

• 护理教育 •
• 论 著 •

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

岳一婷, 张涌静, 李红梅, 赵敏

摘要:目的 探究数字化叙事联合虚拟仿真技术在助产学教学中的应用效果。方法 将 2021 级全日制助产班本科学生 89 人为对照组, 予以传统教学方法授课方式; 2022 级全日制助产班学生 88 人为观察组, 在对照组基础上予以数字化叙事联合虚拟仿真技术授课方式。于教学 1 年后比较两组考核成绩、综合能力、职业素养以及教学满意度。结果 观察组考核成绩、综合能力、职业素养评分以及教学满意度显著优于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 数字化叙事联合虚拟仿真技术应用于助产学教学中, 可有效提高学生理论成绩、综合能力与职业素养, 有助于提高学生满意度。
关键词: 助产学; 本科教育; 数字化叙事; 虚拟仿真技术; 考核成绩; 综合能力; 职业素养; 护理教学
中图分类号: R47; G424 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.21.063

Application of digital narrative combined with virtual reality technology in obstetrics education Yue Yiting, Zhang Yongjing, Li Hongmei, Zhao Min. Department of Nursing, Fenyang College of Shanxi Medical University, Fenyang 032200, China

Abstract: **Objective** To explore the application effect of digital narrative combined with virtual reality technology in obstetrics education. **Methods** Eighty-nine full-time undergraduate students from the 2021 midwifery class were assigned to the control group, who received instruction via traditional teaching methods. Eighty-eight full-time students from the 2022 midwifery class were assigned to the observation group, who received instruction through digital narrative combined with virtual reality technology on the basis of the the control group. After one year of teaching, the examination scores, comprehensive abilities, professional qualities, and teaching satisfaction of the two groups were compared. **Results** The examination scores, comprehensive abilities, professional quality scores, and teaching satisfaction of the observation group were significantly better than those of the control group (all $P < 0.05$). **Conclusion** The application of digital narrative combined with virtual reality technology in obstetrics education can effectively improve students' theoretical scores, comprehensive abilities, and professional qualities, and help improve student satisfaction.
Keywords: obstetrics; undergraduate education; digital narrative; virtual reality technology; examination scores; comprehensive abilities; professional qualities; nursing education

助产专业技能在产妇产娩期间发挥重要作用, 不仅能提高分娩安全性, 降低母婴风险, 而且能予以产妇心理与情感支持, 有效改善产妇产娩体验, 提高生育服务质量^[1]。助产学是助产专业的核心课程, 承担着培养临床胜任力的关键作用。该课程系统整合了妊娠监护、分娩处理及产后护理等核心知识与技能, 既是执业资格考试的理论基础, 又是临床实践的能力支撑, 同时融入了人文关怀与循证医学理念, 直接影响助产士的专业素养和服务质量^[2], 可见提高助产学的教学水平具有重要意义。目前国家和社会要求助产士具备扎实的专业技能、规范的临床操作、敏锐的风险判断能力, 同时兼具人文关怀和健康教育素养, 以保障母婴安全并提升妇幼健康水平。但传统教学方法以二维线性传递为主, 依赖教材文字、多媒体和视频, 缺乏对实践操作的训练, 可能造成学生实践处

理能力不佳等问题^[3], 由此亟待调整教学方法与模式, 改善这一现状。虚拟仿真技术即 VR (Virtual Reality) 技术, 是一种通过计算机软件与传感器相互作用, 实现模拟人工环境的影像技术, 它突破了传统实训的时空限制, 具有安全性高、可重复性强, 教学场景多样化等优势, 已在外科手术训练、危重重症场景训练等医学教学中取得一定进展^[4]。数字化叙事是一种结合多媒体技术以讲述故事的教学方法, 其核心在于通过真实或模拟的叙事结构, 将抽象知识转化为具象、情感化的学习体验。该方法起源于 20 世纪 90 年代美国加州伯克利大学的“数字叙事中心”, 现已被广泛应用于教育、医疗沟通培训等领域。数字化叙事不仅能增强学习者的情感参与和情境记忆, 还能促进批判性思维与共情能力的培养^[5]。在医学教育中, 数字化叙事通过呈现真实临床案例、患者自述与操作实录, 帮助学生在虚拟环境中建立更完整的临床认知与人文关怀意识, 可有效提高教学效果^[6]。目前未见将二者结合用于助产学教学的研究报道, 故而本研究以 VR 技术与数字化叙事法结合用于助产学教学中, 分析该教学模式的应用效果, 并探讨其优势与不足, 为助产专业的实践教学提供新的方法。

作者单位: 山西医科大学汾阳学院护理学系(山西 汾阳, 032200)
通信作者: 张涌静, sxfyzhangyj@163.com
岳一婷: 女, 硕士, 副教授, 419266253@qq.com
科研项目: 山西省教育厅高等学校教学改革创新项目(J20241706)
收稿: 2025-06-13 修回: 2025-08-19

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年至 2024 年于山西医科大学汾阳学院学习的全日制本科助产班学生为研究对象,按照入学时间顺序将 2021 级学生 89 人设为对照组(开课时间为 2023 年 2—12 月),2022 级学生 88 人设为观察组(开课时间为 2024 年 2—12 月)。纳入标准:全日制本科助产专业学生;年龄≥18 岁;均未接受过 VR 授课;签署知情同意书。排除有精神心理疾患的学生。剔除标准:助产学课程缺勤次数≥3 次;VR 训练完成度<90%或作业提交率<80%;考核成绩(理论与实践等)不全者;退学、休学等情况。经上述标准筛选后,对照组最终纳入 88 人(休学 1 人),观察组纳入 88 人。两组一般资料比较,见表 1。本研究所有涉及患者及医护人员的影像采集工作均已通过山西医科大学汾阳学院伦理委员会审核批准(批号:2025069),并在采集前向所有参与者充分说明视频的教学用途、保密措施及可能的风险,获取其签署的书面知情同意书。

表 1 两组一般资料比较

组别	人数	性别(人)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	前期专业课成绩(分, $\bar{x} \pm s$)	
		男	女		基础护理学	妇产科护理学
对照组	88	2	86	22.71±2.44	84.03±6.18	81.61±6.92
观察组	88	3	85	22.19±2.31	83.95±6.21	82.42±6.87
<i>t</i>				1.452	0.086	0.779
<i>P</i>		1.000 [*]		0.148	0.932	0.437

注: * 采用 Fisher 精确概率法。

1.2 教学方法

1.2.1 课程及教学团队情况 两组课程及教学团队、课时分配以及考核内容与难度均相同。本课程总学时 128;理论课选用的教材为人民卫生出版社余艳红等主编的第 2 版《助产学》,共 78 学时;实践技能操作采用高教出版社出版李红梅主编的《护理操作技能评分标准》,共 50 学时。课程均开设于第 4、5 学期。教学团队包括教研室主任 1 名,从事助产教学 16 年,负责统筹课程建设、组织集体备课、监督教学质量。主讲教师 4 人,从事助产教学 7.5 年,主要负责理论授课、实践指导、考核评价。教辅人员 3 名,从事教学辅助工作 9.0 年,协助进行实验准备、技能训练指导、学生答疑。授课前,教学团队(包括主讲教师和教辅人员)集体备课,共同讨论授课内容、教学流程及重难点处理,确保教学质量。

1.2.2 教学实施方法

对照组采用基于教学大纲的传统教学模式,全程为线下教学。理论教学在标准多媒体教室进行,主讲教师依据教材进行系统性的知识讲解,并配合使用 PPT 课件、静态图片及预先录制的标准操作流程视频(非交互式)辅助讲解关键知识点和操作步骤,教师根据内容适时进行课堂提问,组织学生进行简短讨论。实践教学在护理/助产实训中心完成,由教师利用产科模型进行标准化操作示范,学生在教师指导下,分组在模型上进行操作练习,教师巡视指导并及时纠正

错误。每章节结束后布置教材配套习题册中的相关理论习题,要求学生复习课堂笔记、教材内容及观看的教学视频片段,鼓励学生在课余时间到开放实训室,利用模型自主练习课堂上学习的操作技能。期中/期末理论考核:采用闭卷笔试形式,题型包括选择题、填空题、名词解释、简答题和病例分析题,覆盖教学大纲要求的理论知识。期中/期末实践考核:在实训中心进行,学生随机抽取操作项目(如四步触诊、接产流程、新生儿复苏、会阴缝合等),在模型上独立完成操作,由考核教师依据《护理操作技能评分标准》进行现场评分。

观察组予以数字化叙事联合 VR 技术教学模式,理论教学中 60 学时以传统讲授+多媒体+数字化叙事素材为主,辅以 VR 技术展示关键动态过程,18 学时用于基于数字化叙事和 VR 技术的互动式、探究式课堂活动,重点覆盖高危妊娠管理、分娩并发症、人文关怀等核心难点章节。实践教学 15 学时由教师示范,采用基础模型练习,35 学时基于 VR 平台的核心技能沉浸式训练。

1.2.2.1 教学准备 ①案例及多媒体素材准备。授课老师收集产妇分娩的真实临床案例,其中 2 名教师负责正常分娩与异常产程模块,1 名教师负责产后出血及急救模块,1 名教师负责新生儿复苏模块。通过医院电子病历系统筛选病例后,由责任教师联系主治医师获取完整产程记录(包括产程图、胎心监护、用药记录等),并补充采集:产后 24~48 h 录制产妇自述(产前心理状态、疼痛体验、对助产服务的评价),每人 3~5 min,横屏高清视频(MP4 格式,1 080 P,≤50 MB);定点机位拍摄助产士会阴缝合、新生儿 Apgar 评分等关键操作,每段 2~3 min(MP4 格式,重点步骤需特写镜头);3D 动画部分,委托第三方医学动画公司根据临床数据制作,重点展示胎盘剥离机制、软产道损伤分级等,每段动画 30~60 s(MOV 格式,带透明通道便于后期合成),由 2 名教辅人员使用 Adobe Premiere Pro 2022 统一剪辑,其中真人视频裁剪无关画面,添加字幕标注关键操作时间点(如“宫口开全”“胎盘娩出”),时长控制在 2~5 min/段,动画中叠加关键数据(如出血量数值、血压变化曲线),输出 MP4 格式(H.264 编码)。所有素材经教研室主任审核后,上传至学校 VR 教学平台,按教学章节分类存储,学生可扫码下载预习。②VR 材料与硬件准备。使用 3ds Max 2024 依据真实产房布局(山西医科大学汾阳学院附属医院产房 CAD 图纸)1:1 还原,包含产床、胎心监护仪、新生儿辐射台等设备模型,贴图分辨率≥2 K,在基础场景中植入可变形参数(如宫颈扩张程度 3~10 cm 动态调节、胎头位置 LOT/LOA 切换)。通过 Unity 3D 2023.1 LTS 引擎集成 Obi Fluid 流体插件模拟羊水破裂、产后出血量实时计算,调用美国儿科学会新生儿复苏项目(Neonatal Resuscitation Program,NRP)指南中的规范化流程与算法,设

置心率、呼吸、肌张力等 12 项生理参数,支持 Apgar 评分即时反馈。交互逻辑设计中教师端通过可视化脚本(PlayMaker)预设突发情况分支,学生端以 VR 手柄触发操作。由 5 名资深助产士佩戴 HTC Vive Pro2 头显进行内测,重点验证胎头下降速度与产程图一致性。内测前制定统一的评估标准与校验清单,5 名助产士独立进行体验与评分。对存在争议的指标进行集中讨论,并依据最新临床指南达成共识,确保所有评估指标的一致性后方可进入下一调试环节。出血量>500 mL 时系统自动触发“紧急呼叫”提示,根据测试反馈调整胎盘娩出动画帧率(从 30 fps 提升至 60 fps 以消除卡顿),最终版本通过校级验收(标准:操作响应延迟<50 ms)。数字化叙事材料与 VR 内容统一由超星泛雅 VR 教学平台集成发布,学生通过两种终端同步访问,配备 88 套 Pico 4 Pro 头显(8G+256G 版)+Pico 自研串流助手,支持手势追踪与 6DoF 交互,PC 端/手机端可通过学习通 App 观看 2D 模式,确保无 VR 设备时也能学习。在教师完成原始素材的采集与制作后,学生以小组(4~6 人/组)形式参与对叙事素材的深度加工与应用。各小组需根据课前发布的案例包,合作完成“分娩事件时间线梳理”“关键助产决策点分析”及“人文关怀情境模拟脚本”等任务。

1.2.2.2 教学实施步骤 以第 15 章分娩期相关并发症中第 4 节产后出血为例,呈现课堂教学内容。①课前准备:授课前 72 h,教师通过超星泛雅 VR 教学平台,进入第 15 章产后出血模块一次性推送数字化叙事包(产妇自述、助产士操作、3D 动画),并进行预习在线答题(5 题,≥80 分解锁 VR 入口),学生通过手机/PC 端登录平台观看、答题后自动生成预习凭证码,课前 30 min 扫码签到后方可领取 VR 设备。②课堂实施:于山西医科大学汾阳学院智慧助产实训室,配备 88 台 Pico 4 Pro 头显、教师端中控机(i7-13700K+RTX 4080)、86 吋 4K 投屏电视×2、千兆路由×3、Unity3D 2023.1+自研助产 VR 插件、超星课堂互动系统。③课堂教学:10 min 内扫码签到、自动分组(8 人/组),预习凭证码自动分 VR 批次。11~30 min,故事分析,大屏播放产妇自述+3D 动画,教师暂停 3 次提问病因链。31~60 min,通过 PPT 予以理论串讲,重点标注 VR 训练要点。61~120 min,进行 VR 循环实训,重点演示“宫缩乏力”“胎盘因素”场景。121~150 min,进行故事重构,以分娩→出血→抢救→结局的时间轴为主线,嵌入分支选择(如“优先按摩子宫还是使用卡前列素氨丁三醇”),不同选项触发差异化结果(如“止血成功”或需“子宫切除”),通过动画演示胎盘滞留的剥离过程、虚拟血容量监测仪等工具,将抽象理论可视化;操作过程中,系统针对错误操作将予以疼痛呻吟反馈,同时分组模拟急救团队,结合 VR 技术让学生在虚拟产房中进行“手部触诊子宫张力”的沉浸式练习。151~180 min,进行回应分

享,如以“该产妇出血的主因与处理疏漏”为命题,开展命题案例分析报告互评;进行“急救流程竞速赛”,利用交互白板标注产道裂伤缝合步骤,通过虚拟导师提问(如“血红蛋白下降 10 g/L 对应出血量”)和实时数据看板(显示答题正确率),精准反馈学习盲区。④课后作业:通过平台发布“产后出血”案例知识点训练,包括选择题、填空题与分析题;开通 VR 自由练习通道,每人可重复进入 3 次,系统记录最优成绩。

1.2.2.3 考核评定 基础理论知识考核与实践操作与传统教学计划一致,分别于期中与期末进行。随堂考核内容由传统课后习题分析更换为小组案例实践操作考核,即 4~6 人为一组,随机抽取案例,在 VR 系统下即兴开展助产工作,在训练结束后由系统直接评定成绩。

1.3 评价方法 ①考核成绩:课程共跨 2 个学期,每学期均设期中、期末两次闭卷考试,合计 4 次,均使用同一套命题大纲,题型及分值权重一致:单选 40%、多选 20%、简答 20%、案例分析 20%,试卷难度系数由题库系统自动控制,考前随机抽题,确保对照组与观察组试卷难度差异<0.02。理论成绩为 4 次考试均值。实践操作成绩在每学期末进行 1 次考核,取 2 次平均分,最终录入统计的成绩由“理论知识平均分×0.6+实践操作平均分×0.4”合成,满分 100 分。②综合能力:于助产学全部教学任务完结后通过实际案例演练方式评定学生在助产过程中的综合能力,由本专业 2 名教学经验≥3 年的教师评定,内容包括应变能力评分、沟通能力评分、观察判断能力评分,各部分满分均为 100 分。考试地点为护理学系智慧助产实训中心,共正常分娩接产、异常产程识别与处理、产后出血急救、沟通与人文关怀等 4 站,每站 8 min,循环进行,同组 8 名学生同时进入不同考站,15 min 轮转 1 次,考前 30 min 集中抽签决定考站顺序,进入候考区等待,逐站考核完成后,现场出分并电子签名确认,且全程录像存档。③职业素养:于助产学全部教学任务完结后,采用职业倦怠调查普适量表(MBI-General Survey,MBI-GS)^[7]评定学生的职业素养,该量表包括情绪衰竭(5 项)、人格解体(5 项)与个人成就感(6 项)3 个维度共 16 项,各项依据 Likert 7 评分法,0=“从不”,1=“极少(每月 1 次或更少)”,2=“偶尔(每月几次)”,3=“有时(每周 1 次)”,4=“经常(每周几次)”,5=“频繁(每天 1 次)”,6=“每天多次”,其中情绪衰竭部分 0~30 分,分值越高,倦怠程度越重;人格解体部分 0~30 分,分值越高,职业疏离感越强;个人成就感部分 0~36 分,分值越高,自我效能感越强。④学生满意度:于学期课程结束后,采用自制学生满意度调查表评定学生满意度,量表内容包含教学方法、教学内容、教学计划安排、自主学习积极性、教师专业水平与教学态度、实践操作体验效果、课堂纪律、学生认同感、教学设备运行的稳定性与充足性、课堂互动与师生沟通的充分性 10 个条目,各条目评分

0~10分,0=“极不满意”,10=“极满意”,结果计总分,以分值<60分为不满意,60~80分为一般,>80分为满意。

1.4 统计学方法 数据分析采用 SPSS25.0 软件计数资料或等级资料以[n(%)]形式描述,组间比较采用 χ^2 、Fisher 精确概率法或秩和检验;计量资料经正态性检查后均服从正态分布,以($\bar{x} \pm s$)描述,组间比较采用 *t* 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组学生考核成绩比较 见表 2。

表 2 两组学生考核成绩比较 分, $\bar{x} \pm s$			
组别	人数	理论知识	实践操作
对照组	88	84.39±5.58	92.99±5.36
观察组	88	86.96±5.82	95.66±4.21
<i>t</i>		2.986	4.009
<i>P</i>		0.003	<0.001

2.2 两组学生综合能力评分比较 见表 3。

表 3 两组学生综合能力评分比较 分, $\bar{x} \pm s$				
组别	人数	应变能力	沟通能力	观察判断能力
对照组	88	83.56±5.03	87.26±6.71	85.23±5.65
观察组	88	85.94±4.41	91.22±3.43	88.79±4.33
<i>t</i>		3.348	4.922	4.687
<i>P</i>		0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组职业素养评分比较 见表 4。

表 4 两组职业素养评分比较 分, $\bar{x} \pm s$				
组别	人数	情绪衰竭	人格解体	个人成就感
对照组	88	9.78±2.42	8.97±1.88	23.08±3.90
观察组	88	8.64±1.30	7.95±1.38	24.47±3.64
<i>t</i>		3.535	4.07	2.437
<i>P</i>		0.001	<0.001	0.016

2.4 两组学生满意度比较 见表 5。

表 5 两组学生满意度比较 人(%)				
组别	人数	满意程度		
		满意	一般	不满意
对照组	88	60(68.18)	12(13.64)	16(18.18)
观察组	88	71(80.68)	10(11.36)	7(7.95)
统计量		$Z=-2.022$		
<i>P</i>		0.043		

3 讨论

3.1 数字化叙事联合 VR 技术能提高学生专业技能

本研究发现,经 2 个学期课程学习后,观察组理论知识与实践操作考核成绩显著优于对照组(均 $P<0.05$),提示以数字化叙事法联合 VR 技术的教学方法用于助产学教学中,对学生理论知识、实践操作技能掌握能力的提升效果均优于传统教学模式,与陈俊芳等^[8]报道相似。两种技术的联合使用在助产学实践教学可发挥协同效应,其优势互补表现在以下 3 个方面:①改变认知。数字化叙事法以分娩过程中的

实际案例呈现,其视频、音频的结合方式给予学生多感官刺激,可有效激活学生的情感记忆与情境认知,而 VR 技术的三维交互操作系统通过模拟实际操作,能强化学生的程序性记忆,二者在认知与记忆中的协同作用符合“双重编码理论”,即学习过程中由数字化叙事素材提供的语言学习与 VR 技术的非语言操作学习同时输入,能有效提高知识的留存率^[9-10],且研究表明二者的结合可使知识留存率提升约 40%^[11]。此外,数字化叙事法联合 VR 模拟分娩过程,能够通过激活镜像神经元系统,达到促进程序性记忆转化为肌肉记忆的效果^[12],实现学以致用教学目的。②技能转化。数字化叙事法注重观察实际案例,VR 技术以模拟操作为重点,二者结合用于助产学教学,可创造观察-模拟-反思的学习闭环^[13]。有研究将二者联合用于案例教学中,提高了 25% 的学生操作准确率^[14]。本研究在产后出血复杂事件的学习过程中,要求学生观看叙事视频,从中总结操作要点,通过 VR 技术实际操作,演练宫缩乏力、胎盘因素等场景,并结合故事重构,回顾操作要点,以此有益于降低操作失误率,提高实践操作成绩。③改善教学效果。VR 技术能切实弥补临床资源受限的不足,其无限场景模拟允许学生重复操作锻炼,特别针对高危且发生率较低的场景训练中,该技术展现出一定优势^[15],而数字化叙事通过实际案例中产妇分娩的反馈,能补足单纯技术训练中人文关怀的缺失,同时在二者联合的训练中,若操作力度高于正常值,则系统予以痛苦呻吟等反馈,触发学生催产素分泌,由此增强共情响应^[16],既能纠正操作准确性,亦可提醒学生对产妇保有关怀心理,全方面提高护理质量。研究指出以数字化叙事与 VR 技术联合训练学生,其客观结构化临床考试得分高出传统教学模式 30%^[17]。学生对数字化叙事法联合虚拟模拟技术教学模式的满意度较高。

3.2 数字化叙事联合 VR 技术能提升学生职业素养与综合能力

本研究发现以数字化叙事法联合 VR 技术的教学方法用于助产学教学中,对学生综合能力及职业素养的提升效果均优于传统教学模式。该结果与付亮亮^[18]报道具有一致性。数字化叙事不仅能弥补训练中人文关怀的缺失,同时与 VR 技术结合,在分娩操作过程中,其模拟现实的场景与声音等反馈让其身临其境,有助于提高学生的工作专注度^[19]。传统模型训练缺乏情感维度,而数字化叙事法素材为 VR 操作注入真实情境,课前预习阶段提前植入“情感锚点”,课中 VR 训练时学生更易代入“保护者”角色。本研究中 VR 实训中,当产妇因学生操作不当而呻吟时,数字化叙事强化的共情效应促使学生主动调整手法,该技术系统即时反馈操作错误,迫使学生调整策略,有助于提升应变能力。传统实践依赖有限模型和临床见习机会,难以覆盖产后出血这类急危重症。本研究通过 VR 构建高仿真急救场景,允许学生反复演练,结果中应变能力与观察判断能力的提升直

接体现 VR 在复杂决策训练中的优势。课程教学中通过成立小组完成数字化素材的制作,促进组内成员相互合作、互相监督,从而有助于提高工作积极性,改善学生倦怠的工作态度。同时通过小组共同完成对数字化叙事素材的分析、课内故事重构以及期末 VR 团队考核,其集体成功的结果所带来的团队效能感会正向反馈并增强个人的成就感,观察组个人成就感评分较对照组显著升高($P<0.05$)。

3.3 数字化叙事联合 VR 技术显著提升学生满意度

本研究结果显示,观察组满意度显著高于对照组($P<0.05$),这一差异反映学生对创新技术教学模式的认可。其高满意度可能源于以下几个层面:①技术接受度与学习动机层面。VR 技术的新颖性与沉浸感以及数字化叙事的情感冲击力共同构成了强大的外部刺激,有效激发了学生的内在学习兴趣与求知欲,将“被动接受”转变为“主动探索”。②教学法层面。该教学方法融合了“做中学”与“情感学习”的双重优势。VR 提供的无风险重复演练环境,极大降低学生在面对真实产妇时的焦虑与恐惧感,有助于增强学习自信^[20];而数字化叙事所承载的真实案例与情感叙事,则可促进学生共情能力与人文关怀精神的培养,满足助产专业在能力与情感方面的需求,这与现代医学教育倡导的“以人为本”理念高度契合^[21]。③学习成效与自我效能感层面。学生在理论成绩、操作技能及综合能力上的提升,会直接转化为强烈的学习成就感和自我效能感,这种积极的成功体验是构成学生对课程整体满意度的核心要素^[22]。综上所述,学生的高满意度是对该教学模式能有效提升其知识、技能、情感认同及职业自信的综合肯定。

4 结论

数字化叙事法与 VR 技术结合的教学模式,将多感官刺激、情境化学习和即时反馈等机制有机结合,有助于提高学生对助产学理论知识的理解深度,更有益于提高分娩过程的操作技能,同时以小组多人协作的形式,注重专业技能、综合能力与职业素养的共同培养,在助产专业的实践教育中发挥重要作用。本研究仍存在不足,如在教学中发现,部分观察组学生因前庭敏感出现眩晕情况,虽能自适应而改善眩晕,但仍存在操作困难情况,建议使用 VR 教学时先评估学生晕动症情况,若存在持续眩晕情况,可以调整为桌面 VR 教学;因学生存在基线技术素养差异,在进行课程前需开展预培训模块;未考虑教学设备的初始投入,其经济效应仍需进一步探究;未来可考虑将 VR 技术与现实产房结合,由目前完全虚拟向虚实结合训练过渡,进一步提高学生实际操作技能;虚拟平台的操作反馈精度及生理参数模拟的真实性仍有提升空间,需进一步优化算法并引入人工智能动态调整技术以提升科学性。最后,本研究案例设计基于教材,偏重常规分娩场景,对急危重症案例的 VR 技术覆盖不足,后续应增强典型病例库建设;当前研究未评估长

期教学效果,未来需通过纵向追踪明确技术对学生临床决策能力的持续影响。

参考文献:

[1] 代玲,曾铁英,张可,等.助产士参与创伤性分娩体验质性研究的 Meta 整合[J].中华护理杂志,2021,56(11):1728-1735.

[2] 晏玲丽,孙树学,王雪梅,等.西藏自治区助产人员培训需求现状调查及分析[J].护理学杂志,2021,36(14):79-81.

[3] 乔桂圆,杨芬.及时教学法联合同伴教学法用于护理学导论的效果评价[J].护理学杂志,2020,35(23):74-76.

[4] Mahling M, Wunderlich R, Steiner D, et al. Virtual reality for emergency medicine training in medical school: prospective, large-cohort implementation study[J]. J Med Internet Res,2023,25:e43649.

[5] Lal S, Donnelly C, Shin J. Digital storytelling: an innovative tool for practice, education, and research[J]. Occup Ther Health Care,2015,29(1):54-62.

[6] Zarei A, Mojtahedzadeh R, Mohammadi A, et al. Applying digital storytelling in the medical oncology curriculum: effects on students' achievement and critical thinking[J]. Ann Med Surg (Lond),2021,70:102528.

[7] 韩珊珊,陈娜紫,刘翹楚,等.医护群体职业紧张和职业枯竭量表信度和效度的分析[J].中华疾病控制杂志,2015,19(6):614-617.

[8] 陈俊芳,王霞,姚霞,等.虚拟仿真技术在助产实践教学中的应用与探索[J].妇幼护理,2022,2(18):4333-4335,4342.

[9] 郝利国,郭金城,李靖宇,等.“虚实结合”的实践教学在《医学影像设备学》中的研究[J].中华医学教育探索杂志,2022,21(6):681-684.

[10] 郭亚玲,刘宁,夏晓燕,等.语言知觉双加工: 桥接虚拟与现实的认知机制[J].外语电化教学,2021(2):73-77,84.

[11] Reyhan F A, Dağlı E. Investigation of midwifery students' opinions on the digital storytelling method in midwifery education and assessment of their digital stories [J]. Nurse Educ Today,2024,140:106262.

[12] Kilteni K, Normand J M, Sanchez-Vives M V, et al. Extending body space in immersive virtual reality: a very long arm illusion[J]. PLoS One,2012,7(7):e40867.

[13] 侯晨阳,张媛媛,韩菊,等.医学生对数字叙事教学体验的 Meta 整合及伦理思考[J].中国医学伦理学,2024,37(11):1331-1339.

[14] Papanikolaou I G, Haidopoulos D, Paschopoulos M, et al. Changing the way we train surgeons in the 21st century: a narrative comparative review focused on box trainers and virtual reality simulators[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol,2019,235:13-18.

[15] 夏水秀,顾芝亚,李永生.虚拟现实技术在法医物证实验教学中的应用[J].法医学杂志,2019,35(6):759-761.

[16] Williams C, Bowles K A, Kiegaldie D, et al. Establishing the effectiveness, cost-effectiveness and student experience of a Simulation-based education Training program On the Prevention of Falls (STOP-Falls) among hospitalised inpatients: a protocol for a randomised controlled trial[J]. BMJ Open,2016,6(6):e010192.

组. 中国老年慢性阻塞性肺疾病临床诊治实践指南[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(2):100-119.

[15] 中国康复医学会循证康复医学工作委员会, 中国康复研究中心/中国康复科学所康复信息研究所, 兰州大学循证医学中心, 等. 慢性阻塞性肺疾病临床康复循证实践指南[J]. 中国康复理论与实践, 2021, 27(1):15-26.

[16] Janine A, Constance H, Annemiek P, et al. The potential for shared decision making and decision aids in rehabilitation medicine[J]. J Rehabil Med, 2010, 42(6):598-604.

[17] Rose A, Rosewilliam S, Soundy A. Shared decision making within goal setting in rehabilitation settings: a systematic review[J]. Patient Educ Couns, 2017, 100(1):65-75.

[18] 陈欣, 贾杰, 丁毅鹏, 等. “老年慢性阻塞性肺疾病全周期康复评估与治疗”呼吸与康复专家共识[J]. 康复学报, 2024, 34(6):544-555.

[19] 慢性阻塞性肺疾病中西医结合管理专家共识写作组. 慢性阻塞性肺疾病中西医结合管理专家共识(2023 版)[J]. 中国全科医学, 2023, 26(35):4359-4371.

[20] 宫玉翠, 陈洁雅, 李平东, 等. 慢性呼吸疾病肺康复护理专家共识[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(5):709-710.

[21] 张小敏, 杨漂羽, 张玉侠, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者肺康复运动最佳实践证据总结[J]. 护理学杂志, 2020, 35(12):94-98.

[22] 周晓瑜, 黄丽华, 杨苏, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者居家运动康复的最佳证据总结[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2022, 44(7):640-644.

[23] 陈梦玲, 沈玉珊, 刘波, 等. 提高慢性阻塞性肺疾病病人肺康复依从性的最佳证据总结[J]. 全科护理, 2023, 21(22):3056-3060.

[24] Jordan R E, Majothi S, Heneghan N R, et al. Supported self-management for patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence synthesis and economic analysis[J]. Health Technol Assess, 2015, 19(36):1-516.

[25] Lenferink A, Brusse-Keizer M, van der Valk P D, et al. Self-management interventions including action plans for exacerbations versus usual care in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 8(8):CD011682.

[26] Jonkman N H, Schuurmans M J, Groenwold R H H, et al. Identifying components of self-management interven-

tions that improve health-related quality of life in chronically ill patients: systematic review and meta-regression analysis[J]. Patient Educ Couns, 2016, 99(7):1087-1098.

[27] 牛济慈, 师晨曦, 贾燕瑞. 早期肺康复对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者干预效果的系统评价[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2024, 31(6):676-683.

[28] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心肺预防与康复专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 六分钟步行试验临床规范应用中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50(5):432-442.

[29] Chiang L K, Ng L V, Fung L, et al. Translation and validation of the COPD Self-Efficacy Scale (CSES) into Chinese version (CSES-Chi)[J]. Hong Kong Practitioner, 2011, 33(4):139-145.

[30] Wang K Y, Chiang C H, Maa S H, et al. Psychometric assessment of the Chinese language version of the St. George's Respiratory Questionnaire in Taiwanese patients with bronchial asthma[J]. J Formos Med Assoc, 2001, 100(7):455-460.

[31] 崔妙玲, 何志义, 王自秀, 等. 肺康复锻炼对稳定期 COPD 患者生活质量的影响[J]. 护士进修杂志, 2006, 21(6):489-490.

[32] 许慧, 袁朝蕾, 唐佳佳, 等. 基于行为改变轮的肺康复训练方案在 COPD 急性加重期患者中的应用[J]. 安徽医学, 2025, 46(1):88-95.

[33] 韩梦景, 邓小丽, 方学文, 等. 基于行为改变轮模式的肺康复护理对 COPD 患者肺康复依从性和健康素养的影响[J]. 昆明医科大学学报, 2023, 44(6):162-168.

[34] 翟文爽, 蔡汉炯, 钱佳, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者家庭模式肺康复依从性变异曲线研究[J]. 中华全科医学, 2023, 21(7):1157-1160, 1183.

[35] 彭世琼, 郑星岑, 孙倩. 综合性肺康复训练在稳定期慢性阻塞性肺疾病患者中的应用研究[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(s1):262-265.

[36] 王莉, 高超, 任欢欢, 等. 系统性红斑狼疮患者自我管理能力和相关因素分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2024, 56(6):1029-1035.

[37] 麻琛彬, 徐浩然, 李德玉. 穿戴式生理参数监测及其临床应用研究进展[J]. 生物医学工程学杂志, 2021, 38(3):583-593.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 67 页)

[17] O'Connor S, Yan Y, Thilo F J S, et al. Artificial intelligence in nursing and midwifery: a systematic review[J]. J Clin Nurs, 2023, 32(13-14):2951-2968.

[18] 付亮亮. 虚拟仿真技术在助产实践教学中的应用价值分析[J]. 养生大世界, 2022(16):57-58.

[19] 柳鑫, 郭银树. 虚拟仿真宫腔镜在妇科住院医师规范化培训中的应用价值[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(11):200-202.

[20] Tudor Car L, Kyaw B M, Dunleavy G, et al. Digital problem-based learning in health professions: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration[J]. J Med Internet Res, 2019, 21(2):e12945.

[21] Wald H S. Professional identity (trans) formation in medical education: reflection, relationship, resilience[J]. Acad Med, 2015, 90(6):701-706.

[22] Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change[J]. Psychol Rev, 1977, 84(2):191-215.

(本文编辑 钱媛)