

新颖的创新实践场所——“实学创新工坊”建设

陆顺寿, 曹其新

(上海交通大学 工程训练中心, 上海 200240)

摘要:大学生科技创新能力的培养是当前我国高等院校一项首要任务,如何为高校学生提供一个适合他们开展科技创新的实践场所显得尤为重要。“实学创新工坊”以创新实践内容和改革实践方法为建设理念,为在校大学生搭建一个较为理想的自主创新平台,通过创新设计与实践制作不断提高他们的科技创新能力。

关键词:创新实践场所;培养科技创新人才;创新工坊

中图分类号:G 482 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-7167(2012)02-0098-03

Construction of an Innovation and Practice Site ——“Practical Learning and Innovation Workshop”

LU Shun-shou, CAO Qi-xin

(Engineering Training Center, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200240, China)

Abstract: Hi-tech innovation capacity training is the primary duty of institutions of higher education. The provision of a suitable place for college students to practice science and technology innovation is particularly important. Innovating practice content and reforming practice method are the ideas for the construction of the “Practical Learning and Innovation Workshop”. It is to build a more ideal platform for independent innovation for college students to improve their technological innovation ability by innovative design and practical production.

Key words: innovative and practice site; cultivation of innovative talents; innovation workshop

0 引言

实践教学是高等教育中不可缺少的重要组成部分,对当代大学生的综合素质培养起着十分重要的作用,特别是对理工科大学生科技创新能力的培养,具有其它课程不可替代的作用。国家级实验教学示范中心建设应该始终以创新人才培养为主要目标,着力打造适合学生自主创新的实践平台^[1-3]。工程训练中心为了满足学生科技创新能力培养的需要,按照学校教学改革的总体发展规划,将原来的工程训练中心逐步向工程实践与创新中心转变,在转型过程中十分重视大学生科技创新场所的建设,规划建设了一个适合大学生使用的自主实践创新场所,为他们选用各种较为

理想而实用的仪器设备、机床及各类工具,能够让学生自己动手将他们的创新思想和创造发明能够得以实现,将设计图形变为实物,最后制作出的各种科技作品能够在实际中得到应用,在国内、国际各类科技竞赛中取得优异成绩。更为重要的是为学生将来走上社会从事科学研究打下良好的基础。

1 建设理念

工程实践教学应该突破传统的工程实训范畴,要求知识、素质、能力协调发展,突出工程实践创新教育。“实学创新工坊”建设就是为了改革以往的实践教学体系,探索新的培养目标和培养理念,对接国家卓越工程师培养计划和学校国际化办学思路,以培养学生工程设计能力、动手实践能力和创新思维为核心,建设多层次、模块化、多学科综合的实践教学体系。营造“以学生为主体”的开放式实践教学环境与运行机制,创建新的工程科技实践教学环境,引进较为先进的适合学生使用需要的仪器、装备。以“大工程为背景”的教

收稿日期:2011-05-25

作者简介:陆顺寿(1957-),男,上海人,高级工程师,中心主任助理,主要从事实验室管理和教学。

Tel.: 021-54742932; E-mail: lushsh@sjtu.edu.cn

育理念,培养新一代创新人才。

现代科学技术高速发展,要求工程科技人才必须是多面手,现在培养的工科类学生应如何从工程师向具有新知识、高素质和能力强的创造者和创新者转变,实践教学应该紧跟时代需求,着力打造新颖开放式自主实践创新平台,让学生有一个锻炼成长的地方。“实学创新工坊”为他们搭建了一个展示创新才华的“舞台”,学生自己可以自由“唱戏”,把想象变为实物。深化工程实践教学改革,探索由工程训练发展为工程创新的课程改革模式,按照“大工程为背景”的教育理念,改革实践教学评价体系(包括老师对学生及学生对老师的评价标准),探索保障学生学习的自主权,发扬他们创造性学习精神,不断提高我国高等学校培养创新人才的世界竞争力。

1.1 转变教学模式

传统的实践教学通常是让大学生接触工程中所用到的一些最基本的常识,感受工程技术的具体应用,学习简单操作各类仪器、设备和机床。实践教学场所的建设也往往只考虑到满足一般学生的实习要求。仪器、设备和机床的配置通常也以常规为主,有的仪器设备甚至只能由老师对学生进行现场示范教学,不让学生自己动手操作,影响了实践教学的效果,使学生失去了宝贵的实践动手机会。为了改变这种状况,从2008年起,在实践教育中转变教学方式,以机械与动力学院、电子信息学院为改革的切入点,以学院的需求为主要抓手,设置与课程实验形成互补的通识工程创新性实验^[4-6],大力推进以“实学创新工坊”为引导的工程实践大平台建设,同时不断加强对外合作与交流,积极探索国际化人才联合培养模式,如与机械与动力学院以及上海交通大学与美国密西根联合学院共同培养科技创新人才。利用中心较为先进的硬件设施和场地,组织一些技术经验丰富的老师参与指导学生参加国内外各类科技竞赛活动的制作及参与学生毕业设计指导。“实学创新工坊”还提供课程实习,为研究生开展科研工作提供方便,协助他们按时顺利完成毕业论文。

1.2 硬件配置

实现“大工程为背景”下的实践教学,培养在校大学生的科技创新精神,不断提高他们的工程意识和实际动手能力,工程训练中心要适应形势发展需要,从功能上逐步转变为工程实践与创新中心,因此急需搭建一个适合大学生自主创新的实践平台^[7]。“实学创新工坊”的建设就是为了改变以往的不足,为学生创造一个良好的工程科技实践环境,提供合适的实践场所和设备,培养在校大学生的动手能力、沟通能力和团队合作能力,营造的工程科技探索氛围。

有适宜的环境,较为先进的机床、设备和齐全的各类器材,充足的备品备件,使得学生在该场所内方便地

开展各种科技活动。人性化的建设理念和周到的考虑,使他们可以腾出更多时间,把精力集中在创新设计与制作上。为了方便学生使用,按照功能定位同时规划建设了“实学创新工坊1”和“实学创新工坊2”。“实学创新工坊1”(见图1)的实践加工区内配置了一些小型的加工机床,如车床、数控铣床、钻床等,主要提供给学生自主进行一般机械零件的加工。钳工操作区配备了一些常用的手动工具和切割金属用的电动工具等。旁边还专门设立了一个“师生交流室”,配置了电脑,网络设备和挂壁式液晶电视,便于教师与同学、同学与同学之间进行技术交流。“实学创新工坊2”(见图2)按照开放式实验室的形式进行规划建设,实践环境的布局,既考虑到教师能够面对面与同学进行近距离的教学和指导,学生又可自主在内进行科技作品的装配和调试。工具摆放分门别类,标记一目了然,要求学生用完后,物放原位,养成规范化工作的良好习惯。为了真正做到向学生课外开放,采用电子门锁与门禁卡系统,方便学生自由进出使用和人员管理。



图1 实学创新工坊1



图2 实学创新工坊2

2 特色与效果

“实学创新工坊”是工程训练中心新建的一个具有一定特色的开放性实验室,作为大学生工程技术实践和参加课外科技创新实践活动的重要场所,它为学生进行创新实践、竞赛活动、课程设计、毕业设计、科学研究提供了优良的环境,是我校学生开展课外科技创新活动的重要平台。“实学创新工坊”承担了全校学生科技创新实践专门项目和教学培养计划中的教学实

习任务,同时也是学生课外进行自主科技实践与制作的地方。谢友柏院士每周利用“实学创新工坊”开设“创新设计”课程,更是深受广大学生的欢迎。

2.1 特色

“开放”、“安全”、“方便”是“实学创新工坊”建设的目标和特色,面向全校本科生、研究生和教师开放使用,同时提供环境安全的实践条件以及各类较为先进齐全的软硬件。在创新实学工坊里,学生可以进行各种工程实践活动,激发学生对科学研究的冲动和兴趣,提升学生的综合素养,提高学生创新意识、发现和解决实际问题的能力、自我管理能力和自我表达能力及团队合作精神^{[[8-10]]}。

2.2 效果

我们充分利用“实学创新工坊”中的场地和设备,开设创意设计课程,组织和参加国内外高水平大学生竞赛活动,如海峡两岸机器人大赛和 IDC 等。2010 年 8 月工程训练中心利用上海举办世界博览会的契机,争取到 IDC Robocon2010 的举办权。IDC 是英语 International Design Contest 的缩写,国内称为大学生机器人设计国际交流赛。来自美国 MIT、日本东京工业大学、英国剑桥大学、韩国首尔大学、法国和中国等 8 个国家 10 所著名大学的学生与上海交通大学和清华大学的学生混合组队,这些来自不同国家、不同肤色和不同文化的大学生所组成的设计制作小组,通过两周时间针对同样命题共同讨论、设计与制作参赛机器人(见图 3)。



图 3 制作现场

最后完成的参赛机器人在世博会城市馆内进行比赛表演(见图 4)。与其他比赛不同,参赛队不分国籍和学校,以不同颜色命名,抽签组成红、黄、绿和紫色等 13 个队,每队 5 名学生,强调不同国家的文化交流、发挥团队合作,充分展示大家想象力及共同设计和制作能力。整个设计、制作及比赛过程全部对外开放,给大学生们留下了极其深刻的印象。通过这次活动,国际知名大学之间相互介绍了在培养创新精英人才综合素质与实践能力方面的经验,加强了与国际名牌顶级大学在大学生实践教学方面的经验交流,在提高我校工程训练中心的国际知名度的同时,也加快了工程训练

中心向工程实践与创新中心角色转变的步伐。



图 4 比赛现场

3 成果与展望

工程训练中心是学校本科教学的基础实践大平台,在教育部世行贷款“高等教育发展”项目和学校“211 工程”、“985 工程”项目支持下,经过 10 年的建设和发展,有了一定的规模和良好的基础。

3.1 成果

现在工程训练中心实践教学分不同层次,有基础实践课程、选修实践课程、工程探究课、学生课外科技活动、科技竞赛及科学研究等。目前,实践教学课程覆盖全校 16 个学院,43 个系,除了传统工科院系外,并扩展到生命、农学、药学、理学、媒体与设计等文、理、医、农学科,每年有 5000 多名校外学生在中心进行各种工程实践训练,在学校创新人才培养中发挥了重要的作用^{[[11-14]]}。

近年来中心重视转变教学观念,紧紧围绕创新人才培养,创建一流的工程实践训练基地的目标,在改革实践教学课程体系、实践课程建设与更新、实践教学环境改造、实践教学设备改善、管理体制改革和实践教学队伍建设等方面进行了有益的探索和实践,“实学创新工坊”的建设在学校创新人才培养中已经发挥了积极作用,受到了国内外专家的好评。工程训练中心的建设成果具有明显的特色和,在国内高校中有一定的示范和辐射作用,几年来,有 100 多所高校和单位来中心参观和学习。

3.2 展望

扩大和深化“实学创新工坊”的建设,探索出一套科学、合理的实验室开放运行机制和管理方法,使我校在工程技术创新人才的培养理念、培养模式以及实践教学内容等方面有质的飞跃和发展,通过层次递进,相互交融,质量控制,重视个性化和特长培养来推进“实学创新工坊”的建设和发展。以工程创新人才培养、全面提升本科生优良工程综合素质为目标,发展“知识探究”、“能力建设”和“素质养成”三位一体的创新人才培养理念,精心设计和构建以大工程为背景,以学生为主体的多学科综合性工程实践创新教学平台^{[[15]]}。

(下转第 121 页)

理论教学和实验教学基础上,锻炼学生进行创新性思维的能力,经过学生们理论与实践的结合,本次试验也获得了预期的效果。

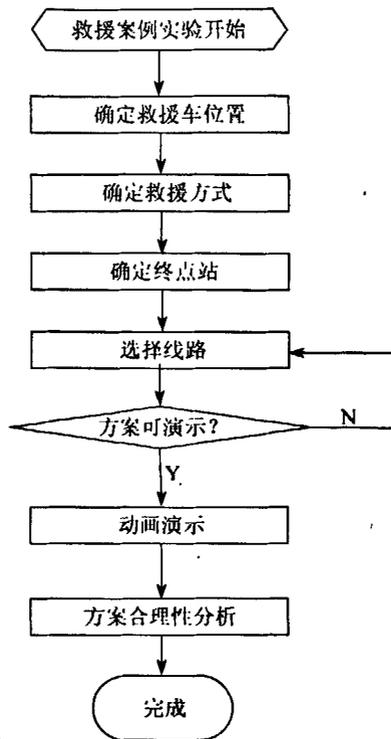


图2 设计性实验方案

4 结语

利用城市轨道交通行车组织实验,使学生熟悉行车岗位工作以及与其它相关人员的配合,从全局的观念出发去掌握轨道交通运行组织的理念与方法。通过创新实验的锻炼学生掌握一定的城市轨道交通行车组

织能力,达到此次创新实验的目的。

参考文献(References):

- [1] 郝红元,郝 曜.注重大学实验教学培养学生创新能力[J].华北工学院报(社科版),2004,20(4):63-65.
- [2] 招晓菊,李健艺.校企合作共同推进城市轨道交通运营管理专业人才培养[J].中国职业技术教育,2010(13):29-31.
- [3] 宋文学.加强产学研合作搞好专业建设[J].西安航空技术高等专科学校学报,2006(3):3-5.
- [4] 夏晓峰,刘世军.工学结合人才培养模式的探索与实践[J].中国职业技术教育,2006(7):43-44.
- [5] 欧阳志红.基于仿真环境下工学结合教学模式的探讨[J].职业教育研究,2008(7):128-129.
- [6] 郭伟强,杜志强.开放式实验教学模式的新探索[J].实验室研究与探索,2003(5):7-8.
- [7] 张 杰.如何在创新实验中培养学生的综合素质[J].山东省农业管理干部学院学报,2002(04):131-132.
- [8] 秦钢年,万辅彬.独立设实验课带动实验教学改革[J].实验室研究与探索,2004,23(8):75-79.
- [9] 杨天怡,胡新平,严 薇.创新教育与实践教学创新[J].中国高等教育,2005(23):28-30.
- [10] 蒋葛夫.育人为本,软硬结合,不断开创实验教学新局面[J].实验技术与管理,2009,26(1):13.
- [11] 孙连荣.高校实验教学模式的研究与探索[J].实验室研究与探索,2002,22(1):4-5,12.
- [12] 刘元林,张增凤,韩仁学.以能力培养为核心深化基础实验教学改革的探索与实践[J].实验室科学,2008(6):1-3.
- [13] 王志伟,张田梅.构建多层次、模块化、开放式的实验教学体系[J].黑龙江高教研究,2008(5):162-163.
- [14] 王 玲,吴卫平.分析化学设计性实验教学模式初探[J].实验室科学,2011(1):23-25.
- [15] 高 巍,林蛟飞,时景云,等.新型综合性实验教学体系的研究[J].长春大学学报,2008,18(2):87-89.

(上接第100页)

参考文献(References):

- [1] 高 红.开设自主性实验,培养学生创新意识和创新能力[J].实验技术与管理,2001,18(6):60-62.
- [2] 王汉成.创新实践能力的培养与开放式创新实践实验室的建设[J].实验技术与管理,2003,20(2):5-8.
- [3] 褚正弟.立足创新人才培养 创建一流的工程实践训练基地[J].实验室研究与探索,2006,25(1):105-107.
- [4] 陆风仪,徐格宁,朱 建,等.机械设计基础实验教学示范中心建设与教学改革[J].实验技术与管理,2006,23(2):81-83.
- [5] 张晓宁.实验教学示范中心建设应该处理好的四个关系[J].实验室研究与探索,2007,26(12):86-88.
- [6] 宋 跃,杨 雷,雷 庭,等.学生科技创新平台的构建实践[J].实验室研究与探索,2007,26(9):72-74.
- [7] 姜生元.大学生科技创新实践基地的建设与运行[J].中国高等教育,2007(18):44-46.

- [8] 于兆勤,郭钟宁,吴福根,等.工程训练实验教学示范中心的建设与实践[J].实验室研究与探索,2008,27(4):12-15.
- [9] 叶 枫.深化实验教学改革,不断培养创新人才[J].实验技术与管理,2008,25(10):101-103.
- [10] 陆顺寿,吕恬生.建设有特色的工程训练实验教学示范中心[J].实验室研究与探索,2008,27(3):66-69.
- [11] 江锦花.大学生科技创新与开放实验室管理模式[J].实验室研究与探索,2009,28(12):12-15.
- [12] 陆顺寿,曹其新.开展创新实践教学 提高当代大学生的综合素质[J].实验室研究与探索,2009,28(9):11-13.
- [13] 潘信吉.开放式学生科技创新实践平台的建设[J].实验技术与管理,2009,26(9):104-106.
- [14] 李舜酪,王亚彤.抓好创新基地建设 促进大学生创新能力[J].实验室研究与探索,2010,29(12):73-76.
- [15] 王志东,蒋志勇,朱仁庆,等.加强工程设计与创新能力培养体系建设[J].实验室研究与探索,2011,30(1):87-88.

新颖的创新实践场所——“实学创新工坊”建设

作者: [陆顺寿](#), [曹其新](#), [LU Shun-shou](#), [CAO Qi-xin](#)
作者单位: [上海交通大学工程训练中心](#), 上海, 200240
刊名: [实验室研究与探索](#) 
英文刊名: [Research and Exploration in Laboratory](#)
年, 卷(期): 2012, 31(2)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_sysyjtts201202028.aspx