

# VR 技术在中小学公共卫生安全教育系统的构建及应用

杨玲 李梦梦 陈志刚 指导老师:董星  
荆楚理工学院

[摘要] 随着2020年初的COVID-19病毒在中国武汉出现突发性疫情爆发,中小学公共卫生安全教育系统的保障关乎着国家未来人才战略储备安全,同时,随着时代的不断发展与进步,VR技术得到了巨大的进步与发展,凭借着其本身具有的强大虚拟现实交互功能,可以有效地运用到中小学公共卫生安全教育系统的体系中,从中小學生自身公共防护意识、家庭安全教育、学校安全教育三个维度,升级中小学公共卫生安全教育系统,保障未来人才战略储备。本文针对突发性疫情大流行背景下的中小学公共卫生安全教育系统构建,深层次剖析VR技术与中小学公共卫生教育两者的发展现状与关联性,以及二者深度融合应用及发展方向。

[关键词] VR技术; 中小学; 公共卫生安全教育系统

## 引言

我国的学生大约占全国人口的1/5,其中中小學生占三分之一。他们的健康成长关系到我国下一代人才的健康成长,关系到未来的国民身体素质,更关系到我国的长远发展战略。由于中小學生年龄较小,自身抵抗力较差,需要更加注重个人卫生,但由于其阅历较少,对个人及公共卫生知识的掌握还不够充分,实践能力有限,难以得当的处理个人卫生,且由于数十年来的数据报告显示,重大公共突发事件的频繁出现,近视人口的增长趋势明显,这些都威胁着中小学教育的安全。因此,应该结合VR虚拟交互技术充分尊重中小學生学习心理与特征,结合传统中小学公共卫生安全教育优秀经验,升级中小学公共卫生安全教育系统。这种提升,将有利于提高学生公共卫生意识、培养健康的生活方式和公共卫生习惯、提高学生应对突发疫情时的心理素质、进一步保障中小學生的身心健康,也对我国在全社会大力倡导文明的生活方式,着力培养国民健康的公共卫生习惯有深远影响。

## 1. VR技术应用于中小学公共卫生教育的优势

VR技术是集计算机、电子信息、仿真技术于一体,结合传感技术与人工智能,基于计算机模拟虚拟环境给人以环境沉浸感的人机交互技术。VR系统的构建主要通过Unity3D引擎软件及3DMAX建模软件协同开发完成。VR技术具有突破传统教学模式,进行沉浸式教学、可操作性强,帮助学生真正掌握知识、安全系数高,可还原危险环境的优势。可为小学公共卫生安全教育提供技术支持。基于VR技术开发的公共卫生知识安全教育仿真系统,可以较全面地对小學生进行公共卫生安全教育,有利于帮助学生学生掌握卫生安全知识,树立正确的卫生防护观念,养成良好的卫生习惯,推动国家公共卫生教育发展。

### 1.1 突破传统教学模式,进行沉浸式教学

中小學生小年龄较低,更倾向于直观教具教学,直观教具加言语讲解不仅更利于学生直观、深刻、全面的了解和掌握知识,也有利于提高学生学习的主动性和积极性,从而提高学习效率。但是传统的教学模式是教师根据教材教、学生根据教材学,讲授内容大多

都是理论性能知识,并且大多数知识都是来源于书本上的文字和少数图片。这样相对枯燥的学习容易导致活泼好动的小学生产生厌倦情绪,不利于学生学习的积极性。由于公共卫生教育的内容繁杂而枯燥,且部分知识超出小学生理解范围,更容易导致学生对公共卫生知识的学习产生负面情绪、积极性不高。VR技术可以有效的克服这一点,利用沉浸式教学模式,充分体现直观式教学,将学生带入三维模拟环境中亲自学习体验,从而激发学生学习的积极性和主动性,进而提高学生学习效率。

### 1.2 可操作性强,帮助学生真正掌握知识。

由于传统教学方式的限制,大部分公共卫生知识只能通过理论学习,学生和教师并没有切实的在课堂中操作相关动作或流程。学生在进行理论学习后,会进行带有强烈主观性的相关操作,并且教师和家长不便于发现学生卫生防护实际操作行为中存在的问题。VR技术可以利用虚拟环境,为学生模拟出现实卫生防护操作环境,引导学生进行卫生防护操作行为,让学生在实际操作中发现自己的问题并及时改正。这样付诸实际行动的可操作学习,更有利于学生深入理解卫生知识,增强课堂互动性,更有利于学生真正深入掌握知识,而不是浮于纸面的枯燥文字解说。

### 1.3 安全系数高,可还原危险环境。

由于卫生知识的特殊性和小學生群体自身生理机能的脆弱性,许多带有一定危险性的物品不便于直接让学生接触,只能使用安全的文字或者图片进行相关内容的教授。但是这样会导致学生对于卫生知识涉及物品的认知浅薄、浮于表面,不利于学生对卫生知识的理解、学习以及在实际生活中的运用。VR技术可以通过虚拟交互技术,将带有危险性的物品或危险环境还原,让学生身处“充满病毒和细菌的危险环境”中,学习相关卫生知识,帮助学生安全的在“实际”环境中学习。这样既保证了教学的安全性,也可以帮助学生更全面直观地了解卫生防护知识。

## 2. 中小学公共卫生安全教育系统的构建现状及方案

### 2.1 国家公共卫生安全教育系统构建发展背景与历程

通过十几年的努力,我国已建立起比较完善和高效的公共卫生

监测系统预警机制。通过信息呈递系统,有关的监测信息可以实现快速上报,从而做出相应的处置办法。例如2013年,在上海出现的H7N9病毒被及时发现;2015年,进入我国的第一例MERS病毒感染者也被及时发现,感染者的流动轨迹和密切接触者也被确定……这些都为切断传播途径、保护易感人群、及时控制病情发挥了重要作用。

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在2020年6月2日下午主持召开专家学者座谈会并发表重要讲话。他强调:人民安全是国家安全的基石。要强化底线思维,增强忧患意识,时刻防范卫生健康领域重大风险。国家只有构建起强大的公共卫生体系,健全预警响应机制,全面提升防控和救治能力,织密防护网、筑牢筑实隔离墙,才能更好的维护人民健康从而提供有力保障。

随着近年来社会经济快速发展,公共卫生领域中纷纷出现许多新情况、新问题,大到国家层面的公共卫生体系构建,小到一个人佩戴口罩的行为,都需要我国公民树立公共卫生安全意识。公共卫生建设需要国家、社会、团体和民众的广泛参与,共同努力。每一次突发公共卫生事件,都需要社会各界乃至全世界分析其中的规律,如此我们的公共卫生安全防护水平才能更进一步。

## 2.2 公共卫生安全教育系统的构建及完善方向

2020年期间的战“疫”提醒我们,完善公共卫生应急管理体系不止在疫情防治阶段建立极其重要,更要求我们在社会治理中长期重视重大传染病防控工作,逐步建立“防、控、治”联动的重大传染病等疫情体系,注重突发中小学公共卫生事件应急管理体系。当然,这项工作也不可能一蹴而就,需要长期积累,扎实工作。

新时期实施的健康中国战略,需要疾控中心重塑功能,也需要从预防服务向公共卫生服务拓展,在新的体系下,疾控机构主要是集中力量承担疾病预防控制和突发事件应急处理等工作,并且在人才培养和科学研究方面发挥协助作用。针对中小学公共卫生安全教育系统构建,需要做到以下几点:(1)健康管理与健康监测。在面面对今天突如其来的疫情影响情况下,中小学生学习生命周期、身体素质、疾病预防控制、突发公共卫生事件应急、环境与健康、营养健康、心理健康、学校卫生等工作应及时开展并实时更新;利用健康大数据,开展传染病、慢性病、遗传病、地方病、突发公共卫生事件和疑似预防接种异常反应监测及中小学生学习健康状况监测与评价,并考虑公共环境、经济发展、生活方式等变化对健康的影响;开展重大公共卫生问题的调查与危害风险评估。(2)应急事件处理。全面提高中小学生学习健康素养。健康不仅仅是没有疾病,而且是身体、心理和社会适应的完好状态。当前应该对中小学生学习加强应对疫情的科普宣传,通过编制手册、口袋书、新媒体短视频、以及学校组织开展公共卫生安全教育竞赛活动等多种形式加大科普宣传力度。从长远来看,为更好的落实宣传工作,应进一步培养全体居民健康素养和良好生活习惯,让全国人民学习掌握传染病防疫的基本知识和理念,从而去教导孩子注重健康生活,并掌握一些应对突发传染病的基本技能。参与公共卫生应急准备和处理,开展突发公共卫生事件调查、处置和应急处理以及食品安全事故流行病学调查。此次新冠肺炎疫情

情暴露出的流行病学调查和应急能力不足的问题需要重点提升。提高应对重大突发中小学公共卫生事件能力和水平。把早期监测能力作为首要任务,完善传染病和突发公共卫生事件监测系统,改进不明原因疾病和传染病事件监测机制,注重发热门诊、药店等医疗机构监测作用,打造全国中小学生学习健康信息报告、风险评估和发布制度,提高早期发现和科学预警能力。从而提高流动人员的调整能力,打造高水平的流调人员队伍。加强实验室网络建设,提升病原体快速甄别鉴定和追踪溯源能力。建立集中统一高效的突发中小学生学习公共卫生事件应急指挥体系,实现监测预警、风险判断、决策问题、应急处置一体化管理,做到指令清晰、井然有序、信息畅通、执行有力。完善国家传染病防控法律法规体系,健全突发中小学生学习公共卫生事件应急预案并建立定期演练机制,提升各学校应急响应和处置能力。

(3)为VR技术提供支持。为国家、地方制定公共卫生法律法规、政策、规划、项目等提供技术支持;承担疾控信息系统建设、管理及大数据应用服务技术支持;承担实验室生物安全指导和爱国卫生运动技术支持;承担各高校校医院建设以及防疫技术指导。协助科研院所、高校等开展疾病预防控制、突发中小学公共卫生事件应急处理、健康管理等关键科学研究和VR技术开发。(4)中小学公共卫生安全教育规范制定。组织制定中小学公共卫生技术方案和指南,承担中小学公共卫生相关卫生标准综合管理工作;组织制定制定食品安全事故、流行病学调查和中小学生学习个人卫生、身体素质评判,做出相关技术规范。(5)医防结合。指导全国各医疗机构院感管理、职业防护和医疗废物处理;建立、完善疾病信息监测系统,与医疗机构互通互容;指导基层医疗机构开展基本公共卫生服务。(6)开设预防医学专业课程设置和教学改革。推广疾病预防控制的新理论、新技术和新方法。高等学校作为重要的人才培养和储备的基地,应该发挥重要作用。但目前高校的课程设置及课程内容不能与时俱进,与我国公共卫生工作及疾病预防控制实践相脱节;学生缺乏科学精神、创造性思维和创新的能力;应该注重培养预防医学应用型和复合型人才。伟人邓小平曾说“实践是检验真理的唯一标准”,我们后代更应该去重视理论和实践相结合;打造一流的教学实习基地,制定科学、适宜的实习教学计划。(7)加强国际交流合作。在网络横行的5G时代,我们应开展国际中小学生学习网络交流系统,加强中外交流,让我国中小学生学习拓宽眼界,了解国外同龄人的健康素养,从而加强自我修养。秉持人类命运共同体理念,积极履行国际义务,主动参与国际中小学生学习公共卫生安全事务,密切同世界卫生组织和相关国家的友好合作,加强国际间传染病风险监测预警、信息互通和技术合作,深入参与相关国际标准、规范、指南的制定,创新卫生援助机制与合作模式,共同构建人类卫生健康共同体。

## 3.VR技术在公共卫生安全教育系统的深度融合应用

在全国中小学最常见的公共卫生安全问题数据中,食物中毒、微生物感染致病、近视问题是公共安全问题的针对主体,因此,这三大类主要中小学公共卫生安全问题也将是被作为主要的研究对象,与VR交互技术相结合应用于现实,构建出了一整套虚拟实训预防教

学系统。

### 3.1 食物中毒预防与应急处置 VR 系统

通过使用 VR 设备,使学生能进行全景沉浸式交互学习,在安全的前提下辨别存在中毒风险的食物,并模拟了多种中毒的现场,使学生具有辨别中毒类型,并根据互动提示完成中毒人员处理、急救等全面操作。食物中毒预防与应急处置 VR 系统在内容方面细致且真实立体,便于初、中级教育阶段的学龄青少年能够相较于传统课堂更容易接受与理解,参与者即主角,需要在 VR 系统中时刻保证自己虚拟人物的健康水平,在任何环境食物中毒的隐患中灵活运用所学的知识,保证自己的健康;这样的故事性设定,可以将学生的注意力集中于利用自己所学习卫生知识转变为实际的操作去将 VR 视频体验到最后,激发孩子们的学习潜能和学习激情,并且可以促使学生在原有理论知识的基础上进行实际操作,锻炼和提升学生的实际操作能力。

### 3.2 微生物感染预防与应急处置 VR 系统

本系统主要研究方向是针对病毒感染的日常预防与应急处理,第一阶段在安全的前提下,学生能亲身体验立体化的 VR 技术所呈现的,病毒、细菌、真菌病原体类型及其攻击的人体生理免疫系统的 VR 动画,帮助初、中级教育阶段的学龄青少年从致病原来了解致病微生物的危害与辨别方法,与 VR 技术协调应用,帮助学生了解微生物致病原的致病机理与类型,提高巩固学生个人防范意识,例如,在 covid-19 病毒仍有反扑后果的今天,尽量避免在人口密集区的逗留时间,应该提前正确佩戴口罩,尽量接种应对性疫苗;在进食前,应该勤洗手与餐具,防止微生物残留;在任何情况下,不乱用医疗废物以免感染不明病原体等多种具有现实意义的 VR 模拟实操,将微生物感染的风险降至最低,减少因此造成的生命财产损失。

系统的第二阶段,主要是针对被微生物感染后的挽救与应急处置,将步骤完全以 VR 模拟的形式让学生亲自操作,用实践指导思考,让其在紧急情况下能本能地采取相应措施,控制感染事态,将自身损失降到最低,例如,被患病犬只咬伤后在 24 小时内,清洗、包扎伤口,就近就医并接种狂犬疫苗;在意识到由于医疗废物意外扎伤有感染艾滋病风险时,杜绝隐瞒病情,第一时间告知家长、老师,立刻在对应救治点,领取阻断药物,进行感染阻断等措施。系统这两个阶段的原理都是通过 VR 技术的沉浸式深度学习,让原本难以理解的知识体系用实践指导学生的意识,真正意义上提高了学生的自我防范意识,减少了微生物感染事件的发生,也减少了个人生命健康与财产损失,填补了 covid-19 病毒在中小学公共卫生安全教育系统的空白,从根本上完善了中小学公共卫生安全教育系统。

### 3.3 近视的预防与成疾机制体验 VR 系统

本系统主要是一个预警类型的沉浸式体验系统,在中国近视人数全球最多,近视眼被列为世界三大疾病之一,全国近视眼人数竟已近 4 亿,其中青少年约为 2.7 亿的严峻形势下,利用虚拟现实技术,第一阶段让学生了解近视的成疾机制,并让学生体验裸眼条件下从正常视力逐渐变为近视,并进行一系列日常行为,例如观光、

骑行、学习等;深刻体会近视眼形成后的不便与痛苦,让其形成自我约束潜意识,帮助其主观能动地形成良好的用眼习惯;第二阶段主要是针对已经形成近视的学生,实践怎么样避免或缓解近视加重的客观要素,例如低亮度环境下的手机光线刺激、眼睛的疲劳周期约为两小时应适当安排休息、对隐形眼睛与外戴式眼镜的清洗与保洁,防止微生物成因的对眼伤害。

这一系统的应用,在 VR 系统中加入即时反馈、小目标渐进、成就感、协作和奉献、简化世界等等针对人类心理机制设定的视频环节可以促使中小学生在学学习公共卫生的教学过程中变被动为主动,在帮助学生完成学习目标的同时也能在一定程度上减轻学生在传统学习中的学习压力,在类似打视频的学习过程中深入学习相关知识,做到引导学生积极主动的学习的目标,这种引导性可以在很大程度上减轻学生对学习的抵触心理。这样不仅能提升学生对近视成疾的知识的掌握度,也可以培养学生主动学习的良好学习习惯,为呵护中国中小学生的眼睛健康、完善中小学公共卫生安全教育系统做出实践努力。

### 3.4 建设基于中小学公共卫生安全教育 VR 系统的虚拟实验室

传统的中小学公共卫生安全教育模式需要建设安全体验馆等硬件需要采购相应具有一定管理难度的实验标本,存在占地面积大,管理任务艰巨复杂,周转使用率低,资金投入大等缺点。但是将 VR 技术融入传统教育模式后,可以充分发挥 VR 技术的优势,通过 VR 全息眼镜、VR 体感仓,VR 手套等传感设备,以及沉浸式的虚拟体验,在现实的三维空间中,拓展出无限的虚拟空间以及可控制的时间维度,最大限度地利用有限的空间和建设资金,减少固定式实物体验项目的投入。而且在更新换代方面,不用花费像传统的公共卫生安全教育模式高造价更新迭代教育设施,直接更新系统文件,方便区域统一化管理,最大程度缩减区域性公共卫生安全教育区别,促进区域与区域间的中小学公共卫生安全教育交流,实践与创新共筑中小学公共卫生安全教育 VR 系统,为中小学公共卫生安全保驾护航。

#### 参考文献:

- [1] 吴煌,熊欢.基于 VR 技术在信息化教育中的应用[J].信息记录材料,2020,21(06):99-100.
- [2] 谢驰.《中国儿童青少年近视防控流程的建议——近视防控共识》一书出版[J].临床眼科杂志,2020,28(04):318.
- [3] 薛涛,邓业鹏,范世旭,许雅晴,蒯支睿.虚拟现实技术在教育领域的应用[J].数字技术与应用,2020,38(06):53-54+57.
- [4] 吕浩.VR 虚拟现实技术在教育领域的应用前景研究[J].计算机产品与流通,2020(10):6.
- [5] 惠志斌,李顾元.突发公共卫生事件的数据安全治理——基于全球主要国家新冠肺炎疫情防控的实例分析[J].国外社会科学前沿,2020(08):4-11+95.
- [6] 骆阳.医疗卫生事业中 VR 技术的应用研究[J].山东农业工程学院学报,2020,37(04):9-10+13.