

虚拟仿真与概念地图双轨教学模式在护理专业教育中的应用研究

张 静*, 赵姝姝, 李晓梅#

山东第二医科大学附属医院肿瘤科, 山东 潍坊

收稿日期: 2026年9月16日; 录用日期: 2026年10月16日; 发布日期: 2026年10月22日

摘 要

目的: 探讨虚拟仿真与概念地图融合构建护理双轨教学模式的理论依据、实施路径与评价方案, 为护理专业教学改革提供参考。方法: 采用叙述性文献回顾与教学设计相结合的方法, 结合护理教育相关研究, 以“乳腺癌术后患者的综合护理”为例, 构建概念地图节点与仿真操作、决策点及风险点的映射关系, 并提出核心概念的操作化定义、三阶闭环流程及实施保障措施。结果: 形成以概念地图支持知识组织、以虚拟仿真支持情境实践的双轨教学框架, 通过“课前地图导航-课中仿真演练-课后反思修正”实现任务规划、行为记录与认知修正的联动; 提出护理任务独立完成率、异常识别与报告、沟通闭环等过程指标, 以及分级师资培训、既有平台改造和人工智能辅助反馈方案。结论: 双轨教学模式为整合护理知识、实践技能及医护协同提供了可操作的教学设计路径, 但其相对于单一工具的增益及长期效果仍需前瞻性研究验证。

关键词

虚拟仿真, 概念地图, 双轨教学, 护理教育, 医护协同

Application Study of a Dual-Track Teaching Model Integrating Virtual Simulation and Concept Mapping in Nursing Education

Jing Zhang*, Shushu Zhao, Xiaomei Li#

Department of Oncology, Affiliated Hospital of Shandong Second Medical University, Weifang Shandong

Received: September 16, 2026; accepted: October 16, 2026; published: October 22, 2026

*第一作者。

#通讯作者。

Abstract

Objective: To explore the theoretical basis, implementation pathways, and evaluation plan for a dual-track teaching model integrating virtual simulation and concept mapping in nursing education, to provide a reference for nursing education reform. **Methods:** A narrative literature review was combined with instructional design. Comprehensive nursing care following breast cancer surgery was used as an illustrative case to map concept nodes to simulation actions, decision points, and risk points. **Operational definitions,** a three-phase teaching cycle, and implementation support measures were proposed. **Results:** A dual-track teaching framework was developed in which concept mapping supports knowledge organization and virtual simulation supports situated practice. A cycle of pre-class map-based navigation, in-class simulation, and post-class reflective revision links task planning, behavioral records, and conceptual revision. **Proposed process indicators** include independent completion of nursing tasks, recognition and reporting of abnormalities, and closed-loop communication. **Implementation strategies** include tiered faculty training, adaptation of existing platforms, and artificial intelligence-assisted feedback. **Conclusion:** The model offers an operational approach to integrating nursing knowledge, practical skills, and interprofessional collaboration. Its incremental benefits over individual teaching tools and its long-term effects require prospective evaluation.

Keywords

Virtual Simulation, Concept Mapping, Dual-Track Teaching, Nursing Education, Interprofessional Collaboration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

护理专业教育不仅要求护生掌握操作步骤,还要求其能够识别风险、解释决策依据并与医疗团队有效沟通。传统教学中的知识讲授与操作训练有时相互分离,护生可能“知道步骤但不理解依据”,也可能“能够解释知识但难以完成情境决策”。虚拟仿真能够提供可重复的情境训练机会,但也存在开发成本、场景真实性和教师数字化教学能力等限制[1][2]。概念地图通过概念、连接词和命题关系呈现认知结构,相关护理教育系统评价提示其可能促进批判性思维发展[3]。两类工具各有优势,但单独使用的研究结果不能直接证明其组合模式具有协同增益。

本文采用叙述性文献回顾与教学设计相结合的方法,不属于系统评价,亦未报告教学干预试验。围绕“乳腺癌术后患者的综合护理”这一示例案例,讨论两类工具如何围绕同一护理任务形成可追踪的交互机制,并提出可供课程试点的评价及实施方案。文中案例、任务阈值与课时安排均为教学设计建议,不代表已完成的项目实施或实测结果。

2. 相关研究与模式构建依据

2.1. 虚拟仿真在护理教育中的应用

护理虚拟仿真的应用已涉及实训基地建设、安宁疗护、课程结构设计和住院患者营养干预等主题[4]-[7]。与真实临床场景相比,其优势在于允许暂停、重复和复盘,适用于临床中难以反复安排的风险识别

与决策训练。但虚拟仿真并不等同于必须使用头戴式虚拟现实设备，也可采用桌面交互、分支情境等形式；教学重点应是情境任务与反馈设计，而不是设备的沉浸程度。

现有文献还探索了虚拟仿真与情境教学、数字化叙事、职教云平台、视频反馈、问题导向教学和混合式教学的结合[8]-[13]，提示其可嵌入不同教学环节。有关实训教学的系统评价进一步汇总了虚拟仿真应用效果[14]。然而，研究对象、平台功能、对照条件和评价工具的差异会影响结果解释，不能将其他联合模式的效果直接归因于本文提出的“双轨模式”。

2.2. 概念地图的作用及两类工具的互补性

概念地图不同于仅列出知识点的树状提纲，其关键在于通过带有语义的连线表达概念之间的关系，并利用交叉链接呈现跨主题联系[3]。以乳腺癌术后护理为例，“引流变化-提示-进一步评估需要”“疼痛变化-结合-生命体征与切口观察”“功能锻炼-受制于-术式、重建情况及团队方案”等关系能够把零散知识转化为可解释的护理决策链。

仿真记录可以显示护生“做了什么”，概念地图则有助于解释其“为什么这样做”。前者的遗漏、错误顺序和沟通缺项可回指地图中的缺失节点或错误关系，后者经修订后再指导下一轮演练，由此形成认知与行为的双向校正。人工智能辅助培养的相关讨论为反馈设计提供了参考[15]；其他“虚实双轨”教学探索亦可提供组织经验[16]，但其具体工具组合与本文不同，不能视为本模式已经获得直接验证。

2.3. 理论基础与设计边界

模式设计借鉴建构主义与情境认知视角：由护生在问题情境中组织知识，通过操作、反馈和反思不断修正理解。概念地图承担认知支架功能，虚拟仿真承担情境实践功能，两者共同服务于同一组教学目标。虚拟训练不能替代真实临床带教，也不能赋予护生超出其学习阶段、岗位授权及监督条件的临床权限。

3. 核心概念的操作化定义

3.1. 双轨教学模式

“双轨”是指概念地图认知轨与虚拟仿真实践轨围绕同一病例、同一任务编码及同一评价标准开展交互，而不是分别布置两项互不关联的作业。判断是否完成融合，至少应观察到三类产物：课前地图节点对应仿真任务；仿真中的具体错误回指相应地图节点或关系；修订后的地图用于再次演练或迁移任务。仅完成地图和仿真、但两者没有反馈关联，不认定为完整闭环。

3.2. 护理主导与医疗协同

本文的“护理主导”是指护生在模拟情境中以护士角色，在教师设定的职责范围内主动组织评估、护理问题识别、基础护理措施、效果复评与异常报告。它强调护理过程的主动性，不指护生可以在真实临床中脱离监督独立执业，也不包括擅自诊断、开具处方或调整治疗方案。

“医疗协同”是指护生识别需团队介入的问题后，采用结构化方式报告情况、明确请求、核对反馈并追踪执行结果。可使用 SBAR，即现状(Situation)、背景(Background)、评估(Assessment)和建议(Recommendation)。具体定义与行为指标见表 1。

3.3. 教学阈值的适用范围

表 1 所列“80%”和“至少 1 项建议”等仅用于说明如何将概念转化为可观察行为，并非既有证据支持的统一合格线。教师应通过专家讨论、课程预试和评分者校准确定最终标准，并根据年级及任务难度调整。关键安全项目应单独考核；即使总完成率达到预设水平，若出现漏报持续恶化、未核对身份或擅

自更改治疗等行为，也应暂停情境并开展补训，不得以总分抵消安全缺陷。

Table 1. Operational definitions and observable indicators of core concepts
表 1. 核心概念的操作化定义与可观察指标

概念	操作化与计算口径	可观察证据及建议标准
双轨教学	同一任务编码连接地图、仿真与修订	提交地图 V1、对应行为日志、地图 V2 及再次演练记录；缺少反馈关联者不计为完整闭环。
护理主导	独立完成率 = 未获教师即时提示且规范完成的职责清单项目数/本病例预先规定应完成项目数 × 100%；不适用项目预先剔除	示例目标 ≥ 80%，且无关键安全漏项；记录提示次数。该值需课程预试确认。
医疗协同	异常识别后完成结构化报告、提出请求、核对反馈并落实复评	SBAR 要素完整；提出至少 1 项职责范围内护理建议或协作请求；保留报告、反馈核对及复评记录。
闭环完成	每项重点错误均有定位、解释、地图修订和再次行为验证	修订节点/关系与原错误编码一致，能够说明理由，并在新情境验证；不以图形美观或提交次数替代。

注：本表为教学设计示例，具体任务、阈值及安排应经本地化审核与预试。

4. 双轨教学模式的设计与实施

4.1. 贯穿案例与教学任务

以“乳腺癌术后患者的综合护理”为示例：模拟患者接受乳腺手术并行腋窝相关手术后返回病房，留置引流装置，存在切口疼痛、对上肢活动的担忧及出院自我护理需求。实际课程应明确具体术式、是否重建、术后阶段、医嘱和本机构规范，避免将不同术式的康复要求一概而论。病例完全用于教学，可采用合成资料，不包含可识别的真实患者信息。

基础任务包括身份核对、生命体征与切口评估、引流观察、疼痛评估、体位与安全教育、沟通及记录。进阶任务通过动态信息触发：例如引流液突然转为鲜红且量增加，同时出现心率增快、头晕等线索，要求护生综合评估而非仅依据单项数值作出判断，并按模拟机构流程及时呼叫、报告和复评。功能锻炼的内容、时机与幅度应依据术式及团队方案，不设适用于所有患者的固定日程。

4.2. 节点、任务与风险点映射

教师先建立任务字典，为地图节点和仿真任务设置相同编码。例如 N2 代表“引流观察与管理”，同一编码关联学习目标、前置知识、规范动作、异常分支和评分证据。地图应呈现“观察信息 - 解释风险 - 确定护理优先级 - 执行或报告 - 复评”的关系链，不能退化为机械点击顺序。示例映射见表 2。

Table 2. Example mapping of concept nodes, simulation tasks, and feedback in comprehensive nursing care following breast cancer surgery
表 2. 乳腺癌术后综合护理的地图节点 - 仿真任务 - 反馈映射示例

节点及地图关系	仿真操作步骤	决策点与风险点	反馈证据与地图修订
N1 术后评估→确定护理优先级	核对身份、交接信息、术式与医嘱；观察生命体征、切口及主诉	信息缺项或出现恶化趋势时补充评估并升级报告；避免先操作后评估	记录漏项及顺序；补充评估→风险→优先级关系。
N2 引流观察→结合全身表现判断风险	核对装置，观察固定、通畅、液体量及性状，记录趋势	鲜红引流增加伴心率增快、头晕等触发警示；避免擅自夹闭、冲洗等未经授权操作	记录观察、识别、报告时顺序；将 N2 与 N1、N5 建立风险关联。

续表

N3 疼痛评估→干预→复评	评估疼痛及相关表现，实施授权范围内措施，遵医嘱处理并复评	异常疼痛不得仅归因为常规术后疼痛；不得擅自改变药物剂量	记录评估与复评是否闭环；补充异常疼痛的进一步评估分支。
N4 活动教育→术式与团队方案约束	核对活动要求，解释安全活动原则，并用回授法确认理解	按术式、重建情况和恢复阶段调整；避免统一时点或强度的机械指导	记录是否核对限制、是否回授；补充活动方案适用条件。
N5 异常报告→协作请求→核对反馈	综合 N1~N3 信息，用 SBAR 报告，提出职责内建议或请求	异常持续时按机构流程再次呼叫或升级；避免报告后无人跟进	保留沟通内容与反馈；补充接收者、请求及复核路径。
N6 复评与教育→后续护理计划	复评干预结果、更新记录，进行自我观察和就医提醒教育	异常未改善继续报告；不得以完成一次操作代替问题解决	记录复评与患者理解；将结局回连至初始护理问题。

注：本表为教学设计示例，具体任务、阈值及安排应经本地化审核与预试。

在这一结构中，同一节点可以关联多个操作步骤，一个异常决策也可以调用多个知识节点。例如出血风险判断同时涉及 N1 的生命体征、N2 的引流变化和 N3 的疼痛变化。因此，“一一对应”体现为每项评分证据均有可追溯的节点或关系标识，而不是强制每个节点只对应一个动作。

4.3. 信息流转与反馈规则

双轨交互遵循“地图版本 V1→任务清单→仿真行为记录→错误定位→地图版本 V2→迁移演练”的路径。每条行为记录至少包含匿名学习者编号、病例版本、任务编码、动作及时间顺序、提示次数、完成状态和风险标记。教师将“未复评”“未报告”“无依据建议”等错误对应到地图缺失节点或错误连线，并要求学生补充理由。

例如，护生在 N2 中记录了引流量却未结合心率变化进行报告，反馈不应仅为“扣分”，而应标注“N2 与 N1 之间缺少风险关联；N2 至 N5 缺少异常升级报告路径”。学生据此增加关系命题，再在变更信息呈现顺序的新情境中练习，以检验其是否理解而非记忆答案。

数据互通可分层实现：起步阶段由教师用共享表格按编码关联截图和日志；具备导出功能时使用 CSV 文件进行半自动汇总；仅在平台接口、授权和经费允许时开发自动回写。不能把尚未建设的自动导入、AI 交互和实时评分功能写成已具备的系统能力。

4.4. 三阶闭环实施流程

课前阶段，教师发布合成病例、学习目标和职责清单；护生个人先绘制地图，再以小组方式讨论差异。教师重点审核任务遗漏、因果关系及报告边界，而不追求地图视觉复杂程度。基础学习者使用半结构化模板，高年级学习者可自行构建地图并解释跨节点联系。

课中阶段，可试行 90 分钟单元：10 分钟情境说明与安全预说明，15 分钟地图复盘，25 分钟角色演练，30 分钟结构化复盘，10 分钟重点任务再演练。此分配为可调整示例。护生轮换承担责任护士、观察记录者等角色；教师或标准化角色扮演医疗协同对象，平台允许时可采用预设分支对话。相关虚拟仿真课程研究可为演练组织与反馈设计提供参考[17]，但不构成本时间方案的验证证据。

课后阶段，护生提交地图 V2 和简短反思，说明“修改了哪一条关系、依据是什么、将如何改变行为”。教师发布迁移任务，例如患者出院准备中的引流观察教育、家庭支持与复诊提醒，考查相同护理推理能否用于新的信息情境。整套流程以修改依据和后续表现为评价重点，而非仅以提交次数判断学习完成情况。

5. 效果评价与后续验证方案

5.1. 多维度评价指标

建议将学习结果、实施过程和学习体验分开评价。学习结果包括理论知识、地图关系质量、护理操作、临床推理及沟通表现；实施过程包括闭环完成率、平台故障、额外辅导及时间投入；满意度仅反映学习体验，不直接作为职业素养或临床能力的替代指标。虚拟仿真与标准化病人结合的研究可为多维评价提供参考[18]。

课程试点可暂按知识 30%、能力 50%、素养 20%安排形成性评价权重。其中知识评价兼顾理论测试和地图关系质量，能力评价兼顾仿真与独立情境考核，素养通过尊重患者、信息保护、职责边界和责任意识等可观察行为评定。权重需经课程团队讨论与预试确认，不宣称为标准化量表。地图评分应关注命题正确性、风险联系和决策依据，避免以节点数量或图形美观代替认知质量。关键安全指标单独报告。

5.2. 定量研究设计

后续宜开展前瞻性试点，在伦理审查与知情同意要求下，以班级为单位安排双轨组与对照组，减少同班学生之间的干预污染。若要检验“融合”的增益，应优先与单独虚拟仿真或“地图与仿真并列使用但不建立反馈关联”的方案比较；资源允许时可增加概念地图单独应用组。两组或多组应尽量保持教学内容、总学习时间、教师资历和反馈机会相近，并记录实际投入。

应事先确定主要结局，例如由不知道分组信息的评分者对标准化病例中的综合护理表现评分；次要结局可包括知识、沟通、认知负荷与学习体验。在基线、教学结束及结束后 3 个月、6 个月设置随访，结合真实临床接触程度解释能力迁移。样本量需依据主要结局、预计效应、班级聚集性和失访情况估算，本文不提供未经依据计算的样本量。

多时间点数据可采用与分布相适应的混合效应模型等方法，考虑基线水平、重复测量和班级聚集性，报告效应量及 95%置信区间，并预先说明缺失数据处理。不能仅用多次独立样本 t 检验解释纵向变化。自编评分表需报告形成过程、内容效度及评分者间一致性，避免在未检验前宣称其“信效度良好”。

5.3. 质性研究与机制分析

可对不同年级和不同学习表现的护生及教师开展半结构化访谈，了解地图是否真正影响操作、何处产生认知负担以及反馈是否可执行。采用与研究问题相匹配的主题分析；若采用描述性现象学设计，可选择 Colaizzi 法并说明适用依据。访谈主题须由实际材料生成，不能预先把“协同认知提升”“操作自信增强”写成既定研究发现。量化表现、地图修订与访谈内容可相互参照，用于解释有效条件及失败原因。

6. 实施可行性与保障措施

6.1. 三级师资培训计划

建立“技术入门－模式应用－课程设计”三级培训。课时、成果及考核建议见表 3。护理教师负责护理规范及学生支持，医疗协作教师审核升级报告和诊疗边界，信息技术人员负责平台设置与故障支持；不必要求每名教师同时掌握软件开发和全部临床专科知识。

培训后通过共同评分、典型错误复盘和同伴听课持续校准。起步阶段优先建设一个病例和少量核心任务，达到可稳定实施、可解释评分后再扩展，避免一次性开发大量情境增加维护负担。

Table 3. Proposed three-tier faculty training and assessment plan
表 3. 三级师资培训与考核方案建议

级别与建议课时	培训内容	产出与考核
一级：技术入门(4 学时)	地图节点与连接词、仿真运行、日志查看、匿名化与故障替代	独立完成一份示例地图和一次场景运行；正确导出或记录匿名任务数据。
二级：模式应用(8 学时)	任务编码、风险分支、结构化复盘、评分者校准、AI 反馈复核	完成一套节点映射与病例试教；能将错误准确回指地图关系，并经同伴审核。
三级：课程设计(8 学时)	分层任务开发、病例与临床规范审查、形成性评价、工作量与质量监控	提交完整课程包及改进记录；通过护理、医疗协作和教学人员联合评议。

注：本表为教学设计示例，具体任务、阈值及安排应经本地化审核与预试。

6.2. 低成本建设与教师工作量控制

实施前应核查现有平台是否支持分支情境、日志导出和匿名账户，并确认许可、共享和二次开发范围。具备现成资源时优先复用病例与仿真模块：概念地图可使用纸笔、演示文稿或支持带连接词的图形工具。对于具备维护能力的机构，可评估在现有学习管理系统中采用 H5P 等开放工具构建轻量交互情境，但此类情境不等同于高保真三维仿真，也不能替代涉及触觉与精细动作的技能训练。

采用“最小可运行单元”控制成本：一份合成病例、一套地图模板、一张任务映射表和若干关键分支即可开展初步试点。总成本应包括教师备课与评分时间、设备与许可、技术维护、隐私保护和资源更新，不应将“免费软件”理解为“零成本教学”。

减轻工作量的重点是共用任务库、错误标签和反馈模板。教师先处理高风险错误，再对共性问题集中反馈，对个别困难开展针对性辅导。记录每轮备课、审核与反馈用时，比较初建成本与重复开课成本，以实际工作量判断可持续性，而不预设技术一定减负。

6.3. AI 助教的适用任务与人工复核

AI 可作为可选的辅助环节，用于检查地图缺项、识别 SBAR 报告结构、归类反思文本或生成初步反馈草稿。反馈应优先依据教师审核的案例、任务字典及评分规则，并提示具体节点与证据。涉及出血风险、用药、治疗建议和职责边界的评价必须由教师复核；最终成绩、临床建议和争议处理不由 AI 独立决定。

接入前需确认机构的数据处理要求，使用合成或充分去标识化案例，不向未经批准的外部模型上传患者信息、学生身份或可关联的学习记录。记录工具版本及审核结果，关注错误反馈、漏报和偏差。无 AI 或网络不可用时，以教师角色扮演、标准化反馈模板和离线地图维持课程，不把 AI 作为教学可运行的前提。

6.4. 局限与推广条件

本文基于叙述性文献回顾提出教学框架，未进行系统检索与偏倚评价，也未直接验证两类工具整合后的效果；示例案例集中于乳腺癌术后护理，跨专科适用性仍需考察。教学阈值、课时及评价权重均需本地化预试。后续推广应同步报告学习收益、额外负担、安全表现和资源条件，并通过多中心研究检验长期迁移效果，避免仅依赖即时成绩与满意度作出普遍推广结论。

7. 结论

虚拟仿真与概念地图双轨教学模式的关键不在于同时使用两种工具，而在于围绕同一护理任务，将

地图中的知识关系、仿真中的行为证据和课后的认知修正建立可追踪的联系。以乳腺癌术后综合护理为例,通过任务编码、风险分支和反馈回写可将“护理主导、医疗协同”转化为可观察、可评价的教学行为。分级师资培训、既有平台改造与经人工复核的辅助反馈为实施提供了可行路径。该框架具有进一步试点研究的价值,但其效果、安全性及成本效益仍有待规范评价。

基金项目

2025 年山东第二医科大学附属医院护理教学改革与研究课题“护理主导的医护协同下虚拟仿真教学模式的探索与实践”(2025HLB004)的阶段成果。

参考文献

- [1] 刘向荣,王彩霞,王雅禧,等.虚拟仿真技术在护理实践教学中的应用现状[J].吉林医学,2025,46(9):2309-2311.
- [2] 宋亚杰,王旻静,卢炯炯,等.虚拟仿真技术在护理教育中应用的研究进展[J].继续医学教育,2025,39(10):133-136.
- [3] Yue, M., Zhang, M., Zhang, C. and Jin, C. (2017) The Effectiveness of Concept Mapping on Development of Critical Thinking in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nurse Education Today*, **52**, 87-94.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.02.018>
- [4] 杜培培,单舒筠,徐咏梅,等.智慧护理虚拟仿真实训基地建设成效研究[J].西部素质教育,2026,12(2):110-114.
- [5] 黄渊.护理本科生安宁疗护虚拟现实实训平台的构建与初步应用[D]:[硕士学位论文].遵义:遵义医科大学,2025.
- [6] 江智霞,杨晓玲,张莉莉,等.护理学虚拟仿真实验教学课程解构与重塑[J].护士进修杂志,2025,40(24):2617-2623.
- [7] 王艳,王瑾瑾,闫国立.住院病人营养干预虚拟仿真实训项目的开发及应用[J].护理研究,2025,39(19):3312-3317.
- [8] 苏东萍,李彩英,方黎明,等.虚拟仿真技术联合情境教学法在护生带教中的应用效果[J].标准生活,2026(1):298-300.
- [9] 岳一婷,张涌静,李红梅,等.数字化叙事联合虚拟仿真技术在助产学教学中的应用研究[J].护理学杂志,2025,40(21):63-67+78.
- [10] 赵晨,张丹.虚拟仿真技术联合职教云平台在高职护理学基础实训教学中的应用研究[J].卫生职业教育,2025,43(21):84-87.
- [11] 宋美琳,马晓平,张志,等.视频反馈教学配合虚拟仿真实验沉浸式课程在泌尿外科护理教学中的应用[J].临床医药实践,2025,34(12):935-938.
- [12] 陈蕊,韦少英,唐文莺,等.BYOD理念下模拟仿真结合PBL教学在临床护理实践教学的应用研究[J].内江科技,2025,46(12):36-37+155.
- [13] 闫娜,叶旭春,孙尔鸿.基于虚拟仿真实训平台的医疗护理技术混合式教学改革研究[J].科教导刊,2025(35):87-90.
- [14] 李文娟,李宇.虚拟仿真技术在护理专业实训教学中应用效果的 Meta 分析与系统评价[J].新疆医学,2025,55(11):1473-1478.
- [15] 尹瑞,刘思娟.人工智能赋能高校护理人才培养模式创新[J].华东科技,2025(9):138-140.
- [16] 郑乃江,张来军.内科护理“虚实双轨协同-四阶螺旋递进”教学模式应用效果研究[J].数字通信世界,2026(1):148-150.
- [17] 马纯华,王荣华.虚拟仿真教学系统在护理临床综合课程教学中的实践应用[J].创新创业理论与实践,2025,8(16):171-174.
- [18] 阳绳清,廖喜琳,卢小菊,等.虚拟仿真技术联合学生标准化病人在护理学基础课程中的应用[J].卫生职业教育,2025,43(20):88-91.