

The Teaching Reform of Plastic Molding Process and Mold Design

Ren Yanxia^{*}, Jin Fengfeng, Cui Pei, Qin Guofang, Sun Haiyan

Department of Mechanical and Electrical Engineering, Jiyuan Vocational and Technical College, Jiyuan, China

Email address:

287498243@qq.com (Ren Yanxia), jinyuefeng3648@163.com (Jin Fengfeng), 346661001@qq.com (Cui Pei), 6659107@qq.com (Qin Guofang), 346661001@qq.com (Sun Haiyan)

^{*}Corresponding author

To cite this article:

Ren Yanxia, Jin Fengfeng, Cui Pei, Qin Guofang, Sun Haiyan. The Teaching Reform of Plastic Molding Process and Mold Design. *Science Discovery*. Vol. 7, No. 1, 2019, pp. 18-21. doi: 10.11648/j.sd.20190701.15

Received: January 19, 2019; **Accepted:** March 6, 2019; **Published:** March 8, 2019

Abstract: This paper introduces the reform of the course "plastic Molding Technology and Mould Design" in the aspects of class form, course content, teaching mode, teaching means, examination method and so on. Through the reform of the above aspects, the theoretical study can be closely combined with the practical contents such as UG mold design, mold disassembly and assembly, etc. students no longer feel boring and difficult to understand in their study, and their enthusiasm and initiative in learning have been obviously improved. In addition, this paper also introduces the overall design of the course, its content carrier comes from life products or related competition models, reflecting the practicability of the course. This reform is not only suitable for the groups with poor foundation in higher vocational colleges, but also suitable for the students with good foundation.

Keywords: The Teaching Reform, Forhigher Vocational Colleges, Mold Design

塑料成型工艺与模具设计课程改革

任艳霞^{*}, 靳峰峰, 崔沛, 秦国防, 孙海燕

济源职业技术学院机电工程系, 济源, 中国

邮箱

287498243@qq.com (任艳霞), jinyuefeng3648@163.com (靳峰峰), 346661001@qq.com (崔沛), 6659107@qq.com (孙海燕), 1879220925@qq.com (秦国防)

摘要: 本文介绍了《塑料成型工艺与模具设计》课程在上课形式、课程内容、教学模式、教学手段, 考核方式等方面的改革。通过上述各方面的改革, 可以使理论学习和UG模具设计、模具拆装等实践内容紧密结合起来; 学生在学习中不在觉得枯燥难懂, 学习的积极性和主动性明显提高, 形成了以学生为中心的教学模式; 另外, 本文还介绍了课程的整体设计, 其内容载体来源生活产品或相关竞赛模型, 体现了本课程的实用性。此改革既适合目前高职高专中基础较差的群体, 也是适合基础较好的高职高专学生。

关键词: 课程改革, 高职高专, 模具设计

1. 引言

目前,我国模具制造企业发展迅速。在模具设计上,甩开了以往用手工计算设计、AutoCAD平面绘图的传统方式,而采用先进的三维设计软件(UG或Pro/E)进行模具设计。全国职业院校技能大赛“模具数字化设计与主要零件加工”赛项的要求、模具设计师从业资格也随之提高,不仅要求掌握模具的结构、工作原理以及设计方法,还要掌握现代化三维软件设计、分析技术,以提高模具设计的速度和质量。

为了紧跟时代的发展,促进模具专业与模具生产企业开展交流合作,适应现代模具设计职业能力;塑料成型工艺与模具设计课程的教学改革势在必行。

2. 课程改革举措及特色

2.1. 上课形式的改革举措

本课程原来的上课场所是在模具拆装实训室。学生在学习边拆装模具边学习课本上理论知识,学生对模具结构知识掌握很好,但是学生对模具CAD技能掌握的相对来对稍有欠缺,因此本课程的上课地点改成一半的课时在模具CAD/CAM机房进行授课,一部分在模具拆装实训室同步进行。

在模具CAD/CAM机房,学生需要完成产品的造型设计(或者逆向设计),模具3D结构设计(模具CAD),主要零件的数控加工程序的编制(模具CAM),同时在模具拆装实训室学生需要完成产品材料的选择,本产品模具结构的认识与拆装。这样上课的方式既提高了学生的理论知识水平,又提高了学生模具设计能力了。

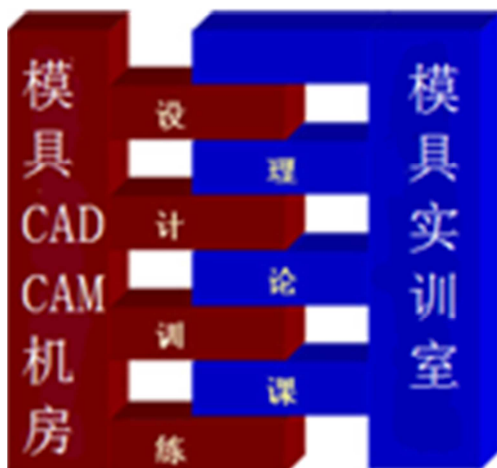


图1 上课形式改革

2.2. 课程内容的改革举措

为提高学生应用能力,提高学生职业能力,根据目前模具设计师考核内容以及全国职业院校技能大赛“模具数字化设计与主要零件加工”赛项的任务要求,并结合生活实际本课程选择5个实用性零件作为载体,并以这些零件的设计过程为导向设置学习项目,每个项目将塑料认识、塑料模具拆装、塑料模具设计,塑料模具设计方案论证等内容以及模具CAD\CAM技能有机的融为一体。

通过教学内容改革,既结合了技能大赛的考核要求,又体现了基于生产实践的技能应用,真正实现了“学生与学徒合一、教师与师傅合一、课堂与职场合一、课内与课外合一、学习与练习合一、作业与作品合一”的“六个合一”。

2.3. 教学模式的改革

改变以前教师讲学生练的传统教学模式,改为教师发任务,学生小组讨论教师总评的教学模式。不同的场地具体上课形式有所不同,在实训室上课侧重于学生自己动手解决问题,而在CAD/CAM机房上课则偏重于学生通过讨论,教师启发的方式解决问题。具体如下:

模具拆装实训室上课:教师分发任务(塑料产品),学生小组讨产品用途及产品结构,通过产品的使用性能引导学生学习塑料的性能和应用;通过外观引导学生学习相关模具结构。在学习相关塑料的性能和用途的环节中需要自己做实验得出结论;在学习相关模具结构过程中,小组学生需要通过拆装实物模具来学习模具结构^[5]。

模具CAD/CAM机房:教师分发任,学生小组讨论产品外观结构,根据外观结构讨论产品的建模方法、分模方法,教师总评。

通过上述教学模式的改革,实现了“还课堂于学生”,充分调动了学生的学习积极性,使学生在课堂上真正做到了“动口、动手、动脑、动眼、动耳”。

2.4. 考核方式改革

本课程改革告别传统的单一考核方式,以“过程考核+作品提交”的方式实现对学生的综合评价。其中,“过程考核”贯穿于每个项目的重要的知识节点,重在考察学生的日常操作、团队协作及职业素养;“技能考核”集中在学期末,重在考核学生对核心技能的掌握程度;“作品提交”作为学生综合能力的展示,安排在课程结束之后,旨在考查学生对专业知识的融会贯通及专业技能的迁移能力。上述考核方式以过程考核为纲,能力考核为点,提纲挈领,纲举目张,从而使课程考核呈现出全过程能力评价、全学期监督反馈的考核覆盖。

表1 考核形式改革。

考核项目	考核时间节点	考核重点	所占比例(%)
过程考核	贯穿每个学习项目	日常操作、团队协作、职业素养	40
技能考核	学期末	核心技能	40
作品提交	课程结束后	技能迁移	20

2.5. 教学手段的改革

利用智慧课堂APP提前将需要学生完成的课前作业以及课前作业指导的文件及视频发到智慧课堂,使学生有任务的提前预习,并提出项目任务和相关问题请学生思考,课上大多时间用来组织学生对课堂项目讨论,并对学生讨论结果进行点评,或者由学生来讲解相关知识点,或者动手拆装模具,或互帮互助解决学生问题,学生、学生学习的自觉性明显增强,学习习惯也得到提高。学生知道了如何自学和预习,也学会了如何去复习。

注重知识的阶梯性,学生能够熟练地掌握习题的步骤,课堂气氛活跃,充分发挥了学生的主体性和创造性,学生在不知不觉中掌握了知识,真正做到了“变难为易,到堂训

3.2. 教学内容设计

表2 教学内容设计。

项目三维图形	项目来源	理论知识	模具CAD技能
	放大镜生活用品	1.选择原料的方法及本产品原料的性能。(实验) 2.单分型面模具结构(拆装模具) 3.分型面的设计 4.浇注系统的设计(侧浇口)。 5.推出机构的设计	1.设计前对产品3D模型处理。 2.加载产品、设置坐标系、手工工件、型腔布局。 3.面拆分法设计,分型面的设计。 4.加载标注模架、加载标准件 5.型芯、型腔的加工程序
	全国机械行业职业院校技能大赛	1.选择原料及本产品原料的性能 2.侧抽芯机构的组成及设计方法。 3.浇注系统的设计。 4.选择推出机构的形式。	1.自动工件的设置。 2.体补孔设计分型面 3.加载标注模架 4.侧抽芯机构的设计型芯、型腔的加工程序
	鼠标壳生活用品	1.选择原料及本产品原料的性能 2.浇注系统的设计(潜伏式浇口)。 3.潜伏式浇注系统凝料的脱料方法	1.以鼠标壳为载体加载产品的设置、模具坐标设置、手工工件的设置、型腔布局 2.异形分型面设计 3.加载标注模架、加载标准件、潜伏式浇口设计。
	手机壳生活用品	1.选择原料及本产品原料的性能 2.双分型面模具结构 3.点浇口的设计。	1.修建区域补片设计分型面。 2.加载双分型面标注模架、加载标准件。 3.型芯、型腔的加工程序
	盖板生活用品	1.选择原料及本产品原料的性能 2.弯销侧抽芯机构的设计。 3.主流道型浇注系统的设计。	1.移刀补孔分型面设计,测型芯的拆分方法。 2.弯销侧抽芯机构的设置方法

4. 改革效果

改革后学生都能独立完成模具3D设计,模具装配和主要零件的二维图,并能用软件对模具的主要零件的加工编程,在数控加工中心完成实物的加工。

改革后学生参加相关职业技能竞赛获得奖项明显增多。2015年全国职业技能竞赛河南省选拔获得河南省第二名;2017年参加全国模具行业网络技能竞赛获得三等奖。

改革后学生职业资格证书获取率明显提升。

5. 结论

通过上课程改革,学生各方面能力均能得到明显提升。此课程改革适合目前高职高专中基础较差的五年制或者“3+2”大专的学生。

练”。课堂达到了“堂堂清”的效果。在这种“兵教兵,兵练兵”的课堂氛围中,学生能的动手和动脑能力都提高很多。

3. 课程整体教学设计

3.1. 课程设计的理念

《塑料成型工艺与模具设计》课程设计的理念该课程紧扣职业标准,密切结合技能相关竞赛。以真实产品的真实模具设计工作过程组织教、学、做一体化教学,在一幅幅模具设计的工作过程中,把专业培养所需的专业知识、职业能力、职业素养和企业行业真实需求有机整合在一起。

参考文献

- [1] 魏朝晖. 基于UC和Mohl tlow的天线外壳塑料模具设计[J]. 机械工程师, 2016(02): 30—31.
- [2] 吴映雄. UG软件在轮胎模具制造中的应用[J]. 机电工程技术, 2016(41): 21—23.
- [3] 董海东. 基于UG的机座注塑模设计与数控加工[J]. 模具技术. 2016(01): 51—55.
- [4] 王秀丽.UG软件在模具设计中的应用[J].制造业信息化.2016, 45(09): 124-127.
- [5] 申锐.基于UG NX 6. 0 Mold Wizard的侧向抽芯[J]. 装备制造技术.2012,4:116-117.

- [6] 朱光力, 周建安, 洪建明.UGNX8.0塑料模具CAD/CAM实训实例教程.北京:高等教育出版社, 2016: 93-150.
- [7] 曾向阳, 谢国明. UG基础及应用教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [8] 李锦标. UG NX从造型设计到分模技巧实战[M]. 北京: 机械工业出版社,2009.
- [9] 朱光力, 周建安, 洪建明, 周旭光.UGNX10.0住宿模具设计实例教程[M]. 北京: 机械工业出版社,2018.
- [10] 北京兆迪科技有限公司.UGNX8.5模具设计教程[M]. 北京: 机械工业出版社,2013.