

# 青少年重大突发传染病应急准备度教育游戏开发与应用

任建兰<sup>1</sup>, 李梅<sup>2</sup>, 罗月<sup>2</sup>, 谢仁蝶<sup>1</sup>, 陈燕华<sup>2</sup>

**摘要:**目的 开发一款提升青少年重大突发传染病应急准备度教育游戏,评价初步应用效果。方法 以信息-动机-行为理论为模型指导,采用文献研究、头脑风暴与德尔菲专家咨询法,确定游戏教育的核心内容、游戏设计方案和制作脚本,将教育游戏用于卫校 2020 级护理中专的 285 名学生,干预 4 周。结果 形成《全民战疫》重大突发传染病应急准备度教育游戏软件,包括游戏模块、知识角和评测管理模块 3 个模块。游戏化干预后,学生对重大突发传染病的绝大多数应急相关知识和技能认知条目的知晓率显著高于干预前,学生的应急素养具备率显著高于干预前( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。结论 《全民战疫》为青少年重大突发传染病应急准备度教育提供了一种创新的游戏化教育模式,可有效提高青少年重大突发传染病应急相关知识、技能认知和应急素养,有利于大规模、有效地开展传染病教育。

**关键词:** 传染病; 青少年; 应急准备度; 教育游戏; 信息-动机-行为理论

**中图分类号:** R47;G642 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.08.049

**Development and application of educational game for emergency preparedness of major emergent infectious diseases in adolescents** Ren Jianlan, Li Mei, Luo Yue, Xie Rendie, Chen Yanhua. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

**Abstract: Objective** To develop an educational game to improve the emergency preparedness of adolescents for major infectious diseases, and to evaluate its preliminary application effect. **Methods** Based on the Information-Motivation-Behavior theory, the core content, design and production script of the educational game were determined according to literature review, brainstorming and Delphi expert consultation methods. Then the educational game was used in 285 nursing students enrolled in a technical secondary school in 2020, for 4 weeks. **Results** An educational game software named 《Nationwide Fight Against The Epidemic》 for emergency preparedness of major infectious disease was formed, which was consisted of three modules: game module, knowledge corner and evaluation management module. After the game intervention, the students' awareness rate of most emergency related knowledge and skills of major infectious disease were significantly higher than those before the intervention, and the availability rate of the students' emergency literacy was significantly higher than those before the intervention ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). **Conclusion** 《Nationwide Fight Against The Epidemic》 provides an innovative gamification education mode for adolescents' emergency preparedness education of major infectious diseases, which can effectively improve adolescents' knowledge, skills awareness and emergency literacy related to major emergency infectious diseases. It is conducive to conducting huge-scale infectious disease education effectively.

**Key words:** infectious diseases; adolescent; emergency preparedness; educational game; Information-Motivation-Behavior theory

青少年应急准备度,目前多从大学校园中频频出现的艾滋病、自杀、火灾、触电等事件展开应急准备<sup>[1]</sup>,以聚焦于有医学专业背景的学生灾害应急训练为主<sup>[2-4]</sup>,而针对青少年关于突发传染病的应急培训教育则多以书本、网络传播、课堂讲授、校园讲座等方式。国内多项对青少年应急准备现状的调查<sup>[5-8]</sup>发现,青少年的应急准备不够。我国针对青少年的传染病应急准备度教育尚存在诸多问题,如模式陈旧、吸引力欠缺、教育资源分配不均衡、实验场景生活化不

够等,不能满足教育培训需求<sup>[9]</sup>。随着信息技术的发展,游戏化等创新教育模式逐渐成为改变健康行为的重要工具<sup>[10-11]</sup>。课题组前期研发的《艾斗士·健康保卫战》<sup>[12]</sup>艾滋病教育游戏在提升学生的艾滋病知识、改善行为及降低歧视态度等方面优于传统教育方法。本研究以信息-动机-行为技巧模型<sup>[13]</sup>为理论指导,基于前期研究进一步改进教育内容和目标,开发了一款青少年重大突发传染病应急准备度教育游戏,初步用于护理中专学生取得较满意的效果,报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** ①培训对象。选取西南医科大学附属卫校 2020 级护理中专 4 个班的 285 名一年级新生作为研究对象,其中男 13 人、女 272 人;年龄 15~17 (16.71±0.75)岁;213 人在入校前曾参加过传染病相关知识培训。②咨询专家。纳入标准:副高级以上

作者单位:1.西南医科大学附属医院麻醉科(四川 泸州,646000);2.西南医科大学护理学院

任建兰:女,硕士在读,主管护师

通信作者:陈燕华,chen\_yanhua25@163.com

科研项目:2021 年四川省科技厅科普项目(21KPZP0280)

收稿:2020-11-20;修回:2021-01-22

职称;从事相关领域工作8年以上;本科以上学历;专业或研究方向主要为传染病学、传染病护理、传染病教育、公共卫生管理、心理医学、软件工程等。最终纳入专家13人,专业方向为传染病学3人,传染病教育3人,传染病护理2人,公共卫生管理2人,软件工程2人,医学心理1人。

### 1.2 方法

**1.2.1 教育游戏的内容框架构建** 查阅相关文献,以全球国家公共卫生应急准备度指标框架<sup>[14]</sup>、突发公共事件四级响应及公民卫生应急素养12条为基础初步构建青少年应急准备度教育内容框架。通过德尔菲专家咨询法对框架进行修订,最终确定教育游戏的内容框架,包括配合防控工作(接种疫苗、配合医疗工作、配合疫情防控),完善基础设施(完善卫生设施、了解交通情况、完善通信设施、储备应急物资),提高应急能力(感知疾病风险、调节自我情绪、自救互救能力、学习传染病知识、识别正确疫情信息),确保个人安全(个人疫情防护、个人安全防护、遵守法律法规、寻求机构帮助),准备经济资源(预估收入损失、预算防疫支出、预算卫生支出)5个一级指标及19个二级指标和50个三级观测点。

**1.2.2 教育游戏化设计** 在教育游戏内容框架的基础上,通过文献研究结合国内外医学模拟训练游戏特点和多学科专家多次头脑风暴法初步编制教育游戏设计方案,并通过13名专家进行两轮咨询以评价和修订,最终确定设计方案和制作脚本,脚本内容主要包括游戏涉及的场景、界面内容(如交互、动画等)、可选操作/子操作选项、游戏积分等。本游戏软件包括游戏模块、知识角模块、评测管理模块3个模块,设计框架见图1。

**1.2.3 游戏化设计理论框架** 以信息—动机—行为模型为理论指导,游戏化设计与理论的具体结合情况如下:①信息。本游戏提供生物医学、法律法规、突发应急以及次生灾害相关知识,优化青少年重大突发传染病应对知识结构;“知识角模块”将各类重大突发传染病相关知识以文字、图片、视频等形式传递给玩家,通关过程中的“网络试题”强化传染病教育知识。②动机。本游戏目标为避免自己和他人感染。游戏内部的“积分排行榜”可有效提高玩家使用本游戏的动机,帮助玩家获取传染病的相关知识,使其知晓如何防控以及面对重大突发传染病时应急准备度的重要性;游戏中疫情扩散、人员感染画面可进一步激发玩家提高自救互救和社会合作能力的动机,以及强化玩家感知疫情风险、控制疫情扩散的动机。③行为。玩家在反复游戏通关过程中,训练其知识和行为技能,以培养玩家积极应对疫情及自觉遵守政府防控要求等行为。

### 1.2.4 教育游戏运行

**1.2.4.1 游戏模块** 游戏类型为策略类模拟游戏,游戏软件名称为《全民战疫》。游戏故事线为某地暴发重大突发传染病,玩家需要对不断发展的疫情可控性和危害性进行识别和分析,然后做出正确的抉择,控制虚拟人物进入所处社区各个场景,通过选择正确的防控策略,采取恰当的应对措施避免自己和他人感染。该游戏模块内设置了5个资源数据库,包括传染病数据库、基础设施数据库、防控策略数据库、防护措施数据库、个人情景数据库。游戏以疫情的发展或危害性为关卡,每个关卡开始前通过引导文案提示疫情的发展,插入个人情景动画,如学校活动、商场购物、群体聚会、接触疫区感染者等。游戏中病毒肆虐、疫情扩散时出现文案提示应提高防控等级,社会、政府各部门及医疗机构等采取必要措施,个人提高应对能力及技能等医学专业知识。游戏共包含五大场景(疾病):新型冠状病毒肺炎—霍乱—埃博拉—鼠疫—不明原因感染的传染病,每个场景设有数个关卡,玩家需逐一通关后才能结束该场景,从而进入下一场景。测评系统根据玩家在游戏过程中的行为及通关情况给予相应的积分奖励,分数可以累积。同时,玩家还可在好友总积分排行榜查看排名。游戏通关成功或失败会有相应的动画提示,若闯关失败后将提示病毒扩散,感染人数急剧上升,疫情不可控,并出现与关卡内容相呼应的严重并发症及后果的图片或动画,以此作为警示教育。

**1.2.4.2 知识角模块** 本模块包含各类重大突发传染病相关知识,以图片、文字、视频等形式进行教育,指派项目组成员为管理员经后台上传最新知识,玩家可以阅读科普教育文章或观看视频,包含网络试题与答案,便于玩家自测;同时,玩家每日通过观看科普教育视频或阅读文章可获得相应积分。本模块还设置

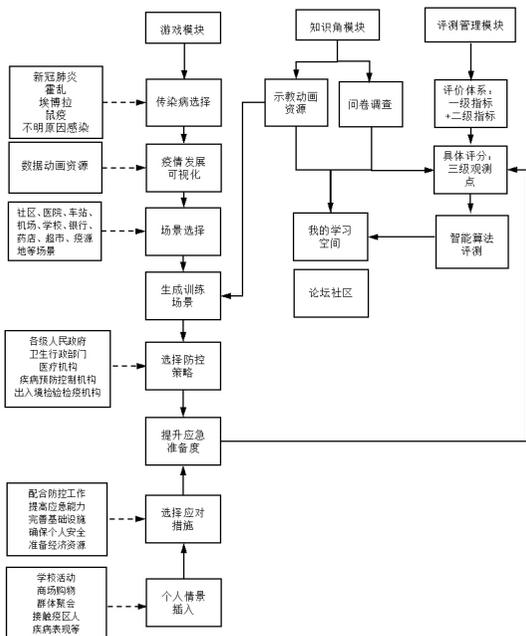


图1 游戏设计框架图

有玩家留言咨询、论坛功能便于玩家与相关专家、玩家之间交互。

**1.2.4.3 积分规则** 玩家每日通过手机或计算机登陆游戏软件,积分为 1 分。通关积分:第 1 关 10 分,第 2 关 20 分,第 3 关 30 分,以此类推。通关积分每日只能累积 1 次,若在同一日内反复通关则无效,次日可继续积分。知识角:玩家观看 1 个视频或阅读 1 篇文章可加 2 分,时长≥1 min 才可获得积分;游戏过程中防控策略及采取的行为措施正确各加 1 分,造成个人或他人感染则闯关失败。

**1.2.4.4 评测管理模块** 本模块以应急准备度教育内容框架的三级观测点为具体评分点。玩家在游戏过程中的每 1 个行为都将在本模块给出智能化评分,并对得分项与扣分项进行详细讲解。该模块还可收集以下信息:玩家基本信息,游戏通关及积分累积情况(包括游戏积分与知识角学习积分),游戏过程中玩家的网络试题测试得分情况。

**1.2.5 应用及评价方法** 经 4 个班辅导员组织和协助,对 285 名学生以班级为单位集中应用学校计算机进行《全民战疫》教育游戏干预。共干预 4 周,每周 1 次,每次在线游戏时长不少于 1 h,每次干预时由专人负责答疑,并于干预前后采用纸质版问卷调查。问卷在参考相关文献<sup>[14-17]</sup>的基础上自行设计,并经过专家咨询及预调查后修改而成,包括重大突发传染病应急相关知识和技能认知(共 11 条)及

表 2 学生干预前后对重大突发传染病的应急素养具备率比较(n=285)

应急素养	干预前	干预后	$\chi^2$	P
1 应主动学习卫生应急知识和技能,家庭常备应急用品	159(55.79)	202(70.88)	13.969	0.000
2 周围出现多例症状相似的传染病或中毒患者时,应及时报告	252(88.42)	277(97.19)	16.425	0.000
3 应积极配合医疗卫生人员采取卫生应急处置措施	230(80.70)	269(94.39)	24.471	0.000
4 从官方渠道获取突发事件信息,不信谣、不传谣	171(60.00)	221(77.54)	20.422	0.000
5 应急处置时,政府可根据需要依法采取强制性措施	199(69.82)	252(88.42)	29.833	0.000
6 家畜、家禽和野生动物可能传播突发性传染病,应尽量避免接触	241(84.56)	272(95.44)	18.733	0.000
7 慎重前往传染病正在流行的国家或地区旅行;从境外返回后,如出现发热、腹泻等症,应及时就诊,并主动报告旅行史	247(86.67)	280(98.25)	27.392	0.000
8 做好个人防护,尽量避免前往人群聚集场所	267(93.68)	282(98.95)	11.124	0.000

### 3 讨论

**3.1 应急准备度教育游戏有利于提高青少年对重大突发传染病的应急相关知识和技能认知** 本研究结果显示,干预前学生对重大突发传染病的应急相关知识和技能认知水平较低,与相关调查结果一致<sup>[18]</sup>。其中“埃博拉的应对知识技能”“我国法定的甲类传染病种类”“传染病流行的三要素”的知晓率低于 30%,可能与学生对传染病的重视程度不高有关。游戏化干预后,除“是否应该保持良好的心态”外的其他条目知晓率显著高于干预前( $P < 0.05, P < 0.01$ ),表明应用游戏开展传染病教育有利于提高青少年对重大突发传染病的应急相关知识和技能认知。学生对该条目

应急素养(公民卫生应急素养 12 条中涉及传染病事件的 1~8 条)两部分,均为选择题。新型冠状病毒肺炎、SARS、埃博拉、霍乱、鼠疫的应对知识技能各包括 6 题,每种疾病知晓率=(6 题均答对的人数/应答人数)×100%。

**1.2.6 统计学方法** 采用 SPSS21.0 软件行  $\chi^2$  检验,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 学生干预前后对重大突发传染病的应急相关知识和技能知晓率比较** 见表 1。

表 1 学生干预前后对重大突发传染病的应急相关知识和技能知晓率比较(n=285) 人(%)

应急相关知识和技能	干预前	干预后	$\chi^2$	P
国家法定传染病的分类	92(32.28)	188(65.96)	64.694	0.000
我国法定的甲类传染病种类	74(25.96)	101(35.44)	6.011	0.014
传染病流行的三要素	81(28.42)	111(38.95)	7.068	0.008
是否应该保持良好的心态	264(92.63)	271(95.09)	1.492	0.222
呼吸道传染病预防方法	231(81.05)	280(98.25)	45.394	0.000
消化道传染病预防方法	228(80.00)	273(95.79)	33.390	0.000
新型冠状病毒肺炎知识和技能	266(93.33)	282(98.95)	12.104	0.001
SARS 相关知识和技能	251(88.07)	279(97.89)	21.079	0.000
埃博拉相关知识和技能	55(19.30)	98(34.74)	16.519	0.000
霍乱相关知识和技能	108(37.89)	156(54.74)	16.257	0.000
鼠疫相关知识和技能	242(84.91)	269(94.39)	13.783	0.000

**2.2 学生干预前后对重大突发传染病的应急素养具备率比较** 见表 2。

干预前后无显著差异可能与刚亲历新型冠状病毒肺炎疫情,对传染病尚存在一定的恐慌和紧张情绪有关。首先,该游戏软件有别于传统课堂授教方式,它将传染病教育的科学性与游戏的娱乐性相结合,具有声音、文字、图像、互动性相结合的立体式特点,以虚拟现实场景的真实感,能充分调动游戏使用者的参与兴趣,满足使用者的好奇心和求知欲。其次,《全民战疫》游戏内容设计较为全面,涵盖了多种重大突发传染病相关知识和技能的核心部分;学生可通过游戏模拟训练,在做出错误选择的过程中牢记重大突发传染病防控处置的正确流程和知识要点;游戏中通过随机出现的传染病防控策略及必要措施供学生判断是否

属于正确行为,并且设置多次判断以求反复加深印象;该教育游戏还设置了实时反馈功能,游戏的智能评估模块对每位学生的每项操作进行记录和评判,并将结果通过增减积分的形式在游戏界面中呈现,实时反馈,提升了学生的学习效率。

**3.2 应急准备度教育游戏有利于提高青少年对重大突发传染病的应急素养** 自2003年发生非典以来,突发公共卫生事件概念逐渐进入人民的视野,重大突发传染病事件更是对我国的社会经济和社会稳定造成了巨大冲击<sup>[19]</sup>。然而我国应急教育普及率不高,公众应急意识淡薄,应急素养水平有待提高<sup>[18,20]</sup>。本研究干预前学生的应急素养具备率并不高,特别是第1条具备率仅55.79%,说明尽管有74.74%的学生在入校前曾参加过传染病相关知识培训,但学习并不深入,学生应对能力较弱,应急意识欠缺。游戏干预后,学生8项应急素养具备率显著高于干预前(均 $P < 0.01$ ),表明应急准备度教育游戏有利于提高青少年对重大突发传染病的应急素养。可能由于应急准备度教育游戏提高了学生对重大突发传染病的应急相关知识和技能认知,从而对应急素养提高有一定作用。此外,通过对现实中真实存在的卫生事件映射,即通过游戏中五大场景对应五类疾病,使青少年深刻感知相应疾病在现实中的危害性,心态可能从最初的事不关己逐渐发生改变,促使自己学习相关知识和技能,以提高自身的应急素养及在重大传染病疫情下的自救互救和社会合作能力。

**4 小结**

本研究发现,《全民战疫》教育游戏有利于提高青少年对重大突发传染病的应急相关知识、技能认知及应急素养。但本研究尚存在以下不足:首先,《全民战疫》游戏主要针对青少年,青少年处于青春期,推广应用可能存在一定难度,如贫困地区网络基础设施建设、学校教学的硬软件配套设施以及家长担心孩子会沉迷于手机无法自拔;其次,本研究为自身前后对照设计,可能存在某些不可抗力因素对研究结果造成影响。今后可采用随机对照试验对《全民战疫》游戏化教育的远期应用效果进行评价。

**参考文献:**

[1] Altizer A, Lynn K A, Murray L L. Emergency preparedness: what do new college students need to know and how do you inform them? [J]. J Emerg Manag, 2018, 16(4): 267-270.

[2] Misztal-Okońska P, Goniewicz K, Hertelendy A J, et al. How medical studies in poland prepare future healthcare managers for crises and disasters: results of a pilot study [J]. Healthcare, 2020, 8(3): 202.

[3] Koca B, Arkan G. The effect of the disaster management

training program among nursing students [J]. Public Health Nurs, 2020, 37(5): 769-777.

[4] Ashcroft J, Byrne M H V, Brennan P A, et al. Preparing medical students for a pandemic: a systematic review of student disaster training programmes [J]. Postgrad Med J, 2020. doi:10.1136/postgradmedj-2020-137906.

[5] 胡毅涛. 新疆职业院校维吾尔族大学生应急准备状况及影响因素[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(11): 1711-1713.

[6] 尤佳, 郝艳华, 许伟岚, 等. 黑龙江省7所高校大学生应急准备现状及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2015, 36(4): 492-494, 498.

[7] 李球杰, 郝艳华, 吴群红, 等. 大学生应急准备现状调查及相关因素初步分析[J]. 中国公共卫生管理, 2014, 30(4): 477-479.

[8] 丁亚, 丁玎, 陈俊峰, 等. 辽宁省大学生应急教育现况需求及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(6): 839-841.

[9] 李平. 推进虚拟现实技术应用提高高校教育教学质量[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(1): 1-4.

[10] Ferguson B. The emergence of games for health [J]. Games Health J, 2012, 1(1): 1-2.

[11] Höchsmann C, Müller O, Ambühl M, et al. Novel smartphone game improves physical activity behavior in type 2 diabetes [J]. Am J Prev Med, 2019, 57(1): 41-50.

[12] 唐建, 喻行莉, 谢红, 等. 基于IMB理论的艾滋病教育游戏化设计[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(11): 1230-1233.

[13] Fisher J D, Fisher W A. Changing AIDS risk behavior [J]. Psychol Bull, 1992, 111(3): 455-474.

[14] 李球杰, 郝艳华, 吴群红, 等. 大学生应急准备现状调查及相关因素初步分析[J]. 中国公共卫生管理, 2014, 30(4): 477-479.

[15] 柴燕, 陶茂萱, 程玉兰, 等. 山西省公众应对突发公共卫生事件的应急准备与知识技能干预效果分析[J]. 中国预防医学杂志, 2014, 15(1): 28-32.

[16] 王东, 宁芳, 马宁, 等. 北京市居民公众应急准备现状评价量表测试结果分析[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(5): 703-706.

[17] 冯冉, 冀国强, 张文增, 等. 北京市顺义区居民卫生应急相关知识现况及影响因素[J]. 职业与健康, 2019, 35(23): 3233-3238.

[18] 喻行莉, 李爱玲, 唐建, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间医学生风险感知应急准备及应急素养[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(11): 1646-1649.

[19] 麦剑荣, 周玲, 许镇, 等. 实习护生突发公共卫生事件风险认知及应急能力的调查研究[J]. 护理学杂志, 2020, 35(14): 72-74.

[20] 王娜, 强美英. 公民卫生应急素养普及的SWOT分析[J]. 中国健康教育, 2019, 35(7): 665-668.

(本文编辑 韩燕红)