

## ·全科医学教育探索·

# 以微课为辅的教学在医学微生物实验课中的应用及效果评价

刘艳超 郝文利 闫涛 王明晓

微生物检验实验课程是微生物检验课程的基础组成部分,其目的是为了训练学生的微生物检验动手操作能力和无菌意识。传统的动手实验教学方式主要为教师讲授加上现场演示。这种方法虽然被学生接受,但是在学生人数较多的情况下,会有很多学生无法看清楚,从而造成现场混乱、顾此失彼,甚至出现不规范操作和耗费时间的问题。而在实验课堂上引入操作演示微视频则很好地解决了这个问题<sup>[1]</sup>。随着电子技术的进步,视频制作越来越便利,视频应用于实验课教学也越来越多<sup>[2-7]</sup>。微课教学是一种以视频为基础的线上教学模式,于1993年最早出现于化学教学领域<sup>[8]</sup>,2008年微课的概念被正式提出并逐渐被广泛应用于国内教学<sup>[9-11]</sup>。但是,用于在线学习的微课资源也存在着利用率低、学生学习效果不佳等问题,而“线上-线下”混合式教学<sup>[12]</sup>将面授教学与基于技术媒介的教学互相结合,可以解决微课的短板。并且“线上-线下”混合式教学早在十几年前就已经被国外学者提出并实施<sup>[13]</sup>。在微生物检验实验课程教学中,既要克服传统教学的缺点,又要保证微课资源的有效利用,本次研究采用以操作演示为主,微课为辅的混合式教学方法,效果良好。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象 选择某大学二年级医学检验专业

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.02.017

基金项目:内蒙古医科大学教改资助项目(NYJXGG2017028),内蒙古医科大学2017年度重点建设在线开放课程(NYZDKC2017007),内蒙古医科大学大学生创新创业训练计划校级项目(2017101320026)

作者单位:010110 内蒙古呼和浩特,内蒙古医科大学公共卫生学院流行病学教研室(刘艳超、郝文利、闫涛);石药集团中奇制药技术(石家庄)有限公司(王明晓)

学生(77人)和四年级预防医学专业学生(56人)为课程实施对象和调查研究对象。使用随机数字表法将每个专业学生随机分为两组,一组为传统授课方法授课,纳入对照组;另一组为以微课为辅的混合式教学法授课,纳入试验组。医学检验专业选择动手操作性强的“聚合酶链式反应(polymerase chain reaction, PCR)法检验铜绿假单胞菌”实验(简称PCR实验)试点教学,其中试验组为38人,对照组39人。预防医学专业选择“倾注平板法检测自来水中细菌菌落总数”实验(简称菌落总数实验)试点教学,其中试验组29人,对照组27人。

### 1.2 方法

1.2.1 微课设计 PCR实验录制样品基因组提取方法、移液枪使用方法、PCR体系配置步骤、PCR仪使用方法、凝胶配置方法、点样方法和电泳方法等7个操作要点微视频,共30 min。菌落总数实验录制实验准备、取样和检验操作方法3个微视频,共10 min。将制作的微视频、实验原理和实验方法等相关资料上传至相关课程网站,开放权限,学生可自行登录查看和学习。

1.2.2 传统教学方法与混合式教学方法 传统的教学方法是在学生进行实验操作之前,老师通过讲授引导学生掌握实验原理和方法并现场演示关键技术操作方法,学生观摩学习和小组讨论后再根据实验步骤动手操作,老师在学生操作过程中加以纠错和指导。混合式教学法是指在进行实验操作之前,老师首先引导学生在线上学习微课资源来掌握实验原理和方法,同时强调关键的操作方法,然后经小组讨论明确每一步实验方法后再根据实验步骤动手操作,操作过程中学生有不明确的地方可以求助微课资源,也可现场询问老师。

1.3 效果评价 课程结束后30 d,在医学检验专业

的《卫生检验》课程期末试卷和预防医学专业《卫生微生物》期末试卷中以简答题的形式测试PCR实验和菌落总数实验方法步骤。每个实验均设置20个知识点,每个知识点0.5分,共计10分。试卷密封姓名,由3名非任课教师按照统一的答案和评分标准盲法流水线批阅。最后统计受试对象每种实验步骤得分情况。

1.4 授课方式接受度调查 课后调查受试对象对传统教学方法(即老师现场讲解和演示)、微课教学法(仅线上学习)、以操作演示微课为辅的混合式教学方法(简称混合式教学法)的接受程度。

1.5 统计学方法 数据采用SPSS19.0软件进行统计分析。计量资料采用均数±标准( $\bar{x} \pm s$ )差表示,组间比较采用 $t$ 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 传统的教学方法与混合式教学方法的效果评价结果见表1

表1 传统的教学方法与混合式教学方法的效果评价/分

组别	菌落总数实验分数	PCR实验分数
试验组	7.03 ± 1.62*	3.64 ± 0.53*
对照组	6.19 ± 1.33	3.38 ± 0.48

注:\*:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,实验组的菌落总数实验分数和PCR实验分数均明显高于对照组,差异均有统计学意义( $t$ 分别=2.00、1.99, $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.2 微生物检验实验课授课方式调查结果 发放问卷133份,回收有效问卷133份,回收有效率100%。调查结果显示,对于微生物检验实验课,混合式教学方法受到大多数同学的欢迎,约占44.36%(56/133),传统式教学方法也依然受到很多同学的喜欢,约占39.85%(53/133),而单纯的微课法则相对不被接受。

## 3 讨论

微生物检验实验要求无菌操作技术,所以在实验课进行过程中应该尽量避免说话,从而避免口腔微生物的污染。混合式教学相比于传统教学方法降低了讲话的机会,从而降低了微生物污染的机会。两种实验方法测试结果的前提是学生没有做任何考前准备,仅凭记忆答题。测试结果在排除学习成绩干扰的情况下,试验组平均分高于对照组( $P < 0.05$ ),提示混合式教学法可能有利于学习者对动

手性操作实验步骤的准确记忆。相对于对照组,试验组的课堂秩序相对较好,操作更规范,出现操作问题的学生较少,老师能够有精力顾及每个实验小组,且试验组比对照组用时均节约30 min左右。调查显示,在微生物检验实验课程中,学生还是比较喜欢看老师现场演示的。所以,在既不抛弃传统的授课方法,又要克服传统授课方法缺点的要求下,混合式教学成为解决方案之一。

现今智能手机普及,在手机上进行线上学习已经可以实现。将这一方面应用于混合式学习也成为一种趋势。在许多实验教学中除了在传统教学中引入微课以外,翻转课堂、以问题为基础的学习等形式也已经逐渐被广泛使用。同时,在动手操作实验课中,为了达到让每个同学都能亲身体验动手操作的教学效果,虚拟仿真模拟实验也被广泛应用。随着慕课的不断成熟<sup>[4]</sup>,对于一些动手操作实验的教学开展慕课及翻转课堂等多种方式相结合的混合式学习或许是目前最佳的学习方式。线上教学有其内容精炼、展现形式直观生动、易于获得等优点,而线下教学具有现场感强、学习气氛活跃、参与感强烈等优点。在科技高速发展的今天,将线上和线下的优点进行整合已完全可以实现。而对于任何一门课程而言,无论是线上学习和线下学习,其目的终归是达到一种最佳的学习效果,每一门学科都是根据自身的特点选择合适的授课方式。

在高校微生物检验实验教学中实行以操作演示微课为辅的混合式教学相比于传统的教学方法能提高学生对实验方法的掌握度,且较省时,课堂秩序相对较好,有利于学生的学习和老师对于课堂的把控。同时,在动手操作实验课中因为传统教学法具有很高的接受度,所以混合式教学是很好的选择。

## 参考文献

- 熊建英,徐王慧,万梦婷.自制专科操作视频在实习护生临床教学中的应用[J].卫生职业教育,2014,32(22):111-112.
- 刘利萍.微视频在药剂学实验实训教学中的应用[J].药学教育,2015,31(5):73-75.
- 王亚平.微视频在医学生有机化学实验教学中的应用[J].药学教育,2017,33(1):50-53.
- 桂馨,冷晔,邢丽波,等.仪器操作微视频制作及在实验教学中的应用研究[J].教育教学论坛,2017,10:268-269.

(下转第153页)

- 2007,7(1):41-42.
- 2 曹桂景,李桂华,曹允希.PACS系统的构建及临床应用[J].医学影像学杂志,2007,17(3):313-315.
  - 3 王龙胜,郑穗生,宫希军,等.基于PACS多元立体化教学模式在医学影像本科实习教学中的应用[J].安徽医学,2016,37(6):771-773.
  - 4 贺延莉,王亚蓉,殷茜,等.T-PACS在医学影像学实践教学中的应用和优势[J].中国医学教育技术,2011,25(6):657-659.
  - 5 韦苇,谢东,苏丹柯,等.浅谈T-PACS系统联合MDT模式在医学影像学研究生教学中的应用[J].中国继续医学教育,2017,9(21):31-32.
  - 6 王滨,董鹏,张仕状,等.医学院校PACS教学方法在影像教学中的应用[J].医学教育探索,2008,7(6):665-666.
  - 7 周山,王海波,黄文亮.PACS系统在医学影像专业教学中的应用[J].卫生职业教育,2012,30(7):44-45.
  - 8 段刚,陈卫国,黄信华,等.PACS系统在影像诊断教学中的应用[J].第一军医大学分校学报,2003,26(1):19-20.
  - 9 Lim CCT, Guo LY, Nowinski WL, et al. Medical image resource center-making electronic teaching files from PACS[J]. J Digit Imaging, 2004, 16(4):331-336.
  - 10 Wilkinson LE, Gledhill SR. An integrated approach to a teaching file linked to PACS[J]. J Digit Imaging, 2007, 20(4):402-410.
  - 11 Yang GL, Nowinski WL, Lim CCT, et al. Method and apparatus for building a multi-discipline and multi-media personal medical image library: US, US 20070118550 A1 [P]. 2007.
- (收稿日期 2018-09-24)  
(本文编辑 蔡华波)

(上接第150页)

- 5 刘洪庆,赵永厚.运用视频技术提高实验教学效果[J].科技教育,2015,13(28):166-168.
- 6 徐函兵.植物组织水势测定实验教学中微视频的应用[J].信阳农林学院学报,2016,26(2):135-142.
- 7 许晓颖,袁霄梅,刘明,等.基于视频用于高分子物理实验的教学研究[J].广州化工,2016,44(1):173-174.
- 8 LeRoy A. McGrew. A 60-Second Course in Organic Chemistry [J]. J Chem Edu, 1993, 70 (7):543-544.
- 9 胡铁生.“微课”区域教育信息资源发展的新趋势[J].电化教育研究,2011,31(10):61-65.
- 10 王大慧,许宏庆,卫功元,等.基于微课的翻转课堂实践在“食品微生物学实验”教学中的应用[J].微生物学通报,2017,44(5):1230-1235.
- 11 李琴,许子华,任立平,等.微课在微生物学检验教学中的应用研究[J].卫生职业教育,2017,35(1):50-51.
- 12 杨姗姗.基于混合式学习的微课教学设计与应用研究—以《远程教育原理与技术》为例[D].武汉:华中科技大学,2016.
- 13 Graham CR. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions[A].//In handbook of blended learning: global perspectives, local design[M]. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006:3-21.
- 14 斯蒂芬·哈格德,王保华,何欣蕾.慕课正在成熟[J].教育研究,2014,35(5):92-99.