学生基础实验能力等条件限制,设计性实验一般难度不大,例如杜仲、连翘、大蒜和生姜四种药用植物的抑菌效果实验,就没有提纯药材的有效成分进行精确的试验,而是以初提物代替。设计性实验的目的主要是培养学生的探索精神,而不仅仅强调实验本身的学术价值。

3.4 设计性实验报告的撰写

课程要求每个设计性实验小组写一份实验报告,作者为全组成员,署名排列顺序由实验小组组长决定。实验报告格式为论文格式,主要由以下六个部分组成:标题、作者、前言、材料和方法、结果和讨论、参考文献。要求写作论文式实验报告,是为了培养学生写作科研论文的能力。

实验报告写好后,教师对实验报告进行评审,并提出修改意见。学生根据教师的指导反复进行修改,直至符合论文式实验报告写作要求为止。从实施效果来看,大部分设计性实验报告完成得不错,成绩在80分以上,只有少数设计性实验报告不够理想。在教学过程中不少实验报告非常优秀,令教师印象深刻。其设计性实验报告数据准确、论述充分、有较强的创新性,并结合实验结果提出了具有应用价值的设想。有的学生甚至在课程结束后,仍然利用休息时间和节假日继续做补充实验,撰写的论文已被专业学术期刊录用。很多学生在做了设计性实验后,产生了浓厚的科研兴趣。任课教师根据学生的设计性实验报告,进一步指导他们撰写标书,申请大学生创新性实验项目,如:植物乳杆菌 PC101 质粒的分离鉴定等已获得学院课题经费资助。

4 课程考核方式

本门课程的考核包括:平时成绩 10%;基本实验和综合实验报告成绩 40%;设计性实验报告成绩 50%。设计性实验报告分数按学生署名先后顺序依次按一定比例递减,学生署名顺序由实验小组组长根据学生参加实验的次数和积极程度等具体情况拟定,并由任课教师最终确认。本门课程改变了过去单一以验证性实验报告为依据的考核方式,更真实地反映了学生对专业知识和实验技能的实际掌握程度。本课程课终考试,大部分学生成绩优良。对于不及格的学生,则要求重修。

5 教学总结

通过教学实践,我们觉得设置医学免疫与病原实验学课程有以下几个方面的优点:(1) 实验课独立成课并给予学分,实现了三门课程的理论和实验分开教学考核,提高了学生对实验课的重

视程度,促进了学生对这三门课程的全面掌握,为以后的专业课学习打下了扎实的基础。(2) 设计性实验的开设,要求学生运用所学知识提出并解决课程范围内的科学问题。实验经历会潜移默化地影响学生的思维习惯和行为模式,使他们受益终生。(3) 设计性实验的分组考核方式,不要求每个学生都做出设计实验方案,只需要10%-20%的学生提出合格的设计,其余学生参加实验小组即可。这样不仅保证了多数学生达到基础医学课程教学目标,培养了学生的团队协作精神,也为那些对本门课程感兴趣的学生提供了深入学习的机会。(4) 论文式报告的写作培养了学生撰写论文的能力,为学生将来成为高素质医疗卫生人才打下了基础。(5) 本门课程的多学科综合设计性实验与本科生导师制教学相似^[7],打破了学科界限,培养了学生多学科知识综合应用能力。(6) 本门课程的教学,还可以发现学生中的优秀苗子,可以将其纳入创新性人才项目,为学生个性化发展创造宝贵的空间。

医学免疫与病原实验学比传统课程的教学难度大,教师投入的教学时间多,设计性实验的开设也增加了实验室的管理难度和教学成本,因此需要增加任课教师人数,加强实验室管理和投入。

医学免疫与病原实验学独立成课并给予相应学分,是实验课教学改革的积极探索,任重而道远,目前我们只是在临床医学和医学影像学两个专业实施。这门课程经过进一步完善后可以向医学检验、公共卫生、医学生物技术等专业推广。我们下一步要思考的应该是如何更合理地设置课程,例如三门课程基本实验的合理选择,综合实验如何体现三门课程的有机融合等。展望未来,也许我们可以在医学免疫与病原实验学基础上,融入其它的医学专业基础课,例如分子生物学、医学生物化学等,建设一门全新的医学生

物综合实验学。其设计性实验横跨多门医学生物类学科,必将有利于培养学生的跨学科思维和综合运用能力,更符合当今提倡的创新性教育理念。

参 考 文 献

- [1] 南旭莹,陈海敏,王江,等. 加强微生物学基本操作技能训练,提高学生的主观能动性[J]. 微生物学通报, 2011, 38(8): 1278-1282.
- [2] 闫东梅,刘永茂,倪维华,等. 八年制医学免疫学探索研究型综合实验教学模式的探讨[J]. 中国免疫学杂志, 2010, 26(12): 1133-1134.
- [3] 钟有添,马廉兰,曹镐禄,等. 医学微生物学实验教学改革探索与实践[J]. 微生物学通报, 2007, 34(5): 1014-1017.
- [4] 卫功元. 完全学分制下微生物学教学的“破”与“立”[J]. 微生物学通报, 2011, 38(8): 1283-1287.
- [5] 王恺斌,边藏丽,王超,等. 医学微生物学两种设计性实验教学模式的应用及效果比较[J]. 山西医科大学学报:基础医学教育版, 2011, 13(3): 248-250.
- [6] 吕乐,张怀,胡继业,等. 微生物学设计性实验教学探讨[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(12): 99-102.
- [7] 李明,申晓冬,胡晓梅,等. 推行本科生导师制提升医学微生物学教学质量[J]. 微生物学通报, 2011, 38(5): 774-778.

稿件书写规范

高校教改纵横栏目简介及撰稿要求

“高校教改纵横”栏目,是中国微生物学会主办的科技期刊中唯一的教学类栏目,也是中国自然科学核心期刊中为数不多的教学栏目。该栏目专为微生物学及其相关学科领域高校教师开辟,一方面为高校微生物学学科的教师提供一个发表论文的平台,同时微生物关联学科的一部分确实优秀的论文也可以在此发表,是微生物学及相关领域教学研究、交流、提高的园地。

本栏目的文章有别于其他实验类研究报告,特色非常鲜明。要求作者来自教学第一线,撰写的稿件内容必须要有新意、要实用,不是泛泛地叙述教学设计与过程,而是确实有感而发,是教学工作中的创新体会,或者在教学中碰到的值得商榷的、可以与同行讨论的有价值的论题。在内容选材上应该有鲜明的特点和针对性,做到主题明确、重点突出、层次分明、语言流畅。教师的教学思路应与时俱进,注意将国内外新的科技成果和教学理念贯穿到教学之中,只有这样才能真正起到教与学的互动,促进高校生物学教学的发展,更多更好地培养出国家需要的高科技创新人才。这也是本栏目的目的所在。

同时,为了给全国生物学领域的教学工作者提供一个更广阔更高层次的交流平台,本栏目还开辟了“名课讲堂”版块,邀约相关生命科学领域,如微生物学、分子生物学、生物医学、传染病学、环境科学等的教学名师、知名科学家就教学和学生培养发表观点,推荐在教学改革、教学研究、引进先进教学手段或模式以及学生能力培养等方面有突出成绩的优秀论文,为高校教师以及硕士、博士研究生导师提供一个可资交流和学习平台,促进高校教学和人才培养水平的提高。

欢迎投稿! 欢迎对本栏目多提宝贵意见!