

虚拟仿真教学平台在基础医学教学中的应用

郭静, 刘晓燕, 朱学江, 王学军, 袁艺标

(南京医科大学基础医学实验教学中心, 江苏 南京 210029)

摘要:由机能学自主学习平台、形态学数字仿真实验室和人体解剖学网络自主学习考试系统组成的虚拟仿真教学平台拓展了基础医学实验教学空间, 增强了学生自主学习能力, 形成了以虚拟与实训有机结合为特征的完整基础医学实验教学体系, 在医学教育领域具有广阔的应用前景。

关键词:虚拟仿真; 基础医学; 教学

中图分类号: G642.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-0479(2014)06-498-003

doi: 10.7655/NYDXBSS20140619

医学是实践性科学, 在医学教育中实践教学占有十分重要的地位。医学实验由于受尸体、标本、实验动物、实验试剂、生物安全和伦理学等制约, 实验内容、实验效果、实验室开放及运行成本一直是困扰医学院校的难题, 严重制约了医学实践教学质量的提高。因此, 我们急需一个能够节省医学实验成本、解放出实验准备与带教劳动力、提高学生学习和实验成功率的方案, 研制依托互联网资源共享的医学仿真实验教学系统势在必行, 也是未来医学教育的发展趋势^[1]。现将我校虚拟仿真教学平台的建设和应用总结如下。

一、虚拟仿真技术

虚拟仿真是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机系统, 具有交互性、真实性以及多感知性等特点, 是以计算机软件及硬件为基础、以相关的技术手段为辅助, 通过对已知或未知世界的仿真, 使人获得真实感受的一种先进的计算机应用技术。虚拟仿真技术可以依靠计算机的图形处理进行图像再现, 与传统的图像再现手段, 如电影、电视以及 DV 等相比, 有着本质的飞跃^[2]。虚拟仿真技术对于图像的再现不仅仅局限在对实物的再现, 它更多地被应用在超现实画面的再现上^[3]。随着计算机硬件技术发展的突飞猛进, 虚拟仿真技术已普遍应用于各个领域, 如训练、教学、娱乐、遥控操作以及模拟预测等方面。现阶段, 尽管虚拟仿真技术越来越受教育界青睐, 但是虚拟仿真教学平台在医学教育领域的应用还处于

起步阶段, 如果能将虚拟仿真技术成功地运用到医学教育领域势必会具有广阔的发展前景。

二、虚拟仿真教学平台的建设

南京医科大学从 1997 年开始拨出专项经费和人员, 在医学院校中率先采用计算机仿真技术和网络技术开展仿真实验教学系统的研究与应用, 研制出拥有自主知识产权的机能学自主学习平台、形态学数字仿真实验室和人体解剖学网络自主学习考试系统 3 个实验教学系统, 涵盖了基础医学所有实验教学内容。这一平台大大提升了医学实验教学深度和广度, 拓展了实验教学空间, 增强了学生自主学习能力, 形成了以虚拟与实训有机结合为特征的完整的基础医学实验教学体系。

(一) 机能学自主学习平台

1997 年开始研发, 该系统包括以计算机仿真技术为核心的生物仿真引擎、处理因素数据库、虚拟环境界面和网络化硬件平台等部分。实验者可以在校园网任一终端像在真实的环境中一样运用各种虚拟实验器械和设备, 对“实验动物或标本”进行虚拟操作。该系统由于学生不受时间、场所、实验动物及试剂的限制, 可在计算机上反复操作, 增加了学生的自主学习和学习兴趣。特别适用于在实验室的开放运行条件下学生的预习、复习、考试和补充练习。2000 年在南京医科大学各专业学生中试用, 经过多次改进和升级, 2003 年开始在学校局域网内正式上线运行, 正式

基金项目:江苏省高等教育教改研究立项课题(2013JSJG220), 南京医科大学“十二五”教育研究课题(2013-30)

收稿日期: 2014-08-21

作者简介: 郭静(1981-), 女, 江苏宜兴人, 硕士, 实验师, 主要从事基础医学实验教学工作的。

用于我校各专业学生的实验教学、开放实验和网络自主学习。经过10余年的建设与完善,机能学自主学习平台已包含虚拟实验项目19项、视听视频116个、自测题库3788题,现已成为机能实验学学习的重要辅助手段,多次获得省部级以上优秀多媒体竞赛一等奖,并先后向东南大学、苏州大学、徐州医学院等8家高校推广使用。2013年,机能学自主学习平台获得江苏省高校优秀多媒体教学课件一等奖。

(二)形态学数码仿真实验系统

数码仿真形态实验室2008年开始研发,是利用计算机图形处理、数据库管理及多媒体技术仿真形态学科切片观察、标本展示的计算机系统。在没有真实显微镜的情况下,模拟显微镜的虚拟操作、三维展示和虚拟读片等操作,在倍率与测量上突破了显微镜本身的功能限制,并可进行正常与病理组织切片的自测与考试。分为学生端和管理端,学生端包括5个功能模块:视频点播、虚拟操作、虚拟读片、课堂自测和考试模块。管理端由7个功能模块组成:视频管理、虚拟操作、数码教学、片库管理、试卷管理、考试管理、试卷评阅。目前已完成收集、录入并完成标注996张正常和病理组织切片,并完成标本的录入和数字化处理,组织教师对每个标本上的知识点进行标注,力争3年后数据库能达2000~3000个标本量,平均每张切片含1~3个知识点,使该系统数据库中的知识点达7000个,基本涵盖组织胚胎学、病理学需要掌握的知识点,使该系统能进入学习、考试的实用阶段。

(三)人体解剖学网络自主学习考试系统

人体解剖学网络自主学习考试系统于2006年全面用于我校各专业人体解剖学理论和实验教学、学生自主学习与考试,包括3000多个解剖标本结构辨认,4000多道单项、配伍和多项选择题。每道试题均有难易度标识,适合不同专业学生的自主学习和自测。该系统的解剖标本量大、质量高、图像清晰,解剖结构采用区域参数改变的方式突出显示,解决标本缺乏、结构辨认不准确、标本针对性不突出及学生难以理解等问题。每一解剖结构还配有“标本说明”、“结构说明”、“基本概念”和“知识拓展”等信息,有利于学生轻松自主学习。系统上线以来,已成为我校解剖教学必不可少的辅助教学手段,提升了解剖实验教学质量,学生课后登陆该系统学习次数累计达35万人次。已有6届学生在该系统上完成解剖标本考试,标本考试客观公正,节省了大量人力、物力,获得一致好评。该系统有利于促进学生对解剖学教学内容的全面掌握,彻底做到了考教分离,

更客观地反映教学效果,使理论和实验教学走出了课堂,拓展了教学的时间和空间。2008年,该系统在第四届全国高等学校计算机课件评比中获一等奖,受到国内同行的关注和好评。

三、虚拟仿真教学平台的特色

(一)科学规划,构建了完整的基础医学虚拟仿真实验教学体系

我校从20世纪90年代初,就积极开展教学实验室、实验精品课程和虚拟仿真实验教学一体化建设,组建了基础医学实验教学中心(2006年获国家级实验教学示范中心),开设了“医学机能学”、“人体结构学”和“医学形态学”3门创新实验课程(2005年、2007年和2008年先后被评为国家精品课程),与课程对应我们分别研发“机能学自主学习平台”、“人体解剖学网络自主学习考试系统”和“形态学数字仿真实验室”3个在线虚拟仿真实验教学软件,涵盖了基础医学所有实验教学内容,形成了较为完整的基础医学虚拟仿真实验教学体系。

(二)资源共享,拓展了医学生自主学习的时间和空间

南京医科大学基础医学虚拟仿真实验教学平台,其本质是一个基于网络运行的医学专业虚拟仿真软件,其研究思路主要结合所涉及医学专业特点,采用软件工程的理念进行构建,将建成为基于网络的基础医学仿真实验教学系统,可在校园网上独立运行,并与南京医科大学课程中心E-Learning自主学习平台整合,融入课程学习,并且可以在校外公共网络上通过合法认证后登录学习。此平台拓展了学生自主学习空间,取得了良好的教学效果,在全国医药院校中产生了较为广泛的影响,先后向38家医药院校推广使用,接待50余批次领导及同行前来参观交流,获得同行一致好评。

四、虚拟仿真教学平台的应用

虚拟仿真实验教学资源通过多种方式向学生开放。学生在虚拟仿真实验室,利用特定的设备(局域网内电脑、人体模具等)进行训练和学习,也可以通过网络,在模拟现实的虚拟环境里进行实验。教学网站还包括实验教学课程安排、实验教学仪器使用的查询、实验教学课件、实验教学资源库的下载;开放实验室的预约管理;实验报告提交、师生互动、实验成绩查询和教学质量网上测评等功能。教师通过后台布置作业,监控学生学习过程,设置考试内容,管理学习成绩。所有虚拟项目都模拟现实场景和实现

人机互动,学生身临其境地进行反复训练,实践技能不断提高,创新意识不断增强。

开设实验课程均采用虚实结合的模式,实验室为学生提供必需的基础实训项目,通过虚拟实验室进一步丰富实验教学内容、提高实验教学质量;通过实训和虚拟训练,学生又回到实验室进行科学研究,或进入医疗单位从事临床实习,学生在从实到虚,又从虚到实的训练过程中,素质逐渐增高,能力逐步增强。

虚拟实验平台开放后显著增加了实验资源,扩展了实验教学空间,提升了实验教学内容,也提高了学生学习的兴趣和自主学习的能力。近年来,通过实践教学改革,我校学生在“开放实验平台”上,共获得省级大学生实践创新训练计划立项 20 余项,发表论文 48 篇,其中 SCI 收录 9 篇,并有 2 篇分别获得第十届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛二等奖和全国大学生基础医学实验设计大赛三等奖。学生的临床实践能力也显著提高,南京医科大学代表队在历届全国医学院校大学生临床技能竞赛中多次获得奖项,其中 2012 年获得了一等奖。

五、结 语

医学虚拟仿真教学环境具有教学训练过程安全无风险、高效率、学习体验真实、教学过程可调控以及知识库多样性等优点,对促进医学教育与训练模式的改革,提高训练效率和质量有着重要意义,在医学教育领域具有广阔的应用前景^[4-6]。虚拟仿真教学

平台为学习者提供了一个既先进又灵活的环境,可以锻炼学生的独立构思和设计能力激发其学习的兴趣,对提高教育技术水平、改善教学及实验实训环境、优化教学过程、提高教学效率、节约教学成本、加速培养现代化的医学专业技术人才产生深远的影响,并将推动学科研究,促进教学改革,在医学教育领域具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 曹礼,邓锋,宋锦璘,等. 虚拟仿真教学平台提高医学实践操作学习效率的方法改革与应用探索[J]. 教育教学论坛,2013(39): 43-44,11
- [2] 门秀丽,赵利军,孔小燕,等. 虚拟仿真实验系统在病理生理学教学中的应用[J]. 基础医学教育,2013,15(2): 148-149
- [3] 谭珂,潘新华,高原. 医学虚拟仿真教学环境的构建[J]. 中国医学教育技术,2012,26(5):535-538
- [4] 任峻,张红燕. 运用虚拟仿真实验改革通信原理实验教学[J]. 实验技术与管理,2014,31(3): 95-97
- [5] 项国雄,熊力杨,胡三华. 建设教师教育虚拟仿真实验教学中心促进实践教学能力培养模式创新[J]. 中国教育信息化: 高教职教,2014(3): 29-33
- [6] 张民英,戚晓红,袁艺标,等. 数字化实验教学系统促进留学生药理实验教学[J]. 南京医科大学学报:社会科学版,2014,14(5):421-423