

材、实验指导书、网络资源等相关信息完成实验设计。指导教师审阅设计方案,并提出修改意见,小组成员根据修改意见认真总结,发现问题和修正方案,根据现有实验条件确立可行的实验设计方案。(2)实验阶段。实验准备:包括实验试剂的配制、实验所用玻璃器皿的清洗、实验仪器的使用维护方法均由学生利用课余时间进入实验室,分工合作自行完成。正式实验:小组所有成员分工合作按实验设计方案和操作流程认真地进行实验,获得实验结果。(3)总结阶段。对获得的实验结果进行分析,集中讨论实验结果,总结成功与失败的经验教训,学生课后完成实验报告。

1.3 统计学处理 采用 SPSS11.0 进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组实验技能评估统计表 见表 1。

表 1 两组实验技能评估统计表

组别	合格(n)	不合格(n)	合计(n)	合格率(%)
对照组	36	10	46	78.2
实验组	43	3	46	93.4*

* : $P < 0.05$, 与对照组比较。

2.2 问卷调查 见表 2。

表 2 对实验组课后现场问卷调查表

问卷内容	人数(n)	是(%)
通过设计性实验教学,是否能够选择自己感兴趣的实验方法	44	95.7
通过设计性实验教学,是否能够巩固课堂讲授的理论知识	41	89.1
通过设计性实验教学,是否能够更加牢固的记忆所学内容	44	95.7
通过设计性实验教学,是否感到实验难度较大难以实现	6	13.1
通过设计性实验教学,主任教师是否能够满意实验结果	45	97.8
经过实验教学方法的改进,学生是否能够掌握较多的实验方法	45	97.8
在课堂授课后,学生是否仍然感到理论知识的抽象难懂	7	15.2

3 讨 论

免疫学是一门进展迅猛且实践性很强的学科,作为免疫学教学的重要组成部分,免疫学实验课是培养医学生实践能力、科研能力和创新思维能力的重要课程^[3]。传统实验内容较局限,不能有效地培养学生的创新能力^[4]。设计性实验提高了学生的创新能力。免疫学设计性实验是在掌握免疫学基本知识的基础上,培养学生运用免疫学的理论、技术,解决与免疫学有关的问题的能力。它是对知识的综合和灵活应用,不是对知识

的简单记忆和理解^[5]。

设计性实验充分调动了学生学习的自主性。设计性实验的整个过程由学生自主完成,处于主导地位,教师只起辅导作用,实验前学生会运用学到的理论知识来合理的选择试验方法,有助于调动学生的主观能动性,极大的激发了学生对实验课的兴趣。学生能更好地理解实验原理、掌握操作方法、步骤和实验内容,全面了解仪器设备的性能并正确地使用仪器^[6]。

设计性实验提高了学生的查阅文献能力。通过实验设计,学生学会了利用搜索引擎和电子图书馆查阅文献,增加了学生的科研意识,同时也为学生在毕业论文环节和今后工作中可能遇到的科学研究和科学论文的撰写打下了坚实的基础。设计性实验能使快速适应临床实习工作。目前,医院检验科约 2/3 的项目由免疫学新技术完成^[7],并且新型免疫学技术不断出现。开展设计性实验能弥补传统实验教学的不足,可以提高学生的创新能力,调动学生主动学习的积极性,培养学生的科研意识、团队协作能力,能帮助学生更快的适应临床实习。因此,设计性实验教学的方法值得推广应用^[8-10]。

参考文献

- [1] 陈建芳,高静,于桂霞.开展免疫学综合设计性实验的初探[J].中国医学创新,2010,7(24):172-173.
- [2] 张晓晖,杜学东.综合设计性实验与学生能力的培养[J].科技信息,2008,25(29):184.
- [3] 侯晋,周烨,李楠,等.自主实验设计在医学免疫学教学中的应用[J].基础医学教育,2012,14(4):274-276.
- [4] 韦连登,黄宏思,黄衍强,等.开展免疫学综合设计性实验培养学生科研能力和转化医学意识[J].右江民族医学院学报,2011,33(6):840-841.
- [5] 李雅林,刘有旺,徐英萍,等.开展医学免疫学设计性实验的探索与实践[J].中华医学教育杂志,2009,29(6):121-122.
- [6] 罗萍,吴超,郭刚,等.临床免疫学与免疫检验课程设计性实验教学的探索与实践[J].中国高等医学教育,2010,24(1):96-97.
- [7] 徐军发,吕世静,杨维青,等.《临床免疫学检验》实验课教学改革尝试[J].西北医学教育,2008,16(5):913-915.
- [8] 邓红梅,周天,王春,等.开设综合性、设计性实验教学探讨[J].实验科学与技术,2012,10(4):148-151.
- [9] 聂燕芳,李云锋,赵慧,等.分子生物学设计性实验教学的探索与实践[J].实验室科学,2012,15(4):17-19.
- [10] 李红艳,梁斌,黄健.设计性实验与大学生科技创新活动有机结合的教学模式的探讨[J].经济研究导刊,2012,8(25):300-302.

(收稿日期:2013-05-10)

• 医学检验教育 •

显微数码互动系统在临床基础检验学形态学教学中的作用

李 艳,黄 辉,蒋丽莉,邓 均,郑峻松[△]

(第三军医大学医学检验系临床检验学教研室,重庆 400038)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.17.073

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2013)17-2344-02

临床基础检验学是医学检验专业的专业课程,是综合应用化学、物理学、电子学以及生物化学、免疫学等学科的理论

和实践,以手工操作或自动化分析等方式,着重对人体血液、尿液等标本进行感官检查、理学检查、化学检查、显微镜检查以及

[△] 通讯作者, E-mail:zhengalpha@yahoo.com.

自动化仪器检查等,以获得有关病原体感染、机体病理变化和脏器功能状态等信息的一门实验应用科学。外周血白细胞形态、红细胞形态、尿液有形成分形态等形态学教学在课程教学中具有重要地位。显微数码互动系统是近几年兴起的集数码显微系统、语言交流、视频交流和应用软件为一体的新型教学工具,从 2008 年开始,将显微数码互动系统用于临床基础检验学形态学教学,取得了比较好的效果。

1 传统显微镜形态学教学方法存在一定的不足

临床基础检验学传统形态实验教学主要是制备涂片后经过染色然后借助于光学显微镜进行观察,存在着教学效率低、信息资源不能共享以及师生互动性较差等不足,严重影响了实验教学质量和教学效率的提高。

1.1 教学效率低^[1] 传统的显微镜形态学的方式主要是学生自己观察,如果遇到问题举手提问。因此在实验过程中,需要教师不断巡视指导,不断解答学生提出的各种问题。有许多共性的问题需要教师重复指导多次,导致教学效率低下、教师的劳动强度增加。为保证教学效率,一般传统的显微镜形态学教学大约每 10~15 名学生需要配备一名教师,即使是这样在上课过程中,教师忙于奔走解答,常常顾此失彼,有一部分学生的问题得不到有效解决。

1.2 信息资源不能共享^[2] 传统教学学生只能观察到自己显微镜下的图像,而无法同时观察到其他同学显微镜下的内容,无法实现资源的共享。如某位同学观察到嗜碱性粒细胞、嗜酸性粒细胞以及细胞管型等稀有或特殊形态时,其他同学就必须依次排队观察这个形态。这种方法不仅费时费力,而且这些教学资源也无法在其他的时间或不同的教学班次中再现。

1.3 师生互动性差^[3] 教学过程中,学生打开显微镜进行观察,教师无法了解到学生在观察什么、有没有寻找到目标标本、对形态的辨认是正确还是错误。如在外周血涂片形态学观察中是否看到了嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞等少见细胞,在血涂片中是否有异常的细胞形态,在粪便标本中是否观察到寄生虫卵等。教师不能及时的发现并针对性的解决问题,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。

2 利用显微数码互动系统提升形态学教学效果

近几年来随着计算机技术、网络技术、数字技术的发展,显微数码互动教学系统逐渐用于形态学教学,成为现代形态学实验教学的发展趋势。显微数码互动系统主要由显微镜、数码图像采集系统和数字网络显微互动教学软件等组成。具有广播教学、语音对讲、镜下图像共享、图片文件发送、监控转播、电子举手等功能。显微数码互动系统使临床基础检验学形态学实验教学的方式发生了根本性的改变,形成了师生互动和图像共享的高效率教学新模式,学生学习积极性大大提高,教学效率和教学质量得到显著提升。

2.1 师生互动提高教学效率 显微数码互动系统有强大的人机交互功能,实验过程中教师可以通过监控观察所有学生的镜下图像,学生在观察什么、观察到什么教师一目了然。这样教师能够及时发现学生实验中存在的问题,对个别问题可以点对点来进行讲解,对于共性问题可以通过集体讲授或者讨论来进行解决。对于特殊形态或者典型形态,教师可以选择投影到屏幕上或者传送到学生端进行示教讨论,学生也可以将这些图片保存下来,这样学生有足够时间全面观察这些形态结构。学生在实验过程中如有疑问,即可通过“电子举手”与教师进行

交流讨论也可将图片发给同学进行讨论。

2.2 学生学习积极性提高 利用显微数码互动系统,学生不仅能看到自己显微镜下的形态还能看到其他同学显微镜下的形态,更能找到典型形态或者稀有形态,学生学习积极性得到提高。在实验教学过程中,对学生找到的典型形态经学生示范模式由该同学作为讲解者向全班其他同学示范,其他学生进行补充和交流讨论,在这过程中教师可随时进行点评,学生讲解与教师点评同步进行。这种方式活跃了课堂教学气氛,调动了学生的自觉性、主动性、创造性,变传统的以“教师为主体、学生为客体”为“以教师为主导、以学生为主体”的教学模式,将素质教育、创新教育思想贯穿于教学过程中。

2.3 丰富形态学实验教学资源 通过显微摄像系统教师和学生可以将显微镜下观察到的实验结果通过图像直观、准确地表达出来,并在计算机上进行保存,以此为依据学生可以完成电子实验报告。下课时学生将这些图片统一上传给教师,教师进行选择后可以建立各种图片数据库并对学生全面开放,这样使形态学实验教学资源得到进一步丰富。另外利用显微数码互动系统的图像分析软件,学生可以对各种形态的大小等进行测量,使学生对这些形态有一个量化的认识,同时也培养了学生对显微图像分析能力的学习和掌握,扩充了原来实验课的教学功能。

显微数码互动系统将文字、声音和图像等融为一体,改变了传统的临床基础检验学形态学教学模式,有助于开展师生互动讨论式教学,激发了学生的积极性,为形态学实验教学注入了新的动力。同时要积极探索相应的教学方法,真正发挥显微数码互动系统的优势使之更好地为教学服务^[4-10]。

参考文献

- [1] 方强,王雪梅,陈兴智,等.应用显微数码互动模式改进寄生虫学实验教学[J].山西医科大学学报:基础医学教育版,2010,12(4):387-389.
- [2] 谢铭.运用生物显微数码互动系统创新生物实验教学[J].中国教育技术装备,2012,15(1):120-121.
- [3] 李惠芬.浅析显微数码互动系统在病理学实验教学中的应用[J].医学理论与实践,2011,24(23):2897-2898.
- [4] 韩鸿鹏,邢文会,郝青梅,等.显微数码互动系统在细胞生物学实验教学中的实践[J].河南教育学院学报:自然科学版,2012,21(4):53-55.
- [5] 邱冬,郭云霞,张慧,等.显微数码互动系统在血液学检验实验教学中的应用探讨[J].河南职工医学院学报,2012,24(5):700-702.
- [6] 姜晓刚,张国安,魏红,等.显微数码互动系统及其在形态学实验教学中的应用[J].济宁医学院学报,2012,35(3):218-220.
- [7] 魏静波,高俊玲.显微数码互动系统在组织学实验教学中的应用[J].西北医学教育,2012,20(1):106-108.
- [8] 王筱冰,王攀.显微数码互动系统在细胞生物学实验教学中的应用[J].实验室科学,2011,14(6):65-66.
- [9] 张莉,咸洪泉.微生物学实验教学新模式——显微数码互动系统的应用[J].价值工程,2011,30(10):208-209.
- [10] 梁丽梅,黄燕,韦莹慧.显微数码互动系统在骨髓细胞形态学实践教学中的应用[J].中华医学教育探索杂志,2012,11(10):1007-1009.

(收稿日期:2013-05-08)