

虚拟仿真技术在人体解剖生理学实验教学中的应用*

卫刚¹ 尚天翠² 通讯作者

(1. 新疆伊宁卫生学校, 新疆 伊宁 835000;

2. 伊犁师范大学生物与地理科学学院, 新疆 伊宁 835000)

摘要: 人体解剖生理学是医学院校药学专业学生必须了解的专业基础课程, 主要包含解剖学与生理学两门课程, 解剖学主要研究人体形态结构, 生理学主要研究人体生命活动及规律, 知识点丰富, 内容较为抽象, 学生学习难度较高, 传统教学模式难以调动学生学习积极性, 虚拟仿真(virtual reality, VR)技术能充分激发学生学习的积极性, 并提升教学质量。本文详细分析VR技术优缺点及VR技术在人体解剖生理学实验教学中应用效果, 以期为各医学院校人体解剖生理学实验教学提供理论与实践参考。

关键词: 虚拟仿真技术 人体解剖生理学 实验教学

中图分类号: D642.4

文献标识码: A

文章编号: 1003-9082(2023)01-0218-03

人体解剖生理学是一门研究正常人体形态功能的学科, 教学内容多, 需较强空间想象力, 但该学科教学内容较为抽象枯燥, 不易被学生接受^[1]。传统教学过程中, 为达到满意教学效果, 需运用PPT讲解、人体标本模型及动物实体解剖等诸多辅助教学措施, 但上述措施缺乏形象化与立体感, 无法激发学生学习兴趣, 影响其形象思维及理解能力, 故医学院校需探寻更为高效教学措施。VR技术具有不受时间与空间约束、克服实验限制及促进教学模式多样性等特征^[2], 运用到人体解剖生理学实验教学中, 能高度模拟真实世界或想象世界中情景, 并将虚拟情景与周围事物实施交互, 帮助学生亲身体会虚拟情景中事物变化, 进而激发其主观能动性^[3]。

一、VR技术

1. 概念

该技术涉及计算机图形学、人机交互技术、传感技术及人工智能等诸多层面, 由计算机硬件、软件及各传感器构成的三维信息人工环境-虚拟环境, 能逼真模拟现实世界事物与环境, 投入到该种环境中, 能迅速体验到“身临其境”感, 并能亲自操作, 与虚拟环境实施交互。该技术是在多媒体技术、虚拟现实技术及网络通信技术等基础上, 运用计算机技术将仿真技术与虚拟现实技术相结合, 属于更高级仿真技术; 同时, 该技术以构建全系统完整性虚拟环境为特征, 通过虚拟环境集成与管控为数众多的实体, 实体可为模拟器, 也可为其他虚拟仿真系统, 更多的为计

算机。该技术运用到实际教学过程中, 可更好地帮助学生了解难点与重点知识, 尤其是在人体解剖生理学实验教学中, 运用该技术能帮助学生“触摸”“操作”人体结构, 强化交互性, 为教学提供良好辅助作用。

2. 优势

2.1 改变教学模式

该技术通过教师指导性虚拟实验设计与学生自主学习活动设计, 能够全面发挥教师主导作用与学生主体作用, 有助于强化学生在实际学习过程中思考与创新能力; 同时, 该技术作为一种认知技术, 不仅能促使学生通过观察具体实验过程提出问题, 同时还可以为学生提供必要反馈, 确保学生能通过屏幕提示逐渐思考与选择, 极大程度上提升学生对人体解剖生理学理解力与掌握程度。

2.2 构建开放性教学环境

该技术能实现教材、方法、时间及空间等层面开放性, 促使学生能自行设计与选取实验方式, 并为其提供充分发挥想象力空间; 同时, 该技术可设计以学生探索为主的教学模式, 允许其探索与创建虚拟环境, 充分发挥其直觉思维技能、创造思维技能及实际创造力; 此外, 该技术能通过验证型、测试型、设计型、纠错型及创新型等多种形式开展训练, 有助于培养学生自主分析、运用技能及创新技能。

2.3 丰富教学内容

该技术能突破时间与空间限制, 可演示繁杂、抽象、

* 本文系自治区生物科学重点专业教师教改项目(课题编号: ZDZYJSJG202110)。

远离日常生活经验及不便直接观察的自然过程与现象,有助于全方位及多角度展示科学内涵,从而开拓学生思维能力,进而帮助其将已有知识向新知识转移;同时,该技术能帮助学生更好地了解实际生活中具有时间性、可变性、距离性、抽象性及运用其他方式难以观察的各类现象,促使枯燥、抽象及难懂的学习内容运用生动形象展现出来,从而极大程度上增强学生理解能力;此外,将该技术运用到人体解剖生理学实验教学中,能提升实验过程可重复性及实验结果可鉴别性,并能减少技术水平差异对实验结果影响性,确保学生能高水准完成实验操作,有助于提升教学质量。

2.4 改善教学方式与手段

教师通过运用该技术能实现“身临其境”与“自主控制”人机交互,由视觉、听觉及触觉获取“外界”反应,从而开展启发式教学;同时,学生通过运用该技术能实现自我组织、制定及执行实验设计,并通过实施自我评价,开展适应式学习;此外,运用该技术能刺激学生视觉与听觉神经,充分调动其学习积极性,进而提升教学效果。

2.5 避免资源浪费

该技术不仅能克服实验室器材品种、规格及数量不足或仪器损坏等问题,同时还可以减少购入实验室仪器费用,能够反复使用;同时,该技术能将现代医学中大量教学信息直接展现出来,有助于学生学习与掌握。

3. 不足

该技术属于高精尖计算机技术,科技投入与经济成本相对较高,部分配套设备正常运行及日常维护需消耗大量人力物力,并且运用年限存在一定时效性;为确保医学院校可充分运用并确保教学质量,需对该技术信息化平台及设备实施更新换代^[4]。

二、应用

1. 教学现状

人体解剖生理学课程不仅包含运动状态与空间结构,同时还具有难度较大的数量分析,为提升学生学习效果,需积极调动其形象思维,实验教学为调动学生形象思维有效措施。目前,实验教学主要有两种形式:(1)课堂演示法:该种方法是教师参考教学大纲,通过现场演示讲解等措施帮助学生了解实验现象及原理,并熟悉实验流程,全面了解人体解剖生理学实验内容。(2)实际操作法:该种方法是教师在课堂教学过程中开展实验活动,教师介绍实验流程,由学生自行操作,教师从旁指导,促使学生全面掌握实验步骤,了解实验原理,并探析实验现象,最后由教师

总结分析。上述两种实验教学方式对时间与空间等条件均存在严格要求,且实验室设备有限,难以保障每位学生均能参与实验操作,导致实验教学效果不佳。

2. 教学设计

教师需参考教学大纲,并依据教学目标、学生特征、教学资源及预期效果等因素设计教学内容,针对课程要求划分多个项目,每个项目均包含理论目标与实际目标。在实验教学前,学生运用VR技术了解实验流程、原理及内容,在虚拟实验环境中,学生可自行操作各类仪器,并查看实验状况,获得实验成果,针对在实际操作中无法演示的实验,亦可通过VR技术进行模拟;在实验教学后,学生可再次点击网站进行实验操作,确保师生间可实现即时交流、互动及资源共享,即使学生毕业离校后,亦可通过该种方式学习,实现终身学习要求。运用VR技术进行实验教学,可将静态内容变得动态化,解决繁杂问题,降低人体解剖生理学教学难度,通过立体化模式强化实验教学视觉呈现质量,确保学生能构建立体概念。

3. 教学效果

3.1 提升教学效率

人体解剖生理学内容较为枯燥,难以吸引学生注意力,导致其无法理解与掌握重点知识,影响其学习积极性与主动性,而运用VR技术,可构建人体器官三维仿真模型,展现多层次人体器官模型,有助于学生直观理解人体解剖生理学相关知识。谭慧等^[5]比较了56名学生实施传统模拟培训(对照组)与BOPPPS结合虚拟仿真技术教学(试验组)教学评价差异,结果显示,试验组学生技能提高程度为(8.64±1.25)分,独立完成操作为(8.46±1.40)分,了解学习目标与理论知识为(9.64±0.91)分,能够听懂重点难点为(9.75±0.70)分,激发学习兴趣和主动性为(9.64±0.91)分,授课内容评分为(97.79±4.36)分;对照组学生技能提高程度为(7.75±1.00)分,独立完成操作为(7.29±1.38)分,了解学习目标与理论知识为(9.07±0.94)分,能够听懂重点难点为(8.68±1.91)分,激发学习兴趣和主动性为(8.61±1.87)分,授课内容评分为(89.46±9.75)分;试验组学生教学评价各项评分显著高于对照组(P<0.05)。冯吉波等^[6]比较了179名护理专业学生实施传统教学法(对照组)与虚拟仿真实验平台混合式教学(研究组)自主学习能力差异,结果显示,研究组学生自我管理能力和(32.01±1.89)分,信息能力和(33.53±1.95)分,学习合作能力和(29.79±1.58)分,总分为(95.33±3.35)分;对照组学生自我管理能力和

为(30.82±1.47)分,信息能力为(31.99±2.12)分,学习合作能力为(22.26±3.34)分,总分为(85.07±3.47)分;研究组学生自主学习能力各项评分显著高于对照组($P<0.05$)。充分证明VR技术能够显著提升教学效率。

3.2降低学习难度

人体解剖生理学实验课主要观察人体骨骼标本与器官模型,并进行各类验证性实验,因实验仪器有限,致使部分学生无法细致查看人体组织器官,难以掌握教学相关内容,无法调动学生学习积极性,影响其解决问题综合能力,运用VR技术能将复杂系统结构实施形象化,有助于全方位展示人体结构与生理功能,辅助教师讲解知识点,提升学生理解能力,进而全面掌握实验技能。宋春雪等^[7]比较了150名护理专业学生实施传统教学模式(对照组)与虚拟仿真技术联合智慧职教云课堂教学(实验组)考核成绩差异,结果显示,实验组学生理论知识为(87.76±4.86)分,实践技能为(82.26±6.62)分;对照组学生理论知识为(83.35±4.66)分,实践技能为(79.55±6.24)分;实验组学生考核成绩显著高于对照组($P<0.05$)。王小洪等^[8]比较了100名护理专业学生实施传统实验教学模式(对照组)与实体标本与虚拟仿真教学系统结合教学模式(观察组)考试成绩差异,结果显示,观察组学生理论考试为(76.1±1.2)分,实体标本考试为(81.3±1.8);对照组学生理论考试为(60.4±1.3)分,实体标本考试为(58.5±2.2);观察组学生考试成绩显著高于对照组($P<0.05$)^[9-13]。

结语

综上所述,在人体解剖生理学实验教学中运用VR技术教学效果较为理想,不仅能降低教学难度,同时还能降低教学成本,强化学生实验技能,有助于培养其实验环节创新技能,进而提升实验教学效果^[14-15]。

参考文献

- [1]王飞,陈娇,郝雪,等.特殊教育专业“人体解剖生理学”课程建设与教学实践[J].生物工程学报,2021,37(9):3368-3375.
- [2]康继宏,韩丽丽,庞炜,等.虚拟仿真实验在生理实验教学中的应用[J].基础医学与临床,2021,41(3):456-458.
- [3]李一凡,王晶,王长远.虚拟现实技术在急诊医学教育中的应用[J].医学研究杂志,2020,49(12):147-149.
- [4]刘彦权,周华蓉,付海英,等.虚拟仿真技术在医学诊断学教学中的应用[J].中华医学教育探索杂志,2020,19(1):46-49.
- [5]谭慧,胡黎园,李志华,等.BOPPPS结合虚拟仿真技术在新生儿窒息复苏模拟培训中的应用[J].中华医学教育杂志,2022,42(2):155-158.
- [6]冯吉波,周雪,李锦平.基于虚拟仿真实验平台的混合式教学对护生自主学习能力的影 响[J].中国护理管理,2020,20(10):1547-1551.
- [7]宋春雪,张鹏,訾春艳,等.虚拟仿真技术联合智慧职教云课堂在分娩护理实训教学中的应用[J].护理学杂志,2021,36(23):65-68.
- [8]王小洪,吴洪海,李斐,等.实体标本与虚拟仿真教学系统结合的教学方法在护理专业人体解剖学教学中的应用[J].护理研究,2022,36(08):1484-1486.
- [9]吴林秀,张丽娣,刘雪萍,等.基于信息化技术的高职护理《综合技能集训》重构与教学实践[J].护理学杂志,2020(11):13-16.
- [10]张文卿,宋佩杉,徐永超,等.结合人体解剖学实践教学的高职基础护理学实训课改革[J].中华护理教育,2020(08):707-711.
- [11]吴天秀,符华春,蔡洁.三维虚拟仿真教学系统3Dbody在系统解剖学实验教学中的应用体会[J].解剖学杂志,2020(01):77-79.
- [12]倪秀芹,王莉,夏青青,等.“互联网+数字人解剖系统”在护理学本科系统解剖学教学中的应用[J].中国高等医学教育,2019(07):94-95.
- [13]陈晓佳,郭金华,李林科,等.解剖学虚拟仿真教学平台的建设与展望[J].卫生职业教育,2018(08):19-21.
- [14]雍刘军,李鑫.人体解剖学虚拟仿真实验室的构建[J].解剖学杂志,2017(05):641-642.
- [15]李东雅,杨玉佩,陈偶英,等.三想复习法在《护理学基础技术》教学的应用[J].护理学杂志,2015(21):60-62.