

多模态生成式教材优化疾病学教学

余园媛 袁英

重庆医药高等专科学校, 重庆, 401331;

摘要: 疾病学作为医学教育的核心课程, 其教学质量直接影响医学生临床思维与实践能力的培养。传统疾病学教材存在知识呈现单一、交互性不足、内容更新滞后等问题, 难以适应现代医学教育对复合型人才的需求。多模态生成式教材融合文本、图像、音频、视频、三维模型等多种信息载体, 借助人工智能生成技术实现内容的动态生成与个性化适配, 为疾病学教学改革提供了新路径。本文分析当前疾病学教学及教材存在的局限, 阐述多模态生成式教材的核心特征, 探索其在疾病学理论教学、案例教学、实践教学中的应用路径, 并结合教学实践总结其应用效果, 最后提出优化策略与发展展望, 旨在为提升疾病学教学质量、培养高素质医学人才提供参考。

关键词: 多模态生成式教材; 疾病学; 医学教学; 人工智能

DOI: 10. 64216/3104-9656. 25. 02. 043

引言

疾病学是连接基础医学与临床医学的桥梁课程, 其教学效果影响医学生后续临床工作胜任力。该课程涵盖病因、发病机制等核心内容, 有知识点繁杂、抽象概念多、与临床实践关联紧密的特点。传统疾病学教学依赖纸质教材与 PPT, 以文字和静态图片呈现, 难以直观传递复杂病理过程等内容, 导致学生死记硬背效果差、理解抽象知识难、理论与实践脱节。随着人工智能发展, 多模态生成技术为教材革新提供支撑。多模态生成式教材以学习者为中心, 整合多种信息模态, 通过 AI 算法精准生成、动态更新与交互反馈教学内容, 能破解传统教材弊端。近年来, 部分高校将多模态教学资源用于医学教学, 但多为简单资源堆砌, 缺乏系统教材设计与生成机制。因此, 探索多模态生成式教材在疾病学教学中的应用, 构建科学教学模式, 对推动疾病学教学改革、提升医学教育质量有重要理论与实践意义。

1 当前疾病学教学及教材存在的局限

1.1 教学内容呈现形式单一, 抽象知识难以具象化

疾病学中的许多核心知识点, 如细胞凋亡的分子机制、肿瘤血管生成过程、器官移植后的免疫排斥反应等, 具有极强的抽象性和微观性; 而像骨折愈合的病理分期、心肌梗死的发展过程等内容, 则涉及动态的生理病理变化。传统纸质教材以文字描述为主, 辅以少量静态插图, 无法直观展现这些复杂的过程。教师在教学中虽会借助 PPT、动画等资源进行补充, 但这些资源往往是预先制作好的, 缺乏针对性和灵活性, 难以根据学生的理解程度实时调整呈现方式, 导致学生对抽象知识的理解停留在表面, 无法构建完整的知识体系。例如, 在讲解肝硬化门脉高压的侧支循环形成时, 学生仅通过文字和静态

图片, 难以理解侧支循环的走行、开放顺序及临床意义, 进而影响对相关并发症诊断与治疗知识的掌握。

1.2 教材内容更新滞后, 与临床实践脱节

医学技术的发展日新月异, 新的疾病类型、病因机制、诊断标准和治疗方案不断涌现。然而, 传统纸质教材的编写、审核与出版周期较长, 通常需要 2-3 年甚至更久, 导致教材内容往往滞后于临床实践。例如, 近年来新型冠状病毒肺炎的诊疗指南已更新多个版本, 而传统教材难以快速纳入相关内容; 此外, 靶向治疗、免疫治疗等新兴治疗技术在恶性肿瘤中的应用日益广泛, 但部分教材仍以传统化疗方案为主要内容, 无法满足医学生掌握前沿临床知识的需求。这种教材内容与临床实践的脱节, 使得学生毕业后需要花费大量时间适应临床工作, 影响了医学人才培养的效率。

1.3 教学互动性不足, 难以满足个性化学习需求

传统疾病学教学模式以教师讲、学生听为主, 教学互动多局限于课堂提问, 学生处于被动接受知识的地位, 主动思考和探索的空间有限。同时, 传统教材是标准化的教学资源, 采用一刀切的内容呈现方式, 无法兼顾不同学习基础、学习风格的学生需求。例如, 对于基础薄弱的学生, 需要更细致的知识点讲解和更多的案例辅助; 而对于基础扎实的学生, 则希望接触更深入的科研进展和复杂的临床案例。此外, 不同专业的医学生 (如临床医学、预防医学、护理学) 对疾病学知识的需求重点不同, 但传统教材难以进行针对性的内容调整, 导致教学效果参差不齐, 无法实现个性化人才培养的目标。

1.4 实践教学支撑薄弱, 临床思维培养效果不佳

疾病学教学的核心目标之一是培养学生的临床思维能力, 即通过对患者症状、体征、辅助检查结果的综

合分析,做出准确的诊断并制定合理的治疗方案。然而,传统教材以理论知识为主,缺乏对临床诊疗过程的系统性模拟,学生难以将理论知识与临床实践有机结合。虽然部分高校会安排临床见习环节,但由于患者隐私保护、临床病例资源有限等问题,学生难以接触到足够多的典型病例和疑难病例,实践操作机会不足。这种实践教学支撑的薄弱,导致学生的临床思维培养停留在理论层面,面对实际临床问题时往往无从下手,难以形成科学的诊疗思路。

2 多模态生成式教材的核心特征与优势

2.1 多模态融合,实现知识的立体化呈现

多模态生成式教材打破了传统教材单一的文字呈现形式,整合了文本、高清图像、动态动画、三维模型、音频讲解、临床视频等多种信息载体,能够根据知识点的特点选择最适宜的呈现方式,实现知识的立体化、直观化展示。例如,对于肾小球的滤过功能这一抽象知识点,教材可通过文字阐述核心机制,配合肾小球的三维解剖模型展示其结构,利用动画模拟血液滤过的动态过程,再通过音频讲解重点难点,让学生从多个维度理解知识。这种多模态融合的呈现方式,符合人类认知规律,能够有效降低学生对抽象知识的理解难度,帮助学生构建更完整、更深刻的知识体系。

2.2 生成式创新,保障内容的实时性与针对性

多模态生成式教材以人工智能生成技术为核心,依托医学数据库,实时抓取最新医学成果、诊疗指南和典型病例,快速生成或更新教学内容。教师可通过指令让 AI 生成特定疾病研究进展、案例分析等;学生能自主生成知识点总结、习题练习等学习资源。比如新型传染病出现时,教材可短时间生成完整内容并多模态呈现,确保教学与临床同步。这种创新能力解决了传统教材更新滞后问题,提升了教学内容针对性和实用性。

2.3 强交互性设计,激发学生的主动学习热情

多模态生成式教材注重教学互动性设计,借助 AI 交互引擎实现教师与学生、学生与教材实时互动。课堂教学中,教师通过互动模块提问、组织讨论,学生用终端反馈答案,教师依反馈调整教学;自主学习时,教材根据学生学习行为智能分析,推送个性化建议与资源。如学生学糖尿病诊断标准答错习题,教材会推送详细解读、案例分析及相关习题助力提升。这种设计调动学生积极性,使其从被动接受转为主动探索,提升学习效果。

2.4 实践导向鲜明,强化临床思维能力培养

多模态生成式教材以临床实践需求为导向,整合真实临床病例、模拟诊疗场景和实践操作指导资源,支撑学生临床思维能力培养。教材借助 VR/AR 技术构建虚拟

诊疗场景,让学生模拟医生诊疗全过程;结合多模态病例库,学生接触不同疾病案例,分析讨论以锻炼综合判断与问题解决能力。比如学习急性阑尾炎时,学生在虚拟场景接诊患者,通过问诊、虚拟体格检查及辅助检查结果做出诊断并制定治疗方案。这种实践导向设计缩短理论与实践距离,提升学生临床思维与实践操作能力。

3 多模态生成式教材在疾病学教学中的应用路径

3.1 构建多模态知识体系,优化理论教学环节

疾病学理论教学依托多模态生成式教材构建一体化知识体系。针对不同知识点采用差异化呈现策略:基础知识点以文字为主,配图片、音频;抽象知识点用动画、模型等展现;临床应用知识点结合指南、流程图和视频。如讲解冠心病,教材先介绍基础内容,再展示解剖结构、模拟病理机制,最后呈现诊断流程和治疗视频,教师还可补充最新研究成果。

3.2 打造多模态案例库,创新案例教学模式

案例教学是连接理论与实践的重要手段,多模态生成式教材打造动态更新的案例库。案例库依托 AI 抓取真实病例,以多模态形式呈现。教师筛选案例组织讨论,学生自主分析并提交方案,教材给出智能评价和反馈。如消化系统疾病案例教学,教师推送案例,学生分析病因、提交建议,教材评分并推送要点规范,案例库定期更新拓宽视野。

3.3 开发虚拟实践模块,强化实践教学效果

针对疾病为解决实践教学资源不足问题,多模态生成式教材开发虚拟实践模块,整合 VR/AR 虚拟诊疗等资源,提供沉浸式实践学习体验。虚拟实践模块分基础操作训练、临床诊疗模拟、应急处理演练三个层次:基础操作训练含体格检查等基础技能模拟训练,学生用 VR 反复练习,教材实时纠正;临床诊疗模拟构建常见疾病场景,学生模拟医生完成诊疗全过程;应急处理演练针对紧急情况训练应急处置能力。如在呼吸系统疾病实践教学中,学生用 VR 进入虚拟诊疗场景完成诊疗,教材全程评价指导,助其掌握临床技能。该模块不受时空和病例资源限制,能弥补临床见习不足,提升实践能力。

3.4 构建个性化学习系统,实现因材施教

多模态生成式教材基于 AI 智能分析技术构建此系统,依学生学习数据精准推送内容。系统先通过入学测试等收集学生学习基础等数据建个人档案,再经算法分析为学生制定个性化学习计划,推送针对性资源,如为视觉型学生多推视觉化资源。同时,系统支持学生自主调节进度和内容深度,基础薄弱学生选基础版,扎实的选进阶版。如学高血压,基础版讲诊断标准等,进阶版

补充基因机制等内容。此外，系统定期生成学习报告，助师生掌握情况、调整策略。

4 多模态生成式教材应用的实践效果与反思

4.1 实践效果：提升教学质量与学生综合能力

为验证多模态生成式教材的应用效果，笔者所在团

评估指标	实验班 (52 人)	对照班 (50 人)	统计意义 (P 值)
理论考试平均分	86.3±5.2	78.6±6.1	<0.05 (差异显著)
临床技能考核平均分	88.1±4.8	79.3±5.5	<0.05 (差异显著)
认为教材助于理解抽象知识的学生占比	86.5%	52.3%	-
学习兴趣与主动性显著提升的学生占比	82.7%	48.0%	-
认为临床思维能力有效培养的学生占比	78.8%	45.7%	-

从数据可见，实验班在理论知识掌握、临床技能应用及学习体验反馈等方面均显著优于对照班，充分体现了多模态生成式教材的教学优势。

实践结果充分证明，多模态生成式教材能有效提升疾病学教学质量，其核心价值体现在三方面：一是多模态融合的知识呈现方式，降低了抽象概念的理解门槛，强化了学生对知识的深层掌握；二是强交互性与个性化设计，打破了被动学习模式，激发了学生的学习内驱力；三是实践导向的内容架构，搭建了理论与临床的衔接桥梁，切实提升了学生的临床思维与实践能力。

4.2 应用反思：面临的挑战与解决思路

在多模态生成式教材的应用过程中，也面临一些挑战：一是技术成本较高，VR/AR 设备、AI 生成系统的研发与维护需要大量资金投入，部分高校难以承担；二是内容质量把控难度大，AI 生成的教学内容可能存在准确性问题，需要专业教师进行审核与修正；三是教师技术应用能力不足，部分教师对多模态技术和 AI 工具的使用不熟练，影响了教材应用效果。

针对上述挑战，提出以下解决思路：一是加强校企合作，与科技企业联合研发低成本、通用性强的多模态教材平台，降低高校的技术投入成本；二是建立 AI 生成+教师审核+专家评议的内容质量把控机制，确保教学内容的准确性和科学性；三是开展教师技术培训，定期组织多模态技术、AI 工具应用等方面的培训，提升教师的技术应用能力。同时，教育部门应出台相关政策，加大对医学教育信息化的支持力度，推动多模态生成式教材的普及应用。

5 结论与展望

队以某医学院临床医学专业两个班级为研究对象，开展为期一学期的教学实验。其中，实验班采用多模态生成式教材进行疾病学教学，对照班采用传统教材教学。学期结束后，通过理论考试、临床技能考核、问卷调查等方式进行效果评估，具体数据如下表所示：

多模态生成式教材凭借多模态融合、生成式创新等核心优势，破解传统疾病学教学及教材问题，为教学改革提供新方向。通过在理论、案例、实践教学中构建知识体系、打造案例库等应用路径，能提升教学质量，培养学生能力，支撑高素质医学人才培养。随着人工智能等技术迭代，多模态生成式教材发展空间广阔。一方面，技术升级增强交互与沉浸感，实现个性化学习+沉浸式实践融合；另一方面，与智慧校园等深度联动，构建疾病学教学生态。同时，要强化多学科协作，优化设计与应用，推动教学质量提升，支撑医学人才培养。

参考文献

- [1] 曾钦清冯梦萍胡力勤. 基于多模态分析与生成式技术的个性化教学方法研究[J]. 现代职业教育, 2025(20): 5-8.
- [2] 杨万杰, 傅浩, 孟祥飞, 等. 基于生成式人工智能的全流程疾病诊疗辅助系统的研发与应用[J]. 中华危重病急救医学, 2025, 37(05): 477-483.
- [3] 惠保平, 白荣荣. 生成式人工智能赋能小学语文识字教学的创新实践研究——以二年级语文识字教学为例[J]. 西部教育研究(陕西), 2025(5): 32-33.

课题立项编号：课题 1：生成式人工智能赋能《疾病学基础》数字化教材的开发与实践研究 2025 年重庆市职业教育教学改革研究项目；编号 Z2253462

课题 2：智慧课堂视域下生成式人工智能助推基础医学课程的探索与实践——以《疾病学基础》教学与实践为例 2024 年重庆医药高等专科学校教育教学改革研究项目；编号 CQYGZJG2404