

医学院校“医学微生物学”本科教学改革探索和实践

卢捷^{1,2} 何平² 赵蔚² 郭晓奎² 姚玉峰^{2*}

(1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院 感染科 上海 200025)

(2. 上海交通大学医学院免疫学与微生物学系 上海 200025)

摘要: “医学微生物学”是医学院校本科生的重要基础课。上海交通大学医学院的“医学微生物学”自 2005 年被评为国家级精品课程后, 仍持续深入改革, 通过加强教学团队建设, 探索新型教学方法, 紧密结合临床资源及引入多元化考核方式, 为实现“知识能力型”人才培养目标进行了许多有益的尝试。

关键词: 医学微生物, 教学改革, 医学院校

Teaching reform of undergraduate Medical Microbiology course in medical colleges and universities

LU Jie^{1,2} HE Ping² ZHAO Wei² GUO Xiao-Kui² YAO Yu-Feng^{2*}

(1. Department of Infectious Diseases, Shanghai Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200025, China)

(2. Department of Microbiology and Immunology, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200025, China)

Abstract: Medical Microbiology is an important basic course for undergraduate students in medical colleges and universities. The Medical Microbiology course, launched by Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, has been awarded the National Superfine Course in 2005. Since then, we have continued to push forward the teaching reform, through strengthening the construction of faculty team, exploration of new teaching methods, close combination with clinical resources and the introduction of diversified assessment criteria. These attempts may have significance to realize the training goal of talents with both knowledge and ability.

Keywords: Medical Microbiology, Teaching reform, Medical colleges and universities

*Corresponding author: E-mail: yfyao@sjtu.edu.cn

Received: October 16, 2015; Accepted: December 23, 2015; Published online (www.cnki.net): March 02, 2016

*通讯作者: E-mail: yfyao@sjtu.edu.cn

收稿日期: 2015-10-16; 接受日期: 2015-12-23; 优先数字出版日期(www.cnki.net): 2016-03-02

在各大医学院校,“医学微生物学”都是针对医学专业本科生的重要基础课。该课程主要讲授与医学有关的致病性微生物的生物学特性、致病和免疫机制以及特异性诊断、防治措施,以控制和消灭感染性疾病和与之有关的免疫损伤,达到保障和提高人类健康水平的目的。其内容涵盖了细菌学、真菌学和病毒学三部分,分别叙述原核细胞型微生物、真核细胞型微生物和非细胞型微生物的生物学特性,病原微生物和宿主机体的相互关系,以及微生物学检测和防治原则^[1]。这门课程的学习对医学专业本科生了解由病原微生物引起的疾病机制非常重要,是他们今后医学实践必不可少的基础。

我校“医学微生物学”有深厚的历史,可追溯至1930年余澹教授自哈佛大学回国后开设的“病原学”课程。该课程授课主体是我校基础医学院免疫学与微生物学系,以临床医学专业学生为授课对象,同时辐射至医学检验、预防医学、口腔、护理、营养等专业,为临床和预防提供医学微生物学的基础理论、基本知识和学科进展。理论课教材选用郭晓奎、潘卫庆教授主编的“病原生物学:医学微生物学”^[1],对英文五年制学生则辅以“病原生物学纲要(双语版)”^[2]和“Medical Microbiology”^[3]。

自2005年我校“医学微生物学”被评为国家级精品课程以来^[4],我们并未固步自封,而是在教学实践中不断发现问题、总结经验,也作了一些有益的尝试,比如加强教学团队建设、尝试多种教学方法、紧密结合临床资源、引入多元化考核方式等。本文对这十年间的探索进行了总结,希望能够抛砖引玉,为其他医学院校类似课程的建设提供一些参考意见。

1 加强教学团队建设

由于我校临床医学专业学制复杂,有英文五年制、法文八年制本硕博连读、七年制本硕连读、常规五年制以及留学生班,再加上其它非临床医学专业的学生,此课程年授课人数在500人以上,课时数达700课时,按照各专业划分为19个小班。同

时,由于“医学微生物学”课程涵盖了从细菌、真菌到病毒的多个方面,对教师的工作量和专业涉及面广度都有很高的要求。

为了应对挑战,我系根据专业缺口逐年引进人才,不断丰富人才结构。自2005年以来,已有5名具有不同学术背景的新教师加入了教学团队,目前共16位教师参与授课,实现了学科结构的交叉互补。授课教师平均年龄40.2岁,其中男性4人;具有高级职称的8人,中级职称6人,初级职称2人;具有博士学位的12人(其中有博士后经历的6人),本科或硕士学位4人。除了专职教学的教师外,大部分教师均长期参加科研实践,不仅具有很高的理论水平,也熟悉国内外有关领域的科研动态,其中9人得到过国家自然科学基金的资助。

在青年骨干教师的培养方面,通过建立“师资博士后”制度(将部分博士后纳入师资队伍管理)、“培养性上课”(在初次上课之前面对教师授课)、集体备课(对一些需要团队协作的案例讨论课分解备课任务,审定备课计划)等方法,帮助青年教师逐步适应教学岗位。经过培养,很多青年教师在院级、校级教学方面的竞赛中多次斩获大奖。此外,当青年教师对岗位熟悉之后,也积极鼓励他们申报各类校级、市级和国家级人才计划,最近几年有近10人获得各级人才计划支持。当青年教师可以独当一面后,他们又变成了新引进教师的“师傅”,促进整个梯队的滚动发展。与相对独立的科研活动相比,教学活动更具团队协作性,共同准备教学任务的过程使新教师更快地融入集体,也更容易适应新的工作环境,化解了他们初来乍到的疏离感和孤独感,增加了团队凝聚力。

如何协调教学和科研任务,对当前高校的任课教师,特别是青年教师,始终是一个需要理顺的关系。重科研、轻教学的根源虽然在于目前的评价体制,但也受个人对教学与科研整体发展观的影响。如果教师本人认为二者是相互独立、割裂的两项任务,从主观上就缺乏了协调这对关系的信心。研究

发现,教学与科研之间是否能相互促进,有赖于教学与科研的内源一致性,即教师所从事的教学活动与科研活动应密切相关;如果二者的关系不大,科研并不能加深教师对教学内容的理解,教学也不利于帮助教师发现有价值的研究课题^[5]。

因此,在教学实践中鼓励教师按照科研方向自由选题发挥:比如我系一位教师科研方向之一就是结核病,由他来讲授结核分枝杆菌的相关内容不仅驾轻就熟,而且在回顾结核病的发现及相关研究进展时,教师本人对以往研究中视而未见的现象进行了深刻的思索,实现了“教学相长”的初衷。又比如在总论有关新发传染病的教学中,专业方向为病毒学的教师通过追踪在国际顶级期刊上发表的有关埃博拉病毒肆虐西非的疫情报告、其疫苗的临床试验结果等,为学生们带来了紧密切合实事的课程内容,激发了他们的极大兴趣,也使大家认识到新发传染病防治的难点、要点及迫切性。事实上,只有当教师深刻地理解了授课内容,才能把相关知识点讲透,唤起学生的兴趣。而学生对授课内容感兴趣,又会发展为对授课教师的科研方向感兴趣,再到加入授课教师的实验室实习,并最终留在该实验室深造,这种例子并不鲜见,这也可以算是教学对科研的另一种“反哺”。

2 新型教学方式的尝试

在以往的本科生教学中,教师对照 PPT 照本宣科,学生课后拷贝 PPT 内容应对考试的现象,毫不鲜见。虽然大家对国外流行的一些教学方法也都有所耳闻,但如何能切实引入到本科生教学上,并使学生真正获益,教师们还心存疑虑。

医学微生物学授课团队对本科生教学适用的模式进行了分析,发现目前以 LBL (Lecture-based learning)为主,PBL (Problem-based learning)和 CBL (Case-based learning)为辅。LBL 就是传统的课堂授课方式,以教师为主体,以授课为中心,是应用最广泛的教学方法^[6]。PBL 以问题为导向,学生们在真实的情境中对驱动问题展开探究,在教师的协作

下,以讨论小组的方式共同寻找问题的解决方法^[7]。CBL 是在 PBL 的基础上发展而来的小组讨论式教学法,通过案例介导,引导学生探索问题、发现问题并解决问题^[7]。

这几种授课模式各有利弊。在 LBL 中,教师在课堂上把关键知识点向学生重点讲授,知识具有系统性、连贯性和准确性;但是,LBL 是信息单向传输,学生被动接受,限制了主动思考的机会,且授课内容还会受到教师自身教育背景的限制,有一定的偏向性。PBL 模式中教师提出的开放式问题条件不足,结论不唯一,能调动学生思维的积极性,使学生触类旁通;但由于 PBL 主题开始时的情境对学生是未知的,学生难以在课前着手准备,在收集资料时又由于问题的不确定性需要查阅大量资料,而很多可能与教师设计的主题无关、偏离讨论主题或不符合假设要求,对学生来说,他们容易感到经常走入了“死循环”,降低对 PBL 的正面评价^[7]。相对于 PBL,CBL 可以减少学生对不相关问题的聚焦,能更有效地利用时间,接受度也更高一些。

考虑到“医学微生物学”课程的授课对象是医学专业的二、三年级学生(依专业不同而异),仍然属于一门基础课,学生对临床问题的把握能力还比较薄弱,采用 PBL 模式对这个阶段的学生难度较大。因此,教师们决定在理论课的学习中将基于 LBL 的课程设定在 85%左右,而 CBL 则占约 15%。通过集体备课的方式,教师们在群策群力中由一个个小的案例积累起来,目前已经设计了 50 多个案例,并有近 30 个在课堂中实地应用。

此外,我校还开展了反转课堂式教学。与传统的教学模式(老师在课堂上讲课,布置作业,学生回家练习)相反,在反转课堂中,由学生进行课前备课和授课。学生们虽然对课程本身的知识掌握不及老师,但是他们思维活跃,不受固定的条条框框所限制,常常带来意外惊喜。在一次细菌细胞壁章节的反转课堂中,一位学生向大家介绍了他利用思维导图(由英国教育学家托尼·巴赞开发的一种在头脑中

进行信息相互组合的辅助思维工具)来帮助记忆的学习经验,引起了大家的兴趣。经过一番了解,教师们发现思维导图对学习医学微生物这门需要记忆大量零散知识点的课程很有帮助,教师们有意识地在随后多个章节的授课中都引入了这种方法,帮助学生将传统的线性思维转换为发散性思维,挖掘知识点之间的内在联系,将一个个知识点由点及线再及面地串成一个统一的整体,受到大量好评。

3 紧密结合临床,充分利用资源

上海交通大学医学院有很多附属医院,临床资源丰富。如果能将这部分资源运用到教学上,对学生和教师都有很多益处。我校探索“请进来”的方式,即邀请医院各科室的临床医生来校授课,将他们在临床实践中碰到的案例向基础医学院的老师和学生介绍。这不仅极大地激发了学生的学习兴趣,避免教师们在设计 CBL 案例时脱离临床医学实际,还在学术交流中为基础医学院和临床医学院的老师搭上了一座桥梁,促进了双方的科研合作,实现了共赢。同时,根据目前临床工作中的热点问题,如细菌耐药性、肠道微生态、肿瘤相关病毒和院内感染等,也对授课内容进行了扩充。当然,“请进来”也面临不少困难,主要在于临床医生的工作特别繁忙,有的医生有心无力,虽然很愿意来基础医学院给学生们上课,但时间上不允许,还经常会有突发事件,对教学的正常开展带来不少影响,这就需要设计备班,以免造成教学事故。

在学习乙型肝炎病毒章节时,乙肝检测“两对半”、“大三阳”、“小三阳”这些名称虽然耳熟能详,但背后的科学概念到底是什么,让很多学生理解起来有困难;如果只靠死记硬背,难以真正掌握知识点。通过和医院感染科、检验科的老师协作,课堂上教师们从血液化验报告入手,首先介绍了乙肝检测的 5 项指标(HBsAg、HBsAb、HBeAg、HBeAb 和 HBcAb),然后讲授乙肝疫苗接种者、乙肝病毒携带者、乙肝急性感染恢复者和乙肝慢性感染者等在 5 项指标上的差异。但是,课程并不局限于此,

为什么 HBsAg 消失而 HBsAb 出现意味着乙肝患者的治愈?为什么 HBeAg 阴性的患者并不等同于乙肝病毒已控制?教师们又从病毒学和免疫学入手,介绍了中和抗体及 HBeAg 前 C 区变异的概念。这样从多角度讲解一个病原体,不仅帮助了学生们理解基本概念,也为今后的专科学习打下良好基础。

4 课程考核方式的多元化

该门课程的考试成绩由平时成绩及期中/期末成绩加权平均组成。平时成绩的占比达到 40%。平时成绩不仅包括出勤率的统计,与 CBL 讨论、反转课堂的参与度也有很大相关性。这样不仅调动了学生平时上课的积极性和主动性,也改变了以往单纯靠考试前抱佛脚就能取得不错成绩的现象,还锻炼他们的团队沟通、交流及语言表达能力。

由于本课程面向的学生专业有很大差异,以往在学期结束后考核时教师仅能对泛专业的共性问题进行考察,而难以对各专业有的放矢,为了解决这个问题,我们对期末考试的形式和内容也作了调整。在考核内容上,减少知识性试题的份量,增加案例分析等能力性试题的份量,侧重于考核学生的知识运用能力、分析与解决问题的能力。在考核形式上,针对不同专业的学生兴趣点有所不同的情况,我们还增加了综述撰写环节,给出 3 个方向,让各专业的学生可以依据专业特点选择一个方向进行文献综述。这虽然增加了教师的工作量,但是变零散知识点的考核为学生综合能力的考查,提高了本科生文献阅读、信息整合与论文写作能力,对他们今后职业的发展多有助益。

我们在每学期末会邀请学生对课程的认可度做调查报告,内容涵盖了学生对教学形式、教学内容、教学效果、个人感受和能力提升等多方面的评价。结果显示学生对课程的认可度很高,对授课教师的评价也普遍高于基础医学院的平均水平。

5 结语

课程改革的终极目的是变“知识型”人才培养为“知识能力型”人才培养,满足社会、个体对教育的

需求。“医学微生物学”教学改革中的这些探索和实践,对教师来说增加了工作量,需要付出更多的精力。考虑到这一点,作为首批四所试点高校之一,上海交通大学医学院在上海市教委的支持下积极推进了“骨干教师教学激励计划”,让更多的专家、学者关注教学,以培养更多具有独立思考能力的医学生。虽然我校“医学微生物学”属“国家级精品课程”,但仍需不断更新内容、改进方法,为实现“服务学生、服务教育、服务社会”的目标而努力。

参 考 文 献

- [1] Guo XK, Pan WQ. Pathogen Biology: Medical Microbiology[M]. 2nd Edition. Beijing: Science Press, 2012 (in Chinese)
郭晓奎, 潘卫庆. 病原生物学: 医学微生物学[M]. 第2版. 北京: 科学出版社, 2012
- [2] Guo XK. Review of Medical Microbiology and Parasitology (Bilingual Version)[M]. 2nd Edition. Beijing: Science Press, 2008 (in Chinese)
郭晓奎. 病原生物学纲要(双语版)[M]. 第2版. 北京: 科学出版社, 2008
- [3] Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Medical Microbiology[M]. 7th Edition. Elsevier: Elsevier Medicine, 2012
- [4] Feng Y, Xu DG, Guo XK. Construction of superfine course for medical microbiology[J]. Journal of Pathogen Biology, 2008, 3(3): 238-239 (in Chinese)
冯艳, 徐大纲, 郭晓奎. 医学微生物学精品课程建设[J]. 中国病原生物学杂志, 2008, 3(3): 238-239
- [5] Cao RJ. The relationship between teaching and research of university teachers: problems and solutions[J]. Research in Educational Development, 2011(1): 52-55 (in Chinese)
曹如军. 高校教师教学与科研关系: 问题与对策[J]. 教育发展研究, 2011(1): 52-55
- [6] Yu SW, Wang YX. Integrated application of LBL, PBL and TBL teaching methods in medical education[J]. China Higher Medical Education, 2011(5): 100-102 (in Chinese)
于述伟, 王玉孝. LBL、PBL、TBL 教学法在医学教学中的综合应用[J]. 中国高等医学教育, 2011(5): 100-102
- [7] Srinivasan M, Xia Y, Gu MM. Comparing problem-based learning with case-based learning: effects of a major curricular shift at two institutions[J]. Fudan Education Forum, 2009, 7(5): 88-91 (in Chinese)
Srinivasan M, 夏颖, 顾鸣敏. PBL 教学法与 CBL 教学法的比较——基于两种教学法的转换在临床课程学习上的效果分析[J]. 复旦教育论坛, 2009, 7(5): 88-91