

浅谈“以工程为背景的机电产品设计制造” 在毕业设计实践中的应用

◆姜志宏 张晓莉

(江西理工大学 江西赣州 341000)

摘要:针对机械专业毕业生存在的问题结合时代对工程师的要求,“以工程为背景的机电产品设计制造”毕业设计实践中,对学生工程能力的培养,教师素质的提高,提出了讨论。

关键词:工程能力;毕业设计;教法

现代高等教育对高校大学生的实际动手能力、创新能力以及专业技能等方面提出了很高的要求。要培养出一个合格的工程师,除必须具备扎实的理论知识外,更重要的是要了解并掌握相关的工程技术,只有理论与实际结合起来才能称得上是合格。工程专业的学生都需要对基础性的工程技术有一定的了解和操作能力,只有这样才能更好的去学习和理解理论,没有实践能力是不能成为一名合格的工程师的。然而在高校机械专业的实践教学环节中普遍存在以下问题:

(1)由于工程意识薄弱,对机构及零部件认识不足 机械专业的学生绝大多数学习经历都是连续的,从高中直接进入大学的,没有实际工作经验,缺少工程观念。无法将理论知识和工程实际相结合,教学内容和实际脱节。

(2)实践环节学时偏少 目前大部分机械技术专业课程实践环节是4学时的实验加3周左右的专业课程设计,很快就进入毕业设计环节。实践学时偏少,能开设的实验很有限,相应的训练也很有限。

针对以上两个问题,提出将有限的专业课程设计与毕业设计结合起来,在毕业设计中开展以工程为背景的机电产品设计制造,使机械专业学生在专业技术方面得到全面的培养,同时使实践教学的改革得到深化;青年教师得到锻炼。

1 “以工程为背景的机电产品设计制造”毕业设计实践对学生能力的培养

在2008年本科毕业设计中,我们有针对性的选择数控火焰切割机为研制对象,实践能力较强的4名同学为专业课程设计、毕业设计主创人员,其中分配一名同学研制火焰切割机机电控制系统,三名同学完成机械实体的设计与制造。

在完成毕业设计后,学生小结为“在做毕业设计期间,其中包括了机构的设计计算部分、实体的加工部分以及最后的论文整理部分,每个环节都让我深切的感受到以前学习的不足,很多学过的知识还没有消化,在实际运用当中存在很大的缺陷,同时也让我深切的明白了自己的不足与接下来要努力的方向”,发出了“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”的感慨,从中我们发现以下几点:

(1)重点锻炼和培养学生的自我学习能力 重点教会学生自主学习、掌握科学学习的思维和方法。毕业设计中,我们坚持以学生为主体。提出问题后,教师教会学生查找资料,设计计算,操作机床等基本方法和基础知识,其它方面突出学生的主体作用,这更能激发学生自主学习兴趣及主动工作、积极思考的热情。

(2)加强实践环节,培养学生理论与实际的联系能力 实践教学环节是启发学生学习兴趣、加深学生对知识的理解、提高动手能力的重要教学环节,针对机械专业多数专业课工程应用性极强这一特点和目前实践环节薄弱的不足,我们利用实验室现有条件,在毕业设计中让学生将自己的设计变为实物样机,将他们的理想变成现实,这一切有助于激发他们的热情,增强学生独立工作,独立思考,独立解决工程问题的能力,更能激发学生将三年

多所学的专业知识、基础知识融会贯通,更好的建立课本与工程项目的桥梁。

2 “以工程为背景的机电产品设计制造”毕业设计实践中教法问题的探讨

为培养学生创新设计和工程实践能力,我们采用了“精讲多练、讲练结合”的教学方法。在毕业设计中具体体现为:

(1)授课内容少而精 根据工程项目的背景,在选题及书写开题报告时,做好“破题”工作,精讲基本概念、基本理论和基本方法,让学生易于理解、掌握和记忆毕业设计的要点。同时给学生留出一定的思维空间,充分发挥学生的想象力和创造力。毕业设计中,在教师的主导下,学生创造性的根据现场钢板手工切割的情况,设计了悬臂结构,以满足从大尺寸钢板上下料的要求。

(2)适当安排练习时间 在毕业设计中,学生在设计好图纸后,指导教师认真审阅,做到心中有数;在实际加工中逐步指出学生设计、操作等方面的有缺点,留出一定的时间安排相应的练习,允许学生以不同的零件结构,不同的加工工艺,加工同样功能要求的零件,允许学生出废品,然后比较指出零件结构设计、工艺设计、技术测量等方面,以巩固和加深所学习的内容。同时对各种理论方法的综合应用进行分析和总结,以提高学生综合运用知识解决生产实际问题的能力。

这些教法上的改进,在毕业设计中得到了较好的效果。

3 “以工程为背景”毕业设计实践中对指导教师综合素质的要求

在毕业设计中开展以工程为背景的机电产品设计制造项目,对学生是很好的锻炼和培养,同时也为指导教师综合素质的提高提供了锻炼的舞台。具体表现在以下几点:

(1)教师为主导 在毕业设计中,教师要较好的把握学生学习的方向,既要熟知本领域的基础知识、专业知识,得到学生在学术方面的信任和依靠,又要在指导设计中“和谐”的指出学生设计中的不妥之处。

(2)科研项目预研与储备 毕业设计题目要以工程项目为背景,就需要指导教师能了解本领域内的最新研究动态,有预研或储备科研项目。以预研或储备科研项目为题,学生更能感受到课题结合工作实际,感觉到学有所用。但这也对指导教师素质提出了更高的要求,要求指导教师有较广泛的阅读,能了解本领域的最新动态;较高的理论素养,能了解所在领域的研究方向,站在科学技术的前沿;较多的实践经验,能将科研方向与工程项目结合起来,同时又能给出实现项目的手段和方法、技术支持等。我们相信这种做法如能坚持下来,教师一定会在教书育人与科研方面双丰收。

4 结论

在毕业设计中,学生通过自主学习,同学之间协作努力,设计并制作完成了一台数控火焰切割机样机。这些作品尽管设计方面尚需完善,制作方面还显稚嫩,控制方面还不完整,但学生很有成就感的说“我们拥有完整自主知识产权”。这足以证明学生得到了较为全面的机械设计制造锻炼。

在“以工程为背景的机电产品设计制造”毕业设计实践中,我们不但锻炼了学生,让他们学以致用,更快的走向社会,成长为一名合格的工程技术人员,还提高了教师综合素质、教书育人能力及科研能力。