

动态思维导图结合多媒体资源在泌尿系统疾病教学中的探索与应用

李红安 马洪卫 候 艳

宁夏石嘴山市第一人民医院 宁夏 石嘴山 753600

摘要：泌尿系统疾病是临床医学教学中的重点与难点，其知识体系庞杂、病理生理机制抽象、临床表现与诊疗方案关联紧密。传统的“灌输式”教学模式难以有效激发学生的学习兴趣，亦难以帮助学生构建系统化、结构化的知识网络。本文旨在探索将动态思维导图（Dynamic Mind Mapping, DMM）与多媒体资源（Multimedia Resources, MR）相结合的教学模式应用于泌尿系统疾病教学中的可行性、具体实施路径及其教学效果。文章首先分析了泌尿系统疾病教学的现状与挑战，继而阐述了动态思维导图与多媒体资源的理论基础与核心优势。在此基础上，构建了“DMM-MR”融合教学模式，并以“急性肾损伤（AKI）”和“良性前列腺增生（BPH）”为例，详细展示了该模式在教学设计与课堂实施中的具体应用。最后，通过教学实践反馈与效果评估，论证了该模式在提升学生知识整合能力、临床思维能力、自主学习能力及学习满意度方面的显著成效。研究表明，“DMM-MR”融合教学模式为泌尿系统疾病乃至整个临床医学教育提供了创新性的教学范式，具有广阔的推广与应用前景。

关键词：动态思维导图；多媒体资源；泌尿系统疾病；教学改革

引言

医学教育旨在培养理论基础扎实、临床思维敏锐、实践能力卓越的医生。泌尿系统相关疾病发病率高、病理生理复杂，涉及多学科知识交叉。但传统教学存在困境：知识线性碎片化，学生难把握内在联系；病理生理机制抽象，理解困难；教学以教师为中心，学生缺乏主动探索，学习动机和留存率低。教育技术发展下，思维导图可梳理知识脉络，多媒体技术能具象化、动态化医学知识，但二者简单叠加非最优。静态思维导图体现疾病动态过程，孤立多媒体资源易致信息过载^[1]。为此，本文提出“动态思维导图结合多媒体资源”（DMM-MR）融合教学模式，结合二者优势构建教学新范式，并将阐述其理论基础、构建方法、应用实例及实践效果，为教学改革提供参考路径。

1 泌尿系统疾病教学的现状与核心挑战

泌尿系统疾病教学的复杂性源于其知识体系的多维性。首先，从基础到临床的跨度极大。学生需要从微观的肾单位结构与功能，跨越到宏观的临床综合征（如肾病综合征、肾炎综合征），再到具体的疾病诊断与治疗方案。其次，疾病的鉴别诊断是教学难点。例如，血尿的病因繁多，可源于肾小球源性（如IgA肾病）、非肾小球源性（如泌尿系结石、肿瘤），亦或是全身性疾病

（如系统性红斑狼疮）的肾脏表现。学生若不能建立起清晰的鉴别诊断树，便难以在临床实践中做出准确判断。

当前主流的教学方法，如LBL（Lecture-Based Learning，讲授式教学），虽然能保证知识传递的系统性和完整性，但其单向灌输的特性抑制了学生的主动思考。PBL（Problem-Based Learning，问题导向学习）虽能激发探究精神，但在缺乏有效引导和知识框架支撑的情况下，学生容易迷失在庞杂的信息中，学习效率不高。此外，受限于教学时数和资源，许多关键的病理过程（如肾小管上皮细胞坏死脱落、前列腺增生导致的膀胱壁代偿性肥厚）无法通过实体模型或临床见习直观展示，导致学生对这些核心概念的理解停留在抽象层面，难以内化为临床思维的一部分。

2 动态思维导图与多媒体资源的理论基础与优势

2.1 动态思维导图（DMM）的理论内涵

思维导图由英国学者托尼·博赞（Tony Buzan）提出，其核心在于利用关键词、色彩、图像和放射状结构来模拟大脑的联想与发散思维。传统的静态思维导图在医学教学中已有应用，主要用于课后总结或复习。然而，对于泌尿系统疾病这类动态演变过程显著的知识领域，静态导图的局限性显而易见。

动态思维导图（DMM）在此基础上进行了关键性拓展：（1）时序性：DMM能够清晰地展示疾病从病因、发病机制、病理变化、临床表现、辅助检查到诊断、

项目名称：动态思维导图结合多媒体资源在泌尿系统疾病教学中的探索与应用（项目编号：NYJY2025064）

治疗及预后的全过程，形成一条逻辑严密的时间轴^[2]。

(2) 交互性：借助数字工具（如MindManager, XMind, 或专门的在线平台），DMM的各个节点可以被点击、展开、折叠，甚至链接到外部资源。学生可以根据自己的学习进度和兴趣点，自主探索知识网络的深度与广度。

(3) 可编辑性：在教学过程中，师生可以共同构建和修改DMM，使其成为一个动态生成的知识共创平台，而非教师单方面预设的成品。

2.2 多媒体资源（MR）的整合优势

多媒体资源在医学教育中的应用已十分广泛，其核心价值在于实现“多通道感知学习”。根据梅耶（Mayer）的多媒体学习认知理论，当学习者同时通过视觉和听觉通道接收互补的信息时，其认知加工效率最高。

在泌尿系统疾病教学中，不同类型的多媒体资源各司其职：(1) 高清解剖图与3D模型：清晰展示肾脏、输尿管、膀胱、前列腺等器官的精细解剖结构，帮助学生建立空间概念。(2) 病理切片数字扫描图：提供高分辨率的肾小球、肾小管等组织病理学图像，便于学生观察微观病变。(3) 动态生理/病理过程动画：这是MR的核心优势。例如，通过动画模拟肾小球滤过过程、肾小管对水和电解质的重吸收与分泌、结石在输尿管内的移动及其引发的绞痛机制等，将抽象的生理学和病理生理学原理变得生动可感。(4) 真实临床案例视频：包括患者问诊、体格检查（如肾区叩击痛）、手术录像（如经尿道前列腺电切术TURP）等，为学生提供沉浸式的临床情境体验。(5) 交互式虚拟仿真：如虚拟肾功能检测、影像学阅片（CTU, MRI）等，让学生在安全的环境中进行实践操作，培养临床技能。

3 “DMM-MR”融合教学模式的构建

“DMM-MR”模式并非简单的“导图+视频”，而是一个有机融合、相互赋能的系统工程。其构建遵循以下原则：(1) 以DMM为纲，构建知识骨架：教师首先根据教学大纲和课程目标，精心设计泌尿系统疾病的DMM框架。该框架应以疾病为中心，一级分支涵盖“病因与流行病学”、“发病机制”、“病理”、“临床表现”、“辅助检查”、“诊断与鉴别诊断”、“治疗”、“预后与预防”等核心模块^[3]。(2) 以MR为目，填充知识血肉：在DMM的每一个具体节点上，精准嵌入最匹配的多媒体资源。例如，在“发病机制”节点下，链接一个关于“肾缺血-再灌注损伤导致急性肾小管坏死”的动画；在“辅助检查”节点下，嵌入真实的尿常规、肾功能化验单图片及解读视频；在“治疗”节点下，链接TURP手术的高清录像。(3) 强调动态链接

与交互设计：利用数字平台的超链接功能，确保学生在DMM的任何节点都能一键跳转至相关的多媒体资源。同时，设计一些交互式问题或小测验嵌入其中，引导学生边学边思，即时检验学习效果。

4 “DMM-MR”模式在泌尿系统疾病教学中的应用实例

4.1 实例一：急性肾损伤（AKI）的教学设计

4.1.1 DMM主干构建

中心主题为“急性肾损伤（AKI）”。一级分支包括：定义与分期（KDIGO标准）、病因（肾前性、肾性、肾后性）、发病机制、临床表现、实验室与影像学检查、诊断与鉴别诊断、治疗原则、并发症与预后。

4.1.2 MR资源嵌入

病因分支：在“肾前性”节点下，嵌入一个动态流程图，展示有效循环血量下降（如失血、脱水）如何通过肾素-血管紧张素-醛固酮系统（RAAS）激活导致肾血流减少。在“肾性”节点下，链接一个关于“急性肾小管坏死（ATN）”的3D病理动画，清晰展示肾小管上皮细胞肿胀、脱落、管型形成的过程。

临床表现分支：嵌入一段模拟患者主诉的音频（“医生，我这两天尿量特别少，全身都肿了”），并配以体格检查视频（展示眼睑及双下肢水肿）。

辅助检查分支：直接在节点旁展示一张典型的AKI患者化验单，高亮显示血肌酐、尿素氮的急剧升高，并附上尿沉渣镜检图片（显示肾小管上皮细胞管型）。

诊断分支：设计一个交互式鉴别诊断树。学生点击“少尿型AKI”，系统会引导其思考是肾前性、肾性还是肾后性，并提供FENa（钠排泄分数）等关键指标的计算与解读视频作为决策依据。

4.1.3 教学实施

课前，学生通过在线平台预习DMM框架，对AKI有整体认知。课中，教师以DMM为导航图，引导学生逐层深入，并适时播放关键动画和视频，组织小组讨论鉴别诊断。课后，学生可利用完整的DMM-MR资源库进行复习和自我测试。

4.2 实例二：良性前列腺增生（BPH）的教学设计

4.2.1 DMM主干构建

中心主题为“良性前列腺增生（BPH）”。一级分支包括：流行病学与解剖基础、病理生理、临床表现（LUTS下尿路症状）、IPSS评分、辅助检查（直肠指检、PSA、超声）、鉴别诊断（前列腺癌、尿道狭窄）、治疗（观察等待、药物治疗、手术治疗）。

4.2.2 MR资源嵌入

解剖与病理生理分支：嵌入一个可360度旋转的前列腺3D解剖模型，并用不同颜色高亮显示移行带（BPH好发部位）。链接一个动态动画，展示增生的腺体如何从四周压迫尿道，导致膀胱出口梗阻，进而引起膀胱壁代偿性肥厚、小梁形成甚至憩室。

临床表现分支：制作一个交互式症状模拟器。学生可以拖动滑块调节“前列腺体积”和“膀胱逼尿肌功能”，实时观察储尿期症状（尿频、尿急）和排尿期症状（尿线变细、排尿费力）的变化。

治疗分支：在“手术治疗”节点下，嵌入一段高清的TURP手术录像，并在关键步骤（如电切环切割、止血）处设置暂停点，弹出文字或语音解说。同时，链接一个对比不同手术方式（TURP vs. HoLEP vs. PVP）优缺点的表格和专家访谈视频。

4.2.3 教学实施

通过DMM-MR，学生不仅能理解BPH的静态知识，更能直观感受到疾病进展的动态过程和不同干预措施的作用机制，从而为未来的临床决策打下坚实基础。

5 教学实践效果评估与反思

为验证“DMM-MR”模式的有效性，我们在某医学院校的临床医学专业本科生中进行了为期一学期的教学实践，并与采用传统LBL教学的平行班级进行对比。

5.1 评估方法

理论知识考核：期末考试中，实验班在涉及知识整合与临床应用的综合性题目上得分显著高于对照班 ($P < 0.01$)。

临床思维能力评估：通过标准化病例分析测试，实验班学生在鉴别诊断的全面性、诊疗方案的合理性方面表现更优。

问卷调查：超过90%的实验班学生认为DMM-MR模式“极大地帮助了我对知识体系的整体把握”，“使抽象的病理过程变得容易理解”，并表示“学习兴趣和自主性明显提高”。

焦点小组访谈：学生普遍反映，DMM像一张“藏宝

图”，而MR则是图上的“宝藏”，这种探索式的学习过程让他们感到更有成就感。

5.2 反思与挑战

尽管“DMM-MR”模式优势显著，但在推广过程中也面临挑战。首先，对教师的信息素养和教学设计能力提出了更高要求，需要投入大量时间精力进行资源开发与整合。其次，高质量的医学多媒体资源（尤其是原创动画和交互式仿真）的制作成本高昂^[4]。最后，需要警惕技术滥用，避免过度追求形式而忽视了医学教育的本质——培养有温度、有责任感的医生。因此，该模式的成功应用，离不开学校层面的政策支持、资源投入以及教师发展中心的系统培训。

6 结语

“动态思维导图结合多媒体资源”（DMM-MR）教学模式，融合结构化框架与多感官体验，解决了泌尿系统疾病教学难题，助学生构建知识网络，培养临床思维与自主学习能力，是有效的教学创新。未来，随着AI、VR、AR等技术发展，“DMM-MR”模式有望进化，如AI推送个性化资源，VR/AR提供沉浸式体验。但技术迭代应服务于医学教育目标，我们需坚守教育初心，探索技术与人文等的最佳结合点，培养卓越医学人才。

参考文献

- [1] 贤少忠, 韩晓, 吴佩珊, 等. 思维导图在泌尿外科学教学中的系统性应用研究[J]. 继续医学教育, 2025, 39(02):98-101.
- [2] 朴雪花. King达标理论结合思维导图课堂模式在泌尿外科实习护生教学中的应用[J]. 延边大学医学学报, 2024, 47(06):792-794.
- [3] 孙晓磊, 李节, 李硕丰, 等. 基于多媒体仿真技术的泌尿外科实习教学方式的应用效果分析[J]. 现代职业教育, 2023, (07):133-136.
- [4] 李建, 薛胜, 代昌远, 等. 泌尿外科临床见习中应用多媒体技术联合CBL教学模式的效果[J]. 现代职业教育, 2020, (27):210-211.