

3.3 发表的教改论文(11-20)

11 突出行业背景与办学特色 构建“卓越计划”人才培养新模式

河南教育（高教版）（2）： pp. 7-8 2013. 2 韩建海（1）



目录 CONTENTS

关注高等教育 关爱高校师生

◎教育视点

- 3 基于双因素理论的中部高校人才队伍建设探讨 张红军 黄合湘
- 5 如何做好教育科学研究课题申报 徐改聪
- 7 突出行业背景与办学特色 构建“卓越计划”人才培养新模式
韩建海 周志立 杜辉 苏冰 张丰收
- 9 影响中国管理理论发展的因素分析 闫培林
- 10 新时期提高青年教师业务素质的思考 刘圣明 姜佳 康业斌
- 12 基于中原经济区的软件卓越工程师培养计划研究与实践
张西梅 邢颖

◎德育研究

- 13 大学生社会主义核心价值观假期教育初探
韩文彬 王媛 刘坤 薛彬彬 赵亚平
- 15 论大学生思想政治教育载体创新 裴晓涛
- 17 微时代突发事件中大学生价值观教育的应对 南大伟
- 19 利用高校特色,打造思想政治教育新方式 李倩

◎管理方略

- 20 加强高校网络舆情引导的思考 焦丽君
- 22 网络自组织的伦理特点及运行规律初探 陈仁伟
- 24 高校团学工作与学校社会工作的结合研究 刘长青
- 26 论民办高校教师应具备的基本素质 李恩堂

◎教改探索

- 27 高职高专院校实践教学问题探讨 李高磊 常书战
- 29 “教育+实践+研究”创业课程体系改革及成效
——以河南工业大学为例 董庸昌
- 31 非经济管理类专业开展管理类课程教学的思考 陈要立
- 33 优化《大学生职业发展与就业指导》教学的思考 蒋笃君
- 35 浅谈高职高专学生学习能力的培养 张素青
- 36 因材施教 对照教学 提高第二外语教学效果 李英华
- 38 计算机科学技术在高校教学管理中的应用 贵琦
- 39 《软件需求工程》教学改革与探索 席广水 王洒 朱付保
- 40 培养机制改革背景下的研究生德育模式研究 王伟超 赵同谦

2013年2月号(总第94期)

社长 唐泽仓
总编辑 贾忠鹏
主编 高杨
执行主编 李见新
副主编 赵冬冬
值班编辑 肖东海

主管 河南省委高校工委
河南省教育厅
主办 河南教育报刊社
出版 河南教育报刊社
编辑 河南教育高校版编辑部
地址 郑州市顺河路11号
邮编 450004
电话 0371-66370621
传真 0371-66370722
网址 www.shuren100.com
电子信箱 hnjygc@vip.sohu.com

国内订阅 全国各地邮局
邮发代号 36-315
国外订阅 中国国际图书贸易总公司
国外代号 C8686
自办订阅 河南省绿风发行公司
订阅热线:800-883-6878
传真:0371-65836062
65836063
发行服务 河南教育报刊社发行部
服务热线:400-659-7019

印制 河南文达印刷公司
(450008)

广告经营许可证号 4100005000009
广告中心(河南省蓝焰广告文化发展有限公司) 电话 0371-66327883

本社广告中心根据我国《广告法》等国家有关法规审查刊登广告,若广告主有超过广告内容的后续行为,均与本刊及广告中心无关,请读者针对广告内容慎重选择,特此声明。

声明:本刊已许可中国知网、龙源期刊网、万方数据及其系列数据库产品,以数字化方式复制、汇编、发行,通过信息网络传播本刊全文,相关稿酬不再另行支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意上述声明。

美术设计 河南教育报刊社美术编辑工作室
执行美编 王峰 张衡

每月10日出版
定价 12.00元

突出行业背景与办学特色 构建“卓越计划”人才培养新模式

韩建海,周志立,杜辉,苏冰,张丰收

(河南科技大学 机电工程学院,河南 洛阳 471003)

摘要:“卓越计划”参与高校多层次、培养模式多样化的特点,要求参与高校结合本校的客观实际,灵活自主地开展人才培养模式的改革和创新。作为地方普通院校,要依托行业背景,发挥自身的办学优势与特色,制定与办学定位相适应的“卓越计划”人才培养方案。

关键词:卓越计划;培养方案;校企合作;师资队伍;管理和评价体系

一、引言

“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措,旨在培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。参与“卓越计划”的高校是多层次的,包括“985”大学、“211”大学、地方重点建设大学和一般学校等4种不同类型。参与高校在卓越工程师培养方面具有不同的优势和特长,肩负着不同层次和类型工程人才培养的使命和责任。因此,参与高校尤其是地方普通院校,如何依托行业背景,发挥自身的办学优势与特色,制定与办学定位相适应的“卓越计划”的人才培养模式是值得探索与实践的。

河南科技大学的机械设计制造及其自动化专业是国家级特色专业建设点,目前下设机械制造及其自动化、机械设计及其自动化、轴承设计与制造、液压传动与控制4个专业。在50多年的办学实践中,该专业依托地域和行业优势,坚持产学研相结合,形成了自己的办学优势与特色。特别是轴承、液压专业方向,在机械行业有较大的影响力。2011年,该专业被教育部批准为第二批“卓越计划”试点专业,学校将参与国家“卓越计划”作为发展的重要契机和重大教学改革工程,全面开始实施试点班的培养工作。

二、明确优势和特色,走特色发展之路

人才培养特色是一所高校在长期办学过程中逐渐形成的在人才培养方面所独有的、优于其他院校的、为社会所认可的优良特性,是该校人才培养质量高低的一个主要标志。“卓越计划”的实施是为了更好地办出专业优势和特色,所以参与高校要立足于自身长年办学形成的优势和特色,

最大限度地运用好“卓越计划”的各项政策措施,使参与专业的人才培养优势和特色在专业培养方案中得到具体体现,进而在人才培养过程中得到切实加强和进一步发挥。

河南科技大学是全国培养轴承技术高级人才的唯一一所高校,“人无我有”,具有明显的专业特色。目前,轴承专业方向已经培养了5000多名本科生和研究生,75%以上从事轴承技术、管理与销售工作。根据初步统计,成为企业技术、管理与销售骨干的毕业生约占95%,担任企业中层领导的毕业生约有45%,5%以上的毕业生已经成为企业的高层领导,还有部分毕业生自办轴承企业,成为有知识、懂技术的私营企业家,也有在国外从事轴承技术研究和国际贸易工作的毕业生。这些校友遍布整个轴承行业,为学校在轴承行业赢得了很好的声誉,更重要的是为我国轴承工业的发展与进步作出了巨大贡献,形成了一种行业优势与办学特色。所以本项目计划从2011级机械设计制造及其自动化专业345名同学中,采取学生自由申报和学校选拔相结合的方式,选取40名左右的同学组成“卓越班”,按轴承专业方向进行卓越工程技术人才的培养与实践,以期使该专业方向的人才培养优势和特色更加鲜明。

三、依托行业背景,加深校企合作深度

“卓越计划”的特点之一是企业深度参与培养过程,将企业的参与作为实施该计划的前提。虽然“卓越计划”规定了企业在人才培养过程中的职责,但目前还没有像国外那样以立法和制定法规来强化企业参与高级技术人才培养相关职责的有关政策,所以参与“卓越计划”的高校在选择专业领域和制定专业培养方案时必须注重本校人才培养所具有的行业企业背景。

洛阳是国家级先进制造业基地,大型企业和科研院所林立,科技力量雄厚,机械工业发达。洛阳轴承集团有限公司、洛阳轴承研究所、洛阳第十设计院均是轴承专业化生产、研究与行业规划单位,与河南科技大学高级轴承专业人才培养一起,形成了我国轴承行业的技术与教育中心,为实施校企深度合作教育奠定了地域优势。目前,校企联合建立了“矿山重型装备国家重点实验室”“中国轴承陈列馆”“ENERPAC(美国)超高压液压实验室”“固高科技(深圳)运动控制实验室”等7个校内实践教学基地和18个稳定的校外实践教学基地。香港白马轴承有限公司、美国实用动力(上海)有限公司、美国铁姆肯(上海)有限公司、浙江新昌皮尔轴承有限公司等4家企业在校设立了专项奖学金。校企联合的“长大隧道全断面岩石掘进机掘进技术研究与应

收稿日期:2012-12-04

基金项目:河南省高等教育教改重点研究项目(项目编号:2012027);河南科技大学重点教改项目(项目编号:2011002)

作者简介:韩建海(1961-),男,河南科技大学机电工程学院副院长,教授,研究方向为机电一体化技术;周志立(1957-),男,河南科技大学车辆与动力工程学院教授,研究方向为先进车辆技术;杜辉(1972-),男,河南科技大学机电工程学院讲师,研究方向为轴承设计及理论;苏冰(1969-),男,河南科技大学机电工程学院副教授,研究方向为轴承设计及理论;张丰收(1972-),男,河南科技大学机电工程学院副教授,研究方向为机械设计与制造。

和“复杂地层特大型竖井钻机及成井工艺关键技术”项目分别于2005年和2009年获国家科学技术进步二等奖。在“卓越计划”方面,已与洛阳LYC轴承有限公司、舍弗勒投资有限公司和皮尔轴承有限公司三家签订了“卓越计划”的联合培养协议。其中,与洛阳LYC轴承有限公司成功申报了“国家工程实践教育中心”。

四、转变人才培养理念,创新人才培养模式

“卓越计划”提出了“3+1”的校企合作、工学结合的人才培养模式。广义来讲,“3+1”人才培养模式是一个打破以课堂教学为中心的教学方式,突出企业在人才培养中的作用,通过人才培养与社会需求的良性互动,企业由单纯的用人单位变为联合培养单位。狭义来讲,“3+1”人才培养模式指校内学习与校外企业学习工学学期总课时分配不小于3:1,注重的是学以致用,工读交替、工学相长。

“卓越计划”将卓越工程师的培养过程分为校内学习和企业学习两个阶段,这两个阶段既有明确的分工,又有密切的联系。校内学习阶段主要完成工程基础教育任务;企业学习阶段主要完成工程职业教育的任务。校内学习阶段主要以理论教学为主,辅以基本的实验和实训;企业学习阶段以实践教学为主,辅以必要的理论学习。该培养方案实施的主要特点、难点和重点是企业学习阶段,因为合作教育的目标是在真实的企业和岗位锻炼,培养和提高学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和创新精神。企业参与的程度和学习的效果是“卓越计划”成败的关键。

河南科技大学结合专业的客观实际,在“卓越计划”构筑的宏观指导框架下,按照培养目标要求,依托签约的校外工程实践教育基地和校企共建的联合实验室,提出了“校企全程互动”的产学研合作的“3+1”人才培养模式。“校企全程互动”体现在招生计划、培养方案、理论实践教学、基地队伍建设、课程教材建设、科学研究和就业创业等环节的整个人才培养过程中,校企紧密合作,优势互补,互惠互利,推动人才培养质量的稳步提高和生产技术的不断进步。

具体来讲,构建公共基础教育、工程基础教育、专业工程教育、企业工程实践、课外素质能力拓展的五个层次人才培养课程新体系,着力提高学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和创新精神。打破传统的授课顺序,实行2.5年(学校)+0.5年(企业)+0.5年(学校)+0.5年(企业)的教学方式。其中,2.5年(第1-5学期)在校学习公共基础理论、工程基础理论;0.5年(第6学期)在企业进行工程认知、生产实习、现场操作及分析;专业工程课程及其课程设计;0.5年(第7学期)再回校学习专业知识拓宽课程,完成全部实践报告及总结答辩;最后0.5年(第8学期)在企业进行以工程项目设计和综合应用为主要内容的毕业设计(论文)及操作加工实践,使毕业设计的工程实际项目达到100%。课外素质能力拓展贯穿于整个教学过程,培养学生的动手能力和创新精神。该模块设置了4个素质能力学分,重点考核学生的综合素质能力。素质能力学分的获得途径为:参加学术讲座、自主学习、大学生创新性实验计划项目、学科竞赛、工程训练等活动或参与教师、企业的科研课题并发表学术论文、申请专利等。

五、校企互动、相互渗透,构建新型的教师队伍

构建一支满足工程人才培养要求的高水平专兼职相结合的教师队伍是“卓越计划”成功实施的关键。为此,河南

科技大学采取以下措施加强“卓越计划”师资队伍建设:派遣青年教师到企业做科技特派员或实践进修,提升青年教师工程能力素养,强化工程背景;鼓励教师参与科学研究,通过产学研合作,提高教师的科研水平和工程实践能力;聘请有丰富工程经历、扎实理论基础的高级技师为学校的兼职教授,来校作技术讲座,担任企业学习阶段部分课程的教学工作,指导工程实践和毕业设计。目前,学校聘请了中国隧道集团总工程师、中国工程院王梦恕院士担任名誉院长,28名企业、科研院所高层管理和技术人员为兼职教授。通过校企双方互动,相互渗透,形成一支了解社会需求、理论水平高、实践经验丰富、热爱教学工作的高水平专兼职结合的教师队伍。

六、改革管理与评价体系,保证教学质量持续提高

结合“卓越计划”的实施,进一步完善教学质量评价、监控和管理制度,进一步制定和完善招生、选拔、学籍管理、实践实习和就业等一系列教学管理制度,为该计划的实施提供制度保障。学校成立了“卓越计划”工作领导小组、专家指导委员会、校企联合培养协作组;学院成立了“卓越计划”工作小组和教学指导委员会。通过校、院两级的领导机构负责对试点工作进行全面组织、指导与管理。

建立校内质量监控体系、社会评价体系、联合培养单位质量反馈体系“三位一体”的人才培养质量监控与保障体系,以学生工程能力评价为主体,建立以课程、实践、学校导师、企业导师“四位一体”的评价体系。注重对学生的工程能力、组织能力、团队合作能力、人际交往能力的评价,将对学生能力的评价作为学生毕业的重要依据。

七、结束语

“卓越计划”从根本上讲,是为适应新的时代特点、适应新的发展阶段对人才的新要求而进行的工程教育改革和转型,没有现成的经验和模式,必须大胆实践探索。结合河南科技大学的办学定位和试点专业形成的自身优势和特色,依托行业企业背景,探索与实践“校企合作、工学结合”的“3+1”人才培养新模式,构建体现承载学生工程素质与工程能力的课程体系,形成一支了解社会需求、教学经验丰富、热爱教学工作的高水平专兼职结合的教师队伍,建立健全有利于学生全面发展和个性发展相辅相成的教学管理制度和运行机制。总之,以试点专业为对象,进行全面综合改革,提高教育教学质量,更加凸显专业的优势与特色,为机械行业培养出更多的具有创新精神和实践能力的应用型高级优秀人才。

参考文献:

- [1]林健.“卓越工程师教育培养计划”专业培养方案研究[J].清华大学教育研究,2011,(2).
- [2]汪泓.打造卓越工程师摇篮培养应用型创新人才[J].中国大学教学,2010,(8).
- [3]唐勇奇,黄绍平,刘国繁等.校企合作培养“卓越工程师”[J].教育探索,2010,(12).
- [4]张智钧.试析高等学校卓越工程师的培养模式[J].黑龙江高教研究,2010,(12).
- [5]韩建海,马伟,夏新涛等.产学研合作打造轴承专业特色[J].理工高教研究,2007,(1).

责编:一 萧

12 传统特色专业教学实践中的问题思考

哈尔滨轴承, 32 (3) pp. 51-54 2011. 09 韩建海 (3)

第 32 卷 第 3 期
2011 年 9 月

哈 尔 滨 轴 承
JOURNAL OF HARBIN BEARING

Vol.32 No. 3
Sep. 2011

传统特色专业教学实践中的问题思考^[1]

陈 龙, 颀潭成, 韩建海

(河南科技大学机电学院 河南 洛阳 471003)

摘 要: 传统的特色专业在长期的发展过程中沉淀出了大量的宝贵经验, 构建了完备的体系。本文在总结这些宝贵经验的基础上, 着重分析了在传统特色专业长期的教学实践中发现的具体问题并提出改进建议。

关键词: 特色专业; 专业建设; 教学实践; 滚动轴承

中图分类号: TH133.33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-4582(2011)03-0051-04

Thinking over some problems in teaching practice on traditional special major

Chen Long, Xie Tancheng, Han Jianhai

(School of Mechatronics Engineering, Henan University of Science & Technology, Luoyang 471003, China)

Abstract: Many invaluable experiences were precipitated and perfect education system was constructed in the long time development of traditional special major. With the development of society, many new problems are found in long time teaching practice. These problems are proposed in this paper and the solve methods are discussed.

Key words: special major; speciality construction; teaching practice; rolling bearing

1 前言

特色专业是指学校根据所具备的优势条件, 经过长期的办学实践逐步积淀形成, 具有独特、稳定、鲜明的个性特点并为社会所承认的专业风格^[1], 河南科技大学的轴承专业即为一个具备以上典型特征的特色专业。1972 年, 河南科技大学为轴承行业举办轴承技术理论培训班, 1978 年开始招收 4 年制本科生, 1985 年轴承专业方向所在的机械学学科获得硕士学位授予权^[2]。近 40 年的办学的过程中, 河南科技大学在积累、沉淀、探索、创新、进步的历程中积淀出了独特的课程体系、编制了针对性强的专门教材、培养了老中青结合的师资队伍、构建了专业方向清晰的科研团队、培养了 2000 多名本科生和研究生。作为一线从事教学工作的教师, 能够深刻体会到历史沉积出的教育体系带来的巨大优势, 但在传统特色专业的长期教学与科研实践工作中, 发现细节上还是存在一些具体问题。本文从一个教学实践者

的角度讨论传统特色专业发展中所发现的一些细节问题, 并尝试提出一些改进方法以期为这些传统特色专业的发展提供帮助, 使得他们绽放出新的光彩。

2 现有优势与特点

缘于地域上的突出优势(洛阳 LYC 轴承集团有限公司是轴承专业化生产厂, 洛阳轴承研究所是专门的轴承研究单位, 洛阳第十设计院是行业规划单位), 原机械工业部批准河南科技大学(原洛阳工学院)招收轴承专业本科生^[3]。长期办学过程中轴承专业形成了宽基础-精专业的人才培养模式; 轴承专业 2000 余名毕业生为轴承专业的后续发展提供了巨大行业优势, 众多毕业生在轴承行业从事轴承技术、管理与贸易工作^[4]; 轴承教研室还在多地轴承企业开设轴承理论培训班。历史积淀为轴承专业发展提供了良好的便利条件, 方便轴承专业的教师开展理论研究工作、为在校本科生的实习与毕业设计提供实践条件, 更有诸多的轴承企业在校内为轴承专业学

收稿日期: 2011-04-20.

作者简介: 陈 龙 (1976-), 男, 讲师, 硕士.

生开设奖学金^[5]。

3 教学实践中发现的具体问题

通过长期积累、沉淀、探索与创新,轴承专业方向从无到有、循序渐进。历史积淀出的诸多优势有目共睹,但这并不意味着专业教育中不存在任何问题。作者从轴承专业制造厂进入轴承专业从事教学工作,在长期的教学实践中,与工厂的生产实践相对比,发现河南科技大学传统的轴承特色专业中存在的一些细节问题。

3.1 教材内容

特色鲜明的专业课的开设的前提是专门的教材建设。轴承专业的主干专业课程均自主出版专门教材,针对专业出版的轴承专业方向教材已达15部。由于轴承行业的快速发展,制造轴承的材料、热处理技术、轴承的加工设备、轴承产品检测仪器等等各方面均快速进展,使得轴承产品设计理论、轴承制造装备、轴承制造工艺以及轴承的检测技术均进行着重大的变革,这使得目前部分教材的理论内容落后于一些先进工厂的生产实际。而轴承制造厂的装备技改水平也不尽一致,虽然很多轴承工厂大量改进设备,但仍有很多轴承制造厂采用的是老设备老工艺,新老设备与工艺共同的存在使得轴承专业的相关教材越加冗杂,出现“越编越厚”的现实状况。

3.2 授课内容

长期办学实践中,轴承专业课程体系的构建日臻完善,具体各门课程的授课内容由主讲教师来确定,这种方式能够较好地发挥主讲教师的主动性,但是随之也产生一些其他问题,如授课重点内容的重复以及遗漏问题。特色专业诸多主干专业课程存在必然联系,比如切削与磨削原理课程中一个重要的知识点是砂轮特性,轴承制造工艺学中往往也被作为重点内容去讲授;又比如砂轮修整的问题,可能在轴承制造装备、轴承制造工艺以及切削与磨削原理课程中都作为重点来讲述。这些内容的重复与再重复浪费了非常宝贵的学时量。另外,有些知识点可能专业课教师认为其他专业课已经作为重点讲过而造成遗漏。

3.3 授课方式

传统的轴承专业课教学主要采用板书结合直观教具(如模型、挂图以及实物等)的授课方式。对于轴承专业这种实践性很强的课程,由于本科学生缺少实践经验,理论论述难以让学生真正理解具体过程。另外,本科教学阶段专业课程的课时限制与大量要求讲授的信息之间存在着

巨大的矛盾,传统的板书讲解会浪费众多宝贵的课时。目前绝大多数轴承专业课程已经采用板书和多媒体结合的授课方式,多媒体授课能够极大地减少课时与信息量之间的矛盾,同时,图形与动画的直观性也可以为理论性较强的讲解提供较好的辅助。然而,多媒体课件的完善是一个非常冗杂的过程,完善的动画制作需要耗费巨大的人力。实际加工过程、检测流程等现场录像也将为学生对理论内容的理解提供极大帮助,但这些现场录像的拍摄也存在很大的难度。

3.4 实践环节

作为工科专业,实践教学环节的重要性不言而喻。轴承专业各主干专业课程均开展大量实验,同时对轴承制造的重要环节课程—轴承设计、轴承工艺、轴承装备以及轴承检测还开设了专门的课程设计,以加深学生对于该环节的认识深度。由于轴承类型、尺寸规格众多,生产设备多种多样,工序间的工装、夹具、刀具、量具也结构繁杂,数量众多,检测仪器以及试验机的类型和尺寸同样也多种多样,对于高校而言,完整的装备这些设备仪器是不现实的,这样造成实践环节的巨大缺失。另一方面,由于整个行业的快速发展,设备更新速度快,而高校的实验设备并非用于生产,因而也难以承受巨大的设备投资以频繁更新试验设备,这样造成实验与部分生产企业的生产实际相脱节。

3.5 知识环节的贯通

轴承产品设计、制造设备、制造工艺、零件与产品测试以及产品的应用等各个环节紧密相连。但目前在实际的教学过程中,各门课程往往成为一个相对独立的教学环节,各实践环节也针对于具体的课程而开展,学生在缺少实际工作经验的情况下缺乏融合不同专业课程知识点的能力,以至于学习完轴承专业课程,仍然对于整个的轴承设计、制造、检测过程缺乏宏观的、全面的认识,造成毕业生进入工作单位后需要一个较长的时间阶段去寻找理论知识与生产实践之间的结合点。

4 对于轴承毕业生的调查

为检验以上环节认识的正确性,针对轴承专业108名往届毕业生开展网络调查,调查意见结果及人数分布如图1所示。被调查者认为轴承专业目前存在的主要问题有:(1)应增设轴承应用课程;(2)应增设轴承的故障检测技术课程;(3)加强实践环节,更新实验设备;(4)加强各专业课的融合程度,应该有一个涉及到轴

承整个环节的教学内容。这些意见和教学实践中发现的基本问题具有较好的一致性。问题1主要是往届的毕业生所提出的问题,目前此课程已经开设;问题2也是集中在轴承应用领域,目前轴承专业未专门开设此课程,可作为一个较好的建议开展后续工作;问题3与3.2.3.3.3.4所讨论的内容具有较好的一致性,针对轴承专业课程的授课方式、专业教材以及实践环节的教育可以做调整以应对当前实验设备相对落后的局面;问题4和3.5所讨论的问题完全重合。

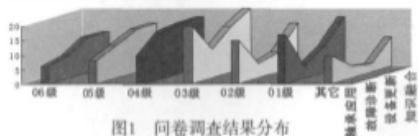


图1 问卷调查结果分布

5 改进与创新

结合在教学实践中发现的具体问题以及毕业生的反馈,提出以下现实条件下可行的改进方法。

5.1 教材更新

教材的及时更新将保证本科生学习过程中紧跟时代进展,充分掌握最新的轴承行业的设计理论、制造装备、加工工艺以及检测手段。现实的问题是,轴承专业作为全国唯一开设于河南科技大学的特色专业,学生人数少,教材使用数量少,虽然大量的轴承制造企业以及轴承应用企业也纷纷购买轴承专业的教学教材作为工程参考资料,但是相对于出版教材的印刷量,这个数字仍然较小,使得教材的更新周期不能过短。另外,教材更新改版的周期过于频繁也会大大增加专业课教师的工作量。作者尝试在讲课的过程中,每学年更新自己的教案,将平时接触的新技术新工艺补充入自己的教学讲义,在授课过程中以教材论述内容为主体讲解基本理论,然后将讲义中包含的新技术新工艺与原有的技术与工艺结合并对比,采用这样的方法,花费的时间很少,还很容易加深同学们的印象,取得较好的效果。另外,教材更新周期内的这种新知识积累为下一轮的教材更新提供了极大的便利,大大缩短教材更新耗费的工作量并且提高教材更新的质量。

5.2 教学管理

国家专业教学改革要求相应的教学管理改革配套,对特色专业赋予了院、系、部更大的专业建设和教学管理自主权。落实到具体环节上,各门具体课程的讲授教师的自主权增加,但是整体

的归口与规范相对削弱。为了避免专业课程授课中的重复与遗漏问题,发挥有限的教学时间的作用,教学管理部门协调教研室对各部门专业课的教学进度的计划汇总分析并适当调整教学内容将起到非常突出的作用。

5.3 课件完善

如前所述,多媒体课件的完善是一个非常冗杂的过程,完善的动画制作需要耗费巨大的人力,但又恰恰是多媒体授课为实用型工科教育带来了突破口,充分利用多媒体工具能为实践性极强的工科专业课程的讲解提供极大的帮助。作者在讲解轴承专业《切削与磨削原理》课程中,课件采用flash动画与实际加工录像同步对比,flash动画能清晰说明加工过程细节以及原理,便于学生理解其原理,现场拍摄的录像则直接加深同学们对该过程的感性认识,过程对比找到了实践性与理论性的结合点。现场录像与flash动画的结合以及成功运用不仅极大扩大了课件本身包含的信息量,同时为学生的理解提供了极大的帮助。

5.4 强化实践

目的性明确的认识实习将为课程讲解提供极大的方便性,比如针对轴承设备、轴承工艺、切削与磨削原理以及轴承测试技术等课程,开展专门性的认识实习课程,专任教师带领学生参观了解工厂生产操作环节,认识了解加工中使用的设备,零件的检查、装配等工艺流程;认识加工过程中所用到的刀具、装夹量具,认识设备标识卡、工艺卡、工序间检查规程等作业指导卡片。以往的经验表明,在没有任何实践经验的前提下,如果缺乏专任教师有目的性的引导,则认识实习只能是走马观花,而达不到良好的实习效果。因此实习过程中专任教师应有目的地引导学生参观具体的部位、具体的内容,同时应结合后续的课程中将要讲解的细节内容,提出一些具体的问题给学生思考,这为学生对于后续课程理解提供了良好的空间。

5.5 开展计划性项目实现知识连贯

由于轴承专业课程涉及到的环节和领域非常多,因而开展专门性的课程设计或者其它实践性环节将耗费大量的学时,因而实现较为困难,但是这恰恰是学生们最为关注的问题,同时也是往届毕业生的一致反馈建议。专任教师带领学生开展“小项目”研究对于学生充分理解各知识环节并融会贯通起到了良好的作用。学生自主申请“挑战杯”、“大学生训练计划”等项目,在专任教师的带领下适当选题,并将选题内容与专业课程内容紧密结合起来,在完成这些项目的过程中,充分理解和把握专业课程中的方方面面。项

目在开展过程中大大增加了学生进入开放实验室的积极性,也较好地解决了实践性欠缺的问题,同时也为更好地开展毕业设计打好基础。

6 结束语

轴承专业作为河南科技大学的传统特色专业在历史发展过程中积累了大量经验,但一个特色专业发展过程中还是会遇到多种多样的问题。本文结合教育实践中的具体问题以及对于毕业生的调查提出一些改进措施。

参考文献:

- [1] 周彦伟,夏新涛,马伟,等.工科高校办学特色的思考与实践[J].中国高教研究,2004,(12):81-83.
- [2] 周彦伟,夏新涛,马伟等.从轴承专业方向论高校的办学特色[J].轴承,2005,(5):38-40.
- [3] 夏新涛,邓效忠,李济顺等.创办有特色的高等工程教育[J].理工高教研究,2004,23(6):71-72.
- [4] 周彦伟.产学研合作教育创建人才培养新体系[J].轴承,2003,(2):38-40.
- [5] 韩建海,马伟,夏新涛等.产学研合作打造轴承专业特色[J].理工高教研究,2007,26(1):88-89.

(编辑:杨晓慧)

(上接第25页)

2.2 现状分析

下面以6200为例分析一下牙口尺寸。如图2所示。现车加工工艺牙口尺寸直径偏差为 $\pm 0.07\text{mm}$,轴向偏差为 $+0.01\text{mm}$,两面牙口轴向尺寸加工,车工是靠一端定位,夹外径车牙口,再靠另一面定位,夹外径车另一端牙口。由于防尘盖本身缺陷及人为因素和压力机精度等问题,致使在压防尘盖过程中经常发生压盖、凹心等现象,合格率一直在75%左右。通过以上分析其主要的原因为:

- (1) 压力机闭合高度尺寸不变。
- (2) 压力机多年失修精度不好。
- (3) 套圈牙口尺寸不一致。
- (4) 防尘盖本身的缺陷。
- (5) 操作人员技术水平有待于提高。

3 改进措施

(1) 针对压力机的压头进行改进,在压力机的压力头上加聚胺脂,B面可以做引导并可以上下浮动,聚胺脂可作为缓冲。使之在压盖过程中调整闭合高度,这样对压盖工序来说,由于缓冲作用适应了牙口的一面深、一面浅的问题,解决了牙口尺寸不严格统一问题,改进后成效十分显著,压盖合格率直线上升。改进前后压头结构如图3所示。

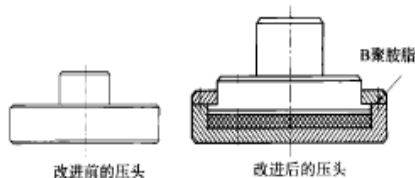


图3 改进前后压头结构

(2) 分厂对压力机进行了大修,因为该压力机已使用了四十余年,老化严重,导致精度不够好,润滑系统相应存在问题,经过大修后基本恢复了精度。

(3) 平台不平问题,平台在工具分厂进行了修磨,使之达到精度。

(4) 严格控制进厂卷边盖的质量。

(5) 对压力操作人员进行专门培训,持证上岗。

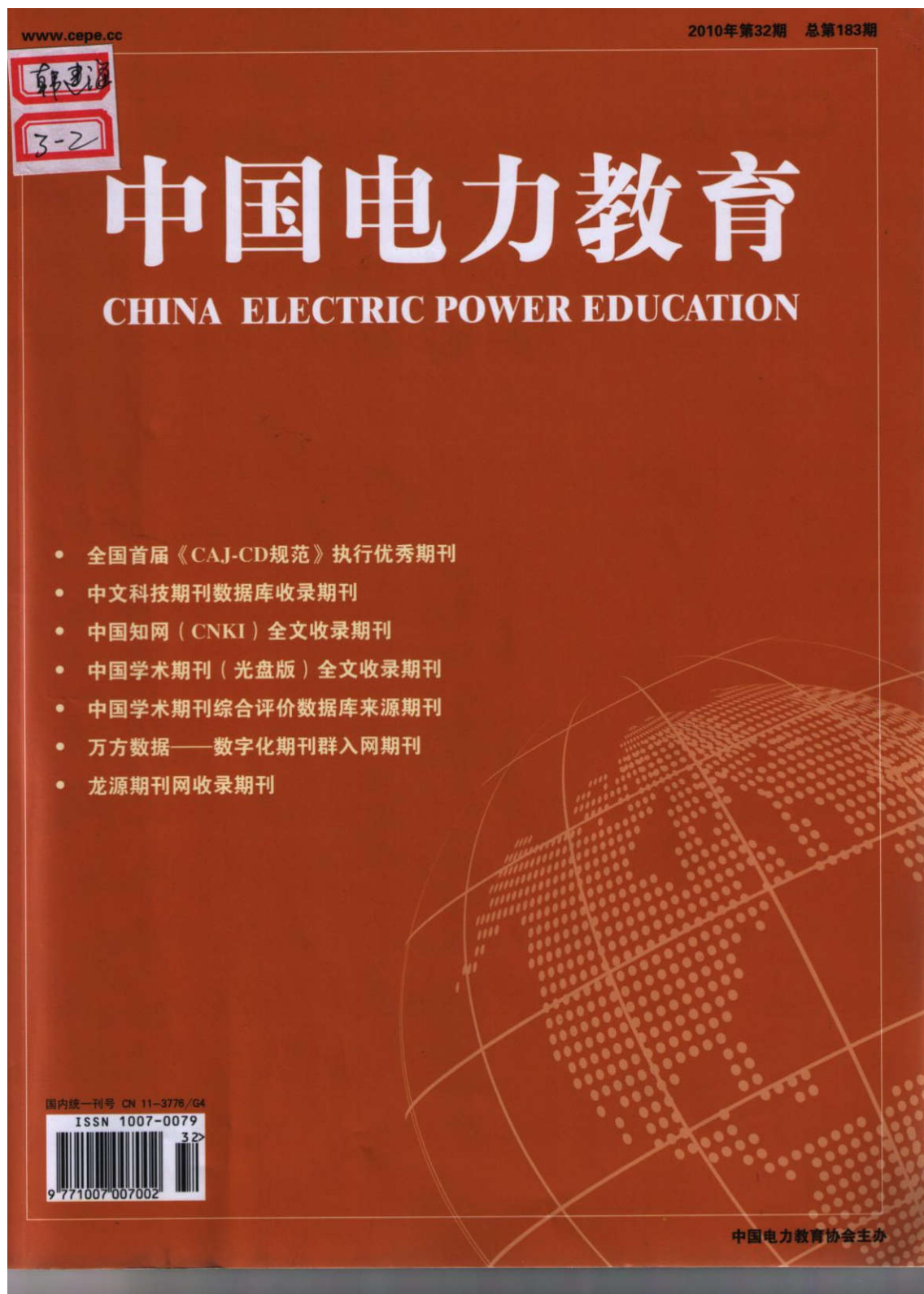
4 结束语

通过以上的改进,特别是改进压力缓冲装置,解决了压盖质量问题。收效甚大,经过使用效果很好。压盖合格率超过98%(原压盖合格率为75%),达到了预期目标,并有推广价值。

(编辑:钟 媛)

13 校企全程互动产学研合作教育人才培养新模式的构建

中国电力教育 (32): pp. 20-21 2010. 11 韩建海 (1)



中国电力教育

2010年第32期 总第183期

主管：中国电力企业联合会

主办：中国电力教育协会

承办：华北电力大学

编辑：《中国电力教育》编辑部

出版：中国电力教育杂志社

主编：徐玉华

常务副主编：郭炜煜

副主编：孙建华 潘劲松 陈 志

编辑部主任：张 娟

执行主编：王祝萍

责任编辑：刘 辉 张 中 苏宇胤

麻剑飞 沈 清

投稿咨询：董雅洁

市场外联：彭 星 刘丽娜

版式设计：李玉玲

地址：北京市昌平区回龙观北农路2号

华北电力大学内

邮编：102206

电话：投稿咨询 010-51976818

常务副主编 010-61772513

编辑部主任 010-61772225

市场外联 010-51963933

培训中心 010-80702788

网址：<http://www.cepe.cc>

电子邮箱：dianlijiaoyu@vip.163.com

国际刊号：ISSN1007-0079

国内刊号：CN11-3776/G4

印刷：北京联兴盛业印刷股份有限公司

出版日期：2010年11月10日

定价：12.00元

目录

CONTENTS

教育理论与实践

- 我国高等教育产权研究综述 洪源瀚 赵慧敏 1
基于国际比较视角的高等教育多样化的量化分析 刘文华 3
坚持“依法治校 以德治校” 建立现代大学制度 陈为德 6
博弈论视角下的大学学术权力与行政权力关系的探析 曹国磊 8
论日本高等学校学术权力和行政权力的关系 孙丽画 10
中国高等教育评估中介机构生存空间探析 宋红娟 12
广西民办教育发展状况的调查与研究 黄俊官 14
大学生生命教育原则探析 朱 彤 17

人才培养研究

- 校企全程互动产学研合作教育人才培养新模式的构建
——以河南科技大学为例 韩建海, 等 20
大学创新与创新人才培养的思考 骆冬燕 22
无机非金属材料专业本科生毕业论文选题与创新能力的培养 郝喜红, 等 24

师资建设与管理

- “双师型”师资的“五不”现象及实践能力素质提升途径
——以高职院校酒店管理专业为例 陈江伟 26
义务教育学校教师绩效工资政策实施现状探析 朱凤强 28
应试教育下中学青年女教师的心理压力与身体状况浅析 任 燕 李军靠 30
关于高校年轻教师岗前培训机制的若干思考 郑布光 32

学科专业建设

- 具有地区特色的电气工程及其自动化专业建设的探讨 康海珍 徐 涛 34
工业工程专业理论教学、实验教学、课程设计三位一体的设计与实现 林 琦 吴少雄 37
浅议农村中等职业学校专业设置与建设 徐敬玲 39

研究生教育

- 软件工程硕士国际化培养模式的探索与实践 傅之丹 李 娟 41
浅谈军校研究生创新思维的特征及影响因素 朱丽娅 43
增强理工类专业研究生基层党建工作的实效性的探讨 俞凌燕 朱 俐 45

高职高专教育

- 从澳大利亚TAFE看我国高职教育的发展 陈家佑 47
对高职院校办学特色的再认识 刘旺生 50

教学改革广角

- CDIO工程教育模式下学生学习评估方法探索 丁光彬, 等 52

校企全程互动产学研合作教育人才培养新模式的构建

——以河南科技大学为例

韩建海 马伟 顾潭成 吴鑫 邓效忠

摘要: 本文介绍了河南科技大学实施的校企全程互动产学研合作教育, 以及企业培养优秀人才方面的具体做法和取得的成效。

关键词: 办学特色; 全程互动; 产学研合作; 培养模式

作者简介: 韩建海 (1961—), 男, 河南偃师人, 河南科技大学机电工程学院副院长, 教授, 工学博士, 主要研究方向: 机电一体化及机器人控制技术; 马伟 (1955—), 男, 河南驻马店人, 河南科技大学机电工程学院, 教授, 工学硕士, 主要研究方向: 机械设计及理论。(河南 洛阳 471003)

基金项目: 本文系河南省高等教育教改研究项目 (项目编号: 2006027) 的研究成果。

一、依托行业背景, 办出专业优势与特色

面对市场经济对人才需求的变化和就业市场的激烈竞争, 地方工科院校、特别是具有明显行业背景的院校, 如何依托行业背景, 建立适宜自身的产学研合作教育模式, 办出专业优势与特色, 如何充分利用社会资源, 构建新型的人才培养方案、理论与实践教学体系, 建设新型的教师队伍, 突出工程实践能力培养, 为行业和地方培养具有创新精神和实践能力的优秀高级人才, 是值得我们深入研究和探索的问题。^[1]

河南科技大学 (以下简称“我校”) 地处国家先进制造业基地洛阳, 具有得天独厚的开展产学研合作的办学环境。长期以来, 学校在产学研合作教育方面进行了积极探索和尝试。早在1993年原机械工业部就把我校作为推进产学研合作的试点单位, 率先在全国机械行业成立了第一家由大型企业集团、科研院所和高等学校参加的产学研董事会联合体。

在长期产学研合作教育探索与实践的基础上, 课题组组织50多名骨干教师参加课题研究, 在国内外进行了广泛调研, 走访了30多家企业, 发放问卷1000多份, 对毕业生的状况和企业对人才的需求进行调查。在查阅大量资料和参加国内外教育教学会议交流经验的基础上, 剖析了产学研合作教育的多种典型模式, 树立了产学研合作教育新观念, 确定了“1条主线、2个突出、1个强化、1个目标”的教学改革思路。即以产学研合作教育为主线, 贯穿于人才培养的整个过程; 突出学科基础, 加强学科基础教育; 突出工程实践环节, 提高学生实践动手能力, 强化专业方向特色, 凸显办学优势; 实现培养具有创新精神和实践能力的应用型高级人才的办学目标。^[2, 3]

二、校企全程互动, 构建新型人才培养模式

1. 全程互动, 探索产学研合作教育新模式

我校推出了“校企全程互动”的产学研合作教育新模式。全程互动体现在招生计划、培养方案、理论实践教学、基地队伍建设、课程教材建设、科学研究和就业创业等环节的整个人才培养过程中, 校企紧密合作, 优势互补, 互惠互利, 推动人才培养质量的稳步提高和生产技术的不断进步。

2. 校企联合, 制订人才培养新方案

针对机械行业的新发展、新要求, 与企业工程技术人员一起, 共同研究教学计划, 制订了“厚基础、精专业、重实践、强能力”人才培养方案。低年级统一开设公共基础课程和专业技术基础课程, 构建高素质创新应用型人才的完备知识结构, 以利于学生长远发展。高年级根据学校办学优势和企业对人才的需求, 灵活设置专业方向, 使学生就业后能迅速胜任企业的管理和生产技术工作。

建立了与生产实际、社会发展需要相结合的“二平台+专业方向+创新教育”的课程体系。二平台是基础课程教学平台和机械综合实践教学平台。基础课程教学平台由公共基础课和专业基础课2个模块构成, 开设课程主要包括科学基础、人文社科基础、工程学基础和专业基础四大部分, 占总学分的64%, 实现厚基础教育。机械综合实践教学平台由校内外实践教学基地、省级教学科研基地和专业实验室构成, 为学生基本技能训练、实践创新能力培养提供强有力的支持。专业方向包括专业必修课和专业选修课2个模块, 占总学分的8.9%, 实现精专业培养。创新教育包括全校任选课、素质教育和综合创新3个模块, 占总学分的9.5%。将创新教育融入到人才培养的全过程, 渗透到教学科研、工程实践和公益活动等各个环节, 全面培养学生的创新意识、创新能力及实践能力。

3. 强化能力, 优化实践教学新体系

建立了与理论课程体系相适应的“四层次、八模块”实践教学体系。四层次由基本素质、基础技能、专业技能和综合训练组成。八模块由素质拓展、科技创新、科研训练、工程训练、专业技能等模块组成, 构建了学生基本素质、基本技能和专业能力培养的实践教学框架, 占总学分的17.6%。

充分利用一批省级重点实验室、实验教学示范中心等教学科研基地和机械工程一级省级重点学科, 以现代设计技术和先进制造技术为基础, 以制造业信息化技术为纽带, 整合、充实、提升原有实验室资源。同时, 依托形成的行业合作优势, 校企联合建立校内外教学实习基地, 全方位构建集现代数字化设计

制造、智能控制、现代驱动技术、测试测量技术为一体的开放式机械综合实践教学平台。

4. 专兼结合, 形成教师队伍新结构

学校为企业举办不同层次、模式的先进制造技术学习班, 教师在行业协会兼职, 到企业进行技术指导、讲学或短期工作、实践进修; 聘请企业院所高层管理和技术人员为兼职教授, 为学生开设专业课和学术讲座、联合指导毕业设计等; 企业设立专项奖学金。校企双方互动, 相互渗透, 形成一支了解社会需求、理论水平高、实践经验丰富、热爱教学工作的高水平专兼结合的教师队伍。

三、我校改革方案取得的研究成果

从2004年起, 改革方案在我校具有57年办学历史的机械设计制造及其自动化专业进行了全面实施。目前, 该专业下设机械设计及其自动化、机械制造及其自动化、机电控制、液压传动与控制、滚动轴承设计与制造五个专业方向。每年按专业招生12个班, 420名学生, 入校两年后学生自由选报某一专业方向。

1. 取得了一批教学研究成果

在《中国高教研究》、《理工高教研究》、《高校教育管理》等教学研究期刊上发表教改论文40篇。坚持从生产实际中选取教学内容、案例, 及时将最新的理论、工艺和技术充实到教材中, 校企联合共同编写25部教材。其中具有特色的《滚动轴承制造装备》、《滚动轴承设计原理》、《滚动轴承制造工艺学》、《滚动轴承测试技术》和《数控技术及装备》等8部教材充实完善了专业系列教材的建设。

建设了数控技术国家级精品课程和“机械原理”、“机械设计”、“机械制造技术基础”、“测试技术”等7门省级精品课程。数量众多的精品课程, 促进了教学方法和教学手段的改革, 同时也为学生自主学习提供了优质的网络共享资源。

2. 凸现了人才培养特色

教育部高校机械学科教学指导委员会认为: “河南科技大学的机械设计制造及其自动化专业特别是轴承专业方向已形成专业品牌和特色, 为地方工科院校机械类专业办出自身特色提供了示范作用”。并将该人才培养方案作为特色案例, 编入了《全国高校机械设计制造及其自动化专业人才培养计划案例集》。

由于在人才培养方面作出的突出贡献, 香港白马轴承有限公司、美国实用动力(上海)有限公司、美国铁姆肯(上海)有限公司、浙江新昌皮尔轴承有限公司等多家著名企业为本专业设立了专项奖学金。

该专业于2007年被评为国家级特色专业建设点。

3. 搭建了创新实践教学平台

建立了中国齿轮教育培训中心、河南省机械设计实验教学示范中心、河南省机械设计与传动系统重点实验室、河南省高校先进制造技术重点学科开放实验室、河南省高校轴承工程技术研究中心等高水平科研教学基地。校企联合建立了“中国轴承陈列馆”、“ENERPAC(美国)超高压液压实验室”、“固高科技(深圳)运动控制实验室”等7个校内实践教学基地和18个稳定的校外实践教学基地。特别是与中信重机公司联合申报的“矿山重型装备国家重点实验室”, 于2010年1月获得了科技部的批准, 搭建了一个开展产学研合作研究的高水平科研基地。

研基地。

创新实践教学平台为学生开展创新实践活动提供了强有力的支持。近三年来, 该专业学生在河南省和全国“挑战杯”、全国机械创新设计大赛等比赛中获省级以上奖励27项。特别是2007年11月获全国“挑战杯”大赛二等奖和三等奖各1项。

4. 建设了一支专兼结合的教师队伍

本学科教师兼任中国齿轮协会常务理事、中国轴承工业协会常务理事、中国齿轮协会副秘书长、中国轴承工业协会技术委员会副主任委员、教育部机械学科教学指导委员会委员等职务。聘请中铁隧道集团总工程师、中国工程院王梦恕院士担任名誉院长, 聘请48名企业院所高层管理和技术人员为兼职教授, 形成了一支高水平的专兼结合的教师队伍。该专业教学团队于2007年被评为河南省高等学校优秀教学团队。

5. 提升了教师科研水平

以科研项目为纽带, 校企院所之间紧密合作, 联合承担高水平研究课题, 解决企业急需的技术难题。不仅提高了教师科研能力、工程实践能力, 而且将在科研实践中获得的经验应用于教学, 丰富了教学内容, 推动了教学水平的不断提高。

近五年来, 与企业院所联合承担了26项国家科研项目。例如: 与中信重机公司、洛阳轴研科技股份有限公司、洛阳浮法玻璃集团有限公司分别联合承担了国家863项目“基于虚拟设计制造技术的大型矿井提升装备开发”、国家“十五”计划项目“轴承组件动态性能分析及试验”、国家863项目“电子用浮法超薄玻璃生产的智能技术及装备研发”。

许多科研成果转化成了产品, 带来了可观的经济和社会效益。例如: 为中国一拖集团有限公司开发的“新型系列轮式拖拉机”已批量生产, 仅70马力一个品种就能每月生产2500台, 年增产值17.5亿元。与中铁隧道集团公司共同完成的“长大隧道全断面岩石掘进机掘进技术研究与应用”项目获得2005年国家科学技术进步二等奖。

按照新模式培养出来的大学生, 被用人单位评价为“道德基础好, 综合素质高, 上手快, 动手能力强”。该专业60%以上的毕业生由于“上手快”提前结束见习期上岗工作。轴承、液压、机械制造等专业方向的毕业生成为企业争抢的对象, 尤其是全国唯一的轴承专业方向, 在全国有较大的知名度和影响力, 供需比达1:10左右。我校被我国轴承业内人士誉为“中国轴承行业高层次人才培养基地”。《科技日报》、《中国教育报》、《中国青年报》等多家媒体对轴承专业方向的特色进行了报道。

该研究成果获得2009年河南省教改成果特等奖。

参考文献:

- [1]唐一科. 依托行业背景走新建院校特色发展之路[J]. 中国高等教育, 2007(6): 52-54.
- [2]盛婉玉, 甄红军. 地方高校人才培养特色的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2009(6): 55-57.
- [3]韩建海. 等. 产学研合作打造轴承专业特色[J]. 理工高教研究, 2007, 26(1): 88-89.

(责任编辑: 张中)

14 成人高等教育机电一体化专业人才培养模式的改革与实践

中国现代教育装备 (13): pp. 156-158 2010. 7

韩建海 (1)

中国现代教育装备

2010年第13期(总第101期)

☆观察与观点☆

成人高等教育机电一体化专业人才培养模式的改革与实践*

韩建海 尚振东 赵书尚 胡东方

河南科技大学 河南洛阳 471003

摘 要: 本文主要介绍成人高等教育机电一体化专业“宽口径、多方向”的人才培养模式,既拓宽学生的基础知识,着眼于未来学生的可持续发展,又精专业培养学生,突出就业能力的提高。结合我校成人高等教育的办学优势与特色,对该人才培养模式进行了有益的探索与实践,并取得了良好的效果。

关键词: 机电一体化; 人才培养模式; 宽口径; 多方向

成人高等教育作为我国教育体系中的重要组成部分,为我国的现代化建设培养了大批合格人才。但随着我国高等教育大众化向纵深发展,社会对人才需求呈现多层次、多样化、多元化的局面,成人高等教育在高等教育体系结构中的位置和作用将发生新的变化,进而将会导致成人高等教育的服务对象、服务途径、服务内容也发生新的变化。传统的成人教育管理模式、教育手段和内容等已不能适应社会发展和经济建设的需要,因此,研究成人高等教育人才培养模式改革,构建一个具有成人特色的多元化的人才培养模式具有越来越重要的意义。

河南科技大学(原洛阳工学院)的成人高等教育机电一体化专业已有二十多年的办学历史,面向地方经济和机械行业培养了一批应用型工程技术专业人才。为了顺应市场经济发展对人才需求的变化,从2004年起,在河南省教育厅教改课题《成人高等教育机电一体化专业人才培养模式的改革与实践》课题资助下,对成人机电一体化专业人才培养模式进行了有益的探索与实践,取得了良好的效果,下面就该方面的具体做法做一介绍。

一、教改思路

与普通高等教育相比,成人高等教育以培养高等技术应用型专门人才为根本任务,以适应社会需要为目标,以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案,毕业生具有基础理论知识适度、技术应用能力强、知识面较宽、素质高等特点。成人机电一体化专业培养目标为培养适应现代制造业需要,德智体美全面发展,了解机电一体化系统的体系结构和应用特点,掌握机电一体化系统的应用技术,能够从事机电一体化设备安装、调试、操作、管理、维修的生产第一线高等技术应用型专门人才。根据成人教育的特点和确定的培养目标,提出了“基础够用,注重实践,培训能力,突出特色”的教学改革思路。教学内容要突出基础理论知识的应用和实践能力的培养,基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度,能力培养要贯穿教学全过程;根据社会发展和经济建设的需要以及人才市场的需求,结合自身的办学优势,灵活设置专业方向,从而突出专业的优势与特色。

二、人才培养方案的构建

经过广泛的调研和认真的讨论,结合我校多年积累的本专业办学经验和优势,根据提出的专业教学改革思路,确定了“宽口径、多方向”的人才培养模

收稿日期: 2010-02-24

作者简介: 韩建海, 博士, 教授, 副院长。

*本文获河南省成人高等教育教改研究项目(2004028)资助。

式。“宽口径”是指按现代职业技术要求,所设课程不是针对某一单一职业,而是针对相关职业群所必需的知识和技能,注意培养学生的基本素质,着眼于学生的可持续发展,使学生获得较宽厚的公共基础学科、专业基础学科的知识。“多方向”是指为适应职业群所设计的专业化知识和技能模块,而且以专业技术训练为主,着眼于能力的培养。“多方向”涵盖了一个职业群中的几个职业,学校根据市场需求的变化灵活设置,学生根据个人特点和未来需求自由选择,使学生毕业时具有符合用人单位需要的技能和相应的知识,提高在就业市场上的竞争力。

机电一体化技术是以数字信息处理为基础,集机械制造、微电子、计算机、现代控制、传感检测、信息处理、网络通信、液压气动等技术于一体的复合技术。机电一体化专业是根据产品的高效、柔性、低成本生产要求而不是根据自然学科分工而设置的,即以生产和技术领域的分工为依据而设置的。因机电一体化技术的应用领域的不同而使机电一体化专业派生出许多专门化,例如机械制造自动化、数控技术应用、机电一体化设备制造与维修、制冷与空调、工业机器人等。根据我校的师资力量、办学条件和长期形成的办学优势与特色,设定了机电一体化设备制造与维修、数控编程与操作、轴承加工设备与维修3个专业方向。

新生入学进行专业教育时可介绍专业方向设置的大致情况,以便增强学生日后学习的目的性、主动性和针对性。由于强化了专业方向,学生拥有社会急需的其他学校毕业生所没有的一技之长,深受企业欢迎。

三、理论课程体系

课程体系必须与制定的人才培养模式相适应,按照机电一体化专业“宽口径、多方向”的人才培养模式,建立了与之相适应的“宽基础、精专业”课程体系。“宽基础、精专业”课程体系将课程结构分为既相互联系,又有区别的两个阶段,由通识课程、专业基础课程和专业方向课程3个模块构成。低年级统一开设通识课程和专业基础课程,宽基础培养,构建高素质高等技术应用型专门人才的完备知识结构,以利于学生的长远发展。高年级设置专业方向,精专业培养,使学生就业后能迅速胜任企业的管理和生产技术服务工作,提高就业能力。

1. 通识课程模块

通识课程模块包括公共课程(如体育、计算机基础、外语等)、人文社会科学基础课程(如邓小平理论、团队协作和人文类课程等)、自然科学基础课程(如数学、物理和英语等)等。该模块范围内的课程主要是教育部和省教育行政部门规定开设的课程和部分校定课程。该课程模块为学生接受终身教育奠定了相关的可持续学习基础。

2. 专业基础课程模块

专业基础课程模块是建立在通识课程模块之上的大类专业基础平台,它包括与大类专业相关的专业基础课程、入门技能课程与拓展性课程等。该课程模块主要是解决毕业生就业任职的基础和在今后工作岗位群范围内具有一定的转岗适应能力,着重于学生的今后可持续发展。

该阶段的课程既服务于后期各个专业方向的教育,又兼顾各专业方向口径能及时有效地拓宽的需要,比传统单一专业方向的教学内容要更加宽,实现了宽基础的专业培养目标,但在课程内容的选定以应用为目的,基础满足专业学习的要求,必须严格把握以“必需”和“够用”为度的总原则。

3. 专业方向课程模块

专业方向课程模块主要根据同类职业岗位群中各个职业岗位所需的知识和能力要求而开设的课程,具有很强的针对性。它也是在大类专业所覆盖的职业岗位群基础上,进行“就业市场细化”而创造出的一种课程体系结构。按照社会需求和行业就业信息及学生个人的特长、兴趣,由学生自己选择某一专业方向,掌握一门职业技能,提高学生就业能力。

专业方向课程模块的课程分必修课和选修课两部分。必修课是专业课的主干课程,反映专业的特色,选修课是为了拓宽学生的专业知识面,增强学生的适应性和创造性。专业化课程的教学内容应是成熟的技术和管理规范,以应用为目的,以够用为度,加大实践教学和操作能力的培养。

结合我校成人高等教育的办学优势与特色,我校的机电一体化专业设置了机电一体化设备制造与维修、数控编程与操作、轴承加工设备与维修3个专业方向课程模块。

四、实践教学体系

成人高等教育强调通过实践教学对学生进行专业技术应用能力的培养,所以实践教学在成人高等教育中显得尤其重要。实践教学主要是提高学生综合应用

知识解决实际工程问题的能力;培养学生的实际动手能力、创新能力和团队协作精神。

按照多实践、早实践、不间断的实践教学体系构建思想,统筹安排3年的实践教学顺序,把机电一体化技术应用能力的培养贯穿于整个专业教学过程中,构建了从入学教育、金工实习、认识实习、生产实习、课程实验、课程实训、毕业设计3年不断线、多层次、渐进提高的实践教学体系。具体来讲,在第1学年新生入学教育中,有意识地给同学介绍一些现代机电一体化技术的新进展、新技术,如先进数控技术与装备等,增强新生对现代机电一体化技术的感性认识和兴趣;在金工实习中除完成传统的实习内容外,增加1周时间的典型机电一体化装备——数控机床的实习,使学生初步掌握数控机床的工作原理、加工过程,体验机电一体化技术的先进性、优越性,激发学生的学习激情。在第2学年的认识实习和生产实习阶段,充分利用长期形成的与机械行业良好的合作关系,发挥地处洛阳先进制造业基地的区域优势,深入到大中型企业,由专业教师和工厂技术人员在生产第一线给学生讲解机电一体化装备的有关工作原理和操作加工过程,使学生对生产实际应用中的机电一体化装备有一个初步掌握,为相关课程的学习打下基础。在第3学年进行的课程实训中,将理论与实际相结合,培养学生的机电一体化装备操作、编程、维修和改造等技能。在毕业设计中,鼓励学生选择以机电一体化技术为背景的既有电又有机的课题,以达到对学生进行机电一体化知识综合训练的目的。

课程实验主要是验证课程教学内容,加深对课堂知识的理解深度。课程实验分为基本技能和专业技能两大模块。每个实验模块按层次设置验证性、设计性和综合性实验项目,加强学生对课堂讲授内容的理解和掌握,提高了学生理论联系实际和实际动手能力,培养了学生的创新能力和实际操作技能。

同时,将课程教学与职业技能培训相结合,对学生进行专业相关的职业技能培训,使学生获得多种国家劳动部门颁发的技能等级证书,实现职业资格零培训。

五、结束语

“宽基础、多方向”的人才培养模式在我校成人高等教育机电一体化专业中已经运行多年,该专业为机械行业和地方经济建设输送了数千名生产第一线的专业技术应用型人才,毕业生受到了用人单位的好评与肯定,尤其是全国唯一的轴承专业方向,在全国有较大的知名度和影响力,毕业生成为企业争抢的对象供不应求。多年的实践运行结果表明,该人才培养模式符合成人高等教育的教学规律,使教学工作既相对稳定,又能积极、主动、灵活地适应人才市场的多样性需求,适时培养机电行业急需的生产第一线的专业技术应用型人才,实现了人才专业教育与社会及行业经济职业岗位对人才需要的直接接轨。如何进一步使这种人才培养模式更好地发挥作用,尚需在实践中进一步地探索、实践和完善。

参考文献

- [1] 汤勇. 成人高等教育人才培养模式浅议[J]. 成人教育, 2004, 5: 31~32
- [2] 常杉杉, 董庆宁. 我国成人高等教育人才培养的模式[J]. 继续教育研究, 2009, 6: 10~11
- [3] 王会斌. 成人教育的定位和使命[J]. 中国成人教育, 2006, 9: 13~14
- [4] 任玉平. “宽基础、活模块”: 一种适合高职教育的课程模式[J]. 山西青年管理干部学院学报, 2002, 5(4): 55~57

The reform and practice of education model of adult higher education in mechatronics major

Han Jianhai, Shang Zhendong, Zhao Shushang, Hu Dongfang

Henan university of science and technology, Luoyang, 471039, China

Abstract: This paper is mainly introduces the adult education model of "wide knowledge, multi-direction" in mechatronics major, that is, to broaden the students the basic knowledge, focus on the future sustainable development of the students, but also professionally educate students, enhance the their employability. With the adult education advantages and characteristics of my school, a useful exploration and practice about this education model has been well done, and many good results has been achieved.

Key words: mechatronics major; education model; wide knowledge; multi-direction

15 提高工科机械类专业毕业设计(论文)质量的实践与探索

中国现代教育装备 (11): pp. 65-67 2008. 11 韩建海 (1)

2008年第11期(总第69期)

中国现代教育装备

☆教学实践与探索☆

提高工科机械类专业毕业设计(论文) 质量的实践与探索*

韩建海 马伟 吴鑫 顾谭成

河南科技大学 河南洛阳 471003

摘 要: 本文介绍了毕业设计教学过程中, 通过采取增加结合科研和生产实际的题目、结合各类课外制作大赛、校企共同指导以及毕业设计成果展等措施, 调动学生参与毕业设计的积极性, 提高学生分析问题、解决工程问题的能力, 增强创新精神和动手能力, 从而保证了毕业设计质量的逐年提高。

关键词: 机械类专业 毕业设计 创新能力

毕业设计(论文)是高等工科院校实现培养目标的重要教学环节, 是培养学生综合运用所学知识分析和解决工程实际问题能力的重要步骤, 是教育与生产劳动和社会实践相结合的重要体现, 是学生将所学理论知识与实际应用相结合的初步成果。普通工科机械类专业应以培养现代工程师为主要任务, 以面向生产一线培养具有创新精神和实践能力的应用型高级专门人才作为培养目标。目前, 从社会和用人单位反馈的信息看, 机械类专业的毕业设计存在的主要问题是知识老化、多年一贯制内容不变; 校内闭门造车多、结合科研、生产实际课题少; 仅于纸面设计多、实际动手制作少; 毕业设计是学校所面向的服务行业或所在地区经济联系不紧密等。另一方面, 近年来招生规模的持续扩大, 老教师不断退休, 在职攻读博士学位的中青年教师增加, 新进教师又

不能马上独挡一面, 造成了师资严重缺乏和教师指导学生人数严重超标。其结果是毕业设计水平不高精品少, 对学生的能力培养和全面素质提高作用不大, 学生毕业走向工作岗位几乎还要从头学起。在这种情况下, 如何保证毕业设计质量, 提高学生工程设计能力与创新意识是一个急需解决的重要问题。

河南科技大学(原洛阳工学院)的工科机械类专业已有五十多年的办学历史, 面向机械行业培养了大批高级工程技术人才。学校所在的洛阳市是新中国建设的装备制造基地, 机械类大型企业和科研院所林立, 为产学研合作办学提供了有利的契机。近年来, 学校充分利用形成的产学研合作办学优势, 结合机械类专业的人才培养目标, 着眼于创新能力的培养, 采取了多种旨在提高毕业设计(论文)质量的措施, 取得了良好的教学效果。下面就该方面的具体做法做一介绍。

一、增加与科研、生产实际相结合题目的数量

机械类专业是典型的技术应用性专业, 有大量的实践性知识包含于其中, 所以毕业设计选题应本着科学

收稿日期: 2008-06-06

作者简介: 韩建海, 博士, 教授, 机电工程学院副院长。

* 本文系河南省高等教育教改研究项目(2006027)和河南科技大学重大教学研究项目(2005001)资助。

CMEE E-mail:cmee@263.net

性、实践性、创新性、前瞻性和综合性的原则,尽量从科研、生产和社会的实际问题中选定,达到培养学生综合运用所学基础理论与专业知识,提高分析解决实际工程问题能力的目的。具体来讲,对于机械类专业的毕业设计题目中应有相当数量的结合科研课题和生产一线的机电产品的开发与改造、数控加工、工艺装备的设计,并特别注重结合现代工程软件CAD/CAM/CAE的应用。

近年来,我院积极鼓励学生参加教师的科研工作,并创造条件使学生较早参加科研活动。我院机械设计制造及其自动化专业(下设机制、机电、机设、液压和轴承五个专业方向)毕业设计(论文)结合教师科研课题、生产实际的题目比例逐年提高,达到了85%以上。毕业设计(论文)与科研、生产相结合就是采用真题真做,能让学生体验到毕业设计将来要付诸实际,不得马虎,这样可以激发学生创新设计的热情、做事的严谨及自主学习的主动性。例如,典型的毕业设计(论文)与科研课题相结合的题目“准双曲面齿轮加工的CAM软件设计”,“圆柱度自动化测量系统”,“主从分布式计算机数控系统设计”,“多路电力参数交流采样系统”,“喷射机械手设计”,“图像处理技术在产品在线检测技术中的应用”,“滚动轴承CAD/CAPP集成系统”,“无心夹具定量调整机构模型研制”等;典型的毕业设计(论文)与结合生产实际的题目“门架式凿岩台车设计”,“拉床液压系统改造”,“10米车床数控改造”,“T70系列拖拉机履带件逆向工程”等均已得到推广应用,取得了很好的经济效益和社会效益。毕业设计(论文)与科研、生产相结合不仅培养和提高了学生解决实际工程技术问题的能力,而且也提高了学生走向社会的自信心。

二、校企联合指导毕业设计

按照目前机械专业的就业趋势,许多学生在毕业设计开始前,就已与用人单位签订了就业协议。为了使学

生尽快熟悉企业,提前结束培训,许多用人单位希望学生能到单位去一边做毕业设计,一边进行培训,而越来越多的学生也愿意到单位进行毕业设计。多年的实践证明,在企业做毕业设计的积极意义主要表现在以下几个

方面:1.通过毕业设计,加深了学生和企业双方的了解;2.缓解了校内教学资源紧缺的矛盾;3.密切了教师和企业间的联系,有利于产学研的实施,促进了双方的教学、科研、生产等方面的全面合作;4.有利于提高学生的综合能力;5.使学生上手快,有利于学生就业。

通过这种形式的毕业设计,使学生将平时学习的理论知识与实践更加紧密地结合起来,特别是参加单位某项目或课题的研制工作,这种作用是在校内进行毕业设计很难达到的。更重要的是,在整个毕业设计的工程实践能力训练中,学生经历的是真实的情景和过程,强化了学生将抽象的理论转化为实际工作的能力,从而提高了他们将来适应现实社会和为现实社会做贡献的综合实力。例如:04届毕业生赵文胜同学签约于人本集团有限公司,结合该公司研究所的科研课题,撰写了《电机轴承漆锈问题研究及其控制》论文,既有理论公式推导又有大量的实验数据和结果分析,在04届我院毕业设计成果展中荣获了一等奖。签约于美国实用动力公司(上海)的05届毕业生尹海兵同学,承担了南通体育馆顶盖开闭台车实验装置的毕业设计任务,其设计的系统方案合理、实用,被单位采用,给单位带来了可观的经济效益。06届毕业生黄建祥同学签约于厦门工程机械股份有限公司,毕业设计题目结合企业的技术改造项目《挖掘装载机液压系统改进设计》,在企业进行毕业设计期间,能够吃苦耐劳,深入到生产第一线 and 作业现场,详细了解液压系统的工作状况,在消化吸收系统原方案的基础上,提出了改进建议方案,并被企业接受,受到了企业领导的好评,毕业设计答辩成绩为优秀。

三、课外科技制作与毕业设计相结合

开展大学生课外科技制作活动,是培养大学生创新精神和实践能力的最佳实践活动之一。特别是对机械类专业学生来说,是开展专业知识综合应用能力训练的最佳平台。近年来,结合“全国大学生机械创新设计大赛”、“中南六省创新设计与制作大赛”、全国和河南省“挑战杯”大赛,组织机械类专业学生开展了各类机器人、手腕康复训练器、轴承滚动体及铆钉缺失在线检

测仪等作品的课外制作活动,并将这种制作活动延续到毕业设计,不但使毕业设计的质量明显地提高,而且还代表学校在全国和河南省大学生科技作品课外制作竞赛中获奖16项,为学校争得了荣誉。如03届机电专业学生毕业设计制作的“六足行走小型智能机器人”和“线追踪小型智能机器人”分别获“中南六省区港澳特区首届大学生创新设计与制造大赛”一等奖和三等奖,其中科技论文《基于PIC单片机的小型六足机器人制作》,发表在2003年第六期《机器人技术与应用》杂志上;06届液压专业学生制作的“气动人工肌肉并联驱动手腕康复训练器”获第二届全国大学生机械创新设计大赛三等奖;07届测仪专业学生制作的“轴承滚动体及铆钉缺失在线检测仪”和07届工业工程专业学生制作的“系统全局最短路径规划的可视化装置”分别获第十届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛二等奖和三等奖。

结合各类大赛的“设计与制作”的毕业设计题目,极大地调动了学生毕业设计的积极性。为了把作品制作的更好,同学们主动放弃周末与节假日的休息时间,无论白天和晚上学生都在实验室与制作室埋头苦干,主动到生产企业中请教工人师傅和工程师。通过设计与制作,学生理论联系实际的水平、动手能力、团队精神与协作能力明显提高。

四、毕业设计成果展

为了展示同学们在毕业设计中取得的成绩,加强相互学习和交流,进一步提高毕业设计的质量,学院每年举办一年一度的毕业设计成果展。邀请教务处、科技处、学生处、电信学院等相关院系与本院的教师组成评委会对参展项目进行分组评审。评审中首先由学生就设计项目的整个方案、关键技术、特色以及创新点等内容进行讲解、演示,然后由评委就该项目进行提问、考察,并由学生根据提问问题进行现场回答或操作演示。最后评委根据设计项目所用知识涵盖课程的多少、工作难度、工作量、创新点、课题是否结合科研、生产实

际、实用性等评审标准,评出一、二、三等奖。并规定每个一等奖项目选出一名学生,其毕业设计成绩自然为优秀。2003年以来,我院连续举办了五届毕业设计成果展,参展项目多达120多项,其中一等奖21项。

通过毕业设计成果展,不仅展示了同学们取得的成果,获得成就感与自信心,更重要的是吸引了众多低年级同学前来观摩、学习,激发了他们的创造、创新欲望,有利于形成良好的学习风气,从而促进毕业设计质量的进一步提高。

五、结束语

高校工科类毕业设计(论文)是培养人才的重要实践教学环节,是学生对所学知识进行深化、升华、拓展、综合应用的过程,对促进学生的综合素质与创新能力的培养提高具有重要的作用和意义。近年来对毕业设计(论文)的指导实践过程中,我校机械类专业通过采取增加结合科研和生产实际的题目、结合各类课外制作大赛、校企共同指导以及毕业设计成果展等措施,增加了题目的实践性、综合性、创新性与理论性,充分调动了学生参与毕业设计的积极性,提高了学生分析问题、解决工程问题的能力,增强了创新精神和动手能力,保证了毕业设计质量的逐年提高,提升了学校的办学水平与学生走向社会的竞争能力。

参考文献

- [1] 孙政荣. 提高工科院校学生毕业设计质量的措施[J]. 浙江理工大学学报, 2005, 2
- [2] 王金凤, 冯宪章, 高长银. 普通院校“机械类”专业毕业设计存在的问题与对策[J]. 郑州航空工业管理学院学报(社会科学版), 2007, 4

16 数控技术实验教学改革探讨

实验科学与技术 5 (5): pp. 109-112 2007. 10 韩建海 (1)

第 5 卷 第 5 期

实验科学与技术

· 109 ·

数控技术实验教学改革探讨^{***}

韩建海^{***}, 胡东方, 杨丙乾

(河南科技大学机电工程学院, 河南 洛阳 471003)

摘要: 针对普通工科高校数控技术课程在实验教学方面存在的问题, 分析了数控技术实验教学不尽满意的主要原因, 对存在的问题进行了思考和认识, 探讨了加强数控技术实验教学建设的措施方法和途径。

关键词: 数控技术; 实验教学; 建设

中图分类号: G642 + 423 文献标识码: A 文章编号: 1672 - 4550 (2007) 05 - 0109 - 04

On Experiment Teaching Reform of Numerical Control Technology

HAN Jian-hai, HU Dong-fang, YANG Bing-qian

(School of Mechanics Engineering, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, China)

Abstract: This article focuses on the problem in the experiment teaching of numerical control technology in ordinary industrial university. The main reasons underlying the poor experiment teaching of numerical control technology are analyzed. Some existing problems have been taken into serious consideration. Finally, the constructing methods and approaches for enhancing the experiment teaching of numerical control technology are discussed.

Key words: numerical control technology; experiment teaching; construction

1 引言

数控技术是现代制造业的关键技术之一, 是国家科技竞争力的重要表现。21 世纪机械制造业的竞争, 实质上是数控技术和数控技术人才的竞争, 合格的数控技术人才既要具备扎实的综合基础知识, 又必须具有解决实际问题的能力。数控技术作为一门实用性极强的技术, 其理论与技术的发展日新月异, 如何使数控技术教学与实验手段适应不断进步的技术, 成为当前我国各高校数控技术教学改革的首要考虑因素。

2 数控技术实验教学中存在的问题

进入 21 世纪, 随着社会对数控人才需求的不断增加, 出现了“数控”热, 除了以数控专业为主要培养目标的高职高专和中级技工学校外, 许多普通工科高校也相继开设了数控技术课程, 这对提高我国数控技术高级应用型人才层次具有积极的作用。然而, 数控技术作为一门实践性很强的专业课

程, 对实验教学要求较高, 而普通工科高校在数控技术实验教学方面还不能令人满意, 这主要有以下一些原因。

2.1 对自身定位的认识不到位

普通工科高校在对自身面向应用型人才培养定位上认识不到位, 还未完全转变重课堂教学、轻实验教学的观念, 体现在数控技术教学上仍以传授理论知识为主, 实验教学附属于课堂教学, 能开设的数控技术实验大多数为演示和验证性实验; 学生很少有亲自动手的机会。实验教学硬件条件普遍配置不足, 以实践应用能力为培养目标的数控技术实验课程体系没有建立落实, 实验教学在教学计划中占课时比例较小, 数控技术课程考核也是重理论、轻实验, 从根本上就难以达到应用型人才培养的教学目标。

2.2 数控技术实验内容和手段落后

实验教学内容相对陈旧和单一, 缺乏对数控技术知识和技能连贯性、一致性、系统性的能力锻炼, 多数实验项目内容与生产实际相脱节, 有些实

· 收稿日期: 2006 - 10 - 28; 修改日期: 2007 - 03 - 22

· 基金项目: 河南省教改课题 (编号: 20060345)。

· 作者简介: 韩建海 (1961 -), 男, 教授, 副院长, 博士, 省级精品课程《数控技术》负责人, 研究方向: 数控技术及机器人控制技术。



© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

验内容甚至已经过时,实验教学效果停留在对理论的加深理解,内容针对性和实用性不强,没有根据社会需求来调整和把握实验内容方向。实验方法大多也是按教师的示范操作或实验指导书规定的程序和步骤进行,既没有开设具有综合性、设计性的实验,更没有自主开发的实验项目,学生没有独立思考和创新的余地,动手能力不足,达不到满意的实验效果。

2.3 数控技术实验室建设投入不足

在许多普通工科高校中,数控技术实验室的建设和设备投入不足,仅配置一些档次较低的简易经济型的数控机床作为教学实验设备。无论是种类还是数量都远不能满足培养应用型人才的实验教学要求,学生可以亲自使用和操作数控设备的机会很少,而且相应配套的计算机辅助编程和系统仿真软件也配置不全,更谈不上对大型、复杂的数控设备进行了解和体会。另外,忽视对担任数控技术实验教学的教师的培养,实验教师缺少必要的数控技术专业技能培训,不能很好地适应实验教学岗位。

3 对存在问题的思考 and 认识

数控技术是机电结合的专业课程,具有综合性和实践性的特点。要学好数控技术,必须将理论与实践有机结合起来,紧密联系生产实际,数控技术实验教学效果好坏将直接影响对数控技术这门课程的掌握。据有关资料统计,目前我国应用型数控技术人才多数为大专以下学历,随着数控技术不断更新和发展,企业对数控技术专业人才的使用已明显地具有专门化和层次化特征,数控技术人才需求层次也会不断提高,本科学历的数控技术应用型人才充实数控岗位一线将是必然发展趋势,而我国普通工科高校在应用型人才培养上一直是薄弱环节,尤其实验教学还不能令人满意,学生实际动手能力缺乏,满足不了用人单位的需要。为此,我们应该对当前数控技术实验教学存在的一些问题进行反思。

首先,实验教学能否得到真正重视是关键,实践教学在培养学生动手能力、创新思维和创新能力方面具有理论教学不可替代的作用,必须首先给学生建立一个良好的实践教学环境。实验教学水平的提升主要在硬件和软件两个方面,硬件主要包括实验设备和实验室,软件是教学实验指导教师,这两个方面能否按照社会环境和对数控技术人才需求的不断变化进行实时调整,使其更加符合普通工科高校应用型人才的培养模式,这是我们解决一切教学

实验问题的前提。

其次,数控技术实验教学的改革思路一定要有创新,我们认为在现有条件下,实验设备的缺乏和资源投入的不足固然是一个原因,但也存在实验手段的落后和现有设备没有充分利用好的因素,还有教师的主观能动性没有充分发挥的问题。由于数控技术本身是一门涉及多学科知识的课程,所以要设法主动开发综合实验项目,开发能锻炼学生创新实践能力的实验项目,当然开发有效的实验教学需要大量的技巧、创造力和辛勤的工作,这些都需要教师的付出。另外,在实验教学中要广开思路,例如利用校企联合、产学研结合、建立实训基地、数控技术培训中心等来达到目的。

最后是实验手段的更新,普通工科高校学生能力不适应社会要求在一定程度上与教学实验手段落后有关,在实验教学中,可以充分利用计算机和互联网,广泛采用共享网络虚拟实验室、编程模拟器、计算机仿真软件来仿真数控设备,操作和模拟运行数控程序等主动、灵活的教学实验手段,调动学生主动参与实验的积极性和创造性,激发学生的求知欲,增加实验兴趣,在实验项目的设置和实验方法上,与企业实际生产充分接轨,切实将数控技术实验教学重点放在培养实践能力、创新能力和创业能力上,用先进的实验手段来弥补硬件的不足。

4 加强数控技术实验教学建设的措施

4.1 制定明确的应用型数控技术人才培养计划

以社会需求为宗旨,构建合理的课程和实验内容体系,进行必要的课程体系置换,使理论教学和实践教学体系能更加符合应用型人才培养的需要,集中精力把实验教学放在重要位置考虑是前提和关键。根据应用型人才教育特点和培养规律,在教学中应加大实验的比例,要突出数控技术应用性、先进性、综合性和前沿性的特点,最好能将数控实验教学作为独立课程开设,形成从“数控课程教学→数控课程实验(数控工艺、编程、加工)→数控课程实训→数控产学研”一条龙培养体系。

4.2 以动手能力的培养为核心

数控设备因其技术上的先进性及操作上的复杂性,客观上要求从事数控工作的人员必须经过相关专业技能的强化训练,从根本上了解数控原理,掌握数控设备的结构,熟悉编程原理、方法及编程指令后才能胜任这一知识性、技术性要求都很高的岗位。所以,多动手实践是数控实验教学的一条主

线。例如,对数控机床结构认识的实验,可购置教学专用的数控光机,让学生们像“解剖麻雀”一样对数控机床各部件进行拆装,对照实物,详细认识机床的组成结构。

4.3 有针对性地开发新的综合类的实验项目

在保留传统精华实验项目的基础上舍弃、整合单一性、简单化的实验项目,增加设计性、综合性、创新性和与就业及素质培养有关系的实验项目,形成模块化的实验内容,另外要鼓励学生自主设计实验项目,为学生提供广泛的思维和创新空间,借此提高学生分析和解决实际问题的能力。例如对数控编程的实验,可先在模拟编程器上进行反复仿真,优化编程代码和对比编程加工效率,然后进行实际加工,这项实验不仅仅要掌握 G、M 指令的编程,还要对其中涉及的数控系统特性、数控高速切削特性、具体零件的加工工艺、数控刀具的选择、数控切削参数的选择等进行综合考虑,形成完整的编程概念。

4.4 推行应用型人才培养的教学方法和手段

在数控技术教学和实验中可采用项目教学、案例教学等有效的教学模式,推行理论、演示、练习、实践、反馈为一体的培养方式。采用多媒体、网络课堂等先进的教学手段进行生动形象的教学。利用虚拟实验、仿真和模拟软件等在计算机上“操作数控机床”,可有效解决数控技术实验设备少,学生多,机床操作时间短的矛盾。例如,采用网络教学,可让学生们充分了解当前计算机与数控机床间的通讯与管理技术,掌握制造业信息化发展和虚拟制造等先进制造方式。

4.5 合理调整教材、实验教师队伍等资源

数控技术发展很快,知识更新周期短,教材选择有一定的难度,建议有条件的高校可与企业联合,聘请数控技术专家与高校教师一起制订实验教学计划、按照企业技术人员操作规范进行实验教材的编写,把最新的实践应用成果写进教材,及时传授给学生,这样培养出的学生才能具有很强的岗位适应能力。数控技术教学实验队伍除了自身加强培养外,也可引进和聘任一批具有丰富数控技术生产实践经验的技师、高工担任实习教师,形成一支校企专兼职相结合的教师队伍,使实验教学达到高水准。例如,定期开展专题讲座、讨论和进行校企交流等都对提高实验教学质量是有益的。

4.6 实验室及实验基地建设要有创新

数控技术实验室的建设需要有计划地投入,除

了基本的数控加工设备外,还应有包括多媒体实验教室、CAD/CAM 中心、数控系统调试、维护和维修综合实验室、模拟仿真编程实验室等配套实验室的投入。数控技术实验室应建成开放型实验室,设置选做或自主实验项目,使学生能充分利用课余时间进行课外实验,有助于培养学生的自主动手能力,也使实验室的作用得到充分发挥。另外,可利用各自的地域资源优势与企业合作,建设数控技术实验基地,有条件的可建立高技能数控技术实训基地,一方面利用企业设备与工作实践环境,将课堂搬到企业,让学生走进车间,为学生提供零距离的工作环境和锻炼机会;另一方面使企业生产走进课堂,学校利用现有设备,开展对外加工服务,这样可使校企互相提供信息服务和技术援助,形成产学研相结合的实用人才培养方式,同时也为企业与学生就业搭建了一个双向选择的平台,促进就业。

5 实验教学中的运用

我们认为,当前中高档数控人才的需求主要是集中在数控机床的售前售后服务、数控机床的编程和操作、数控维修及数控产品的研发方面,为此普通工科高校在数控实验的实际教学中应以上述内容为主要实验教学环节,最基本的数控实验应该有数控机床结构认识、数控机床编程、数控机床操作、数控原理认识等,而且这些实验要具有综合性和实用性的特点。下面结合河南科技大学的实际,对部分数控实验的内容进行探讨。

5.1 数控机床结构认识实验

该实验要能够使学生对数控机床的机械结构和电气构成有充分的认识,实验内容如图 1 所示。

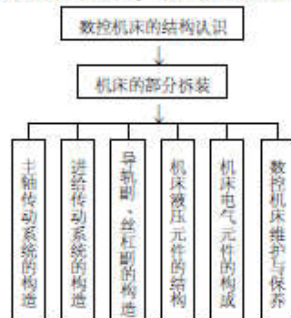


图 1 数控机床结构实验内容

5.2 数控机床编程综合实验

该综合实验可进一步分为数控车床、数控铣床

和数控加工中心及手动和自动编程来分别进行。实验内容一方面要包括数控机床的选用、零件的工艺分析、刀具的选择、进给路线的确定、切削用量的选择等,另一方面要对数控机床的指令系统,如 G 功能、M 功能、(F、S、T)功能、换刀指令、多种循环指令等进行全面熟悉和掌握。编程实验可在辅助的模拟编程器上完成,通过大量的典型零件加工编程来提高学生的编程技巧和能力。

5.3 数控机床操作实验

该实验同样可进一步分为数控车床、数控铣床和数控加工中心的操作来分别进行。首先要对数控机床操作面板上的各按钮和功能键了解和熟悉,其次要知道加工时的刀具选择,加工方法的选择、加工阶段的划分、加工顺序的安排、装夹方案的确定等,最后要懂得机床坐标系、工件坐标系、零点偏置、程序零点、换刀点的选择和确定。该实验可先借助于仿真软件进行模拟加工,待程序得到验证无误后,可在实际机床上进行切削加工,让学生真正体会一下自己动手操作的效果。

(上接第 96 页)

厂商的约定售价 100 元/个报价,在软件中输入报价单,根据市场情况,该报价可以保持 3 个月。并将报价单呈报主管审核。

(3) 销售主管:同意报价单,审核同意。

(4) 业务员:业务员 8 月 4 日跟催客户,与客户沟通,促成销售合同。客户要求产品降价为每个 98 元,业务员将跟催客户情况——要求产品降价为 98 元/个录入 ERP 系统,并报销售主管审核批准新的价格。

(5) 销售主管:销售主管了解情况和考虑后,审核同意新的价格,并在软件中审核。

(6) 业务员:业务员将审核后新的价格报价单打印,传真通知客户。

(7) 客户:同意报价单,并进一步确定产品型号、出货日期、数量、价格。

(8) 业务员:在软件中对报价单,输入客户进行确认,并将报价单转入销售订单。

业务完成。这个实验过程的设计与单纯的模拟实验过程不同点在于:角色的指派和不同角色的分工合作以及角色和业务过程的融合。

5 结束语

近年来,全国高等院校先后建立起自己的经营

6 结束语

数控技术实验教学是掌握数控技术知识的基础,加强实验教学建设是当代素质教育发展和促进就业的必然趋势,面向应用型人才培养的普通工科高校只有扎扎实实地推进实验教学建设的发展,才能促进实验教学质量的提高,使学生成为合格的高级应用型人才。

参考文献

- [1] 伍一.应用型本科实践教学建设的探讨[J].高等理科教育,2006(1):118-121.
- [2] 杨金林,张群艳,陈元斌,等.数控实践教学改革的探索[J].现代制造工程,2006(5):45-46.
- [3] 王秀芳,王卫东.高职数控专业数学教学改革初探[J].中国科技信息,2006(3):341-341.
- [4] 陈文革.关于建立开放式数控实验室的思考[J].中国现代教育装备,2005(2):10-12.

类课程实验室,一批经管类课程使用计算机手段开设出了原理性的认知试验,课程教学中的验证型实验、专业实习中的应用型实验。但这些课程实验基本上只是完成演示和模拟功能,实际教学过程中体现出简单重复、单调、机械,教学效果不尽如人意。基于角色扮演 ERP 实验课,强调对管理业务过程情景模拟,角色的扮演和业务过程的模拟,综合运用了案例教学、角色扮演、模拟教学等现代管理教学方法,可以很好地解决目前经管类单纯模拟实验课程的机械、单调弊端,可以充分发挥学生的参与性、主动性,让学生在体验、实践中获取管理知识和能力。可以为经管类模拟实验课程改革提供新的思路。

参考文献

- [1] 张丽华.管理案例教学法[M].大连:大连理工大学出版社,2000.
- [2] 何志毅,孙梦.中国工商管理案例教学现状研究[J].南开管理评论,2005,8(1):91-96.
- [3] 用友软件股份有限公司-ERP生产管理系统应用专家实验教材[M].北京:机械工业出版社,2003.

对校企联合指导毕业设计的探讨与实践

韩建海, 杨晓英, 夏新涛, 任小中, 颜谭诚

(河南科技大学 机电工程学院, 河南 洛阳 471003)

摘 要: 毕业设计教学过程是高等工科院校非常重要的实践教学环节, 探讨多种形式的毕业设计是解决校内教学资源短缺的有效途径之一。与就业相结合校企联合指导毕业设计有其优越性, 但也存在部分企业不能给学生提供良好的毕业设计环境, 毕业设计的进度状况和完成情况难以控制等问题, 应从毕业设计条件、毕业设计题目选择、校企联合指导等方面进行规范化管理。

关键词: 毕业设计; 就业; 联合指导; 工科院校; 人才培养

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1673-8381(2007)03-0090-03

在第四次全国科技大会上, 中央提出计划用10年左右的时间, 把我国打成一个“创新型国家”。建设创新型国家需要培养大批具有创新意识和创新能力的人才, 而高等教育作为知识创新和技术创新体系的基础, 其责任就是要培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才, 将创新意识和创新能力的培养融入到学校教育的全过程。这是时代发展的需要, 社会发展的需要, 更是教育自身发展的需要。在教育的全过程中, 实践性教学环节是培养学生创造性思维、创新技能及实现创新目标的手段, 是培养创造能力的重要环节。因此必须加强实践性教学环节的改革, 以适应社会发展的需求。

毕业设计教学过程是高等工科院校非常重要的实践教学环节, 是培养学生综合应用专业理论知识、提高学生实践能力和创新能力、增强学生分析和解决实际问题的能力的重要过程。毕业设计的质量直接影响人才培养计划的完成, 因此如何提高毕业设计质量是摆在教育者面前的一个重要课题。

目前, 从社会和用人单位反馈的信息看, 机械类工科的毕业设计存在的主要问题是知识老化, 多年一贯制内容不变; 校内闭门造车多, 结合科研、生产实际课题少; 仅于纸面设计多, 实际动手制作少; 毕业设计与服务行业或所在地域经济联系不紧密等^[1]。另一方面, 近年来招生规模的持续扩大, 老教师不断退休, 在职攻读

博士学位的中青年教师增加, 新进教师又不能马上独当一面, 造成了师资严重缺乏。其结果是毕业设计水平不高, 精品少, 对学生的能力培养和全面素质的提高作用不大, 学生毕业后走向工作岗位几乎还要从头学起。解决校内教学资源短缺的有效方法之一就是充分利用校外的教学资源, 为此我们探索了多种形式的校企联合指导毕业设计模式, 其中与就业相结合校企联合指导毕业设计的模式取得了良好的效果。

一、在企业做毕业设计的利弊分析

河南科技大学(原洛阳工学院)的工科机械类专业已有五十多年的办学历史, 面向机械行业培养了大批高级工程技术人才。尤其是机械设计制造及其自动化专业已形成了自身的办学特色, 是河南省名牌专业。该专业下设五个专业方向: 机制、机电、机设、液压和轴承, 其中轴承专业方向全国独一无二, 特色明显, 在国内轴承行业具有较大的影响力。在目前的就业形势下, 许多学生在毕业设计开始前, 就已与用人单位签订了就业协议。许多用人单位希望学生能到单位去一边做毕业设计, 一边进行培训, 而越来越多的学生也愿意到单位进行毕业设计。是否允许学生到签约单位去做毕业设计历来就有争执, 观点不一。多年的实践表明, 在企业做毕业设计的积极意义主要表现在以下几个方面:

1. 通过毕业设计, 加深了学生和企业双方的

收稿日期: 2006-12-03

基金项目: 河南省高等教育教改研究项目(2006027); 河南科技大学重大教学研究项目(2005001)

作者简介: 韩建海(1961-), 男, 河南洛阳人, 教授, 从事机电一体化和机器人控制技术的教学与研究。

杨晓英(1965-), 女, 江苏常州人, 副教授, 从事工业工程教学与研究。

了解。毕业设计完成后,学生已基本适应工作岗位,可以较快进入角色,从而缩短了岗位适应期。同时企业也对学生的综合能力进行了考察,为以后合理地用人提供了依据。

2 缓解了校内教学资源紧缺的矛盾。长期以来,毕业设计经费不足问题一直困扰着指导教师和管理者,仅靠学校下拨的经费让学生做实际工程课题非常困难。虽有部分教师用自己的课题经费填补了部分缺口,但并非每位指导教师都能做到这一点。此外,由于近年来招生规模扩大,在毕业设计方面,教师的指导力量和毕业设计所需的设计场地及仪器设备等捉襟见肘。校企联合指导毕业设计,使师资、课题、场地、经费等方面的矛盾得以缓解。对于企业而言,这些已签约准备分配到企业的学生就是企业未来的员工,这使得企业有强烈的育人责任感,因而从人力、物力、财力等方面给予大力支持。

3 密切了学校和企业间的联系。通过联合指导毕业设计,加深了学校与企业的相互了解,有利于产学研的实施,促进了双方在教学、科研、生产等方面的全面合作。学校和企业共同指导学生完成科研和工程课题,使学校教师成为企业的技术顾问或兼职技术人员,有利于提高校内教师的实际工程能力,同时学校又聘任企业工程技术人员为特聘教授,定期到学校做学术报告,将现代化企业的经营、管理观念和先进的生产技术传授给学生,使学校的教学与企业的经营和生产有机地结合,提高了管理和教学水平。高校的许多横向科研课题就是在这种产学研合作过程中达成的。

4 有利于提高学生的综合能力。学生可以将平时学习的理论知识与实践更加紧密地结合起来,特别是参加单位某一项目或课题的研制工作,这种作用是在校内进行毕业设计很难达到的。例如:04届毕业生赵文胜同学签约于NSK轴承有限公司,结合该公司研究所的科研课题,撰写了《电机轴承漆锈问题研究及其控制》论文,既有理论公式推导又有大量的实验数据和结果分析,在04届机电学院毕业设计成果展中荣获了一等奖。签约于美国实用动力公司(上海)的05届毕业生尹海兵同学,承担了南通体育馆顶盖开闭台车实验装置的设计任务,设计的系统方案合理、实用,很快就被单位采用,给单位带来了可观的经济效益。06届毕业生液压021班黄建祥同学签约于厦门工程机械股份有限公司,毕业设计题目结合企业

的技术改造项目“装载机液压系统改进设计”,在企业进行毕业设计期间,深入到生产第一线和作业现场,详细了解液压系统的工作状况,在消化吸收系统原方案的基础上,提出了建议改进方案,并被企业接受,受到了企业领导的好评,毕业设计答辩成绩为优秀。更重要的是,整个毕业设计的工程实践能力训练强化了学生将抽象的理论转化为实际工作的能力,提高了他们适应社会和为社会作贡献的综合实力。

另一方面,学生在企业做毕业设计确实也存在着一些不利因素,主要有以下两个问题:(1)部分企业不能给学生提供良好的毕业设计环境,把学生当成一个廉价劳动力来使用,学生每天顶班干活,而没时间做毕业设计;(2)学校联系学生不方便,管理困难,学校难以控制毕业设计的进度状况和完成情况,毕业设计的质量难以保证。

到企业做毕业设计顺应了目前大学生主动寻求就业机潮的潮流,其积极意义和作用是非常明显的,校外毕业设计是学生毕业设计的一种有效方式,总的原则是给予鼓励和支持,但要采取适当的管理措施来保证毕业设计的质量。因此如何保证学生的毕业设计质量就成为校外毕业设计成败的关键问题。学校必须更新观念,制定行之有效的管理措施。

二、校外毕业设计规范化管理的措施

高校应高度重视校外毕业设计,并针对其特点进行规范化管理,既要保证学生如期地高质量地完成毕业设计,同时又防止出现企业只把学生当成一个简单的临时劳动力来廉价使用的现象。根据多年的实践经验,校外毕业设计的规范化管理应该考虑以下几个方面:

1 毕业设计条件。学校首先应对企业能够提供的毕业设计硬件条件进行审查,这些条件包括机房、设计室、资料室、指导教师等,这是完成毕业设计的必要条件,不允许学生到不能提供良好毕业设计条件的企业做毕业设计。毕业设计硬件条件审查通过后,学校要与企业签订毕业设计质量保证管理协议,明确双方的职责。

2 毕业设计题目的选择。校外毕业设计的题目首先由工程技术人员结合企业生产、科研、管理上的实际问题进行拟定。一般而言拟定的毕业设计题目都能与企业的生产、科研和管理等实际工程项目相结合,较好地符合本专业的培养目标及

教学基本要求,具有前沿性、实用性,使学生分析问题的能力和创新能力等得到充分锻炼。但由于企业工程技术人员缺乏教学经验,对毕业设计作为一个教学环节的理解不够充分,因而易出现对难易程度及工作量大小方面掌握不好的情形。一种极端的情况是题目太大,学生无法在规定时间内完成。学院审查时会退回这样的设计题目,并要求明确毕业设计应完成的具体任务。另一种情况是题目较空,没有实质性的设计内容,企业将毕业设计的学生泛解为劳动力,毕业设计过程被企业理解为员工提前上岗。针对这两种情况,学院组织有关专家严格审查校外毕业设计题目,坚决退回不符合教学要求的题目,从而在源头上把住质量关。

3. 校企联合指导。校外毕业设计应采用双导师制,由学校和单位各选派一名导师。在指导教师的選擇上,要以校外导师为主,校内教师为辅,两者指导的侧重点应有所不同,不能互相代替。校外导师侧重于对设计内容的技术性问题负责,而校内教师侧重于毕业设计的规范化管理,定期与单位导师和学生加强联系,及时了解学生毕业设计的进展情况,出现问题及时处理。同时要加强对校外毕业设计的中期检查工作,对于学生较集中、数量较多的地区,应该派校内指导教师到单位去检查学生的毕业设计进展情况,确保设计进度

与校内保持一致。

4. 毕业设计论文撰写与答辩。学生撰写毕业设计论文(包括开题报告、译文等)必须严格遵循书写格式并由校内指导教师根据规范要求进行形式审查,只有形式审查合格者才能进行答辩,不合格者令其返工或补充直到合格。毕业设计答辩原则上在校内进行,毕业设计成绩的评定要参照校外导师提供的考核报告,也可邀请校外导师作为答辩小组成员。总之,要严格按照学校毕业设计答辩要求和程序进行,确保毕业设计答辩质量。

通过规范化管理,能够使毕业设计的选题、中期检查、论文撰写到毕业答辩等一系列过程得到有效监控,保证毕业设计的质量,进而提高校外毕业设计的整体质量^[2,3]。

参考文献

- [1] 胡志坤,孙克辉,盛利元,等. 毕业设计(论文)中科研创新能力的培养[J]. 理工高教研究, 2005, 24(2): 113-114.
- [2] 朱冰莲. 校企联合指导毕业设计探讨[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2001, 7(3): 113-114.
- [3] 王学文. 对校外毕业设计的认识与管理[J]. 中国大学教学, 2004(3): 35-36.

(责任编辑 朱漪云)

Probe and practice of graduation design jointly instructed by school and enterprise

HAN Jian-hai, YANG Xiao-ying, XIA Xin-mo, REN Xiao-zhong, JIE Tan-cheng
(School of Mechatronics Engineering, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471003, China)

Abstract: The teaching course of graduation design is a very important practical teaching link for higher industrial universities. It is one of the effective ways of solving the problem of shortage of teaching resources to probe into the diversified forms of graduation design. It has advantages to jointly instruct graduation design by school and enterprise combined with employment, but there exist problems such as good atmosphere for graduation design not provided by some enterprises, progress and completion difficult to control, etc. These problems should be solved by standardized management of design conditions, topic choice and school-enterprise joint instruction.

Key words: graduation design; employment; joint instruction; industrial universities; personnel cultivation.

产学研合作 打造轴承专业特色*

河南科技大学 韩建海 马伟 夏新涛 邓效忠 顾谭诚

摘要: 介绍河南科技大学在实施产学研合作教育、打造轴承特色专业方面的具体做法和取得的成效。

一、行业态势与人才需求

轴承行业是装备制造业的重要组成部分,在国民经济中具有战略性和基础性的地位。“十五”末,我国轴承行业已经具备了较大生产规模,2005年轴承产量约60亿套,销售总额约520亿元,成为继日本、美国之后的世界第三大轴承生产大国。仅次于日本、美国和德国,居世界第4位。在主机行业和出口需求两大因素的驱动下,我国轴承市场巨大,特别是国内主机行业高速发展,将为轴承行业发展提供较大的市场空间。但与世界轴承工业强国相比,我国轴承工业还存在较大差距。其主要表现为产品自主创新能力低,全行业“两弱两少”,即基础理论研究弱,参与国际标准制订力度弱,少原创技术,少专利产品。设计和制造技术基本上是模仿,几十年一贯制。产品开发能力低,总体滞后于高端产品发展的需求。导致近年来,进口轴承大幅度增长,其进口增长速度高于出口增长速度。这种情况说明我国仅是轴承生产大国而非强国。企业产品和技术竞争归根到底是人才的竞争。业内有关专家认为,制约我国轴承行业跻身世界轴承强国行列的主要因素之一就是轴承专业人才短缺,尤其是高层次的轴承专业人才的缺乏。据中国轴承工业协会的资料显示,我国轴承企业与人才的缺口比是40:1,实用型人才尚不能满足需要,高层次轴承专业人才的紧缺状况更见一斑。

二、轴承特色专业方向

河南科技大学(原洛阳工学院)是以工为主,文、经、管、法、农、医等多学科协调发展的综合性大学,是全国唯一一所设立轴承专业的高校。轴承专业方向的建立,是以1974年开始为轴承行业举办轴承技术理论培训班为标志的。1978年,经当时的机械工业部批准,开始招4年制本科生,每年招收2~3个班,每班约35人,1986年轴承专业方向所在的学科

——机械设计及理论学科获得硕士学位授予权。轴承专业方向的毕业生,大多数从事轴承方面的技术、管理和贸易工作。30多年来,培养了2000多名本科生和硕士生,这些学生多数成为轴承行业的技术骨干,许多担任了企业的重要领导职务。

按照“突出特色,加强基础,拓宽口径,灵活专业方向”的教改思路,目前,轴承专业是机械设计制造及其自动化专业下的一个方向。机械设计制造及其自动化专业是河南省名牌专业,从2004年开始在本省进入一本招生。每年学生按本专业招进来,到大三的第一学期,学院根据当年的就业情况和社会对人才的需求状况,引导学生根据自己的兴趣,自由选报轴承或其它专业方向,每年大约有70名左右同学选报轴承专业方向。

轴承专业具有以下几个方面的特色表现:

1 专业性 从专业方向来看,轴承专业方向在全国本科教育中是独一无二的,“人无我有”,具有明显的专业特色。

2 历史性 经过长期办学的积累、沉淀、探索、创新、进步,轴承专业方向经历了立足行业、服务行业、从无到有、循序渐近、不断壮大的良性循环过程,特别是培养和造就了一支多年来一直从事轴承技术教学和科研的师资队伍。

3 地域优势 洛阳轴承集团有限公司、洛阳轴承研究所、洛阳第十设计院均是轴承专业化生产、研究与行业规划单位,与河科大高级轴承专业人才教育一起,形成了我国轴承行业的技术与教育中心,为实施产学研合作教育奠定了地利的基础。具有独一无二的区域优势。

4 行业优势 目前,轴承专业方向已经毕业了2000多名本科生和研究生,约有75%以上从事轴承技术、管理与销售工作。根据初步统计,成为企业技术、管理与销售骨干的约有95%,担任企业中层领导的约有45%,约有5%以上的毕

* 河南省高等教育教改研究项目(2006027)和河南科技大学重大教学研究项目(2005001)资助。

业生已经成为企业的高层领导,部分毕业生自办轴承企业,成为有知识、懂技术的私营企业家,也有在国外从事轴承技术研究和国际贸易工作。这些校友遍布整个轴承行业,为我校在轴承行业赢得了很好的声誉,更重要的是为我国轴承工业的发展与进步做出了巨大贡献,形成了一种行业优势。

三、产学研合作打造特色专业

鉴于轴承专业方向在国内轴承行业中的特殊地位,那么,如何发挥其特点,建设好特色专业是至关重要的。我们认为,在特色专业建设上,只有坚定不移走产学研结合的道路,才能发挥出自己的特色优势,把专业做大做强,培养出更多的适应经济建设需要的特色应用型人才。在实施产学研合作教育,打造轴承特色专业方面,主要进行了以下几个方面的实践。

1 产学合作促进教学 课堂教学改革:构建了具有特色的“宽-精”结合,即宽基础、精专业的人才培养模式。前三年宽口径教育,统一培养计划,构建高素质创新应用型人才的知识结构,以利学生长远发展和灵活就业。后一年精专业培养,开设轴承专业理论和实践性教学环节,注重“上手快”的能力培养。专业课紧紧把握轴承制造业对人才的需求,开设了一些特色明显、生产实践急需的课程。主要有轴承设计、轴承工艺、轴承设备、摩擦学、弹性力学、轴承滚动与噪声、轴承技术应用、轴承测试等。另外,还开设了轴承新技术讲座课程,学校聘请轴承专业方向的兼职教授定期来校进行学术交流,聘请轴承专业方向的有显著成就的毕业生来校做报告。

加强教材建设,确保高质量教材进课堂。在前三年宽口径教育阶段,选用了“面向 21 世纪”的新编教材。后一年精专业培养,突出特色,立足自主出版教材,坚持从生产实际中选取教学内容,案例,及时将最新的理论、工艺和技术充实教材,吸收生产科研一线的工程技术人员参加教材编写。出版了 12 部轴承专业方向教材、专著和 CAI 课件。

实践教学改革:为了提高大学生的工程素质训练,创新思维能力、工程实践应用能力,加强了校内外实验教学基地的建设。建立了“中国轴承陈列馆”和轴承创新实验室,结合生产实际,自主开发了大型轴承摩擦转矩测量、轴承耐磨性能测试等实验设备,开设了轴承 CAD/CAE/CAM 综合性试验、轴承噪声分析等一批特色实验。依托企业,建立了 12 个稳定的校外教学实习基地。实行以综合性实验为主,三个实验层次递进的实验教学模式(基本性能实验、综合性和设计性实验、研究创新型实验);改革实验报告的形式(实验报告、技术报告、科技论文),切实提高学生的实际动手能力和创新能力,突出创新应用型本科人才培养特色。

毕业设计是非常重要的实践教学环节。在毕业设计选题过程中,坚持选科研项目和有生产应用背景的题目,真题真做,使学生受到严格的工程实践和科研训练。考虑到有 90% 轴承专业的毕业生在毕业设计前已与用人单位签订了就业协议,鼓励同学到能够满足外出毕业设计条件的用人单位去做,结合企业生产中的实际问题选题,由学校教师和企业技术人员联合指导,并制定相应的外出毕业设计管理规定,确保毕业设计质量。通过在签约单位做毕业设计,学生不仅综合应用了

所学知识,而且亲身经历了企业实际的工程训练过程,对现实社会有了直接的了解,毕业设计完成后,学生已基本适应了工作岗位。这种做法用人单位欢迎,学生满意,效果很好。

2 产学研合作提升科研水平 经过几代人的不断努力,形成了一支高素质、高水平的创新科研团队,并在轴承设计与性能分析方面形成了特色研究方向。本方向主要研究轴承在高速、精密、高可靠性、低摩擦、低噪声条件下的动力学特征、运动精度、优化设计理论、可靠性理论、表面波控制理论,以及轴承异音的产生机理和降噪技术,并已逐步形成体系和特色。在所完成的“九五”、“十五”国家攻关项目中,主要研究大型高速轴承、航空发动机轴承及其润滑剂的滚动摩擦特性,为我国军用轴承的设计理论提供了重要的实验参数。目前在军用轴承设计与性能分析方面承担 6 项国家科技攻关项目(子项),科研经费达 237 万。科研特色在于以滚动轴承为主要对象,进行多学科、交叉学科和前沿学科的综合性与多方位的理论及应用研究,在传统机械研究方面开创了一些创新点,具有特殊的学术意义与应用价值。

3 校企共同培养优秀人才 校企互动,相互渗透,为行业培养优秀人才,具体表现在以下几个方面。

(1) 为全国轴承企业举办不同层次、模式的轴承技术学习班 根据企业不同层次的轴承专业人才的需要,多年来我校为 150 多家轴承企业的工人、技术人员、一般管理人员和高级管理人员等进行不同层次和模式的轴承理论培训与技术指导工作,其中有厂长经理学习班、工程技术人员技术培训班和工程硕士班等,为企业的发展提供了强有力的人才支持。

(2) 聘任企业的高层管理者为学校的兼职教授,定期来校做讲座 产学研合作教育,将企业的先进技术、现代经营与管理观念及时引入到学校,使学校的科研、教学与企业的生产、经营与管理有机地相结合,从而不断提高科研水平和更新教学内容。例如,聘请了洛阳轴承研究所、NSK 中国技术中心和日本集团等许多企业的高层管理者为兼职教授,定期来校讲学,作学术报告,取得了比较显著的效果。

(3) 企业设立专项奖学金 由于对机械行业培养人才的贡献,香港白马轴承有限公司(BML)设立了每年 15 万元的专项奖学金,用于资助具有爱心的优秀毕业生、品学兼优贫困生和特困新生。美国实用动力公司(上海)为我校捐赠了价值 200 万的超高压液压动力工具实验室,并设立了每年 6.2 万元的专项奖学金。(韩建海系教授,博士)

参考文献

- [1] 周彦伟,夏新涛,马伟等.从轴承专业方向论高校的办学特色[J].轴承,2005,(5):38-40.
- [2] 夏新涛,邓效忠,李济顺等.创办有特色的高等工程教育[J].理工高教研究,2004,23(6):71-72.
- [3] 王革,张景书,杨胜良.对产学研紧密结合办学特色的认识与实践[J].中国高教研究,2005,(1):13-16.
- [4] 贺立军.关于地方工科院校办学特色建设的思考[J].河北工业大学成人教育学院学报,2005,20(1):35-37.
- [5] 周彦伟,夏新涛,马伟等.工科高校办学特色的思考与实践[J].中国高教研究,2004,(12):81-83.

机电专业开展课外机器人制作的实践*

河南科技大学 韩建海 田军营 赵书尚 李济顺

摘要: 开展机器人课外制作活动,对机电专业学生来说是开展专业知识综合应用能力训练的最佳平台。组建好团队,搭建好平台、设定好研究方向、管理到位就能取得的成果。

开展机器人课外制作活动,是培养大学生创新精神和实践能力的最佳实践活动之一。特别是对机电专业学生来说,是开展专业知识综合应用能力训练的最佳平台。近年来,结合我校开展的大学生素质教育和创新能力培养活动,组织了机电专业学生开展机器人的课外制作,并将这种制作活动延续到毕业设计,不但使毕业设计的质量明显地提高,而且还代表学校在全国和河南省大学生科技作品课外制作竞赛中取得了一些奖项,为学校争得了荣誉,同时也有力地促进了大学生开展科技活动。本文就该方面的一些具体做法,采取的措施以及取得的成果进行介绍。

一、组成团结协作的科技团队

机器人的制作不仅涉及到的知识面较多,而且对动手能力、解决实际问题的能力,特别是对单片机软件、硬件知识掌握和实际运用能力要求较高。对于低年级的学生来说,由于许多专业基础课程还没有学习,制作起来难度较大,而对高年级学生来讲,虽然学习了大多数专业课程,但如果仅从毕业设计阶段开始,因时间(10周左右)较短,难以制作出较高水平的

作品,所以必须选择合适的开始时间,我们选择大四的上半学期初开始,在机电专业学生中通过公开选拔的方式,每位指导教师可挑选对课外制作感兴趣,也有一定精力的同学组成一个课外制作团队。当然也可以挑选几名大三同学参与,但成员得以大四同学为主。在这个制作团队中,每2-3名同学作为一个制作小组。一开始并没给每位同学规定特定的题目,而是让同学围绕着机器人制作这一主题,利用网络和图书馆查阅文献,了解机器人先进的、前沿的技术,以及国内外大学生机器人制作的现状和趋势,达到开阔学生的视野的目的。同时,指导教师要举行专题讲座进行介绍,参观本课题组的科研情况,从而提高同学们对机器人制作的认识和调动他们的制作欲望。

二、搭建知识结构合理的制作平台

根据以往的制作经验,同学们把较大的精力和时间花在单片机硬件电路制作上,每届同学都重复地设计、焊接同样的单片机外围电路,如电源电路、晶振电路、外扩A/D和存储器等,而用在机械结构的创新设计、智能控制软件编写等方面的

* 河南科技大学重大教学研究资助项目(2005001)

时间所剩不多,制约着制作水平的提高。鉴于这种情况,为了使同学们将精力集中在创新设计上,提出了统一提供单片机应用平台的方案。基于这种想法,我们选用了目前比较流行的、性价比高的Cygnal公司的C8051F310单片机,然后将单片机和所需的外围电路,如电源电路、通讯接口等统一设计布板,由专业厂家制作出电路板若干套,统一焊接安装电子元件。由于使用的是贴片元件,制成的单片机平台电路板与40管脚的IC芯片一样大,并对每只管脚的功能进行了定义。在开发应用电路板上只要按装上标准的40管脚的插座,单片机平台电路板就可插上去,这样使用起来与40管脚的IC芯片一样方便。同时,按照低成本、模块化、模块集成的设计思想,研制了多种传感器模块。这样便于学生根据不同的设计任务,来选择所需的传感器模块,从而加快制作进度。

三、科学设定研究方向

目前机器人技术发展非常迅速,种类繁多,有难有易。机器人的制作首先遇到的就是选题。题目选择太难,到最后做不出来,达不到预期的结果,反而会使同学们失去信心,这样的制作可以说是失败的。反之,题目选择太易,同学们不用怎么付出努力,就能轻而易举地得到结果,达不到锻炼提高学生能力的目的。选题的难易程度要与学生的机电一体化知识水平相符合,学生经过一定的努力即可完成,所以恰当的选题是搞好课外制作的前提,并对制作质量有着直接的影响。选择合适的题目就能针对性地使学生得到全面锻炼,使教学质量得以提高。当然随着课题组制作经验的不断积累和制作基础的逐步提高,制作题目的难度也会逐年加大。

我们选题的原则是在研究目标上要具体,切忌空洞,好高骛远,考察目标的可行性和实现的几率。二是研究的难易程度要适度。所谓困难度是指要具有一定的挑战性、新颖性,以使学生要跳一跳能够得着为原则。三是选题的定位要具有前瞻性、实用性,把前瞻性和实用性有机地结合起来。

四、加强制作过程的管理

由于课外制作无论学生或教师都是在业余时间进行的,所以制作过程的有效管理至关重要。经过多年的实践,我们认为采用研讨会的方式来检查、督导学生进行课外制作,不失为一种有效的方法。所谓的研讨会就是定期(至少每周一次)举行一次制作研讨会,参加者以学生为主,也有相关教师、研究生。事先确定以某一小组学生为主作主题发言,谈谈近期自己小组提出的制作方案、进展、遇到的问题,提出下一步解

决问题的方法和设想等,然后到会者就发言内容展开讨论。在研讨会上,指导教师仅起一个主持和引导的作用。要经得起教师和同学们的质疑与诘难,创新的大火花往往是在激烈的碰撞中产生的。要鼓励发难,只有通过发难才能使研究方案做到尽善尽美,当然,这的确也不是件容易的事。这就迫使学生们不仅能够提出新观点、新见解,而且找资料去证明自己的观点和见解则更为其中难为之处。这种方式不仅能够推动学生勤于阅读、勇于思考、敢于提出自己的独立见解,又能使学生在相互探讨中拓展创新思维,培养创新意识和创造能力。

五、取得成果

近年来,通过师生的共同努力,先后制作出了一批质量较高的机器人作品,其中部分作品代表学校参加了全国和河南省大学生科技作品课外制作竞赛,并取得了优异成绩。例如,机电03届同学制作的《六足智能机器人》和《线追踪机器人》分别获2003年中南六省港澳特机械创新制作大赛一等奖和三等奖。其中王保增和张国跃两位同学撰写的论文《基于PIC单片机的小型六足机器人制作》,发表在2003年第六期《机器人技术与应用》杂志上。机电04届同学制作的《爬绳机器人》和《尺蠖机器人》分别获2004年第一届中国中南地区大学生机械创新大赛二等奖和三等奖。机电05届同学制作的《爬壁机器人用负压一体化小型空压机》和《跳舞机器人》分别获2005年河南省第三届大学生课外制作挑战杯二等奖和三等奖。这些成绩的取得不仅给学校争得了荣誉,更重要的是增强了学生的自信心和提高了面向未来社会的竞争能力,同时带动了低年级同学的创造、创新意识。

实践证明,在机电专业学生中开展机器人的课外制作活动,是培养学生设计能力、创新能力、动手能力和专业知识的综合应用能力的最佳平台。大学生的课外制作也能出科研成果,不但能达到一定的技术水平,而且能在一定的理论领域有所创新。开展机器人的制作活动对我国的教育改革和机器人技术发展具有重要的现实意义和深远的历史意义。另一方面,学校应该有计划地加大制作经费、场地、人员的投入力度,制定相关的政策鼓励教师指导学生参加课外科技活动,为学生制作更高层次的设计提供良好的硬件和软件条件。

参考文献

- 1 胡志坤,孙克辉,盛利元等.毕业设计(论文)中科研创新能力的培养[J].理工高教研究,2005,24(2):113-114



大学课外培养体系、路径及保障机制探析

□ 杨国欣 张琳婧

摘 要:课外培养是一个基于课外活动的崭新的概念,是高校贯彻党的教育方针培养德智体美全面发展人才的重要途径,重新构建课外培养的認知体系,提高教育工作者对课外培养的认识,做好课外培养的路径和项目设计,强化课外培养的各项保障措施,是实现课外培养成效的客观要求和重要手段。

关键词:课外培养;概念;观念;实现路径;保障措施

作者简介:杨国欣,河南科技大学马克思主义学院教授,研究生导师,党委学生工作部部长、学生工作处处长,法学、工学双学位,研究方向为思想政治教育、领导科学、高等教育;张琳婧,河南科技大学马克思主义学院研究生,研究方向为思想政治教育。(河南 洛阳 471023)

中图分类号:G641

文献标识码:A

文章编号:1007-5968(2018)02-0074-03

一、重构课外培养认知体系

1. 深刻认识课外培养新概念。课外培养是指除课内培养(即以课堂教学为主体的教学环节和教学活动)以外的全部培养工作的总称。它是高校以学生实践活动为载体,以学生获得直接经验为导向,以实现学生全面发展为目标的综合培养路径。^[1]课外培养与课内培养相比,在组织形式、时间安排、培养方法、培养空间、培养手段、培养目标、培养成效和学生选择等方面,都具有许多新的特点。更重要的是,在克服因闭门读书而造成的厌倦情绪和方向缺失、丰富大学生的智力生活和精神生活、帮助大学生积极了解社会增强社会责任感、提高大学生认识问题分析问题解决问题的能力、强化大学生的实践动手能力、激发大学生的创新精神等方面具有特殊的功能。

课外培养是一个崭新的概念,它不同于第二课堂。第二课堂是相对于第一课堂而提出的,在这种第一和第二的划分中,第一课堂处于主要的地位,第二课堂处于次要的地位,第二课堂是第一课堂的附属和补充。课外培养概念的提出,打破了传统的认知和思维,把课外培养与课内培养看作同等重要。高校人才培养要实现课内课外“双轨并行 融合联动”的新模式,才能真正实现德智体美全面发展的总目标。课外培养也不同于传统的课外活动。传统的课外活动的目的是丰富大学生的业余文化生活,而课外培养的目的是培养大学生的综合素质和能力。课外培养具有明确的目标指向、功能定位、实现路径和不断发展的广阔空间。因此,课外培养尽管仍然通过课外活动来实现培养目标,但其已经不是传统

意义上的课外活动了,更不是第二课堂。课外培养是通过有设计、有规划、有组织、有评价、有反馈的课外活动,是实现人才培养目标的新型教育实践活动。

2. 重新构建课外培养新思维。由于课外培养的独特作用和特殊功能,许多科学家、教育家和政治家,对课外培养都有诸多精辟的论述。这为我们重新深刻理解和认识课外培养提供了重要的依据。爱因斯坦曾经强调“人的差别在于业余时间”,他说“一个人活到六七十岁,大概有13年做工作,有17年是业余时间,此外是吃饭睡觉的时间。一个人能不能成才,关键在于利用你的17年,能够利用业余时间的人就能够成才,否则就不能成才”。大学的教育正是这样,同样的课程、同样的教师,一个班级到毕业的时候同学之间会有很大的差距,这种差距主要来自于课外时间;哈佛大学前校长德雷克·博克认为,课外培养更能帮助学生在某些重要方面的成长,“要学会团队合作,最好是加入一支运动队、参加学校的话剧表演、甚至参加到社团活动之中,而不是上课、上图书馆学习……要对贫困人群感同身受并形成扶贫信念,最好是参与帮助无家可归者的活动,而不是听有关贫困的课程”,深刻揭示了课外培养独特的不可替代的作用;著名的教育家钱伟长先生在就任上海大学校长时,提出“学生的培养更重要的在课外”的教育理念,2011年上海大学实行按大类招生改革后对社区学院招生,推行以通识教育为主的课内外联动培养,探索人才培养模式改革的整体突破;中南大学校长张尧学院士在讲到怎样培养人才时,提出要“抓好课内课外两个主战场”,“既要向课堂要质量,也

要向课外活动要质量”的要求,提出了课内和课外都是人才培养主战场的重要思想。

2017年12月7日,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的讲话中,更是语重心长地说:“青年要成为国家栋梁之材,既要读万卷书,也要行万里路”,在谈到课外活动和社会实践时,他强调“许多学生正是在这样的社会实践和社会活动中树立了对人民的感情、对社会的责任、对国家的忠诚”。由此可见,课外培养在人才培养中发挥着极其重要的、不可替代的作用,课外培养是高校人才培养中一条重要的路径,高等学校必须重新认识课外培养的意义和价值,高度重视课外培养路径的建设,深入探索课外培养的基本规律,有效发挥课外培养的积极功能。

二、规划课外培养实现路径

1. 设计课外培养路径体系。课外培养路径设计是有效实施课外培养的重要举措,但是课外培养路径设计必须明确课外培养的目标。明确大学生课外培养的目标,是开展课外培养工作的基本前提,也是开展课外培养路径设计的思维基点。

现代大学教育的目标,是培养大学生的综合素质和能力。关于大学生的素质培养目标,目前基本形成了比较一致的认识,正如《关于深化教育改革培养适应21世纪需要的高质量人才的意见》中提出的,高等学校“要加强素质教育,注重学生思想道德素质、文化素质、业务素质和身心素质的全面发展”;关于大学生的能力培养目标,情况较为复杂。由于能力表现的多样性和不同层次大学培养目标的差异性等因素,学者在大学生能力培养的目标上存在多样化的表述。作者经过广泛的比较研究提出了十种主要能力,分别是:道德判断能力、社会适应能力、合作竞争能力、语言表达能力、文字写作能力、学习思考能力、研究创新能力、策划实施能力、解决问题能力和领导管理能力。基于明确的素质培养目标和能力培养目标,在深入研究课外培养工作的基础上,河南科技大学提出了大学课外培养的十二条路径,包括主题教育活动、学生党团活动、文化艺术活动、日常管理活动、困难帮扶活动、学业指导活动、科技创新活动、创业教育活动、社会实践活动、志愿服务活动、学生社团活动、健康教育活动。^[1](P1-4)]并且组织研究人员深入研究了每一条路径的基本概念、路径特点、主要形式、培养目标、现实状况、创新发展等问题,完成了课外培养路径的设计与规划,为课外培养的顺利实施铺平了道路。

每一条路径都有其特定的素质培养目标和能力

培养目标。如主题教育活动,具有多种多样的组织形式,包括思想政治导向、文明建设导向、爱国主义导向、学风建设导向、环境适应导向、成长成才导向、安全教育导向等不同形式的主题教育活动,所有这些主题教育的内容,都具有意识形态性和价值导向性,都具有在某一个或几个方向增强大学生的思想政治意识和行为倾向的作用。因此主题教育活动的主要素质培养目标是培养大学生的思想政治素质。主题教育活动的能力培养目标主要是道德判断能力和社会适应能力。同时不同的活动形式还可以培养语言表达能力、文字写作能力、学习思考能力、领导管理能力等。

2. 建立课外培养项目清单。大学课内培养均以各高校人才培养方案为依据,高校各专业均有一系列课程供大学生进行选择,这是系统化、科学化培养人才的客观要求。同样,课外培养的有效实施也同样需要课外“培养方案”以及相关的“课程体系”,当然这种“培养方案”和“课程体系”与课内培养完全不同,它是以课外培养路径为基础,以项目清单为“课程体系”的“培养方案”。

为了探索课外培养的“培养方案”和“课程体系”,河南科技大学在深入研究课外培养路径的基础上,探索性地提出课外培养项目清单,这不仅为课外培养活动指明了方向,也为大学生自觉参与课外培养提供了有价值的选项。这些课外培养清单,以十二条路径为基础,每一条路径下都有若干类活动类型供学生选择。如在“文化艺术活动”中确定了以下6个选项:参加文化艺术类晚会、比赛等的组织或表演活动;参加文化艺术节的组织或表演活动;听若干次高水平的文化艺术讲座;听一场高水平的音乐会;参加一次演讲活动或辩论赛;参加一项文化阵地(如校报、广播、新媒体等)建设工作等。大学生在校学习培养期间,要有计划地在十二条课外培养路径中,至少选择并参与三十六个课外培养项目,完成课外培养的基本要求。

该项目清单的少部分内容,已经作为课外素质学分纳入学分管理体系,大部分项目清单将作过程记录进行登记。如果把以成绩记录的所有成绩单作为A类成绩单,那么这种不以成绩显示只作过程记录的成绩单则作为B类成绩单。这些项目是培养大学生综合素质和能力的重要途径和形式,对提高大学生课外培养成效,具有更加重要的实践价值。

三、强化课外培养实践保障

1. 课外培养的保障建设。建立课外培养工作的

保障机制,是开展课外培养工作的内在要求,也是实现课外培养工作目标的基本保障。一是思想保障建设。思想是先导,高校要大力宣传课外培养的相关理念,如课外培养是高校人才培养的“双轨之一”;课外培养对学生的影响愈加深远;高校要建立课内课外“双轨并行 融合联动”人才培养新模式;课外培养是高校学生工作的核心任务;高校学生工作必须实现重心转移和观念转变;将开展课外培养工作情况作为衡量学生工作的地位和作用、高度和层次、业绩和成效的价值评判标准等。

二是组织保障建设。课外培养的有效组织与实施,必须要有统一的组织协调。在校一级应建立课外培养工作指导委员会,实施课外培养的组织与管理。在职能部门必须明确相关部门的职责,发挥学生工作部、学生工作处、教务处、校团委、心理健康教育中心等各部门的工作优势,建立多部门协作工作机制。同时要推进改革试点,探索建立课外培养社区学院、创新创业学院构建跨学院、跨年级、跨专业的课外培养模块化管理平台,提高课外培养的实施效果。

三是队伍保障建设。课外培养的主要组织者是学工干部队伍,主体是辅导员队伍,任课教师是重要的组成部分,优秀校友、校外专家等是重要的补充。高校要建立“辅导员+学业导师”“辅导员+优秀校友”“辅导员+外请专家”“辅导员+学生骨干”等课外培养教师队伍管理模式,充分发挥辅导员的组织管理优势,与学业导师的学术影响力、优秀校友的实践经验、外请专家的领域特长、学生骨干的具体组织等有机结合在一起,实现课外培养的整体效益。

四是制度保障建设。课外培养的管理制度,具有根本性、全局性、稳定性、长期性的作用。这些制度应当包含顶层设计和实际操作两个层面的制度,顶层设计方面的制度如《大学生课外培养工作指导纲要》《大学生课外培养项目清单管理办法》等;操作层面的制度如《大学生学科竞赛管理办法》《创新创业导师管理办法》等。这些制度应包括管理制度、工作制度、激励制度、评价制度、经费投入制度、场地设施使用制度等。

五是物质保障建设。课外培养的物质保障主要有三个部分:经费、场地和平台。经费预算要按照课外培养的路径和项目进行,逐步实现科学化和精确化,按路径和项目拨付经费;课外培养场地(含设施)包括校内场地和校外场地,要尽力建设能够满足大学生各类活动需要的校内活动场所,同时要建设一大批校外活动场所,如社会实践基地、教育基地、合

作研究基地等;课外培养平台包括校内的各种竞赛项目、开放实验室、创客空间、学生社团等,也包括省级和国家级的各类竞赛项目以及地方政府建设的各类课外培养平台。有效利用好这些经费、场所和平台,是实施课外培养的重要保障。

2. 课外培养的评价推动。根据大学生课外培养的实际需求,构建科学合理的课外培养评价体系,对课外培养的成效进行评价,是提升课外培养工作水平和质量的重要措施。课外培养评价体系的构建,应遵循科学性与操作性、自我评价与他人评价、过程评价与结果评价、定性评价与定量评价等相结合的原则。评价的对象应包括大学、学院、学生、路径、项目。对大学的评价,主要是看大学对课外培养的重视程度及其组织的有效性;对学院的评价,主要是看各个学院对课外培养的重视程度及其有效性;对学生的评价,主要是看学生对课外培养的认识、参与的程度以及对自身发展的促进作用;对路径或项目的评价,主要是看实践中哪些课外培养路径效果最好、哪些活动项目效果最好,从而通过总结和相互借鉴,更好地发挥所有路径和项目的作用。

课外培养评价体系建设重点,在于构建科学的课外培养工作考评指标体系。设定的指标要重点突出、导向明确,具有针对性和可操作性,要内涵明确、外延清晰。评价的目的是肯定成绩,总结经验,找出差距,促进工作。因此评价工作要与激励和建设紧密结合,真正实现“以评促建、以评促改、评建结合、重在建设”的目的,只有这样才能真正地推动课外培养工作创特色、出成效、上水平。

课外培养已然成为实施课内课外“双轨并行 融合联动”人才培养新模式的必然选择,在高校人才培养中将发挥越来越重要的作用,高校教育工作者要转变传统思想观念,不断提高对课外培养认知,拓宽课外培养途径,创新课外培养方式,全面发挥课外培养在人才培养中的重要作用。

参考文献:

- [1] 杨国欣.试论“双轨并行”人才培养模式的构建[J].学校党建与思想教育,2016,(2).
- [2] 杨国欣,等.大学课外培养路径[M].北京:中国社会科学出版社,2016.

责任编辑 朱婧婧