

虚拟现实技术辅助下的高校健身气功教学研究

江晓敏

(福建江夏学院 公共体育部, 福建 福州 350108)

摘要: 虚拟现实技术与教育深度融合已成为必然趋势;针对当前健身气功在高校体育教育教学的现状,亟需研究破解高校健身气功教学瓶颈的有效途径;发挥虚拟现实技术特点和优势,研究其对高校健身气功教学的辅助功能,从而构建起新的教学环境、教学信息呈现模式、教学组织方式,建立人机互动学习机制和教学评价体系;虚拟现实技术已经成为创新人才培养,普及健身气功,促进学生身心素质发展的必然手段和有效途径。

关键词: 虚拟现实技术;辅助;健身气功;教学研究

中图分类号: G807

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2018)02-0199-06

Research on the innovation of virtual reality technology in Health Qigong teaching in colleges and universities

JIANG Xiaomin

(Department of Public Sports, Fujian Jiangxia Universities, Fuzhou 350108, China)

Abstract: The deep integration of virtual reality technology and education has become an inevitable trend. In view of the current status of Health Qigong in physical education teaching in colleges and universities, it is urgent to come up with effective ways to break the bottleneck in the teaching of Health Qigong. The characteristics and advantages of virtual reality technology can be given full play, whose auxiliary functions in the teaching of Health Qigong can be studied so as to construct a new teaching environment, a new presentation mode of teaching information, and a new teaching organization mode, thus establishing a human-computer interactive teaching mechanism and a teaching evaluation system likewise. Virtual reality technology has become an indispensable means and an effective way to train innovative talents, popularize Health Qigong, and promote the development of students' physical and mental abilities.

Keywords: virtual reality technology; auxiliary; Health Qigong; teaching research

教育部发布的《教育信息化“十三五”规划》中明确指出,要促进信息技术在教育教学中的广泛、深入应用,要逐步实现信息技术与教育的深度融合,用信息技术去创新教学,引领教育体系变革。^[1]虚拟现实技术作为下一代计算平台,引领未来信息科技的动向和潮流,并与互联网、大数据、人工智能紧密结合,带来更为高效的、高质的

信息体验和应用。而虚拟现实技术与教育的结合,将为变革教育教学手段和方法,为教育者提供便携有效的辅助工具,为学生专心学习创造了有利条件。

健身气功是中华民族优秀传统体育项目之一,深受着广大民众的喜爱,是中华民族的瑰宝,在养身学中占据着十分重要的地位。高校作为传

播健身运动和教育教学的重要教育基地,教育教学方法的改革与创新尤为重要,传统的健身气功教学方法已经不能适应广大学生的身心特点和要求,因此探索虚拟现实技术在高校健身气功辅助教学的必要性和应用模式,寻求深化高校体育教学教育改革的“突破口”,将具有重要的现实意义。

一、虚拟现实技术及其辅助教学涵义

“虚拟现实”(以下简称 VR)是美国 VPL Research 公司的奠基人 Lanier 于 20 世纪 80 年代末正式提出,并始终伴随着计算机软硬件技术和传感技术而发展。虚拟现实技术不仅以优化人机交互环境为目的,而且更多地综合了计算机仿真技术、计算机图形学、多媒体技术、人工智能技术、计算机网络技术、并行处理技术和多传感器技术,模拟人的感官功能,使用户从感官效果上沉浸在由计算机创造的虚拟环境中。^[2]虚拟现实技术有别于其它现代信息技术在于其“浸没-交互-构想”的特性和独特优势,并通过构建虚拟环境、实时感知、实时响应、“传感设备”等软硬件环境和要素,使得其成为代表未来信息技术发展的前沿和动向,并广泛应用于模拟训练、教育培训、远程医疗、太空探险、科学研究、娱乐各类等军民领域。

虚拟现实技术应用于教育教学领域,将形成一种新的教学模式---“虚拟现实技术辅助教学”模式,即教师在虚拟现实技术辅助下进行的实践教学,能在教学中充分发挥虚拟现实系统浸没、交互、构想的特点,通过传感设备,实现人机交互,实时感知和响应,丰富教学手段和形式;可以构建一个虚拟仿真环境,发挥学生五感功能,使学生立体、多维度审视,观察吸收更多、更具像完整的技

术动作和信息,引发学习者进行分析性思考,从而有助于学生进行深入的学习,增强学习效果。虚拟现实技术应用于高校的健身气功教学,将深刻改变体育教学手段、内容及师生主体间的关系,推进体育教学改革创新发展,提高人才培养的质量。

二、虚拟现实技术辅助高校健身气功教学已成必然

虚拟现实技术辅助高校健身气功教学是现代信息技术发展与教育深度融合的必然结果,能解决高校健身气功面临的瓶颈问题,也是创新和改进当前高校健身气功教学方法和手段的现实需求所决定的。

(一)当前高校健身气功普及存在的主要问题

健身气功具有鲜明独特的健体价值,在养身学中占据着十分重要的地位,并逐步受到广大青年的喜爱和高校的重视,但也存在着社团活动边缘化、师资力量薄弱与普及失衡、缺少良性发展机制等瓶颈问题。

1.健身气功在高校群体社团活动中处于边缘化

根据福建省健身气功协会 2017 年度工作报告数据统计,截至 2017 年 11 月,福建省仅有 12 所高校工会开展了健身气功活动,占本专科院校的 13.5%;25 所高校将健身气功纳入教学课程,占 89 所高校的 28%;有 31 所高校成立健身气功竞赛队伍;有 9 所高校成立了健身气功社团,有 4 所高校成立健身气功站点;有 15 所高校开展健身气功交流展示活动;福建省各高校参加健身气功培训人次达 1.12 万人,占当年普通高校在校生成人数 75.10 万人的 1.5%(详见表 1)。由此看来,在高校社团群体活动和日常体育教学中,健身气功还属于“少数民族”,基础薄弱,被边缘化,与健身气功本身应有的社会价值不相称。

表 1 2017 年福建省高校教职工和大学生群体社团开展健身气功活动情况统计一览表

Tab. 1 Summary of Health Qigong activities by staff and students in colleges and universities Fujian Province in 2017

统计项目	健身气功 纳入工会活动 (所)	成立健身气功 竞赛队伍 (所)	纳入高校 教学课程 (所)	成立社团 (个)	成立健身 气功站点 (个)	健身气功 交流展示 (所)	培训人次 (万)
统计数据	12	31	25	9	4	15	1.12
统计比例(%)	13.5	34.8	28	10	4.5	16.8	1.5

备注: 1.统计截至时间为 2017 年 11 月,统计比例以 89 所普通高校,75.1 万在校生成数为基数测算

2.数据来源:《2017 年度福建省体育局年度工作报告》《2017 年福建省统计公报》

2.师资力量不足制约着健身气功在高校的普及和推广

福建省健身气功骨干师资培育较晚,截至2017年福建省健身气功协会成功举办了2期高校健身气功师资培训班,共有42所高校的100多位老师参加培训,其中只有57位高校教师获得国家一级健身气功社会体育指导员的称号。相对于福建省75万的本专科学生,健身气功师资现状简直是杯水车薪。另一方面,从各高校参加历年健身气功竞赛的参赛选手的技术动作来看,技术动作质量一般。可见高校健身气功师资队伍的数量和技术素养参差不齐、教练员和裁判员匮乏等一系列问题,已严重制约了健身气功在高校的普及和推广。

3.缺少有利于促进健身气功良性发展的运行机制

2017年,健身气功被列入国家体育总局、教育部、共青团中央等7部委下发的《青少年体育活动促进计划》,成为被鼓励发展的具有民族特色的传统体育项目之一。^[3]近年来国家健身气功管理中心和协会通过举办全国高校健身气功竞赛,把健身气功列入大学生运动会比赛项目,以此推动健身气功在高校普及。但遵循客观规律,高校对健身气功的了解、普及、重视要有一个过程,同时还存在诸如经费投入不足、场地受限、教师参与教学法、功法的研究和讲习热情不高等问题,教师自身提高业务能力的渠道和机会也比较有限,特别是从高校教师中选拔和培养裁判员、教练员的投入非常有限,教师普遍不了解规范的技术要点以及评分点,导致学生技术动作也普遍存在着不规范的问题。以上问题的存在,究其原因主要在于健身气功主管单位、学校、社会等层面还未建立起有利于健身气功良性发展的运行机制。

(二)虚拟现实技术辅助教学引领教学方法和手段的创新

虚拟现实技术辅助下的高校健身气功教学方法和手段的创新主要表现为教学方法、学习形式、教学环境和满足个性化教学等四个层面。

1.深刻影响着健身气功教学方法的进步和变革
在健身气功的教学过程中,每个技术动作都要详细讲解和多方位的示范,特别是健身气功功法涉及到经络、呼吸、动静、轻重、缓急、形神兼备、停歇顿挫等,不同功法所对应的机体变化也会有

所不同,即使教师讲解或示范得很充分,也会由于学生人数众多以及视角的不同,教师很难全面、直观、多角度地把动作示范给学生,从而影响了学生的学习效率。而虚拟现实技术通过动作捕捉系统、体感手势识别系统、三维光学手势识别系统和依靠人体神经学的肌电捕捉,实时感应人体动作语言相对应的数据,对用户的输入及时做出实时的感应,各个感官系统实时进行反馈和响应。^[4]由此,教练通过学生的技术动作节点与仿真标准动作的比对以及多维多态分析,从而让学生直观地体会到各个部位的用力顺序与角度,并主动探索,重复练习,比对技术动作,实现对学生技术动作的纠正。由此可见,虚拟现实技术能够深刻改变教师的教学方式及方法,让教师因人设教、因人施教,进而充分调动学生学习的积极性、主动性以及创造性。同时教师也可以借助虚拟仿真系统所获得的数据,对学生技术动作进行数据分析、总结、反馈,并为测评提供科学的依据。

2.促进知识型学习转变为体验式学习

体验式学习将有效提高学生的学习效率,它能寓教于乐,激发学生对健身气功学习的主动性和积极性。目前,大学生对健身气功的认识是有限的、片面的,常将健身气功与非法气功混为一谈,或者认为是老年人专属的体育项目,因此而有所排斥。大学生生性活泼好动,喜爱表现力、动感强的运动项目,而健身气功的功法特点是松静自然、柔和绵缓、动静相兼、练养结合、循序渐进、持之以恒,^[5]导致学生易出现注意力涣散、视觉疲劳等现象。而虚拟仿真技术具有集成化、虚拟化、网络化和沉浸性、交互性、虚幻性、逼真性等特点,综合利用虚拟现实技术、计算机视觉技术、人工智能技术,借助可穿戴移动设备,通过人与计算机的互动,在VR课堂里,学生可以模拟逼真的虚拟教师技术动作,甚至创设个性化人物和环境,与仿真教师互动交流,并探讨技术动作,在亲切、直观、生动的环境中,体验探寻知识和运动技能,实现教学的最佳目的。

3.打破时空限制创造全新体育教学环境

虚拟现实技术辅助教学能够使知识更加形象生动,它突破了健身气功传统教学表达方式的局限,即通常是教师肢体示范、语言讲解,并且多次重复、多角度示范,这些教学方法显得枯燥乏味,师生都容易产生疲倦。在虚拟现实技术及其系统

辅助教学环境下,学生眼前会呈现出丰富多样、生动形象的具体事物,不再局限于可见的固定场所,扩展了教师与学生实践教学的空间和时间。学生通过虚拟现实系统可穿戴设备,对虚拟环境进行多维度的观察和模拟,从而降低了学习和掌握技术动作的难度,同时也避免了教师对同一动作,不同角度进行重复和多方位的示范,这样既能促进学生自主学习、自我分析、自我训练,也能让学生多个好老师,老师多个好帮手。

4.促使教育成为因材施教的个性化教育

健身气功功法练习虽然入门不难,但要神行兼备、气息调和、内外相融极不容易。每个参与功法练习的学生个人理解能力、兴趣点都有所不同,因而在学习过程中的领悟能力、专注情况和学习节奏也有所差异。在传统体育教学中,一个班级几十个学生,教师会把控一个平均速度,但这会让学得较快的学生觉得课程太单调乏味,学的较慢的学生则因为总是跟不上进度产生强烈的挫败感,从而失去对健身气功学习的信心和兴趣。但虚拟现实技术辅助教学带来的却是个性化的体验,学生可以根据自己的学习能力和学习进度,调整虚拟环境下的仿真教师的授课进度,并实时暂停、回放、不同角度旋转观察技术动作和要领,达到个性化学习、因人而设、因材施教的教学目的。

总之,随着虚拟现实技术的发展及相关内容制作和完善,系列课程设计的开发和应用,以及移动可穿戴设备的普及,虚拟现实技术辅助教学必将适应高校学生的心理特点和自主学习发展的需要,推动健身气功教学及社团活动发展,进而成为健身气功在高校普及的重要推动力,必将有利于师资队伍的培训、技术动作的规范,从而有效缓解因资金不足,师资缺乏等原因带来的困难。

三、虚拟现实技术辅助健身气功教学模型构建

虚拟现实技术辅助健身气功教学模式是基于现代信息技术手段,应用构建主义理论提出的以学生发展中心为理念,运用心理学、教育学、经络学、中医学构建起多维一体的教学模型。该模型的四个要素是学生、教师、虚拟仿真系统和教学大纲,学生在该模型中成为教学主体,教师则依据教学大纲的要求,充分发挥虚拟现实技术辅助教学的作用,在教学中侧重教学的设计、组织和指导

(如图 1)。以福建江夏学院虚拟仿真大学生身心健康与素质拓展基地为模型,相比于传统的以教师为中心的教学模式而言,虚拟现实技术辅助下的教学环境、教学信息呈现方式、教学组织方式、教学流程、教学评价体系也都将发生变化。

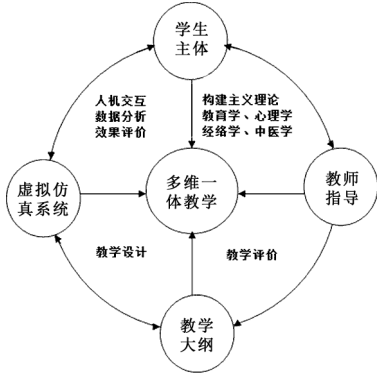


图 1 虚拟现实技术辅助健身气功教学模型
Fig.1 Virtual reality technology assisted Health Qigong teaching model

(一) 建立虚拟仿真人机交互系统和教学环境

虚拟仿真系统及其教学环境是根据虚拟仿真技术辅助教学流程和教学目标进行设计的,主要由虚拟仿真系统操控室、VR 人机交互完整动作体验区、VR 人机交互分解动作示范区、学生准备活动区及练习区、教师讲解交流区、以及数据采集收集、系统评分与教学评价区构成。虚拟仿真操控室主要是对实验室人机交互系统和数据采集系统,软硬件设备进行控制和协同;学生准备活动区是让学生在授课前由教师进行授课前的准备,包括课程要求、预备练习和虚拟仿真系统的介绍;练习区是预留给学生进行线下人机脱离练习;VR 人机交互完整动作体验区主要完成学生实操前对技术动作全面初步的认识,以及对相关理论知识的启蒙;VR 人机交互分解动作区是让学生对单个动作进行详细的分解学习;教师讲解交流区是在学生无法理解动作或对难度技术动作的线下分析讲解;数据采集收集区、系统评分、教学评价可以让学生看到对本节课程技术动作的掌握、了解、学习情况,以及让师生进行互动的教学评价,同时,通过虚拟仿真系统建立的人机互动关系和媒介,为设计体验式教学和探究式学习创造了条件(如图 2 所示)。

从以上虚拟仿真系统教学基地布局来看,核心是人机交互系统,中心是学生,引导者是教师,

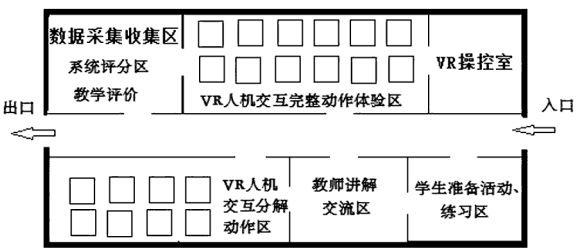


图 2 虚拟仿真人机交互学习系统

Fig.2 Virtual simulation system of human-computer interactive learning

师生通过外接设备和数据传感器进行交互,利用虚拟仿真系统提供的立体化沉浸式的教学场景,通过人体感知和位置跟踪等技术,建立人机交互的辅助教学环境。例如,在教学过程中,根据健身气功运动规律,除了注重调节肢体呼吸和心理活动外,还侧重以缓和的形体活动为基础,学生沉浸于优美、幽静的虚拟环境中,并与虚拟信息进行交互,既能增强对功法的理解,又能正确的认识健身气功的科学性;再比如,在虚拟仿真教学环境中,以历史人物为虚拟教学名师,再现五禽戏创编者华佗、陈式太极拳创编人陈王廷以及历代健身气功宗师现场授课,在健身气功功法的练习中,植入健身气功的历史沿革、发展等基础知识,这些系统集成和课程内容都通过虚拟现实仿真系统进行操控和实现,并在数据采集区完成课程教学效果的数据采集,从而为虚拟现实技术辅助教学打下坚实的物质基础和环境条件。

(二) 重构虚拟仿真教学信息呈现模式和教学组织方式

在多维一体教学模型中教学信息的呈现方式、师生角色和教学方式都发生了变化。传统教学信息的呈现方式主要靠教师形体动作示范和语言讲解来展示说明健身气功要点,在虚拟现实技术辅助下的健身气功教学,教学信息呈现了更加真实形象的 3D 图形和三维空间。学生可以自由编辑信息,并要求与虚拟信息互动交流。原有的教程内容要与虚拟现实技术相融合,原有的课本内容也很难照搬到虚拟空间中。教师将重点考虑如何编写适用于虚拟现实技术辅助教学的课程大纲,制定教学进度,综合各类教学方法进行多维一体化教学。由于教程和课程体系改变,老师的教学方式也会随之改变,教师同样也会沉浸在虚拟

空间里和学生互动,并强调学生的自主探索性;老师的角色也发生改变,他们不再仅仅是知识的输出者,而是一个知识世界的导游,引导学生去探索更多的知识。虚拟仿真系统成为学生自主学习、探索的工具,学生对知识的掌握不仅来源于课本和教师的传授,还可借助虚拟现实技术的辅助手段,促进与传统教学结合、发展和创新,学生自身的个性和创新精神得以培养和发展。因此,虚拟现实辅助下的教学组织方式和内容呈现方式都发生了变化,课堂变得更加生动活泼,教学效果也有显著提升。

(三) 构建虚拟现实技术辅助下的教学流程

1. 高校健身气功传统教学流程。该流程特点是通过循环重复练习纠正,再复习,再纠正,以达到自觉练习巩固的效果。这种教学模式缺点在于教学方法单调、缺乏趣味,不利于学生的启发式教学和学生自主学习以及思维过程的开发,教师反复讲解并过多考虑运动技术细节,而面对众多学生,教师与学生之间很难做到教学双方之间互动交流,由于课时的限制,学生也很难得到教师的充分技术指导,这将直接影响学习者对健身气功的了解与实践。

2. 虚拟现实技术辅助下的高校健身气功教学流程。虚拟现实技术辅助下的高校健身气功教学流程,是紧密依托于虚拟仿真系统及其教学环境来设计的,并且严格遵守教学流程。课前必须在实验室人员配合下检查和设定好虚拟仿真系统软硬件环境,在学生进入技术动作交互体验和技术动作套路分解解析之前,教师必须向学生详细介绍本课程的教学计划、目标、重点以及注意事项,并做好课前的各项肢体预热和准备工作,并由实验师讲解虚拟仿真系统的基本设备和使用方法。随后教师带领学生分组同步进入 VR 人机交互区进行完整动作的体验,并进行详细解说。随后教师对技术动作难点进行着重示范和讲解,以便让学生对完整技术动作有个较全面的认识。接着在分解动作区让学生穿戴移动设备,在虚拟场景和环境中,通过人机交互系统提供的信息,进行分解动作的详细学习,系统将通过动作捕捉技术,采集训练数据,分析数据,对学生的技术动作进行记录、分析和纠正。最后在课程结束前,教师对本章节教学进行点评(如图 3 所示)。

由此可见,虚拟现实技术辅助下的高校健身

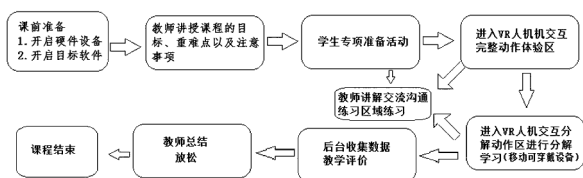


图3 虚拟现实技术辅助下的高校健身气功教学流程设计

Fig.3 Teaching process design of Health Qigong in colleges and universities with the aid of virtual reality technology

气功教学完全颠覆了传统的课程设计和教学流程。在这系统中教师扮演教学的引导者,学生成为教学的中心,并可借助可穿戴设备,在虚拟环境跟随虚拟人物体验和习练示范动作,并通过身体五感与传感器对接采集数据到后台数据系统,实时分析反馈教学效果。教师也能通过大数据发现问题,及时纠正调整课程进度和内容。本教学过程从学生准备活动开始到全面认识全套技术动作,分解习练动作、难点解析、数据采集及成效分析总结,都在虚拟仿真教学环境中,通过线上线下虚实结合,相互支撑,起到良好的教学效果。

(四) 建立虚拟现实技术辅助下的教学成效过程评价

教学成效的评价是基于虚拟现实技术辅助下各教学流程的最后环节,是检验学生学习效果和教师授课效果的重要一环,同时也是对虚拟现实技术辅助下的教学效果的评价。在传统教学评价方式中,教师通常要求学生在规定的时间逐个将教师所教动作演练一遍,教师逐个打分,并根据平时上课出勤情况给出最后的成绩评定。由于教师授课所面对的学生众多,很难在教学过程中给出学生详细的指导,也很难做到过程性评判和纠正。

虚拟现实技术辅助教学实现了教学成效的过

程评价。它借助了虚拟仿真系统空间定位技术,动作捕捉技术、体感手势识别系统、肌电识别技术、眼球追踪识别等技术,通过标准动作与学生动作轨迹的叠加,并在后台数据系统中进行数据采集,获取手势、手指动作,体感、心率等数据,从而对学生学习过程给出评判。该技术可将每个单元、每节课、每个技术动作都分析并记录到后台数据库,并可提取分析个体技术动作进步情况,甚至于教师可以借助虚拟仿真系统后台数据库对学员的学习效果进行评定。教师也可以对多人多个数据进行比较,获取并分析技术难点,以便了解学生掌握情况,及时调整授课内容、进度和重点讲解复习的部分。总的来说,虚拟仿真系统所设定的虚拟信息,包括权威性的规范技术动作,在这人机交互的虚拟环境中,教师线下讲解和虚拟现实辅助教学相辅相成,并借助其强大的动作捕捉技术和后台数据库采集分析系统,实现虚拟现实技术辅助教学效果的过程性评价。

四、结语

随着虚拟现实技术的逐渐成熟和不断更新发展,并逐步应用到体育教育教学中,研究虚拟现实技术辅助教学,变革教学方法和手段,革新传统教学弊端并改进当前高校健身气功教学现状,已经成为不可阻挡的趋势。虚拟现实技术辅助教学前景广阔,如何发挥虚拟现实技术的特点和技术优势,研究其对高校健身气功教学的辅助功能,构建起新的教学信息呈现方式,教学组织形式,建立起人机互动学习模型和教学评价体系,让虚拟现实技术辅助教学成为我们创新人才培养,普及健身气功,促进学生身心素质发展的有效方法,具有较强的现实意义。在此教学研究、实践的基础上,进而推广并应用于体育教学,为全民健身和体育产业发展提供有益的启示。

参考文献:

- [1] 教育部.关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知[J/OL]. [2016-06-07].http://www.moe.edu.cn/srcsite/A16/s3342/201606/t20160622_269367.html.
- [2] 王涌天,陈靖,程德文.增强现实技术导论[M].北京:科学出版社.2015:2.
- [3] 国家体育总局.青少年体育活动促进计划[EB/OL]. [2018-1-17].<http://www.sport.gov.cn/n321/n372/c844024/content.html>.
- [4] 文钧雷,陈韵林,安乐,等.虚拟现实+平行世界的商业与未来[M].北京:中信出版社.2016:56.
- [5] 国家体育总局健身气功管理中心.健身气功社会体育指导员培训教材[M].北京:人民体育出版社.2017:33.

(责任编辑:许秀清)