

和网络课程的建设奠定基础^[7-8]。随着网络普及和多媒体技术不断发展,教学内容和教学手段也不断发展更新,构建骨髓细胞教学图谱资源是 1 个全面和系统的课题,及时补充、更新骨髓细胞教学图谱资源库的内容,是最大限度发挥骨髓细胞教学图谱资源库功能的重点。以后将进一步进行院校合作,丰富高职医学检验技术专业血液病检验技术教学资源库,实现院校互助资源共建,使其真正成为服务于学生 and 行业从业人员的共享资源,促进学习者的共同进步^[9]。

参考文献

- [1] 梁丽梅,黄燕,韦莹慧. 显微数码互动系统在骨髓细胞形态学实践教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2012,11(10):1007-1009.
- [2] 杨芳,曾小菁,张亚莉,等. 骨髓图文分析系统互动模式在临床血液学与血液检验教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2014(8):82-83.
- [3] 毕晓郁,许子华,任立平. 三年制医学检验技术专业血液学检验实验教学探讨[J]. 卫生职业教育, 2015,33(22): 92-93.

• 医学检验教育 •

- [4] 王秋桐,赵瑞,门剑龙,等. 血液病检验技术教学网络资源库建设初探[J]. 检验医学与临床, 2015,12(1):137-138.
- [5] 王也飞,丁磊,徐子真,等. PBL 教学在临床血液学检验理论教学中的应用与思考[J]. 国际检验医学杂志, 2015,1(1):138-139.
- [6] 杨芳,曾小菁,张亚莉,等. 病例式教学法在临床血液学与血液检验实验教学中的应用[J]. 贵阳医学院学报, 2013,38(4):440-442.
- [7] 王忠英,邓小燕,嘉红云,等. 血细胞形态双语教学网络资源库的建立与应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011,10(7):794-796.
- [8] 华玉凤,汤立旦. 基于数码显微互动系统的检验形态学图片库的建设与应用[J]. 大家健康, 2014,8(21):64-65.
- [9] 李红岩,侯振江,陶贞霞,等. 院校合作共建血液病检验技术教学资源库的探索[J]. 国际检验医学杂志, 2013,34(22):3093-3094.

(收稿日期:2016-07-16 修回日期:2016-10-16)

三维虚拟人体展示平台在高职检验医学技术专业解剖学教学中的应用*

涂腊根,廖丙修,杨 荫,谢珊艳,骆锦潮

(广州医科大学卫生职业技术学院解剖教研室 510000)

摘 要:传统的解剖学课件缺乏动感、立体感,内容单调、枯燥、交互性差,课件的仿真性和趣味性不够,特别是对于高职院校的检验医学等专业的学生而言,培养他们的学习兴趣很重要。笔者通过组织检验医学技术专业的学生组成解剖学兴趣小组,对人体解剖实验室现有部分实体标本,采用升级的“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”进行数据资料录入,建立了三维虚拟数字化标本库,实现了标本的信息化管理,建立了三维虚拟人体资源库。在教学使用过程中,激发了学生的学习兴趣,同时也培养了学生的创新思维能力和探索精神。

关键词:三维虚拟; 人体标本; 解剖教学; 检验医学

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.02.059

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2017)02-0281-02

人体解剖学是医学课程中最重要的基础课程之一,是医学教育的入门课程。这门课程有其自身的特点:名词多,理论抽象、难记忆、内容枯燥。传统的解剖学教学模式是授课时教师以二维图片讲解为主,不能显示人体的立体层次结构;实验课学生以观察模型和标本为辅,由于模型的不真实性以及标本的损耗、匮乏等原因,导致学生参与尸体解剖和实物标本观察的机会逐渐减少。很难把教材的理论知识与实际联系起来^[1]。目前多媒体辅助教学技术虽已得到广泛运用,但传统的解剖学课件缺乏动感、立体感,内容单调、枯燥、交互性差,仍不能很好地调动学生学习的积极性。学生学习效果较差,特别是高等职业教育的检验医学技术专业的学生,由于他们的培养方向与临床医学专业的不同,导致他们对解剖课程不重视^[2]。另外,还有不少学生,特别是女同学对接触尸体存在抵触心理,有不少学生不敢仔细观察和触摸标本。虚拟解剖在解决这个问题的同时提高教学过程中的趣味性,使他们更容易理解解剖学教学

的内容。

随着计算机技术、信息技术和医学人体三维重建技术的发展,建立的三维立体人体解剖模型可以从任意角度、任意方向上观察,并可任意切割,对解剖教育而言是 1 次革命性的进步^[3]。笔者在检验医学专业的学生中,组成了解剖兴趣小组,指导他们对人体解剖实验室现有部分实体标本,采用升级的“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”进行数据资料录入,建立了虚拟三维数字化标本库,实现了标本的信息化管理,建立了三维虚拟人体资源库^[4]。通过组织他们参与研发过程,培养了学生的创新思维能力和探索精神,在试用过程中也激发了学生的学习兴趣。

1 “三维虚拟人体解剖展示平台”的介绍

三维虚拟技术在近年迅速发展成熟,其中实景照片拼接技术以其更清晰、逼真的图像,更简单、便捷的制作技术得到了广泛的应用,其优点在于三维立体的人体解剖模型可以从任意角

* 基金项目:2015 年广东省广州市青少年科技教育资助项目(2015-344)。

度、任意方向上观察,并可任意切割。随着数字影像技术和 Internet 技术的不断发展,可以用 1 个专用的播放软件在互联网上展示,并使用户用鼠标和键盘控制环视的方向,可左可右,可近可远,使人感到就在环境当中浏览周围的景物,又或是将物品放在手中随意旋转观看。笔者带领的项目组在 2011 年使用三维虚拟技术制作了 Web“三维虚拟人体解剖展示平台 V1.1”^[5]。随着计算机和网络技术的发展,采用新的技术和设备,以全新的软件和硬件环境,升级为“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”。

该展示平台主要使用相机环 360 度拍摄 1 组或多组照片,取得标本在不同角度的影像。经过一系列的数学算法,可以得到球形全景在不同角度上的矩形投影图或立方图,通过软件进行拼接,实现全方位互动式观看的真实标本还原。

“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”主要包含图像录入系统和图像处理系统两个部分:图像录入系统包括计算机软件控制系统、自动旋转托盘、相机、摄影棚及照明系统。自动选择托盘由电力驱动,每 72 秒自转 1 周。相机使用 Nikon D7000 单反相机,用数据线与计算机连接,通过软件控制系统操控快门,每 3 秒拍照 1 次,自动托盘旋转 1 周的时间正好拍摄 24 张照片,每张照片的拍摄角度为 15 度。通过图像录入系统取得需要的影像素材后,经过由 Jbuilder9.0 及 Delphi 程序开发的图像处理系统进行拼接加工,得到三维虚拟标本的影像。最终展示终端使用 Dreamweaver 和 FLASH 技术搭建,制作成 html 格式的展示网站,将加工后的三维标本图像按解剖各大系统进行分类排列,并配上说明文字。

与传统技术相比,该展示平台主要有以下几个优点:录入标本方便、快捷,可随时扩大标本库范围;三维图像清晰、细致,标本细微结构一览无余;用户操作轻松流畅,配合文字说明,可轻松学习解剖知识。

2 学生参与研发过程

组织兴趣小组的学生参与整个升级过程。本课题组募集了检验医学专业部分对本项目有兴趣的学生,成立项目学生组,指定指导老师,建立 QQ 群、飞信、手机等沟通方式,便于师生随时互动,随时下达任务和解决问题,或定期组织学生参加项目组活动。项目组老师提出问题,学生在老师指导下查找资料,分组寻找解决问题的方法,然后在老师的指导下集体讨论和评价各小组方法的优、缺点,找出最优的解决方法,再用实践检验。学生的积极参与,对于 V2.0 版的升级起到了积极的推动作用,从新版本的设计思路构想到解剖标本的录入,学生均踊跃参与其中。在带领学生完成 V2.0 版本升级的过程中,课题组老师注意引导学生去思考问题,解决问题,在这个过程中出现的许多难点都在老师和学生的共同努力下一一解决。经过多次在课余时间组织的科研活动,学生完成了人体解剖学运动、呼吸、消化、循环、泌尿生殖、神经、内分泌、感觉系统近 100 件标本的录入工作。学生通过本次活动,巩固了人体解剖

学知识,同时也提高了动脑和动手的能力。

3 现阶段成果与应用

本教研室运用虚拟现实技术制作解剖学教学课件运用于检验医学专业的解剖学教学中,取得了一定效果,极大地激发了检验医学专业学生的学习兴趣,有助于对解剖学实践有抵触情绪的学生理解教学内容,以及培养学生的综合素质。

在项目组老师和学生的共同努力下,现阶段已取得以下成果:“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”的升级顺利完成;初步完成了人体各个系统的主要标本三维资料的录入;三维虚拟人体实验室初步框架搭建完成。目前,“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”已在校园网络上发布使用,受到广泛好评的同时能带给学习者清晰、流畅的体验。

在今后的工作中,笔者还想扩大“三维虚拟人体解剖展示平台 V2.0”的应用范围,并可广泛应用于以下几个方面:(1)三维虚拟人体标本应用于全校各个医学专业的解剖教学。三维虚拟人体标本可以应用于课堂教学,展示重点的解剖结构。其解剖结构清晰,软件小,运行方便,利于网络传播的特点,与近年兴起的微课融合,可期望在解剖微课程中得到有效运用。(2)用于学生科研活动。“三维虚拟人体解剖展示平台”的升级过程与学生科研活动结合,已取得了良好的效果。后期还可以继续组织其他医学专业的学生参与到科研活动中并将标本库扩大和完善,并利用已完成的虚拟三维标本模型来进行学生科研。(3)未来可望用于中小学生的科普教育。三维虚拟标本,既可反映真实标本的外形,又避免了挥发的甲醛对人体的刺激性和毒性,同时也可以有效帮助克服对标本的恐惧心理,非常适合用于中小学生对人体知识的科普学习。进一步补充完善标本资源,完成三维虚拟人体实验室的建设,可望在中小学生的科普教育中得到推广应用。

参考文献

- [1] 王勇,杜赵康,张秀君,等. 三维数字化虚拟人体在解剖学教学中的初探[J]. 四川解剖学杂志,2015,23(1):54.
- [2] 董世武,应大君. 医学检验专业人体解剖学考核方法探索[J]. 检验医学教育,2002,25(1):34-35.
- [3] 李一帆,杨茂有,尚云龙,等. 三维虚拟数字化可视人体在解剖教学中的应用[J]. 解剖学研究,2012,34(5):393-394.
- [4] 蔺海燕,刘芳,许家军,等. 解剖学数码互动系统在系统解剖学实习课中的应用[J]. 解剖学杂志,2014,37(2):277-278.
- [5] 罗嘉伦,廖丙修,饶勇星,等. 虚拟三维人体解剖学展示系统的设计[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2011,15(26):4833-4836.

(收稿日期:2016-07-18 修回日期:2016-10-18)

欢迎投稿

欢迎订阅