

加强专业教学及管理,努力培养 应用型人才的研究与探索

——以广东理工学院为例

伍先明

(广东理工学院 工业自动化系,广东 肇庆 526100)

摘要:专业教学包括理论和实践教学两个方面。理论教学使学生获得解决工程问题所需要的知识,实践教学使学生获得解决问题的能力,因此实践教学是培养应用型人才十分重要的教学环节。从专业定位、培养目标、专业教学目前存在的问题进行了深入的分析,并采取了相应的对策和措施,着重加强了专业教学中最后一个实践性教学环节毕业设计的管理、指导、审查和总结等过程管理工作,突显了应用型人才的培养特色。

关键词:专业定位;培养目标;问题;措施;特色

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2019)03-0067-06

改革开放以来随着经济的高速发展,我国教育事业的发展也非常迅猛,高等教育早已从精英教育过渡到了大众化教育,而现在是接近普及化阶段了。民办高校更是从无到有,规模从小到大,教学质量也在逐步提高,培养了一批技术应用型人才,为地方的科技和经济发展做出了一定的贡献。民办院校招收学生的层次决定了办学的层次,应根据学生的特点因材施教,还应根据地方经济的发展和特色,注重培养地方经济所需要的人才,在人才培养特色上应突出应用型。

1 “机械类”专业人才需求分析

广东是一个制造业大省,而地处粤西的肇庆,是珠三角产业的承接区,如肇庆经济支柱类产业——汽车配件类的生产(压铸和挤压等)。汽车配件类零件成型是热加工,切削加工是冷加工,都是比较传统但技术含量比较高的行业,其中包括模具设计制造、产品成型和切削加工三大类技

术,而这些技术正好与工业自动化系中的两个“机械类”专业——机械设计制造及其自动化和机械电子工程这两个专业所学专业相吻合。因此,这两个专业的定位与肇庆经济发展相适应,也与珠三角制造业的发展需要是相一致的。近几年,佛山、肇庆地区的很多企业找上门来寻求与高校合作,希望高校学生去公司实习和做毕业设计,公司对学生进行一些入职前的初步培训,让学生参与到公司的技术、生产和质量等部门的业务工作。通过几个月的训练和考察、根据双方自愿的原则有一部分可择优录用作为公司的储备干部,而有的公司直接提出根据公司业务发展需要、由公司资助办一个定向班,定向班的专业核心课程可由公司派技术专家来校上课,教学内容直接与公司的专业技术相对接。“机械类”专业的学生企业需求旺盛,就业形势比较好。

面对这个大好形势,作为高等学校的教育工作者,同样应具有忧患意识。广东有60多所高

收稿日期:20181010

基金项目:广东省质量工程项目(粤教高涵[2016]233号:30)

作者简介:伍先明(1955-),男,湖南长沙人,教授,主要从事机械设计制造专业的教学和研究。

校,至少有半数以上的学校开设有“机械类”专业,另外还有全国1 000多所高校也开设有同类专业,从长远来看就业竞争压力还是比较大,所以不能掉以轻心,要倾全力搞好专业建设,抓好教学管理,努力提高人才培养质量。质量是高校的生命线,办出专业特色,向社会输送出综合素质高、实践能力强和具有创新意识和创新能力的合格人才,是高校持续健康发展的永恒主题^[1]。

2 专业教学的现状和存在的问题

高等教育是专业教育,是培养社会主义事业的建设者和接班人。良好的专业教育使学生毕业后能更快更好地进入专业技术的工作状态,而专业教育除了一般的理论教学外,更重要的是专业实践教学。

理论教学使学生具有比较宽厚的理论基础,对于机械类学生而言,就是要具有较好的数学、物理、力学基础和较好的专业基础,如机械学、工程材料、机械制造工艺、电工电子、计算机语言等基础,有了良好的基础,专业往哪个方向发展都容易。针对珠三角的制造业和肇庆地区的产业特点,根据应用型人才的培养要求和培养目标,通过大量的调研制定了两个专业的人才培养方案及相应的课程体系。从2014年开始通过几年的运行,在人才培养方案执行过程中,发现目前的专业教学与培养工厂生产现场需要的应用型人才(现场工程师)还有一定的差距,主要存在以下不足。

2.1 专业教学中的知识结构与珠三角地区产业所需要的专业技术知识不太相适应

“机械类”两个专业是根据珠三角产业结构和就业导向设置的。2014年专升本时,对当地部分科技企业进行了调研,根据人才培养目标和培养规格,征求了人才培养方案的意见,同时参考了公办院校同类专业的人才培养方案,共同制定了“机械类”专业人才培养方案。课程设置在人才培养中起着十分重要的作用,长期以来,我国高等工程教育的课程是以学科为导向,追求知识结构的完整性^[2]。教育思想难以彻底摆脱原有一些观念,课程体系长期按基础课、专业基础和专业课的老三段来划分和安排,缺乏适应现代工程教育和产业特点的变化^[3]。因此,课程设置上过分强调专业教育的专和深,没有完全以市场为导向,以市场对人才所需的知识、技能素质等为基础来确

定,导致知识面不够宽,难以与肇庆及珠三角产业所需知识结构相衔接,给学生的初次择业带来不利影响。

2.2 专业教师的学识水平、业务能力与应用型人才培养的要求有差距

专任教师中高职称、高学历的人才较少,高职称教师基本上是从公办院校退休后再聘请来的,这部分教师教学经验丰富,从一定程度上能起到一个“传帮带”的作用,但年龄偏大不如中青年人精力旺盛。而高学历的博士因民办院校的综合平台较低、待遇也不尽人意,所以聘任的较少,这也是民办院校高职称、高学历人才在教师结构中占比不合理的一个普遍现象。另外年龄结构也不太合理,老教师基本是50后,60后没有,70后比较少,80%以上的都是80后、90后的年轻教师。这批教师基本是2000年以后毕业的本科生,从学校到学校,从书本到书本,很少有工厂工作的经历,缺乏工程实践背景,工程经验不足。从我国乃至全世界工程教育研究的成果来看,培养工科学生的教师应具有“双师型”职称,在德国晋升一个“正教授”至少要有10年以上的现场工作经历,这就说明实践在工程教育中所具有的重要地位^[2]。而我院“机械类”专业是2014年经教育部批准而设置的,是专升本上来的。专任教师原来都是从事专科教育的,这样一下进入了本科教育,而本科教学知识的难度和教学要求上了一个大台阶,教师的学识水平和业务能力不可能产生突变,是一个逐步提高的过程。理论教学与本科教学的要求存在差距,但不十分突显,而实践教学中存在的问题就比较多了。如在2014级、2015级机械设计课程设计的过程中,发现了一些常见的制图错误,且在毕业设计中一些结构原理性错误都未被发现,主要是指导老师的学识水平与专业实践教学能力与本科教学对老师业务能力的要求还存在一定的差距。所以师资力量和水平亟待加强。

2.3 学生自觉学习、刻苦钻研和奋发向上的学风尚未完全形成

现在我国大学生的精神风貌都差不多,都是快快乐乐读大学。通过调查研究发现,我国工科学生在学习投入和创新能力上与世界一流大学有明显差距,如耶鲁、麻省理工、哈佛等学校80%以上学生每周学习时间超过70小时,而我国高校仅有不到10%超过70小时^[4]。这10%的学生基本

上是那些考研的学生或极少数有理想有抱负的学生,大多数学生学习动力明显不足。这种状态在非重点院校和民办高校中是有过之而无不及,这样的学风与培养高素质应用型人才显然是不相适应的。

3 解决问题的措施

教学中存在着上述问题,严重影响专业教学的水平和高素质创新型、应用人才的培养,因此应加强专业教学和教学管理。我校在教学管理过程中采取了一系列的措施。

3.1 修订人才培养方案,优化课程体系,拓宽学生的知识面

2014 级的培养方案经过两年多的运行,发现其知识体系与肇庆及珠三角产业结构有不适应之处,原课程体系中的专业课程全为机械切削加工方面的内容,缺少产品成型(形)方面的课程,而广东是制造业大省,产品成型(形)在机械制造中占据的比重很大。因此,把培养方案中原专业必修课程的 CAD/CAM 改成选修课,增补“塑料成型工艺及模具设计”为必修课,对其他选修课做一些调整,另外增补“压铸工艺及模具”“材料成形工艺基础”作为选修课,这样在学分没有增加的情况下,优化了学生的知识结构和拓宽了学生的知识面。

3.2 加强师资队伍建设,打造一支实践能力较强的教师队伍

“机械类”专业教师队伍是一支比较年轻的队伍,需要用各种方式途径加强师资队伍的建设,使专任教师的学识水平和业务能力得到快速的提高和成长,尽早满足专业教学和对人才培养的要求。

1) 积极拓宽人才来源渠道。近 3 年“机械类”专业引进具有硕士学历的青年教师 20 多人,另外引进正教授 1 人,新评聘副教授 3 人,还在进一步加大引进力度,争取在近几年引进一批具有博士学位的中青年教师。同时引进一批现场工程师作实践教学的兼职教师,以弥补当前教学能力的不足。

2) 加强对青年教师的培养。实行青年教师导师制,新进的青年教师都有一个具有高级职称的老师作导师,通过听课、评课、撰写教案和指导课程设计等一系列的教学教研活动,对年轻教师起着一个“传帮带”作用。另外,开展青年教师讲课比赛的活动,根据讲课的效果评出名次,进行表

彰和奖励,使年轻老师有成就感和获得感,加速青年教师的成长。

3) 加大中青年教师的培养力度。鼓励中青年教师去国内知名院校做访问学者,每年让中青年教师轮流去全国各地参加各种短期的业务培训班,使其接受新知识、新成果,开阔眼界增长见识,为专业教学注入一些新知识和新理念。

4) 加强培养和提高专任教师的实践教学能力。当今设计制造全是电脑化,部分制造进入了智能化,教学要跟上时代的步伐。教师的知识结构和思想理念也应跟上新时代。对于“机械类”专任教师,首先就是要求教师熟练掌握 CAD/CAM 软件的教学和应用。2017 年上半年利用计算机软件更新这一契机,邀请了 SolidWorks 公司在我系举行了一个三维软件应用的培训班,有 30 多位老师参加,其中有 20 多位老师考取了机械设计师全球认证资格证书。10 月份系部组织对部分带专业模块课程设计的老师进行了 Mastecam 三维制造软件的培训,时间为 24 学时。其目的就是使专任教师对工程实践中常用的 3D 设计软件和制造软件能够比较熟练地掌握和使用,为指导实践教学进行 3D 建模设计和加工制造打下基础,目前专任教师双师型占 50% 以上。

5) 加强专任老师与现场工程师融合,打造一支实践教学能力强的教师队伍。2017 年下半年从生产现场引进一批具有丰富实践经验的工程技术人员作为兼职教师,这批老师主要是帮助指导我系学生的毕业设计。也就是说,由一个专业老师与一个现场工程师组成一个指导小组,共同指导一组学生,专业课老师主要侧重于按学院毕业设计文件的规范来指导,现场工程师主要按产品设计制造的技术要求和工艺规范进行指导。在培养学生的同时,专任老师与现场工程师接触颇多,能从工程师那里学到更多的工程实践经验,工程实践能力得到锻炼和提高。

3.3 加强教学管理和学风建设,以实践教学为切入点突显应用型人才培养特色

当今社会网络高速发展,手机普及,要使大学生在课堂上认认真真听课有一定的难度,本来书本知识也可以自学,所以理论教学要把学生管起来是比较困难的,而实践教学任务具体、目标明确,管理学生相对容易一些。但还是需要加强学风建设,加强对学生的专业教学和管理的工作,使学

生明确专业学习的目的和重要性,明确今后走向工程实践所肩负的责任和使命,振兴学生自觉学习的信心和勇气。在应用型人才的培养过程中重点抓了以下几方面的工作:

1) 抓好课内实践教学,重点抓好课程设计这个环节。从教学规律和课程设置来看,凡是重要的专业基础课和专业课程,在学完理论课程之后,一定要做一个课程设计,加深对理论知识的理解和掌握,只有通过课程设计中的理论计算,并查阅相关手册和设计资料,编写完成一份完整的理论设计文件(包括图纸资料),才能把本课程知识以及前述相关课程的知识综合运用起来,达到解决课程设计中遇到的各种实际问题的目的。对于“机械类”学生,机械设计课程设计是一个具有代表性的实例,该设计涉及的理论知识很广,包括力学、机械学、机械制图、机械加工工艺学和机械结构工艺等知识,这个设计对“机械类”学生实践能力的培养至关重要。因此,任务布置是一人一题,要求独立完成,在设计期间指导老师一直在设计教室管着学生,随时进行答疑和辅导。这样对学生是一个无形的压力,促使学生按要求认真完成设计任务。通过这个实训项目,促使学生理论联系实践、学以致用,使学生走上工作岗位后能够尽快适应工岗位要求^[5]。通过这个设计,为以后的专业课程设计和毕业设计也奠定了一个良好的基础。

2) 进一步优化实践教学内容,提高学生的动手能力。“机械类”工科学生培养目标就是应用型的现场工程师,在技术工作中除了具有一定的产品研发能力以外,还应具有较好的工艺设计能力和较强动手操作能力。因此,对机设专业的实践教学进行了一定的调整,按培养方案中的课程设置,机设专业在大四(第七学期)有一个 CAD/CAM 实训 2 周、专业模块课程设计 2 周,系部将这两个实践教学环节合并为一个。为了加强对学生的指导力度,每个专业班配备 2 位指导老师,要求学生一人一题(机床夹具类或模具类的设计),前 2 周在机房完成理论计算和 3D 建模设计,后 2 周在实训中心对自己设计的作品利用数控机床(加工中心用 Mastecam 程序,数控车床用手动编程)进行制造加工,使学生对工艺装备的理论设计计算、3D 设计软件的熟练运用、数控机床的操作等全方位地得到了综合性的训练和提高。对机

电专业,也是购买教学型车床、铣床和钻床等机床设备,购买 3D 打印机和六足机器人,在实验室供学生拆装调试,画出实验设备的控制电路原理图,进行二次开发编程、调试、修改与优化等实践教学工作。实现了理论知识向工程实践能力的转换,为毕业后走向生产现场打下了较好的实践基础^[6]。

3) 加强毕业设计的管理、指导、审查和总结。毕业设计(论文)是大学专业教学中的一项重要重要的教学内容,是对大学四年所学理论知识的全面回顾和运用,是综合运用知识解决工程实践问题,提高动手能力,培养综合素质、工程意识和创新能力的一个十分重要的实践性教学环节,是为培养未来工程师打好理论和实践基础^[7]。本系老师指导毕业设计还是第一次,并且缺乏经验,为使毕业设计质量达到学院要求,真正培养出高质量的应用型人才,并为今后的实践教学积累更多的经验,着手做了以下五个方面的工作:

一是抓好毕业设计的前期工作。首先要抓好毕业设计的选题和开题工作。在选题之前,指导老师要与学生充分沟通,了解学生的学习能力、掌握已学知识的程度、兴趣爱好和今后的就业意向,使学生能够乐意接受分配的题目,并有信心完成。选题时,根据学生的学习能力、水平高低,将题目分为较难、中等和较简单三类,因人而异,分配给学生。总的来说,在设计期间,要给学生施加一定的压力,要给予鼓励,要耐心辅导,使学生有信心有能力完成任务。设计题目确定后,要督促学生根据设计任务及要求调研、查阅文献资料,撰写出开题报告。在题目的类别上需要满足学生的兴趣和就业方向,与生产现场和工程实践结合起来,尽量做到真题真做,使学生的工程设计能力、解决问题的实践能力得到实质性的提升。

二是加强毕业设计的指导力度。为了让毕业设计(论文)各个环节落到实处,除了执行学院教务处有关毕业设计(论文)各项要求外,系部根据“机械类”专业的实际情况制定了一些具体的管理细则。如文档中的插图要求线条粗细分明、图样清晰,插图要达到正规教材中的图样要求。对于机械设计图纸、图样线条要达到国家制图标准的要求,为达到这些要求,在 CAD 绘图中“文字样式”的设置中都做了详细的要求和说明(并附有操作说明的截图),并且在系部教师会议上做了

辅导和讲解,要求指导老师对学生进行宣贯。对毕业设计过程中每个阶段应完成哪些具体任务也做出了明确的要求和规定。

三是加强毕业设计进度的检查与督促。要求指导老师每周召集所带毕业生开一个工作例会,检查设计(论文)的进度,并及时进行辅导和答疑。在4月底进行了毕业设计(论文)的中期检查,老师分7个小组对所有的毕业生进行了检查,对照设计进度表检查学生的完成情况,对没有按进度完成的,查明情况督促其加快进度,确保各阶段任务能按时完成。

四是加强设计资料的审查和答辩。在5月底将全系300个毕业生的设计资料分7个组进行了全面审查和答辩,答辩老师本着严肃认真的工作态度对学生的毕业设计(论文)资料进行了严格的评审。答辩的目的就是挑问题,并针对存在的问题进行了提问。对说明书(论文)分析、计算和论述不充分的,要求进行整改,补充材料;对排版格式不合规范的文档,要求重新排版,修改后进行打印;对设计图纸视图有问题和不符合制图标准的,均要求修改后重新打印。经答辩后有40多个需进行二辩,二辩后还有几个学生的图纸资料仍不符合要求,敦促学生进一步修改完善,一周之后再交答辩老师验收。经过反复的修改、检查和再修改,直到符合设计要求,最后仅有2人没有拿到毕业证书和学位证书。通过审查和答辩,也发现有一部分学生毕业设计(论文)做得非常好,文档和图纸资料完全符合学院毕业设计(论文)的要求,答辩时思路清晰,回答问题迅速准确,在毕业设计(论文)期间得到了全面、综合性的训练。

五是及时总结明确努力方向。2018年答辩的是专升本后的第一届本科生,在答辩过程中发现了一些问题。答辩后,系部及时召开会议进行总结,从各答辩组汇报的情况来看,问题主要有两个方面:一个是老师方面,另一个是学生方面。老师方面:指导老师在学生的设计(论文)拟题方面存在不足,题目比较简单,工作量比较少,学生利用知识的综合性不够,所涉及的理论知识也比较肤浅;另外设计图纸有的还存在结构性的错误,指导老师也没能及时指出。学生方面:主要是重视不够,理论分析计算不够深入,没有把题目做深做透,视图投影错误较多,其余制图方面都存在诸多不足,基本功不够扎实。

针对上述存在的问题,通过深入分析,其原因主要是教师的管理、本身的学识水平和业务能力还存在不足。学生做的课题来自工程实践、生产生活当中的各个方面,涉及的知识面相当广泛,要能应对学生的提问,并能对学生答疑解惑,教师本身必须有足够宽的知识面、较高的学识水平和业务能力。因此,要求每位专任教师做好自身业务学习和提升的规划,在教好自己所负责的课程之外,还要求自学或钻研本科机械设计制造及工艺装备方面的知识、模具设计制造方面的知识、液压气动和机电设备控制等各方面的知识。随着机器人技术和智能制造技术逐步在制造企业中的普及,专任教师还要自学一些新知识和新技术,才能与时俱进,跟上时代发展的步伐,这样才能够胜任高等学校专业教学的要求。

4 结语

2018年6月我校第一届本科生毕业,本科专业教学经历了一个循环。在本科教学的这几年中,我们主要做了三个方面的工作:(1)不断地根据市场人才需求情况,调研、修订和完善本科教学的人才培养方案,优化专业教学内容,尽可能地拓宽学生的知识面。(2)加强师资队伍建设,采取各种措施和途径提高老师的专业教学能力。(3)强化学生的工程训练这个实践性教学环节,培养学生对知识的综合运用能力、分析和解决问题的能力以及动手能力,真正做到手脑并用,为生产现场培养工程师打下了一个良好的基础。同时也突显了加强实践环节的训练作为“机械类”专业的培养特色,把专业教学的各项内容一一落到实处,并取得了较好的成效。2018年4月省学位评估专家组对“机械类”专业评估,对我系实践教学和专业培养特色给予了充分的肯定和较高的评价。近几年来,我系在专业教学和管理、应用型人才培养方面进行了一定的研究和探索,其目的就是为了提高人才培养质量,努力把“机械类”专业学生培养成为创新意识强、专业能力强、有社会责任感的应用型人才。

参考文献:

- [1] 袁慧,于兆勤,秦哲.新形势下培养提高工科学生工程实践能力的认识与实践[J].高教探索,2007(2):61-63.

- [2] 支希哲,韩阿伟.我国高等工程教育的现状、问题与对策[J].上海教育评估研究,2015(2):21-26.
- [3] 许鹏奎,虞庐松.我国高等工程教育的发展现状、问题及趋势分析[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2013(4):633-637.
- [4] 余建星.推进工程教育改革 努力培养高素质卓越工程创新人才[J].中国大学教育,2014(4):8-12.
- [5] 余寿文,王孙禹.中国高等工程教育与工程师的培养[J].清华大学教育研究,2004(3):1-7.
- [6] 王存文,韩高军,雷家彬.高等工程教育如何回归工程实践——以省属工科类高校为例[J].高等工程教育研究,2012(4):34-39.
- [7] 曾丽娟,马云阔.大工程观念下的高等工程教育人才培养[J].中国石油大学学报(社会科学版),2014(3):100-103.

Research and Exploration on Strengthening Professional Teaching and Management to Cultivate Applied Talents: Taking Guangdong Polytechnic College for Example

WU Xianming

(Department of Industrial Automation, Guangdong Polytechnic College, Zhaoqing 526100, China)

Abstract: The professional teaching includes two aspects: theoretical and practical teaching. The former enables students to acquire the knowledge which is needed to solve engineering problems while the latter enables students to acquire the problem-solving ability. Therefore, practical teaching is an important teaching link of cultivating applied talents. In this paper, the professional orientation, training objectives, and the existing problems of professional teaching were carried on deep analysis, and the appropriate countermeasures were taken. In the end, process management work such as the management, guidance, review and summary of graduation project of the last practical teaching link of professional teaching were emphasized, which highlighted the training characteristics of the applied talents.

Key words: professional orientation; training objectives; problems; countermeasures; characteristics

(责任校对 游星雅)