

虚拟仿真技术在医学影像学教育中的探索

黄向阳, 康 巍, 罗宁斌, 韦 苇, 钟武宁, 符丹卉*

广西医科大学附属肿瘤医院影像中心, 广西 南宁
Email: *289215013@qq.com

收稿日期: 2020年11月7日; 录用日期: 2020年11月19日; 发布日期: 2020年11月26日

摘 要

虚拟仿真(Virtual Reality, 简称VR)技术近些年在各个领域取得杰出成果,并广泛应用于医学教育领域。为了顺应新时代发展的需求,培养新模式新理念的医学生,深化医学教学研究势在必行。VR应用于医学影像教学,不仅可以提高学生学习的积极性及灵活性,极大地激发学生对医学影像学的兴趣,并且提供了一个综合运用多学科知识的平台。

关键词

虚拟仿真技术, 医学影像学

The Exploration of Virtual Simulation Technology in Medical Imaging Education

Xiangyang Huang, Wei Kang, Ningbin Luo, Wei Wei, Wuning Zhong, Danhui Fu*

Department of Radiology of Affiliated Tumor Hospital of Guangxi Medical University, Nanning Guangxi
Email: *289215013@qq.com

Received: Nov. 7th, 2020; accepted: Nov. 19th, 2020; published: Nov. 26th, 2020

Abstract

Virtual Reality (VR) technology has made outstanding achievements in various fields in recent years and has been widely used in the field of medical education. In order to meet the needs of the development of the new era, it is imperative to deepen medical teaching and research to cultivate medical students with new models and new ideas. The application of VR in medical image teaching can not only improve students' learning enthusiasm and flexibility, greatly stimulate students' interest in medical imaging, but also provide a platform for comprehensive use of multidisciplinary knowledge.

*通讯作者。

文章引用: 黄向阳, 康巍, 罗宁斌, 韦苇, 钟武宁, 符丹卉. 虚拟仿真技术在医学影像学教育中的探索[J]. 教育进展, 2020, 10(6): 1149-1152. DOI: 10.12677/ae.2020.106194

Keywords

Virtual Reality, Medical Imaging

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

我国教育部联合卫生部于 2012 年 5 月发布“关于实施临床医学教育综合改革的若干意见”及“关于实施卓越医生教育培养计划的意见”，为临床医学教育指明了改革方向。为了顺应新时代发展的需求，培养新模式新理念的医学生，进一步提升其临床技能及综合素养，各院校陆续引入大量 VR 设备，并建立“临床技能培训中心”，以此弥补实体教学资源的匮乏，为学生提供类似实景的操作机会，对医学生临床能力的提升起到积极的推动作用，也为 VR 技术在医学教育领域中的广泛应用提出了新的需求[1]。

VR 是将多媒体结合仿真技术营造一个集视、听、触、嗅觉等为一体的虚拟世界，用户直观感受到虚拟空间中的物体，并能与物体进行互动的技术。近年来 VR 快速发展，不仅融合了计算机仿真技术、人工智能技术、多媒体技术、网络技术等多项新兴技术，而且还涵盖了计算机图形学、图像处理以及模式识别等多种元素，是现代仿真技术的延伸与发展[2]。VR 显著特点是让用户身临其境产生构想，并与虚拟空间的物体进行交互联络及产生虚拟行为[3]。

模拟医学教育(Simulation Based Medical Education, SBME)是指利用多种局部功能模型、计算机互动模型以及虚拟科技等模拟系统代替真实场景下的患者，模拟医院环境下的医患场景，以尽可能贴近临床的真实环境和更符合医学伦理学的方式开展教学和考核。不仅能模拟早至古代的针灸铜人，还能模拟现代的计算机辅助模型、虚拟培训系统等[4]。虚拟现实技术在医学教育领域中的应用提供了良好的契机。

2. 传统医学影像学存在的不足

传统医学影像学基础知识涵盖范围广，知识点涉及物理学、工程学等多门学科，教师授课难度较大，学生理解比较困难。而且，目前影像学教学模式仍以基于书本的教学模式为主，内容单一且抽象，虽然在课堂教学时采用了视频及幻灯片，里面包含一些典型的疾病影像图片，但学生课后复习主要还是通过书本上的文字及授课幻灯进行学习的，考试也是针对教学内容以文字考试为主[5][6]。

如何根据医学影像学专业特点进行新形势下人才培养，构建顺应时代发展需求的教育体系，是进一步深化教学改革，提高教学质量的核心。本文拟从教学实践角度出发，结合医学影像学专业的学科特色，提供便捷、多元、灵活、全新的教学手段和模式，将枯燥的教学过程变得生动形象，调动老师学生两方的积极性，在教学过程中将 VR 与真实情景进行有机交叉与融合的设计，以达成综合性影像诊断能力，提升的教学目标。

3. VR 在医学影像教学中的可行性分析

医学是一门以实践为主的学科，“早临床、多临床、反复临床”已成为如今医学生临床能力培养的共识。随着医学院校的广泛扩招，中国的医学教育相对于欧美的“精英教育”已表现为“大众化教育”的形式。医学生所拥有教学场地、设施、资源及师资的占比明显不足。

随着计算机技术和信息革命的快速发展,以及高等教育理念及设备逐步完善,计算机在教育领域的应用日益深入,范围也逐步扩大。医学传统教育观念和教学模式面临着极大的挑战,为顺应发展必须做出前所未有的变革,进而极大地促进了医学教育事业的发展。在影像学的教学改革中,众多国内外影像专业教育者努力探索,积极尝试将现代的计算机辅助教学及多媒体技术应用于医学影像学教学,和理工科一起合作成功联合研发出符合医学影像学教学的多媒体教学软件,实践证明具有良好的应用效果[7]。但是,大部分教学软件是局限在局域网内,甚至于单机版,功能较为单一,而且目前国内外在教学系统的研发中尚没有加入影像仿真操作部分,即借助于多媒体仿真和 VR 等技术,使实验者可像在真实环境中一样进行各系统影像检查,所以,构建一个网络化的虚拟影像学教学系统很有必要。随着计算机、人工智能技术的飞速发展及 SBME 技术的广泛应用,加快了 SBME 的发展,解决了医学生动手能力受限的问题,为医学生亲自操作提供了保障,也让医学教育的标准化及个性化目标有望实现[8]。

4. VR 在医学影像教学改革中的方案

本文拟从以下三个方面将 VR 应用于医学影像学教学:

1) VR 应用于《医学影像设备学》教学

医学影像设备学是门具有抽象概念和复杂电路图的学科,由于影像设备体积较大而且设备价格昂贵,高校不具备购买大型医用设备的资质,更不可能为医学影像学理论及实践课教学配备多种大型医用设备。导致老师在授课过程中无法直接、随时、动态进行课堂演示,学生缺乏亲自操作动手的机会,难以将抽象的道理通过动态形象的方式讲清楚,致使理论教学过程枯燥乏味且难以理解,学生缺乏学习激情与兴趣。鉴于此,可采用 VR 技术和手段应用于医学影像设备学的教学过程,进行初步尝试性研究以期获得可观的效果[9]。将 52 位 2014 级医学影像学本科专业学生随机分成 A、B 两组, A 组应用 VR 教学法, B 组使用常规教学法。A 组学生期中及期末考试成绩均高于 B 组学生($P < 0.05$), 详见表 1。

Table 1. Two groups of students scored on the medical Image equipment test

表 1. 两组学生《医学影像设备学》考试得分

组别	人数	期中考试	期末考试
A 组	26	93 ± 4	94 ± 3
B 组	26	87 ± 3	86 ± 4

2) 建立 3D-VR 影像教学素材库

将一系列 2D 图像重构成 3D 人体结构图像,对具体解剖结构进行三个轴面(冠状位、矢状位、水平位)的实时显示和任意解剖面的实时显示,达到多角度、多轴面、立体地观察人体内部解剖结构。构建影像医学 3D-VR 教学素材库并应用于指导临床教学及实践,将对医学影像设备学的发展起到巨大的推动作用。3D-VR 图像形象、直观、生动、易懂,弥补了文字叙述的生涩枯燥和静态 2D 图像抽象的缺点,通过视觉感官刺激使学生学习后印象深刻,提高学生学习兴趣的同时,使教学质量和工作效率明显提高[10]。

3) 构建解剖 VR 实验

以 X 线摄影、CT、MRI 图像、B 超、大体标本等数据为基础,应用 VR 技术在计算机上重现逼真的实物图像、器官组织内部结构及 3D 模型,并模拟各种解剖学和外科学操作。VR 解剖实验教学以其独特的立体性、生动性、交互性等优势为解剖学教学开辟了广阔的空间[11]。以 3D 数字模型替代尸体标本,动态、实时、各个方位 360°旋转观察器官的解剖结构及其空间毗邻关系;无限次零损耗的使用,减少标本数量,节约教学成本;不受时空限制,以期未来使用云影像在手机或电脑操作,减少进入解剖房见到实物的恐惧感;结合 VR 和网络技术,具备较强的新颖性和趣味性;可对数字模型、知识点进行任意组

合, 满足系统解剖、局部解剖、断层影像解剖的教学要求。该课程根据具体选用人体断层切面层次, 配合临床各科的需要进行教学。授课方式为理论讲授结合模拟图像进行, 最终达到学以致用目的。

5. 结语

通过将 VR 应用于医学影像学教学, 采用新的教育理念、新技术, 解决当前所遇到的教学问题, 提高教学效果和教学质量。VR 应用于医学影像教学, 不仅可以提高学生学习的积极性及灵活性, 极大地激发学生对医学影像设备的兴趣, 并且提供了一个综合运用多学科知识的平台。由于学习不受时空的约束, 学生可以随时随地进行学习及练习。VR 系统的开放性更像给学生插上了想象的翅膀, 为学生提供了一个自由发挥的空间, 通过自我领会自我感悟进而达到在实践中学习理论, 在理论指导下学会实践, 完成理论和实践质的飞跃。

基金项目

广西医科大学研究生课程建设项目(YJSB2017010), 项目名称: 大数据背景下人工智能在医学研究生个性化网络教学中的探索; 广西医科大学教育教学改革项目(2017XJGBC13), 项目名称: 翻转课堂结合 TBL 教学模式在医学影像学教育中的应用与实践。

参考文献

- [1] Lorenzo-Alvarez, R., Pavia-Molina, J. and Sendra-Portero, F. (2018) Exploring the Potential of Undergraduate Radiology Education in the Virtual World Second Life with First-Cycle and Second-Cycle Medical Students. *Academic Radiology*, **25**, 1087-1096. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.02.026>
- [2] 康巍, 钟武宁, 韦苇, 阳君, 赵阳, 金观桥. 大数据背景下人工智能在医学研究生个性化网络教学中的探索[J]. 中国继续医学教育, 2018(32): 41-43.
- [3] Mahmood, T., Scaffidi, M.A., Khan, R. and Grover, S.C. (2018) Virtual Reality Simulation in Endoscopy Training: Current Evidence and Future Directions. *World Journal of Gastroenterology*, **24**, 5439-5445. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i48.5439>
- [4] Miller, Z.A., Amin, A., Tu, J., Echenique, A. and Winokur, R.S. (2019) Simulation-Based Training for Interventional Radiology and Opportunities for Improving the Educational Paradigm. *Techniques in Vascular & Interventional Radiology*, **22**, 35-40. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2018.10.008>
- [5] 罗宁斌, 赵阳, 金观桥, 苏丹柯. 浅谈 Seminar——案例教学法在医学影像学临床教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2017(4): 31-32.
- [6] 黄向阳, 苏丹柯, 康巍. 转化医学理念在肿瘤影像医学教学中的应用[J]. 中国癌症防治杂志, 2013(2): 171-173.
- [7] 杨倩. 虚拟仿真教学平台在医学生临床实践教学中的应用思考[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(16): 255-256.
- [8] 钟武宁, 康巍, 阳君, 等. “互联网+”背景下医学影像学教育改革探索[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(12): 7-9.
- [9] 齐现英, 鲁雯, 韩丰谈, 刘慧琴, 曹允希. 虚拟仿真教学在《医学影像设备学》教学中的研究与应用[J]. 中国医学物理学杂志, 2012, 29(1): 3208-3210.
- [10] 陆雪松, 谢勤岚. 医学图像处理虚拟仿真教学平台的构建[J]. 科教导刊(上旬刊), 2017(19): 48-49+52.
- [11] 厉英超, 米琛, 贾皓, 李雁, 刘华胜, 刘昌. 虚拟仿真教学平台在临床医学教学中的应用[J]. 临床医学研究与实践, 2016, 1(10): 122-123.