

沉浸式情景模拟教学在《公众自救互救应急护理》教学中的应用

黄蕾 张秀霞 谭莉 鲍芳 董丽君^{通讯作者}

湖北医药学院

DOI:10.12238/carnc.v3i3.14143

[摘要] 目的: 探讨 VR 沉浸式情景模拟对应急护理教学的效果。方法: 2023 年 2—12 月, 将 120 名本科生随机均分为两组: 实验组采用 VR 情景模拟教学, 对照组采用传统讲授法, 对比分析教学效果差异。结果: 实验组在教学内容可视化程度、模拟操作演示情况和课堂学习氛围方面、理论及操作考试成绩都比对照组更高 ($P < 0.05$)。结论: VR 急救模拟可有效提升教学效果与实践能力。

[关键词] 情景模拟教学; 应急救护; 公众自救互救

中图分类号: R471 文献标识码: A

Application of Immersive Scenario Simulation Teaching in the Teaching of "Public Self Help and Mutual Rescue Emergency Nursing"

Qiang Huang, Xiuxia Zhang, Li Tan, Fang Bao, Lijun Dong*

Hubei Medical College

[Abstract] Exploring the effectiveness of VR immersive scenario simulation in emergency nursing teaching. Method: From February to December 2023, 120 undergraduate students will be randomly divided into two groups: the experimental group will receive VR scenario simulation teaching, while the control group will receive traditional teaching methods. The differences in teaching effectiveness will be compared and analyzed. Result: The experimental group showed higher levels of visualization in teaching content, simulated operation demonstrations, classroom learning atmosphere, theoretical and operational exam scores than the control group ($P < 0.05$). Conclusion: VR emergency simulation can effectively improve teaching effectiveness and practical ability.

[Keywords] Scenario simulation teaching; emergency rescue; public self-help and mutual assistance

1 前言

随着社会发展和突发事件频发, 公众自救互救能力的重要性日益凸显。传统教学模式存在参与度低、实践不足等问题, 难以有效提升学习者的应急救护技能^[1]。情景模拟教学法通过创设高度仿真的急救场景, 已在医学教育中展现出独特优势^[2]。与此同时, 虚拟现实 (VR) 技术的快速发展为急救培训提供了新的可能。VR 技术能够构建沉浸式三维环境, 通过多感官交互增强学习体验, 特别适合需要反复练习的急救技能训练^[3]。本研究将 VR 技术与情景模拟教学相结合, 应用于《公众自救互救应急护理》课程教学, 旨在探索新型教学模式对提升学生理论水平和实践能力的效果。通过对比传统教学法, 评估沉浸式情景模拟教学在知识掌握、技能操作和学习体验等方面的优势, 为优化应急救护教育提供新思路。具体研究如下:

2 资料与方法

2.1 一般资料

选择 2023—2024 学年选修《公众自救互救应急护理》课程的 120 名学生为研究对象。按照随机数字表将 120 名学生分为对照组和实验组, 每组 60 人。对照组 4 名学生因请假原因退出研究, 最终共 116 名学生参与研究。其中, 男 56 人, 女 60 人, 学历均为本科, 年龄 (20.23 ± 0.74) 岁。两组学生在性别、学历、年龄等一般资料对比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

纳入标准: (1) 自愿参与研究并签署知情同意书, 具备基本智能设备操作能力; (2) 首次选修《公众自救互救应急护理》课程, 既往未接受过系统急救培训。

排除标准: (1) 近 1 年参加过同类急救培训; (2) 拒绝随机分组安排。

2.2 方法

2.2.1 对照组

根据《公众自救互救应急护理》课程大纲, 采用传统教学模式。拟定理论+实践的教学计划, 教师通过多媒体辅助

Clinical Application Research of Nursing Care

理论讲授、操作演示，指导学生自主操作练习，户外案例演练的形式开展教学，内容包括：CPR 与 AED 的使用，海姆立克急救技术，创伤包扎与搬运，综合户外演练等。

2.2.2 实验组

采用基于 VR 沉浸式情景模拟教学，授课教师、教学大纲、授课学时、内容安排等均与对照组相同。

(1) VR 技术平台搭建：采用上海华硕 VR 急救训练系统，硬件配置包括控制平板、CPR 模拟人、VR 头盔、追踪器和定位器。系统提供地铁、溺水等 5 种高仿真急救场景，每个场景均包含片头动画、教学指导和操作演练三个模块，支持随时暂停功能。系统后台搭载机器学习分析模块，可自动标记学员在按压位置、人工呼吸节奏等 12 个维度的常见错误，并生成三维热力图直观展示技术薄弱环节。通过 SteamVR 插件实现控制器 3D 模型加载和手部动作捕捉，确保操作的真实性和交互性。最终训练数据可通过区块链技术加密存储，既保障隐私安全又满足急救认证的不可篡改要求。

(2) 标准化案例开发：教学团队基于课程大纲开发 8 个标准化案例，每个案例明确包含病因、临床表现、急救方法和护理措施四要素。通过教师集体研讨、反复修改确保案例的真实性和教学适用性。案例设计注重情景的完整性和系统性，如创伤急救案例包含止血、包扎、固定、搬运全流程。在搬运环节特别引入虚拟人体力学模型，当学员采用错误姿势时，系统会通过生物力学分析预测可能造成的二次伤害，并生成腰椎受力分布图进行警示。每个案例结束后自动触发复盘模式，通过多角度镜头回放和三维路径追踪，可视化分析学员的决策逻辑和操作轨迹。

(3) 创新教学模式实施：采用“预演—模拟—讨论”三阶段教学法：在预演阶段引入双盲剧本评审机制，要求各小组提交剧本后，由其他小组进行交叉审阅并提出改进建议，教师则从医学规范角度提供标准化评分表，重点关注病史采集的完整性和急救决策的逻辑性。为增强角色代入感，系统新增角色背景生成器，自动为患者角色生成包含既往史、过敏史等关键信息的虚拟病历卡，并支持扫码查看三维解剖病变示意图。课前通过 QQ 群发布案例任务，学生分组编写剧本并分配角色（医生、护士、患者等）；每组配备在线协作白板工具，可同步编辑急救流程图，系统会实时检测流程漏洞并推送相关指南条文。设置关键时间点警报功能，如在模拟大出血场景时，若 5 分钟内未完成止血操作，VR 环境会触发生命体征恶化警示音。课中随机抽取小组进行 VR 情景模拟，其他组员观察记录操作问题；模拟后开展结构化讨论：先由模拟组解答疑问，再集体研讨未发现问题，教师全程引导但不干预操作过程。教师端配备教学决策支持系统，可实时调取学员历史训练数据对比分析，当讨论出现知识性错误

时，系统会推送预设的纠错微课视频片段。最后教师进行总结性评价，重点强化急救规范流程和 VR 操作要点。

2.3 观察指标

(1) 理论考核、操作考试成绩：最后一次课，学生通过学习通进行理论考试，并随机抽取操作项目完成操作考核。

(2) 教学效果评价：根据相关文献自行设计问卷对学生学习满意度进行评价。内容主要涉及此教学策略对学生在知识、态度、能力 3 个维度方面的影响，共包括 19 个条目，各条目均采用 Likert5 级评分，1—5 分别为很不满意，不满意，不确定，满意，非常满意。

2.4 统计学方法

本研究数据均采用 SPSS 20.0 处理，数据呈正态分布。计数数据以 % 表示，行卡方检验；计量数据用 $(\bar{x} \pm s)$ 表达，t 检验， $P < 0.05$ 表示数据差异大。

3 结果

3.1 实验组与对照组理论考核、操作考试成绩对比

如表 1，与对照组相比，实验组理论考核、操作考试成绩较高 ($P < 0.05$)。

表 1 实验组与对照组理论考核、操作考试成绩对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别/例数	理论考核 (分)		操作考试 (分)	
	教学前	教学后	教学前	教学后
实验组 (120)	75.67 ± 1.33	95.85 ± 1.52	84.65 ± 1.31	94.68 ± 2.10
对照组 (116)	75.68 ± 1.32	94.67 ± 1.21	84.64 ± 1.30	93.31 ± 2.11
t	0.029	3.327	0.030	2.521
P	0.977	0.002	0.976	0.015

3.2 实验组与对照组教学满意度对比

如表 2，实验组教学满意度评分均较对照组更高 ($P < 0.05$)。

表 2 实验组与对照组教学满意度对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别/例数	知识 (分)		态度 (分)		能力 (分)	
	教学前	教学后	教学前	教学后	教学前	教学后
实验组 (120)	1.37 ± 0.81	3.15 ± 1.15	2.27 ± 1.08	4.39 ± 0.28	2.32 ± 1.11	4.19 ± 0.28
对照组 (116)	1.82 ± 0.82	2.14 ± 1.17	2.11 ± 1.33	3.54 ± 0.35	2.26 ± 1.13	3.01 ± 0.54
t	0.619	2.802	0.512	2.760	0.110	5.103
P	0.538	0.007	0.611	0.008	0.913	0.001

4 讨论

当前《公众自救互救应急护理》教学存在以下主要局限: 第一, 传统教学模式以理论讲授为主, 辅以简单的操作演示, 学生缺乏真实场景的实践机会, 导致理论知识与实际操作脱节^[4]。例如, 心肺复苏、创伤包扎等关键技能仅通过课堂演示或模型练习, 难以模拟真实急救场景中的时间压力、环境复杂性和心理应激, 影响学生的应急反应能力培养。第二, 教学手段单一, 多依赖教师口述或二维影像资料, 难以直观呈现急救流程的立体空间关系和操作细节, 学生理解受限。第三, 传统教学缺乏即时反馈机制, 学生操作错误难以及时纠正, 易形成错误肌肉记忆^[5]。第四, 标准化案例库不足, 现有教学案例往往简化现实情境, 忽略不同伤害类型的特殊处理要点, 导致学生面对复杂现场时适应性不足。

沉浸式情景模拟教学是一种将 VR 技术与情景模拟教学法相结合的新型教学模式。在《公众自救互救应急护理》教学中, 该模式通过 VR 设备构建高度仿真的急救场景, 让学生通过头戴式显示器、追踪器等设备进入虚拟环境, 在逼真的三维空间中完成急救操作的全过程。这种教学模式突破了传统课堂的空间限制, 通过多感官刺激和交互式体验, 将抽象的急救知识转化为具象化的实践操作^[6]。在《公众自救互救应急护理》教学中, 沉浸式情景模拟教学具有三个显著优势: 首先, 它极大提升了教学的真实性和代入感。通过 VR 技术还原急救现场的声光环境、空间布局和紧急氛围, 学生能够获得近似真实的应急体验, 每次训练后生成感官记忆报告, 详细记录学员对各感官通道信息的响应情况, 如对心电图监护仪报警声的反应延迟时间、对患者瞳孔变化的观察准确率等关键数据, 有效弥补了传统教学中的不足。其次, 该模式强化了技能训练的标准化程度。系统预设的八个标准化案例经过专家论证, 确保每个操作步骤都符合临床规范, 特别在气管插管等高风险操作中, 系统通过力反馈装置模拟真实气道阻力, 只有达到标准插管深度时才会触发操作成功判定。避免了传统教学中因教师个人经验差异导致的操作偏差^[7]。最后, 这种教学方法培养了学生的临床应变能力。系统采用动态情境生成算法, 能随机组合 30 余种突发变量, 如患者突发呕吐等, 通过压力指数调节系统, 可阶梯式提升场景复

杂度, 从单一伤情逐步升级至复合创伤+家属干扰的多线程应急处置。在虚拟场景中, 学生需要动态处理突发状况, 系统特别设置记忆干扰测试, 在操作关键节点突然切换患者体征, 训练学员快速调整救治策略的能力。后台的应变能力评估模型会记录学员面对突发状况时的犹豫时间、方案调整次数等应激反应指标, 这种压力情境下的决策训练显著提升了他们的应急反应速度和处置能力。

综上所述, 沉浸式教学更能激发学习兴趣, 通过角色扮演和即时反馈机制, 帮助学生建立正确的急救思维模式和肌肉记忆, 为培养具备实战能力的公众急救员提供了创新解决方案。

[参考文献]

- [1] 刘丽. 情景模拟教学法在护理技术综合实训教学中的应用研究[J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(3): 72-76.
- [2] 陈彦蓓, 姚萍, 潘小丽, 等. PBL 结合情景模拟在 GTCS 护理应急培训中的构建与应用[J]. 昆明医科大学学报, 2024, 45(11): 181-185.
- [3] 余雯, 顾军养, 余幼芬. 案例情景模拟教学在“互联网+护理服务”培训管理中的应用[J]. 护士进修杂志, 2024, 39(24): 2682-2685.
- [4] 闫春梅, 张浩楠. 学生标准化病人联合情景模拟教学法在急救护理实训中的应用[J]. 中国现代医生, 2023, 61(27): 119-122.
- [5] 龙曼玲, 姜培, 王瑶. 情景模拟训练叠加 Miller 金字塔教学在手术室护士层级培训中的应急能力和护理技能的作用分析[J]. 临床护理研究, 2023, 32(5): 183-185.
- [6] 夏建妹, 邓康, 陈德健, 等. 基于突发公共卫生救治实践的模拟教学在医护人员应急能力培训中的应用[J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(11): 1025-1028.
- [7] 傅国娟, 周小鸳, 周欣. 微信培训平台联合情景模拟实训对急诊科护理人员创伤急救护理质量的影响[J]. 中国当代医药, 2023, 30(19): 159-162.

作者简介:

黄蕾 (1989.03-), 女, 汉族, 湖北宜昌人, 硕士研究生, 实验师, 研究方向为护理教育与实验教学。