

基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究

——以广州大学为例

何建伟 梁伟东 刘 亲 梁静雯 梁丽菲

广州大学体育学院, 广东 广州 510006

[摘要] 本研究建议以高校（广州大学）运动人体科学教学现状为切入点，以虚拟仿真技术为推手，以运动人体科学教学改革为着力点，立足高校运动人体科学一流课程建设，以线上线下混合式教学为基础，围绕“线上虚拟仿真教学，线下教学反馈”的混合式教学，推动运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设。充分运用虚拟 VR 技术，构建运动人体科学体验式、沉浸式、虚拟式智慧课堂，切实推动运动人体科学虚拟仿真教学，创新运动人体科学教学模式，以项目式教学为着力点，围绕学生虚拟仿真运动人体科学，推动项目式运动人体科学虚拟仿真教学探索。

[关键词] 虚拟仿真；线上线下；人体科学；虚拟 VR 技术

DOI: 10.33142/jscs.v3i5.10244

中图分类号: G807.4

文献标识码: A

Exploration on Sports Human Body Science Teaching Based on Virtual Simulation ——Taking Guangzhou University as an Example

HE Jianwei, LIANG Weidong, LIU Qin, LIANG Jingwen, LIANG Lifei

Sport College, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong, 510006, China

Abstract: This study focuses on the current situation of sports human body science teaching in universities (Guangzhou University), with virtual simulation technology as the driving force and reform of sports human body science teaching as the focus. Based on the construction of first-class courses in sports human body science in universities, it is a hybrid teaching approach based on online and offline hybrid teaching, focusing on "online virtual simulation teaching, offline teaching feedback", promote the construction of online virtual simulation teaching resource library for sports human body science. Fully utilize virtual VR technology to build experiential, immersive, and virtual smart classrooms for sports human body science, effectively promote virtual simulation teaching of sports human body science, innovate teaching models for sports human body science, focus on project-based teaching, and promote exploration of project-based virtual simulation teaching of sports human body science around students' virtual simulation of sports human body science.

Keywords: virtual simulation; online and offline; human science; virtual VR technology

引言

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95 号）的出台，为加快推进产教融合开辟了新篇章。《意见》提出，鼓励企业依法参与举办职业教育、高等教育，坚持准入条件透明化、审批范围最小化。深化“引企入教”改革，支持引导企业深度参与高等学校教育教学改革、职业学校。鼓励企业直接接收学生实习实训，支持校企合作开展生产性实习实训，加快基础研究成果向产业技术转化，以企业为主体推进协同创新和成果转化，发挥骨干企业引领作用，带动中小企业参与，支持有条件的国有企业继续办好做强职业学校。基于此，为加快推进产教融合，由教育部高教司牵头，鼓励高校对接企业，推出产教协同育人项目。同时，背靠粤港澳大湾区体育研究中心和健康管理交叉科学研究中心，依托企业虚拟现实、多媒体、人机交互和人工智能等技术，紧靠校企合作优势推动高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台建设，进一

步优化高校运动人体科学教学。并推动高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设，从而完成项目建设。

1 研究方法

文章采用文献资料法、对比研究法、案例研究法和数理统计法等方法进行研究。（1）文献资料法：深入广州大学体育学院 20 级、21 级、22 级等各个班级，深入学生班级内部个体，对学生对虚拟仿真的现状进行调查，利用不同的仿真资源进行运动人体科学方案进行收集，找出比较对象，明确研究目标。（2）案例研究法：通过摸底得出的教学实践情况进行研究分析，制定出个性化的研究方案，对具体的案例进行分析研究，再重新调整实践内容，然后对运动性案例进行具体分析得出虚拟仿真的结论。（3）数理统计法：对实验研究的结果进行数据整理、数理统计、分析总结。

2 研究可行性

a. 基于企业提供的资金、软硬件设备或平台，推动基

于虚拟仿真的运动人体科学教学探究。

b. 学校提供课程教学条件、环境。

c. 项目组成员长期从事课程教学与研究,有丰富的经验确保项目研究持续推进。

d. 国内基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究的相关研究有样本参照, 而且有研究成果进行参考。

参与人主要研究领域在虚拟仿真进行深入研究, 尤其是通过 Kinect 获取到用户的深度信息, 判断用户的位置。Kinect v2 的深度检测用的是 Time Of Light 的方式: 通过红外摄像头投射红外线形成反射光, 根据光线飞行时间判断物体位置, 形成深度图像。

2.1 基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究背景

教育部发布《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》指出, 要“立足经济社会发展需求和人才培养目标, 优化专业基础课、公共课和专业课结构比例, 提高课程建设规划性、系统性, 加强课程体系整体设计, 避免主观化、随意化、碎片化, 坚决杜绝因人设课。实施国家级和省级一流课程建设“双万计划”, 着力打造一大批具有前沿性、创新性、高阶性和挑战度的线上、线下、线上线下混合、虚拟仿真和社会实践的“金课”。严格课堂教学管理, 严守教学纪律, 确保课程教学质量, 推动课堂教学革命。积极发展“互联网+教育”、探索智能教育新形态。虚拟仿真实验教学成为实验类一流课程建设的主要着力点。同时, 教育部发布《关于开展国家虚拟仿真实验教学项目建设工作的通知》指出, “国家虚拟仿真实验教学项目是示范性虚拟仿真实验教学项目建设工作的深化和拓展, 坚持“学生中心、产出导向、持续改进”的原则, 坚持立德树人, 强化以能力为先的人才培养理念, 突出资源共享、应用驱动, 将实验教学信息化、虚拟仿真作为高等教育系统性变革的内生变量, 助力高等教育强国建设, 以高质量虚拟仿真教学助推高等教育教学质量变轨超车。国家虚拟仿真实验教学项目是推进现代信息技术拓展实验教学内容广度和深度、融入实验教学项目、延伸实验教学空间和时间、提高整体教学质量和水平的重要举措。”要突出以学生为中心的实验教学理念、创新多样的教学方式方法、准确适宜的实验教学内容、稳定安全的开放运行模式、先进可靠的实验研发技术、敬业专业的体育教学队伍、持续改进的评价体系和显著示范的实验教学效果。学校将按照先建设应用、后评价认定、持续监测评估的方式, 按建设规划分年度认定国家虚拟仿真实验教学项目。

教育部出台《关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知》(教高函〔2018〕8号), 提出“各高校要全面梳理各门课程的教学内容, 淘汰‘水课’、打造‘金课’, 增加课程难度、合理提升学业挑战度、拓展课程深度, 切实提高课程教学质量”。这是教育部文件中第一次正式使用“金课”这个概念。整顿高等学校的教学秩序, “淘汰水课、打造金课”首次正式写入教育部的

文件。此外, 教育部吴岩司长在报告中指出“可以归结为“两性一度”: 高阶性、创新性和挑战度。其一, 高阶性, 就是能力、知识、素质有机融合, 培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。课程教学不是简单的知识传授, 是能力、知识、素质的结合, 且不只是简单的知识、能力、素质的结合。对本科生毕业认证的一个关键要求, 就是毕业生解决复杂问题的综合能力和高级思维, 没有标准答案, 更多的是能力和思维的训练。其二, 创新性。体现在三个方面, 一是教学形式体现先进性和互动性, 不是满堂灌, 不是我讲你听; 二是课程内容有前沿性和时代性; 三是学习结果具有探究性和个性化, 不是简单告诉你什么是错的, 什么是对的, 而是培养学生去探究, 能够把学生的个性特点发挥出来。挑战度是指课程一定要有一定难度, 需要学生和老师一起, 跳一跳才能够得着, 老师要认真花时间精力花情感备课讲课, 学生上课下要有较多的学习时间和思考作保障。”同时, 强调要打造五大类型“金课”, 包括线上“金课”、线下“金课”、线上线下混合式“金课”、社会实践“金课”和虚拟仿真“金课”。由此可见, 推动虚拟仿真教学成为新时期课程改革与适应信息化教学环境的必然选择。此外, 教育部办公厅《2018 年教育信息化和网络安全工作要点》文件(教技厅〔2018〕1号)中强调“加快推进示范性虚拟仿真实验教学项目建设, 项目运营平台上线运行, 认定两批 350 个项目, 形成支撑 22 个专业类的在线虚拟仿真实验教学项目集成学习环境。”由此可见, 新时期加快推进高校虚拟仿真实验教学平台建设是促进课程教学质量提升、加快推进一流课程建设的重要举措。

2.2 项目实施的路径

2.2.1 研究思路

“选择课题→设计方案→开题论证→搜集资料→处理资料→撰写报告→炼制论文”的程序进行。”

2.2.2 选题依据

项目组依据《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》和教育部产教协同育人项目立项文件及重点领域类型, 紧扣高校课程、实践教学、师资培育与人才培养; 以科研反哺教学为契机, 进行选题。

2.2.3 高校平台依托

项目组根据选题和所在高校教学实况; 一方面依托国内外大数据科研平台, 通过主要关键词、主题检索, 初步对当前国内外研究的现状进行归纳分析。根据国内外研究现状和高校实际, 明确项目建设拟解决的核心问题和本项目建设的创新之处。

3 依托广州大学良好资源和高校平台

3.1 广州大学运动人体科学教学现状

运动人体科学专职教师 7 人, 实验员 1 人, 以 2020 新版人才培养为目标, 实验教学设备涉及的两个本科专业(体育教育、社会体育指导与管理)教学实践课程有: 运

动解剖学(181700069)、运动生理学(181700070)、运动生物力学(181710024)、运动处方理论与实践(181700028)、体质测量与评价(181730042)、运动康复(181730046);研究生教学实践课程有:运动生理学(0017200001)、运动康复(0017200097)、运动生物力学(0017200098)、体适能测评理论与方法(0017200090)、体育保健学、运动训练科学监控(0017200032)、运动处方(0017200034),并且作为运动人体科学专业方向的主要学术科研基地。同时,承担体育专业本科及研究生毕业论文的实验任务,为教师及学生进行体育科学研究提供服务。

实验室在强化本专业学生基础实验的同时,还开展综合设计及创新性实验,鼓励学生利用实验室先进仪器设备开展科学研究,以提高学生综合运用知识及实践操作的能力。实验室还可为学校教师及学生,以及企事业单位职工和社区居民开展国民体质测试、健康体适能测试服务,可为各级运动队运动员及普通人提供急性运动损伤的理疗康复服务等。目前承担教育部、国家体育总局、广东省体育局和广州市教育局等多项研究课题。

3.2 教学优势

3.2.1 增强自主学习灵活性,促进大学生个性化发展

虚拟仿真教学具有成本低,可重复和标准化水平高等特点,通过大规模、反复实验让学生具有真实场景的感性体验。可视化情景系统建设增强了学生自主学习的灵活性。学生从入学第一天到毕业的任何时间段都可以进行学习专业相关知识。实验室为学生营造自主实训的氛围。学生可以根据自己的实际情况安排进度和选取实训内容,反复操作演练,充分体现个性化学习,最大限度地发挥大学生的创造性和主动性,增强效果。

由感性认识知识到理性认识知识,激发了学生的学习动机、兴趣,极大缩短了大学生的认知时间,对促进优秀大学生的探索求知精神,激发大学生的科研能力作用非常明显。

3.2.2 缩短基础知识的差异,打造复合型高层次人才

在大众化教育模式下,为保证教学质量满足社会对人才的需要,社会人才表现在基础知识的掌握上差异较大,实施全程可视化教学模式改革,可以较短时间内把这种差异缩小。通过虚拟仿真实验,学生可以了解到专业流程,提升学生的思考、提高其学习的兴趣,实践和创新能力,为社会输送专业领域的应用型、复合型高层次人才。

3.2.3 开拓社会服务功能,发挥社会功效

可积极面向社会、团体和其他兄弟院校,开展教学、科研、实验等多种复合体系,提高高校实验室利用率、普及率,充分发挥其使用效益、多功能和经济效益。

3.3 存在问题

缺少必要的基础建设条件,升级实验室是势在必行。

实验室目前的设备较为老旧,已经无法满足现代实验室及科研场所应用。在原计算机实验室基础上升级,可最大化地缩减虚拟仿真实验室的建设成本及周期。从而采用

此方式为最佳路线。

以产教研深度融合的基础,确保必要的基础。

依托产学研的深度融合,需要把产学研三个提升至同一等级,通过平台的建设,引领创新、协同、新技术的同等基础属性。

坚持教育改革的手段方法,需要应用人才的支持。

通过平台的建设,不断提升人员的综合素养及能力。激活创新思维,形成以新技术为手段方法的必要路径,以达到教师、学生、产业人员的共识及融合方式,逐渐形成龙头模式。

3.4 项目建设的主要内容

(1) 立足运动人体科学虚拟仿真技术教学与运动人体科学虚拟仿真实验教学,对运动人体科学虚拟仿真教学现状进行调查分析。

(2) 针对调查结果,围绕运动人体科学线上线下混合式教学、虚拟仿真实验教学,推动运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设。

(3) 运用虚拟 VR 技术,推动运动人体科学体验式、沉浸式、虚拟式智慧课堂建设。

(4) 运用依托企业虚拟现实、多媒体、人机交互和人工智能等技术,开展运动人体科学虚拟仿真式线上线下混合式示范课建设。

(5) 立足运动人体科学学生自主探究,推动高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设。

(6) 依托企业虚拟现实、多媒体、人机交互和人工智能等技术,紧靠校企协作优势推动高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台建设。

(7) 推动运动人体科学虚拟仿真实验金课建设。

4 项目研究的结果与意义

4.1 研究结果表明

(1) 本项目建设以问题导向为切入点,紧扣高校运动人体科学教学现状,依托虚拟仿真技术,推动虚拟仿真实验教学视域下运动人体科学教学改革。

(2) 本项目建设以打破运动人体科学运动生理、运动解剖教学的分散性、碎片化教学,立足高校运动人体科学一流课程建设,以线上线下混合式教学为基础,围绕“线上虚拟仿真教学,线下教学反馈”的混合式教学,推动运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设,优化运动人体科学教学。

(3) 本项目建设背靠粤港澳大湾区体育研究中心和健康管理交叉科学研究中心,依托企业虚拟现实、多媒体、人机交互和人工智能等技术,紧靠校企协作优势推动高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台建设,优化高校运动人体科学教学。

4.2 项目的亮点

(1) 本项目建设以虚拟仿真教学优势挖掘为推手,充分运用虚拟 VR 技术,构建运动人体科学体验式、沉浸

式、虚拟式智慧课堂,切实推动运动人体科学虚拟仿真教学,创新运动人体科学教学模式。

(2) 本项目建设坚持“学生中心,产出导向,持续改进”理念,以学生“自主实验、个性训练”为着力点;推动高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设。

(3) 本项目建设紧扣虚拟仿真运动人体科学教学优势,以项目式教学为着力点,围绕学生虚拟仿真运动人体科学,推动项目式运动人体科学虚拟仿真教学探索。

4.3 项目建设达成的目标

《基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究》项目,属于实践条件和实践基地建设项目,依据《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)和《教育部办公厅关于印发〈教育部产学合作协同育人项目管理办法〉的通知》(教高厅〔2020〕1号)等文件要求。本项目建设以高校运动人体科学教学现状为切入点,以虚拟仿真技术为推手,以运动人体科学教学改革为着力点,立足高校运动人体科学一流课程建设,以线上线下混合式教学为基础,围绕“线上虚拟仿真教学,线下教学反馈”的混合式教学,推动运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设。充分运用虚拟VR技术,构建运动人体科学体验式、沉浸式、虚拟式智慧课堂,切实推动运动人体科学虚拟仿真教学,创新运动人体科学教学模式,以项目式教学为着力点,围绕学生虚拟仿真运动人体科学,推动项目式运动人体科学虚拟仿真教学探索。同时,背靠粤港澳大湾区体育研究中心和健康交叉科学研究中心,依托企业虚拟现实、多媒体、人机交互和人工智能等技术,紧靠校企合作优势推动高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台建设,进一步优化高校运动人体科学教学。并推动高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设,从而完成项目建设。

4.4 项目研究的现实意义

a. 项目建设,有助于填补项目组所在高校体育教学中虚拟仿真技术运用空白。

b. 项目建设,有助于推动高校运动人体科学教学改革,优化课程教学。

c. 项目建设,有助于推动高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台和课程教学资源库建设。

d. 项目建设,有助于推动高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设。

4.5 项目研究的理论意义

a. 项目建设,有助于推动高校运动人体科学虚拟仿真教学理论探究。

b. 项目建设,有助于创新校企合作理论探究。

c. 项目建设,有助于虚拟仿真实验教学的理论探索。

5 结论

本研究建议以高校(广州大学)运动人体科学教学现

状为切入点,以虚拟仿真技术为推手,以运动人体科学教学改革为着力点,立足高校运动人体科学一流课程建设,推动运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设。初步完成运动人体科学虚拟仿真教学现状调查分析;基本完成运动人体科学线上虚拟仿真教学资源库建设;运用虚拟VR技术,初步完成运动人体科学体验式、沉浸式、虚拟式智慧课堂建设;完成运动人体科学虚拟仿真式线上线下混合式示范课建设;初步完成高校运动人体科学虚拟仿真学生自主探究平台建设。

初步完成高校运动人体科学虚拟仿真实验教学平台建设;形成基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究理论成果并进行交流推广。充分运用虚拟VR技术,构建运动人体科学体验式、沉浸式、虚拟式智慧课堂,切实推动运动人体科学虚拟仿真教学,围绕学生虚拟仿真运动人体科学,推动项目式运动人体科学虚拟仿真教学探索。

基金项目:(1) 2022年教育部产学合作协同育人项目(广州普信通信设备有限公司)“基于虚拟仿真的运动人体科学教学探究”,项目编号:220800700315317;(2) 广东省高等学校教学管理学会2021年度课程思政建设项目,项目编号:X-KCSZ2021157;(3) 广州大学2022年度校级教育教学研究立项项目:运动生理学;(4) 广州大学2021年度校级课程思政建设项目:“线上线下混合式体育教学港模式的研究与实践”。

[参考文献]

- [1] 蒋博雅. 基于BIM技术的工业化预制装配虚拟实验教学平台的构建[J]. 实验室研究与探索, 2018(8): 83-87.
 - [2] 赖晶亮, 王康. 虚拟现实技术在职业教育教学中的应用研究—基于建构主义的视角[J]. 广东轻工职业技术学院学报, 2020(2): 44-49.
 - [3] 张敏, 文福安, 刘俊波. 高质量虚拟仿真实验教学课程内涵和特征[J]. 实验技术与管理, 2022(3): 1-4.
 - [4] 蒋博雅. 基于LCA的模块化建筑物化阶段碳排放协同仿真平台设计与实现[J]. 实验室研究与探索, 2021(6): 129-136.
 - [5] 贺占魁, 黄涛. 虚拟仿真实验教学项目建设探索[J]. 实验技术与管理, 2018(2): 108-111.
 - [6] 杨明. 建构主义视阈中的仿真教育技术研究[J]. 社会科学辑刊, 2011(5): 56-59.
 - [7] 蒋博雅, 王妍君, 葛峰. 高校建筑设计课程线上学习满意度评价及提升对策研究[J]. 华中建筑, 2023(2): 139-143.
 - [8] 尹隽, 李路路, 齐新雷, 等. 虚拟仿真教学系统学习效果的影响因素研究[J]. 现代教育技术, 2022(1): 64-74.
- 作者简介: 何建伟(1973—), 男, 汉族, 福建莆田人, 博士, 教授, 研究方向: 体育学。