

# 多媒体及仿真技术在医学实验实训教学中的应用

李文宾

呼和浩特职业技术大学 内蒙古呼和浩特 010000

**摘要:** 多媒体和仿真技术在医学实验实训教学中的应用, 已经从辅助工具变成了核心驱动力, 它们通过沉浸式、交互式和智能化的方式, 系统性地解决了传统教学中的痛点, 显著提升了教学效率和学习效果。多媒体及仿真技术为医学实验实训教学带来了革命性变革, 通过虚拟场景模拟、动态演示和交互式操作, 显著提升了教学效率和学生实践能力。然而, 在实际应用中, 这些技术也面临诸多挑战, 影响了教学效果。

**关键词:** 多媒体及仿真技术; 医学实验实训教学; 应用

多媒体和仿真技术在医学实验实训教学中的核心应用, 就是通过构建沉浸式学习环境, 让医学生在安全、可控的虚拟空间里反复练习, 从而大幅提升学习效果和临床技能。

## 一、多媒体及仿真技术在医学实验实训教学实践中存在的问题与对策

### (一) 存在的问题

技术应用与课程内容脱节, 部分教师过度依赖多媒体课件, 忽视课程内容与技术的适配性, 导致演示内容与教学目标不一致。例如, 在解剖学教学中, 虚拟模型可能简化复杂结构, 削弱学生对真实器官关系的理解。影响: 学生难以将虚拟知识迁移至临床实践, 影响综合应用能力培养。师生互动不足, 多媒体教学节奏快, 信息量大, 教师忙于操作设备, 与学生互动减少。课堂讨论和反馈机制薄弱, 学生被动接受信息, 独立思考机会受限。影响: 学习兴趣下降, 批判性思维和问题解决能力培养不足。学生自主学习能力弱化: 仿真技术提供便捷操作, 但学生易依赖预设流程, 缺乏主动探索。例如, 在虚拟手术模拟中, 学生可能机械执行步骤, 忽视临床决策逻辑。影响: 实践技能僵化, 难以应对真实临床的复杂性和不确定性。硬件与软件资源不足: 设备更新滞后, 软件兼容性差, 影响教学流畅性。部分院校仿真系统功能单一, 无法模拟多样化临床场景, 如复杂病例或紧急情况。影响: 教学效果受限, 学生实践机会减少。教师技术能力与培训欠缺, 教师对多媒体和仿真技术掌握不足, 课件制作水平参差不齐。培训机会有限, 导致技术应用流于形式, 未能深度融合教学。影响: 教学质量不稳定, 创新教学方法难以

推广。评估与反馈机制不完善, 仿真实训缺乏动态评估工具, 学生操作错误难以实时纠正。反馈延迟, 阻碍技能迭代提升。影响: 学习效果监测不足, 个性化指导缺失。

### (二) 对策建议

优化技术应用与课程整合, 措施: 教师需根据课程特点精选技术工具, 确保内容与教学目标一致。例如, 在病理学教学中, 结合虚拟切片和真实标本, 强化形态学认知。预期效果: 提升知识迁移能力, 增强临床适用性。强化师生互动与课堂参与, 措施: 采用“引导式提问”和小组讨论, 鼓励学生主动思考。例如, 在虚拟病例分析中, 教师实时提问“患者症状提示哪些诊断?”, 激发深度讨论。预期效果: 活跃课堂氛围, 培养批判性思维。提升学生自主学习能力, 措施: 设计开放式任务, 如“自主规划虚拟手术方案”, 结合仿真数据库和案例库, 支持学生探索性学习<sup>[1]</sup>。预期效果: 增强实践灵活性, 适应临床多样性。完善硬件与软件资源建设, 措施: 加大投入, 更新设备, 开发多功能仿真系统。例如, 引入AI驱动的虚拟患者, 模拟复杂疾病进程, 提供实时数据反馈。预期效果: 丰富教学场景, 提升实践真实性。加强教师技术培训与支持, 措施: 组织专项培训, 提升课件制作和系统操作能力。建立资源共享平台, 推广优秀教学案例, 减少重复劳动。预期效果: 提高教学效率, 促进技术深度应用。建立动态评估与反馈机制, 措施: 利用AI分析学生操作数据, 提供即时反馈。例如, 在虚拟急救训练中, 系统自动提示“结扎位置错误”, 并建议调整方案。预期效果: 实现个性化学习, 加速技能精进。

## 二、核心应用与价值

### (一) 构建沉浸式学习环境

核心应用，虚拟解剖与形态学学习：利用高精度3D模型和VR技术，学生可以动态、多角度观察人体结构，进行虚拟解剖操作，彻底改变了传统依赖实体标本的学习方式。临床技能模拟训练：在虚拟环境中模拟临床操作，如静脉穿刺、心肺复苏、外科手术等，让学生在无风险条件下反复练习，直到熟练掌握。虚拟病人与临床思维训练：通过交互式虚拟病人系统，学生可以模拟问诊、体检、诊断和治疗全过程，有效培养临床决策能力和批判性思维。跨学科整合与远程协作：技术整合了理论知识、虚拟实验和远程指导，支持异地协作学习，打破了时空限制。核心价值，提升学习效果与效率：沉浸式体验使抽象知识具体化，增强记忆和理解，同时可重复操作节省了教学资源。保障教学安全与标准化：消除了实体操作的伦理和安全风险，提供了标准化、可量化的训练与评估环境。促进教育公平与资源优化：优质虚拟资源可共享，缓解了地区和院校间资源不均的问题，降低了教学成本。赋能个性化与自主学习：支持按需学习和进度调整，AI系统能提供个性化反馈，帮助查漏补缺。

### (二) 实现高风险操作零风险训练

多媒体和仿真技术在医学实训中，简直是把高风险操作变成“安全演练场”的神器，核心就是零风险、高仿真、可重复，让学生在安全环境里反复练到手熟。核心应用：安全模拟高风险操作，心包穿刺：用3D建模还原心脏结构，实时反馈操作细节，帮你熟练掌握又不伤患者。胸腔穿刺：虚拟仿真复刻胸腔解剖和呼吸动态，还能模拟突发状况（比如咳嗽），提升你的应急能力。面罩给氧法：沉浸式训练不同场景下的操作，从设备选择到参数调节，都有实时纠错，彻底摆脱氧气风险。技术优势：为什么更高效？安全第一：反复练习无风险，减少心理压力。高度仿真：逼真还原临床环境和操作手感。精准反馈：系统捕捉操作数据，给出个性化改进建议。突破限制：无论地域或资源，都能访问优质培训。

### (三) 提供个性化与智能化评估

多媒体与仿真技术正深刻变革医学实验实训教学，其个性化与智能化评估功能的引入，显著提升了教学效率与人才培养质量。技术驱动的教学模式革新，传统医学实验教学受限于场地、设备、动物伦理及患者安全等因素。多媒体与虚拟仿真技术构建了高度还原的交互式

虚拟环境，实现了“沉浸式”、“交互式”的学习体验。例如，医学虚拟实验室可生动模拟药物对呼吸、血压等生理功能的影响，涵盖40余项机能学实验的全套仿真内容，无需实验动物即可清晰理解操作步骤与预期效果。增强现实（AR）技术则能创造与现实融合的实验场景，生成集视、听、触为一体的教学模型，为实现个性化教学与可视化操作提供了途径。构建安全、可重复、标准化的实训环境，这些技术突破了传统教学的局限，提供了可控、可重复的训练平台。在康复医学等领域，学生可在无风险环境下通过虚拟患者反复练习关节活动度评估、电刺激治疗等操作，系统能实时反馈动作误差与评估标准。数字化实验教学管理平台支持远程访问、在线作业布置、实验报告批改与成绩自动统计，建成了泛在线学习的实验实训时空，实现了大规模在线共享的教学活动。这种环境确保了教学的一致性与公平性，并打破了时间与空间限制，为学生提供了无限次的练习机会。智能化评估与个性化学习路径，先进的系统集成智能评估功能，能够对操作规范度、步骤完整性、用时效率、决策合理性等多维度指标进行分析。基于大数据分析，系统可识别使用者的薄弱环节，并智能推荐针对性的强化训练方案，实现因材施教。这种数据驱动的评估体系能动态优化教学内容与标准，持续提升教学质量。同时，将科研成果转化的虚拟仿真项目，如解剖学实体标本数字化教学系统、椎管内穿刺思维训练系统等，丰富了校本资源库，实现了“以实为主、以虚补实、虚实结合”的教学模式。推动教学体系现代化与跨专业融合，多媒体与仿真技术的引入不仅是工具更新，更是教学理念与培养模式的深层次变革。它推动课程向模块化、场景化方向发展，促进理论与实践深度融合。仿真平台可整合康复、护理、临床等多学科内容，提升学生的综合实践能力与临床思维。随着人工智能、AR、混合现实（MR）等技术的融合，未来的虚拟仿真系统将具备更强的沉浸感与智能化，可能成为医学教育的主流形式之一。多媒体及仿真技术通过提供安全、标准化的实训平台，并结合智能化评估与个性化学习支持，正成为医学实验实训教学创新发展的重要支撑，为培养具备扎实技能、综合能力与创新精神的医学人才注入了新动能。

### (四) 促进资源共享与远程协作

多媒体及仿真技术在医学实验实训教学中的应用极大地促进了资源共享与远程协作，已成为现代医学教育转型的核心驱动力。构建数字化实验教学平台，实现教

学模式的翻转,将多媒体技术、网络技术、智能技术等信息技术有机融入实验教学过程,建成了集教学过程管理、质量控制与评价、远程指导、师生互动、自主学习于一体的数字化实验教学管理平台和自主学习平台。这实现了实验教学的可视化记录、传输、交互和评价,为师生提供了新的教与学途径,并丰富了多媒体校本资源库。虚拟仿真实验教学云平台支持任意时间、地点的远程访问,教师可在线布置作业和测试,学生可提交实验报告并获取批改反馈,成绩可自动统计,师生互动便捷。此类平台打破了传统教学的时间与空间限制,实现了大规模在线共享的实验教学活动,如MOOCs模式,有效翻转了传统教学模式<sup>[2]</sup>。研发与共享虚拟仿真实验教学资源,形成共建共享联盟,医学教育机构通过自主研发、校企合作、校校联合等方式,构建了丰富且开放的虚拟仿真实验教学资源库。例如,早期参与研发的“中国数字人解剖学”系统等已在全国百余所高校使用,形成较强的辐射效应。近期通过与科技企业合作,共享国内一流的虚拟实验教学资源,并将自主研发成果进行市场转化,在国内众多高校实现了资源共享。疫情期间,此类资源库发挥了关键作用,通过对外开放平台资源并与兄弟院校、企业合作,为全国医学类高校实验教学提供服务,保障了“停课不停学”。部分自主研发的虚拟仿真实验项目点击量达百万次,国家级一流课程在实验空间平台面向全国共享开放。创新线上实验教学活动组织模式,实现“虚实结合”,借助学习通、雨课堂、微信等在线教育平台与工具,将虚拟仿真实验教学平台资源进行整合,多手段推进线上实验教学活动。具体流程包括:课前利用QQ、学习通创建课程、发布任务;在虚拟仿真平台开班并配备资源,布置预习任务,教师实时查看学习进度并安排答疑;学生完成预习后通过测试或虚拟考核检验知识掌握程度,为实体教学提供指导;建立由“教师-医生-企业”组成的导师团队,与学生就实验知识、操作及临床知识进行线上沟通交流,引导学生构建知识框架。这种“线上线下、课内课外、虚实结合”的教学模式,注重知识、能力、思维、素养的融合,多元化、立体式培养创新型人才。推动科研成果转化与特

色项目研发,提升教学内涵质量。坚持将科研成果转化为优质教学资源。从上世纪90年代起,便将模拟教具应用于临床思维与技能培训,相关科研成果获得国家级及省级奖项。及时将这些成果转化为虚拟仿真实验教学内容,自主研发或合作开发了如“多基因遗传病出生监测和专家咨询系统”、“大蒜素体外抑菌实验”、解剖学实体标本数字化教学系统等富有学校特色的虚拟仿真实验项目,实现了“以实为主、以虚补实、虚实结合”。拓展虚拟仿真实验的应用学科与功能,支持个性化自主学习。虚拟仿真实验已广泛应用于免疫学、生化与分子生物学、微生物学、机能学、病原生物学、眼视光等多个医学学科领域。这些实验利用多媒体与互联网云技术,具有互动性、情境性和便携性特点,提供给学生课外随时随地自学的机会,辅助课堂学习。学生可逼真观察虚拟场景,熟悉实验步骤,厘清思路,通过模拟操作直观了解操作流程、方法及注意事项。此类实验突破了传统实验对时间、地点和学生数量的限制,教学组织形式灵活,便于学生全面细致地学习与探究。例如,视野缺损虚拟仿真教学软件通过构建高度仿真的检查环境,让学生模拟医患互动,在实践中提升判断能力,快速掌握要点,增强教学参与度。多媒体及仿真技术通过构建数字化平台、共享优质资源、创新教学模式、转化科研成果并拓展应用场景,深刻变革了医学实验实训教学。它不仅实现了教学资源在联盟内乃至全国范围内的共建共享,更通过支持远程访问与协作,打破了地理与时间的壁垒,为培养具备扎实技能、综合实践能力与创新精神的医学人才提供了坚实支撑。

总之,多媒体和仿真技术通过提供安全、高效、个性化的学习体验,已成为培养医学人才不可或缺的手段。

#### 参考文献

- [1]刘瑞红,李然.虚拟仿真技术在口腔医学专业教学中的应用研究[J].中国新通信,2025,27(3):90-92.
- [2]周和平,何勇,钟亮,等.多媒体技术在医学生物学教学中的应用[J].创新创业理论与实践,2021,4(9):20-21.