

显微数码互动系统在医学检验技术专业形态实验教学中的应用*

吴燕珍 吴梅姐 王婷婷

(泉州医学高等专科学校健康学院, 福建 泉州 362011)

摘要:目的:探讨显微数码互动教学系统的应用对医学检验技术专业学生形态学检验能力的提升效果。方法:选取泉州医学高等专科学校2019级医学检技术1班59名学生作为观察组,使用显微数码互动教学系统的实验教学方式;2019级医学检验技术2班61名学生作为对照组,使用传统显微镜观察方法教学。统计分析120名学生实习前形态学综合实验考核成绩,并设计问卷调查表了解学生对形态学课堂情况的满意度。结果:观察组同学实习前形态学综合实验的考核成绩明显优于对照组的同学,差异有统计学意义($P<0.05$);同时问卷调查揭示,使用显微数码互动系统教学相较于传统普通光学显微镜教学学生满意度更高。结论:显微数码互动教学系统的应用能有效提高医学检验技术专业形态学实验教学效果,解决传统教学模式的诸多弊端,值得推广应用。

关键词:显微数码互动系统 医学检验 形态学 实验教学

中图分类号: R446 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9082(2022)06-0167-03

形态学检验作为医学检验专业的核心和基础,主要是利用显微镜对各种标本中的细胞和有形成分包括骨髓细胞、外周血细胞、尿沉渣、细菌、寄生虫等进行观察^[1],为临床各种疾病的诊断及治疗提供重要的依据,甚至是作为某些疾病诊断的“金标准”。

近年来随着医学检验技术快速发展,检验仪器自动化程度不断提高,检验人员过度依赖自动化仪器而忽视细胞形态学检验能力的锻炼和提高^[2]。随着老一辈形态学检验人员的逐渐退休,年轻一代检验人员的形态学检验能力呈逐年下降趋势,人工显微镜检查正在被逐渐弱化,成为许多年轻检验人员的“短板”^[3]。然而自动化仪器检测结果往往会有漏检或错检的情况发生,人工复检结果在临床诊断中的作用不容忽视^[4]。因此,在医学检验技术专业学生的培养过程中,让学生充分了解检验领域仪器化、自动化的同时,应注重培养学生的形态学检验能力,才能在日后从事检验工作时为临床医生提供更有价值的诊断信息从而更好地服务于人民的健康。然而对于大部分医学检验技术专业的学生而言,形态的识别相对较复杂且抽象,传统显微镜观察方法的视野又过于局限,教学效果往往不理想^[5]。如何利用好的教学方法激发学生对形态学的学习兴趣,以及对形态学有更好的辨识能力,成为医学检验技术专业形态学教学的重点和难点^[6]。

针对以上这一现象,泉州医学高等专科学校医学检验技术专业教研室成员了解到,目前显微数码互动系统广泛

应用医学院校中组织学与胚胎学^[7]、病理学^[8]、细胞生物学^[9]、医学形态学^[10]等各种微观结构的实验教学中,且效果良好,于是组建了临床数字化实验室并引进了显微数码互动教学系统,应用于医学检验技术专业形态实验教学中。该系统教师端和学生端均采用高清数码显微镜,分别关联各自计算机形成一个处理单元,再通过局域网实现所有单元之间互联,最终利用互动系统控制软件进行课堂教学^[11]。该系统的应用打破了原有普通光学显微镜形态教学方法的局限性,实现了课堂中师生之间互动,图像和数据共享的模式,教学效果满意。

一、对象与方法

1.对象

选取泉州医学高等专科学校2019级医学检验技术1班学生作为观察组,总人数59人;选取2019级医学检验技术2班学生作为对照组,总人数61人。教学内容包括《临床检验基础》《临床血液学检验》《临床寄生虫检验》《临床微生物学检验》等多门涉及形态学观察的实训教学。

2.方法

观察组在数字化实验室采用显微数码互动系统进行授课,学生在观察图像过程中可与教师通过文字、语音等多种方式进行交流互动,若发现典型细胞或共性问题可通过“屏幕广播”共享给每个学生或投放到大屏幕给全班同学进行讲解和共同探讨;其形态分析软件功能强大,可对采集的图像进行处理、测量、分析、保存等;同时教师端可实

* 基金项目:泉州市科技计划项目(2021N131S)。

时监控到学生端情况，避免学生做与课堂无关的操作。对照组在普通实验室采用传统显微镜方法教学，即每个学生用普通光学显微镜进行观察，此方法教师无法观察到学生显微镜下的图像，只能在学生有问题时举手示意，教师走下讲台为其答疑。为使结果更具可靠性，观察组与实验组均由同一名教师授课。

3. 效果评价

3.1 实习前形态综合实验考核

两组学生均于2021年7月下临床实习，实习前对其进行形态学综合实验考核，考核试卷从全国职业院校检验技能竞赛形态学题库中按骨髓细胞（40%）、外周血细胞（20%）、尿液成分（20%）、寄生虫（15%）、微生物学（5%）的比例随机抽取95道图片识别题和1道病例分析题，由电脑随机组成A、B、C、D四套试卷，考试内容相同，题目顺序不同，全部学生在电脑室同步考试，比较两组学生的考核成绩。

3.2 形态学实验课堂情况满意度调查

所有形态课程结束后，对观察组和对照组的学生进行形态学实验课堂情况问卷调查，内容包括形态学实验课堂氛围、对形态学课程学习的积极性和主动性、形态识别能力、病例分析能力以及是否便于保存和积累学习资料等方面。

4. 统计学处理

本次收集的形态学考核成绩和问卷调查均采用SPSS23.0软件进行统计分析，其中优秀率和及格率用百分率（%）表示；平均成绩用 $\bar{x} \pm s$ 表示，行t检验；问卷调查结果采用 χ^2 检验比较，检验水准为双侧 $\alpha = 0.05$ 。

二、结果

1. 实习前形态综合实验考核成绩比较

将两组学生实习前形态综合实验考核成绩进行统计

分析，分别比较考核成绩的优秀率（90分以上）、及格率（60分以上）以及平均成绩。其中，观察组优秀率为10.17%，及格率为94.92%；对照组优秀率为4.91%，及格率为85.25%；观察组实习前形态综合实验考核平均成绩为（76.86 ± 9.86）分，对照组实习前形态综合实验考核平均成绩为（68.30 ± 9.74）分，数据显示，观察组成绩明显优于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），说明显微数码互动教学系统的应用有助于提高教学质量（见表1）。

表1 观察组与对照组实习前形态综合实验考核成绩比较
($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	人数	平均成绩	t值	P值
观察组	59	76.86 ± 9.86	4.791	<0.05
对照组	61	68.30 ± 9.74		

2. 形态学实验课堂情况满意度比较

共发放120份问卷调查表，回收合格问卷120份，有效回收率为100%。将此120份问卷反馈分为满意、基本满意、不满意三个维度，并进行统计分析，数据显示，观察组对形态学实验课堂情况满意度高于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），说明利用显微数码互动教学系统进行形态实验教学较传统普通光学显微镜教学效果更好（见表2）。

三、讨论

传统的形态学教学模式主要以“讲解式”为主，观察标本前教师先将本次课要观察的细胞进行知识梳理，之后学生通过普通光学显微镜来观察玻片标本，受微观视野的限制，教师无法实时看到学生镜下的情况，只有当学生提出问题时走下讲台对其进行指导，且由于形态学的抽象性，讲解效果往往不太理想，且很多共性的问题往往需要重复讲解多次，如遇一些典型的细胞，受显微镜独占性的影响，也不能向全体同学展示，只能让学生轮流过来观看，浪费课堂时间且增加了教师的课堂工作强度，教学效果亦

表2 观察组与对照组形态学实验课堂情况满意度问卷调查表（例）

项目	观察组 (n=59)			对照组 (n=61)			χ^2 值	P值
	满意	基本满意	不满意	满意	基本满意	不满意		
课堂氛围	50	6	3	24	19	18	26.583	<0.05
学习的积极性和主动性	55	4	0	22	19	20	43.904	<0.05
易于保存，积累学习资料	45	10	4	21	26	14	21.367	<0.05
形态识别能力	48	8	3	20	25	16	29.156	<0.05
病例分析能力	40	11	8	23	21	17	10.922	<0.05

不理想。

显微数码互动系统的应用能够弥补传统显微镜实验教学方法的不足,教学模式以“互动式”为主。在观察过程中学生有问题可通过“电子举手”随时与教师进行图像、语音等的双向交流,如遇典型的细胞或共性的问题可广播到学生端或投屏到大屏幕向全体学生展示、讲解和共同探讨,实现全班的互动,既可做到“点对点”亦可实现“点对面”教学^[12];教师在教师端计算机上可实时观看学生镜下情况,轻松实现督促和指导并行;形态学分析系统可对图像进行采集、分析和处理,易于保存,方便学生积累学习资料;互动式的教学模式使课堂氛围更为活跃,进而激发学生学习的积极性和主动性,达到良性的促进作用。

在该系统的应用中我们也发现了一些存在的问题。首先,在教师方面,虽然此系统在引进时对教研室全体教师进行过系统的培训,但还有部分教师对该系统不够熟练,无法在课堂上充分体现该系统的优势,对此,带教老师应充分了解该系统各模块功能,并熟练应用,以提高教学效果。其次,在学生方面,高职高专的学生更习惯于被动接受知识,缺乏主动探索精神,尽管该系统的应用解决了传统模式的局限性,实现互动性,但常有“冷场”现象发生^[13],对此,带教老师应该善于运用多种手段充分调动学生的积极性,鼓励学生参与课堂到课堂中来。在管理方面:显微镜属于精密仪器,价值不菲,在使用过程中存在操作不规范而导致设备出现异常,维护成本较高^[14],对此,实验室管理者可根据显微数码互动教室的特殊性制定相关规章制度,避免因不规范操作而造成不必要的损失。

结语

在医院检验科仪器化、自动化的大背景下,越来越多的人逐渐忽视形态学检查的重要性,形态识别能力成为许多年轻一代检验人员的“短板”。近年来多位专家同时表示:“形态学检验对临床诊断及治疗有着重要的意义,检验人员不应丢了显微镜这一重要的检查手段”^[15]。然而细胞形态学千变万化,复杂且抽象,非一日之功可完成,应从学生时代就开始培养其对形态学识别的兴趣,练好基本功。将显微数码互动系统应用在医学检验技术专业形态学实验教学中,解决了传统教学模式的许多弊端,在活跃课堂氛围、提高学习的积极性和主动性、提高形态识别能力和分析病例能力、保存图片积累学习资料等方面均有明显的效果,打破了普通显微镜时间和空间上的限制,对于学生形态学检验能力的培养有着“质”的提升,为今后的临床工作奠

定基础,值得在医学检验技术专业形态学实验教学中推广应用。

参考文献

- [1]谢丽,吴晓宁,薛伟世,等.检验专业细胞形态学实习教学的改革初探[J].检验医学与临床,2020,17(18):2739-2741.
- [2]武永红,曹励民,邵明明.在自动化仪器逐步取代手工操作的趋势下对临床医学检验教学改革的探索与体会[J].继续医学教育,2011,25(Z1):68-71.
- [3]范文兵.检验科工作人员形态学识别能力评估[J].内蒙古医科大学学报,2013,35(S2):350-353.
- [4]邝琳,曹敏华,禚彩云.全自动血液分析仪显微镜复检规则的建立及Flags的评价[J].检验医学与临床,2013,10(18):2461-2463.
- [5]徐慧,李玉云,郝艳梅,等.细胞形态学实验教学方法初探[J].基础医学教育,2011,13(11):1001-1002.
- [6]曹越.教学方法的选择对于骨髓细胞形态教学效果的影响[J].实验与检验医学,2018,36(02):268-270.
- [7]刘芳.显微数码互动系统在组织学与胚胎学实验教学中的应用[J].高校医学教学研究(电子版),2021,11(02):62-65.
- [8]刘杨,苗宇船,李若瑜,等.病理实验教学模式多元化改革探索与实践[J].实用医技杂志,2018,25(05):555-556.
- [9]王敏君,朱海英,陈费.显微数码互动系统在医学细胞生物学实验教学中的应用[J].中国继续医学教育,2021,13(04):1-4.
- [10]姚俊霞,胡承江,张晖,等.医学形态学实验教学新模式—显微数码互动系统的应用[J].西北医学教育,2008(02):298-299.
- [11]胡娜娜.探究形态学数码互动显微实验室的管理[J].电子元器件与信息技术,2020,4(08):168-169.
- [12]刘丹丹,史占江,张明昊,等.显微数码互动系统在医学形态实验教学中的应用[J].教育现代化,2016,3(31):115-116+126.
- [13]陈莎,李少斌,李利.PBL教学法在生物数码显微形态实验教学中的应用探索[J].中国教育技术装备,2020(14):119-121.
- [14]欧阳惠君,樊兴,廖群艳.血液学检验技术教学中存在问题及解决办法[J].广东职业技术教育与研究,2019(06):51-53.
- [15]张时民,王庚.血细胞分析自动化与显微镜复检应关注什么[J].国际检验医学杂志,2016,37(04):433-435.

作者简介:吴燕珍(1988.09—),女,福建泉州人,本科,助理实验师,主要从事医学检验专业实验室管理及实验教学工作。