

《实验针灸学》虚拟仿真实验教学资源共享平台建设探讨

付伊萌¹, 何敬想¹, 梁凤霞¹, 吴松¹, 邱宇驰²

(1. 湖北中医药大学, 湖北 武汉 430061;

2. 湖北省妇幼保健院, 湖北 武汉 430070)

【摘要】 分析高校针灸推拿专业《实验针灸学》虚拟仿真平台建设现状, 探讨《实验针灸学》虚拟仿真实验平台、资源及共享机制建设等, 设计搭建虚拟仿真实验教学资源平台, 确保高校《实验针灸学》虚拟仿真实验教学资源共享可行, 平台长效、可持续发展。

【关键词】 实验针灸学; 虚拟仿真; 实验教学资源; 共享平台

DOI 标识: doi:10.3969/j.issn.1008-0805.2024.13.29

【中图分类号】 R245; R420 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1008-0805(2024)13-3067-04

实验针灸学 (Experimental Acupuncture Science) 是应用现代科学技术和实验方法, 研究针灸基本理论、作用规律、作用原理, 指导临床实践的一门学科, 其突出的特点是将先进的自然科学和现代医学研究成果及技术手段与传统针灸学相结合, 是中医针灸学通往现代进程中的重要桥梁^[1]。《实验针灸学》实训课的教学实验中存在较多不可控因素, 例如伤害性、低重复性等特点, 迫切需要通过虚拟仿真实验室的建立对《实验针灸学》实训课进行教学改革。应用虚拟仿真实验平台进行理实一体化教学模式的课程改革, 使学生可以通过构建的虚拟动物来实现理论知识和实验数据的客观真实的完美结合, 促进《实验针灸学》虚拟仿真教学资源规划建设及公共平台的开放共享, 推动中医药教学方式和模式的创新。

教育部在《关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知》^[2] 中强调, 虚拟仿真实验教学的核心工作, 是建设优质实验教学资源, 进行资源共享, 以此体现学科优势和专业特色, 并建立共享机制, 促使虚拟仿真实验教学长效、可持续、良性发展^[3]。我校临床技能实训中心于 2007 年引入虚拟仿真实验教学的理念, 部分课程开设虚拟仿真实验室, 进行虚拟仿真实验教学。2013 年获批“中医临床技能虚拟仿真实验教学中心”项目。2019 年获批“湖北省首批虚拟仿真实验教学中心项目”。中心充分发挥各学科的特点、优势, 建设教学资源, 建立共享机制, 推动各学科教学资源开放共享。

1 虚拟仿真实验教学资源建设的必要性

1.1 《实验针灸学》实验教学存在的问题

《实验针灸学》实训教学实验由于条件限制难以

普遍开展。教室安排紧张, 教学地点受限, 开展实验教学的课时偏少, 实验用品繁杂, 实验耗材浪费, 实训教学的资源整合滞后。针灸实验操作过程往往涉及麻醉、针刺、抓取动物等行为, 实验动物可能会对学生造成伤害, 具有较高的危险性, 学生普遍存在恐惧心理; 实验操作步骤繁杂, 学生操作不规范, 导致实验数据误差大, 不利于学生准确分析实验结果, 影响学生对针灸科学实验的认知。这些问题的存在均有碍于学生科研思维能力和创新思维能力的培养与提升。

1.2 虚拟仿真实验教学资源建设的优势

虚拟仿真教学项目采用模块化设计原则, 可根据教学需求进行选择实施。将虚拟仿真技术融入混合式教学系统中, 通过创设实践实验情景来实现虚拟教学, 改变传统的教学策略^[4]。并应用于课前、课内、课后整个教学过程中^[5], 将视频教学与虚拟仿真教学相结合, 线上虚拟仿真实验与线下实验相结合, 形成教学线上与线下深度融合的混合式教学 (见图 1)。利用虚拟仿真技术实现教学方式的改革, 解决实验针灸学教学困境; 建造打破实验针灸学空间时间的限制的智能化实验室, 拓展学生学习的时间和空间, 提升教师的教学水平及教学效果^[6], 进而有利于针灸学基础理论的深入研究、针灸临床的广泛开展、高素质针灸人才的培养。

2 虚拟仿真实验教学资源建设

2.1 搭建虚拟仿真实验教学资源平台

2.1.1 构建线上虚拟实验

利用三维建模软件 (3DMAX) 与虚拟现实场景制作软件 (UE4) 相结合制作《实验针灸学》实验探索部

收稿日期: 2024-03-22; 修订日期: 2024-09-01

基金项目: 2023 年湖北省高等学校实验室研究项目 (HBSY2023-104); 2024 年湖北省自然科学基金创新发展联合基金项目 (2024AFD302)

作者简介: 付伊萌 (1992-), 女 (汉族), 湖北宜昌人, 湖北中医药大学实验师, 博士学位, 主要从事针灸作用的机制研究工作。

分的虚拟仿真程序,构建虚拟的实验环境,以虚补实,在虚拟条件下完成实验的部分或者全部,同时可提供自主设计实验的端口,发挥学生的创新思维和科研思维。该程序满足不同接口脚本语言的运行需求,促进本科院校实验针灸学教学资源的开放共享。见图 2、图 3。

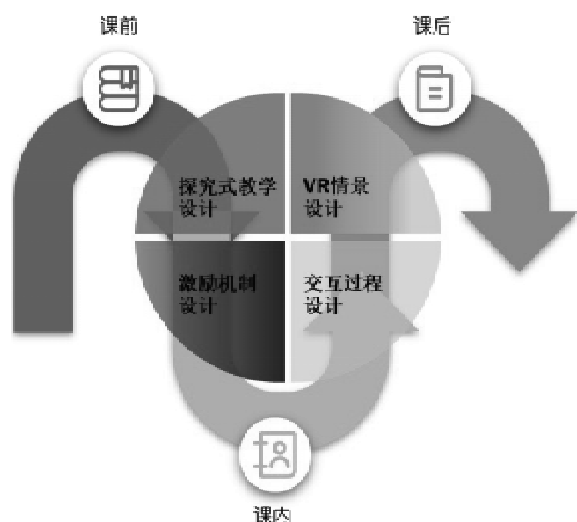


图1 融合虚拟仿真技术的混合式教学实践策略

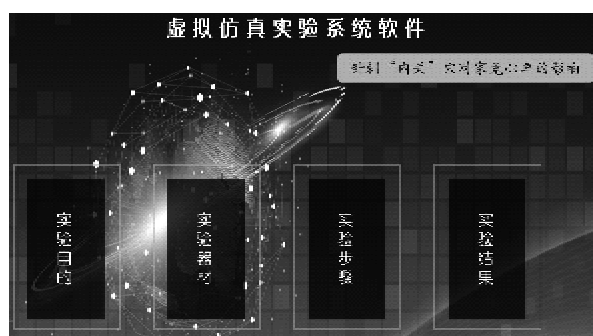


图2 虚拟仿真实验针灸学教学软件页面



图3 实验针灸学实验四3D操作页面

2.1.2 运用VR设备实操

将《实验针灸学》实验探索部分的虚拟仿真程序导入VR一体机设备(见图4)。利用动态捕捉与配套手柄,实现学生在虚拟环境下对实验动物的操作,进而形成全面的科研思路,了解针灸作用的科学基础,运用现代化技术实现其对相关专业知识的学习和掌握。



图4 中心已购置VR一体机设备

2.2 重构虚拟仿真实验教学的课程内容

基于虚拟仿真教学软件的仿真调试与实物相结合的虚实结合教学,解构与重构实验针灸学实训课的课程内容,如表1所示。遵循学生的认知规律,在不同的学习阶段,选择适当的虚拟仿真技术和线下实验,分层设计学习项目,建构基于虚拟仿真技术的多元化实训教学模式,有利于帮助学生实现自主建构学习。

线上线下深度融合的混合式教学贯穿课前、课中、课后学习全阶段^[7]。课前自主学习阶段:教师进入管理后台进行学生账号设置和实验内容设置,将本节课设计的实验任务书通过平台下达给学生,通过平台记录并分析学生的预习情况,制定教学策略。课中内化实践阶段:教师针对学生的预习情况作出及时的反馈评价,利用虚拟仿真一体化实训室进行重难点突破和疑问解答,使用虚拟仿真软件对实验过程中出现的各种异常情况进行分析讲解。课后拓展运用阶段:学生可利用虚拟仿真实验平台重新设计实验针灸学相关科学实验,探究针灸作用的机理。通过虚拟仿真平台学生可拓展学习时间与空间,实现个性化、差异化的学习。见图5。

2.3 完善虚拟仿真实验教学评价体系

通过对线上、线下操作过程和结果的监控,教师可以对学生学习的各个阶段的练习情况进行分析和综合评价,并反馈学习意见和建议。教师可通过此数据指导下一轮教学过程,而学生可以随时查阅、重新测评,查缺补漏,提高自己对针灸的科学认识。同时,通过共享平台的开放数据,可以随时对不同学校不同班级不同学生的成绩进行比较,能够更直接的发现教学的差距,激发教师、学生的竞争意识,对促进教师的教学水平和学生的学习成绩的提高均有积极作用。见图6。

表 1 《实验针灸学》虚拟仿真实验教学课程内容体系

学习阶段	周次	课时	项目	实验对象	实验方式		
					项目一	项目二	项目三
第一阶段	1	4	可见经络现象	人体	在体操作实验	VR 操作实验	
	2	4	经络穴位的声学特性	人体	在体操作实验	VR 操作实验	
第二阶段	3	4	针刺对实验性肺水肿家兔呼吸状态的影响	家兔	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	实验动物实验 (三选一)
	4	4	针刺“内关”穴对家兔心率的影响	家兔	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	
	5	4	针刺对家兔动脉血压的影响	家兔	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	
	6	4	针刺对小鼠耐缺氧时间的影响	小鼠	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	实验动物实验 (二选一)
	7	4	针灸对小鼠胃肠蠕动调整作用的观察	小鼠	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	
第三阶段	8	4	自主设计实验	人体或家兔/小鼠	线上虚拟仿真 3D 平台实验	VR 操作实验	在体操作实验

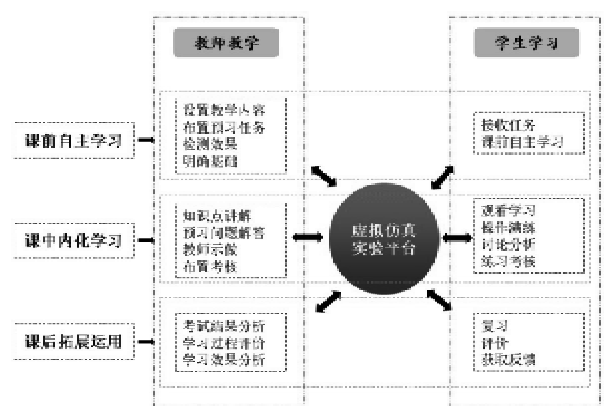


图 5 基于虚拟仿真实验平台的“教、学、做”一体化教学流程示意

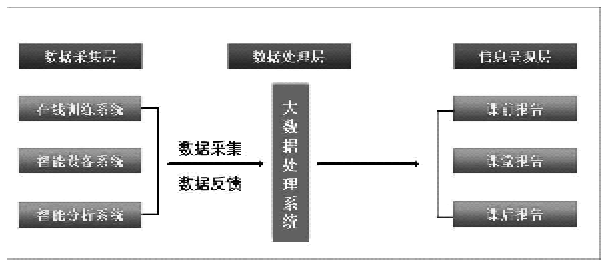


图 6 数据处理系统

3 虚拟仿真实验平台共享机制的建立

3.1 资金保障

虚拟仿真实验平台的师资培养、技术投入、开放共享、运行保障、优质资源组合、业务培训等都需要一定的资金支持。资金可以来自国家政府研究经费、学校自身建设经费,为虚拟仿真实验平台的运行提供基本保障^[8]。

3.2 校内平台共享

中心拥有独立的服务器系统,与学校的网络教学平台相连接,在虚拟实验环境下建立虚拟仿真平台的安全机制,解决虚拟实验过程中遇到的各种安全问题。目前,中心部分虚拟仿真实训项目,可以在校园内随时随地进行。同时还实现了校企社会资源共享,承担了附属医院及其他医院临床医师的相关虚拟仿真技能的培训。前期已搭建了“中风中经络之针刺虚拟仿真平台”,硬件已经搭建完成,VR 硬件设施已购入。《实验针灸学》虚拟仿真教学资源平台在此基础上根据自身课程的设计搭建平台内容,然后连接 VR 设备即可进行虚拟教学,大大提高了虚拟平台的利用率。

3.3 校外平台共享

实验空间—国家虚拟仿真实验教学课程共享平台(ilab-x.com)为各专业课程提供教学实验服务,在线共享虚拟仿真实验教学。检索“实验针灸学”发现相关的教学课程为 0。因此,《实验针灸学》虚拟仿真实验教学资源的建设与平台共享,开发项目的负责单位拥有相关资源的知识产权,应获得对应报酬,同时也要根据用户意见和使用数据,促进项目的不断优化。

3.4 校企合作

学校联合技术开发企业,利用企业优势技术建立虚拟仿真实验室资源管理机制。对整个项目平台进行统筹规划,将收益进行合理分配,充分挖掘各方优质资源,努力推进并保障虚拟仿真实验平台高效、长久运行。

4 结语

将现代化理念以及多元化措施不断融合教学工作,促进虚拟仿真教学水平不断提升,有效实现教学改

革目标,提升《实验针灸学》的教学水平。“以学生为中心”的教学模式,让我们的课程更加能激发学生的学习兴趣与创造力,为学生开展探究性学习、自主实验和创新实践提供了先进手段、开放平台和优质资源^[9]。在提高人才培养质量的同时,也为理论教学改革、实验教学改革和实验室建设增添了活力和动力,有利于激发学生的学习积极性和主动性,进而有利于针灸学基础理论的深入研究、针灸临床的广泛开展、高素质针灸人才的培养,以促进针灸学术的深入发展^[10]。现阶段针灸虚拟仿真领域在蓬勃发展阶段,也面临机遇与挑战,需拓宽在经络腧穴学、刺灸灸法学、针灸治疗学等更多针灸教学课程中的应用,培养复合型人才、运用数字针灸学丰富针灸学科教学模式,多方位共同推进针灸虚拟仿真领域在新时代的稳步前进之路^[11]。《实验针灸学》虚拟仿真实验教学资源的建设与平台共享,有利于推动虚拟仿真教学资源的建设标准化,利用场景体验学习模块和 VR 手柄实操模块突破传统实验教学的客观及主观条件限制;设立探究式教学、VR 情景训练、激励机制建设、交互过程体验四种教学实践策略设计,更新了“五位一体”的考核评价体系,有利于实现培养高素质现代针灸人才的目标,提升高等医学教育教学质量。

参考文献:

- [1] 谭燕玲,黄思琴.关于 5G 时代对实验针灸学教学改进的思考[J].教育教学论坛,2020,(13):297.
- [2] 教育部.关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知[Z].教高司函[2013]94 号.
- [3] 唐建,张代英.压力蒸汽灭菌技术虚拟仿真实验教学效果初步评价[J].中国护理管理,2021,21(11):1647.
- [4] 冯莉,石琳萱,吕静瑶,等.虚拟仿真实验和 PBL 教学法结合在病理学中的探索[J].华北理工大学学报(医学版),2023,25(2):140.
- [5] 王凯丽,胡垂立.虚拟仿真技术应用于混合式教学研究[J].科技风,2023,(1):103.
- [6] 庞瑞涵,晏峻峰.近 10 年虚拟仿真技术在针灸学科中的研究进展[J].中国当代医药,2023,30(8):38.
- [7] 黄秀英,耿乔磊.基于虚拟仿真实验平台的理实一体化教学改革研究——以“医学影像设备学”课程为例[J].广东职业技术教育与研究,2022,(6):141.
- [8] 祁玲.护理专业虚拟仿真实验教学资源共享平台建设探讨[J].卫生职业教育,2024,42(4):62.
- [9] 徐鸽,王立娟,徐莹,等.虚拟仿真技术在中医实训教学中的应用与思考[J].中医药管理杂志,2022,30(23):81.
- [10] 吴玥禧,张瑜,黄泳,等.临床常见针灸意外的虚拟仿真课程建设[J].中国中医药现代远程教育,2023,21(8):38.
- [11] 廖颖,蒋晶,熊坚,等.虚拟现实技术在针灸领域应用现状与热点分析[J].中医康复,2024,1(3):49.

(责任编辑:吴慧康)