

• 论 著 •

# 创伤现场救护教育游戏的开发与应用

李昌秀<sup>1</sup>, 陈红波<sup>2</sup>, 楼婷<sup>3</sup>, 胡汝均<sup>1</sup>, 李玉<sup>1</sup>, 苏小林<sup>1</sup>, 江智霞<sup>1</sup>

**摘要:**目的 探讨创伤现场救护教育游戏的开发与应用效果。方法 利用 Unity3D 虚拟平台开发教育游戏,并应用于本科护生创伤现场救护实验教学。将 426 名护生按随机数字表分为三组各 142 名,对照组采用“理论+实践操作”教学方式,实验 A 组采用“理论+3D 创伤现场救护教育游戏”教学方式,实验 B 组采用“理论+3D 创伤现场救护教育游戏+实践操作”教学方式。结果 实验教学后,三组护生的理论与操作考核成绩比较,差异有统计学意义(均  $P < 0.01$ )。结论 创伤现场救护教育游戏的开发与应用,有利于促进护生对创伤现场救护理论知识的掌握和运用,为其临床实践奠定基础。

**关键词:** 护生; 教育游戏; 创伤; 现场救护; 护理教学

**中图分类号:** R472.2; G434 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.008

**Development and application of an educational game of on-the-spot first aid of trauma** Li Changxiu, Chen Hongbo, Lou Ting, Hu Rujun, Li Yu, Su Xiaolin, Jiang Zhixia. Affiliated Hospital of Zunyi Medical University; Faculty of Nursing, Zunyi Medical University, Zun yi 563003, China

**Abstract:** **Objective** To design a virtual educational game of on-the-spot first aid of trauma for medical students and explore the application effect. **Methods** The Unity3D software was used to create an educational game, which was later used in teaching of on-the-spot first aid of trauma for undergraduate nursing students. In the training program, 426 students were randomized into 3 groups of 142 cases each; the control group received a teaching mode of theory learning plus practice sessions, the experimental group A received a teaching mode of theory learning session plus gameplaying session of on-the-spot first aid of trauma, and experimental group B received all the above-mentioned measures. **Results** There were significant differences in theory test scores and skill test scores among the 3 groups (all  $P < 0.01$ ). **Conclusion** The development and application of the educational game of on-the-spot first aid of trauma promotes nursing students' grasp of on-site first aid of trauma, and lays solid foundation for future clinical practice.

**Key words:** nursing students; educational game; trauma; on-the-spot first aid; nursing teaching

创伤在给受伤者带来痛苦的同时,对患者家庭乃至社会亦造成损失和经济负担。因此,如何确保创伤患者在现场能够得到及时准确的救治,为进一步治疗争取更多时间和创造有利条件,是全社会共同关注的重要公共问题<sup>[1-2]</sup>。有计划、有组织、有针对性地培养更多高素质专业急救人才,才能为创伤救护提供专业人力资源保障。然而,传统单一的授课方式由于缺乏对现场急救思维及实际应对能力的培训,已不能有效激起现代医学生的学习兴趣,影响创伤急救的教学效果<sup>[3]</sup>。因此,发展现代教学理念下的新型教学方式迫在眉睫。在计算机及信息技术高度发达的当前,教育游戏的开发和利用给医学教育增添了新的契机<sup>[4-5]</sup>。研究发现,以虚拟技术为基础的教育游戏,不仅可以最大限度地提高医学生学习的主观能动性,而且在培养其高阶思维方面也能发挥十分突出的作用<sup>[6-7]</sup>。本研究在前期游戏教学的需求调查基础上,利用归纳法

进行游戏内容设计,通过 Unity3D 开发一款创伤现场救护游戏化教育软件,并应用于本科护生创伤现场救护实验教学,报告如下。

## 1 教育游戏开发

### 1.1 研发人员及设备

**1.1.1 研发人员** 成立研发小组,共 18 人,除项目合作所需的 9 名专业游戏开发程序人员及负责人(我校急危重症学科带头人)外,还包括从事急危重症教学、科研及临床工作的 3 名专业人员及我校 3 名医学研究生和 2 名护理本科生。

**1.1.2 设备** 软件开发所需素材的收集与制作、游戏所用图片、配音音频等,主要以临床、网络来源为参考,再利用相关软件根据具体需求进行编辑和修改。而角色形象所需的声音由配音师根据角色特征进行配音。软件开发所需的 Unity3D 软件由指定工程师提供和操作,并协同三维建模师、美术设计师、纹理设计师、灯光师、游戏设计师等共同完成软件的开发工作。软件的教学实践检测由遵义医学院护理学院护理学实验室提供设备及场地。

### 1.2 游戏设计与应用

#### 1.2.1 游戏设计

**1.2.1.1 游戏情节及角色** 本研究开发的创伤现场紧急救护游戏主要以护生对发生在校外的车祸创伤

作者单位:1. 遵义医学院附属医院/遵义医学院护理学院(贵州 遵义, 563003);2. 遵义医学院;3. 贵州省人民医院

李昌秀:女,硕士,副主任护师

通信作者:江智霞, jzxhl@126.com.

科研项目:遵义医学院教育教学改革计划项目(XJJG2015-02-15);中华医学会医学教育分会和中国高等教育学会医学教育专业委员会 2016 年度医学教育研究立项课题(2016B-HL070)

收稿:2018-07-27;修回:2019-01-12

现场进行的紧急救护为主线,将其置身于车祸创伤事故的情境中,通过护生参与现场紧急救护达到对创伤现场救护知识及技能的熟练和掌握。游戏具体故事情节为:校外发生了严重的车祸,护生第一时间到达车祸现场,迅速对车祸现场进行评估、并拨打紧急救援电话 120,同时运用现有的材料设置现场警戒线,对受伤人员进行检伤分类、止血、包扎、固定和搬运等现场救护的过程。同时积极配合急救中心医护人员实施救护。本研究的场面布置包括急救技能培训、车

祸现场、急救现场。主要角色包括:①高年级护生 3 人,已初步掌握了紧急救护相关理论知识和技能,在游戏中充当施救者。②拟人化的小精灵,充当游戏中救护知识理论及技能要点的解说员。③另设急救中心医护人员 2~3 人。

**1.2.1.2 关卡任务** 本教育游戏共包括 5 个关卡。每个关卡分别含有内容、目标及任务 3 个板块,具体见表 1。

表 1 创伤救护现场教育游戏的关卡和任务

| 关卡   | 内容       | 目标                        | 任务                                                  |
|------|----------|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| 初到现场 | 创伤现场处理顺序 | 掌握对创伤现场的应急处理顺序及知识         | 依次选择设计的 5 个模块图标进行模块排序,体现先后顺序                        |
|      | 评估现场     | 掌握评估现场相关知识                | 根据游戏中提供的现场画面进行评估,判断画面是否为现场评估的必要画面,并进行筛选             |
|      | 拨打急救电话   | 知晓急救电话及汇报内容               | 通过点击电话屏幕按键正确拨打急救电话,选择准确的信息条目反馈给急救中心,并筛选掉无效信息        |
|      | 设置警戒线    | 学会利用有限的资源合理保护好现场,提高安全保护意识 | 通过点击路障及警戒线对现场进行保护                                   |
| 止血   | 检伤分类     | 掌握创伤伤员的检伤分类               | 根据伤员伤情进行准确的检伤分类,点击不同颜色伤情识别卡进行排序以判断不同程度伤员的处理顺序       |
|      | 指压止血     | 掌握指压止血方法部位                | 点击确定正确的按压部位                                         |
|      | 止血带止血    | 掌握止血带止血相关知识               | 鼠标点击热区选择上下肢扎止血带的位置及压力                               |
|      | 加压包扎止血   | 掌握包扎方法、顺序                 | 点击选择包扎物品确定使用顺序,并完成包扎的整个流程                           |
| 包扎   | 环形包扎     | 掌握环形包扎方法                  | 点击选择无菌纱布并摆放到相应位置,选择正确的固定打结方式,选择正确的包扎样式              |
|      | 三角巾包扎    | 掌握三角巾包扎部位                 | 点击选择身体部位确定适应三角巾包扎区域                                 |
|      | 异物插入包扎   | 掌握异物插入包扎相关知识技能            | 点击选择判断是否能拔出异物,点击敷料放置合适热区                            |
|      | 腹腔内脏脱出包扎 | 掌握腹腔内脏脱出包扎相关知识技能          | 点击判断是否回纳,点击纱布覆盖内脏热区,使用无菌碗盖住内脏热区,点击三角巾包扎             |
| 固定   | 锁骨骨折现场固定 | 掌握锁骨骨折现场固定方法              | 点击获取相应的固定材料,并依次点击物品实现正确的固定流程,通过拖拽完成指定功能位            |
|      | 股骨骨折现场固定 | 掌握股骨骨折现场固定方法              | 点击获取相应的固定材料,并依次点击物品实现正确的固定流程,通过拖拽完成指定功能位,点击绷带确定捆绑顺序 |
|      | 脊柱骨折现场固定 | 掌握脊柱骨折现场固定方法              | 通过鼠标摆正头部姿势,选择相应器具物品完成固定                             |
|      | 替代物品     | 掌握骨折非专业替代物品               | 点击选择骨折非专业替代物品                                       |
| 搬运   | 搬运方法     | 掌握执行法、抱持法、拉车式、四人搬运法       | 通过对不同伤情人员进行判断并分配相应人数去完成不同的搬运方法                      |
|      | 脊柱骨折徒手搬运 | 掌握徒手搬运脊柱骨折伤员方法            | 点击热区分配搬运人员位置                                        |
|      | 脊柱骨折工具搬运 | 掌握工具搬运脊柱骨折伤员方法            | 通过物品选择进行物品使用判断,选择头部朝向,判断头部进入急救车的朝向                  |
|      | 骨盆骨折搬运   | 掌握骨盆骨折搬运方法                | 点击热区分配搬运人员位置                                        |

**1.2.1.3 游戏奖励机制** 为增添玩家的兴趣,本研究主要设计了 3 种游戏激励机制:模块得分、急救装备、星级累积,最后根据积累星级进行等级评价、荣誉称号的获取及其他奖品,见表 2、表 3。

**1.2.2 游戏应用** 选取我校 2016 级 426 名护理本科生为研究对象,按随机数字表法编入实验 A 组、实验 B 组、对照组,每组 142 人。其中对照组采用“理论+实践操作”教学方式,实验 A 组采用“理论+3D 创伤现场救护教育游戏”教学方式,实验 B 组采用“理论+3D 创伤现场救护教育游戏+实践操作”教学方式。在实验教授课结束后对三组护生就理论知识和相关技能操作进行考核评价。三组理论课、实践操作的

授课老师均由软件研发小组中具有多年教学经验的 3 名老师共同完成。

**1.2.3 评价方法** 比较两组护生实验教学前后的理论和操作技能考核成绩。理论成绩考核为 100 分,共包含选择题 10 个,每题 10 分;操作技能考核采用《护理技能实训与综合性设计实验》的创伤救护评分标准评分,满分 100 分。

**1.2.4 统计学方法** 采用 SPSS19.0 软件进行数据分析,行 *t* 检验和方差分析,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 三组护生教学前后理论成绩比较** 见表 4。

**2.2 三组护生教学前后操作技能成绩比较** 见表

5。

表 2 游戏奖励机制

| 游戏模块 | 得分     | 急救装备物品   | 星级(颗) |
|------|--------|----------|-------|
| 初到现场 | <60    | 无        | 0     |
|      | 60~    | 小急救箱     | 0.5   |
|      | 80~100 | 大急救箱     | 1.0   |
| 止血   | <60    | 无        | 0     |
|      | 60~    | 《急救百科全书》 | 0.5   |
|      | 80~100 | 户外生存急救装备 | 1.0   |
| 包扎   | <60    | 无        | 0     |
|      | 60~    | 《急救宝典》   | 0.5   |
|      | 80~100 | 防灾急救装备   | 1.0   |
| 固定   | <60    | 无        | 0     |
|      | 60~    | 《医学英汉辞典》 | 0.5   |
|      | 80~100 | 抢险急救装备   | 1.0   |
| 搬运   | <60    | 无        | 0     |
|      | 60~    | 急救知识学习卡  | 0.5   |
|      | 80~100 | 抢险救援装备   | 1.0   |

3 讨论

3.1 教育游戏定位与设计 通过前期需求调查、分析及讨论,本研究将研发目标定位为护理学科情境型

表 3 游戏星级对应等级奖励及称号

| 等级 | 星级 | 奖励及称号                                                         |
|----|----|---------------------------------------------------------------|
| E  | 1  | 获得参加校级急救论坛资格,有机会和学校的优秀老师、同学一起学习交流。获得“校级急救卫士”称号。               |
| D  | 3  | 获得参加市级急救论坛资格,有机会和全市的优秀老师、同学一起学习交流。获得“市级急救卫士”称号。               |
| C  | 3  | 获得参加省级急救论坛资格,有机会和全省的优秀老师、同学一起学习交流。获得“省级急救卫士”称号。               |
| B  | 4  | 获得参加国家级急救论坛资格,有机会和全国的优秀老师、同学一起学习交流。获得“国家级急救卫士”称号。             |
| A  | 5  | 获得参加世界级急救论坛资格,有机会和全世界的优秀老师、同学一起学习交流。获得“世界急救卫士”称号。破格成为国际救援队队员。 |

表 4 三组护生教学前后理论成绩比较

| 组别       | 人数  | 教学前         | 教学后        | 分, $\bar{x} \pm s$ |          |
|----------|-----|-------------|------------|--------------------|----------|
|          |     |             |            | <i>t</i>           | <i>P</i> |
| 对照组      | 142 | 45.25±14.12 | 83.22±6.38 | 19.156             | <0.01    |
| 实验 A 组   | 142 | 45.23±13.96 | 79.62±4.96 | 24.180             | <0.01    |
| 实验 B 组   | 142 | 45.19±13.78 | 93.15±5.67 | 21.041             | <0.01    |
| <i>F</i> |     | 0.001       | 218.441    |                    |          |
| <i>P</i> |     | >0.05       | <0.01      |                    |          |

有研究发现,教育游戏的开发应用能够对学生学业成就产生积极的促进作用<sup>[8-9]</sup>。且近年来,许多学者都在试图将不同学科的知识与游戏融合在一起,以期最大限度的提高学生学习的主动性,培养学生

教育游戏。本研究总体为:通过模拟创伤现场的现实场景,让护生在游戏过程中身临其境地为伤员实施检伤分类、止血、包扎、固定、搬运等任务,既能获取相关理论知识和操作技能,又能体会到真实急救现场的紧迫性,从而在寓教于乐中掌握创伤现场救护技术。其中,每个游戏模块对应一个固定知识点,主要用于辅助课堂教学和自主学习,即在创伤现场救护知识技能教学时教师可选择与理论实验教学结合使用,也可指导护生在课外自主学习时使用。设计思路为:首先,主要以建构主义理论、游戏化学习理论、沉浸理论及游戏设计理论为指导,重视护生的心理、学习特征,再通过 3D 虚拟技术模拟创伤救护现场,进而将紧急救护 4 项基本技能顺势嵌入游戏中,以此为护生及其他游戏玩家提供一款能让急救教育与游戏娱乐相结合的仿真教学游戏。其次,游戏学习内容呈现形式为任务递进式,以便于游戏使用者能清晰地知道游戏相关任务下潜藏的重要知识。最后,通过对护生在游戏中的操作及时评价,在操作正确时给予奖励,如任务分获取、游戏等级提高以及装备奖励等,以增加护生的游戏兴趣;在操作错误时及时进行提示,避免护生由于操作错误而带来的挫败感,继而停止或关闭游戏。

高阶思维能力,均取得较好效果<sup>[10-11]</sup>。本研究以虚拟现实技术与创伤现场救护知识、技能结合作为研究的切入点,充分利用虚拟现实技术清楚展现创伤现场救护知识、技能,兼顾创伤现场救护教育游戏的知识性和趣味性,在游戏设计开发中注重游戏内容的科学性、教育性及学习对象的心理、学习特征和需求,将创伤现场救护知识、技能通过教育游戏软件这种载体传授给护生,利用虚拟现实技术构造的虚拟场景为护生提供逼真、生动的感性学习材料和现实体验,达到训练护生专业技能的目的,从而丰富教学内容和教学手段,并为护理教学改革提供新的教学思路及教育资源。

表 5 三组护生教学后操作技能成绩比较

| 组别       | 人数  | 总分         | 分, $\bar{x} \pm s$ |            |            |            |
|----------|-----|------------|--------------------|------------|------------|------------|
|          |     |            | 止血                 | 包扎         | 固定         | 搬运         |
| 对照组      | 142 | 85.61±3.92 | 9.36±2.19          | 12.37±2.24 | 11.68±2.35 | 11.76±2.19 |
| 实验 A 组   | 142 | 81.23±2.46 | 7.98±1.96          | 10.12±1.57 | 9.13±1.17  | 8.82±1.44  |
| 实验 B 组   | 142 | 92.48±3.15 | 11.56±1.47         | 15.16±1.66 | 14.01±1.22 | 15.24±1.13 |
| <i>F</i> |     | 436.93     | 128.39             | 265.26     | 303.09     | 539.03     |
| <i>P</i> |     | <0.01      | <0.01              | <0.01      | <0.01      | <0.01      |

**3.2 教育游戏软件的应用效果** 本研究结果显示,三组课程结束后的理论成绩显著高于教学前(均  $P < 0.01$ ),且教学后三组护生的理论与操作技能成绩显著提高(均  $P < 0.01$ )。表明本研究所开发的创伤现场救护教育游戏能帮助护生根据伤员伤势实施正确的止血、包扎、固定及搬运操作,有效掌握创伤现场救护理论知识和实践操作技能。虽然本游戏不能直接取代传统的实践操作技能教学,但能够切实达到辅助传统教学的目的,能够有效促进护生对于其理论知识的掌握和运用。

**3.3 研究存在的不足及展望** 本研究以促进护生创伤现场救护知识及技能的掌握为契机,结合前期需求调查分析结果完成了 3D 虚拟创伤现场救护教育游戏的开发,并在教学实验中取得明显成效。但仍存在以下不足:①适用范围小,本研究目前仅用于辅助护生教育,今后可推广至医学教育及公共卫生教育;②虽然本研究中排除了较多干扰因素,但在推广使用过程中由于理论授课人、实践操作教学者、游戏课程指导者或软件使用者等因素的影响,如何保证其应用效果,仍需在后续研究中进一步完善。

**参考文献:**

[1] 简立建,唐高骏.创伤中心设计观念的最新进展——动线与空间[J].创伤外科杂志,2017,19(10):725-730.  
[2] 陈道堃,林维成,张鹏,等.创伤急救体系的发展与现状

[J].北京大学学报,2017,49(2):368-371.  
[3] 郭佳莹,刘诗怡,林蔚,等.医护团队情景教学法在急诊临床教学中的应用[J].护理学杂志,2018,33(4):58-60.  
[4] 黄双丽,夏娟,刘立平,等.三段式情景教学在本科《急危重症护理学》试验教学中的应用[J].护理学杂志,2017,32(12):56-58.  
[5] 石晋阳,陈刚.教育游戏化的动力结构与策略[J].现代教育技术,2016,26(6):27-33.  
[6] Gee J P. What video games have to teach us about learning and literacy[M]. New York: Palgrave MacMillan, 2012:225-230.  
[7] 江智霞,苏小林,郑喜兰,等.游戏化教学方式在创伤现场救护实验教学中的应用[J].重庆医学,2017,46(9):1290-1291.  
[8] 薛俊琳,金瑞华,淮盼盼,等.基于 e-教学平台的 BOPPPS 模型用于社区护理学教学[J].护理学杂志,2018,33(1):12-15.  
[9] 段春雨.教育游戏对学生学业成就影响研究——基于 48 项实验与准实验研究的元分析[J].开发教育研究,2017,23(4):65-75.  
[10] 黄辉,黎梦瑜,宋兰心,等.应用基于网络的德尔菲法编制登革热教育游戏的核心信息[J].中国健康教育,2017,33(5):403-406.  
[11] 颖峰,关晶晶,胡若楠.教育游戏中玩家的积极情绪诱发策略研究[J].电子教育研究,2017,38(5):77-82.

(本文编辑 丁迎春)

(上接第 3 页)

综上所述,SBAR 沟通模式在国内医护沟通中的应用起步较晚,但其发挥的作用却越来越重要。针对国内医疗现状,SBAR 沟通模式尚未形成完整的体系,在实施过程中对于医护人员的沟通能力、收集处理信息的能力、逻辑思维能力等都有要求<sup>[13]</sup>。SBAR 沟通模式在国内缺乏细化的评价方式,在其使用的依从性管理上仍不足。此外,SBAR 沟通模式与其他模式结合创新使用较少,因此,可多渠道、多模式间的结合探索,大力提升医护沟通的有效性,进一步保障患者安全,全方位构建和谐医患关系。

**参考文献:**

[1] Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients—experience in an Austrian university hospital [J]. Wien Klin Wochenschr, 2007, 119(13-14):412-416.  
[2] Papsen J P, Russell K L, Taylor D M. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients[J]. Acad Emerg Med, 2007, 14(6):574-577.  
[3] Beckmann U, Gillies D M, Berenholtz S M, et al. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care [J]. Intensive Care Med, 2004, 30(8):1579-1585.  
[4] 严旭丽.危重症患儿外出检查风险防范研究[J].中

国药物与临床,2017,17(6):886-887.  
[5] 陈静,谢红,张贤,等.医护合作量表的汉化及信效度检验[J].中华护理杂志,2014,49(2):236-240.  
[6] 王小玲,卢惠娟,戴鑫,等.ICU 护士对 SBAR 交班内容认可的调查[J].护理学杂志,2017,32(1):50-53.  
[7] 勾洋,石群,汤月明. SBAR 沟通模式在急诊重症监护室护理交接班中的应用[J].中华现代护理杂志,2014,20(9):3241-3243.  
[8] 蒋国娥,范志红,赵辉,等.自制 SBAR 式交接表用于急诊患者转运[J].护理学杂志,2015,30(5):53-55.  
[9] 刘霞,韩雅琴,王怡华. SBAR 沟通模式在 CCU 护士病情汇报中的应用[J].护理学杂志,2013,28(17):55-56.  
[10] Martin H A, Ciurzynski S M. Situation, background, assessment, and recommendation-guided huddles improve communication and teamwork in the emergency department[J]. J Emerg Nurs, 2015, 41(6):484-488.  
[11] Woodhall L J, Vertacnik L, McLaughlin M. Implementation of the SBAR communication technique in a tertiary center[J]. J Emerg Nurs, 2008, 34(4):314-317.  
[12] 金力枝. SBAR 报告模式在医护集体交班中的应用[J].内蒙古医学杂志,2013,7(45):886-887.  
[13] 徐双燕,姚梅琪,周海燕.标准化沟通方式在医护间沟通中的应用[J].中华护理杂志,2012,47(1):48-49.

(本文编辑 丁迎春)