

VR+AI 协同教学对高职护生操作技能及满意度影响

张其斐

江苏省南通卫生高等职业技术学校，江苏南通，226000；

摘要：目的：探讨虚拟现实（VR）技术与人工智能（AI）协同教学模式在高职护理学生操作技能培养中的应用效果，评估其对学生技能掌握程度及学习满意度的影响。方法：选取 2024 年 1 月至 2024 年 12 月南通卫生高等职业技术学校高职护理专业学生 120 例，采用随机数表法分为观察组和对照组各 60 例。对照组采用传统教学模式，观察组采用 VR+AI 协同教学模式。比较两组学生操作技能考核成绩、临床思维能力及学习满意度等指标。结果：观察组学生操作技能考核总分、各模块得分均高于对照组（ $P<0.05$ ）；观察组临床思维能力评分显著高于对照组（ $P<0.01$ ）；观察组学习满意度显著高于对照组（ $P<0.01$ ）。结论：VR+AI 协同教学模式能有效提高高职护生的操作技能水平，增强临床思维能力，提高学习满意度，值得在护理教学中推广应用。

关键词：虚拟现实；人工智能；协同教学；高职护理；操作技能；临床思维；满意度

DOI：10.64216/3080-1494.25.03.031

护理操作技能是高职护理教育的核心内容之一，传统护理操作技能教学以示范、讲解和模拟练习为主，存在临床情境不足、教学资源有限和个性化指导不足等问题^[1]。随着信息技术的发展，虚拟现实（VR）技术和人工智能（AI）在教育领域的应用为护理技能教学提供了新思路。VR 技术可以构建高度逼真的临床环境，AI 技术则可以提供个性化的学习指导和即时反馈^[2]。VR 技术通过创建沉浸式三维虚拟环境，使学生能够在安全环境中反复练习操作技能，体验各种临床情境。AI 技术则可通过智能识别、数据分析和自适应学习系统，对学生的操作进行实时评估和指导^[3]。二者结合可能形成优势互补的协同教学模式。研究表明，VR 技术在医学教育中的应用已取得显著成效^[4]。然而，关于 VR 与 AI 协同应用于高职护理教学的研究相对缺乏，特别是在中国教育环境下的应用效果研究更为有限。本研究旨在探索 VR+AI 协同教学模式在高职护理操作技能培养中的应用效果，通过对比分析与传统教学模式的差异，为高职护理教学改革提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 1 月至 2024 年 12 月南通卫生高等职业技术学校高职护理专业学生 120 例作为研究对象。纳入标准：（1）护理专业在校学生；（2）无色盲、色弱等视觉障碍；（3）无严重晕动病史；（4）自愿参与本研究并签署知情同意书。排除标准：（1）有精神疾病

史；（2）有严重眩晕史或癫痫病史；（3）因故无法完成全部教学内容和考核者。

采用随机数表法将学生分为观察组和对照组各 60 例。观察组男性 8 例，女性 52 例；年龄 1822 岁，平均（ 19.7 ± 0.8 ）岁；对照组男性 7 例，女性 53 例；年龄 1823 岁，平均（ 19.8 ± 0.9 ）岁。两组学生在性别、年龄、入学成绩等基本资料比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 对照组

对照组采用传统教学模式，包括理论讲解、教师示范、模型练习和小组讨论等环节。教学内容包括静脉输液技术、导尿术、伤口换药等护理核心操作技能。教师首先进行理论讲解，然后在模型上进行操作示范，学生在观察后进行模型练习，教师进行巡回指导和纠正。学生每周安排 4 学时的操作技能训练，共 12 周。

1.2.2 观察组

观察组采用 VR+AI 协同教学模式。在保留传统教学基本内容的基础上，增加以下内容：

（1）VR 技术应用：配备 VR 头盔和触觉反馈手套，构建虚拟临床环境。学生通过 VR 设备可以沉浸式体验各种护理操作场景，包括常规操作和突发状况处理。VR 系统设计了不同难度等级的任务，学生可以根据自身水平选择适合的练习内容。

（2）AI 辅助系统：配合 VR 系统，引入 AI 辅助教学平台，实现以下功能：

①操作动作识别与分析：通过计算机视觉技术，AI 系统能识别学生操作动作的准确性，并提供实时反馈。

②个性化学习路径：基于学生的操作数据，AI 系统自动生成个性化学习方案，针对薄弱环节提供强化训练。

③虚拟助教：AI 虚拟助教可以回答学生疑问，提供操作指导，模拟临床医生和患者的反应。

④数据分析与评估：系统自动记录学生的操作过程、时间和错误点，生成学习报告，供教师和学生参考。

（3）协同教学模式：教师在教学过程中，根据 AI 系统生成的学生学习数据，有针对性地调整教学策略。同时，教师可以通过 VR 系统远程指导多名学生的操作，实现一对多的个性化教学。

观察组学生每周安排 4 学时的传统教学和 2 学时的 VR+AI 辅助教学，共 12 周。

1.3 观察指标

（1）操作技能考核成绩

采用百分制评分标准，从操作准备、操作规范性、操作熟练度、无菌观念和沟通能力五个方面进行评估。具体包括：

操作准备（20 分）：评估物品准备完整性、环境准备适宜性

操作规范性（30 分）：评估操作步骤正确性、体位摆放合理性

操作熟练度（20 分）：评估动作流畅性、衔接自然

性
无菌观念（20 分）：评估无菌技术应用、医疗废物处理
沟通能力（10 分）：评估与患者沟通、心理安抚技巧

（2）临床思维能力评估

采用自行设计的《护理临床思维能力评估量表》，包括信息收集能力、分析判断能力、决策执行能力、评价反思能力四个维度，共 20 个条目，每个条目 1-5 分，总分 100 分，分数越高表示临床思维能力越强。

（3）学习满意度调查

采用自行设计的《护理技能教学满意度调查问卷》，包括教学内容满意度、教学方法满意度、学习效果满意度、教师指导满意度和教学环境满意度五个维度，每个维度 20 分，总分 100 分，分数越高表示满意度越高。

1.4 统计学方法

采用 SPSS24.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学生操作技能考核成绩比较

观察组学生操作技能考核总分及各模块得分均高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。见表 1。

表 1 两组学生操作技能考核成绩比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

评分项目	观察组（n=60）	对照组（n=60）	t 值	P 值
操作准备	18.7±1.2	16.8±1.5	7.842	0
操作规范性	27.5±2.1	24.3±2.4	7.926	0
操作熟练度	18.4±1.3	15.9±1.6	9.542	0
无菌观念	18.6±1.2	17.2±1.4	6.053	0
沟通能力	9.2±0.6	8.3±0.8	7.031	0
总分	92.4±3.6	82.5±4.2	14.145	0

2.2 两组学生临床思维能力比较

观察组学生在临床思维能力四个维度的得分均高于对照组，差异有统计学意义（P<0.01）。见表 2。

表 2 两组学生临床思维能力评分比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

评分维度	观察组（n=60）	对照组（n=60）	t 值	P 值
信息收集能力	22.7±1.5	19.8±1.7	10.142	0
分析判断能力	21.9±1.6	18.5±1.8	10.975	0
决策执行能力	21.5±1.7	17.9±1.9	11.088	0
评价反思能力	20.8±1.6	17.6±1.8	10.284	0
总分	86.9±4.2	73.8±5.1	15.653	0

2.3 两组学生学习满意度比较

观察组学生在教学满意度各维度的评分均高于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。见表 3。

表 3 两组学生学习满意度评分比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

满意度维度	观察组（n=60）	对照组（n=60）	t 值	P 值
教学内容满意度	18.7±1.1	16.3±1.5	10.075	0
教学方法满意度	19.2±0.9	15.8±1.6	14.546	0
学习效果满意度	18.5±1.2	15.5±1.7	11.274	0
教师指导满意度	18.3±1.3	16.9±1.4	5.723	0
教学环境满意度	19.5±0.8	16.2±1.5	15.184	0
总分	94.2±3.4	80.7±5.1	17.075	0

3 讨论

护理操作技能培养是高职护理教育的核心任务，涉及静脉输液、导尿术、伤口换药等多项基础护理技术。这些技能对于患者安全和护理质量至关重要。研究表明，操作技能不足是导致护理不良事件的主要原因之一，而有效的技能训练能够显著降低医疗差错发生率^[5]。同时，临床思维能力作为护理人才的核心竞争力，对于临床决策和应急处理具有重要意义。传统护理教育在技能培养和思维训练方面往往存在理论与实践脱节、临床情境不足、个性化指导缺乏等问题，亟需探索更为有效的教学方法。

VR+AI 协同教学模式是一种将虚拟现实技术与人工智能技术相结合的创新教学方法。与传统教学方法相比，该模式具有显著优势。VR 技术通过构建三维虚拟环境，为学生提供沉浸式学习体验，解决了传统教学中临床情境不足的问题；AI 技术则通过智能识别和数据分析，实现了个性化学习指导和即时反馈，弥补了传统教学中个性化指导不足的缺陷。两种技术的协同应用形成了“沉浸体验-智能指导-即时反馈”的教学闭环，使学习过程更加高效和针对性强^[6]。相比单纯使用 VR 技术或 AI 技术，协同应用能够取长补短，既保证了学习环境的真实性，又提供了个性化的学习支持，更符合护理技能学习的特点。该模式还通过游戏化设计和成就系统，增强了学生的学习动机和参与度，使枯燥的技能训练变得生动有趣。从教学内容设置看，VR+AI 协同教学模式不仅包含常规操作技能训练，还设计了多种临床突发情况处理场景，使学生能够在安全环境中体验各种临床挑战，培养应急处理能力。从教学实施过程看，该模式打破了传统教学的时空限制，学生可以根据自身学习进度和薄弱环节，选择适合的学习内容和难度，实现自主学习和个

性化学习。同时，AI 系统通过记录和分析学生的学习行为和表现，为教师提供了丰富的教学数据，使教师能够更精准地了解学生学习状况，调整教学策略^[7]。从师生互动方面看，VR+AI 协同教学模式改变了传统的师生关系，教师不再是知识的唯一来源，而是转变为学习的组织者、引导者和促进者，更能激发学生的学习主动性和创造性。

本研究结果表明，VR+AI 协同教学模式在提高高职护生操作技能水平、增强临床思维能力和提高学习满意度方面均取得了显著效果。在操作技能方面，观察组学生的总分及各模块得分均高于对照组，特别是在操作规范性和操作熟练度方面的优势更为明显。这可能与 VR 技术提供的沉浸式环境和 AI 技术提供的即时反馈有关，使学生能够在接近真实的情境中反复练习，形成正确的操作记忆。在临床思维能力方面，观察组学生在信息收集、分析判断、决策执行和评价反思四个维度的得分均显著高于对照组。这表明 VR+AI 协同教学通过模拟各种临床情境和提供智能引导，有效促进了学生临床思维的发展。特别是在决策执行能力方面，观察组的优势尤为明显，这对未来临床工作中的应急处理和复杂情况应对具有重要意义。学习满意度调查结果显示，观察组学生在教学内容、教学方法、学习效果、教师指导和教学环境等维度的满意度均高于对照组，尤其是教学方法和教学环境满意度差异最为显著^[8]。这说明 VR+AI 协同教学模式更符合当代学生的学习习惯和期望，能够提供更加生动、互动和个性化的学习体验，从而提高学习积极性和满意度。

综上所述，VR+AI 协同教学模式能够有效提高高职护生的操作技能水平，增强临床思维能力，提高学习满意度，是一种值得在护理教学中推广应用的创新教学模式。

式。

参考文献

- [1]张洁,刘云,张伟,等.基于医教协同和课程思政的对分教学模式在高职护生临床实习中的应用[J].大学,2024,(28):157-160.
- [2]林艳红.护教协同育人模式在高职“基础护理学”课程教学中的应用探究[J].成才之路,2023,(35):5-8.
- [3]林艳红.高职护理专业护教协同育人模式的构建与实施探究[J].成才之路,2023,(33):9-12.
- [4]史肖鸽.智能 CPR 辅助教学系统在高职护生中的应用[D].郑州大学,2023.
- [5]杨沁,庄红,汪玲,等.“护教协同”“三全育人”模式提升高职护生职业素养研究与实践[J].现代临床医学,2022,48(04):303-305+309.

[6]颜玲琴.护教协同人才培养模式在高职护理教育中的应用研究[J].卫生职业教育,2021,39(19):103-104.

[7]李永鑫,安立冰,李岩,等.移动网络时代提升高职护理实习质量的调查分析及实践[J].中国卫生产业,2021,18(23):128-131+191.

[8]王艾青,陈玉芳,何敏.护教协同下不同层次高职护生基础护理学实验教学对比研究[J].卫生职业教育,2019,37(03):100-103.

基金资助:

- 1.南通市卫健委 2024 年面上指令性课题(课题编号:MS2024087,主持人:张其斐)
- 2.南通市 2023 年职业教育教学改革研究与实践项目(编号:ZJJG2023049,主持人:龚慧慧)