



关于虚拟实验技术与预防医学开放实验室建设的探讨与思考

朱丽君,方正美,常微微,金岳龙,陈燕,姚应水
(皖南医学院公共卫生学院,安徽 芜湖 241002)

摘要:目的 将虚拟实验技术应用于预防医学开放实验室建设,全面提高实验教学质量。方法 结合我校预防医学专业开放实验基地建设现状,分析了开放实验室的优缺点、虚拟实验技术在医学高校中应用的优点及难点。结果 虚拟实验技术的运用实现了优质实验教学资源共享,构建了课内课外、线上线下互补的新型实验教学模式。结论 开放实验室中虚拟实验技术的应用,为培养具有科研能力、实践能力和创新能力的高素质综合型预防医学人才搭建了更加完善的平台。

关键词:虚拟实验技术;开放实验室;预防医学

中图分类号:G642.4 文献标识码:A 文章编号:1001-5817(2020)03-0382-03
doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.03.029

Discussion and reflection on virtual experiment technology and construction of open laboratory of preventive medicine

Zhu Lijun, Fang Zhengmei, Chang Weiwei, Jin Yuelong, Chen Yan, Yao Yingshui

(School of Public Health, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui, China)

Abstract: **Objective** To comprehensively improve the quality of experimental teaching by applying virtual experiment technology to the construction of open laboratory of preventive medicine. **Methods** Based on the current building of the open laboratory base for preventive medicine speciality in our university, the advantages and disadvantages of open experiment and the advantages and difficulties of application of virtual experiment technology in medical colleges and universities were analyzed. **Results** The application of virtual experiment technology had realized the opening and sharing of high-quality experimental teaching resources, and constructed a new experimental teaching model that was complementary in-class and after-class, on-line and off-line teaching. **Conclusion** The application of virtual experiment technology in open laboratory provides a better platform for training high-quality comprehensive preventive medicine talents with scientific research ability, practical ability and innovative ability.

Key words: virtual experiment technology; open laboratory; preventive medicine

预防医学是一门综合性医学应用学科,其实验课是教学工作的重点和亮点,是培养医学生思维能力、动手能力的重要手段,也是为国家培养卓越公共卫生人才的突破点。随着国家教育的不断深入,实践教学改革已成为预防医学教育改革的重点任务,社会及

用人单位对学生的实践技能和分析思考能力提出更高的要求^[1]。高校实验室是对学生开展实践教学和科研能力培养的重要基地,是新形势下培养人才、开展科学研究和服务社会的主要场所,是衡量高校办学水平的重要尺度之一^[2]。在非典、埃博拉病毒、中东呼吸综合

基金项目:安徽省2014年度省级名师工作室(2014msgzs151);安徽省2017年度省级教学团队(2017jxt024);皖南医学院校级质量工程项目(2015jyxm19、2016jyxm12、2017kczh01、2017zybz01)

第一作者简介:朱丽君(1992-),女,硕士,助教,研究方向:慢性病分子流行病学研究,E-mail:lijunzhu730@163.com

通讯作者简介:姚应水(1972-),男,博士,教授,硕士研究生导师,研究方向:流行病与卫生统计学,E-mail:yingshuiyao@163.com

征等突发公共卫生事件发生之后,公共卫生专业人才已具备越来越多的经验,但未来可能还会经历更多不确定的挑战,这就需要预防医学专业的学生具有更强的实践能力、创新能力以及更高的综合能力。实践教学的目的不仅在于培养学生的实践操作技能,更重要的是教会学生如何思考,提高其解决问题的能力,增强其应急管理能力。目前大多数的实践教学局限于在固定的时间、固定的场所开展有限的实验项目教学,仍以“填鸭式”教学为主,学生的创新能力和应急管理能力得不到充分的锻炼。基于此,为满足当今社会对创新型人才的需求^[3],开放实验室应运而生。近几年,随着虚拟实验技术的不断提高,虚拟仿真实验也逐渐受到关注。这一实验技术的运用实现了优质实验教学资源共享,构建了课内课外、线上线下互补的新型实验教学模式。将虚拟实验技术应用于预防医学开放实验室建设,更有利于学生自主学习、培养创新意识和实践能力,全面提高实验教学质量,同时积极促进跨学科、跨专业课程的交叉融合^[4]。

1 开放实验室建设的利弊

1.1 开放实验室建设的优点

1.1.1 灵活的学习时间 开放实验室打破了既往传统的在固定时间教授固定的实验课程的模式,给予了学生和老教师更多的自由和可发挥的空间。学生可充分利用课余时间开展自己感兴趣的实验操作,验证自己的实验设想,教师也可以利用自由时间培养学生并完成自己的科研项目。有研究表明^[5-6],将理论教学与开放性实验教学相结合能够增加医学生对抽象知识的理解和掌握。

1.1.2 充分发挥仪器设备的使用价值 许多高校的实验室在引进各类高尖端仪器设备上花费了大量资金,但是许多贵重仪器的使用率却不高,有些高昂的设备可能仅仅是为了满足某一节课的授课需要,未能充分发挥其效能。开展开放性实验,让设备在更多的科研项目中得到使用,让它们的价值得到更大化的体现,让教师和学生开放的氛围中取得进步。这样不仅可以让设备物尽其用,而且也能够培养学生的主动性,提高学生的创新意识和动手能力。

1.1.3 为大学生创业提供技术支持 在“大众创业,万众创新”的时代,预防医学开放性实验室的建设更有利于教师和学生建立起相互学习、相互帮助的良好局面。有些学生的创业之路往往被前期的设备所限制,许多想法无法得到验证。但是在开放性实验室建成之后,学生好的主意在老师和同学的帮助下可能就会成为优秀的产品,教师的科研项目也可以在学生的协同下得到进一步的完善。我校公共卫生学院自建立预防医学开放实验室以来,大学生创新创业项目以及论文

发表数量上较以前均有明显增长,对推动学科建设起到了积极的作用。

1.2 开放实验室建设的短板

1.2.1 成本的增加 开放实验室一旦建成并投入使用,不可避免地会对仪器、设备造成损毁,并因此增加了维护成本。许多一次性耗材和各类消耗品的使用进一步增加了运行成本。

1.2.2 危险系数的增加 学校实验室涉及到许多有毒有害、易燃易爆的物质,如果此类物品保管不当,就会发生许多严重的危险事故。在学生开展各类实验的过程中亦可能产生多种有害物质,一旦这些危化品的防护措施不到位或处置不当,就会发生难以预估的危害。

1.2.3 实验室的开放制度不健全 开放实验室的管理制度大多都沿用之前的实验室管理制度或有稍微调整,使得实验室开放制度不明确,存在很大的随意性。此外,开放实验室经常在非教学时间开放,这样会牺牲实验教辅人员的休息时间,因此应该进一步完善开放制度。

1.2.4 学生对于开放实验室的认知度不够 大多数学生习惯于传统的实验教学模式,缺乏积极主动的参与以及创新意识。此外,各个学院对于开放实验室的宣传力度不大,使得学生对于开放实验室的认知度不够,受益面较少。

2 虚拟实验技术应用的优点

实验技能是一项熟能生巧的科学研究的基本能力,高校开设实验课也是为了学生能将课堂学到的理论知识运用于实践,并在熟练掌握之后用于解决未来发现的问题或用于探索新领域。虚拟实验技术是教育部于2012年3月13日在其印发的《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》一文中提出,规划中要求加强信息化与教育深度融合。经过了近几年的不断探索和发展,如南京医科大学的基础医学仿真实验课的成功开设^[7],虚拟实验技术已日趋成熟并显现出诸多优点。

2.1 形式新颖,能更好地激发学生的实验兴趣 虚拟实验技术依托电子信息技术,完全区别于传统实验,在视觉和听觉上给予学生更直观和更形象的展示,能极大地吸引学生的关注,调动学生的积极性和主动性,激发学生的实验兴趣,提高实验技能和分析问题、解决问题的能力。随着信息技术的不断发展,完全可以实现真人在虚拟实验室操作完成各项实验。目前的虚拟现实技术(VR)已经出现在各类市场中。

2.2 有利于突破时间和地域限制 利用虚拟仿真实验,学生和教师将打破既往在固定时间段开展实验教学工作的限制,学生可以利用大量的课余时间挑选自己感兴趣的实验课程进行反复练习。在不断提高实验

技能的基础上,培养学生的实验创新理念和技术,为国家培养创新型人才提供保障。院校师生也可以通过网络平台,突破地域限制,与其他学校的师生交流心得体会,参与其他项目组的模拟实验,这都将让学生在实验技能和综合能力上得到极大的提高。

2.3 有利于节约资源、保护环境 实验过程的安全、昂贵的实验耗材和有毒有害物质的处理等均是高等学校教学中需要考虑的因素,这在一定程度上制约了实验教学的发展。利用虚拟实验,因为不会用到现实实验的器材与试剂,实验安全得到保证,也在很大程度上节约了资源,同时又减少了实验过程中产生的有毒有害物质,有利于环境保护。

2.4 有利于学生综合能力的锻炼 在虚拟的实验环境下,教师可以充分利用教学知识,丰富实验内容,综合多种学科知识,发挥学生的主观能动性,扩大实验课程的广度和深度,让实验课不仅仅是“临摹课”,更是锻炼学生发现问题和解决问题的能力,为国家培养“高分高能”的有用人才。

2.5 实验效果易于评判,帮助学生自我反思 完善的网络信息技术,不仅能够提高学生的综合能力,更有助于教师掌握各个学生的实验课程学习动态情况,有针对性地帮助学生提高其综合能力。学生也可以在系统中观看自己操作的全过程,并从中发现自己的不足,进而不断改进,从“你教我学”的过程转变到“我想我学”的过程,充分发挥学生的主观能动性。

3 虚拟实验技术现阶段的发展难点

3.1 前期投入大 目前部分高校所运行的虚拟平台只是简单的虚拟实验,并未真正做到仿真实验,很多试点学校的虚拟平台只是学生登录系统,进行简单的选择和点击操作,并未充分利用虚拟现实技术达到虚拟操作的目的^[7-8]。但仅仅是达到这一步,高校的花费也是巨大的。国家对于申报建设国家级虚拟仿真实验教学中心有着很高的标准,申报学校要有虚拟仿真实验平台并开设虚拟仿真实验课程,这就要求学校在起步阶段需要投入大量的人力和物力^[9]。

3.2 专业性强,技术壁垒 虚拟仿真实验系统的运行不是简单的电脑编程,单一的软件工程师无法解决实验过程中涉及到的非常多的专业的物理和化学变化,这都需要有专业人员配合完成平台建设。由于不同的参数会导致不同的结果,在实验中,差之毫厘谬以千里,这就对技术层面提出了很高的要求。

4 虚拟实验技术与开放性实验室建设的应用前景

预防医学以“环境—人群—健康”为模式,研究人群中疾病与危险因素的关系,从而达到预防疾病、保护和促进健康的目的。预防医学要求学生在掌握基本的

理论知识的基础上,合理运用基础医学、临床医学、医学统计学、流行病学、环境医学和社会医学的知识,在卫生防疫与监督、疾病预防和控制、突发公共卫生事件的应急处理方面具备实际操作能力。因此,预防医学专业教学中非常重要的实验课会随着国家对创新人才的需求的增加而变得更加重要,未来高校在实验课程的教学方面也会不断深入,开放性实验室的建设已成为高校实验室发展的新趋势^[10],如何建设好和充分利用预防医学开放实验室的平台将是医学院校面临的新课题。伴随着网络技术的革命性发展,肩负着培育更全面的公共卫生预防医学人才的使命的高校,要紧跟时代步伐,充分利用当代先进技术和网络平台为学生提供更加便捷、高效、绿色、健康的实验环境,帮助预防医学专业的学生提高学习兴趣、发掘自身潜力、锻炼创新思维和提升综合能力,适应社会对人才的需求。未来高校的实验课应该充分利用虚拟现实技术让学生可以随时随地反复练习,让天马行空的构想得以验证。当然,作为最直观和最可靠的真实实验也是必不可少的,二者相辅相成、优势互补,为培养具有科研能力、实践能力和创新能力的高素质综合型预防医学人才搭建更加完善的平台。

参考文献:

- [1] 段妹慧,汪春红,阎俊秀,等. 预防医学实验教学改革的实践研究[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(1): 189-190.
- [2] 尤祖明,庄志洪,路贵斌. 产学研用背景下高校实验室体系的构建[J]. 实验技术与管理, 2014, 31(7): 152-155.
- [3] 张笑春,王瑛华,陈刚. 应用转型视域下的高校实验室管理探究[J]. 肇庆学院学报, 2018, 39(2): 66-69.
- [4] 韩琴,冷言冰,贾皓,等. 3R原则与虚拟实验室在预防医学实验教学中的应用[J]. 实验技术与管理, 2013, 30(8): 152-154.
- [5] 唐玉莲,韦莹慧,黄燕,等. CBS教学法与开放实验室相结合在临床血液学检验实验教学中的探索与研究[J]. 右江民族医学院学报, 2018, 40(1): 93-94.
- [6] 黄红芳,黎淑芳,李雪菱,等. 口腔内科学实验室开放对教学质量的影响分析[J]. 右江民族医学院学报, 2014, 36(3): 512-513.
- [7] 郭静,刘晓燕,朱学江,等. 虚拟仿真教学平台在基础医学教学中的应用[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2014, 14(6): 498-500.
- [8] 刘钊,徐富新. 基于Unity 3D的光谱实验教学系统研究[J]. 计算机技术与发展, 2019, 29(6): 119-124.
- [9] 李平,毛昌杰,徐进. 开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设提高高校实验教学信息化水平[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(11): 5-8.
- [10] 于春,徐伟,秦旭,等. 高校开放性实验室管理模式的实践与创新[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(10): 22-24.

收稿日期:2019-09-09;修回日期:2019-09-26