

数字切片在兽医病理解剖学实验教学中的应用及效果分析

康静静, 吴玉臣*, 罗琴, 樊明明, 吴凤笋, 阴正兴

河南牧业经济学院动物医药学院, 河南 郑州

收稿日期: 2022年6月21日; 录用日期: 2022年7月19日; 发布日期: 2022年7月25日

摘要

兽医病理解剖学实验课程是一门独立实践课程, 是动物医学专业的专业基础课, 病理阅片能力培养是该课程的重点和难点, 随着科技进步, 数字切片已经发展成为形态学教学中的一项有力工具。本文以河南牧业经济学院动物医药学院动物医学专业本科生为研究对象, 依托学院数字切片教学平台, 探讨数字切片在兽医病理解剖学实验教学中的应用, 以及应用后的教学方式变化和教学效果, 分析其优势和存在的问题, 为进一步开展兽医病理解剖学实验课程教学改革提供参考, 实现教学质量提升。

关键词

数字切片, 兽医病理解剖学实验, 应用, 效果

Application and Effect Analysis of Digital Slides on Experimental Teaching of Veterinary Pathological Anatomy

Jingjing Kang, Yuchen Wu*, Qin Luo, Mingming Fan, Fengsun Wu, Zhengxing Yin

College of Veterinary Medicine, Henan University of Animal Husbandry and Economy, Zhengzhou Henan

Received: Jun. 21st, 2022; accepted: Jul. 19th, 2022; published: Jul. 25th, 2022

Abstract

The experimental course of veterinary pathological anatomy is an independent practical course,

*通讯作者。

文章引用: 康静静, 吴玉臣, 罗琴, 樊明明, 吴凤笋, 阴正兴. 数字切片在兽医病理解剖学实验教学中的应用及效果分析[J]. 教育进展, 2022, 12(7): 2527-2532. DOI: 10.12677/ae.2022.127385

and it is also a professional basic course of animal medicine specialty, in which the cultivation of pathological film reading ability is the key and difficult point. With the progress of science and technology, digital slides have been developed into a useful tool in morphology teaching. The undergraduate students majoring in animal medicine in the College of Veterinary Medicine, Henan University of Animal Husbandry and Economy were used as the objects in this paper. Relying on the college's digital slice teaching platform, this paper discusses the application of digital slice in veterinary pathological anatomy experimental teaching, as well as the changes in teaching methods and teaching effects after application, and analyzes its advantages and existing problems, so as to provide reference for further teaching reform of veterinary pathological anatomy experimental course and realize the improvement of teaching quality.

Keywords

Digital Section, Veterinary Pathological Anatomy Experiment, Application, Effect

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

兽医病理解剖学实验课程是基于兽医病理解剖学课程的基础上开设的一门独立实践课程,是动物医学专业的专业基础课,侧重于学生实践操作能力和科研素养能力的培养,其中病理阅片能力培养是该课程的重点和难点[1]。传统的病理阅片形式[2] [3]必须要依赖光学显微镜才能开展,不仅需要足够数量的显微镜,还需要足够数量的教学载玻片,导致兽医病理解剖学实验教学的开展受到诸多限制,不仅影响教学效果,还不利于学生的自主学习。

数字切片又称虚拟切片,是利用数字切片扫描显微镜,将传统玻璃载玻片进行全信息、全方位快速扫描,使传统物质化的载玻片变成数字化图像的病理切片,近几年,随着显微成像设备和计算机技术的进一步发展,数字切片已经发展成为形态学领域的一项有力工具,在形态学教学、临床疾病诊断和科研中都有了广泛的应用[4] [5]。本文以河南牧业经济学院动物医药学院 2019 级动物医学专业本科生为研究对象,将数字切片应用于兽医病理解剖学实验教学,探讨和分析数字切片在兽医病理解剖学实验教学的应用效果。

2. 学情分析和课程设置

兽医病理解剖学实验课程是动物医学专业的专业必修课,开设学期为二年级下学期,按照教学安排和课程设置,在进行兽医病理解剖学实验课程学习之前,学生已经学习过了兽医解剖学、动物组织学与胚胎学、动物生理学、兽医病理解剖学、兽医病理生理学等课程,不仅具备了一定的理论知识基础,而且也已经熟悉了显微镜的操作和四大组织的微观组织细胞学特征。

兽医病理解剖学实验课程是一门独立的实践课程,共计 16 学时,考核方式为考查,课程内容设置包含 12 学时的器官病理变化观察(见表 1)和 4 学时的动物尸体剖检两部分内容,其中器官病理变化观察包括大体病理变化观察和微观组织学病理变化观察,微观组织学病理变化观察需借助显微镜,在掌握器官的正常组织学结构的前提下才能完成学习,因此也是教学中的重点和难点。

Table 1. Teaching contents of veterinary pathological anatomy experimental curriculum**表 1.** 兽医病理解剖学实验课程教学内容

实验项目	教学重点和难点
局部血液循环障碍的病理变化观察	肝淤血、肺淤血的微观组织学病理变化特点
组织细胞损伤的病理变化观察	肝脏脂肪变性、肾脏贫血性梗死的微观组织学病理变化特点
炎症的病理变化观察	心肌炎、纤维素性肺炎的微观组织学病理变化特点

3. 数字切片教学平台的建设

河南牧业经济学院动物医药学院共建设有 3 个显微数码互动教室，需要在一个学期内满足动物组织学与胚胎学实验、兽医病理学实验和兽医病理解剖学实验约 20 个教学班的教学任务，从时间和空间上都限制了兽医病理解剖学实验教学的开展。另外，形态学实验课每个教学班约有 55 名学生，如果 3 个班级同时上课，对于玻璃切片的需求数量也较大，有时候不能保证 1 张/人，影响正常教学开展，而数字切片的出现，则能够有效帮助我们解决上述问题[6] [7]。

河南牧业经济学院动物医药学院于 2017 年购置了 Motic VM6 数字切片扫描显微镜，基础兽医教研室形态学课程组任课教师将动物组织学与胚胎学和兽医病理学教学组织切片严格挑选整理后，经数字切片扫描显微镜扫描生成数字切片，建设了动物医药学院数字切片教学网络系统(见图 1)，用于开展形态学课程的线上、线下辅助教学。任课教师和学生均可使用校园网，通过手机端、电脑端登陆系统，查看扫描好的数字切片，完成课前预习、课中学习和课后复习，还能与任课老师实时进行线上交流，不仅解决了病理阅片教学受时空限制的问题，也在一定程度上缓解了玻璃切片数量不足的压力。

**Figure 1.** The establishment of digital slides teaching platform**图 1.** 数字切片教学平台建设

4. 数字切片在兽医病理解剖学实验教学中的应用

4.1. 应用对象

学生：2019 级动物医学专业本科生，共有 5 个教学班，约 270 名学生；教师：兽医病理解剖学实验

课程组任课教师，共计 5 人。

4.2. 应用模式

数字切片作为一种虚拟切片，可以不依赖于显微镜进行组织学阅片，不受时空限制地应用于教学的各环节，具体应用如下：1) 课前预习，每一次实验项目开课前，任课教师根据课程内容，提前安排学生通过数字切片教学系统进行课前预习，同时也可以复习相关脏器的正常组织学结构特点，如学习肝淤血病理切片之前，学生既可以通过系统复习肝脏组织学切片，明确肝小叶的结构特点，也可以预习肝淤血病理切片，对比发现肝小叶结构的不同，尤其是中央静脉和肝血窦的变化，带着问题进行学习；2) 课中学习，兽医病理学实验课堂教学中，通常只提供给学生的病理教学切片，且课堂教学时间有限，侧重于培养学生使用显微镜观察组织病理变化，掌握显微镜操作和病变识别，数字切片系统则可以方便学生在课堂上观察病理切片的同时与系统中的正常组织学切片进行比较学习[8]，更好地理解组织器官的病理变化特点；3) 课后复习，课堂教学结束后，学生可以自主安排时间，只要连接校园网即可登陆数字切片教学系统进行课后复习，同时可以进行图片采集和标注，进一步与任课老师进行交流答疑。

4.3. 教学方法

传统的教学方法以任课教师教授为主，辅助示范性教学，教学方法相对比较单一，教学互动性不强。通过将数字切片引入兽医病理学实验教学后，我们的教学方法也有了较大的改变，在传统教学方法的基础上，进一步采用比较病理学教学、研讨式教学、互动式教学、启发式教学等多样化的教学方法加强学生的课堂参与度，促进师-生、生-生之间的互动，提升老师的教学质量和学生的学习质量。

5. 数字切片在兽医病理学实验教学中的应用效果

5.1. 课程考核成绩

按照教学大纲安排，本课程的期末考核方式为实操 + 笔试，主要考核学生对于病理变化的识别和描述，考核时共提供给学生 12 张病理变化图片(4 张大体图片 + 8 张组织学图片)，学生任意挑选 10 张图片进行答题，需要正确说出脏器名称，描述图中的病理变化，并得出病理诊断。考核结果显示，2019 级动物医学专业 5 个教学班考核及格率达到 100%，其中良好(80~90)占比 52.8%，中等(70~80)占比 32.5%，及格(60~70)占比 14.66%，但优秀(>90)率仅为 0.04%。该考核成绩与数字切片应用前相比，良好的学生数量占比有了极大的提升，这可能与学生能够充分利用数字切片教学平台进行课后复习有关。

5.2. 学生评价

课程结束后，为了从学生的角度进一步了解数字切片应用后的教学效果，课程组采用调查问卷的方式，从课程学习内容、课程设计、教学方法等方面设计评价点，对 5 个班级约 270 名学生进行了问卷调查，共回收 263 份调查问卷，调查结果显示(如表 2)，参与调查的 263 名同学均认为利用数字切片引入比较病理学教学方法有助于对病理变化的识别，98.21% 的学生认为数字切片系统可以让他们的学习不再受时空限制，增加了有效学习时间，97.31% 的学生认为引入数字切片有助于学生进一步掌握组织病理变化，96.84% 的学生认为数字切片应用后的教学方法变革提高了学生的课堂参与度，96.23% 的学生认为有助于提高其自主学习能力，95.62% 的学生认为数字切片应用后充分调动了他们的学习积极性，92.51% 的学生认为数字切片的应用提升了他们学习组织形态学的兴趣，89.21% 的学生认为应用数字切片后有利于学生间、师生间的交流互动。

Table 2. The evaluation of students on the teaching effect of digital slides application
表 2. 学生对于应用数字切片的教学效果评价

序号	评价点	百分比(%)
1	提升了对组织形态学的学习兴趣	92.51
2	比较病理学的方法有助于对病理变化的识别	100.00
3	提高了学生的自主学习能力	96.23
4	不受时空限制,增加了学生的有效学习时间	98.21
5	加强了学生间、师生间的交流互动	89.21
6	多样的教学方法提高了学生的课堂参与度	96.84
7	调动了学生的学习积极性	95.62
8	有助于学生掌握组织病理变化特点	97.31

6. 数字切片应用的优势和存在的问题

6.1. 优势

通过数字切片在兽医病理解剖学实验教学中的应用模式和应用效果来看,与传统教学相比,不管是在教学模式、教学方法、教学评价等方面均呈现出来了一定的优势,具体表现在以下几个方面:1)学习不再依赖显微镜和教室,学生的学习时间和空间更灵活自由;2)教学方法更多样,更有利于学生能力和素质培养;3)顺应时代发展,充分利用了信息化工具,提升学生学习兴趣;4)加强了师生间的有效互动,有利于及时答疑解惑;5)通过正常组织学与病理组织学的比较学习,有助于学生对于知识的掌握和运用。

6.2. 存在的问题

尽管数字切片的应用从多方面都表现出了一定的优势,但从考核成绩来看,仍有 14.66% 的学生成绩为及格,经与这部分学生沟通可知,他们并没有在课外时间充分利用数字切片教学平台开展学习,因此数字切片的应用非常考验学生的学习主观能动性,任课老师需在这方面进一步探索。除此之外,数字切片应用后会在一定程度上削弱学生对于显微镜的依赖,影响其显微镜的操作水平,任课教师在课堂教学中需加强引导,确保学生在课堂中对显微镜的正确使用。最后,数字切片应用后,学生在课后与任课教师的交流互动会有所增加,这就对任课教师提出了更高的要求,尤其是对数字切片中呈现的病理变化的解读,只有自己掌握了才能及时准确地解答学生的疑问,实现有效互动。

总之,数字切片在形态学教学中的应用是顺应时代和科技发展的趋势,也是非常有效的教学工具,对于提升教学效果和质量发挥了积极的作用,兽医病理解剖学实验课程组会进一步总结和改进,下一步课程组将通过开展预实验[9],集中备课的方式对教学切片进行充分的讨论和学习,充分发挥数字切片的优势,及时解决尚存在的问题,为培养优秀的兽医病理阅片人才而努力。

基金项目

河南省教育科学“十四五”规划 2021 年度一般课题(2021YB0294)。

参考文献

- [1] 康静静,罗琴,吴凤笋,等.基于“云班课”的兽医病理解剖学实验教学模式应用及效果评价[J].黑龙江畜牧兽医,2021(8):142-144+149. <https://doi.org/10.13881/j.cnki.hljxmsy.2020.09.0181>
- [2] 刘玮,沈颖惠.病理阅片教学中学生常见疑问及其解答[J].岳阳职工高等专科学校学报,2003,18(3):74-75.

- [3] 韩震林. 病理解剖学实验中影响学生读片因素的剖析[J]. 卫生职业教育, 2011, 29(16): 96-97.
- [4] 陈敏, 李建柱, 黄立, 等. 虚拟切片在动物组织学胚胎学实验教学中的应用[J]. 解剖学杂志, 2019, 42(2): 212-214.
- [5] 欧阳萍, 耿毅, 郭红瑞, 等. 数字切片在动物病理学实验教学中的应用与思考[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2020(5): 142-144+153. <https://doi.org/10.13881/j.cnki.hljxmsy.2019.06.0255>
- [6] 任美思, 范玉, 薛庆蕊, 等. 数码显微互动实验室与数字切片在口腔组织病理学实验教学中的联合应用[J]. 医学教育研究与实践, 2019, 27(6): 1032-1035.
- [7] 王良海, 高香亭, 贾薇, 等. 多元数字化教学平台在病理学实验教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2020, 38(7): 97-98.
- [8] 金艳, 李瑞琴, 丁玉文. 组织、病理读片相结合提高中医院校病理学研究生读片能力[J]. 亚太传统医药, 2015, 11(13): 140-141.
- [9] 康静静, 罗琴, 吴凤笋, 等. 预实验在兽医病理生理学实验教学中的应用及效果分析[J]. 教育进展, 2020, 10(1): 28-32. <https://doi.org/10.12677/ae.2020.101005>