

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.11.054

关于大学生创新能力培养 实验平台建设的探讨

谢素霞,李志坚,吴伶俐,詹杰

(湖南科技大学 物理与电子科学学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:通过探讨深化改革现有的实验内容体系,系统分析实验课程教学内容,增加注重创新能力培养的综合性实验,添置部分通用的基础仪器,配备新的软硬件实验环境,制定有效的学生选拔、指导教师配备的管理办法,建设一个侧重培养大学生创新能力的实验平台。该平台的建设不仅训练学生参加电子设计竞赛,增加师生互动交流,还可以帮助学生承接科技实践项目,极大提高大学生的创新热情 and 创新能力。

关键词:创新能力培养;实验教学;实验平台;电子设计竞赛

中图分类号:G642.423

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2016)11-0173-03

理论教学与实验教学是理工科高等教育培养学生的两个重要组成部分,其中,实验教学对大学生实践动手能力和创新能力的培养至关重要,对电子信息学科类大学生来说尤为重要。

目前很多高校在创新性实验课程教学改革方面做了大量工作,建立了各自的实验课程教学资源,对实验体系做了调整或改革^[1-3]。一般以普通物理实验室、模拟电子线路实验、数字电子电路和计算机上机操作为第一个层次,以程序设计、微机原理、高频电路实验和EDA等实验为第二个层次,以近代无线电实验为第三个层次。第一层次主要以验证类实验为主结合部分设计类实验,第二层次以设计类单元实验为主,第三层次以综合设计类实验为主。在建设基础实验室的基础上,还建立开放式综合实验中心,为学生提供了良好的实验环境,这些实验教学改革为学生创新能力的培养提供了很大帮助。

不过各高校对电子电路实验课程资源和平台建设的整体水平仍参差不齐,实验课教学仅仅根据基础理论的进程分基础实验、电子线路实验和综合系统实验三个层次进行,这种层次安排符合人的认知过程,但束缚了大学生创新实践能力的提高。创新性实验教学资源不集中,教学资源制定与制作不充分,创新性成果也很难得到传承和积累,不能完全适应当今社会对人才培养的要求。加强大学生创新能力的培养,需要在实验平台的建设、管理制度等方面深化改革。

1 大学生创新能力培养实验平台的建设

1.1 大学生创新能力培养实验平台建设的内容、目标和需解决的关键问题

大学生创新能力培养实验平台的建设,主要包括实验教学体系改革,平台硬件环境扩建,平台学生选拔、指导教师配备、师生交流、成果资源管理等方面。

1.1.1 内容

一是实验教学体系改革。对现有的实验课程教学内容进行系统分析、全面改革,革除过时的、实验关联性不强的实验内容,增加富有时代气息的、能够加强学生科技创新能力的系列实验,将学生原来各门课程单独的实验项目整合形成一个相互关联、逐层递进、成系统的实验教学体系。二是实验平台硬件

收稿日期:20160621

基金项目:湖南科技大学教学研究改革项目(G31317)

作者简介:谢素霞(1983-),女,河南杞县人,副教授,博士,主要从事电子信息材料与器件研究。

建设。根据科技创新的需要,综合利用原有电子实训实验室、基础电路实验室、嵌入式实验室等,添置部分基础仪器,如雕刻机、实训车床等专业仪器,将现有的开放实验室打造成设备先进、教学资源丰富、满足科技创新需要的现代化创新实验室。三是实验平台组织和管理。促进创新性实验平台的发展,针对学生选拔方面,制定具体的选拔办法,使有兴趣、有潜力的学生都能得到培训与锻炼;针对指导教师配备,制定有效的选择办法,选用具有实践创新经验的教师来指导;在师生组织交流方面,制定详细的流程图,设立监督机制;在成果资源管理方面,设立资源库,将资源分门别类有条理地管理。

1.1.2 目标

一是完善实验教学体系。统筹整合现有的实验教学内容,分析现有的实验教学任务,以及各实验之间的相互关系,整理形成一个布局合理、层次鲜明、符合科技创新需要的完整的实验内容体系。二是建设创新性实验室。通过整合和添置设备,建设创新性实验室,使其能够满足学生科技创新实践活动的需要,为学生参加电子设计竞赛培训、为大学生科技创新实践项目执行提供良好的实验环境。三是建设一个好的创新实验平台。创新实验平台的建立,极大地提高了学生的创新热情,使师生在科研过程中学习,同时促使学生竞赛成果能够有效地积累和传承,使老师竞赛指导经验和学生竞赛技能得到提高,从而进一步促进平台的发展。

1.1.3 需解决的关键问题

一是如何构建实验教学体系,了解学生各门实验课程间的关联和特点,充分体现科技创新,真正满足学实践创作的需要。二是如何促进实验平台建设,包括师生团队管理,平台项目经验的积累、交流、推广,开发学生潜力,激发学生创新精神。

1.2 大学生创新能力培养实验平台建设方案

1.2.1 实验教学体系改革

综合考虑学生培养方案,整合相关实验课程的实验教学内容,去除各门课程之间重复性的实验教学,形成一个分层次、成系统的实验教学体系。具体主要从以下三个层次进行建设:第一个层次是基础验证性实验和设计,加深学生对基础理论的理解,培养学生理论联系实际的能力与书写设计性实验报告的能力。第二个层次是电子信息类专业的信号检测、控制、传输与处理等应用性较强的综合设计性实验。培养学生进行低频、高频和数字电路综合设计、装调与测试的能力,强调各种设计方案的实现与创新性思维能力的发挥,鼓励创新与突破。第三个层次也是最重要的一个方面,是与电子信息科学相关的教师科研课题或学生自拟的课题(向学校申请的创新设计基金课题或创新性实验计划项目);要求学生按照课题要求,自拟方案并自行设计电路,应用新技术、新器件,培养学生创新设计能力及科学研究能力与新技术、新器件应用的能力,要求有能力的学生制作出实物作品或发表研究论文。

1.2.2 实验平台硬件建设

在已有的电子实训实验室、开放实验室的基础上,添加一些创新实验系统,组建一个创新培训实验室。增加雕刻机、实训车床、贴片焊接系统、PCB原理图设计软件等通用基础设备,使其能够对学生电子设计能力进行培训,提高学生对知识的综合运用能力,可承担物理学、光电科学与工程、电子信息科学与技术、应用电子技术教育等相关专业学生的创新培训和实训的任务。

1.2.3 实验平台组织和管理

一是指导教师的配备。指导教师对学生潜力的开发、创新激情的引燃起着关键作用,需要配备一支具有扎实的理论基本功、丰富的教学经验尤其是直接实践经验的教师,选择具有多年教龄的、科研项目经验丰富的教师,或者有企业的电子产品研发部门工作经历的教师。从根本上保证现代电子信息技术实验课程教学改革的实施,也从根本上保证科技创新型实验平台的建设与运行。二是学生的选拔与管理。该创新型实验平台面向全校学生,由学生组成兴趣小组,然后报名参加小组测试,聘请专业教师进行测评考核。优选创新能力突出的学生,积极申报,认真执行创新性实验项目,由浅入深进行针对性的培训和强化训练。通过对学生进行组队,并配备指导老师管理,由团队老成员带新成员,并定期对团队进行内部考核,选拔基本功扎实、技术过硬、动手能力强的成员参加全国各类电子设计竞赛,以及参与教师科研项目。三是师生交流与组织方式。定期组织指导老师给学生进行电子设计项目讲座和竞赛知识讲座。该讲座面向全校介绍项目开发流程,展示项目成果,介绍竞赛流程,交流竞赛经验,发动学生积极进入实验室。竞赛知识培训主要针对实验室同学,以项目组的形式展开,进行系统、专业、针对性的培

训,促进学生竞技能力的提升。同时,鼓励学生之间的交流,学生分成团队,定期组织内部竞赛,组织心得交流活动,通过交流促进创新。四是成果的积累与管理。创新实验平台建设的宗旨是培养学生的创新能力,面向全院乃至全校的大学生开放。通过组织各类电子设计竞赛、承接大学生科技创新项目,积累大量的项目经验和竞赛经验。将该平台中各团队所获取的各种经验进行积累,成果进行归档整理,形成资源库,对团队成员开放,也可在全校进行分享,以进一步促进创新型实验平台建设。

1.3 大学生能力培养实验平台创建尝试及成果

近几年湖南科技大学物理与电子科学学院在创新实验平台建设方面做了一些尝试和努力。比如,在实验教学方面,分为基础实验、设计性实验、综合设计性实验和科研创新性实验四个层次,由浅入层层递进培养学生的科技创新能力。在实验室硬件建设方面,建立了实训实验室、开放实验室,配置了相应的硬件环境,购置了部分基础设备,为学生的科技创新活动提供了较好的环境。针对创新实验平台的建设,正在逐步形成包括指导教师的配备、学生的选拔与管理、师生交流和组织、成果资源的积累等方面的制度。虽然该平台的建设还不是很完善,但是已经取得了一些成绩。本年度共完成国家级大学生创新创业训练计划项目2项,正在进行国家级大学生创新创业训练计划项目1项,承接湖南科技大学大学生科技创新实践项目(SRIP)重点项目1项、一般项目4项。利用该平台,共培养学生参加电子设计竞赛获得全国二等奖、三等奖各一项,省级二等奖一项,省级优秀奖一项,校级特等奖一项。

2 大学生创新能力培养实验平台的建设意义

大学生创新能力培养实验平台的建设符合当今社会和经济发展的需要,紧跟最新科技进展,是一个实用性强、科技含量高、能充分施展学生才华的平台。创新型实验平台能够为学生提供一个良好的创新性实验环境,提供一个兴趣发展的机会,提供一个潜力开发的机会,提供一个与老师平等交流、共同探讨的机会。通过该平台建设,可以组建形成一支综合素质高、业务能力强的“双师型”实验教师队伍,促进不同学科教师之间、教师与学生之间的交流,从而整体促进教、学水平的提高;创新型实验平台配备能够为参加电子设计竞赛的学生提供全方位的创新开发环境,为电子设计竞赛培训提供有力的保障;通过该平台的建设能够引导相关专业的课程体系和教学内容改革,特别是实验课程内容改革,促进教学内容与社会需求相适应;创新型实验平台的搭建,提供一个先进的项目指导方案,保障大学生创新性实验计划项目、大学生科研创新计划(SRIP)项目的顺利进行,甚至促成学校与企业合作项目,争取横向课题,反过来能够促进该平台的进一步发展。

3 结论

本文中所要创建的创新能力的培养实验平台是一个全面、开放功能齐全、管理严格的平台,以培养学生科技创新能力为宗旨,可以促进实验内容体系的改革,提高大学生的实践创新能力,提高教师的教学水平。该实验平台还可以选拔学生参加全国各类电子设计竞赛,为学生提供一个锻炼和培训的环境,既提高了学生的动手能力,还帮助学生承接和开展大学生科技创新实践项目。本实验平台建设已经取得了一系列成果,大学生创新型能力培养实验平台的创建是切实可行的并具有重要意义。

参考文献:

- [1] 周权锁,陈巍.教学实验中心可持续发展管理措施探讨[J].实验室研究与探索,2007,26(1):118-120.
- [2] 缪晓中.认真组织大学生电子设计竞赛[J].机械职业教育,2006(7):25-26.
- [3] 尹仕,马冬卉.大学生课外科技创新基地经费筹措策略试探[J].实验技术与管理,2006,23(12):142-144.

(责任校对 莫秀珍)