

HTML5 互动网页在骨髓细胞形态教学中的应用*

林梅双, 邓 聪, 邓小燕, 魏 洁

(广州医科大学附属第二医院检验科, 广东广州 510260)

摘 要: 骨髓细胞形态教学是临床血液学检验课程的重点和难点, 教学中面临形态学的特殊性、学时减少、教学效率低、共享性与互动性差等诸多问题。为适应移动终端设备在教育教学中的应用趋势, 本研究小组将 HTML5 互动网页运用在骨髓细胞形态教学中, 将抽象、微观的骨髓细胞形态直观化与具体化的同时, 实现了教学图像信息资料的共享性、互动性、再现性与重复性, 真正满足骨髓细胞形态教学的各种需求, 为骨髓细胞形态教学构建出了一种全新的、多维动态的教学方式。

关键词: HTML5 技术; 骨髓细胞形态学; 教学方法; 医学检验; 临床血液学

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2019.05.034 **中图法分类号:** R446

文章编号: 1673-4130(2019)05-0632-04 **文献标识码:** B

临床血液学检验是医学检验技术的主干课程之一^[1], 骨髓细胞形态教学是重点和难点^[2-3]。该课程要求学生掌握正常和病理情况下的骨髓细胞形态特征, 而骨髓细胞形态的内容繁多, 千变万化, 抽象而空洞^[4]。教师讲解费时费力, 学生辨识困难而枯燥^[5]。面对教师难教, 学生难学的困境, 如何让学生对骨髓细胞有一个理性的认识和理解, 需要教师在教学过程中灵活运用教学方法与手段, 增强趣味性和生动性, 调动学生的积极性和主动性, 以达到更好的教学效果。近几年, 结合传统学习方式和数字化或网络化学习(即 E-learning)优势的混合式教学逐渐成为国际教育的焦点^[6-7]。基于微信平台的 HTML5 互动网页在骨髓细胞形态教学中的改革, 能够实现教师发挥引导与启发作用, 体现学生作为主体的主动性与积极性, 达到线上教育与线下教育结合的混合式教学^[8]。本研究小组首次将 HTML5 互动网页在 2014 级医学检验技术骨髓细胞形态教学中运用, 取得了良好的成效。

1 骨髓细胞形态教学存在的问题

1.1 骨髓细胞形态的内容特殊性 骨髓细胞形态是一个较为抽象的内容, 理论知识包括正常骨髓细胞形态与病理情况下骨髓细胞形态, 内容繁多, 枯燥乏味, 抽象而空洞, 学生难以领会认识、理解与辨认细胞, 而且还会产生混淆, 时间久了会遗忘。实践中细胞形态变化多端, 与理论往往不完全吻合, 学生难以辨认、比较与领会, 对教师依赖大。仅仅通过显微镜下细胞形态学习, 不仅效率低, 还会使学生眼睛和身心疲劳^[9]。

1.2 学时压缩, 教学内容增多, 实验课减少 2012 年, 教育部正式将医学检验专业调整为医学技术类专业, 统一学制 4 年^[10]。本校临床血液学课程总学时由

120 个改成 110 个, 实验课时由 60 个改成 52 个。随着迅猛发展的医学科学研究与不断涌现的研究成果, 使教学内容不断增加。教学内容增多, 而学时却减少, 特别是实验学时的减少, 使学生显微镜下观察细胞的机会减少了, 将理论知识应用于形态学实践的时间减少了^[11]。

1.3 传统教学效率低^[12] 传统的形态教学是教师先整体介绍细胞形态, 然后学生显微镜下自己观察, 有疑问举手提问。需要教师不断巡视指导, 不断解答各种问题, 而且许多问题是重复的, 不仅增加教师的劳动强度, 还降低了教学效率。学校为保证教学效率, 需要配置多名教师。即使增加教师也仅仅是机械性地回答问题, 无法了解学生对形态的掌握情况。虽然引进显微数码互动系统, 教师可以适当集中共性的问题统一解答, 但学时有限, 回答的问题并不全面。一旦教师讲解时间占太多, 学生看片的时间就会减少, 不利于提高学生的自主观察辨识和独立分析能力。

1.4 共享性与互动性差^[5, 13-14] 在有限的学时下, 学生只能观察少量骨髓片在自己显微镜下的图像, 无法观察到其他同学显微镜下的内容。虽然使用显微数码互动系统, 可以由教师统一播放给学生观察, 但还是无法真正实现资源共享, 而且还占用了独立思考与辨认细胞能力的时间。教师只能了解学生提问的细胞是否正确辨认, 但如果学生没有提问, 就无法了解学生是否找到目标细胞, 是否正确辨认形态。教师不能及时地发现并针对性地解决问题, 师生之间的交流和沟通受到了限制, 课堂教学质量难以保证。

面对形态学的特殊性、学时减少、教学效率低, 共享性与互动性差等诸多问题, 需要通过适当教学方法改革, 向学生展示生动与形象的细胞形态, 不断增强

* 基金项目: 广州医科大学第二临床学院“质量工程”项目(广医大二院发[2017]7 号)。

本文引用格式: 林梅双, 邓聪, 邓小燕, 等. HTML5 互动网页在骨髓细胞形态教学中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(5): 632-635.

信息资源的共享性与互动性,不断拓展学生的学习时间和空间。只有创造机会让学生去学习和巩固细胞形态知识,才能调动学生积极性与主动性,让学生真正融入形态学的微观世界,提高学生自主观察、独立分析与创造的能力^[15]。

2 HTML5 互动网页在骨髓细胞形态教学中的应用

近年来,随着移动互联网的发展^[16],HTML5 技术逐渐成熟。微信中邀请函、产品介绍和活动宣传网页都是 HTML5 网页作品。借助专门创作 HTML5 互动网页的在线网站和 APP 软件,只要选择合适模板再插入图片、音频和视频等素材,短时间内可制作出精美的 HTML5 互动网页。并且作品可以通过 QQ 与微信等多种方式分享和传播^[17-18]。由于 HTML5 互动网页具有:(1)简单易用,制作技术门槛低;(2)丰富的互动模板和在线素材;(3)使用免费,传播方便等优点^[19-21],已广泛使用于教学中。本教学研究小组尝试将 HTML5 互动网页运用于骨髓细胞形态教学,取得了良好的效果。

2.1 课前预习思考,课堂重点突出 教师查阅大量图谱资料,精选出典型细胞图片,将细胞按系统与阶段进行整理和编辑,制作成生动形象、图文并茂的 HTML5 互动网页。网页以不同专题的细胞图像为主,插入简洁的介绍,并附上轻音乐。分为以下 6 个专题:正常骨髓细胞分化演变规律、粒红巨细胞系统、其他细胞系统、易混淆细胞系统、常见红细胞疾病、常见白细胞疾病。采用动态方式从细胞整体和形态入手,详细说明胞体、胞质、胞核等正常形态特点与病理特征。在相应专题内容授课前 1 周,通过班级微信群和朋友圈分享给学生,学生在课前通过浏览 HTML5 互动网页进行预习与讨论。在微信上提出问题,老师及时给予解答。教师在课堂上,按照教学大纲针对性讲解,重点强调各细胞形态特点与鉴别要点,针对课前学生提出的典型问题,统一给予解答。

2.2 学生制作网页,教师反馈效果 实验课与开放实验上,同学们显微镜下观察骨髓细胞形态时,通过多媒体数码显微互动系统^[22],将形态典型、不典型及辨认困难的细胞截图保存,利用课余时间自己辨认,找出细胞形态特征,再与同学们一起讨论观察、分析、体会与分享。辨认困难时,通过微信请教老师。通过自我思考,同学讨论,教师解答达到从抽象的感性认识升华为理性认识。最后同学们以组为单位整理典型细胞图片,利用相关 APP 制作互动网页。该网页除了有图片,还要对图片进行文字描绘。通过微信提交给老师审核。老师在手机上进行浏览,及时通过微信沟通纠正,直到正确无误。

2.3 分享网页作品,持续复习巩固 同学们制作的 HTML5 互动网页通过微信群与朋友圈分享学习,不同组别互相学习,并将其收藏,方便在以后的学习过

程中不断温故知新与复习巩固。通过朋友圈分享也可以让更多的人学习,资源不仅局限于校内,可以让许多兄弟院校医学检验的学生,以及其他专业的学生也学习。

2.4 自主在线测评,自我反思提高 老师将可以判断学生学习能力的细胞制作成 HTML5 互动网页,答案利用网页涂擦显示功能展示,给予学生足够的分析、思考与判断时间。学生可以随时随地测试,了解个人辨认细胞的能力,及时发现不足,有针对性地学习,直到完全掌握。

3 HTML5 互动网页在教学中的应用成效

本研究小组首次将 HTML5 互动网页在 2014 级医学检验技术 167 名学生的骨髓细胞形态教学中运用。在学期末,利用显微数码互动系统进行细胞形态考核,要求学生在 30 s 内写下每一个展示细胞的名称。学生对常见典型的骨髓细胞辨认的准确率很高,超过往年学生辨认骨髓细胞形态的能力,取得良好效果。调查问卷表明,普遍学生认为将 HTML5 互动网页运用于骨髓细胞形态教学,提高了学习兴趣和学习效率;有利于知识的理解和记忆;有利于空间思维的培养;提高自主学习能力;增进师生感情。

4 HTML5 互动网页的优势

4.1 提高实验教学效率,体现教师指导示范 教师在课前通过 HTML5 互动网页的方式将抽象和微观的骨髓细胞直观化、具体化,生动形象地展现给学生,使学生从宏观和微观两个方面更好地理解和记忆细胞形态特征。学生提前预习与感知细胞,熟知课堂将要讲解的内容,带着问题听课,提高听课效率。课后将细胞制作成 HTML5 互动网页反馈学习掌握的情况,教师及时了解学生对形态的掌握程度并加以调控。最后将优秀 HTML5 互动网页作品分享,分享学习成果的同时,达到持续渐近学习。整个过程教师起指导性与示范性作用,教师通过 HTML5 互动网页引导学生辨认细胞,发现学生不足,及时给予纠正。

4.2 增强学生学习积极性,培养学生自主学习能力 通过一个学期的网页制作,共收集到学生自主制作 HTML5 互动网页作品 64 份,选出优秀作品共 4 个,利用教研室课程经费,给予适当奖励,调动了学生的学习积极性与热情。学生将优秀 HTML5 互动网页骨髓细胞形态作品收藏在手机里作为骨髓细胞形态的重要学习资源。根据个人学习的需要,随时随地调阅反复观察,为自主学习提供了方便、快捷和有效的条件。同时,学生还可以利用网页中的典型细胞作为模板,与显微镜下所见到的难以辨认细胞进行对照比较。学生自主制作 HTML5 互动网页,在激发了学生的学习热情的同时,也培养了学生的总结和表达能力。

4.3 实现师生双向互动,增强师生积极参与 教师

课前分享 HTML5 互动网页作品,学生预习感知细胞,提出问题;教师课堂上针对学生提出的问题,有的放矢地讲解;学生课后制作 HTML5 互动网页作品提交给教师,教师及时给予反馈;最后分享优秀 HTML5 互动网页作品供同学们持续学习提高。这种基于微信 HTML5 互动网页的教学模式使学生与教师的交流不仅仅局限于课堂,实现了教师与学生、学生与学生之间随时随地的双向或多项交流,增进了师生情谊与同学友谊。

4.4 促进教学能力提高,丰富形态教学资源 教师课前制作 HTML5 互动网页作品不仅需要查阅大量图谱,还要掌握 HTML5 互动网页制作方法,在不断提高自身辨认细胞能力的同时也掌握 HTML5 互动网页新技术的使用方法。在检查学生 HTML5 互动网页作品过程中,不断发现学生易混淆的细胞,包括原始粒细胞与早幼粒细胞,早幼粒细胞与中性中幼粒细胞,原始红细胞与早幼红细胞,晚幼红细胞与成熟淋巴细胞,成熟单核细胞与中性中、晚幼粒细胞,大淋巴细胞与中性中幼粒细胞,成熟浆细胞与成骨细胞,破骨细胞与颗粒型巨核细胞等。并把这些易混淆细胞制作成 HTML5 互动网页作品分享给学生,提高学生区分与辨认细胞能力。通过设计、开发和观看 HTML5 互动网页,不断积累了教学资源和方法。整个教学过程中,学生不断反思,不断实践,不断提高专业能力。将教师课前制作、教学过程中制作与学生课后制作的 HTML5 互动网页作品收藏与分享,逐步丰富骨髓形态教学资源与教学内容,为医学检验技术学生、其他兄弟院校医学检验技术学生及其他医学专业对骨髓形态兴趣的同行提供丰富、生动、真实的骨髓形态学习资料。

5 小 结

移动终端设备在教育教学中的应用已经是一种不可避免的趋势^[23],为教育教学带来新的机遇和挑战。HTML5 互动网页不仅具有多设备跨平台性、浏览器兼容性等优势^[24],其丰富的知识内容的呈现形式和互动学习活动,吸引学习者参与到学习中,享受学习的乐趣,提高学习效率,在教育教学方面有广阔的应用前景^[25]。本研究小组首次将 HTML5 互动网页在医学检验技术骨髓细胞形态教学中运用,取得了良好的成效。通过 HTML5 互动网页将抽象、微观的骨髓细胞形态直观化与具体化的同时,实现了教学图像信息资料的共享性、互动性、再现性与重复性,真正满足骨髓细胞形态教学的各种需求,为骨髓细胞形态教学构建出了一种全新的、多维动态的教学方式。使得在有限的教学时间里,教学信息量大幅度提高,教学内容更加丰富,知识交流更加快捷,教学效率得到明显提升。它解决了骨髓细胞形态课程抽象,教师难教,学生难学;内容多,课时少;传统教学互动性差,共

享性差,效率低等问题。以直观、形象、生动的教学方式,实现全方位、灵活多样的教学过程,丰富了教学手段,十分适用于骨髓细胞形态教学。这种教学方式,学习目标明确,学习方式灵活,可以通过手机或电脑随时随地学习,自主空间大,符合当代大学生的认知习惯,真正实现任何时间、任何地点都能学习的梦想^[26]。相信未来运用 HTML5 互动网页技术的课程建设必将成为教学资源建设中的新热点。

参考文献

- [1] 宋蓓,张元珍,岳秀玲,等.临床血液学检验骨髓细胞形态学教学的几点思考[J].卫生职业教育,2014,32(8):58-59.
- [2] 许文荣,王建中.临床血液学与检验[M].4版.北京:人民卫生出版社,2007:1.
- [3] 刘亚琳,吴迪.关于提高进修医师骨髓形态学教学效果的体会[J].中国医学教育技术,2015,29(4):476-477.
- [4] 唐丽娟,刘政.骨髓细胞形态学教学方法探索与应用[J].卫生职业教育,2017,35(16):48-50.
- [5] 赵琪彦,姚洁,王培昌.骨髓细胞形态学实验教学中应用互动式结合多媒体辅助教学模式的意义[J].河北医药,2013,35(1):137-138.
- [6] 吕淑玲.基于微信平台的《基础护理学》教学资源库建设与应用[J].安徽卫生职业技术学院学报,2017,16(2):127-129.
- [7] 张丹,杨滢,夏俊,等.网络信息技术背景下生物化学混合式教学模式的探索与改进[J].齐齐哈尔医学院学报,2017,38(19):2320-2322.
- [8] 周密.基于 HTML5 技术的在线课程的设计与制作[J].信息与电脑,2016,28(13):236-238.
- [9] 胡立娟,李玲,刘俐.显微数码互动系统在显微形态实验教学中的优势[J].中国中医药现代远程教育,2016,14(7):8-9.
- [10] 赵莉平,权志博,周雪宁,等.新形势下医学检验专业本科临床实习基地建设与管理探讨[J].中国医药导报,2014,28(11):112-115.
- [11] 苏艳丽,刘兴林,高德云.《临床血液学检验》实验学时数对骨髓细胞教学效果的影响[J].贵阳医学院学报,2014,39(5):764-765.
- [12] 牟凤林,王静,邓晶荣,等.基于建立骨髓细胞教学图谱资源库的高职高专《血液学检验技术》形态学教学模式改革探索[J].国际检验医学杂志,2017,38(2):279-281.
- [13] 潘智勇,杨军军,王霄霞,等.血细胞形态学虚拟实验教学平台的构建及意义[J].中国医学教育技术,2016,30(5):545-547.
- [14] 刘政,唐丽娟,王伟成.浅谈骨髓细胞形态学教学中的信息技术应用[J].教育界(高等教育研究),2017,5:153-154.
- [15] 袁海燕.谈谈骨髓细胞形态学的教与学[J].长江大学学报(自然版).2013,10(6):95-97.
- [16] 李国辉,孟庆新,王东明,等.移动互联网下的大学生创新创业教学研究[J].中外企业家,2017,565(1):177-178.

[17] 丁静,邓聪,邓小燕.等微信平台在医学检验专业教学中的应用探讨[J]. 检验医学与临床,2016,13(5):709-711.

[18] 潘静,张晓丽,赵宸.等.应用新媒体平台,推进医学检验教学资源建设[J]. 国际检验医学杂志,2016,37(10):1438-1439.

[19] 刘勇,邹硕. HTML5 互动网页在教育教学中的应用探讨[J]. 中国信息技术教育,2015,14(22):61-62.

[20] 陈伟江. 基于 HTML5 的移动教育平台搭建[J]. 西部广播电视,2016,37(9):177-179.

[21] 王金龙. HTML5 技术在数学教学中的应用[J]. 教育教學论坛,2015,4(7):235-237.

[22] 孙莉. 显微数码互动系统在形态学内容中的教学应用管理·教学

[J]. 襄阳职业技术学院学报,2016,15(3):114-116.

[23] 章慧,陈宏明,肖绍章.等. 移动终端对高校教学模式影响的研究[J]. 信息通信,2015,29(7):288-289.

[24] 侯震,侯丽,李姣. HTML5 在医学信息展示中的应用初探[J]. 医学信息学杂志,2015,36(9):52-55.

[25] 刘勇,余剑波. 常用 HTML5 互动网页创作平台及其教育应用[J]. 发明与创新(教育信息化),2016,3(1):59-61.

[26] 沈飞. 基于 HTML5 的移动教学平台关键技术解析[J]. 淮海工学院学报(自然科学版),2014,23(4):26-30.

(收稿日期:2018-10-12 修回日期:2018-12-26)

生化免疫流水线模式下的检验实习带教设计与实践

张好良^{1,2},李朋朋²,李世宝^{1,2},徐银海²,马 萍^{1,2,△}

(1. 徐州医科大学医学技术学院,江苏徐州 221004;2. 徐州医科大学附属医院检验科,江苏徐州 221006)

摘 要: 临床生化和免疫是医学检验专业学生的专业必修课,也是实习的重点科室。近年来越来越多的检验科引进了全自动生化免疫流水线,引进了自动审核系统,在此新模式下如何做好检验实习的带教工作值得探讨。徐州医科大学附属医院检验科对生化免疫流水线模式下的实习带教工作进行重新设计,并在实践中取得良好效果。

关键词: 生化免疫流水线; 实习; 自动审核; 带教

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2019. 05. 035

中图法分类号:R446

文章编号:1673-4130(2019)05-0635-03

文献标识码:B

临床生化检验和临床免疫检验是我国高等学校医学检验专业学生的专业必修课程,而临床实习是医学生由学校迈向社会,由理论学习走向工作实践的桥梁和纽带^[1]。随着检验医学和人工智能的飞速发展,检验科工作模式从过去单台仪器的自动工作发展到目前流水线作业的全实验室自动化(TLA)。徐州医科大学附属医院近年引进罗氏全自动生化免疫流水线,将临床生化检验和免疫检验进行整合,工作流程发生了根本变化。将患者信息、样本信息、项目归类、样本检测、报告反馈、样本复检、后处理保存统一信息化管理,可极大地提高工作效率,减少人力投入,避免传统工作模式中的人为差错,保证标本检测的质量,给临床和患者提供了更具有代表性的检测结果。标本的自动化离心、开盖、分杯,减少了工作人员直接接触标本的机会,改善了工作环境,强化了实验室生物安全。如何适应流水线模式下医学检验实习生的带教工作,提高实习效果,培养高素质的检验人才值得带教老师进行探讨。

1 规范岗前培训

实习生进入检验科,首先进行为期 1 周的岗前培训。由科室带教组长进行全员培训,主要就医院及科

室概况、科室布局、医德医风、实习管理规定和生物安全进行培训,培训考核通过后方可入科实习。良好的职业修养是每一个学生必备的素质,良好的职业道德是每一个学生必备的基本品质,使学生时刻牢记每一个标本就代表一个生命^[2]。检验科因为集中了患者体液、分泌物等各类标本,是医院感染的重要源头,也是控制医院感染的重要环节^[3]。实习过程中发生的感染事故大部分源于学生在进入实验室前没有经过规范系统的生物安全教育,不熟悉生物安全知识,不了解标准化操作程序,生物安全意识淡薄^[4]。

2 全面质量管理

全面质量管理又称过程控制,指从临床医生开出检验申请医嘱开始,到实验室检测完成,并将检验结果发至临床整个过程中一系列保证检验质量的方法和措施^[5]。徐州医科大学附属医院检验科目前正在申请 ISO15189 认可,科室严格按照规范对检验前、检验中、检验后过程进行质量控制。针对科室流水线实际运行情况,科室采取多名老师针对 1 名学生定向带教。合格的标本状态是保证检验结果正确的前提,采取流水线后检验人员无法在检验前明确标本是否溶血、黄疸、脂血,当发现时标本已经进行检测,就采取

△ 通信作者, E-mail: 672443193@qq. com.

本文引用格式:张好良,李朋朋,李世宝,等. 生化免疫流水线模式下的检验实习带教设计与实践[J]. 国际检验医学杂志,2019,40(5):635-