

• 护理教育 •
• 论 著 •

AI-CARE 智慧教学模式在安宁疗护虚拟仿真 实验教学中的应用研究

刘映宏¹, 高康², 胡月¹, 罗珊¹, 罗玉娇¹, 山李¹, 傅静¹, 李雨昕¹, 杨美芳¹

摘要:目的 探讨 AI-CARE 智慧教学模式在安宁疗护虚拟仿真实验教学中的应用效果。方法 采用类实验研究设计,将 2024 年 9 月至 2025 年 1 月 26 名大三学生设为对照组,采用常规虚拟仿真教学;2025 年 3—7 月 26 名大三学生设为试验组,实施 AI-CARE 智慧教学模式,基于 Kolb 体验式学习理论,以 Cognition(认知建构)、Action(实践操作)、Reflection(反思反馈)、Empathy(同理心培养)为核心,借助人工智能技术开展个性化推送、即时反馈与智能测评。比较两组教学前后姑息护理知识、临终关怀态度。结果 教学后,试验组姑息护理知识、临终关怀态度得分显著优于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 实施 AI-CARE 智慧教学模式可提升安宁疗护虚拟仿真实验教学效果,提高学生的姑息护理知识与临终关怀态度。

关键词: 安宁疗护; 实验教学; 虚拟仿真; 智慧教学; 人工智能; 姑息护理; 临终关怀; 体验式学习

中图分类号: R471; G420 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.15.079

Effectiveness of the AI-CARE intelligent teaching model in virtual simulation teaching for hospice care

Liu Yinghong, Gao Kang, Hu Yue, Luo Shan, Luo Yujiao, Shan Li, Fu Jing, Li Yuxin, Yang Meifang. School of Nursing, Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

Abstract: **Objective** To explore the effectiveness of an AI-CARE intelligent teaching model in virtual simulation teaching for hospice care. **Methods** A quasi-experimental design was adopted. Twenty-six third-year undergraduate nursing students recruited between September 2024 and January 2025 were assigned to the control group and received conventional virtual simulation teaching. Another 26 third-year students recruited between March and July 2025 were treated as the experimental group and received the AI-CARE intelligent teaching model. Grounded in Kolb's experiential learning theory, the AI-CARE model comprised four core components: Cognition (cognitive construction), Action (practical operation), Reflection (reflective feedback), and Empathy (empathy cultivation), integrated with artificial intelligence technologies to deliver personalized content, real-time feedback, and intelligent assessment. Palliative care knowledge and attitudes toward end-of-life care were compared between the two groups before and after the intervention. **Results** The experimental group had significantly higher scores on palliative care knowledge and attitudes toward end-of-life care compared with the control group (both $P < 0.05$). **Conclusion** The AI-CARE intelligent teaching model can enhance the effectiveness of virtual simulation teaching in hospice care, as well as students' palliative care knowledge and attitudes toward end-of-life care.

Keywords: palliative care; experimental teaching; virtual simulation; intelligent teaching; artificial intelligence; hospice care; end-of-life care; experiential learning

伴随人口老龄化程度加深,生命末期照护需求不断上升,安宁疗护对护理人员的专业胜任资质、伦理判断及沟通能力提出了更高要求^[1-3]。但现有的安宁疗护课程在教学实施过程中,存在实践情境不足、体

验式学习机会缺乏以及价值目标落实不完整等问题^[4-5],尤其在涉及生命伦理的抉择、复杂的沟通以及情感共情的教学内容时,学生往往缺少反复实践以及反馈的支撑,难以形成稳定且可迁移的实践能力及职业态度。研究表明,在智慧教育环境下,基于虚拟仿真的教学作为一种创新高效的教育方式,不仅提高学生的愉快体验感和学习满意度,还增强其临床实践信心与能力^[6-7]。但在实际应用中,虚拟仿真教学依然存有学习准备针对性缺乏、过程指导分散以及反馈滞后的状况,妨碍学生在知识、技能与态度领域的综合发展^[8-9]。基于上述教学的实际现状,本研究提出并构建 AI-CARE 智慧教学模式,通过“认知—行动—反思—共情”4 个环节,进一步改进安宁疗护虚拟仿真实验教学,报告如下。

作者单位:1. 西南医科大学护理学院(四川 泸州,646000);2. 西南医科大学附属医院护理部

通信作者:杨美芳,285941596@qq.com

刘映宏:女,硕士,助教,605092505@qq.com

科研项目:2024 年四川省高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2024-0869);2024 年泸州市人民政府-西南医科大学科技战略合作一般项目(2024LZXNYDJ100);2024 年西南医科大学高等教育教学改革与研究项目(JG2024128)

收稿:2026-02-10;修回:2026-04-12

1 资料与方法

1.1 一般资料 《安宁疗护理论与实践》是面向护理学专业三年级本科生的选修课,共 24 学时,其中理论 18 学时,实验 6 学时。课程由护理学院专任教师与附属医院具有安宁疗护临床经验的护理人员共同组成教学团队,负责课程讲授、情境模拟指导与教学评价。实验教学内容包括:安宁疗护临床情境模拟,生命末期护理决策训练,医患沟通与情感支持演练,典型案例分

析与反思讨论等,重点强化学生在复杂情境下的综合应用能力与人文关怀素养。将 2024—2025 学年选修此课程的学生按选修时间进行分组,2024 年 9 月至 2025 年 1 月的 26 名学生设为对照组,2025 年 3—7 月的 26 名学生设为试验组。所有学生知情同意并自愿参加本研究。剔除因各种原因中断学习,缺席课堂次数≥3 次的学生。本研究已获得西南医科大学伦理委员会审批(20240801)。两组学生一般资料比较,见表 1。

表 1 两组学生一般资料比较

组别	人数	性别(人)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	家庭所在地(人)		担任过班干部 (人)	对护理专业喜爱程度(人)		
		男	女		城市	农村		不喜欢	无所谓	喜欢
对照组	26	3	23	20.62±0.70	15	11	22	2	13	11
试验组	26	5	21	20.92±0.69	11	15	22	2	10	14
统计量		$\chi^2=0.148$		$t=1.601$	$\chi^2=1.231$		$\chi^2=0.000$	$Z=-0.736$		
P		0.701		0.116	0.267		1.000	0.462		

1.2 教学方法

1.2.1 对照组教学方法 前期研究团队基于临床安宁疗护真实病例,自主构建了高仿真的安宁疗护虚拟仿真实践教学系统,涵盖教学导入、入院护理、专科护理、精神照护、社会支持与死亡护理等典型实践场景。依托我校在智慧树平台上线的安宁疗护虚拟仿真实实践教学系统,学生进入高度情境化的生命末期照护模拟环境,在连续呈现的患者病程与家庭互动情境中开展实验。两组的师资、课时均一致。对照组实施常规虚拟仿真教学,教师按照教学计划、大纲要求提前备课。实验教学课前 1 周在智慧树平台发布虚拟仿真实验的操作流程,课堂上教师带领学生进入虚拟仿真系统,依次点击完成 6 个场景的内容。

1.2.2 试验组教学方法

采用 AI-CARE 智慧教学模式,围绕“认知—行动—反思—共情”4 个环节,促成知识传授、能力培养与价值引领的协同达成,真正落实护理教育的“三元融合”。具体如下。

1.2.2.1 教学设计思路 Kolb 体验式学习理论主张学习是一个循环的认知-行为过程,包含 4 个相互联结的阶段:具体体验(Concrete Experience)、反思观察(Reflective Observation)、抽象概念化(Abstract Conceptualization)、主动实验(Active Experimentation)^[10]。该理论强调以学习者为中心、情境驱动、反思促进学习者在真实或模拟情境中获得体验,学习者通过反思形成概念与原则,并将其应用于新的实践中不断迭代和改进。本研究以此为教学框架并引入人工智能(Artificial Intelligence, AI)对教学全过程予以支持和调控,形成 AI-CARE 智慧教学模式。其中,“抽象概念化”对应 Cognition(认知)环节,借助智慧树平台与课程知识图谱开展前测诊断,推送有差别的学习内容,推动学生逐步构建起与安宁疗护相联系的系统化认知架构。“具体体验”与“主动实验”阶段

对应 Action(行动)环节,这一环节引领学生踏入虚拟仿真情境,就护理评估、决策与执行等关键任务展开不间断实践,同时凭借系统记录达成过程跟踪和及时校正偏差,让学习活动不只是以结果呈现为限。实验操作完成后,“反思观察”对应 Reflection(反思)环节,凭借学习分析技术生成学习报告,指引学生回顾其自身的决策路径与操作情形,对实践经验做整理与重新领会。为进一步结合安宁疗护教学对人文关怀能力的培养要求,模式当中引入 Empathy(共情)环节,借助虚拟患者及家属互动,指导学生关注生命末期照料中的情绪反应与价值走向,并试着作出恰当的反馈。

1.2.2.2 教学实施

在教学实施过程中,首先通过智慧树平台对学生的课前学习行为进行记录与分析,生成学习诊断结果;课中实践操作通过虚拟仿真系统完成,其操作路径与决策结果同步采集;相关学习数据再回传至智慧树平台并映射至课程知识图谱,用于支持学习反思、认知重构与个性化指导,从而实现人工智能、虚拟仿真与知识图谱之间的协同运行。

1.2.2.2.1 课前:AI 赋能,主动导学 实验课前 2 周,教师借助智慧树平台发布导学资源。包括①知识范畴任务:涉及缓和医疗常见症状的控制管理、常用药物应用方法、终末期患者营养管理、病情告知与临终沟通的技能技巧、心理需求与灵性关怀照顾、适宜技术及悲伤辅导等核心知识;同时发布虚拟仿真平台的操作手册,协助学生理清实验流程、目的与注意事项。②多渠道学习资源:推送与安宁疗护关联的新闻、视频及临床病例,如纪录片《人间世·告别》,指导学生思考临终患者和家属的心理反应及应对方法,还与话题讨论相结合,带动对生命权利与意义以及伦理原则的反省,提升学习积极性。③学习互动:敦促学生依靠智慧树平台内置的 AI 助教功能,就知识理解以及情感体验方面问题及时沟通。完成上述导学资

源的学习后,开展“认知构建(Cognition)”的教学活动;课前 1 周通过智慧树平台进行课前测试,系统调用学生测试结果及话题讨论数据,由 AI 助教自动分析学情,精准识别薄弱环节,生成个性化学习方案,并为教师提供教学参考。例如,系统可生成个体薄弱点雷达图并设定入场阈值,未达阈值者将自动推送定向微资源包,24~48 h 后开放二测,达标者方可进入课堂实操。同时,AI 助教对学生易错点与高兴趣点进行提炼,供教师优化教学内容,实现知识重构并提升课堂效率。

1.2.2.2.2 课中:全程关怀,沉浸体验 实验课中,注意人文关怀(Caring)、主动学习(Active)、实践反思(Reflection)及共情升华(Empathy)的融入。①人文关怀:教师借助课前发布的实例,引导学生思索人文关怀的含义,让学生体悟患者在生命终末期的情绪波动,以及护理人员在这个阶段所扮演的情感支持角色。分享“全人照护”理念,着重指出“安宁疗护并非仅为患者提供医学层面的疼痛管理,而是助力患者直面死亡恐惧,支持其在情感和心理上归于平静”,培养学生的人文素养及医者仁念。②主动学习:采用以学生为中心的模式,通过任务驱动的项目式学习,推动学生发挥学习主动性。采用翻转课堂、“AI 大作战”、虚拟沉浸实践、共创知识图谱等教学手段,激发学生的学习激情与创新潜能。课程通过真实“肺癌晚期伴淋巴转移患者的护理”案例开启,学生点击触发虚拟护士,以第一视角去评估临终患者的不同症状,再选择干预手段,完成涉及生理、环境、心理、家属等范畴的实验学习。学生所做决策会对虚拟患者的状态和情绪反应起到影响,AI 助教实时跟踪和剖析学生的每个操作,给出针对个人的反馈,如“在缓解疼痛的过程中,你要注意与患者沟通,了解痛苦程度后对药物作出调整。”按照 AI 助教实时反馈,发现学生对心理分期的“抑郁期”和“协议期”出现了混淆,教师运用小组讨论,帮助学生处理仿真过程中的疑问。接着开展“AI 大作战”,指导学生利用不同的 AI(如豆包、DeepSeek、千问等)来询问案例处于临终的哪一期,得到不一样的结论,引导学生思考为什么不同的 AI 会给出不同的结果,培养学生的批判性思维。任务完成后,学生凭借个人沟通体验对课程知识图谱进行补充与校正,把新的沟通策略及情感支持方法添加进图谱中,供同伴查看与运用。例如,在图谱中描述如何通过细心倾听、情感共鸣等方法有效安抚患者,其他学生可以查看这些经验,并在自己的学习中运用,让学生共同参与构建一个“姑息护理知识图谱”。③实践反思:体验结束后,教师引导学生现场反思,师生结合 AI 分析数据,总结沟通中的突破与不足。同时,教师引导学生理性认识 AI 的辅助作用,进一步强调只有把 AI 与全人照护理念有机融合,才能真正实现有温度的护理。④共情升华:师生共创环节,学生基于所

学沟通模型,小组利用 AI 辅助编排沟通剧本并现场演绎,强化共情能力。激励学生用文字和旋律,表达生命关怀体验。学生感悟为词,AI 谱曲,生成本堂课的主题歌曲,激发情感共鸣。

1.2.2.2.3 课后:反思提升与持续创新 ①反思(Reflection):课后组织学生撰写反思日志,将虚拟仿真实践与案例讨论“对齐”起来,系统梳理在心理识别、沟通与人文关怀上的所得与不足。②共情(Empathy):鼓励学生把课堂中的创造性产出,如主题曲、沟通脚本、知识图谱等上传至学习平台,实现资源共享与持续迭代。教师定期评阅与遴选,标注亮点、嘉许佳作:一方面强化学习成就与职业认同,另一方面也让同伴互学沉淀为“集体智慧”,形成可持续的优质资源池。③主动延展(Active):学生可在优化沟通脚本后制作微视频,或预习“哀伤辅导”等后续任务,把课堂所学转化为可操作、可呈现的成果。由点到面、由知到行,临床沟通与实践能力在不断打磨中递进,形成阶梯式的学习路径。

1.3 评价方法 于课程结束后采用标准化量表对两组进行调查,问卷均有效回收。①姑息护理知识问卷:由 Ross 等^[11]编制,邹敏^[12]汉化。包含姑息护理哲理与原则、疼痛与其他症状控制、心理社会精神支持 3 个维度,共 20 道题目。题型为判断题,“对”计 1 分,“错”或“不知道”计 0 分。总分 20 分,得分越高表明对姑息护理的知识掌握越好。②临终关怀态度量表:由 Frommelt^[13]编制,王丽萍^[14]汉化。包括对临终患者利益的态度(6 个条目)、对临终患者的关怀态度(6 个条目)、对家属支持必要性的态度(5 个条目)、与临终患者交流的态度(5 个条目)、对照顾临终患者出现恐惧不安心理的态度(3 个条目)、对患者家属的关怀态度(4 个条目)6 个维度、29 个条目。采用 Likert 5 级评分法,从“非常不同意”至“非常同意”依次赋 1~5 分。总分 29~145 分,得分越高说明态度越积极。总量表的 Cronbach's α 系数为 0.796,重测信度为 0.959,内容效度指数为 0.920。

1.4 统计学方法 采用 SPSS26.0 软件进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料及等级资料以频数表示。采用 t 检验、 χ^2 检验、Wilcoxon 秩和检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组姑息护理知识评分比较 见表 2。

表 2 两组姑息护理知识评分比较 分, $\bar{x} \pm s$			
组别	人数	教学前	教学后
对照组	26	9.19 $\pm$ 1.58	12.77 $\pm$ 1.03
试验组	26	9.08 $\pm$ 1.47	14.85 $\pm$ 1.71
t		0.273	5.295
P		0.786	<0.001

2.2 两组临终关怀态度评分比较 见表 3。

表 3 两组临终关怀态度评分比较

时间	组别	人数	对临终患者利益的态度	对临终患者的关怀态度	对家属支持必要性的态度	与临终患者交流的态度	出现恐惧不安心理的态度	对患者家属的关怀态度	总分
教学前	对照组	26	17.77±1.80	18.62±1.86	15.42±1.88	14.58±1.88	9.12±2.08	10.62±2.43	86.12±4.12
	试验组	26	17.23±2.16	18.38±1.72	15.35±1.77	14.54±1.75	8.65±2.04	11.54±2.30	85.69±5.19
	<i>t</i>		0.978	0.465	0.152	0.076	0.807	1.405	0.325
	<i>P</i>		0.333	0.644	0.880	0.939	0.423	0.166	0.746
教学后	对照组	26	24.27±1.56	24.04±1.84	20.12±1.11	20.50±1.07	11.50±1.53	15.46±1.33	115.88±4.01
	试验组	26	25.81±2.30	27.31±1.83	22.88±1.97	22.69±1.89	13.35±1.13	17.54±1.24	129.58±4.53
	<i>t</i>		2.822	6.421	6.257	5.145	4.951	5.815	11.540
	<i>P</i>		0.007	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 实施 AI-CARE 智慧教学模式可提高教学成效

既往研究显示,国内外安宁疗护教学普遍采用情景模拟、案例讨论及传统虚拟仿真等形式,学生在相关知识掌握以及态度认知方面可实现一定的提升,但在临终沟通、情绪应对等复杂实践能力的培养当中仍有不足^[15-17],单一场景仿真或一次实践体验,不易为学生提供持续反思与能力迁移必需的学习支持。本研究的 AI-CARE 智慧教学模式,将认知诊断、情境实践、反思反馈以及同理心培养整合到连续学习过程中,关注学习过程及其对学习结果所产生的影响。本研究结果显示,试验组学生姑息护理知识、临终关怀态度评分显著优于对照组(均 $P<0.05$)。在认知建构环节,借助智慧树平台与课程知识图谱开展前测诊断,并推送个性化的内容,有助于找出学生知识的薄弱点,给予有针对性的学习支撑,避免统一进度教学引发的适配欠缺状况。相关研究表明,以认知诊断为基础的适应性学习系统可对学习内容与路径作出调整,促使学生知识结构的有序架构^[18]。在实践操作阶段,学生在虚拟仿真环境中完成护理评估、决策及执行的持续操练,并依据系统反馈进行相应修正,利于在安全的情境中反复操练,将理论知识变成操作及情境应对能力^[19]。反思反馈环节借助学习分析形成个体化报告,带领学生回顾实践过程,找出存在的问题并规划后续学习事宜,有益于增进反思深度与学习的持久度^[20]。同理心培养环节通过与虚拟患者及家属的交互,引导学生关心临终阶段的情绪反应及心理需求,支持其在人文关怀及护理角色理解范畴的进一步发展。AI-CARE 模式借助多环节衔接的教学体系设计,为知识、技能与态度的共同进步提供支撑,与传统虚拟仿真教学比较,其在教学机制完整性方面有一定的优势。

3.2 AI-CARE 智慧教学模式的不足与反思 尽管 AI-CARE 智慧教学模式在安宁疗护教学中取得了积极成效,但本研究仍存在一定局限性。首先, AI-CARE 模式强调课前认知建构与个性化导学,要求学生在课前完成较多学习任务,从学习投入角度看,试验组总体学习时间可能多于对照组。因此,教学效果

的取得既可能源于教学模式本身的结构优势,也可能部分受到学习投入时间增加的影响。本研究未对学习时长进行独立控制,教学模式效应与学习投入效应之间的相对贡献仍有待进一步区分。其次,从大学生学习实际出发,较多的课前任务在提升学习深度的同时,也可能增加学习负担。若任务设计与课程学分、教学目标及学生整体学习负荷匹配不足,可能引发疲劳感或抵触情绪,并对其他课程学习时间产生挤压。因此,如何在保证教学效果的同时,合理平衡课前学习与课内实践时间,是智慧教学模式推广中需要关注的问题。此外, AI-CARE 模式对技术平台稳定性及学生技术适应能力具有一定依赖。虚拟仿真系统运行不稳定或学生技术适应差异,可能影响学习体验与教学连贯性。未来研究可通过扩大样本量、控制学习投入并优化任务设计,对该模式的适用性与可持续性进行进一步验证。

4 结论

本研究基于 Kolb 体验式学习理论,创新性构建 AI-CARE 智慧教学模式,该模式以人文关怀为核心,采用认知架构、实践操作、结构化复盘和同理心培养 4 个环节,提高了学生的姑息护理知识及临终关怀态度。但研究存在样本规模与评估周期不足,且评价指标局限于问卷调查,可能影响结果的客观性。后续研究需要进一步验证与完善,以推动智慧护理教育发展,培养兼具专业技能与人文关怀特质的高素质护理人才。

参考文献:

[1] 刘思齐. 老年慢性病终末期患者安宁疗护需求潜在剖面分析及其影响因素[D]. 广州:广东药科大学,2025.

[2] 向书乐. 临终患者及家庭安宁疗护需求与服务现状调查[D]. 北京:北京协和医学院,2025.

[3] 徐雅楠,袁玲,王丹若,等. 安宁疗护患者家庭照顾者出院过渡期照护困境的质性研究[J]. 护理学杂志,2024,39(10):16-19.

[4] 杨秋菊,宋佳玮,张浩为,等. 医学生安宁疗护教育存在的问题与对策[J]. 中国医学伦理学,2025,38(7):937-942.

[5] 车旭,乔东鸽,曹齐争,等. 护理院校临终关怀教育的 SWOT 分析[J]. 护理学杂志,2022,37(23):12-16.

- rapy: current status and future applications [J]. *Sante Ment Que*, 2013, 38(2): 65-82.
- [5] 黄明明, 王立君. 正念认知疗法及其预防抑郁症复发的研究评述[J]. *心理技术与应用*, 2014(10): 9-12.
- [6] Ames C S, Richardson I J, Payne S, et al. Mindfulness-based cognitive therapy for depression in adolescents[J]. *Child Adolesc Ment Health*, 2014, 19(1): 74-78.
- [7] 叶巧玲, 钟蓉, 吴惠玲, 等. 正念认知行为训练对学习困难青少年心理韧性、社交焦虑及学习倦怠的影响[J]. *中国健康心理学杂志*, 2026, 34(5): 678-683.
- [8] 翟淑华, 车群, 李晓. 正念认知疗法联合沙盘治疗对青少年抑郁症患者的疗效观察[J]. *心理月刊*, 2024, 19(11): 128-130.
- [9] 世界卫生组织. ICD-10 精神与行为障碍分类临床描述与诊断要点[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 97-99.
- [10] Segal Z V, Williams J M G, Teasdale J D. Mindfulness-based cognitive therapy for depression[M]. New York: Guilford Press, 2013.
- [11] 彭凯平. 活出心花怒放的人生[M]. 北京: 中信出版集团, 2020.
- [12] 岳晓东. 心理咨询基本功技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2015.
- [13] 刘明. Colaizzi 七个步骤在现象学研究资料分析中的应用[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(11): 90-92.
- [14] Lillevoll K R, Vangberg H C, Griffiths K M, et al. Uptake and adherence of a self-directed internet-based mental health intervention with tailored e-mail reminders in senior high schools in Norway [J]. *BMC Psychiatry*, 2014, 14: 14.
- [15] 刘儒德, 陈琦. 当代教育心理学[M]. 3 版. 北京: 北京师范大学出版社, 2019: 34-38.
- [16] 恽广岚. 动机研究的新进展: 自我决定理论[J]. *南通大学学报(教育科学版)*, 2005, 21(3): 38-41.
- [17] 张福艳, 张雪芹, 翟捷, 等. 青少年抑郁症患者疾病感受与体验质性研究的 Meta 整合[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(16): 79-84.
- [18] Tanaka N, Uji M, Hiramura H, et al. Cognitive patterns and depression: study of a Japanese university student population[J]. *Psychiatry Clin Neurosci*, 2006, 60(3): 358-364.
- [19] Stalmeier T D M, Lubbers J, Cladder-micus M B, et al. Mindfulness based cognitive therapy (MBCT) reduces depression-related self-referential processing in patients with bipolar disorder: an exploratory task-based study [J]. *Cogn Emot*, 2022, 36(7): 1255-1272.
- [20] Amani M. Effects of mindfulness-based cognitive therapy on academic motivation, self-efficacy, and procrastination in high school students[J]. *International Journal of Body, Mind and Culture*, 2025, 12(4): 171-177.
- [21] 孙磊, 陈清刚, 王莹, 等. 艾司西酞普兰合并正念认知治疗对广泛性焦虑障碍患者自尊和应对方式的影响[J]. *临床精神医学杂志*, 2019, 29(4): 258-260.
- [22] Hölzel B K, Carmody J, Vangel M, et al. Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density[J]. *Psychiatry Res*, 2011, 191(1): 36-43.
- (本文编辑 宋春燕)
-
- (上接第 82 页)
- [6] Lee E, Baek G. Development and effects of a virtual reality simulation nursing education program combined with clinical practice based on an information processing model[J]. *Comput Inform Nurs*, 2023, 41(12): 1016-1025.
- [7] Chang C L. Effect of immersive virtual reality on post-baccalaureate nursing students' in-dwelling urinary catheter skill and learning satisfaction[J]. *Healthcare (Basel)*, 2022, 10(8): 1473.
- [8] 李文衍, 李昊泽, 詹思延, 等. 虚拟仿真技术用于流行病学教学的系统综述[J]. *中华流行病学杂志*, 2024, 45(7): 1014-1023.
- [9] Fu T T, Wang X J, Xiao S Q, et al. Development and evaluation of a PICC virtual simulator in neonatal nursing: a randomized controlled trial[J]. *Nurse Educ Today*, 2024, 141: 106306.
- [10] Kolb D A. Experiential learning: experience as the source of learning and development[M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984: 25.
- [11] Ross M M, McDonald B, McGuinness J. The palliative care quiz for nursing (PCQN): the development of an instrument to measure nurses' knowledge of palliative care [J]. *J Adv Nurs*, 1996, 23(1): 126-137.
- [12] 邹敏. 上海市护士姑息护理知识和态度的现状调查与分析[D]. 上海: 第二军医大学, 2007.
- [13] Frommelt K H. The effects of death education on nurses' attitudes toward caring for terminally ill persons and their families[J]. *Am J Hosp Palliat Care*, 1991, 8(5): 37-43.
- [14] 王丽萍. 中文版佛罗梅尔特临终关怀态度量表(FATCOD-B)的修订及应用研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2016.
- [15] Tian X, Zheng X, Peng Y, et al. The effects of hospice care education on first-year undergraduate nursing students in mainland China: a mixed-methods study[J]. *Nurse Educ Today*, 2024, 134: 106095.
- [16] Wang J, Qiu C, Zhou L, et al. The Death Café: effectiveness of a hospice care educational program for nursing undergraduates based on LIFE experience: a qualitative study [J]. *Nurse Educ Today*, 2023, 131: 105981.
- [17] Chen H W, Cheng S F, Hsiung Y, et al. Training perinatal nurses in palliative communication by using scenario-based simulation: a quasi-experimental study [J]. *Nurse Educ Pract*, 2024, 75: 103885.
- [18] Zhang Y, Zhang L, Zhang H, et al. Development of a computerized adaptive assessment and learning system for mathematical ability based on cognitive diagnosis[J]. *J Intell*, 2025, 13(9): 114.
- [19] 唐凤, 周旭, 钱媛媛, 等. 虚拟案例结合情景模拟教学在护理综合实训中的应用研究[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(18): 65-68.
- [20] 谢金雨, 王贵猛, 王梓懿, 等. 游戏化教学在护理教育中应用的范围综述[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(18): 111-115.
- (本文编辑 宋春燕)