

实验教学示范中心建设

医学基础实验教学中心信息化的 建设与成果评价

张 楠

(南开大学 医学院, 天津 300071)

摘 要: 信息化建设是提升实验教学示范中心教学和管理水平的重要环节。文章重点论述了中心信息化平台搭建、实验教学网络资源整合、开放实验管理系统组建、虚拟实验室设计等方面的建设、应用和取得的成果。形成了实验教学和管理相结合的现代化的医学基础实验教学环境,改进了实验教学的手段,提高了管理的效率和效果,提升了实验教学水平。在创新型人才培养、实验教学改革等方面也取得了显著的成绩。

关键词: 实验教学中心信息化; 网络资源; 开放实验; 虚拟实验室

中图分类号: G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-4956(2013)06-0084-04

Informationization construction and evaluation of basic medical experimental teaching center

Zhang Nan

(School of Medicine, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: The informationization construction is an important part to improve teaching and management level in experiment teaching demonstration centers. Explorations have been carried out on the informationization construction of basic medical experimental teaching center in Nankai University. The center focuses on the informationization platform building, experimental teaching network resources collection, opening experimental management and virtual laboratory design. Through the informationization construction, it can combine the experimental teaching and management, promote the teaching methods and improve the management efficiency. Remarkable achievements have been made in the innovative talents cultivation and experimental teaching reform.

Key words: informationization of experimental teaching center; network resources; opening experiment; virtual laboratory

为适应 21 世纪现代医学发展和创新型人才培养的需要,2000 年开始南开大学医学院正式组建了医学基础实验教学中心(简称中心),中心包括功能齐全的 7 个综合性实验室,开设了 170 余个实验项目,中心已经成为基础医学教学改革和培养创新性医学人才的重要基地。2006 年,中心通过了天津市高等学校优秀教学实验室评估,被授予“天津市高等学校优秀教学实验室”称号。

随着实验教学改革的深入,以实验教学基地为平台的全方位改革探索和实践已势在必行,信息化建设就成了进行实验教学方式创新、实验教学管理创新、促进教育资源共享的新的着手点^[1-7]。如何在医学基础实验教学示范中心进行科学、有效的信息化建设,成了许多高校医学实验教学改革积极探索的课题。本文结合医学院这方面工作的实践,对示范中心的信息建设作了进一步讨论。

1 信息化平台的搭建

医学基础实验教学中心信息化建设的基础是构建一个安全、稳定、高效的信息化平台^[3,8],医学院整合各专业课程的教学资源和实验室的管理经验,引入先

收稿日期:2012-09-15

作者简介:张楠(1984—),女,天津,硕士,实验师,主要从事实验室计算机和网络的研究。

E-mail: nanzhang@nankai.edu.cn

进的信息化技术和设备,构建了医学基础实验教学中心的信息化平台,形成了教学和管理相结合的网络信息化体系,平台的主要构成如下。

1.1 硬件配置

中心每个实验室都配有教师机台、学生计算机、打印机和扫描仪;各实验室均安装投影仪、视频展台等多媒体教学设施;实验室和走廊上安装远程视频监控系統;中心还配备了 Web 服务器、FTP 服务器、数据库服务器和监控系统服务器。

(1) 计算机配置包括双核 E6300、1 GB 内存和 250 GB 硬盘。

(2) 服务器配置包括四核 E5606、2×2 GB 内存、2×500 GB 热插拔硬盘和双千兆网卡。

1.2 网络环境

首先在各功能实验室组建了多媒体网络教学系统;然后以各实验室局域网为基础,连接了多种用途的服务器,并与我校校园网和 Internet 互联,形成了多层次、一体化的中心网络信息系统,为实验教学中心教学手段的多样化与管理的现代化提供了一个网络平台。医学基础实验教学中心信息化平台的网络结构示意图如图 1 所示。

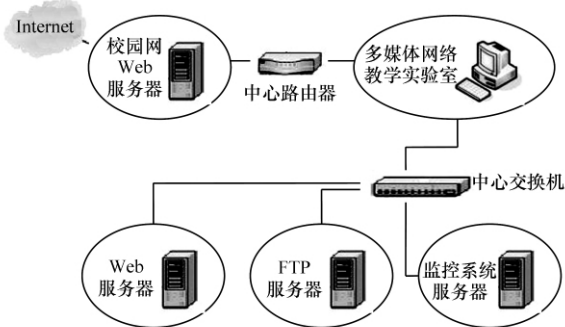


图 1 医学基础实验教学中心信息化平台的拓扑结构图

1.3 中心网站

中心网站既是对外宣传的窗口,又是师生学习交流、实验资源共享的平台^[8],应具有先进性、开放型、互动性、可扩充性、可维护性的特点^[9]。中心借鉴多个实验教学示范中心网站建设的经验^[10-12],利用 ASP、NET、PHP、SQL 等网络技术建立了自己的中心网站。中心网站内容包括:中心概况、实验教学、设备环境、教学改革、开放创新、交流论坛 6 个板块,网站后台可进行全面管理,各板块主要功能见图 2。中心网站向学生提供了一个界面友好、内容丰富、操作简单的交互性学习环境,并及时地更新,不断地改进,校内外学生的访问量日益增加,促进了中心优质资源的共享和互动交流,增强了示范中心的辐射作用。

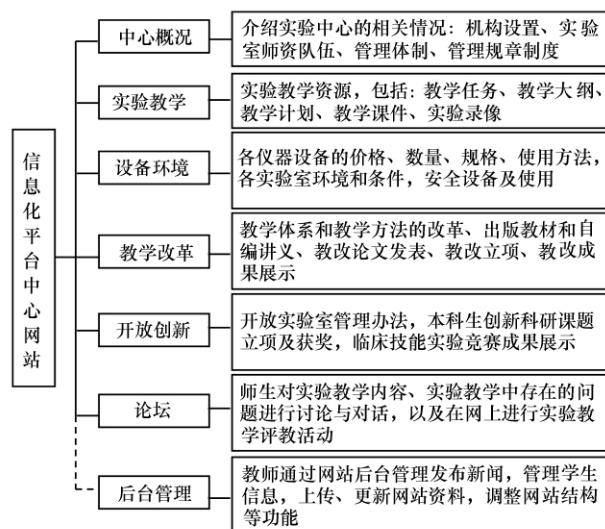


图 2 信息化平台中心网站功能结构示意图

2 实验教学资源的建设和成果

信息化、网络化、数字化的实验教学资源建设是信息化建设中最重要的一部分,并且需要定期更新和长期的建设^[13]。近年来,我们在实验教学资源数字化方面做了大量工作,建成了以丰富的实验教学资源为核心的信息化平台。

2.1 基础实验教学资源

目前,所有实验课程的课程设置、课程表、教学大纲、教学计划、实验预习、教学课件、实验录像等内容已实现数字化并上传至信息平台,供学生自主学习。通过网络可以突破时间、地域的限制,传递出大量信息,将实验教学延伸到课前与课后,丰富了网络实验教学内容,进一步提高了教学质量。中心在教学资源建设的过程中不断探索创新,其中由实验教师完成的“在解剖教学中合理利用网络资源的探讨”荣获南开大学教学成果二等奖。

2.2 多媒体实验教学资源

医学专业教学资源主要以照片、图像和视频为主,其中影像学资源占有很大的比例。我们将图像和视频文件进行格式转换和压缩,再制作成多媒体课件,上传至服务器。中心自制的在线教学视频点播系统,提供了大量的实验录像、教学录像等教学视频资料,学生可以通过网络在线观看,收到了良好的效果。图文并茂、视听一体的多媒体类教学资源激发了学生的学习兴趣。

2.3 精品课程教学资源

目前,中心共有 10 门课程被批准为南开大学校级精品课程建设项目,其中 6 门课程被批准为南开大学校级示范精品课程建设项目。精品课程的教学资源全

部上网,内容包括课程简介、师资队伍、教学大纲、授课教案、习题测试、示范录像、全程录像、参考资料、教学成果、网上答疑等栏目,图3为生理学示范精品课程网站首页。精品课程网站的建立实现了网上教学资源的共享,通过信息化教学、网络化教学,改变以教师传递、灌输知识为主的传统课堂教学模式,创造出高水平的、个性化的、高效率的、崭新的学习与教学模式。



图3 南开大学校级示范精品课程生理学网站首页

3 开放实验管理系统的建设和成果

开放式实验教学是将实验室及实验内容向学生开放,突出实验的综合性与设计性,学生可以随时进入实验室进行实验和预试。开放式实验教学使学生的学习积极性和学习潜力得到充分的发挥,有利于学生自主学习和创新人才的个性化培养,是教育发展的必然趋势^[8,14-15]。传统的开放实验室大多采用人工预约,实验室固定时间开放的模式,这种模式存在很多弊端,只有依靠建立开放实验室的信息化管理系统,才能使中心实验室的管理更加高效、规范化^[3,8,16]。

实验中心下属各个实验室在完成正常教学科研任务的前提下,利用现有师资力量、仪器设备、实验室等资源向本科生、研究生、外单位相关人员开放,提高了实验室及仪器设备的利用率,最大限度地发挥了实验教学资源的效能。开放管理系统采用客户/服务器(Client/Sever)模式,服务器端操作系统为 Windows 2003 Sever,数据库为 SQL 2000。开放实验室的信息化管理可以按以下2个方面进行建设。

3.1 开放实验选课系统

中心开设的所有实验课程情况全部由中心的门户

网站公布,包括实验项目、实验时间、指导教师、实验原理、仪器设备以及该实验的背景资料等(如图4所示)。开放实验选课系统的功能包括:教师具有实验项目信息管理的功能,能够更新实验信息、维护实验教学资料、查询学生选课情况、实验评分等;学生能够查询所有实验信息,根据自己的兴趣选择实验课程,网上提交实验报告,查询成绩等功能。

开放实验选课系统,一方面提供给学生全部实验信息,学生可以在选课前提前了解实验内容,避免盲目选课,课前进行实验预习,学习相关背景资料和仪器使用;另一方面,系统实时统计学生选课情况,哪些高水平的、先进的实验项目深受学生欢迎。开放实验促进了教师改革实验项目,更新了实验教学内容,中心逐年推陈出新,近3年实验项目更新率为25%。例如寄生虫学创新开设了“日本血吸虫病动物模型的构建与展示”,解剖实验课开出的“心脏冠状动脉应用解剖”,医学分子遗传学实验课开出的“从全血中提取基因组DNA”等十几个综合性实验,大大激发了学生主动参与实验教学的积极性。

3.2 开放实验预约系统

根据学生的不同层次和不同要求,在实验室空闲的时间里可以提供开放实验内容的预约服务。开放实验题目可由实验中心提供,供学生选择。中心同时鼓励学生自拟实验课题,自行设计综合性、探究性、创新性实验。开放实验室预约系统(如图4所示)预约方法快捷方便,学生可以凭个人用户名和密码登录预约系统,查询某个实验室的空闲时间,在网上填写并提交实验室申请、所需仪器及试剂申请,等待管理员的审批;开放实验题目必须经由中心审查批准后方可进行,实验记录要由中心存档备案;学生也可以自主修改预约实验,查询以往的预约申请、修改个人信息等。

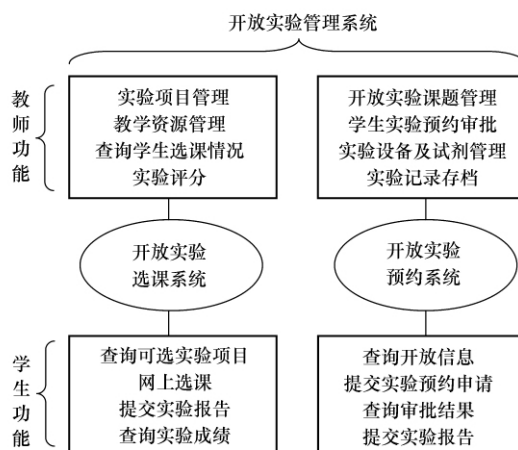


图4 开放实验管理系统的结构功能示意图

开放实验预约系统实现了预约流程的网络化、自

动化、规范化、高效化,简化了人工预约的繁琐程序,减轻了管理人员的工作量,实现了实验室开放管理的无纸化办公,大大提高了实验管理的效率,也使得实验室资源得到了充分的利用。这些改革满足了学生“开放性、个性化、自主性”实验的要求,使在基础医学阶段学习的本科生和研究生受益匪浅,科研能力显著提高。

中心自2003年开始接收本科生创新科研“百项工程”和“国家大学生创新性实验计划”的研究项目,学生可以自选课题,开展有一定创意的科学研究。开放实验预约系统的应用取得了显著的成效,参与的师生从少到多,实验项目也从简单的实验验证到复杂的临床研究,培养了学生的创新思维和科研能力,充分发挥了自主学习和研究的积极性。到2011年共有300余人次、80个创新科研小组立项参与南开大学本科生创新科研“百项工程”,其中3个项目被评为“重点项目”,12个项目分别获南开大学本科生创新科研“百项工程”优秀项目一、二、三等奖,有18个项目被评为“国家大学生创新性实验计划”,9个项目分别获得一、二、三等奖。

4 虚拟实验室的建设和成果

虚拟实验室是一种基于Web技术、虚拟仿真技术构建的开放式网络教学系统,将一些抽象、复杂、无法示教的教学内容开发成可视化的仿真实验系统,能够改进实验教学效果,是未来发展的新型实验教学模式^[7,17-18]。在医学实验教学中有些实验因为条件不具备,或者实验设备与某些实验原材料匮乏无法开出,而利用网络虚拟实验室中的虚拟仪器、强大的数据处理和图像仿真等功能,可以让学生身临其境地体会实验内容,通过计算机模拟仿真解决传统实验室教学在时间和空间方面存在的问题,使学生更快、更好地融会贯通,理解、巩固和掌握医学知识^[3,14]。

中心大力推进虚拟实验室的建设,将模拟、仿真技术引入医学实验教学。目前中心已购置多种实验仿真软件,并结合课程需要自主开发了网络虚拟实验系统。在生理学实验教学中,实验教师通过研制多媒体实验教学课件,开设了计算机仿真实验——枪乌贼巨轴突的电生理和肌肉收缩的力学教学实验,使难以达到神经电生理实验条件的实验通过计算机软件再现了动作电位和离子通道的关系,记录单细胞膜的电位变化,使每个学生都能直接选择不同实验条件参与实验教学,增加了学生的感性认识。

中心已将这些计算机模拟课件放置在实验教学中心的网站上,学生可以通过校园网内任意一台计算机访问服务器上的虚拟实验室,在经过用户验证登录后就可以进行实验。这种先进的实验教学手段受到了学

生广泛的认可,该网址的点击率很高。

5 结束语

经过10多年的探索与努力,医学基础实验教学中心信息化建设不断完善,实现了实验教学与管理的现代化与科学化,促进了实验教学手段与方法的变革,增强了教学效果,提高了管理效率,为培养创新性医学人才创造良好条件。近年来已取得教学改革立项12项,发表教学改革论文7篇,并获各项教学成果奖共25项。中心将紧跟信息科技发展的步伐,不断研究和探索,使中心的实验教学和管理迈向新的台阶,目前中心正积极申报天津市实验教学示范中心。

参考文献(References)

- [1] 王芳,李滨,郭兴启. 农业生物学实验教学中心网络信息化平台系统的构建[J]. 高等农业教育, 2008(4):57-59.
- [2] 田曙坚,王岩,徐金荣. 实验教学中心信息化建设的认识与探索[J]. 实验室研究与探索, 2010,29(9):92-94.
- [3] 吴元学,王友建. 物理实验教学示范中心的信息化建设[J]. 实验科学与技术, 2006(4):92-94.
- [4] 颜少平,黄小荣,潘实清,等. 医学基础教学实验中心网络信息化体系的构建与应用[J]. 山西医科大学学报:基础医学教育版, 2004(4):415-417.
- [5] 王琦,杨怡,阎乾顺,等. 地方医学院校国家级实验教学示范中心的建设与管理实践[J]. 实验室科学, 2012(1):1-4.
- [6] 张燕,杜磊,王月丹,等. 基础医学实验教学中心在创新型医学人才培养中的建设与效果评价[J]. 实验技术与管理, 2010,27(7):4-6.
- [7] 冯其红,周童,赵修太,等. 石油工程实验教学示范中心信息化平台建设[J]. 实验室研究与探索, 2011,30(3):97-99.
- [8] 张艳花,钟一环,徐淑华. 电工电子实验教学中心的信息化管理[J]. 实验技术与管理, 2009,26(4):106-109.
- [9] 邢邦圣. 谈高等学校实验教学示范中心网络化信息平台建设[J]. 中国教育信息化, 2009(7):35-36.
- [10] 王晗光,赵茂俊,黄乾明. 化学实验教学中心网络体系的建设[J]. 实验科学与技术, 2011(1):43-45.
- [11] 沈剑敏,陈强. 生物学实验教学示范中心信息化管理系统的架构[J]. 中国现代教育装备, 2009(1):114-116.
- [12] 陈祥仁. 厦门大学生命科学国家级实验教学示范中心的信息化建设[J]. 中国教育信息化, 2008(9):26-27.
- [13] 李文军,杨娜,刘辉军,等. 实验教学示范中心教学资源信息化研究[J]. 实验科学与技术, 2008(5):128-131.
- [14] 可燕,蒋海洋. 国家级实验教学示范中心信息化建设的实践与设想[J]. 中医药导报, 2009(1):96-97.
- [15] 彭军,周强强. 开放实验教学中心平台,改革实验课程教学[J]. 实验技术与管理, 2011,28(4):107-109.
- [16] 王振彪,杜伟胜. 实验教学网络化是示范中心建设的必要条件[J]. 实验技术与管理, 2006,23(7):91-92.
- [17] 金自强,谷和平,武文良,等. 基于信息化平台的高校实验教学中心建设[J]. 化工高等教育, 2009(1):31-33.
- [18] 滕鑫,李水强,王雪红,等. 实验教学中心网络化管理系统的开发探索[J]. 实验技术与管理, 2011,28(9):99-101.