

- 5 宋保强, 郭树忠, 韩岩, 等. 整形外科临床教学模式浅析[J]. 中国美容医学, 2007, 16(12): 1730-1732
- 6 杨超, 邢新, 薛春雨, 等. Seminar 教学模式在整形外科硕士生临床教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2010, 3: 68-69
- 7 张曦, 舒茂国, 郭树忠, 等. 应用整形外科发展史导入模式进行整形外科临床教学的探讨[J]. 中国美容医学, 2015, 12: 87-89
- 8 Zheng J, Zhang B, Yin Y, *et al.* Comparison of plastic surgery residency training in United States and China [J]. *Ann Plast Surg*, 2015, 75(6): 672-678
- 9 Ericsson KA. Acquisition and maintenance of medical expertise: a perspective from the expert - performance approach with deliberate practice [J]. *Acad Med*, 2015, 90(11): 1471-1486
- 10 Hastings RH, Rickard TC. Deliberate practice for achieving and maintaining expertise in anesthesiology [J]. *Anesth Analg*, 2015, 120(2): 449-459
- 11 Hayward M, Chan T, Healey A. Dedicated time for deliberate practice: one emergency medicine program's approach to point-of-care ultrasound (PoCUS) training [J]. *CJEM*, 2015, 17(5): 558-561
- 12 Rui M, Lee JE, Vauthey JN, Conrad C. Enhancing surgical performance by adopting expert musicians' practice and performance strategies [J]. *Surgery*, 2018, 163(4): 894-900
- 13 Kotsis SV, Chung KC. Application of the "see one, do one, teach one" concept in surgical training [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2013, 131(5): 1194-1201
- 14 Kulasegaram KM, Grierson LE, Norman GR. The roles of deliberate practice and innate ability in developing expertise: evidence and implications [J]. *Med Educ*, 2013, 47(10): 979-989
- 15 Buckley CE, Dolan RT, Morrison CM, *et al.* Aesthetic surgery training in a changing healthcare environment [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2017, 70(4): e11-e13
- 16 Carey JN, Rommer E, Shekter C, *et al.* Simulation of plastic surgery and microvascular procedures using perfused fresh human cadavers [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2014, 67(2): e42-48
- 17 Denadai R, Saad - Hossne R, Raposo - Amaral CE. Simulation - based rhomboid flap skills training during medical education: comparing low - and high - fidelity bench models [J]. *J Craniofac Surg*, 2014, 25(6): 2134-2138
- 18 Podolsky DJ, Fisher DM, Wong KW, *et al.* Evaluation and implementation of a high - fidelity cleft palate simulator [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2017, 139(1): 85e-96e

(收稿日期: 2018-04-30)

(修回日期: 2018-05-08)

基于形态学网络化的混合型教学模式 于实验诊断学中应用初探

欧俐苹 左国伟 胥文春 唐 敏 施 琼 胡 晶 罗春丽

摘 要 目的 实验诊断学是高等医学院校各医学专业的一门必修课程, 课程中大量形态学相关的项目既是教学重点也是难点, 而网络教学作为一种精炼高效的教学手段, 符合当代医学生的学习要求。如何利用网络信息技术与专业教学相结合, 更加高效的把形态学技术及实验技能传授给学生已成为新的挑战, 全面充分的建设和应用基于形态学网络化的混合型教学模式, 将成为进一步发展实验诊断学教学水平的新的方向。

关键词 形态学网络化 混合型教学模式 实验诊断学

中图分类号 R3

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2019.03.037

实验诊断学作为从基础到临床的一门桥梁学科, 其教学内容中形态学教学也是极为重要的组成部分, 如何更加高效的把形态学知识传授给学生, 成为实验诊断教学中的重头戏之一。近年来, 基于网络图像视频信息技术的兴起, 网络化教学逐渐走入大家的视野, 成为教学改革的热点。本文以重庆医科大学检验

医学院《实验诊断学》教学为例, 讨论如何利用微视频、网络平台和正在建设的 eSmear 网络教学资源形成多元化的教学技术体系, 构建基于形态学网络化的混合式学习理念的新型教学模式, 并且通过调查与分析对不同教法的教学效果进行了评价。

一、混合型教学模式的构建与实施

关于混合式教学模式的探索, 已有一些高校实施了针对实验诊断学的交互式网上教学系统和多媒体网络平台的建立, 例如利用 MOOC 和现有网络教学资源形成多元化的教学技术平台, 构建基于混合型学

基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究项目 (173046); 重庆医科大学校级教育教学研究项目 (JY170204)

作者单位: 400016 重庆医科大学检验医学院实验诊断学教研室

通讯作者: 罗春丽, 电子信箱: luochunli79@126.com

习理念的新的教学模式,混合型教学手段,在有限的教学时间内,让学生更多、更好地掌握应学的知识,调动学生学习的积极性与主动性^[1]。而在教学实践中,常常遇到一些亟待解决的形态学相关问题,其主要包括:(1)形态学标本资源有限:例如外周血涂片及骨髓片教学中,血细胞形态多样,每一个标本之间形态差异较大,使得学生认识难度增大、效率降低;另一方面体液细胞种类繁多,教学图片资源非常匮乏,教师从一些书籍或网络上收集的图片形态缺乏标准化,难以满足教学需要。(2)形态学实验操作资源有限:目前笔者学校临床医学专业学生实验诊断学实验课每个组都是40人以上,而实验室同时容纳4~5个组进行实验,尤其是形态学课程部分,教师指导以及实验操作设施都显得非常不足,学生学习困难加大。(3)教师实施实验诊断学的微课视频制作没有足够的形态学资源可以利用。教师们在制作微课时主要依靠理论讲解,操作或实验示教方面缺乏有价值的形态学标本作为基础,因此制作的微课视频的水平 and 效果远远不够。笔者所在教研室提出了应用网络技术来提高医学检验形态学实验教学效果解决方案。

据此,笔者单位通过与合作公司,成功开发了eSmear网络形态学教学系统;通过与重庆医科大学附属儿童医院、重庆医科大学附属第一医院、清华大学第一附属医院、北京大学人民医院等医院的检验科合作,收集大量临床标本和进行图像采集。该网络化教学与考试系统不仅可用于医学检验的形态学教学,包括了例如外周血、骨髓片、尿沉渣、粪便、阴道分泌物、精液、胸腹腔积液、脑脊液等的图片,以及染色体核型分析、流式细胞术结果等;同时实现网络化教学与考试体系在实验诊断学教学中的应用。在此基础上笔者构建了融合形态学图片库、微课视频、网络教学平台的混合式教学模式。该教学模式的实施不但克服了传统教学模式由于教材内容有限、学时数缩减、实验课图片资源及操作器材不足等缺陷;还使学生克服了空间和时间上的限制,随时随地了解自己的学习进度和对于知识的掌握程度,从而实现校科之间、学生与教师之间的资源共享。为了评价新型教学模式的教学效果,笔者采用了成绩比较分析法和问卷调查法对不同教法的教学效果进行了评价。

二、基于形态学网络化的混合型教学模式的效果评价

1. 研究对象:该研究以重庆医科大学儿科学专

业2016级210名学生为实验对象,以2014级儿科学专业的159名学生作为对照组。两组学生在性别、年龄、入校成绩、籍贯地区等方面比较差异均无统计学意义。两个年级采用的实验诊断学理论课教材均为人民卫生出版社《诊断学》第8版教材(万学红、卢雪峰主编),实验课教材均为《实验诊断学实习指导》(张丽霞主编)。

2. 研究方法

(1)网络化的形态学教学模式:基于自主开发的eSmear网络形态学教学系统,笔者尝试将该模式应用在实验诊断学教学中,根据用户的基本需求,该在线学习考试系统分为以下几种子模块,整个系统间各子模块的结构包括细胞类型管理、细胞信息管理系统设置、用户管理、角色管理、学生管理、班级管理题库管理、试卷维护、成绩统计、试卷分析、在线考试、成绩查询等。图片库内容选择包括了外周血涂片、骨髓涂片、尿沉渣、粪便、阴道分泌物、精液、脑脊液、胸腹腔积液等正常及异常标本;细胞类型选择包括采用多层级的细胞类型嵌套结构,以树型结构来显示多层级的细胞类型,管理员可以增加新类型,或对已有类型进行删除、修改、排序操作,对于某个细胞类型,教师可以展示此类型的典型细胞图片和讲解;细胞信息方面选择细胞类型树上的某个类型,均可以为此类型上传相应的细胞图片及讲解,管理员或教师可以添加新的细胞信息,或对权限范围内的细胞信息进行删除、修改、排序操作。在教学中,首先由老师将大班学生名单导入系统中,每个学生的学号即账号,学生即可通过自己的用户名进入系统当中,学生可根据自己的学习目的来选择打开的系统模块,搜索需要的形态学图片和相关的实验内容。同时也配置了安卓客户端下载,学生可以在手机上利用移动网络,随时随地的更新自己的学习,掌握资源库的最新动态。

(2)网络教学平台参与模式:作为传统课堂教学的第二补充,笔者单位实验诊断学的网络教学平台依托于重庆医科大学在线教育综合平台,支持同步教学与异步教学、包含教师引导学习和学生自主学习等多种教学模式。同样,在课堂教学之外,首先由老师将大班学生名单导入该系统中,学生便可根据自己的学习目的来选择打开的系统模块。网络教学平台为教师提供了更为全面的课程管理功能以及高效的网上教学功能;其也为学生提供了基于课程的各种学习资料和课程活动,包括教学日历、教师课件、课程资料(包括图片库、操作讲解视频、精品微课、最新行业动

态等)、教学邮箱、课程通知、学习笔记、课程作业、答疑讨论(课程论坛、常见问题、自动答疑、邮件答疑)、课程问卷、在线测试等;通常在学期中,教师会在网络平台发布在线测试通知,设置好随机组卷模式,总共 10 道选择题,测试时间 10min,总分按 100 分计,要求学生在规定的时段内登陆网络平台,完成自己的测试,该成绩记入平时成绩的 30%。

(3)微课融入课堂教学模式:在微课制作中一方面侧重于操作演示型微课,把每一步操作更真实、更清晰地展现在学生面前;另一方面也选择将一些拓展内容制作成微课,比如遗传性白细胞异常形态、反应性淋巴细胞形态等,便于学生在课后扩展学习内容,深入掌握课中知识点;适当运用动画和插入视频,尤其是关于实验操作展示环节,例如怎样应用牛鲍血细胞计数板、如何制作血涂片、如何染色、如何操作血细胞分析仪、尿分析仪、粪便分析仪等,形态学方面比如骨髓细胞形态、细胞发育成熟规律等可通过动画的方式直观地呈现在微课中。

该项研究中,对照组的 2014 级 159 名学生按照教学计划以传统方式进行教学。从近几年开始,笔者逐渐尝试将传统课堂教学模式与网络视频信息技术相结合。实验组的 2016 级 210 名学生按照类似的教学计划进行,但学时数增加 2 学时(增加了微生物检验部分),实验组采用重新设计和调整的教学方法和内容进行:(1)教学内容调整,2014 级儿科学专业实验诊断学总学时为 54 学时,教学内容包括血液学检验、骨髓细胞学、尿液检验、粪便检验、脑脊液检验、浆膜腔积液检验、肝脏、肾脏功能、常用免疫学检验;而 2016 级开始学时数增加为 56 学时,教学内容增加了微生物检验版块,学时数增加不多,但教学内容趋于更加完善。(2)教学方式调整,初步尝试将微课视

频渗透入传统课堂教学模式中,在理论课教学尤其是实验课教学中运用微课资源库中的形态学演示、实验原理讲解、仪器操作等不同类型的微课小视频。例如在实验课血常规检测中笔者穿插了牛鲍血细胞计数板的结构及应用微课、血细胞分析仪微课;在白细胞计数及分类一课,笔者应用了白细胞形态微课、白细胞分类计数操作微课。在微课演示之前,教师先进行基本实验原理、操作等讲解,学生在微课学习后再进行实际操作。

3. 评价方法及结果:(1)考核成绩比较:对照组(2014 级学生)采用传统教学模式,即主要是课堂讲解;实验组(2016 级学生)采用基于形态学网络化的混合型教学模式,即传统教学与网络平台、形态学资源库、微课视频相结合。对 2014 级和 2016 级儿科学专业学生采用同等考核标准,通过传统自主组卷的形式进行期末理论考试、讨论表现和实验操作表现及网络测试综合进行评估。以百分制记录考试总评成绩,总评成绩 = 30% 平时成绩 + 70% 期末成绩,其中平时成绩 = 30% 网络测试成绩 + 70% 实验操作成绩。运用 SPSS 17.0 统计学软件对数据进行统计分析后发现,各组数据间比较差异有统计学意义($P < 0.05$,表 1、表 2)。(2)问卷调查及结果:于学期末课程结束后进行学生无记名问卷调查。该问卷调查表的内容主要包括对混合式教学模式是否满意、提高学习兴趣、提高自学能力、提高资源利用率等 9 个问题(表 3)。

表 1 实验组与对照组各部分成绩比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	期末理论考试 (70%)	实验操作 (21%)	网络测试 (9%)
对照组	50.9 ± 9.0	18.7 ± 0.4	7.0 ± 0.5
实验组	54.9 ± 8.7	19.9 ± 0.5	8.2 ± 1.6
P	0.04	0.03	0.00

表 2 两种模式对总评成绩考核分布的影响 [$n(\%)$]

年级	n	成绩等级				
		不及格(<60 分)	及格(60~69 分)	中等(70~79 分)	良好(80~89 分)	优秀(≥90 分)
2014 级	159	10(6.29)	23(14.46)	49(30.82)	73(45.91)	4(2.51)
2016 级	210	8(3.81)	27(12.86)	54(25.71)	111(52.86)	10(4.76)
χ^2		10.0	27.0	57.0	99.0	8.0
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

三、讨 论
如何构建基于形态学网络化的混合型教学模式

是一个富有挑战性的课题,笔者设计的混合教学模式遵从由简到难、深入浅出的教学过程,既符合课程知

表3 实验组对混合式教学模式的评价[n(%)]

项目	完全赞同	一般	不赞同
对混合教学模式满意	158(75.2)	44(20.9)	8(3.8)
提高学习兴趣	136(64.8)	53(25.2)	21(10.0)
提高自学能力	161(76.7)	45(21.4)	4(1.9)
提高解决问题能力	135(64.3)	68(32.4)	7(3.3)
提高资源利用率	167(79.5)	42(20.0)	1(0.5)
提高总结归纳能力	83(39.5)	108(51.4)	19(9.0)
增加学习负担	42(20.0)	31(14.8)	137(65.2)
清晰掌握教学重点	115(54.8)	65(31.0)	30(14.2)
增加课余时间	122(58.1)	54(25.7)	34(16.2)

识体系设置,又遵循了学生的认知规律,还能使学生以简单的方式掌握复杂的知识点,从而实现知识的建构与内化^[2]。网络技术的发展带来了医学教育的革新,网络课堂等崭新的在线学习方式应运而生,使得教与学过程中的每个关键要素都通过网络实现参与和互动,从而达到教学的目的^[3]。随着无线网络在大学校园及附属医院都实现了全覆盖,单纯课堂学习或传统视频学习已逐渐被新的移动学习的方式所取代^[4,5]。对于当今的实验诊断学而言,飞速发展的检验医学与临床医师所学得的实验医学知识水平已产生了巨大的差距,这无疑严重阻碍了各学科的发展,其中有一个最主要的原因就是实验诊断学教学中对于临床检验诊断技术中较难掌握的形态学教育滞后,使得学生在学习中对传统形态学部分操作学习的兴趣不大,学习动力不够^[6]。形态学知识的学习又涉及到标本收集、仪器准备、学习时间、教师等诸多因素,因此是目前笔者教学工作中的难点,也是医院检验科工作中的难点^[7,8]。为了解决这一矛盾,网络互动式教育逐渐变成为实验诊断教学的一种有效补充手段。

在混合型教学模式实施中笔者也遇到了一些困难,例如形态学资源库建设的经费紧缺、微课制作团队支持有限、学校网络平台系统维护滞后、教学学时数减少等等。但是通过教学结束后对于学生总评成绩、平时成绩等的统计学分析,笔者发现全新的混合型教学模式使学生的期末理论成绩、网络平台测试成绩、实验操作成绩都有不同程度的提高,尤其是期末理论考试成绩较传统教学模式又较大的提升,因为本

校2016级学生修改了以往的大三学习实验诊断学的传统方案,转变为大二开始学习,因此其学习医学基础知识的时间更短,掌握的知识更薄弱,但是在此基础上他们仍然呈现出了一定的提高,可见笔者的混合式教学模式产生的一定程度的积极效应。另一方面,从学生的问卷调查中,笔者也发现了一些现有的问题,这样的教学模式可能存在两面性,一面是提高资源利用率、提高学习兴趣、提高了自学能力并增加了学习的效率;同时也有小部分学生反映增加了学习负担、占据了一些课余时间;也有学生提出了进一步建设和改革的意见和建议,例如网络测试对打字速度很慢的同学有失公平,网络测试对眼睛有损害,联网有困难等,也有极少数学生提出反对意见。虽然有褒有贬,但是从成绩反映出的作用可以说是显而易见的,但在执行这种混合式教学模式时要注意几点:(1)学生上网学习的时间需要控制,网络作业不应过多。(2)网上的图片、视频资源更新加快,跟得上学生的需求。(3)增强线上与线下的师生互动交流,及时解决问题。因此及时收集学生们反馈的意见也有助于今后进一步的改进和推广这样一种新型教学模式,以期实验诊断学课程的发展作出贡献。

参考文献

- 郭文佳,董晓刚,黄艳春.基于MOOC模式的混合型教学课程改革实践[J].科技创新导报,2017,18:209-211
- 归改霞.基于微课教学的翻转课堂在临床检验基础实验教学中的应用探究[J].卫生职业教育,2017,35(3):100-103
- 任锁平,崔永红.基于嵌入式系统的多媒体教室系统设计[J].自动化与仪器仪表,2014,10:52
- 洪俊,李艳.基于移动网络的实验诊断学混和式教学模式的建立[J].中国实验诊断学,2018,22(5):928-931
- 李瑞乾,赵斌,白宇,等.移动网络环境下PBL教学法在临床实习中的应用研究[J].中国高等医学教育,2016,8(1):95
- 李育娴,张介平,秦颖,等.微课在高等医学教育中的应用和体会[J].基础医学与临床,2015,35(10):1443-1446
- 李研,党世民,刘海丽.浅谈如何集中学生的课堂学习注意力[J].西北医学教育,2013,2(1):44-60
- 许卫中,宁玉文,许浩,等.医学微型学习资源设计与应用研究[J].中国医学教育技术,2012,26(3):258-261

(收稿日期:2018-08-29)

(修回日期:2018-09-17)