

虚拟实验室教学模式在《病原生物学》实验教学中的应用探索*

石新丽^{1,2}, 秦臻^{2#}, 于琨¹, 刘景利^{3△}

(1. 河北中医学院基础医学院免疫学与病原生物学教研室, 河北石家庄 050200; 2. 四川大学华西基础医学与法医学院, 四川成都 610041; 3. 白求恩医务士官学校医学技术系, 河北石家庄 050081)

[中图分类号] G642.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)10-1425-02

《病原生物学》是一门重要的基础医学学科,是生命科学的重要组成部分。《病原生物学》的实践性较强,实验室教学一直是该学科的重要部分。随着信息技术的高速发展,虚拟现实技术(virtual reality technology, VRT)的出现为《病原生物学》的实验教学提供了一条新的教学模式^[1]。本文就虚拟实验室(virtual laboratory, VL)的基础知识及其在国内高校的应用现状进行简要介绍,并利用问卷调查的方式,对 VL 模式应用于《病原生物学》的实验教学的可行性进行探索及效果评估。

1 VRT 与 VL 概念

VRT 是基于计算机系统产生的一种可以创建和体验虚拟世界的现代科技。它综合了计算机的图形图像处理、模式识别、智能技术、传感技术、语言处理、音响技术及网络技术等多学科技术,让使用者获得视、听、触的三维立体感受,从而产生身临其境的互动视景仿真体验^[2]。VL 是指利用虚拟现实、图形影像及仿真等技术,在计算机上创建一个可视化的虚拟实验环境,在该环境下通过操作鼠标、键盘来控制每一个代表不同实验器材的可视化器件从而进行各种实验。VL 是基于 VRT 的应用研究,具有教学模式新颖、实验成本低、实验效率高、安全性高及开放性好等优点^[3]。随着 VRT 的逐步发展,VL 在医学实验教育领域的应用价值开始凸显。

2 VL 教学的应用现状

由于 VL 具有传统医学实验室无法比拟的特点和优势,国内一些高校开始尝试在医学实验教学引进 VL 教学模式,并取得了良好的教学效果^[4]。VL 教学模式为探索《病原生物学》实验教学模式提供了重要的参考价值,如 2003 年初第一军医大完成的首例女虚拟人的数据采集,医生利用远程医疗虚拟现实系统在虚拟患者模型上进行手术,从而通过网络传送实现对危急患者实施远程手术^[5]。20 世纪 90 年代,第二军医大学开始建立生理学及机能学 VL,成果模拟了蛙心灌流、哺乳动物血压调节、动作电位的产生机制和记录方法等实验。近年来,该校升级原有实验,初步建成了机能学 VL^[6-7]。南方医科大学附属第一临床医学院完成建设的《病原生物学》VL,学生可通过电子文档学习基本理论、观看动画放映的操作过程、配有操作细节和讲读配音,从视、听、感 3 个方面达到身临其境的感觉^[8]。截止 2012 年止,上海交通大学医学院开发了 10 个虚拟实验课件和 4 个实验教学视频,包括有常压蒸馏操作、色谱分析、分光光度法测定 Fe³⁺ 水平、卵磷脂的提取,以及组成鉴定的 Chemdraw 视频教程、解热镇痛药阿司匹林的合成鉴定、水平测定及复方阿司匹林的成分分析视频教程等共计 51 学时的

实验课程。同时还建立了医学化学 VL,从而以全新的实验教学模式拓展了传统实验教学方式,更好地促进了学生对医学化学实验的学习^[9]。

3 VL 教学与传统实验室教学模式的调查比较

为了探索 VL 教学模式在《病原生物学》实验教学应用的可行性及效果,作者对四川大学 2012 级预防医学专业的 40 名本科生进行了网络 VL 的体验调查,并让学生填写了传统实验和虚拟实验优势与局限比较的调查问卷(问卷有效回收率 100%)。通过调查发现,VL 教学模式与传统实验室教学模式在《病原生物学》实验应用中有如下特点。

3.1 《病原生物学》传统实验室教学模式的特点 作者调查发现,75.0%的学生认为传统实验室的两大优势在于亲自动手操作,真实实验仪器及学生之间、师生之间能方便地进行交流与讨论。另外,也有部分学生认为其优势在于能够接触真实的实验材料和近距离观察实验结果等。说明传统实验室教学方式在事物的真实感和情感互动方面具有较大优势。传统实验室教学模式也有不足之处,特别是实验室开放时间有限和实验仪器设备更新慢等客观条件均在一定程度上限制了学生进行实验探索能力的培养。调查发现有 75.0%的学生会因为实验室不能随意开放,通常会放弃想法。另外,传统实验室教学模式是一种以教师讲授为主的单一传统教学模式^[10]。在此模式中,学生常处于被动接受状态,而不利于学生发散思维和创造性思维的培养,不利于提高学生的设计能力与创新能力。针对传统实验室教学在时间及教学场地等方面的不足,VL 应用于《病原生物学》实验课的教学有广大的市场需求。有 87.5%的学生非常希望或比较希望能有一个通过网络随时都可以进入实验室的 VL,用于设计相应的实验进行验证并解决学习过程中产生的疑问。

3.2 VL 教学方式的特点 基于虚拟技术的 VL 教学方式相比传统实验具有一定的优势,如不受实验器材、实验材料以及实验时间的限制,可在虚拟实验中进行可重复操作实验;学生可根据自己的时间来安排通过虚拟实验软件预习实验,从而对实验步骤有更清晰的了解;摆脱传统实验室仪器与材料有限的局面,学生可自行设计综合性、创新性实验;课后学生可随时进入 VL 系统进行实验验证或复习。此外,VL 可减少生物安全隐患、节约实验教学成本和资源、打破空间限制进入物体内部进行观察等。作者在调查 VL 对提高学生各方面能力的作用时,发现有 60.0%的学生认为使用 VL 后,对实验课的学习兴趣比以前有所提高;在真实实验中遇到困难时,80.0%的学生

* 基金项目:河北省高等教育学会“十二五”规划课题基金资助项目(GJXH2013-145)。 作者简介:石新丽(1976—),副教授,博士研究生,主要从事抗感染免疫与免疫调节研究。# 共同第一作者:秦臻(1990—),在读硕士研究生,主要从事医学微生物学研究。△ 通讯作者, Tel: (0311)87977519; E-mail: sxlsunshine@sina.com。

会联系 VL 过程来解决这个难题;70.0%的学生认为通过 VL 进行实验提高了独立分析问题和解决问题的能力;只有15.0%的学生认为提高了观察能力和动手能力。故作者认为 VL 教学模式在《病原生物学》实验课教学的应用,有利于培养学生设计实验能力与创新能力;但由于虚拟实验缺乏实物感,且受固定程序设定的影响,依赖于鼠标键盘的操作有可能在一定程度上不利于培养学生的动手能力和观察能力。另外,VL 也存在着一些缺陷,如目前 VRT 很难完全客观真实地反映生物学的复杂性,且很难精确模拟如空气湿度、颗粒成分等现实实验环境,故实验结果难以排除与现实实验中的差异性。

4 VL 教学模式在《病原生物学》实验室教学中应用的建议

虽然 VL 有着传统实验室无法比拟的优越性,如可重复操作、不受环境和时间限制、节约资源、安全性高等,但传统实验室能亲手操作实验器材从而体验更客观、更真实的实验过程和结果,这一优势使得 VL 无法完全替代传统实验室。调查发现,学生更喜欢实际操作(占调查者的 47.5%)以及实际操作与虚拟操作相结合的实验方式(占调查者的45.0%)。可能由于单纯的虚拟实验缺乏实物感且很难完全反映生物学的复杂性,所以,调查发现只有 7.5%的学生喜欢虚拟操作。作者发现 82.5%的学生认为高质量的实验课应该达到提高学生独立设计实验、培养学生动手能力和解决问题能力的教学效果。要达到上述的实验教学效果,作者认为应该在《病原生物学》实验课的教学过程中将拟实验与传统实验教学模式有机融合,才能使二者发挥各自的优点。

为了将 VL 教学模式更好地应用于《病原生物学》实验课教学,作者提出以下建议:(1)提倡学科交叉。加强《病原生物学》与电脑信息技术等学科之间的交流,使虚拟实验技术结合学科应用特点不断完善。(2)以实为主,以虚为辅,长短互补,各尽其能。在《病原生物学》的实验教学过程中,在利用 VL 的诸多优点的同时应注重发挥其对传统实验室的辅助作用。

VL 在《病原生物学》实验教学中具有重要的辅助作用,但其操作客观真实性等方面还亟待相关领域进行更好的技术支

持。传统实验室在拥有现实操作条件的优势的同时也存在着各种不足。只有将 VL 与传统实验室教学模式有机结合,才能提高学生独立设计实验、动手能力和解决问题的能力,达到高质量的《病原生物学》实验课的教学效果。

参考文献

- [1] 曾怡,黄干荣,唐华英,等.将虚拟现实技术应用于医学微生物学实验教学的体会[J].现代医药卫生,2011,27(9):1436-1437.
- [2] 邢朝斌,田喜凤,贺宝玲,等.基于科学研究的生物技术专业开放实验模式探索[J].中国病原生物学杂志,2013,21(1):91-93.
- [3] 丁爱侠.高校开放实验项目实施及现状调查与分析[J].实验技术与管理,2012,29(2):156-158.
- [4] 张楠.医学基础实验教学中心信息化的建设与成果评价[J].实验技术与管理,2013,30(6):84-87.
- [5] 杜光伟,柴慧臻.基于虚拟中国人女性数据集的高分辨率可视化[J].系统仿真学报,2003,15(增刊):183-186.
- [6] 马永有,张辉,蒋寿伟.虚拟人体动态模型的建立[J].系统仿真学报,2003,15(增刊):196-198.
- [7] 夏金辉,韩红,李潇寒,等.生理学虚拟实验室设计建设的几点体会[J].西北医学教育,2008,16(1):109-110.
- [8] 刘延,龚翊君,朱利,等.虚拟现实生物安全实验室的构建及应用[J].现代预防医学,2011,38(22):4637-4641.
- [9] 刘慧中,周金娥,李月琴,等.虚拟实验在医学化学实验中的应用[J].实验室科学,2013,16(1):98-100.
- [10] 陈源红,唐华英,韦红玉,等.谈谈建设医学免疫学虚拟实验室的必要性[J].右江民族医学院学报,2011,33(5):699-701.

(收稿日期:2014-10-23 修回日期:2014-12-28)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.10.049

初中生创伤现场救护知识与技能培训效果的分析*

楼 婷^{1,2},江智霞^{1△},李昌秀¹,胡汝均¹,李 玉¹

(1.遵义医学院护理学院,贵州遵义 563003;2.贵州省人民医院,贵州贵阳 550002)

[中图分类号] R641

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2015)10-1426-04

随着社会发展以及人们对健康需求不断增高,学会自救互救,避免不必要伤亡,维护健康与生命,已成为现代社会发展的需要和趋势。创伤现场救护是院前急救的重要组成部分,它遵循时间就是生命的宗旨。及时、正确的创伤现场救护对伤员的伤情恢复程度以及能否存活至关重要。学生是一个容易受到伤害的群体,极易发生意外事故^[1-2]。在青壮年人群中,创伤位居死因的首位^[3]。因此须重视青少年学生创伤现场救护知识与技能的普及,让其成为培训的优先人群,从而使其学会基本的自救互救本领,增强应对灾害和意外事故的能力。本研究从

分析初中生创伤现场救护知识与技能水平切入,立足于培训的实施效果,探讨如何有效地开展初中生创伤现场救护培训,以期对初中生创伤现场救护能力培养的研究提供参考和借鉴。

1 资料与方法

1.1 一般资料 按照整群随机抽样方法,从前期参与现状调查的遵义市汇川区某中学七年级 500 名学生中,以班级为单位从中随机抽取 4 个班级,以抽取班级的所有学生作为研究对象,共抽取 302 名学生进行培训。其中男生 156 人(51.66%),女生 146 人(48.34%),年龄为(13.13±0.67)岁。

* 基金项目:贵州省社科基金项目(11GZYB42);遵义市社会发展攻关项目(201026)。 作者简介:楼婷(1983-),主管护师,硕士研究生,主要从事急危重症护理及护理教育研究。 △ 通讯作者,Tel:13985219073;E-mail:jzxhl@126.com。