·护理教育研究·

虚拟仿真结合翻转课堂在老年人跌倒护理实验教学中的应用

邱丹[1]　江虹[1]　朱跃平[1]　唐婷[1]　李亚玲[2]　冯艳[2]　丁福[2]
[1]重庆医科大学附属第一医院老年病科，重庆　400016；[2]重庆医科大学附属第一医院护理部，重庆　400016
通信作者：江虹，Email：348194540@qq.com

【摘要】 目的　探讨虚拟仿真结合翻转课堂在老年人跌倒护理实验教学中的应用效果。**方法**　整群选取重庆医科大学2019级护理本科生（*n*=497名）作为研究对象，分为对照组2个班（*n*=251）、干预组2个班（*n*=246）。对照组实施传统实验教学，干预组采用虚拟仿真结合翻转课堂的混合式实验教学。课后分析干预组学生使用虚拟仿真平台的情况，采用问卷调查及理论测评比较两组实验教学的实施效果。采用SPSS 27.0进行*t*检验和卡方检验。**结果**　干预组学生人均登录使用虚拟仿真平台（2.65 ± 1.38）次，在线学习时长54.12~147.32 min；问卷调查显示，干预组学生课后各维度教学目标达成情况及对本次课堂教学满意度评分均高于对照组（*P*<0.05）；教学后，干预组学生在激发学习兴趣、培养自主学习能力、培养临床思维、提高创新及科普宣教能力等5个方面教学促进作用评分均高于对照组（*P*<0.05）；比较两组学生理论测试成绩，干预组得分（79.38 ± 5.09）高于对照组（77.88 ± 4.97）（*P*<0.05）。**结论**　虚拟仿真结合翻转课堂混合式实验教学有助于学生掌握知识和技能，培养其自主学习能力、临床思维、创新及科普宣教能力。

【关键词】 虚拟仿真平台；　翻转课堂；　混合式教学；　老年护理学
【中图分类号】 R-05；G642
基金项目：重庆市临床护理重点专科建设项目[委办（2023-52）]
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220915-01544

Application of virtual simulation combined with flipped classroom in experimental teaching of the nursing care of falls in the elderly

Qiu Dan[1], Jiang Hong[1], Zhu Yueping[1], Tang Ting[1], Li Yaling[2], Feng Yan[2], Ding Fu[2]
[1]Department of Gerontology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; [2]Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China
Corresponding author: Jiang Hong, Email: 348194540@qq.com

【Abstract】 Objective　To investigate the application effect of virtual simulation combined with flipped classroom in experimental teaching of the nursing care of falls in the elderly. **Methods**　The 497 nursing undergraduates in the class of 2019 in Chongqing Medical University were selected as subjects and were then divided into control group (two classes with 251 students) and intervention group (two classes with 246 students). The students in the control group received traditional experimental teaching, and those in the intervention group received blended experimental teaching with virtual simulation combined with flipped classroom. At the end of the course, the use of virtual simulation platform was analyzed for the students in the intervention group, and a questionnaire survey and theoretical examination were used to compare the effect of experimental teaching between the two groups. SPSS 27.0 was used for the *t*-test and the chi-square test. **Results**　The frequency of use of the virtual simulation platform was (2.65 ± 1.38) times per person in the intervention group, with an online learning time of 54.12-147.32 minutes. The questionnaire survey showed that compared with the control group, the intervention group had significantly higher scores of the achievement of teaching objectives and teaching satisfaction (*P*<0.05). Compared with the control group after teaching, the intervention group had significantly higher scores of teaching promotion in terms of stimulating learning interest, cultivating self-learning ability, developing clinical thinking ability, improving innovation,

and enhancing health education ability (P<0.05). The intervention group had a significantly higher theoretical examination score than the control group [(79.38 ± 5.09) vs. (77.88 ± 4.97), P<0.05]. **Conclusions** In the blended experimental teaching of the nursing care of falls in the elderly, virtual simulation combined with flipped classroom can help students master related knowledge and skills and cultivate their self-learning ability, clinical thinking ability, innovation ability, and health education ability.

【Key words】 Virtual simulation platform; Flipped classroom; Blended teaching; Gerontological nursing

Fund program: Chongqing Clinical Nursing Major Project Construction Project [Commission Office (2023-52)]

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20220915-01544

据统计，截至2021年年底，我国60岁以上老年人口已超过2.67亿，占人口总数的18.90%[1]。随着老龄化进程的加剧，社会对护士老年护理服务的能力及质量提出了更高标准[2]。老年护理学是以老年人为护理对象的综合性专业课，其教学效果直接影响老年护理专业人才的培养质量。跌倒是我国65岁以上老年人因伤致死的首位原因[3]。“老年人跌倒护理”是老年护理学的教学重点，是护理本科生必须掌握的知识及技能，但由于病历资源有限、教学过程中难以接触跌倒临床场景等问题，常常以理论讲授、情景模拟等传统的教学方法为主进行教学。传统的教学方法进行老年人跌倒护理实验教学往往存在内容趣味性不够、学生情景模拟设置与临床真实场景存在差距、跌倒评估及处理无序等问题，制约了学生对该知识及技能的系统掌握[4-5]。研究显示，基于虚拟仿真平台的混合式教学有助于激发学生的学习兴趣、启发和引导自主学习、培养临床思维、促使知识及技能的掌握[6]。本研究采用虚拟仿真结合翻转课堂混合式教学模式对护理本科生开展老年人跌倒护理的实验教学，取得了良好的成效，现报道如下。

1 对象与方法

1.1 教学对象

选取重庆医科大学2019级护理专业四年制本科生4个班学生（n=497）作为研究对象。前期所有学生均已完成医学基础课程和部分专业课程，包括人体解剖学、病理生理学、药理学、护理学基础、健康评估、护理伦理学等课程学习，但未涉及老年护理学。两组学生授课学时、内容进度、授课师资及教材等方面相同。老年护理学课程是护理专业的核心课程之一，教材采用丁福、肖谦主编的2017版《老年护理学》，总学时数为32学时，理论课20学时、实验课12学时。其中，“老年人跌倒护理”包括双语理论课2学时、实验课4学时。

1.2 教学方法

2022年4月至5月，整群选取重庆医科大学2019级护理专业四年制本科生4个班学生（n=497）为研究对象，以自然班级为单位采用随机数字表法分为对照组2个班（n=251）和干预组2个班（n=246）。本研究通过本校第一临床学院伦理委员会审批，且所有研究对象均知情同意。

1.2.1 对照组

1.2.1.1 教学前准备

①教学资源的准备。跌倒章节理论课后，授课教师在超星网络教学平台发布实验课预习任务清单，并提供PPT、视频、思考题等学习资源。学生登录超星网络平台可查看并完成实验课预习任务清单，同时可将难点、疑问以留言方式反馈给教师。②教学方案的设计。制定统一的实验课评价标准，教学方案框架为“情景模拟展示—小组分析讨论—自我评价—教师评价—小组为单位完成实验报告”。

1.2.1.2 教学实施

线下实验课4学时：第1学时知识回顾及布置“跌倒的高危因素、高危人群、预防及跌倒后的处理”四大主题的情景模拟设计任务。第2学时以小组为单位进行各主题情景设计，教师全程参与指导、答疑。第3、4学时分组汇报展示，内容包括学员分工、创意思路、成果展示、收获与不足。通过自我及教师评价，引导学生建立完整的知识框架，培养其分析与解决问题能力、团队协作及表达能力。最后，以小组为单位完成实验报告。

1.2.2 干预组

1.2.2.1 教学前准备

①教学资源的准备。跌倒章节理论课后，授课教师在超星网络教学平台发布实验课预习任务清单及章节学习资源的基础上，提供由上海梦之路数字科技有限公司开发的医学虚拟仿真实验教学平台网址（https://mvlab.cqmu.edu.cn），为本次教学改革提供条件保障。该平台包括理论认知、操作实践

及综合考核三大模块，通过3D模型呈现“老年人跌倒风险评估、预防及跌倒后的应急处理”虚拟仿真临床情景，将知识和技能有机融合。学生登录超星网络平台及虚拟仿真平台电脑端、手机端可查看并完成实验课任务清单，同时可将难点、疑问以留言方式反馈给教师。

②教学方案的设计。以教学大纲为基础，结合教学目标及重难点，在理论研究、文献分析及专家讨论的基础上，最终形成老年人跌倒护理实验课教学方案框架，即由“虚拟仿真平台线上2学时+翻转课堂线下2学时”的混合式教学，并制定统一的实验课评价标准。虚拟仿真教学内容包括跌倒风险评估、预防及跌倒后应急处理等理论知识，同时还涵盖不同场景下跌倒发生后各类伤情患者的评估及应急处理仿真操作训练及应用考核。翻转课堂教学内容包括跌倒护理相关科普教育海报（电子版）制作及PPT汇报—小组分析讨论—教师总结评价—小组为单位完成实验报告。

1.2.2.2　教学实施

①线上教学。虚拟仿真平台教学线上2学时。学生在虚拟仿真平台进行理论、技能自主学习及应用考核1学时，教师全程线上监督学习进度、反馈答疑；教师布置线下翻转课堂科普教育海报制作四大主题，即“跌倒的高危因素、高危人群、预防及跌倒后的处理”，学生线上分组讨论主题科普教育海报及PPT汇报制作1学时。

②线下教学。翻转课堂线下2学时，以小组为单位进行汇报展示，内容包括学员分工、创意思路、成果展示、收获与不足。汇报结束后，教师引导学生讨论分析并总结评价，帮助其建立完整的知识框架，培养其分析与解决问题能力、团队协作及表达能力。最后，以小组为单位完成实验报告。

1.2.3　评价指标

1.2.3.1　虚拟仿真平台应用情况

虚拟仿真平台自动统计干预组学生的使用情况，包括登录次数及在线学习时长。

1.2.3.2　学生对教学效果的评价

参考万丽红等[6-8]自行设计调查问卷，收集学生对教学效果的评价。该问卷由教学目标达成情况、教学满意度及教学促进作用评价3个维度组成，共12个条目，各条目采用Likert 5级评分法进行评分。内容包括：①教学目标达成情况：由学生对本课的5个教学目标达成情况进行自评；②教学满意度评价：学生对本次教学模式总体满意度进行评分；③教学促进作用评价：由学生从激发学习兴趣、培养自主学习能力、培养临床思维、提高创新能力、提高科普宣教能力及加强团队合作6个方面进行评价。该问卷具有较好的表面效度及内容效度。本研究对50名学生调查的Cronbach's α系数为0.819，以上3个维度的Cronbach's α系数依次为0.937、0.942、0.944。另设2个开放式问题“是否认为该种教学方式对学习有促进作用，主要表现在哪些方面”“对进一步改善教学效果有何建议”。实验课课程结束当天采用电子问卷收集两组学生评价数据。

1.2.3.3　理论成绩测评

比较两组老年人跌倒护理章节的理论考核成绩，实验课课程结束一周后采用统一试卷对两组学生章节理论知识进行测试，试卷满分100。

1.3　统计学方法

采用SPSS 27.0进行统计分析。符合正态分布的计量资料使用（均数 ± 标准差）表示，组间比较采用t检验；计数资料采用构成比表示，组间比较采用卡方检验。检验水准α=0.05。

2　结果

2.1　两组学生一般资料比较

两组学生在性别、年龄方面差异无统计学意义（P>0.05），见表1。

表1　两组学生一般资料比较

组别	性别[n(%)]		年龄[($\bar{x}\pm s$)，岁]
	男	女	
干预组（n=251）	29(11.55)	222(88.45)	21.51 ± 0.90
对照组（n=246）	30(12.20)	216(87.80)	21.62 ± 0.93
χ^2/t值	0.05		−0.81
P值	0.825		0.418

2.2　虚拟仿真平台应用情况

本次线上教学前后一周内，干预组学生人均登录使用虚拟仿真平台（2.65 ± 1.38）次，在线学习时长54.12~147.32 min。

2.3　教学效果评价

课程结束后，干预组学生各维度教学目标达成情况评分及对本次课堂教学满意度评分均高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05），见表2。教学促进作用的认同度方面，干预组在激发学习兴趣、培养自主学习能力、培养临床思维、提高创新能力及提高科普宣教能力各维度评分均高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05），见表3。开放性问题中，干预组235名学生（93.63%）认为此教学方式有促进作用，高于对照组的117名（47.56%），差异有统计学意义（P<0.05）。学生认为虚拟仿真结合翻转课堂有很好的促进作用，主要表现在以下几个方面。①线上：

表 2　两组学生课后教学目标达成情况及教学满意度评价比较[($\bar{x} \pm s$),分]

组别	掌握跌倒危险因素识别	掌握常见跌倒风险评估工具	掌握跌倒的预防措施	掌握跌倒后的护理措施	掌握跌倒相关健康宣教	教学满意度
干预组(n=251)	3.73 ± 0.62	3.57 ± 0.74	3.79 ± 0.66	3.99 ± 0.58	3.81 ± 0.73	3.95 ± 0.56
对照组(n=246)	3.51 ± 0.79	3.53 ± 0.81	3.45 ± 0.85	3.37 ± 0.80	3.23 ± 0.94	3.27 ± 0.84
t值	2.68	1.29	3.07	5.07	4.67	5.63
P值	0.012	0.199	0.002	<0.001	<0.001	<0.001

表 3　两组学生对教学促进作用的评分比较[($\bar{x} \pm s$),分]

组别	激发学习兴趣	培养自主学习能力	培养临床思维能力	提高创新能力	提高科普宣传能力	加强团队合作能力
干预组(n=251)	3.78 ± 0.66	3.66 ± 0.71	3.61 ± 0.78	3.65 ± 0.81	3.43 ± 0.52	3.75 ± 0.46
对照组(n=246)	3.17 ± 1.02	3.19 ± 0.99	3.17 ± 0.87	3.07 ± 1.02	2.99 ± 0.93	3.68 ± 0.51
t值	4.54	3.13	3.08	3.80	2.49	1.78
P值	<0.001	0.002	0.002	<0.001	0.014	0.082

教学模式不局限于书本和线下，更具多样性，且紧贴时代步伐，寓教于行；虚拟平台可随时登录，让学生身临其境解决问题，更加形象、直观，加深对处理老人跌倒流程的印象；充满趣味性，专注力更集中，可反复观看，多次学习，有助于知识点的掌握。②线下：翻转课堂促使学生查阅资料主动学习，激发自主学习能力，调动自我思考，提升自我解决问题及合作能力，有助于预习巩固知识；汇报、制作PPT及科普教育海报提高了课堂参与度及团队协作性，增加了知识实用性，有助于挖掘学生的潜在学习能力及培养临床思维，同时提升语言表达与动手能力；教师讲解、学生交流讨论有助于查漏补缺，促进知识的自我学习掌握及重难点提取。16名学生(6.37%)认为此教学方式没有促进作用，主要表现在“虚拟仿真平台容易卡，做到一半被退出去，很浪费时间；部分设备局限，不能兼容使用虚拟仿真平台，感受不是很好”。

2.4　培训后两组学生理论成绩测评比较

比较两组学生理论测试成绩，干预组得分高于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)，见表4。

表 4　两组学生理论成绩测评比较

组别	最高成绩(分)	最低成绩(分)	平均成绩[($\bar{x} \pm s$),分]
干预组(n=251)	93	65	79.38 ± 5.09
对照组(n=246)	89	63	77.88 ± 4.97
t值			15.56
P值			0.001

3　讨论

3.1　虚拟仿真结合翻转课堂教学模式得到学生的普遍认可

比较两组教学满意度，学生对虚拟仿真结合翻转课堂混合式教学模式的满意度评分为(3.95 ± 0.56)，高于对照组的(3.27 ± 0.84)分，与万丽红等[6]的研究结果类似。相比学生对传统实验教学激发学习兴趣的评分(3.17 ± 1.02)，混合式实验课堂教学模式评分(3.78 ± 0.66)提升。此外，登录虚拟仿真教学平台学习次数及时长也说明学生在线学习积极性高，该教学模式得到学生的普遍认可。传统的老年人跌倒护理实验课教学以情景模拟为主，因学生尚未接触临床，导致其在情景模拟教学中无法还原真实的跌倒场景，进而难以理解老年人跌倒预防及护理的重要性，缺乏跌倒风险评估及防范兴趣，主动学习意识不强。虚拟仿真结合翻转课堂通过3D仿真临床模拟场景设置及干预操作演示，生动形象地让学生接触到逼真的临床跌倒场景，让学生在临床场景中进行思考、应对及采取行动，在培养临床专业能力的同时激发学习兴趣与探索精神。

3.2　虚拟仿真结合翻转课堂教学模式有助于提高教学的实施效果

本研究结果显示，虚拟仿真结合翻转课堂实验教学实施后，学生理论测试得分及课堂教学目标达成度均高于传统实验教学，这说明该教学模式有助于学生掌握理论知识及提升其实践能力。此外，干预组学生在培养自主学习能力、培养临床思维、提高创新能力及科普宣教能力等综合素养方面的教学促进评分均高于对照组(均P<0.05)，与国内学者研究结果一致[7-9]。虚拟仿真平台所构建的老年人跌倒临床场景及护理干预流程均以3D模型呈现，其界面美观且生动形象，操作场景更加逼真，并以动画、视频和图片等多媒体形式辅助教学，学生能够在较短时间内掌握知识与技能[10]，达到教学目标。线下翻转课堂通过自主设计主题科普宣传海报，与线上虚拟仿真教学结合有助于学生更灵活地应用

知识，激发其创新能力，拓展临床思维及表达能力，引导学生主动开展跌倒防范的科普教育。综上，虚拟仿真平台结合翻转课堂教学模式能促使学生更好地掌握知识及技能，提高其综合素质，教学效果显著。在团队协作方面，两组学生评分差异无统计学意义（P>0.05），这可能与两组实验教学的课堂任务均以小组为单位、学生通力合作完成有关。

3.3 虚拟仿真结合翻转课堂教学模式弥补了传统教学的不足

虚拟仿真教学[11-12]通过在无风险环境中模拟各种情景，允许学习者反复互动练习并及时反馈，具有打破时间与空间限制、灵活性好、教学形象生动、教学内容可重复与标准化等优势，现已成为传统教学方法的补充之一。老年人跌倒护理作为老年护理学的重点，传统的教学以教师理论讲授+学生情景模拟教学为主，普遍存在学生对课堂兴趣不高、情景模拟设置不贴切临床、跌倒评估及处理无序等问题。虚拟仿真结合翻转课堂混合式教学模式充分发挥虚拟仿真教学的优势，弥补了现阶段教学中存在的以上诸多不足。同时，建构主义理论下的翻转课堂通过调整课内、课外学习流程，实现了学生在课外利用网络资源进行自主学习，又通过线下课堂参与交流互动，促进知识巩固与内化[13-14]，激发了学生的学习热情，提高其对跌倒护理和老年人安全的认知，从而更好地达到教学效果。

3.4 本研究的局限性与建议

虚拟仿真结合翻转课堂混合式教学模式在老年护理学的教学中仍处于起步阶段，国内尚缺乏相关报道。本研究仅在老年人跌倒护理实验教学中进行初步探索，由于平台技术的局限，教学系统在兼容性方面仍需改进，如存在部分浏览器无法打开或运行速度慢、卡等问题。另外，本研究纳入的学生对象仅为护理本科生，未涉及老年专科护士、老年专业护士的继续教育与培训。建议在下一步研究中扩大该教学模式的应用范围及研究人群，以进一步验证其教学效果。

4　结语

虚拟仿真教学结合翻转课堂混合式教学模式契合现代信息化教学背景，充分发挥了虚拟仿真实验教学及翻转课堂的优势和特点，调动了学生的学习积极性，有助于学生掌握老年人跌倒护理的知识和技能，有助于培养其自主学习能力、临床思维、科普宣传及创新能力，为今后的护理教学改革提供了新思路。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　邱丹：课题设计、论文撰写；江虹：总体把关、审订论文；朱跃平、丁福：提出指导性、框架性建议及修稿；唐婷、李亚玲、冯艳：数据收集与分析

参考文献

[1] 中华人民共和国民政部. 激活银发浪潮的发展潜力（人民时评）[EB/OL]. （2022-05-12）[2022-06-11]. https://www.mca.gov.cn/n152/n166/c45891/content.html.

[2] 国家发展和改革委员会. “十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案[EB/OL]. （2021-06-17）[2022-06-11]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202107/t20210701_1285212.html?code=&state=123.

[3] 刘晓红，吴淼，牛茜. 老年人跌倒危害因素分析[J]. 北京医学，2021，43（6）：533-534，538. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2021.06.014.

[4] 杨晓玲，曾建霜，杨茜，等. 护理本科老年护理学“跌倒”说课设计与实践[J]. 卫生职业教育，2017，35（4）：73-75.

[5] 赵俐红，杨蓉，陈德智，等. 跌倒情景教学法在神经内科本科护理学生实习带教中的应用[J]. 华西医学，2014，29（9）：1756-1758. DOI: 10.7507/1002-0179.20140536.

[6] 万丽红，彭俊生，文科，等. 基于虚拟仿真平台的压力性损伤护理的混合式教学[J]. 中华护理教育，2020，17（9）：774-778. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2020.09.001.

[7] 王卓，宫建美，张磊，等. 翻转课堂教学模式在儿科护理学实训教学中的应用[J]. 护理研究，2018，32（3）：477-479. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2018.03.045.

[8] 唐建，张代英. 压力蒸汽灭菌技术虚拟仿真实验教学效果初步评价[J]. 中国护理管理，2021，21（11）：1647-1650. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2021.11.011.

[9] 褚婕，严敏，余嘉欣. 虚拟现实技术+沉浸体验式学习模式在血管外科护理实践教学中的应用[J]. 护理研究，2020，34（10）：1804-1806. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.10.026.

[10] 李其昌，班宜辉，徐舟影，等. “发酵工程原理与技术”混合式教学研究与实践：以“抗生素发酵生产工艺与工程实践”内容为例[J]. 微生物学通报，2022，49（4）：1245-1254. DOI: 10.13344/j.microbiol.china.211129.

[11] 肖倩，余赛英，孙沛. 虚拟现实技术在医疗护理领域中的应用与研究进展[J]. 中国护理管理，2020，20（2）：165-170. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2020.02.004.

[12] 张娣，宋慧娜，张利岩. 虚拟现实模拟技术在护士灾害护理能力培训中的应用进展[J]. 中国护理管理，2019，19（3）：433-436. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2019.03.022.

[13] 张晓霞，薛敏，霍秀兰，等. 疫情防控背景下翻转课堂在医院感染学教学中的应用效果[J]. 中国感染控制杂志，2020，19（11）：1028-1032. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206166.

[14] 袁晓玲，孙彦彦，吴佳，等. 翻转课堂在成人护理学课程中的应用[J]. 中华护理教育，2021，18（5）：416-420. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2021.05.007.

（收稿日期：2022-09-15）
（本文编辑：兰明娟）