

产学合作培养电类专业应用型人才的研究

李圣清, 何伟华, 罗 飞

(湖南工业大学, 湖南 株洲 412008)

摘要: 提出了“3+1”电类专业应用型人才培养模型, 并就科学制定教学大纲和教学计划、改革实践教学内容和教学方法、综合评定实习成绩、签订师徒培养合同、教师和工程师联合指导毕业设计和加强产学合作基地建设等方面进行了探讨, 建立了弱电、强电专业实习教学模块和实习基地。实践结果表明, 产学合作是培养电类专业应用型人才的重要和有效途径, 有利于学生理论联系实际和提高工程实践能力, 有利于教学、科研和生产实践紧密相连, 也有利于企业的发展和技术更新。

关键词: 产学合作; 电专业; 应用型人才

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1673-9833(2008)03-0101-03

Research on Training Practical Personnel in Electrical Specialty with Industry-University Cooperation

Li Shengqing, He Weihua, Luo Fei

(Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

Abstract: The training model of "three plus one" for practical personnel of electrical specialty is provided. It also sets up practical teaching model and base of strong electric and weak electric specialty by the following aspects such as discussing deeply about making teaching program and plan, reforming practical teaching contents and methods, evaluating practice results comprehensively, signing master-apprentice training contract, guiding the graduation project jointly by teachers and engineers, reinforcing the base building of the cooperation industry and school. The result shows that industry and school cooperation is an important and effective way of training practical personnel in electrical specialty. It is beneficial for students to apply theory to practice, improve their practical ability, link up teaching, research and productive practice, as well as the development of enterprises and techniques renewing.

Key words: industry-university cooperation; electrical specialty; practical personnel

早在20世纪初期, 英、美等发达国家就开始探索高校与企业进行合作教育的途径, 英国的“三明治”教育、美国的“经验学习”和“通才教育”、德国的“专才教育”模式等均取得了成功^[1,2]。

长期以来, 我国高等工程教育的人才培养模式比较单一, 培养目标和培养规格都表现出高度的统一^[2]。这种培养模式日渐显露出对中国社会经济发展的不适应。为了适应我国经济、社会不断发展的需要, 近年

来我国一些高校也在探索与企业合作培养应用型人才的教育模式, 并取得了一定的效果^[1-3]。在众多的人才培养模式中, 产学合作人才培养模式是现阶段我国培养应用型人才的重要且有效的方法^[3-5]。

1 产学合作培养模式的重要性

产学合作人才培养模式是以学校为主体, 通过企

收稿日期: 2008-03-12

基金项目: 湖南工业大学教学改革重点课题资助项目(07B10), 湖南省高校图工委基金资助项目(2007L35)

作者简介: 李圣清(1961-), 男, 湖南永兴人, 湖南工业大学教授, 博士, 硕士生导师, 主要从事现代电力电子技术和电能质量调节与控制的教学与研究。

业的参与,充分发挥它们各自在人才培养方面的优势,把面向知识传授的理论教育和面向实际工程应用能力的技能训练有机结合起来,共同培养社会需求的应用型人才。其人才培养具备两大特征^[2,3]:一是必须符合本科教育的学业标准;二是强调应用型教育,它是应用型本科教育的核心,也是应用型本科教育的科学定位和办学方向的着眼点。应用型本科教育应该强调“培养就业竞争能力”,也强调“发展后劲”,同时强调在教学中培养创新意识和实践能力。

我校目前的电类专业有电子信息工程、自动化、电气自动化、测控技术等,培养出来的人才主要是在工程实践岗位上发挥作用,属于应用型人才。现代科学技术发展的综合化、一体化及相互渗透趋势,对应用型人才素质提出了更高要求。重视人才的综合素质,全面培养和发展潜能,要克服以往工程教育上“狭窄于技术”和“技术上狭窄”两个弊端,使应用型本科教育与科技发展、社会进步及经济建设紧密结合起来。培养的人才应该是厚基础、宽专业、强能力的专业人才,具有强的工程意识、兴趣和实践能力,有强的创新意识和创新能力。这仅靠高校单方面培养,即仅依靠高校的师资与设备条件是难以做到的。为此,高校要借助企业的力量,实行产学研结合的教育模式,双方互补,发挥各自的优势,互惠互利,共同发展,这也是国际高等工程教育改革与发展的大趋势。

另外,教育本身只有不断地了解社会需求,不断地改进课程体系、更新教育内容、改革教育手段和方法,使受教育者获得现代科学的基础知识和现代化生产的基本技能,才能培养社会需要的有用人才。所以,产学研结合培养应用型人才不仅是高等工程教育自身发展的需要,也是社会、企业发展的需要,是深化教育改革培养应用型人才的重要而有效的途径。

2 “3 + 1”应用型人才培养方案

“3 + 1”应用型人才培养方案,即四年制本科教育,前3年在校内学习,最后一年在工厂实习。在最后一年的实习中,完成生产实习、毕业实习和毕业设计等任务。该模式充分考虑企业对人才培养的需要和学生实际情况,强化基础教育和工程实践教学环节,提高自然科学基础课和工程实践教学课时的比例;突出素质教育,拓宽学生的知识面,重视现代工程意识和工程能力的培养,重视创新意识和创新能力培养。

2.1 科学制定方案是基础

要提高电类专业应用型人才的工程素质与能力,制定好人才培养方案是基础。

教学大纲和教学计划的制定 教学大纲和教学计划是应用型人才培养方案的基础,在制定它们时,一是要充分体现宽口径、重理论基础、重实践能力,加

大基础课程和实践课程的教学时数;二是在满足社会基本需求的基础上突出重点和特色,注重学生工程素质和实践能力的培养;三是在遵循教育基本规律和教学基本要求的基础上,重视人才培养的灵活性、多样性和实践性。

改革实践教学内容 删除陈旧的实践教学内容,增加最新实践教学内容;减少安装调试类实习课题,增加设计制作类实习课题。使学生了解最新知识和技术,掌握电力、电子产品的设计、安装调试到制作产品的全过程。

改进实践教学方法,因材施教 学生的兴趣爱好相差较大,他们的能力发展亦不均衡。有的学生实习兴趣浓厚,基础知识扎实,实践能力强;有的学生则对实践活动没什么兴趣,动手能力较差。因此,我们将实习课题分为两个档次,要求所有学生必须完成第一档设计,欢迎能力较强的同学完成第二档设计。

综合评定实习成绩 学生实习成绩由平时成绩、设计制作、实习报告和答辩4部分组成。这样,教师能科学、客观、公正地给学生打分,既能真实反映学生的实际效果,又能调动学生的积极性。

培养实践能力 培养实践能力主要包括:

1) 基本素质训练。主要包括认识实习、金工实习、计算机操作与工具软件使用实习、电工与电子实习及各专业基础课实验等,旨在培养学生具备从事专业技术工作的基本技能,通过前3年在校内完成。

2) 基本能力训练。主要包括电子技术、微机原理、电机学、现代控制理论等课程设计,以及各门专业课实验等。旨在培养学生从事技术工作的专业能力,通过前3年在校内完成。

3) 综合能力训练。主要包括生产实习、工程实训、毕业实习和毕业设计。旨在培养学生综合运用所学知识,解决工程实际问题的能力,培养学生的创新能力,通过最后1年在工厂实习完成。

实习内容以技能训练为核心,主要包括基本技能训练,电力、电子线路设计,整机安装及调试3个方面内容。按照工程实践过程的顺序,弱电专业分成仪器仪表的使用、电子线路测试、印刷板设计、电子产品设计制作、故障诊断及排除方法5个模块。强电专业分成仪器仪表的使用、电力线路设计与测试、电力产品设计制作、电力系统继电保护、现代电力系统控制理论及应用5个模块。以上的实践教学模块,相互衔接,循序渐进,与模块对应的理论教学内容相配合。

2.2 贯彻落实方案是关键

成立强有力的产学研合作领导小组 为使“3 + 1”应用型人才培养方案落到实处,建立强有力的领导组织和实施机构是十分必要的。为此,我们成立了由学院、企业的相关领导及教授、工程师组成的产学研活动

领导小组, 并根据产学合作的不同内容, 组成相应的实施小组, 如电工电子实施小组、自动控制实施小组、电力电子实施小组和测量实施小组等。

签订师徒合同, 人才培养落实到人 产学合作与传统意义上的学生下厂实践不同, 一是实习时间长, 二是实习任务多, 三是实习要求高。为让学生在现场教学环境及实际岗位上迅速进入角色, 给每个同学配备指导老师, 可为学校教师或工厂技术人员或共同担任。实现指导老师负责制, 并签订师徒培养合同, 明确双方的权利和职责, 人才培养目标到人, 责任到人, 任务到人。

教师和工程师联合指导毕业设计 毕业设计是高等工程教学中最重要的环节, 也是对学生4年来学习成果的全面检验, 毕业设计成功与否关系到整体办学的成效。我们采取教师与工程技术人员共同指导学生毕业设计的方式, 充分利用产学合作教学基地, 从工程实践中选题, 使学校教育与社会实践及社会需求有机融合在一起, 不仅进一步加强了指导老师的力量, 同时增强了毕业设计的实战感, 也提高了学生参加毕业设计的兴趣, 有利于缩短理论与实际、学校与社会之间的距离, 为学生走向社会打下良好基础。同时使毕业设计程序化、规范化, 确保毕业设计质量。

加强产学合作基地建设 产学合作基地要能够同时接纳电气自动化、自动化、电子工程等专业学生的认识实习、生产实习、毕业实习和毕业设计。根据实习内容将实习基地分成基本技能训练块、工艺及设计训练块、安装与调试训练块等几个模块, 不同专业可以根据需要选择其中的模块。产学合作基地由电力实习车间、电子实习车间和控制实习车间组成。

1) 电力实习车间。该车间配备工作台、高中低压3种输配电线路、电力开关、继电保护装置、绕线器、电机、变压器和真空浸漆烘干装置, 以及常用的电工测量仪表, 能同时接纳一个专业学生实习。主要完成常用电工、电力参数的测试, 电动机、变压器绕组、输配电线路继电保护的设计和制作等实践教学环节。

2) 电子实习车间。该车间配备电子仪器仪表、集成电路测试仪、电容电感测试仪、晶体管图示仪等专用测试仪器, 能同时接纳一个专业学生实习。主要完成频率计、信号发生器、传感器、自动检测装置的设计制作, 电视机等家用电器的设计、装配与调试。

3) 控制实习车间。该车间配备各种常用低中压控制电器、配电盘、装配工具和仪表。能同时接纳一个专业学生实习, 主要完成电动机控制电路、机床电路、加油机控制电路等的设计、制作等内容。另外配备模拟房间、工作台、常用电工工具和仪表, 主要完成室内照明线路和动力线路的安装。

每个实习车间都配备电话教学设备和各种声像资

料, 增强教学的直观性, 提高学生的学习积极性, 拓宽学生的知识面。

在加强硬件建设的同时, 要切实加强软件建设。

1) 建立健全产学合作教学管理的一系列规章制度, 如产学合作领导小组职责、指导教师职责, 学生日常管理制度和实习安全制度等, 为提高实习质量提供前提条件。

2) 根据各个专业的特点分别制定切实可行的实习指导书、实习考核标准和评分办法等教学文件, 为提高实习质量打下坚实基础。

3 结语

产学合作人才培养模式较好地体现了双向互惠的原则, 多年的实践表明:

1) 产学合作人才培养模式为学生提供了一个积累实践经验的平台, 有助于学生理论联系实际、增长实践知识, 有助于优化知识结构, 有助于提高他们的综合素质和就业竞争力。

2) 产学合作人才培养模式使教学和生产紧密相连, 及时反馈教学改革、社会需求等信息, 使高校有针对性地进行课程体系、教学内容、教学手段和教育观念的改革, 不断提高教学质量和教学效益。

3) 产学合作人才培养模式使科研和生产紧密相连, 及时反馈科学技术革新等信息, 使教师有针对性地进行科研工作, 也为教师提供了一个科研服务社会, 加速科研成果转化, 及提高自身工程素质的机会。

4) 产学合作人才培养模式可节约企业生产成本, 也有利于企业的技术更新和自身发展, 有利于培养人才和吸引人才。

5) 产学合作人才培养模式能拓宽学校的办学思路, 提高办学效益, 培养竞争力强的专业应用型人才。

参考文献:

- [1] 李圣清, 罗 飞, 刘耦耕. 校外电工电子实习基地建设的研究[J]. 株洲工学院学报, 2003, 17(5): 132-134.
- [2] 于 倩. 高等工程技术人才培养模式的研究与实践[J]. 机械工业高教研究, 2000(1): 54-56.
- [3] 秦祖泽, 陈意军, 黄绍平. 应用型本科电类专业人才培养初探[J]. 湖南工程学院学报, 2002, 12(4): 85-91.
- [4] 吴大器, 程 创. 产学研合作旋进培养的双赢效应[J]. 中国电力教育, 2000(2): 54-58.
- [5] 谢 浩, 倪 红. 产学研合作教学模式改革[J]. 技术与创新管理, 2007, 28(2): 55-56

(责任编辑: 廖友媛)