

虚拟仿真技术联合雨课堂在肠造口护理实践教学中的应用

王颖¹, 田建丽¹, 焦亚辉¹, 张学敏², 张荣¹, 薛茹¹, 田伶玉¹

摘要:目的 探索虚拟仿真技术联合雨课堂在肠造口护理实践教学中的应用效果,为提升护理实践教学质量提供参考。方法 将 2020 级护理本科三年级 2 个自然班的学生随机分为对照组($n=37$)与试验组($n=36$)。对照组采用传统实践教学模式,即教师示教、学生练习、教师巡回、学生反示,试验组采用虚拟仿真技术联合雨课堂教学模式。教学后比较两组理论及操作考核成绩,并进行教学效果评价。**结果** 教学后试验组理论及操作考核成绩显著高于对照组(均 $P<0.05$),70% 以上的试验组学生认可虚拟仿真技术联合雨课堂教学模式,充分肯定教学效果。**结论** 虚拟仿真技术联合雨课堂有利于加强学生自主学习能力、激发学习兴趣、培养临床思维,可有效提高肠造口护理实践教学质量。

关键词: 肠造口; 虚拟现实; 虚拟仿真系统; 雨课堂; 案例教学; 教学质量; 护理教学

中图分类号: R47; G424.1 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.02.083

Application of virtual simulation technology combined with rain class in practice teaching of enterostomy nursing

Wang Ying, Tian Jianli, Jiao Yahui, Zhang Xuemin, Zhang Rong, Xue Ru, Tian Lingyu, School of Nursing, Chengde Medical University, Chengde 067000, China

Abstract: Objective To explore the application effect of virtual simulation technology combined with rain class in the practice teaching of enterostomy nursing, in order to provide a reference for improving nursing practice teaching quality. **Methods** The baccalaureate nursing students from two natural classes and enrolled in 2020 were randomized into a control group ($n=37$) and an experimental group ($n=36$). The traditional practice teaching model was used in the control group, which consisted of teacher demonstration, students practice, teacher touring guidance and student demonstration in order, while a new teaching model of virtual simulation technology combined with rain class was adopted in the experimental group. The theory and skill examination scores of the two groups were compared and the teaching effect was evaluated. **Results** After the teaching, the theory and skill examination scores of the experimental group were significantly higher than those of the control group (both $P<0.05$), and more than 70% students in the experimental group recognized their teaching model, and gave full affirmation to its teaching effect. **Conclusion** Virtual simulation technology combined with rain class helps students strengthen self-directed learning ability, stimulate learning interest and cultivate clinical thinking, so it can improve the quality of enterostomy nursing practice teaching.

Keywords: enterostomy; virtual reality; virtual simulation system; rain class; case based learning; teaching quality; nursing teaching

虚拟仿真(Virtual Simulation, VR)即虚拟现实,是利用以计算机为核心的高科技手段帮助体验者与虚拟世界进行交互,并具有“身临其境”的沉浸感体验^[1]。目前国内虚拟仿真技术已逐渐渗透到护理领域并应用于基础护理^[2]、妇产科护理^[3]、内科护理^[4]等课程教学中。雨课堂作为新型智能教学平台,将 PowerPoint 与微信有机结合,将教学内容覆盖课前、课中及课后各个教学环节,目前已被国内高校广为应用^[5]。将虚拟仿真技术和雨课堂联合应用于护理实践教学中,可改变传统教学环境,满足学生学习需求,同时实现师生“双向式”交互学习,充分发挥学生主观能动性,转变“填鸭式”传统教学模式^[6]。该模式响应

了国家教育部提出的淘汰“水课”、打造“金课”,切实提高课程教学质量的建设要求^[7]。肠造口护理是外科护理的重要实践项目,涉及肠道解剖结构及造口类型特点等相关知识,传统实践操作无法直观向学生展示腹腔内部结构,且学生面对没有感情、没有温度的模型人,重复机械练习,缺乏真实性及互动性,易降低学习兴趣。此外,由于肠造口术涉及身体形象的变化,患者可能产生病耻感^[8],拒绝学生观摩教学的见习需求,实践教学受到阻碍。基于此,本研究将虚拟仿真技术和雨课堂联合应用于肠造口护理实践教学,以期提升实践教学质量。现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 2023 年 3 月,选取本校 2020 级护理本科三年级 2 个自然班学生为研究对象,以掷硬币法将其随机分为两组。2 班 37 人为对照组,男 12 人,女 25 人;年龄 19~22(20.21±0.53)岁;2022 年 12 月期末综合成绩为(85.59±5.77)分。1 班 36 人为试验组,男 11 人,女 25 人;年龄 19~22(20.30±0.71)岁;

作者单位:1.承德医学院护理学院(河北承德,067000);2.承德医学院附属医院胃肠外科

王颖:女,硕士,讲师,1245489457@qq.com

通信作者:田建丽, ctytianjianli@126.com

科研项目:河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2020GJJG239)

收稿:2023-08-03;修回:2023-10-07

2022年12月期末综合成绩为(85.19±5.25)分。两组性别、年龄及前期课程考核成绩比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.030, P=0.863; t=0.090, P=0.082; t=-0.310, P=0.885$)。

1.2 方法

1.2.1 教学工具 肠造口护理虚拟仿真教学系统由承德医学院护理学院与福建水立方三维数字科技有限公司合作研发而成。包括肠造口虚拟仿真教学平台(主要用于学生的课前练习及课后巩固,下称虚拟平台)及肠造口虚拟仿真实训系统(主要用于课中教学及练习,下称VR系统)。此系统以虚拟现实引擎工具unity3D为技术开发平台,结合3D建模、计算机网络、动画模拟等手段,准确对肠造口护理过程中的各项内容进行三维动画及三维特效还原。界面友好直观、实验场景和操作交互贴近实际,真实感强。同时,本项目按照“巩固理论知识-训练操作技能-提升临床思维能力”的三阶段目标进行开发,坚持边建设、边优化的原则,研发了包括理论学习、技能训练、综合应用的多模块学习资源。雨课堂为清华大学与学堂在线共同研发的网络教学平台,是连接师生的智能终端,能将课前、课中、课后的教学环节有机联接。

1.2.2 教学方法

外科护理学于第三学年开设,其中肠造口护理理论授课2学时,实践授课4学时。两组所用教材、授课教师及授课学时均相同。完成理论知识学习后,对照组于常规实验室授课并采用传统实践教学模式,即教师示教、学生练习、教师巡回、学生反示。试验组于虚拟仿真实验室授课并采用肠造口护理虚拟仿真教学系统联合雨课堂开展教学。虚拟仿真实验室配备肠造口模拟人及配套操作物8套,虚拟仿真设备4套。为体现学习公平性,有效保障学生学习机会的平等性及学习资源的共享性,本研究于课程结束后向对照组学生开放虚拟仿真实验室并配备专职教师指导练习。具体教学过程如下。

1.2.2.1 课前 教师进入雨课堂创建班级,并邀请试验组学生加入。课前1周教师通过雨课堂导入肠造口护理理论课件、理论与实践教案、操作视频、预习检测等教学资源;肠造口护理VR系统使用方法及注意事项;发布虚拟平台链接网址,学生可通过电脑端或手机端登录平台提前练习,知晓自身知识掌握程度。对于预习过程中遇到的疑难和困惑,学生可通过雨课堂的“不懂”标记、“报告老师”等功能进行直接反馈,教师依据反馈给予针对性指导。

1.2.2.2 课中 教师首先总结学生在雨课堂中的预习情况,并针对测试中出现错误较多的题目进行针对性讲解,为学生答疑解惑。之后教师登录VR系统,

佩戴VR眼镜及操作手柄带领学生依次进入相应学习模块。**①理论学习模块。**该模块基于可视化教学模式,通过三维360°旋转视角,清楚地展现人体肠道解剖状态,学生可立体观察各个肠段及造口的位置、形态、特点等。同时,当任意点击某一造口时,即出现语音讲解,讲解内容包括肠造口的正常部位、结构、活力、高度等,以生动有趣的形式引导学生快速建立所需的理论知识架构。**②技能训练模块。**该模块以游戏教学法(Game Based Learning, GBL)^[9]为指导,应用“游戏闯关”形式设置肠造口护理步骤,学生必须正确操作完成上一步骤,才可进入到下一操作界面,直至完成全部操作流程。针对操作中涉及到的6大核心步骤,移除旧造口袋、观察造口情况、清洗造口皮肤、测量造口大小、修剪新造口袋及粘贴新造口袋,教师利用VR系统结合模拟人进行讲授。每完成一项核心步骤,VR系统自动弹出相应练习题,强调“做中学、做中思”,实现知识的内化与吸收。**③综合应用模块。**该模块以案例教学法(Case Based Learning, CBL)为指导,考察学生继理论学习、技能训练之后,运用所学对患者实施整体护理的能力。目前设有案例4个,均为临床真实病例。学生进入该模块后,随机选择1个案例,即可进入该案例场景。场景模拟真实病房,学生不仅可通过病历了解患者病情,VR系统利用三维特效技术再现患者造口真实状态,如是否有造口出血、狭窄、回缩等并发症,造口周围皮肤是否出现红肿、炎症、破损等。教师示教后,利用雨课堂随机分组功能,将学生分为3人为一组,交叉使用VR系统(4套)及肠造口模拟人(8套)练习,教师巡回指导。在此过程中,学生可根据自身学习情况返回任一模块学习,综合应用模块中的案例需各小组进行合作分析,并在雨课堂中进行小组作答。

1.2.2.3 课后 教师登录VR系统管理后台,查看学生操作时长、操作次数及正确性等,进入雨课堂审阅小组案例分析,开展学情分析并进行教学反思。教师总结本次教学实践情况并反馈给学生,同时针对操作过程中出现错误较多的内容录制微课视频并上传至雨课堂。学生可视自身所需反复登录虚拟平台进行针对性的学习和强化。

1.2.3 评价方法

1.2.3.1 理论及操作考核 **①理论考核。**测试题包括15道单选题,5道多选题,满分100分,60分以上及格。考核内容涉及肠造口的类型、活力、并发症;肠造口护理的操作步骤;健康教育内容等。两组理论考核于实践训练结束前15 min内完成。**②操作考核。**两组操作考核均通过肠造口模拟人完成,考核于实践训练结束第2天进行,由2名外科护理学专职教师依

据学院编制的肠造口护理技术考核评分标准进行成绩评定,满分 100 分。

1.2.3.2 问卷调查 通过文献研究及课题组讨论,自行编制调查问卷,包括问卷说明及新型教学模式评价两部分,共计 15 个条目。每个条目包括 3 个选项:是(2 分)、尚可(1 分)、不是(0 分),满分 30 分。问卷 Cronbach's α 系数为 0.883。于教学结束后调查试验组学生。共发放问卷 36 份,均有效回收。此外,针对肠造口护理 VR 系统及新型教学模式需改进的方面进行开放式问卷调查。

1.2.4 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析,计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述,计数资料用频数及百分比描述,行 χ^2 检验, t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组理论及操作考核成绩比较 见表 1。

组别	人数	理论成绩	操作成绩
对照组	37	83.78 \pm 4.15	84.72 \pm 3.04
试验组	36	85.97 \pm 4.27	88.27 \pm 2.99
t		2.218	5.022
P		0.030	<0.001

2.2 试验组学生对新型教学模式的评价 见表 2。

表 2 试验组学生对新型教学模式的评价($n=36$)

项目	人(%)		
	是	尚可	不是
喜欢新型教学模式	32(88.88)	4(11.12)	0(0)
雨课堂学习资料丰富多样	30(83.33)	6(16.67)	0(0)
有利于加强理论知识学习	32(88.88)	4(11.12)	0(0)
有利于提高实践操作能力	30(83.33)	5(13.89)	1(2.78)
有利于培养临床思维能力	28(77.78)	7(19.44)	1(2.78)
有利于提高自主学习能力	28(77.78)	7(19.44)	1(2.78)
有利于提高反思能力	26(72.22)	9(25.00)	1(2.78)
有利于提高分析、解决问题能力	26(72.22)	10(27.78)	0(0)
有利于辅助学习	32(88.88)	4(11.12)	0(0)
有利于进入临床实习	26(72.22)	8(22.22)	2(5.56)
有利于激发学习兴趣	34(94.44)	2(5.56)	0(0)
有利于提高学习效率	26(72.22)	7(19.45)	3(8.33)
在虚拟环境中操作更舒适	27(75.00)	6(16.67)	3(8.33)
喜欢虚拟仿真实验	28(77.78)	5(13.89)	3(8.33)
虚拟仿真实验可代替教师实操	0(0)	0(0)	36(100.00)

2.3 开放式问卷调查结果 ①6 名学生提出需融入人文关怀理念,实现知识传授与价值引领的全面融合;②9 名学生认为现有案例数量较少,可增加临床真实案例,设立临床案例分析库;③4 名学生建议将操作手柄改为可穿戴 VR 手套,实现高精度动作追踪和手势识别,提升操作沉浸感;④11 名学生提出应增强技术支持,改善操作过程中出现的卡顿、延迟等现象。

3 讨论

3.1 虚拟仿真联合雨课堂教学模式能提高教学成效

本研究结果显示,试验组理论及操作考核成绩显著高于对照组(均 $P<0.05$),77.78%的试验组学生认为该教学模式有利于提高自主学习能力。雨课堂可为学生提供丰富的网络学习资源,教师借助此平台可上传课件、视频、图片、预习检测等线上导学材料,其具备的随机点名、即时检测、实时讨论等功能助力师生实现有效教学互动,提升课堂教学效果^[10]。利用雨课堂的平台推送功能,教师课前将预习资料及虚拟平台链接推送给学生并发布学习任务,使学生在任务清单的指引下自主安排理论学习及实践操作,充分发挥主观能动性,提高自主学习能力。在此过程中,学生可评估自身知识掌握程度并进行学习反馈,而教师可通过雨课堂后台数据及学生反馈情况进行总结分析,师生双方在课上针对存疑之处做到“重点讲、重点听”,提高学习成效。VR 系统的理论学习模块,借助 3D 成像技术及三维旋转功能,实现腹腔内部结构可视化,图像清晰完整,结构形态逼真,相比传统教学中教师利用大量图片讲解,学生花费大量时间建立立体思维,虚拟仿真教学更加省时高效^[11]。技能训练模块,教师利用 VR 系统及肠造口模拟人讲授操作中涉及到的 6 大核心步骤,可提升学生学习兴趣。VR 系统具有强烈的视觉冲击、趋于真实的操作情境,还原一定真实场景,保证虚实操作的同步性,使学生切实体会到临床性、专业性的护理工作,实现虚实结合,相互补充^[12],让学生系统地、客观地掌握操作技能,有目的地提升临床思维能力及整体护理能力。

3.2 虚拟仿真联合雨课堂教学模式可激发学生兴趣,提高分析、解决问题能力

表 2 结果显示,94.44%及 72.22%的学生认可该模式在激发学习兴趣及提高分析、解决问题能力方面的成效。雨课堂不仅涵盖课堂学习基本资料,更有相关视频、微课、参考文献、科技报道等拓展资源,多方面挖掘学生兴趣点。VR 系统技能训练模块以案例教学法为指导,将“游戏闯关”理念与实践操作过程相融合,游戏化设计思路提升了操作过程的趣味性及挑战性,激发了学生学习兴趣,促进了学生成功体验感的获得。同时,VR 系统借助软件相关附加组件为学生创设多种多样的临床情境,设计相对复杂的护理问题,合理提升实践的“高阶性、创新性、挑战度”,实现高质量教学。如学生在观察造口周围皮肤情况时,传统教学只能在模型人上观察到正常皮肤状态,而 VR 系统可利用三维还原技术显现造口周围皮肤的红肿、炎症、破损及出血等现象,学生需根据患者皮肤状态选择造口护肤粉、保护膜、防漏膏等护理用品,并给予相应护理措施,护理情境的不确定

性及护理问题的多样性可培养学生具体问题具体分析能力,实现学以致用、学用相长。

3.3 虚拟仿真联合雨课堂教学模式可培养学生临床思维,有利于进入临床实习 护理临床思维能力是指护士依据患者资料,综合应用理论知识及临床经验对患者现存或潜在的护理问题进行全面分析、判断、决策,并实施整体护理的能力^[13]。VR系统以培养学生临床思维能力为第三阶段目标,设立以案例教学法为指导的综合应用模块,主要具有以下特点:①科学性。案例取自临床真实病例,并由1名胃肠外科专家、1名造口专科护士及1名外科授课教师综合考量教学大纲、教学目标及教学进程共同编制而成,确保案例编写的科学性及其知识考察的全面性。②真实性。不同于传统案例教学形式的文字表述、语言传达,VR系统为学生创设了贴近临床真实情境的学习空间,化静为动,将难以观察与体验的情境实现可观可感^[14],让学生真正进入角色,成为虚拟环境中的护理工作。虚拟环境中的“临场感”增强了学生的临床意识及临床情境应对能力^[15],有利于临床思维能力的全面提升。此外,案例需以3人为一小组进行合作分析并在雨课堂中作答。分析过程中,学生需互相探讨、协商、质疑、争论、合作,在思想的碰撞中提高合作意识、开发学习潜能,提升评判性思维能力。研究结果显示,70%以上的学生认为该模式有利于培养临床思维能力及进入临床实习,印证了此结果。

3.4 问题与建议 培养兼具精湛护理技术与人文关怀能力的优秀人才始终是我国护理教育发展的任务与目标。VR系统有利于强化学生操作技能,但其设定好的固化操作流程与实际临床操作存在一定差别,且虚拟患者并不能完全替代真实患者,尤其是肠造口患者对于肛门转移至腹部所产生的病耻感或其他情感变化,学生不能感知并进行有效沟通,一定程度上限制了学生人文关怀理念及护患沟通能力的培养。教师应树立课程思政意识,将思政元素融入教学实践过程中,激发学生共情能力及爱伤观念^[16]。综合应用模块中的案例目前仅有4个,应增加典型案例数量,设立临床案例分析库,为学生展现不同的临床情境,引导学生多角度分析问题,培养学生发散性思维。针对开放性调查问卷中学生提出的软件改进建议,教师应及时向技术支持团队反馈,优化升级虚拟仿真设备,同时提升校园网络速度,保证无线网络的全覆盖,提高学生操作体验。此外,调查结果显示没有学生认为虚拟仿真实验可完全代替教师实操,因此,应定位虚拟仿真技术目前仅能作为教学辅助手段应用,现实教学中应与实验室练习、临床见习实习有机结合,达到实践教学资源利用最大化及教学效果最优化。

4 结论

本研究将虚拟仿真技术和雨课堂联合应用于肠造口护理实践教学中,助力加强学生自主学习能力、激发学习兴趣、培养临床思维,取得了一定教学成效。但本研究仅基于“肠造口护理技术”1项内容开展教学效果探究,后期可继续开展校企合作,开发涵盖多门课程、多项操作的综合实践VR系统,进一步评价虚拟仿真技术联合雨课堂在护理实践教学中的应用效果,全面提升实践教学质量。

参考文献:

- [1] 杨飞,黄蓉,钱进丽,等.胸腔闭式引流虚拟仿真系统在本科护理实训教学中的应用[J].护理实践与研究,2022,19(1):143-147.
- [2] 刁正敏,朱福英,齐家玮,等.虚拟仿真技术在静脉采血训练中的应用效果观察[J].护理学报,2021,28(23):17-19.
- [3] 宋春雪,张鹏,瞿春艳,等.虚拟仿真技术联合智慧职教云课堂在分娩护理实训教学中的应用[J].护理学杂志,2021,36(23):65-68.
- [4] 李瑞玲,陶志敏,靳艳,等.上消化道出血病人护理虚拟仿真实验教学项目的开发及应用[J].中华护理教育,2020,17(3):216-219.
- [5] 邱定荣,陈燕华,杨雯荔,等.基于雨课堂直播的翻转互动教学在精神科护理学中的应用[J].护理学杂志,2021,36(8):56-58.
- [6] 李国正,吴文秀,孙会,等.基于网络平台的混合式教学模式在助产技术实训教学中的应用[J].护理学杂志,2019,34(14):59-61.
- [7] 中华人民共和国教育部.关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知[EB/OL].(2018-08-27)[2023-01-12].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201809/t20180903_347079.html.
- [8] 葛一凡,杨红生,梅广红,等.结直肠癌永久性肠造口患者自我接受度、病耻感及负性情绪调查分析[J].中国医药导报,2023,20(21):62-66.
- [9] 齐莉恩,朱茜.社区护理学线上教学方法的研究进展[J].中国医疗管理科学,2023,13(3):111-116.
- [10] 曾桂珍,李焕梅,刘石会,等.雨课堂结合翻转课堂在护生基础生命支持教学中的应用效果研究[J].中国中医急症,2023,32(6):1099-1102.
- [11] 邱寅龙.基于SimMan 3G高端模拟人情景模拟教学法在ICU护生临床思维教学中的应用效果[J].全科护理,2021,19(17):2446-2448.
- [12] 王宏宇,丁建宁,许桢英,等.虚实结合实践教学的现状分析与发展探究[J].实验技术与管理,2021,38(7):11-16.
- [13] 刘丹.高职护生护理临床思维能力现状及影响因素分析[J].循证护理,2022,8(9):1256-1258.
- [14] 杨永宏.中学物理虚实混合实验教学分析与案例设计研究[D].银川:宁夏大学,2022.
- [15] 曲倩文,车啸平,曲晨鑫,等.基于信息感知的虚拟现实用户临场感研究[J].计算机科学,2022,49(9):146-154.
- [16] 李缘媛,洪钰龙,宁怡婷,等.医学领域课程思政元素及实践路径的文献分析[J].中华护理教育,2022,19(3):225-229.