

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.04.031

远程资源共享型实验室建设方法的实践与分析

刘国光, 武志玮

(中国民航大学 机场学院, 天津 300300)

摘要:大型设备和特种设备引进受限是目前实验教学中面临的共同问题。为保证实验教学效果,借鉴东南大学国家级虚拟仿真实验中心提出的“虚实结合”法,提出了大型设备远程资源共享的概念。利用自行开发的软硬件,给出了远程资源共享型实验室建设的解决方案。通过远程桌面共享和多角度视频共享,完成大型设备的远程控制、操作和试验教学,实现学生亲自动手操作并进行数据分析。结果表明,该方法能克服目前实验室建设中大型设备利用效率低的问题,通过远程资源共享可分享对方特色试验设备,为已方开设更全面的试验课程,解决了设备不足的问题,提高学生的动手能力。

关键词:试验教学; 虚实结合; 大型设备; 资源共享

中图分类号:G642.423

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)04-0130-03

为加强教师和学生之间、学生和学生之间的问答辩论能力,培养学生分析、归纳和应用能力,19世纪末哈佛大学法学院开始了“苏格拉底教学法”的教学方法改革研究^[1],并在20世纪20年代创立了“案例教学法”,教师在上课时给出个案,学生分析个案中存在的问题,提出解决措施和方法^[2]。随后,作为以问题为基础展开学习和教学过程的一种教学模式,PBL法强调把学习放到复杂的、有意义的问题情境中,通过让学生解决现实世界中的真实问题,来探究问题背后隐含的概念和原理,并发展学生的自主学习能力^[3]。

20世纪60年代,格庭根大学开展了讨论模式的教学改革,主要用于大学本科高年级和研究生教育阶段,并被很多高校广为接受。“顶峰体验法”目的在于培养学生发现问题的能力、应用既有知识和技能解决问题的能力,以及批判性思维和表达能力^[4],主要方法包括:项目研究、个案研究、讨论、实践锻炼、小组学习、口头交流、书面交流等。国外的研究成果开创了诸多成功的教学模式,并对中国相关教学方法研究的开展产生了积极而深远的影响。

在中国,实验教学缩水、实习和社会实践走形式、毕业论文和毕业设计要求低等问题,导致学生的创新能力和实践能力较差,难以适应工作岗位的需求。为了提高学生的创新能力和动手能力,高校实验教学人员展开了积极的探索,通过合理优化实验环节、增加设备台套数、更新设备型号、增大对教学环节的投入等着力解决上述问题。然而,传统的实验教学模式已经无法跟上时代发展的脚步和学生学习的特点。

收稿日期:2016-01-13

基金项目:中国民航大学青年骨干教师项目(10700222);中国民航大学教育教学研究课题资助(CAUC-ETRN-2015-42);天津市实验教学示范中心建设项目

作者简介:刘国光(1980-),男,中国民航大学机场学院讲师,硕士,主要从事机场工程研究,(E-mail) ggliu@cauc.edu.cn。

一、虚拟仿真实验教学的客观需要

中国民航大学机场学院培养的毕业生主要从事机场工程相关领域的工作,如:机场建设、场道管理、运行指挥和油气集输管理等。相关实验课程的特点:无法真实模拟工程破坏和灾害(费用过高或危险性较大),实习单位为避免风险只让学生从事行政工作因而无法达到实习效果,实习单位局限性(设计单位、施工单位、监理单位等)使得学生视野受限,无法在短时间内(1周-3周)完整完成工程全部环节。

在教学实践中还发现,学生学习兴趣以考试为导向,“不考就不学”是目前公认的问题,因而应科学设计教学和考试环节,在最终成绩评定中体现实践能力考查。

但在人才培养过程中,两大突出问题在于:

(1)受设备台套数和实验复杂程度制约,学生实践教学动手操作的真实机时数难以统计,因此无法客观评判教学效果。

(2)学生专业技能未得到深入培训,导致毕业后的行业就业率达不到预期目标,难以体现行业院校的办学特色。

二、远程资源共享型实验室概念的提出

信息化进步带来的虚拟仿真技术是提高学生创新能力和实践能力的重要手段,但如何利用虚拟仿真技术来突破传统教学手段和理念的制约、彰显民航行业特色仍是当前实验教学中的突出问题。因而,为增强毕业生的社会适应性,提高实验室对培养学生创新能力和实践能力的支撑作用,建议进行基于资源共享的虚拟仿真实验室管理方法研究。

现在的学生更多的依赖网络,甚至一度成为教学中碰到的难题。然而,信息化社会的建设和“互联网+”的展开,网络已经更多地成为被社会广泛接受的交流模式。因而,面临新问题应当采用新的解决方法,因势利导而不应该因噎废食。研究人员提出了诸如“碎片化教学”和“慕课”等新型教学模式和教学手段,为实验室建设和运行管理提出了新思路。

在创新能力培养和实践能力培养两个主要指导思想引领下,新型实验教学模式逐步由教学中心型向实验中心型转变,即以实验为基础为学生设计科学合理的学习模式;抓住实验课程体系和内容更新,处理好知识的集成和现代信息技术的关系;体现素质教育,处理好实验操作、技能传授与素质培养的关系;注意信息化环境下教学方法、考试方法的改革,处理好教师主导和学生主动的关系;重视课程实践环节,在操作、技能、试题三方面处理好基础训练与应用、时间意识和能力培养的关系。

在目前的教学研究和改革研究中,存在六大趋势:混合学习、重视学习空间、量化学习、开放性教育资源、变革和创新,以及跨校院协同。虽然上述六大趋势在实际开展中还存在诸多问题,但已经成为了

实验教学手段变革的主要方向,并且已经有了部分虚拟仿真实验教学国家级重点实验室。

因此,为增强学生创新能力和实践能力的培养,应积极转变实验教学理念,倡导以学生为主体,给予所有学生公平机会,考虑学生知识层次,确保学生全程参与。要通过实验教学方法的深入研究,在现有实验室硬件条件基础上,变革实验教学手段和模式,促进学生能力和素质的协调发展。

教育手段信息化是国家发改委、工信部在2013年提出的教育发展战略目标,并在《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》和《教育信息化十年发展规划》文件中进一步强调,并制定了相关指导意见,以期强化实践育人环节,提升实验教学水平,加强实验室、实习实训基地、实践教学共享平台建设,重点建设一批国家级实验教学示范中心、国家大学生校外实践教育基地,提高实验、实习实训、实践和毕业设计(论文)的质量。

在相关政策指导下,中国民航大学机场学院在2014年通过了天津市实验教学示范中心的遴选,计划在未来3年内加强与高校、相关部门、科研院所、行业企业的共建,促进合作办学、合作育人、合作发展,并通过信息化资源共享平台建设,增强实验室面向在校学生和社会的开放能力。

同时,学校目前正在开展数字校园建设,利用先进网络和信息技术,整合资源,构建先进、高效、实用的高等教育信息基础设施,开发整合各类优质教育教学资源,建立教学资源、实验资源共享机制,从而推进全校的信息化建设水平。

实验教学资源的共享可促进校际间、学院间和专业间试验课程互选和资源共建共享,避免因为课程设置原因造成的重复投资、重复建设,不仅节约了经费,还节省了人力。实验教学资源的共享可通过鼓励企业和其他社会力量投入数字教育资源建设,通过个性化实验开发增强实验过程的仿真化,贴近工程实际,从而不断推陈出新,建设更丰富、更符合教学要求的数字化实验教学资源共享平台。

三、远程资源共享型实验室建设方法的提出

远程资源共享型实验室建设主要包括数据共享、设备共享和软件共享三部分。其中,数据共享代表不同试验结果间的数据共享、传递和分析。如机场道面承载力PCN测试试验中,利用劈裂试验的测试结果反算PCN值,分析人员可以在机场现场远程操控后方实验室内的劈裂试验,直接利用该结果进行计算,节省了往返实验室的时间,提高了工作效率和准确性。

设备共享代表不同实验室间相关联仪器试验设备的远程连接共享,利用不同设备的远程共享可以解决当前试验设备短缺的问题,如可利用外单位设备进行本科生实验教学、大学生创新创业训练项目

及科研项目。

软件共享代表虚拟仿真软件的远程网络共享,通过设置客户端供本单位和外单位的人员远程登录、学习使用,扩展了虚拟仿真软件的利用率和开放时数。

四、远程资源共享型试验室建设效果分析

远程资源共享型试验室建设得到了天津市实验教学示范中心项目的资金支持,通过软硬件设备的开发,建立了覆盖试验室的无线网络平台和试验设备视频共享平台,从而可以保障80%以上的程控设备实现远程资源共享。结合虚拟仿真实验平台的开发,可以作为学生在线预习、在线试验的平台,大大提高了试验室开放水平和试验服务效能。其效果主要包括如下几点。

(1) 民航特色试验项目的远程共享。

机场工程领域的道面板等尺寸试验测试及重锤式弯沉测试试验是极具民航特色的土木工程试验内容,通过远程资源共享,可为不具备此类试验条件的试验室提供远程教学视频资源,从而提高试验室的开放水平。

(2) 在线学习、在线试验的虚实结合。

利用示范中心的网站平台,将民航特色试验、一般教学试验和部分科研试验的视频资料放到网上,供校内外学生自学或预习。

另外,同其他高校和企业建立了合作共建实验室,将对方成熟的虚拟仿真软件和特有仪器设备进

行远程共享,从而开发了目前尚不具备试验条件的资源共享试验课,学生可以亲自远程操作试验设备、使用仿真软件,达到了较好的学习和实践训练效果。

(3) 提高了试验室的开放水平,做到了全天候开放。

通过优质试验资源的网上共享和实验设备的远程使用,可以让更多的学生在更灵活的时间进行相关试验课程的预习、学习和在线模拟操作,从而实现了全天候开放,提高了示范中心的开放保障能力。

五、结语

从远程资源共享型试验室的建设及使用效果可知,该方法能在提高设备使用效率的基础上共享其他高校、企业的优质试验资源和试验设备,让本科教学试验更丰富,尤其适用于试验设备并不完善的实验室。

参考文献:

- [1] 洪燕君. 苏格拉底教学法的现代启示[J]. 牡丹江教育学院学报, 2011(6): 161-162.
- [2] 夏栋舟. 工程建设法规课程全程案例教学法研究[J]. 高等建筑教育, 2015, 24(3): 87-90.
- [3] 刘宇. 基于慕课平台的PBL法律教学模式初探[J]. 兰州教育学院学报, 2015, 31(10): 68-72.
- [4] 张丽丽. 美国顶峰体验课程对社会工作专业实践教学的启示[J]. 教育与教学研究, 2013, 27(12): 95-99.
- [5] 庄丽君, 邓侨侨. 美国专业科学硕士教育研究及对我国的启示[J]. 2014(2): 67-71.

Analysis and practice of experimental laboratory construction by remote resource sharing method

LIU Guoguang, WU Zhiwei

(Airport College, Civil Aviation University of China, Tianjin 300300, P. R. China)

Abstract: It is a common problem in the experimental teaching that the introductions of large equipment and special equipment are limited. In order to guarantee the effect of experimental teaching, the concept of the remote resource sharing of large-scale equipment was brought forward based on the method of combination of virtual and reality, which was proposed during the construction of the national virtual simulation experimental center of Southeast University. By using the self-developed hardware and software, solutions were obtained for the remote resource sharing laboratory development. Through the remote desktop sharing and multi-angle video sharing, remote control, operation and experimental teaching of large equipment can be accomplished, which enabled the students to operate and analyze test data in personal. The results show that, the problem of low utilization efficiency of large equipment in the laboratory construction can be overcome, comprehensive experimental courses can be established by remote resource sharing of equipment, which solved the problem of equipment lack and improves the practical ability of students.

Keywords: experimental teaching; combinations of virtual and real; large equipment; resource sharing