

开放式实验教学的探索与实践

李顺辉, 郑 双, 吴海东

(福州大学 管理学院, 福建 福州 350108)

【摘 要】传统的实验模式存在诸多弊端,而开放式教学更能培养学生的科学素质和创新能力。基于这样的认识,对实验教学课程体系进行优化,并构建实验室开放机制,搭建信息化平台进行科学管理,在时间、空间、内容和方法上实施开放式改革,培养学生独立思考、分析和解决问题的能力。

【关键词】实验教学;开放式实验;实验室管理

【中图分类号】G424.31 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2011)04-0146-04

1 引言

实验教学是高校培养创新人才的重要教学环节,也是实施素质教育的主要途径之一。通过实验可以提高学生的实际操作能力和元认知能力,促进创造性思维的形成^[1]。

开放式教学是一种基于人本主义教育思想、以“学生为主导、教师为指导”的启发式教育模式,强调通过主动探究式学习,激发学习兴趣,促进学习方式的改变。开放式教育理念可以引入到实验教学环节,开放式实验教学是指实验时间、空间、资源、内容和方法的开放,打破传统实验教学观念,以开放的理念来培养和造就更多高素质的人才^[2]。

2 开放式实验教学的意义

开放式实验教学作为一种全新的教学模式,对于深化教育改革,全面推进素质教育具有重要意义。

2.1 有利于因材施教

开放式教学可调动学生学习的主动性和积极性,提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,培养学生的创新意识和合作精神等综合素质,促进学生的个性发展。问卷调查表明:85%以上的学生对开放式实验有着极大的兴趣,愿意投入时间和精力。

2.2 提高实验室设备利用率

目前大多数高校实验室大部分用于日常课程教学使用,而课程之外的大部分时间里实验设备几乎处于闲置状态,造成极大浪费。通过实验室开放,学生可以通过预约来进行所修课程的设计性、综合性和创新性实验,同时也可以为学生完成毕业论文设计、创业项目及参加各类竞赛提供更多的实验机会。

2.3 促进师资队伍综合水平的提高

开放实验室对教师的综合素质也提出了更高的要求,传统的灌输式教育不利于实验教师改进实验方法,而在开放式实验模式下,学生实验的积极

主动性更为高涨,有助于形成头脑风暴,产生更多有价值的问题,作为教师,对于学生提出的各种问题都需要给予指导,这不仅要求实验教师要有更加扎实的理论基础和实验经验,而且教师也会在这个过程中不断反思并根据学生的实际情况来调整实验方法和手段。

2.4 强化校际联盟基础

福州大学、福建师范大学、福建农林大学、福建医科大学、福建中医药大学、福建工程学院、闽江学院、福建江夏学院等八所高校于2011年8月成立福州大学城高校联盟,共同建立课程互选共享信息平台、实行课程互选、学分互认、教师互聘。开展开放式教学还可以进一步实现高校实验室资源共享,有效减少实验室重复建设等资源浪费。

3 开放式实验教学现存的问题

目前各高校都开始重视开展实验室开放工作,但由于涉及到方方面面的因素,真正做到全面科学开放的院校并不多,主要面临着如下问题:

3.1 开放式流于形式

大部分实验课仍延续传统的“四固定”教学模式,即固定时间、固定班级、固定场地和固定项目,并无实施灵活的开放方案,更无开放的实验内容和实验方法。

3.2 教师积极性不高

现阶段高等学校普遍存在“重理论,轻实验”现象,实验课从属于理论课,理论课教师参与实验课教学的积极性不高,且实验技术人员属于教辅编制,难以调动其主动性。

3.3 实验教学体系不够科学

目前国内大多数高校的实验教学还是依附于理论教学,独立开设实验课程不多,实验项目偏于演示和验证,缺乏“三性”即“设计性、综合性和创新性”实验,即使在一些综合性实验上,学生也是根据实验

收稿日期:2011-08-27

作者简介:李顺辉(1983—),男,福建莆田人,助理实验师,硕士,主要从事实验教学与管理。
21994-2019 China Academic Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

指导书按部就班,大大束缚了他们的创新思维。

3.4 开放式实验室管理困难

实验室面向学生开放后,由于实验项目的增添,实验内容的扩展,参与人数的增加,使得实验室涉及的对象更多,内容更广泛,从而带来一系列的问题,如实验时间延长、设备故障增加、维护工作变大等,实验室管理变得更加困难。

3.5 经费不足

设备故障率的提高,人员工作量的加大,新实验项目和平台的开发,原有的实验经费显然无法支持实验室开放后的正常运转,如果没有经费保障,实验室开放只能是空中楼阁^[3]。

4 开放实验室建设

福州大学经济管理实验教学中心作为福建省首批实验示范中心,一直和大学城兄弟高校保持密切联系和交流,并在开放式实验教学方面不断开展有益的探索,在以往传统教学模式的基础上进行了大胆改革和创新,取得了良好的效果。

4.1 实现多元化的开放方式

除了各高校目前最常见的日常教学开放外,实验中心还提供课外预约^[4]、固定时间周、项目课题、团队申请等多元化的开放方式。根据实验内容的不同,实行不同的实验教学形式,如对演示验证性的实验可以采用传统的实验教学形式,在规定的时间完成规定的实验内容;对于综合性、设计性实验,则可以采取预约开放的形式,给学生自主的学习探索空间,激发创新思维^[5]。

4.1.1 课外预约开放

构建实验开放管理系统,设计科学的实验预约制度,学生根据学号和密码通过互联网进入实验室网络预约系统,根据实验中心数据库的最新开放信息来提交预约申请,当预约人数达到开放最低要求人数时,该申请被正式受理,实验中心通过开放式实验管理系统安排具体开放时间以及相应的指导教师,实验室外设刷卡考勤设备,确保开放工作的有序进行。

4.1.2 固定时间周开放

福州大学全校进行的实验课程改革将每学期的最后五周定为全校专业实习和课程设计周。这五周之内基本面向有专业实习和课程设计任务的学生开放。

4.1.3 创新课题开放

创新实验室面向高年级学生常年开放,主要针对一些硕、博士研究生,依托导师的科研课题,实行导师负责制,将科研活动与培养学生创新能力有机

结合起来。

4.1.4 团队申请开放

通常由参赛团队指导教师提出申请,比如沙盘模拟对抗实验室可以在晚上、周末及寒暑假对所申请的团队开放。实践证明,实验室开放取得了显著的成果,学生团队在2008、2010和2011年全国大学生创业设计暨沙盘模拟大赛中分别获得全国总冠军、特等奖和金奖,此外还在2010年GMC国际企业管理挑战赛中国赛区、全国大学生网络商务创新应用大赛等各类竞赛中取得优异的成绩。

4.1.5 创业项目开放

创业实验室面向创业团队常年开放,开放方式更为灵活。由学院对提出申请的各创业团队进行评审、答辩,顺利通过的团队可以进驻创业实验室,由学院提供场地、办公设备以及创业启动经费支持,将创业实验室打造成为一个强有力的创业基地和项目孵化器,部分团队的成功经验还被作为案例写入创业教材。

4.2 构建仿真实验环境

对一些有着特殊需求的专业课程,学院投入了大量的资金打造高度仿真的实验环境,如金融实验室和证券交易实验室等,其中金融实验室全真模拟银行各业务窗口,学生可以进行角色扮演进行各项金融业务;证券交易实验室打造一个高度相似的证券交易大厅环境,显示实时证券资讯行情,让学生在进入实验室时能感受到真实的现场氛围,提高学生的实战能力。



图1 金融实验室



图2 证券模拟交易实验室

4.3 完善课程体系建设

近三年来,实验中心组织实验教师不断优化改进实验内容、方法和手段,提高“三性”实验比例,将演示验证性实验安排在日常实验教学,而将“三性”实验更多地用于开放式实验,鼓励独立开设实验课程并给予相应的学分,不再附属于理论课程,统一编制修订实验教学大纲和实验项目,共编写了16本实验教材,开设实验课程57门,实验项目420个,其中设计性、综合性和创新性的实验项目占到了项目总数的80%以上,大大改变了以前实验教学偏向演示验证的状况。

5 开放实验室运行管理

实验室开放工作也给实验室的运行管理带来

了一系列的挑战,管理人员工作时间延长、设备故障率增多,指导教师工作量增大等。经过近几年的实践,笔者总结出一些行之有效的措施:

5.1 管理制度的建设

制度建设是开放式工作的前提^[6],建立《开放式实验室预约制度》、《开放式实验室管理办法》、《开放式实验室情况登记表》、《实验设备仪器管理制度》等一系列规章制度,有力保障了实验室开放工作的规范化和常态化。

5.2 信息化管理平台建设

信息化建设是实验室开放的必要技术保障,实验中心一直不断开展网络信息化服务和管理建设,实现开放教学的高效管理。

5.2.1 通过建立实验预约管理系统,实现网络预约申请,提高处理效率。



图3 实验预约系统

图4 预约信息管理

5.2.2 利用 Microsoft 的 SharePoint 和 LiveMeeting 技术,增强指导教师和学生之间的互动,指导教师远程进行视频辅导。

5.2.3 架设 SOL (Service Online) 在线服务系统,有效解决各类问题,实现“学生—教师—实验室”三者之间的无缝连接。



图5 SOL在线服务系统

5.3 设置勤工俭学岗位

鼓励优秀学生参与实验室管理,不仅可以锻炼学生的能力,还可有效缓解实验室开放所造成的人员不足问题。

5.4 增加实验教学经费

针对人员和设备维护开支增大导致经费不足的情况,学院增大实验经费投入,设置开放实验专项经费,合理提高实验人员和指导教师待遇,增加教师进修机会。部分实验室面向其他院系、大学城其他高校开放,以此来增加经费渠道,同时实现一定程度上的资源共享,减少重复建设的资源浪费。

6 总结

通过近年来实验室开放的开展,收到了良好的效果,实验室对“三性”实验、专业实习和课程设计、各类学生竞赛训练等实现开放,给学生提供更多的实验机会,提高了仪器设备的利用率。开放实验教学活动打破传统观念,能够培养学生独立思考、分析和解决问题的能力,引导学生的思维向纵深发展,发挥学生的主体作用,从教学思想观念上以创新的理念来造就高素质人才。

实验室的开放是一项艰巨的系统工程,与实验教学课程体系、实验教学内容改革、师资队伍建设等有着紧密相关的联系,是对实验教学的更高要求,不是几个实验管理人员和指导教师所能完成的。在实践中我们也还面对过很多问题,如开放时间的科学管理、实验资源的有效利用、指导教师业务水平的提高,相关实验绩效如何根据开放实验的类型、学生人数和学分等进行量化评价等等。开放式实验教学是个立体工程^[7],只有通过学校、学院、实验人员和指导教师的共同努力,优化配置、整合资源,采取各种措施解决好各方面存在的问题,才能营造一个人性化、现代化和网络化的开放式实验环境。

注释及参考文献:

- [1]黄英,雷菁,魏急波.开放式实验教学中元认知能力培养研究[J].实验室研究与探索,2008,27(9):96-98.
- [2]范淑媛,张洪,熊永红.开放式实验教学学生成绩评价方法的研究[J].实验科学与技术,2008,6(4):283-286.
- [3]郭尚义.开放式实验教学研究[J].长沙铁道学院学报,2010,11(3).
- [4]张婕,张钟彦,牛晓.开放式实验教学模式[J].实验室研究与探索,2008,27(9):136-137.
- [5]皮之军,李建海,于敏,等.开放式实验教学模式的研究与探索[J].实验技术与管理,2010,27(5):27-29.
- [6]王科飞.基于应用性人才培养的高校开放式实验室建设[J].长春金融高等专科学校学报,2010,100(2):70-72.
- [7]周冬跃,苏成悦.探索开放式实验模式提高毕业班教学质量[J].广东工业大学学报,2010(10):209-210.

Exploration and Practice of Opening Experimental Teaching

LI Shun-hui, ZHENG Shuang, WU Hai-dong

(School of Management, Fuzhou University, Fuzhou, Fujian 350108)

Abstract: Traditional experimental model has many drawbacks, while opening teaching is more effective in training undergraduates' scientific quality and innovation ability. Based on the opening frame, experimental teaching curriculum system is optimized, opening mechanism of laboratory is constructed and the information platform is also built to manage the laboratory scientifically. The ability of independent thinking, analyzing and problem solving of undergraduates will be improved by the reformation of the opening experiment in time, space, content and methods.

Key words: Experimental teaching; Opening experiment; Laboratory management

(上接 136 页)

[2]刘平.工程制图课程创新教育的改革与探讨[J].中国高教研究,2008(7):91-92.

[3]何斌,陈锦昌,王枫红.建筑制图[M].北京:高等教育出版社,2010.

[4]廖宇兰,李粤,朱冬云,等.基于 AutoCAD 的机械制图实验教学的改革与探索[J].华南热带农业大学学报,2004 10(4): 52-55.

[5]黄勇生,李国生.画法几何及土建工程制图[M].广州:华南理工大学出版社,2008.

[6]刘颖.现代《工程制图》教学方法的研究[J].科技创新导报,2008,(18):235-239.

[7]王雨.工程制图课程教学改革的探讨和实践[J].当代教育论坛(综合研究),2010(06):99-100.

Reform Exploration of Training Teaching in Civil Engineering Drawing

ZHENG Qiong-ru, QIAN Bo

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: According to long term teaching experience in civil engineering drawing, this paper explored the teaching purpose, contents, methods and requirements of the six teaching modules of training teaching, in order to stimulate the study interest and improve the practical and creative ability of students, which laid a good foundation for training compound and innovative talents.

Key words: Engineering drawing; Training teaching; Teaching innovation