

情景导入式教学在心力衰竭教学中的创新应用与实践

武立华 陈建东^(通讯作者)

南京中医药大学附属医院心内科 江苏 南京 210029

【摘要】：心力衰竭作为多种心血管疾病的终末阶段，其病理生理机制复杂，临床管理涉及多学科整合，是医学教育中的重点与难点。传统教学模式易造成基础理论与临床实践脱节。本文基于南京中医药大学“全生命周期护理虚拟仿真实验室”及江苏大学“心力衰竭整合医学虚拟实验”教学实践，系统探讨以真实病例为情景导入、融合虚拟仿真技术的创新教学模式。该模式构建“病例导入—基础虚拟实验—临床虚拟诊断—微病例训练”的递进式教学闭环，旨在解决学科、流程、实践与逻辑层面的多重脱节问题。研究结合《ESC 心力衰竭教科书》的权威知识框架及合作性情景教学、PBL 联合 5E 教学法的实证数据，评估该模式在促进知识、技能与临床思维三维整合方面的效果。结果表明，情景导入式教学可有效提升学生的机制理解深度、临床决策能力及综合素养，为医学教育向整合化、情境化转型提供实践参考。

【关键词】：心力衰竭；情景导入；虚拟仿真；整合医学；教学改革；临床思维

DOI:10.12417/2811-051X.26.05.063

1 引言

心力衰竭是心血管疾病的终末阶段，机制复杂且管理环节众多。传统医学教育采用学科割裂式授课，导致学生难以将解剖、生理、病理及药理知识转化为综合分析能力，形成“形态与机能、理论与实践、基础与临床、诊断与治疗”的多重脱节。例如，学生虽分课程学习了心脏结构、Frank-Starling 机制、心肌肥大与 ACEI/ARB 药理，但面对急性肺水肿患者时，却无法串联分散知识点进行系统性决策。这种知识碎片化使高分学生仍需漫长临床再适应。

虚拟仿真技术为此提供新路径。基于南京中医药大学“全生命周期护理虚拟仿真实验室及借助江苏大学”“心力衰竭整合医学虚拟实验”课程，以真实临床情景为主线，构建沉浸式学习环境，实现知识模块纵向整合。本文旨在剖析该教学模式的系统设计、实施过程及多维评价，探讨其解决心衰教学难题的理论价值与实践意义，为同类医学教育改革提供可借鉴框架^[1]。

2 情景导入式教学的理论基础与模块设计

本模式基于建构主义学习理论，强调在近似真实情境中通过解决问题驱动知识主动建构。教学架构采用四模块递进式设计，形成闭环学习路径。每个模块均设置明确的学习目标、能力导向与评估标准，确保教学过程的可控性与可评价性。

2.1 可视化病例导入模块：建立临床锚点

课程初始阶段，学生通过三维动画与智能模拟人技术接触标准化心衰病例：68 岁男性，高血压与冠心病病史，因感冒后呼吸困难加重就诊，呈现端坐呼吸、双下肢凹陷性水肿及肺部湿啰音。系统逼真还原“心力衰竭面容”、异常呼吸形态及心脏听诊体征（奔马律）。临床问题随即提出：（1）端坐呼吸

的病理生理基础是什么？（2）肺循环淤血与体循环水肿的内在关联如何？（3）神经体液代偿机制在此过程中扮演何种角色？此环节通过情景代入激活学生的认知锚点，将后续所有理论学习关联至该具体病例的诊疗需求，实现从被动接受向主动探究的转变。研究数据显示，92% 的学生在课后反馈中表示，这种“先见患者、后学理论”的顺序显著提升了学习动机与知识留存率。

2.2 嵌入式微课与基础医学虚拟实验模块：机制可视化与操作实践

本模块通过动态血流动力学图谱与心脏 MRI 三维重建，演示心室重构过程。学生模拟建立急性左心衰竭动物模型，观测 LVP、 $\pm dp/dt$ 、CVP 及尿量变化。系统内置智能反馈机制，操作失误时即时纠错。学生可虚拟给予西地兰、呋塞米等药物，串联解剖、生理、病理、药理知识链，强化“前负荷”“后负荷”“心肌收缩力”等核心概念理解。

2.3 临床医学虚拟诊断模块：信息整合与决策模拟

学生在此模块中转换角色为临床医师，面对虚拟患者完成诊疗决策。系统提供高度仿真的电子病历系统、影像存储与传输系统（PACS）及实验室信息系统（LIS），学生需要为“患者”开具一系列检查，并学习解读结果：

实验室检查：理解 BNP/NT-proBNP 作为心衰标志物的意义，掌握其诊断阈值（如 NT-proBNP>900 pg/mL 对急性心衰的预测价值）及与肾功能不全的关联；

影像学判读：对比 X 线胸片、超声心动图及 CT 中的“心影扩大”“肺淤血”“胸腔积液”等关键征象，学习左室射血分数（LVEF）的测量方法及不同切面的超声心动图表现；

心电图分析：识别心肌缺血、心律失常等诱因与并发症，理解心房颤动在心衰进展中的不良预后作用。

该模块强制学生遵循“病史采集—体格检查—辅助检查—诊断鉴别—治疗决策”的完整临床路径，依据《ESC心力衰竭教科书》推荐的规范化流程，形成初步诊断（如慢性心力衰竭急性加重，NYHA心功能IV级），从而弥合基础医学与临床实践的思维断层。系统内置的“决策日志”功能可记录学生的每一步操作，便于教师进行个性化点评与思维过程分析。

（四）微病例模拟训练与拓展模块：综合应用与思维固化

最终环节引入复杂病例，如合并肾功能不全的老年心衰患者或妊娠期心肌病患者，要求学生完成：

个体化治疗方案制定：综合评估后权衡使用ACEI/ARNI、 β 受体阻滞剂、MRA（盐皮质激素受体拮抗剂）等“金三角”药物，分析药物相互作用与禁忌证，如肾功能不全时ACEI的剂量调整及高钾血症风险。

全流程患者管理：模拟健康教育与出院规划，包括药物管理、症状监测（每日称体重）、限盐饮食（钠摄入 $<3\text{g/d}$ ）及心衰日记制定，此类内容已被德尔菲研究确立为过渡期护理核心要素。

危急状况应对：模拟急性肺水肿抢救中吗啡、硝普钠的联合应用，以及心源性休克时正性肌力药物的滴定策略。

此递进式训练促使学生完成从知识记忆、技能掌握到临床思维形成的转化，实现能力整合。课程追踪数据显示，完成该模块的学生在毕业OSCE考试中，心衰病例站点的平均得分率（87.3%）显著高于未参与学生（72.5%）。

3 教学成效的多维评估

本模式采用形成性评价与终结性评价相结合的方式，评估维度涵盖知识、能力及素养三个层面。评价工具包括虚拟操作记录分析、实验报告评分、病例分析报告、标准化病人（SP）考核及毕业生追踪调查。

3.1 知识掌握的深度与信息保持

研究表明，PBL联合5E教学组成绩显著高于传统组（ 89.2 ± 6.7 vs 76.8 ± 9.3 , $P < 0.05$ ），效应量Cohen's $d = 1.48$ 。该模式增强知识建构能力，深化对核心概念理解。6个月后，教学组知识保持率（85.4%）仍显著高于传统组（67.2%， $P < 0.01$ ），表明深度学习提升长期记忆效果。

3.2 临床思维与决策能力的提升

合作性情景教学法应用结果显示，学生在教师指导下通过角色扮演与情境模拟，能更好地理解心功能不全等症状体征的内在联系。虚拟诊断模块强迫学生像真正医生一样思考，遵循完整的临床推理逻辑链。

3.3 综合素养与自主学习能力的协同发展

课程激发科研热情，申报科研项目比例提升3倍（38.7% vs 12.4%）。健康教育培养医患沟通与人文关怀，契合“五术并育”理念，显著提升团队协作、时间管理等综合能力。

4 讨论：模式优势、现存挑战与未来发展方向

南京中医药大学的实践表明，以情景导入为核心的整合式教学是破解心衰教学难题的有效策略。其成功关键在于“整合”与“混合”两大原则的深度融合。

4.1 核心优势分析

内容整合打破学科壁垒：传统教学按学科划分导致知识割裂，本模式以疾病为中心重组知识模块，使解剖形态、生理机能、病理改变与临床决策形成有机整体。学生不再孤立地学习“左心室肥厚”，而是在具体病例中理解其从代偿到失代偿的动态演变过程。

技术混合实现虚实互补：虚拟仿真（虚）弥补了真实临床实践（实）中高风险、难观摩、不可逆的短板。学生可反复练习急性肺水肿的抢救流程，而不会对真实患者造成任何风险。这种“以虚补实、虚实结合”的策略，既保证了教学安全性，又提升了训练的可重复性与标准化程度。

4.2 现存挑战与解决策略

当前模式仍面临若干限制：（1）虚拟病例库规模有限，目前仅包含12个典型病例，难以覆盖所有心衰亚型（如射血分数保留型心衰HFpEF）及罕见合并症；（2）系统对非技术性能力（如医患情感沟通、共情能力）的评估精度不足，缺乏有效的情感计算模型；（3）教师需接受额外技术培训，初期投入成本较高，对基层教学单位构成经济压力；（4）标准化评估体系尚不完善，不同教师对虚拟操作评分的判断一致性（Kappa值）较少，需进一步提升。

针对上述挑战，可采取以下策略：逐步扩展病例库至50个以上并建立开放共享平台；引入人工智能情感识别技术，通过学生与虚拟患者的对话语调、词汇选择等参数评估沟通能力；开发教师培训认证体系，降低技术应用门槛；建立全国统一的操作评分标准，提升评估的信效度。

4.3 未来发展方向与战略展望

教材与资源的深度情景化：未来的权威教材，如《ESC心力衰竭教科书》，不仅提供结构化知识，更可能整合大量互动式情景病例、高清解剖病理图示与手术视频，成为动态学习平台。教材中的每个知识点均可链接至虚拟病例的相应环节，实现“知识—应用”的无缝对接。

人工智能驱动的个性化学习：AI可根据学生的学习路径、操作错误模式及知识薄弱点，智能推送个性化的情景病例和练习难度，实现真正的自适应教学。

过渡期护理与终身教育的情景延伸：教学内容将从住院治疗，前置到危险因素（A/B阶段）管理，后延到出院后家庭自我管理。利用情景模拟培训患者及家属进行症状识别、体重管理和用药依从性，将是降低30天再住院率的关键策略。这种患者教育的情景化延伸，体现了医学教育从“培养医生”向“赋能患者”的社会责任拓展。

跨专业团队协作训练：心衰管理需要心内科医生、护士、药师、营养师、康复师等多学科协作。未来的情景模拟将创建虚拟团队环境，让不同专业学生在线上协作管理同一心衰患者，培养团队协作能力。

数据驱动的教学研究：虚拟仿真系统可记录每个学生的完整学习轨迹，产生海量过程性数据。利用学习分析技术

（Learning Analytics）挖掘这些数据，可揭示临床思维发展的关键节点、常见误区及最优学习路径，为教学模式的持续改进提供实证依据。

5 结论

回到开篇急诊情景，经情景导入训练的医学生面对心衰患者时，脑海中激活的是整合了解剖、血流动力学、神经体液、药物靶点及社会心理需求的完整知识网络，能更快鉴别诊断、理解治疗逻辑、体会患者管理重要性。总之，该模式推动医学教育从“教知识”向“育能力”转型，培养的不只是懂“心衰是什么”，更是懂“如何应对”的准医生，为提升诊疗质量、改善预后奠定基础。随着技术革新，情景教学将在更广领域展现独特价值。

参考文献：

- [1] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.中国心力衰竭基层诊疗与管理指南(2024年)[J].中华全科医师杂志,2024,23(06):549-577.
- [2] Seferovic P M,Coats A J S,Filippatos G.The ESC Textbook of Heart Failure:breaking the new educational frontier[J].European Heart Journal,2024,47(45):4987-4989
- [3] 张博,樊荣,牛雯,等.合作性情景式教学法在病理生理学教学中的应用[J].心脏杂志,2025,37(2):236-238.
- [4] Singh R B,et al.P History of medicine from ancient times to present.Pathophysiology,Risk Factors,and Management of Chronic Heart Failure[M].London:Stacy Masucci,3-21,2024.
- [5] 黄刚,程远,刘雁军,等.基于 TBL 的心血管病学教案设计及实施——以心力衰竭为例,2024,(2):33-34.
- [6] 韩东红,高慧,覃勤,等.情景模拟教学法在急性左心衰患者急救护理综合实训中的应用[J].教育教学论坛,2020(16):261-263.
- [7] 刘亚莉,樊荣,李娟,等.PBL 联合 5E 教学法在心衰病例教学中的应用[J].心脏杂志,2022,34(5):604-608.
- [8] Lee S J,Kim B H.Development of Core Educational Content for Heart Failure Patients in Transition from Hospital to Home Care:A Delphi Study[J].Int J Environ Res Public Health,2022,19(11):6550.
- [9] 向若兰,徐海,高远生,等.病理生理学 PBL 教学改革的探索和实践[J].基础医学与临床,2009,29(12):1341-1343.
- [10] 胡大一,吴彦.心力衰竭的现代治疗[M].天津科学技术出版社,2003.