

电工电子实习教学的改革与实践

岑盈盈,杨志卫

(浙江科技学院 实验室与设备管理处,杭州 310023)

摘 要: 电工电子实习教学是培养具有工程实践能力人才的一个重要环节。通过研究实习教学的特点,分析工科学生的电工电子教学实践目前存在的问题,对电工电子实习教学内容、教学手段、教学形式等方面进行了改革尝试,取得了一定的成效。并对创新性实验教学做了有益的探索,提出了若干建设性意见。

关键词: 实习教学;电工电子;教学改革

中图分类号: G642.44

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2006)01-0067-04

Reform Attempt on the Exercitation Teaching of Electrics and Electronics

CEN Ying-ying, YANG Zhi-wei

(Laboratory and Equipments Administrative Office, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The exercitation teaching of electrics and electronics is an important step for the training of talented personnel with the ability of engineering practice. According to the characteristics of exercitation teaching and problems in the practice of electrics and electronics, reform attempt in the teaching contents, teaching methods and teaching platform was made, which makes some beneficial exploration for the innovative experiment teaching.

Key words: exercitation teaching; electrics and electronics; teaching reform

近年来,围绕复合型人才的培养目标和“厚基础、宽口径”的原则,各高校不断探索新的人才培养模式,在教学中更加重视对学生创新精神和实践能力的培养。创新型人才除应具有开拓创新和团结协作精神外,还应具有较强的科学研究能力、独立分析问题和解决问题能力。单靠理论教学无法完成上述能力的培养,而实验教学则是培养学生创新能力的重要环节。作为高校理工科专业实验教学的重要组成部分,电工电子实习的教学改革已经成为培养具有创新精神的复合型人才的基

本要求^[1]。

1 电工电子实习教学存在的问题

目前,高校的教学中重知识传授轻能力培养的观念尚未根本改变。电工电子实习教学面临着种种问题,主要表现为如下。

1.1 学习态度不端正

传统的教学思想是重理论轻实践。学生对实习的目的性、重要性认识不足,不重视实习,主要表现为学习态度不端正,常有迟到、早退、旷课现象,实习

收稿日期: 2005-02-02

作者简介: 岑盈盈(1961—),女,浙江杭州人,工程师,主要从事电工电子实习的理论与实践教学工作。

过程敷衍了事,还有一些学生甚至有“代劳”现象。这严重地影响了实习的效果,不利于学生实践能力的培养。

1.2 教学内容陈旧

电工电子实习教学以往的实验内容陈旧,缺少综合性、设计性与创新性的实验内容。例如电子实习,所做的电子产品的器件都是配套的,线路板也是设计好的,学生非常机械地插件、焊接、调试。虽说也能认知一些电子元器件,掌握一些焊接的基本技能,但缺乏对学生的综合应用能力和创新能力的培养。

1.3 教学手段落后

教师采用单一的集中上课、示范与学生模仿制作方式。落后的教学手段,使学生始终处于一种被动的状态,缺少师生交流机会,特别是示范过程中,由于时间、场地限制,效果不如人意。也不利于学生课前预习和课后复习,不利于学生综合应用能力和创新能力的发挥。

1.4 考核方式死板

单一验证式的教学方式造成死板的考核方式,单一的笔试和实验报告,易造成死记硬背和实验报告的抄袭,不能真正体现思考问题、分析问题和解决问题的能力,反映不出学生的真正实习效果。

2 电工电子实习的教学改革实践

电工电子实习教学改革围绕培养学生综合应用能力和创新能力的目标而展开,整个实习教学的改革是一项十分复杂的工程,它包括:制订科学的实习教学计划,优化实习教学内容,编写实习教材,革新实习教学手段,丰富实习教学形式,改革实习教学考核形式以及开放实习教学场所等各个方面^[2]。

2.1 制订科学的实习教学大纲

笔者首先规范了实习教学计划和大纲。根据电类和非电类专业制定了科学的教学大纲,避免了实习教学的随意性。主要目的是提高学生的认识能力、实际操作能力及知识发挥能力。新大纲进一步明确了实习成绩评定的方法,更注重了实习的过程。新的教学大纲能充分调动学生学习的主动性和积极性,保证了学生掌握基本的实验知识,加强了学生实践能力的培养。

2.2 充实、优化实习教学内容

在所制订实习教学计划的基础上,笔者在教学

内容上做了充实和调整,整个实习教学内容分为两部分:①基本的实习内容。学生通过实习应掌握的基本技能、认知能力和实际操作能力。②拓展型实习内容。让每个学生充分发挥自己个性和创造力。更新了实习教学内容并进行了优化组合。电工方面,在原有简单的双路低压配电、电机正反控制的基础上,又增添了综合应用控制较为复杂的三只电动机等内容。电子方面,在原有焊接练习,万用表安装调试,电视机安装调试,稳压电源制作等项目的基础上,又增加了计算机组装及维护和多谐振荡器、模60计数器、数字抢答器、环型流形灯制作等内容。由于增加实习项目,可以进行更多的优化组合。根据不同的专业,选择不同的实习项目,而同一实习项目又可根据专业来要求学生达到不同的实习目的。如对于一般的专业在完成“电机正反转”时,只要求实现正反转功能即可,而对于自动化专业来说,要求学生在实现正反转同时,设计完成指示灯应有序地按要求指示。

2.3 编写实习教材

结合教学内容,笔者组织编写了《电子电工基本技能训练教程》^[3]一书,系统地向学生介绍了电工电子实习所应了解和掌握的电工、电子器件,常用仪器的使用方法。每个实验项目包括实验目的、要求,实验步骤、注意事项及思考题等。这就保证了教师规范地按实习教材进行教学。同时,这本教材还编写了除基本教学以外的其他相关知识,以便那些学有余力的学生扩展自己的知识,启发他们思考和设计其他实验电路。

2.4 革新实习教学手段

教师制作的多媒体课件及开发的网上教学系统,充分体现了助教型与助学型的特点。利用集图片、声像为一体的多媒体课件进行教学,有利于激发学生的学习积极性;利用网络教学,学生可以根据自己的情况,安排实习前的预习及面授后的复习;通过网络实现学生之间的交流以及师生之间的问答;利用影视技术在网络上播放实习项目的操作步骤,使学生更直观地了解、掌握实习项目的原理与制作的工艺要求和操作步骤等。

2.5 丰富实习教学形式

笔者采用了集中教学、小班教学、个体指导等相结合的实习教学形式。首先利用多媒体集中教学,

使学生对实习的项目、实习的要求、实习必备的一些基础理论知识以及实习步骤等有所认识。再分班对每项实验具体讲解,使学生进一步熟悉和掌握具体的实验内容。学生在实习过程中,教师进行个别示范、指导等。针对许多学生缺乏自学能力、动手能力和独立思考解决实际问题能力的情况,笔者在实习教学中给学生留有自学内容,放手让学生大胆动手操作,引导学生分析问题,并指导学生如何解决问题。

2.6 改革实习教学的考核形式

实验课程考核是对学生所掌握知识和动手能力的检验,也是对实验教学效果的检验。实习成绩要如实地反映学生的实习情况,体现创新能力。为此,笔者重新设计了考核内容,尽量体现出应用性、综合性、设计性与创新性原则,并能反映出科技发展新动态及体现学生创新能力。考核的形式从原来单一的笔试改为面试,把面试融合在整个实习过程中。针对学生在实习过程中出现的情况,提出问题,让学生思考进而通过分析解决问题。这样做既减轻了学生对考试的恐惧,又激发了学生对考核的兴趣。最后的实习成绩评定是综合实习情况、实习报告完成情况、出勤情况和面试考核情况等诸方面,采用优秀、良好、中等、合格和不合格五级记分制。综合评定依据:具体的操作过程,实验成品质量占比例为60%(包括实习报告完成情况);知识发挥能力占比例为10%;出勤及遵守纪律情况占比例为10%(出勤不到2/3,不得评定成绩);面试考核成绩占比例为20%。

3 教学改革的效果

把“加强基础,注重应用,重视能力和重在提高实践效果”作为指导思想。经过不断探索与改革实践,目前形成的软、硬资源相结合,传统教学资源 and 网络资源并重的电工电子实验教学模式,为学生营造了一个良好的自主学习的环境^[4],充分调动了学生参与实习的积极性,增强了学生学习的自主性,取得了令人满意的效果。

3.1 角色转变

将教师角色定位于“学习向导”,避免成为知识的灌输者,着重突出学生的主体地位,而不是外部刺激的被动接受者。在课堂教学中留有“余味”,让学生带着问题和任务进入实验教学环节和课外学习

中,让学生在协作解决问题的过程中建构自己的知识体系,从而较好地适应实习教学要求,顺利完成教学任务。

3.2 实践能力的提高

通过以知识单元为基础,提供丰富内容,充分调动了学生自主学习的热情,帮助学生建构了完善的电工电子技术操作能力。根据具体情况,学生在完成基本内容的基础上,根据自己的时间自主进行拓展实验。例如,在完成基本电工实习内容控制电动机正反转实验时,学生将原来采用的交流接触器辅助触点实现“互锁”的实验进行了创新,设计为采用按钮开关的常闭和常开来实现“互锁”;电子实习在完成基本项目模60计数器的基础上,又主动地进行消化、思考,设计制作出模30、模24计数器等,提高了学生的实习效果,增强了学生实践能力。

3.3 网络平台,营造良好学习环境

在网络环境下容易实现自主性探究式学习,有利于培养学生实践能力。网络平台的开发,为学生提供了更为丰富的教学资源 and 更为灵活的教学方式,提高了学生的学习兴趣和学习主动性。

4 进一步改革的设想

教育创新是当今时代的要求,是实施科教兴国的必由之路。当前创新能力和创新力的培养是我们发展的潜力和追求的目标。下一步的改革将主要围绕建设创新性、开放性实习基地,提供个性化教学平台进行^[5]。由于每个学生的能力各不相同,学生完成实习任务时间也各不一样,每批人数越多,时间差异也就越大。能力强的学生早早地完成任务,留有许多时间。需要为这部分学生进一步提供深层次的教学内容。

4.1 建设创新性、开放性的实习基地

建设一个创新性、开放性实习基地,它不局限于仪器设备与时间概念上的开放,而是面向全院各专业的学生,以实验小组或个体的形式,在教师的指导下进行综合性、设计性实验,为学生开展课外科技活动提供良好的环境,促进学生主动参与教师的科研课题,较早投入到科研工作,萌生创新意识。

4.2 提供个性化教学平台

在创新性、开放性实习基地中提供个性化教学平台。它是面向学有余力、学有所长,且有兴趣、有

爱好的学生开展的。这些学生可在创新性实习基地中提供的个性化教学平台上,自己选题,自己设计,自己制作调试完成自己感兴趣的作品。同时在全校展开一些基本技能操作比赛和电子设计大奖赛,激发学生的兴趣。学生也可在创新性实验室里相互交流、共同探讨、共同解决问题,增进学科间的融合,有利于培养有较强实践能力和创新能力的复合型人才。

4.3 创新性、开放性实习基地管理的基本原则

(1)面向全院各专业的学生。主要任务是培养具有特殊才能的学生,为学校早出人才、快出人才做出努力。

(2)参加人员面向全院学生,采用自愿报名,自选课题,相关部门人员核准方式进入。

(3)时间,原则上全年开放,但参加人员必需是在不影响正常学习任务的前提下到实验室工作。

(4)管理人员主要职责,负责培训参加人员正确使用相关的仪器设备,提供相关技术帮助。指导学生按时、优质完成相应的课题,督促学生写出实验报告。

(5)指导教师既可是本校教师也可是外请教师或公司技术人员。

5 结 语

培养大量具有工程实践能力的人才,需要不断探索和改革、不断实践和总结。在电工电子实习的教学中,笔者将不断地进行改革尝试,使学生通过电工电子实习,进一步加强自学能力、思维能力和创新能力的培养,进一步提高分析能力、理论设计能力和实际动手能力,使电工电子实习在复合型人才的培养过程中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 高宁,候晓霞,梁金印.加强电工实习教学环节提高学生实践动手能力[J].实验技术与管理,2003(S1):22-24.
- [2] 吴新开,于立言,俞建中.电工电子创新实验教学体系的研究与实践[J].实验室研究与探索,2004,23(3):51-53.
- [3] 浙江科技学院电工电子基地.电子电工基本技能训练教程[Z].杭州:浙江科技学院,2002.
- [4] 伍国明,叶飞娟.建立校外实践基地,深化教学改革[J].实验室研究与探索,2004,23(8):77-78.
- [5] 刘云强.关于实践教育创新的几个问题[J].高等教育研究,2003(9):70-73.

启 事

为适应我国信息化建设的需要,扩大作者学术交流渠道,本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》、《中国期刊网》全文数据库、《万方数据——数字化期刊群》、《中文科技期刊数据库》和台湾华艺 CEPS 中文电子期刊,作者著作权使用费随本刊稿酬一次性给付。如果作者不同意将文章编入有关数据库,请在来稿时声明,本刊将作适当处理。