

参考文献

- [1] 万学红,卢雪峰.诊断学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2018:68.
- [2] 李彩丽,刘岳,马进,等.三种方式在诊断学问诊见习教学中的比较应用[J].中国高等医学教育,2017(8):110-111.
- [3] 孙嘉,张素素,李晓丹.现代医学教育体系下问诊教学新模式的实践与探索[J].西北医学教育,2013,21(4):808-811.
- [4] 李俊玲.PBL结合多媒体教学模式在实验诊断学教学中的应用效果分析[J].卫生职业教育,2014,32(11):89-90.
- [5] 廖秋菊,赵义,魏廉,等.情景模拟教学与案例教学结合在培养住院医师医患沟通能力中的应用[J].中国病案,2016,17(7):87-90.
- [6] 皮星,刘国祥,龚雪艳.基于情景式案例教学的医学生高阶思维能力培养研究[J].重庆医学,2016,45(16):2291-2293.
- [7] 蒋逢春,卢雪艳,吴杰,等.混合式教学在大学物理实验中的应用分析[J].物理通报,2018(1):2-6,9.
- [8] 宋彬,纪世召,马洪运,等.基于MOOC理念的混合式教学法在八年制临床课程整合中的应用[J].西北医学教育,2016,24(2):303-305.
- [9] 王晓琴,张波.转变教学理念 改革教学方法——浅谈药理学的混合式教学尝试[J].卫生职业教育,2018,36(4):71-73.
- [10] 钱红,刘理静,黄民江,等.基于TBL的探究式翻转课堂教学模式在诊断学教学中的应用[J].医学研究杂志,2018,47(3):186-188.
- [11] 刘理静,钱红,胡柯,等.基于微博平台的混合式教学法在诊断学教学中的实施效果分析[J].中国卫生事业管理,2018,35(5):368-370.
- [12] 李乔亚,邓辉胜,吴志利,等.重庆市全科医生转岗培训中学员的问诊能力研究[J].中国全科医学,2018,21(4):449-452.
- [13] 黄思敏,卢春婷,杨晶,等.学生角色扮演教学法在提高医学生问诊能力中的应用[J].中国医学装备,2017,14(2):123-126.
- [14] 宝轶,刘亚伟,姚定康,等.医学人文素质教育在物理诊断学问诊教学中的应用探索[J].基础医学教育,2016,18(7):562-564.
- [15] 杨波,邹曲,杨孟雪,等.拟PBL教学模式加角色扮演法在诊断学问诊实践教学中的应用[J].中国医学创新,2015,12(15):147-150.
- [16] 石虹,孙燕,吴克芬,等.录像反馈的角色扮演对提高问诊技能的作用探讨[J].基础医学教育,2015,17(9):808-810.
- [17] 荆珏华.浅谈“5+3”人才培养模式下的骨科学教学改革[J].安徽医药,2016,20(2):404-406.

(收稿日期:2018-10-12,修回日期:2018-11-07)

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.12.052

◇ 医药教育 ◇

基于卓越医生培养的医学微生物学实验教学改革

张欠欠,岳昌武,党冬梅,田红英,郭姝彤

作者单位:延安大学医学院,陕西 延安 716000

摘要:医学微生物学实验教学对培养医学生的医学专业能力和综合素质具有重要作用。教研室对临床医学专业医学微生物学实验教学内容、教学方法、考核方式进行改革实践,这些改革调动了学生学习的积极性,提高了学生的实践能力与创新思维,教学效果良好。

关键词:教育;医学;微生物学技术;课堂教学;基于问题的学习;基于能力的教育;因特网;卓越医生;微课;实验改革

Experimental teaching reformation exploration of medical microbiology based on advanced doctor training

ZHANG Qianqian, YUE Changwu, DANG Dongmei, TIAN Hongying, GUO Shutong

Author Affiliation: The Medical College of Yan'an university, Yan'an, Shaanxi 716000, China

Abstract: Medical microbiology experiment teaching plays an important role in cultivating comprehensive quality of medical students. We carried on the reform practice experiment teaching content, the teaching methods, the examination way in medical microbiology to the clinical medicine specialty, these reformation have aroused the student study enthusiasm, enhanced the student's practice ability and the innovative thinking, and yielded satisfactory results.

Key words: Education, medical; Microbiological techniques; Classroom teaching; Problem-based learning; Competency-based education; Internet; Advanced doctor; Microlecture; Experiment teaching reformation

大学教育不仅要培养专业型人才,还要注重提高大学生的创新意识、创新思维和创新能力,培养

高素质的综合型人才。教育部、卫生部先后公布《关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养

能力的意见》^[1]、《关于实施临床医学教育综合改革的若干意见》和《关于实施卓越医生教育培养计划的意见》，为当前高等医学教育发展指明了方向，提出了以实践能力为核心的“5+3”临床医学人才培养模式^[2]。而培养学生的实践能力应贯穿在医学教育的各个环节，不仅仅在见习、实习等阶段，实验教学对培养理论扎实、操作熟练、具有实践精神和创新能力的医学生具有其他教学环节不可替代的作用。

医学微生物学是一门实践性很强的课程，实验教学在教学过程中占有相当大的比例，它不仅是对理论知识的验证和感知，也是对理论教学的拓展和升华^[3]。通过实验，一方面，学生可以加深对理论知识的理解，掌握必要的实验技能和方法；另一方面，通过理论联系实践，最终可提高解决临床实际问题的能力。目前，已有部分兄弟院校对该课程教学进行了不同方式的改革^[4-8]，收效良好。但目前我校医学微生物学实验教学课时较少，教学内容以验证性实验为主，教学方法、考核方式单一等，使得学生学习的积极性和主动性不够，限制了学生创新思维的发展，不利于卓越医生的培养，亟待改革。依据本专业学生的实际情况，本教研室从以下几个方面进行了改革实践，旨在实验教学中促进学生实践能力、创新精神的提高。

1 更新优化实验教学内容

过去，医学微生物学实验内容主要是验证性实验，缺乏综合性、实用性，严重脱离临床实际，不利于培养学生分析、解决问题能力以及创新能力。为提高教学效果，我们根据临床医学专业特点以及目前临床实际情况，充分研究本课程教学大纲，分析教材，精心设计实验内容，删除滞后和陈旧的内容，新增一些流行的、实用的实验，如支原体菌落观察、梅毒螺旋体暗视野显微镜观察等，以体现时效性。同时，减少了验证性实验的比例，对分散的实验内容进行了科学地优化和整合，形成具有设计性和创新性的综合性实验，并配以多种临床典型病例。因此，改革后的实验内容由基础性实验和综合性实验两部分组成。基础性实验是对学生进行基本实验操作技能的训练，注重培养学生的观察能力和动手能力，包括无菌操作、染色技术、油镜使用、细菌接种和培养、消毒与灭菌等。综合性实验注重培养学生分析、解决问题的能力以及创新能力，包括脓汁、粪便、痰液等标本的细菌学检查。同时，为体现课程间的相关性，在内容设计上，我们将课程间相关的知识点进行了有机整合，如在粪便标本的细菌学检查这部分实验内容中，增加血清学鉴定，即医学免疫学中的凝集反

应。这些更新和改进增强了教材的先进性和适应性，有助于实现卓越班人才培养的目标。

综合性实验的整个过程均由学生自己或合作完成，让学生带着问题去学习，激发学生的求知欲，不仅可使学生将理论知识与今后可能遇到的临床实际问题更加密切地联系起来，还能强化学生动手能力，有效提高学生独立思考、全面分析问题的能力，增强他们的实践能力与创新精神^[9-10]。

2 改进教学方法

为顺应时代发展对医学教育的要求，在教学过程中我们针对不同的实验内容，采用不同的教学方法。对于基础性实验，在实物示教的过程中辅以生动的多媒体展示，可直观、生动地将抽象、难懂的医学微生物实验内容进行演示，不仅调动了学生参与实验的积极性，提高学习效率，还帮助教师节省教学时间，突破教学重、难点，提高教学效率^[11]。此外，利用数码显微互动实验室实现了师生间的网络互动，教师可以实时动态监控每个学生的观察内容，及时发现学生实验中的问题，有效提高了教学质量，这是传统教学方法无法实现的。

微课讲授的知识点以视频形式播放，教学内容精简、教学主题突出、教学指向明确、教学时间短是其特点。因此，微课非常适合教学内容相对比较繁杂的医学微生物学。故我们将实验中一些播放时间较长、针对性不强、教学内容较拖沓的专题性电教内容换用成微课，比如，将肥达试验的操作过程及结果观察部分、病毒的细胞培养操作部分制成了5~8 min的微课，生动形象、清楚明了地将重、难点内容和关键操作展示给学生，弥补了现有教学资源的不足。因此，微课的实验教学模式具有科学性和先进性，是对传统教学模式的有效补充^[12]。

对细菌各论实验采用以临床病例为基础的教学方法(CBL)。即在教学中引入临床病例，以病例为基础，实施“以病论菌”，通过“分析病例—查阅资料—提出解决方案—实验—结果观察及讨论—教师总结”步骤进行教学，确立学生在教学过程中的中心地位，注重培养学生自主学习能力，利于造就卓越医生^[13]。与此同时，还将本课程与相关课程联系起来，旨在扩展学生的知识面，培养其主动临床思维，即“由看到什么延伸到想到什么，再想到怎么处理以及需要注意的事项”。这样更加贴近临床实际工作，训练了临床思维能力、实践能力、分析解决问题能力，让学生提前找到做临床医生的感觉，还有助于培养学生的创新思维、团队合作意识，也有利于任课教师的提高^[14-15]。

虚拟仿真实验充分利用学生对电脑学习的浓厚兴趣,强化学生实验基本技能和激发学生求知欲,对于培养学生的科学精神和创造性思维,提高专业技能均具有重要意义^[16]。利用延安大学医学院建有虚拟仿真实验室的条件,对肠道杆菌的分离鉴定采用了虚实结合的方式进行实验教学,达到了节约成本、保证实验安全,学生有效掌握了实验技能,收到了良好的教学效果。

随着互联网技术的发展,大规模在线开放课程迅速在世界范围兴起。医学微生物学实验由于涉及的知识面比较广、实验技术操控难度大、实验现象形式多样,实验技能的学习掌握受到实验平台和条件的限制,因此在线开放课程资源不失为一种好的方法,我们先后选取兄弟院校《医学微生物学实验》网络课程应用于教学过程中,为学生提供了课前课后自主学习的良好平台,极大调动了学生学习兴趣,使地方院校学生就学习资源而言,和高水平大学站在了同一水平线上,更有利于教学质量的提升和人才培养质量的提高。

3 优化考核机制

过去只是以实验报告成绩来评定学生,且实验成绩在总成绩中占的比例很小,不利于卓越人才的培养。为提高学生学习主动性,提高实验教学质量,在实验教改过程中,我们不断优化考核机制,建立起多样的考核方法并加以量化,即实验成绩由课堂提问讨论、实验报告、实验操作考试和平时考勤值日四部分组成。课堂提问讨论占20%,是教师在上课过程中提出相关问题,点名或由学生自行举手回答讨论。实验报告占35%,教师根据学生对实验原理、结果的描述及对实验结果的分析进行评定。实验操作考试占40%,要求学生在规定时间内完成其随机选择的实验操作内容,然后教师从实验技能熟练性、实验操作规范性、实验结果的准确性等方面进行考核。学生的考勤值日占5%。按照以上比例计算出最终成绩,这样不仅能反映学生在不同阶段、不同层面的学习情况,还能体现出学生的综合能力。这种多层次、多元化的考核措施注重对学生知识、能力和素质全方位的考核^[17]。

4 改革效果和教学总结

改革后的实验课上,在教师的引导下,学生能更好地发挥主观能动性,主动思考并参与实验。通过实验成绩和问卷调查方式分析评价教学效果,结果显示,卓越班成绩为(92.36±1.72)分,对照班成绩为(89.14±3.16)分,经SPSS 16.0进行成组 t 检验,卓越班明显优于对照班($t=2.146, P<0.05$)。问卷调

查显示,95%学生参与实验的积极性更高,兴趣更浓,91%学生能更好地加深对理论知识的理解和记忆,对未来的临床实践具有指导意义。总之,通过在卓越班对医学微生物学实验课教学内容、教学方法和考核方式的改革尝试,改革成效良好,不仅使得医学本科生实践能力、团队协作意识及其综合能力得到提高,还丰富了教学资源,提升了教师的教学科研能力。但仍存在一些需要继续改进、探索之处,比如,进一步丰富实验内容,制作更多、更优质的微课,建设在线课程等。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.教育部关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见(教高[2018]2号)[EB/OL].[2018-10-18](2018-11-05).http://www.gov.cn/xinwen/2018-10/18/content_5332026.htm.
- [2] 中华人民共和国教育部,中华人民共和国卫生部.教育部 卫生部关于实施临床医学教育综合改革的若干意见(教高[2012]6号)[EB/OL].[2012-05-07](2018-11-05).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7952/201205/t20120507_166951.html.
- [3] 李哲,周密,马琳,等.医学微生物学实验教学改革构想与实施[J].中国实验诊断学,2014,18(8):1388-1389.
- [4] 杨银,管远志.临床医学专业医学微生物学课程的一种教学新模式[J].基础医学与临床,2017,37(11):1649-1653.
- [5] 乐率,谭银玲,胡晓梅.医学微生物学新生研讨课的经验与分析[J].重庆医学,2017,46(18):2582-2582.
- [6] 李哲,周密,马琳,等.医学微生物学开放实验教学的探索与实践[J].中国实验诊断学,2016,20(1):174-175.
- [7] 应壮英,黄孝天,莫冰,等.医学微生物学虚拟网络实验教学平台建设与实践[J].实验技术与管理,2016,33(12):221-224.
- [8] 崔国艳,张雄鹰,陈云霞,等.虚拟实验在医学微生物实验教学中的构建及效果评价[J].中华医学教育探索杂志,2016,15(4):371-374.
- [9] 刘丽君,柴长斌,孙晓敬,等.“医学微生物学”实验教学中跨学科综合性实验教学模式的探索[J].微生物学通报,2018,45(3):708-712.
- [10] DOLAN EL, COLLINS JP. We must teach more effectively: here are four ways to get started[J]. Mol Biol Cell, 2015, 26(12):2151-2155.
- [11] 徐佳,朱金华.多媒体技术在医学微生物实验教学中的应用[J].实验科学与技术,2016,14(5):190-191,222.
- [12] 秦欢,宋鸿,敖弟书,等.微课在医学微生物学实验教学中的应用[J].现代医药卫生,2016,32(15):2428-2430.
- [13] 王昌会,范云珊,张超.加强培养卓越医师能力为核心的教学[J].安徽医药,2016,20(12):2385-2387.
- [14] 唐小云,石学魁,李霞,等.病例讨论课在医学微生物学实验教学中的应用[J].基础医学教育,2015(8):697-698.
- [15] 杨杰,胡晓梅,饶贤才.八年制临床医学专业医学微生物学实验教学改革初探[J].中国病原生物学杂志,2015,10(6):577-579.
- [16] 李忠玉,唐双阳,周洲,等.虚拟仿真实验在医学微生物学实验教学中的应用体会[J].基础医学教育,2016,18(2):135-136.
- [17] 白璐,田晓柱,张琪,等.优化微生物学实验教学考核机制的探索与实践[J].高校生物学教学研究(电子版),2016,6(3):48-52. DOI: 10.3868/j.issn2095-1574.2016.03.002.

(收稿日期:2018-12-03,修回日期:2019-01-27)