

基于数字化切片的互动式案例教学 在本科生病理学实验中的应用价值

赵雪琰

郑州大学第一附属医院 河南 郑州 450052

摘要：目的 探讨基于数字化切片的互动式案例教学在本科生病理学实验中的应用价值。方法 以90名在我校病理学系进行本科生学习的临床医学5年制本科生为研究对象，收录时间限制为2020年1月至2021年12月，入组后，由于研究需要，设置两组，人数分配两组相等（各45例），分组参照随机数字表法。A组接受传统玻璃切片教学，B组接受数字化切片系统的互动式CBL教学。所有组本科生均需持续教学3个月，将所有组各项指标数据进行统计对比。结果 与教学前相比，教学后，两组理论考核及实验考核均提升，且B组上升幅度更大；B组本科生对教学的总满意度高于A组；教学后，B组本科生认为教学能够提高创造思维能力的人数多于A组，以上P均 <0.05 。结论 本科生病理学实验教学中采用基于数字化切片的互动式案例教学有利于本科生考核成绩及其对教学的满意度，并增强其创造思维能力。

关键词：本科生；病理学实验；数字化切片；互动式案例教学

随着信息技术在医学教育领域的不断渗透，数字化教学资源逐渐成为教学的重要辅助工具。病理学作为医学教育中的基础核心课程，其实验教学对于学生理解疾病的形态学变化、发病机制及病理诊断等方面具有关键作用^[1]。传统的病理学实验教学主要依赖玻璃切片和显微镜观察，这种方式存在一些局限性，如切片易损坏、难以共享和保存，学生观察视野有限，且教学过程中师生互动相对不足，学生往往处于被动学习状态^[2]。近年来，数字化切片技术的发展为病理学实验教学改革提供了新的契机。数字化切片具有高分辨率、可放大缩小、便于存储和传输等优点，能够克服传统玻璃切片的部分缺陷^[3]。同时，以案例为基础的教学方法在医学教育中被广泛认可，通过引入临床案例，能够激发学生的学习兴趣，培养其临床思维和解决实际问题的能力^[4]。将数字化切片与互动式案例教学相结合，有望在本科生病理学实验教学中发挥独特的优势，然而其具体的应用效果和价值尚未得到充分的研究和明确。基于此，本文旨在探讨基于数字化切片的互动式案例教学在本科生病理学实验中的应用价值，现根据此次研究的具体内容进行如下阐明。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究在90名在我校病理学系进行本科生教学的临床医学5年制本科生为研究对象，收录时间限制为2020年1月至2021年12月，由于研究需要，需设置两组，人数分配两组相等（各45例），分组参照随机数字表法。A组男、女纳入病例为21:24例；年龄范围[22, 25]岁，均值

(23.17 \pm 0.64)岁；B组男、女纳入病例为20:25例；年龄范围[21, 25]岁，均值(23.21 \pm 0.68)岁，A、B组本科生上述资料组间对比未见差异(P >0.05)，适合进行统计研究，可比。本次研究对相关数据的应用均已通过本科生同意，且在这次研究中，其已签署参与同意书。排除标准：转专业者；培训期间请假累计超过1周者；中途退出本次培训者等。纳入标准：正常出勤者；学历为本科全日制者；参加所有考试者等。

1.2 方法

数字化切片系统的构建：数字化切片是借助全自动显微镜扫描系统，运用全视野数字切片扫描技术所生成的整张切片扫描图像。通过在电脑上安装适配的软件，能够对该图像进行缩放操作，模拟在显微镜下以不同倍率观察切片的效果，并且可在1X-400X的范围内实现切片的连续浏览。数字化切片不仅涵盖组织切片的全部信息，而且能够通过调整放大倍数，细致地查看切片的各个细微部分。在日常的工作流程中，对于每周需要讨论的病例，由规范化培训医师负责收集相关资料，并通过扫描的方式建立数字化切片。一个完整的数字化切片档案应当包含对应的临床资料、病理记录单、完整的数字切片文件、辅助诊断资料以及影像学资料等内容。当病例讨论结束后，将所有相关资料统一整理成文档形式，存储至病例库中，以此逐步构建起科室的数字化切片资料库。对于常见的典型病例，可从中挑选2-3例纳入资料库；而所有的疑难病例均需完整入库保存；此外，病理读片会中经过筛选的病例也能够补充到案例库中，不

表1 考核成绩 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	理论考核		实验考核	
		教学前	教学后	教学前	教学后
A组	45	35.17±2.18	41.75±2.21*	30.21±2.27	38.43±2.14*
B组	45	35.42±2.23	46.32±1.03*	30.19±2.21	43.39±1.53*
t值		0.538	12.573	0.042	12.648
P值		0.592	<0.001	0.966	<0.001

注：与教学前比，*P<0.05。

断丰富和完善科室的数字化切片资源储备，为后续的教学、科研以及临床诊断工作提供有力的支持和参考依据，提高科室整体的业务水平和工作效率，促进病理学科的发展和进步，加强团队成员之间的知识共享和经验交流，提升对各类疾病的诊断准确性和治疗方案制定的科学性，为患者提供更加优质、精准的医疗服务。A组实施传统玻璃切片教学，运用玻璃切片，并借助多人共览显微镜展开教学活动。首先由带教老师依据既定的培训大纲开展理论知识的讲授，完成理论教学后，本科生通过自行观察玻璃切片进行学习，整个过程缺乏即时的互动与深度的交流探讨，学习模式相对单一和被动。B组则推行基于数字化切片的互动式CBL教学模式。在教学准备阶段，带教老师精心挑选以常见病、多发病为主体的数字切片案例，并结合培训大纲适时融入部分罕见病或疑难杂症案例，提前提供给规培医师。规培医师在课前阶段，积极查阅相关文献资料以及专业书籍，针对所给案例展开自主学习，并以小组形式进行深入讨论，梳理归纳出关键问题与初步见解。课堂教学过程中，借助数字化切片软件，带教老师与本科生共同对数字切片进行观察分析，充分发挥数字化切片可缩放、可标记、便于对比等优势，期间双方随时交流互动，最后由带教老师引导本科生进行全面系统的讨论与总结，帮助本科生深入理解病例的病理特征、诊断要点以及鉴别诊断等知识，培养其临床思维能力、自主学习能力以及团队协作能力。两组均持续教学3个月。

1.3 观察指标

①考核成绩，分别在教学前后进行考核，考核内容包含理论与实验，各占50分，总分为100分。②本科生对教学的满意情况，使用本院自制教学满意度调查表进行评价，满分为100分，0~30分为不满意，31~60分为较满意，61~100分为非常满意，评分越高则满意度越高，总满意率=1-不满意案例/总案例×100%。③创造性思维能力，教学结束后，使用匿名问卷调查不同的教学模式在创造性思维能力方面是否有所提高。学生可根据自身的实际情况，选择是、

一般、否。

1.4 统计学方法

将各项指标纳入统计学中计算，计数资料：行 χ^2 检验，并根据[例(%)]表示；计量资料：行t检验，并根据($\bar{x} \pm s$)表示。在进行研究时，使用统计软件SPSS23.0来处理各个指标数据，并进行测试。若计算结果显示：P<0.05，则表明两组间差异较大，可进行比较，且存在统计意义。

2 结果

2.1 考核成绩 表1结果显示，与教学前相比，教学后，两组理论考核及实验考核均提升，且B组上升幅度更大，P<0.05。

2.2 本科生对教学的满意情况 表2结果显示：B组本科生对教学的总满意度高于A组，P<0.05。

表2 本科生对教学的满意情况 [例(%)]

组别	例数	非常满意	较满意	不满意	总满意率
A组	45	18(40.00)	15(33.33)	12(26.67)	33(73.33)
B组	45	24(53.33)	18(40.00)	3(6.67)	42(93.33)
χ^2 值					9.529
P值					0.002

2.3 创造性思维能力 表3：教学后，B组本科生认为教学能够提高创造思维能力的人数多于A组，P<0.05。

表3 创造性思维能力 [例(%)]

组别	例数	否	一般	是
A组	45	10(22.22)	17(37.78)	18(40.00)
B组	45	2(4.44)	14(41.11)	29(64.44)
χ^2 值				4.966
P值				0.026

3 讨论

病理学作为医学教育的基石学科，在阐明疾病本质、揭示发病机制以及指导临床诊断与治疗等方面发挥着关键

作用。传统的病理学实验教学模式主要依赖于玻璃切片和显微镜观察，学生在有限的课堂时间内，往往只能进行简单的切片浏览，且教学过程中师生互动相对单一，难以充分激发学生的学习兴趣和培养其临床思维能力。随着信息技术的飞速发展，数字化切片技术应运而生，为病理学教学带来了新的变革契机。数字化切片具有高分辨率、可随意缩放、易于存储和共享等优势，突破了传统玻璃切片的诸多限制，使学生能够更全面、深入地观察病理标本的细微结构和病变特征^[5]。同时，以案例为基础的教学方法在医学教育领域已被广泛认可，其通过引入真实的临床案例，引导学生运用所学知识进行分析和讨论，能够有效提升学生的自主学习能力、团队协作能力以及解决实际问题的能力^[6]。将数字化切片与互动式案例教学有机结合，有望为本科生病理学实验教学注入新的活力。

本次研究结果显示：与教学前相比，教学后，两组理论考核及实验考核均提升，且B组上升幅度更大，提示本科生病理学实验教学中采用基于数字化切片的互动式案例教学有利于提高本科生考核成绩。分析原因可能为：基于数字化切片的互动式案例教学模式为学生提供了更加生动、真实的临床案例情境。相较于传统教学中单一的理论讲解和普通切片观察，学生能够通过数字化切片软件详细查看病例的各个细节，并参与到案例的讨论与分析中。这种参与感和探索欲激发了学生的学习兴趣，使其从被动接受知识转变为主动寻求答案，从而更加积极地投入到学习中，对理论知识和实验技能的掌握也更加深入和牢固，进而在考核中表现出更好的成绩^[7]。

本次研究结果显示：B组本科生对教学的总满意度高于A组；教学后，B组本科生认为教学能够提高创造思维能力的人数多于A组，提示本科生病理学实验教学中采用基于数字化切片的互动式案例教学有利于提高本科生对教学的满意度，并增强其创造思维能力。分析原因可能为：以下是关于本科生病理学实验教学中采用基于数字化切片的互动式案例教学有利于提高本科生对教学的满意度并增强其创造思维能力的原因分析：数字化切片和互动式案例教学可以更好地满足不同学生的学习需求和节奏。学生可以根据自己的知识掌握程度和学习进度，在数字化平台上反复观察切片、回顾案例讨论过程，对自己不理解的地方进行深入学习。这种个性化的学习方式能够适应学生的个体差异，使每个学生都能在学习中有所收获，进而提高对教学的整体满意度^[8]。互动式案例教学以真实的临床病例为基础，这些病例往往具有复杂性和多样性，没有固定的标准答案。学生在分析案例

的过程中，需要运用所学的病理学知识，从不同的角度去思考问题，提出多种可能的诊断假设和解决方案，这种对复杂临床问题的思考和探索过程，有效地激发了学生的创造思维能力^[9]。

综上所述，本科生病理学实验教学中采用基于数字化切片的互动式案例教学有利于本科生考核成绩及其对教学的满意度，并增强其创造思维能力，在临床中教学具备较高的推广应用价值。

参考文献：

[1] 张巍, 白旭升, 李文生, 等. 分层管理模式在临床病理科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 中国医学教育技术, 2023, 37(06): 740-744.

[2] 李琛. 病理科住院医师规范化培训面临的挑战和思考 [J]. 继续医学教育, 2023, 37(06): 121-124.

[3] 华威, 姜杰, 董靖竹, 等. 住院医师规范化培训工作在临床病理科的实践 [J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(02): 63-66.

[4] 李汝佳, 邹振宁. 数字切片与玻璃切片在病理学实验教学中的混合应用 [J]. 基础医学教育, 2023, 25(6): 505-508.

[5] 李姣, 赵彩霞, 马丽莉. 数字化切片在病理学教学改革中的应用 [J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(8): 9-13.

[6] 方贤磊, 彭小燕, 卢小敏, 陈欢, 舒旭. 数字化切片结合远程教学在成人教育病理学实验教学中的应用 [J]. 中国医药科学, 2023, 13(4): 64-67.

[7] 常玲玲, 黄勇, 赵晓民, 童德文. 数字化切片在动物病理解剖学实验教学中的应用 [J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(10): 193-196.

[8] 张小丽, 张静, 孙智路. 实视系统结合数字切片在病理学实验教学中的应用 [J]. 中国药物与临床, 2021, 21(6): 1010-1012.

[9] 薛晶, 陈永良, 张建伟, 严晓丽, 严鹏, 刘振虹. 应用数字切片库的角色互换法在病理学实验教学中的应用 [J]. 承德医学院学报, 2022, 39(1): 75-77.

项目课题：河南省医学教育研指导性项目项目：基于数字化切片的互动式案例教学法在病理住院医师规范化培训中的应用研究（编号Wjlx2020400）。

作者简介：

赵雪琰（1985.12- ），汉，女，河南项城人，硕士，主治医师，研究方向：骨与软组织肿瘤方向。