

特种加工实习教学改革探索与实践

周卫民^a,袁惠祥^a,吴作伦^b

(浙江科技学院 a .工程实践中心;b .机械与汽车工程学院,杭州 310023)

摘 要：金工实习教学是培养学生具有工程实践能力、创新能力的一个重要环节。特种加工实习是金工实习的重要组成部分。通过研究实习教学的特点,分析理工类学生在特种加工实习中存在的问题,对特种加工实习的教学内容、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。并对创新性实践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;特种加工;教学改革

中图分类号：G642 .44; TG661 文献标识码：A 文章编号：1671-8798(2008)01-0076-03

Probe and practice of teaching reform of non-traditional machining practice

ZHOU Wei-min^a, YUAN Hui-xiang^a, WU Zuo-lun^b

(a .Center of Engineering Practice; b .School of Mechanical and Automotive Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Metalworking practice teaching is an important step for the training of students innovation ability and engineering practice ability . Non-traditional machining practice is indispensable to metalworking practice . We analyzes the existing problems in non-traditional machining practice teaching . Through study on the characteristic of metalworking practice, we put forward some reform project about teaching content, teaching method and teaching model . Some beneficial probe is made for the innovative practice teaching . And advices are given for non-traditional machining practice .

Key words: practice teaching; non-traditional machining; teaching reform

“德智体美全面发展、基础扎实、理工结合、素质全面、工程实践能力和创新能力强的工程技术人才”是高等工科院校的培养目标。为培养这一综合型、应用型和创新型的人才,各工科院校对工程实践教学日益重视,投入力度不断加大。作为工程实践重

要组成部分的机械工程训练(金工实习),随着现代工业发展而不断地注入新的内容。

近年来,特种加工技术广泛应用于机械制造领域,在工业生产中发挥了日益重要的作用。特种加工是直接利用电能、化学能、声能、光能等能量或其

收稿日期：2007-06-22

作者简介：周卫民(1966—),男,浙江临海人,工程师,主要从事金工实习的实践教学管理与特种加工实习指导工作。

组合将加工工件上多余的材料去除的加工方法,特别适合高硬度、高精度材料的加工。特种加工可分为电火花加工、电解加工、超声波加工、激光加工等^[1]。在众多的特种加工设备中,数控电火花线切割机床是机电一体化的加工设备,具有一定的先进性和典型性,又因其价格低廉,教学内容丰富,并具有特种加工、数控加工的特点,所以特别适合引入到机械工程训练(金工实习)中^[2]。

从20世纪末开始,特种加工实习陆续进入各高等院校的金工实习中。由于这是一个新的实习项目,如何搞好这一实习教学,各校根据自身的特点进行了不断的探索^[3]。浙江科技学院工程实践中心于2002年首次购置数控电火花线切割机床用于金工实习,如何搞好这一实践教学成了中心的一个新课题^[4]。如今,经过近5年的不断实践与探索,特种加工实习与教学已形成自己的特色,并取得了良好的教学效果。

1 特种加工实习的教学改革实践

自2002年开始,浙江科技学院在金工实习教学中引入了特种加工这一实践教学环节,最初采用的是课堂教学方式,教师仅给学生演示加工过程,讲授知识性内容过多,学生在作业本上编写指定图形的程序,再由教师批改来定成绩。这种模式导致学生实习兴趣不高,也难以全面反映学生的实习效果,不利于学生分析问题和解决问题能力的提高和创新能力的培养。针对存在的问题,工程实践中心从2005年起,对特种加工的实习教学进行了改革,把教学中心从教师转向学生,采用启发式教学,将创新能力、设计能力、动手能力的培养贯穿于教学实践之中,其特点如下。

1.1 增加本工种的实习时间

以前特种加工实习与数控车床实习合在一起,称为“数控实习”,最多安排1.5 d的实习时间,其中特种加工部分只占0.5 d多一点时间。实习只能以讲解、演示为主。改革后,把特种加工实习与数控车床实习分开,仅特种加工实习就安排了1 d(非机类)至1.5 d(机类)实习。实习时间的延长既保证了学生掌握基本的实践知识,又加强了学生实践能力和动手能力的培养,以满足新技术发展的需要^[5]。

1.2 充实、优化实习教学内容

特种加工实习时间的增加可以让学生更多地参与,变“被动型”实习为“主动型”实习。在教学内容

安排上,指导教师采用比较系统,深入浅出地讲解特种加工的有关知识及线切割机床的编程方法并做加工演示。在教学过程中,指导教师尽可能采用“启发式、师生互动式”的教学方法,讲解其中的重点内容来增加学生对本实习的兴趣与知识的理解,再留有半天左右的时间让学生根据所学的编程方法,自行设计图形、编程并在机床上进行验证。通过这样的教学,使学生在掌握了基本实习内容的同时,又发挥了各自的个性与创造力^[6]。

1.3 丰富、改进实习教学方法

采用集中教学、个别指导相结合的实习教学形式。先采用多媒体等教学手段集中讲解实习内容与要求。在讲解程序编制时,采用循序渐进的教学方法。先由指导教师自定图形、实例讲解编制程序的过程;再由指导教师设定图形、学生自行编程,并以其中一个学生的编程为例进行讲解、点评,让学生初步掌握编程过程;最后由学生自行设计图形、编制程序再到机床上进行验证。在学生自行设计图形、编程过程中,指导教师再个别地、有针对性地对学生的图形设计、编程进行引导,并指出一些“共性”的问题,尽最大可能让学生独立完成这一内容。采用这样“逐步放开”的实践教学方式,让学生更“自主、主动”地参与到实习中来。

1.4 改革实习教学考核体系

实习考核是对学生所掌握的知识 and 动手能力的检验,也是对实习教学效果的检验。实习成绩要如实反映学生的实习情况,体现创新能力。为此,实习中心专门设计了考核内容,尽量体现应用性、综合性、设计性与创新性;一改以往以最后考试为主的考核方法,把考核贯穿于整个实习过程中。将集中听课的认真、仔细程度也纳入考核内容,把考核的一半成绩放在每位学生自行设计图形与编程上,并把总成绩的20%放在图形的创新设计上。在实习开始时向学生公开考核方案,在实习结束时严格按考核方案公开评定成绩。

2 教学改革的效果

经过近2年的不断改革与探索,取得的效果是十分明显的。主要体现在以下几个方面。

2.1 实习兴趣增大

自改革实习教学考核体系、把考核的一半成绩放在每位学生自行设计图形与编程上以后,使每位学生意识到要取得好成绩与自己的努力分不开;并

在学生之间形成一个公平竞争的局⯈面,提高了学生实习的积极性;选择 1~2 个学生所编的程序进行实物切割,加大了学生对这一实习的兴趣,通过对典型的剖析,提高了教学效果。

2.2 创新意识增强

把总成绩的 20% 放在图形的创新设计上,对图形设计只有“形象”这一要求,并在公开评分时当众讲图形的“创意”。几乎没有约束的设计范围,放开了学生的想象空间,创意图形不断涌现,增强了学生的创新意识。

2.3 实践能力提高

在指导教师进行一次线切割综合讲解后,图形的设计,程序的编制与输入、验证,都由学生自行完成,指导教师只在学生需要时才指点一下或者在学生所编的程序出错时指出错误之处。这一几乎“放手”的指导方式不但促进了学生实践能力的提高,而且培养了学生运用多学科知识来分析、解决实际问题的能力。

3 进一步的探索

虽然这一改革取得了一定的成绩,但对这一实习的教学改革还可以进一步的探索,设想如下。

3.1 编程与机床加工网络化

目前,实习中心只有 2 台苏州沙迪克三光机电有限公司生产的 DK7725 型线切割机床用于实习。这 2 台机床购置时选配的控制柜均带有串行通信功能(即控制柜既可以接收外部计算机的数据文件,又可以向另外一台控制柜发送数据文件),且内置软件既可直接用于自动编程,又可把 AUTOCAD 的图形进行编辑、转化成 ISO 格式程序。因受实习场地等因素制约,没有建成网络系统。设想在条件许可的情况下,建设局域网,把机床与电脑联在一起,使更多的学生在电脑上编程,通过网络传给机床加工,避免目前人多机少、排队等候的现象,以提高实习效率。

3.2 建设创新型、开放型的教学实习项目

扩展特种加工实习项目、适当增加实习机床,利

用电脑、网络的优势,使学生对实习项目的入门更容易。特别是可进行几乎不受条件限制的图形设计与方便的机床操作加工,为学生提供个性化的教学平台,有利于学生创新能力的培养与锻炼^[7]。建设开放型的实习项目,面向全校各专业师生,为教师完成科研课题,为学生参与学科竞赛、开展课外科技活动等提供良好的服务环境,以利于培养有较强实践能力和创新能力的复合型人才。

4 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。在金工实习的教学中,将不断地进行改革尝试,进一步引入一些新技术的实习项目,使学生通过实习,进一步提高自学能力、思维能力和创新能力,进一步提高分析能力、理论设计能力和实际动手能力,使金工实习在复合型人才的过程中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 刘晋春,赵家齐,赵万生.特种加工[M].4 版.北京:机械工业出版社,2005.
- [2] 刘晓微,梁建新,邢军.用交叉学科知识来充实工程实习教学——金工实习中线切割实习教学[J].河北工业大学成人教育学院学报,2003(3):58-60.
- [3] 傅水根,李生录.对我国工程实践教学的弊利分析与发展方向探讨[J].常州信息职业技术学院学报,2005(3):1-5.
- [4] 周晓辉.特种加工实习的教学实践[J].浙江科技学院学报,2003,15(2):115-117.
- [5] 杨毅,曾庆生,李恒,等.论金工实习的改革与创新能力的培养[J].装备制造技术,2007(7):146-148.
- [6] 李恒,麻胜荣.数控实践教学的新思路[J].科技信息,2006(9):323.
- [7] 刘云强.关于实践教育创新的几个问题[J].高等教育研究,2003(3):70-73.