

“新工科”背景下模具设计与制造课程教学改革与实践

王观田 刘燕德 姜小刚 李 雄 王均刚 李 斌

(华东交通大学机电与车辆工程学院)

摘 要: 针对传统的模具设计与制造课程教学中存在的问题,对模具设计与制造课程教学进行了改革探索。分析了传统课程教学中存在的问题,从新工科建设背景下学科融合、教学方法和教学内容等方面对教学进行改革实践。深化教学改革,加强课程更新,改善教学内容和实践,不断提高学生的基础知识和实践能力,积极探索模具设计和制造面向应用的技术人员培训模式,确保人才培养质量,培养适应企业和市场需要的高级应用型技术人才。

关键词: 模具设计,新工科,教学改革,实践

Teaching Reform and Practice of Mold Design and Manufacturing under the Background of “New Engineering”

Wang Guantian, Liu Yande, Jiang Xiaogang, Li Xiong, Wang Jungang, Li Bin

(School of Electromechanical and Vehicle Engineering, East China Jiaotong University)

Abstract: Aiming at the problems existing in the traditional mold design and manufacturing course teaching, the mold design and manufacturing course teaching is reformed and explored. The problems existing in the teaching of traditional courses were analyzed, and the teaching reform and practice were carried out from the aspects of subject integration, teaching methods and teaching content under the background of new engineering construction. Deepen teaching reform, strengthen curriculum update, improve teaching content, methods and practice, continuously improve students' basic knowledge and practical ability, actively explore the training mode of application-oriented technical personnel in mold design and manufacturing, ensure the quality of talent training, and cultivate senior application-oriented technical talents that meet the needs of enterprises and markets.

Keywords: mold design, new engineering, teaching reform, practice

新工科建设在我国已经全面展开了,所谓新工科人才,应该是一种复合型多方面人才,具备扎实的专业基础知识,又包含多学科交叉学习背景,能够熟练运用所学知识分析、解决工程问题。新工科背景下,学校应该注重学生多学科交叉学习的知识结构,要培养学生学习相关专业甚至跨度较大专业的知识。解决在工程实践中出现的“隔行如隔山”的现象。

模具作为工业生产基础,广泛应用基础制造业,被誉为行业之母。用模具加工零件或产品是现代工业重要的生产方式之一,它具有精度高、一致性好、效率高、消耗低的优点,是其他制造方法所不能比拟的。模具技术是衡量一个国家机械制造水平的重要标志。模具设计与制造包括模具设计和模具制造,涉及知识面极为广泛。内容包括金属材料、高分子材料、流体力学、传热学、物理、化学、电子和计算机技术以及各种加工技术等方面。随着“中国制造2025”的提出^[1],现代模具行业的发展对技术人员提出了更高的要求,需要从业人员具备扎实的专业基础知识和良好的创新意识,可以研发新的工艺,能够熟练的掌握设计、加工、检测、安装和维修等技能^[2]。为了提高模具技术人员的工作能力,使学生能够在模具行业可持续发展,迫切需要优化我们的整体教学措施,更新教学内容,强调专业的应用性和适应性,加强学生的实践动手能力,提高学生对于专业知识的应用能力,全面提高人才培养质量^[3,4]。

1. 传统模具设计与制造课程教学存在的问题

1.1 课程内容落后

中国制造2025明确提出了我国由制造大国向制造强国转变的

目标。模具行业正在发生变化,但课程设置的和教材的知识上不能一层不变,只关注传统的模具结构及工作原理,将没有老旧的工艺技术应用到现代模具行业中。这些落后的内容明显的跟不上现代模具行业发展的脚步。

1.2 教学方法老套

模具设计与制造是一门理论与实践结合很强的课程,集机械制图、工程材料、机械设计、互换性与测量技术和制造技术等专业基础课知识于一体。其内容复杂,知识面广,综合性强,但课时量少。为了完成教学任务,高校的教师往往采取“填塞式”教学方法来讲授课程内容,教师只讲解课程的基础原理,忽略了学生动手实践能力的培养。教学内容陈旧,缺乏灵活性,难以调动学生学习的积极性和主动性。很难将理论知识应用到实践中,去解决实际问题。

1.3 考查方法不灵活

目前课程的考核方法大都以笔试为主,主要考查书本上散落的知识点,以及基本概念等。这样的考核内容单一,使得学生只会死记硬背,暂时记住课本的理论知识,往往在考试结束后,学生就忘记了课本的内容。这种考查方式不利于学生对所学知识的理解和应用,不能培养学生分析和解决问题的能力。

上述的教学问题显然不能满足模具行业的发展以及高级应用型人才的培养。迫切需要改革。

2. 模具设计与制造课程改革的内在要求

2.1 培养高素质技术人才

面对当前新的历史发展阶段,学校应主动配合制定科学的培

养计划,重视实践应用课程的教学,并有组织地扩大招生计划,培养职业素养和技能水平较高的复合型人才。《模具设计与制造》虽然是传统的课程,但是课程在培养学生的认知能力、合作能力、创新能力和职业能力方面有很大的发挥空间,可以推动新工科建设,最终培养高素质技术技能人才。

2.2 聚焦产业发展

我国社会经济和科学技术发展迅猛,随着“一带一路”的深入贯彻和落实,以及“中国制造2025”“互联网+”等国家服务战略的不断推进,中国产业优化和产业转型面临着巨大的挑战,对于技术型人才的数量和质量要求不断提高,特别是高技能人才的匮乏阻碍着社会经济的发展。根据教育部、人力资源和社会保障部于2017年联合发布的《制造业人才发展规划指南》,新一代信息技术行业的人才缺口较大,到2015年高端数控机床、机器人以及新材料领域,预计将分别达到950万、450万和400万。目前阻碍我国产业发展的瓶颈,主要是技能人才结构不合理以及人才数量短缺。

2.3 模具设计与制造教学改革目标

学校必须打破传统教学方法,取缔师生听教学模式。而是要根据企业培训经验和培训方法,用教学合一方式教学。教师边讲,学生边操作丰富教学手段,根据企业培训管理模式展开模具设计制造教学。比如模具设计学习可以全部安排到CAM/CAD机房完成。教师先利用多媒体对知识点进行讲解与演示,使用云盘工具将教学录像发送给学生。在教师的指导下完成模具钳工所需技能的掌握。不论是试模还是模具组装,所有的流程都要围绕学生展开。教师负责任务布置、督促、辅导等活动。根据实践得知,改变教学手段与教学方法能够充分调动学生课堂学习积极性。体现以生为本的同时,实现了理实结合教育。学生在这样的学习环境下,综合技能得到了大大加强,所以能够得到学生的一致好评。

(1)结合模具设计与制造专业的相关要求,总体规划和设置教学课程,创新完善当前的教育体系,紧跟模具设计制造专业的现代要求,结合学校本身的特点和实际情况,完成课程开设。

(2)改善和升级教学实践环节,关于基础理论知识和实践技能的学时控制要保证合理,既要重视理论基础,又要重视实践教学,全面提高学生的操作能力和设计能力,为模具设计制造打下坚实的基础,总之,进行有针对性地改革,培养高素质的技术人才。

(3)在教学过程中,我们以学生为主体,根据学生的实际情况进行教学,增加对实践应用知识的解释和教学,拓展学生的知识面,在具备专业技能的情况下,要掌握企业经济、管理、运行以及发展等方面的技能使毕业的学生是符合实际需求的复合型人才。

2.4 模具设计与制造教学改革措施

近年来,随着社会对模具应用型人才需求的不断增加,我们改革了传统的模具设计与制造教学模式。

2.5 更新教学内容,构建全新的理论与实践体系。

模具行业的快速发展需要我们及时更新教学内容。教学内容的更新需要我们结合现代模具工艺,技术需求。突出应用和实践能力的培养,对课程进行全面的优化,使得学生具有扎实的基础知识和实践能力。引入全新的教学体系,加强理论与实践结合,培养学生综合能力为目标。

在实际的理论教学过程中,教师的作用是非常大的,是专业方向的引导者。通过对本课程的学习,让学生充分知道哪些知识点是了解的知识点、掌握的知识点、重点掌握的知识点,所以负责本门课的教师应该根据学生的实际情况合理地调整好教学内容,同时要求教学内容要随社会的进步而更新。为了让学生学习到更多、更新的知识,在教学过程中采用多种教学方法。教师在教学过程中是教的主体,是以模具设计与制造课程为基础引导学生不断学习,在此基础上让学生能够熟练掌握本门课程的内容,达到所学知识熟练运用,形成学生本人的一项技能,激发出学生求学的欲望,探索

本门课更多未知的领域。

2.6 探索新的教学方法,改革教学模式,打造新的教学环境。

在教学方法上,需要采取讨论性、参与性、研究性的教学方法,改善传统填塞式教学方法为中心的教学模式,培养学生适应课程的思维方式和能力,提高学生的综合能力。采用多媒体教学,使用现代教学方法,是学生具有三维实体建模和模具零件制造的基础知识与专业技能课程,使得课堂教学更贴切运用,提高学生的学习兴趣。另外,还需改革考查形式,将笔试、口试、综合设计、答辩、现场测试等多种考核形式结合,强调运用综合知识解决实际问题。

模具设计与制造课程理论和实践结合的内容比较多,图形、案例、动画等教学辅助材料多,所以要求教室是多媒体教室或机房,这样有利于学生在学习过程中掌握一些新观点、新方法,对专业培养的方向有着重要的作用。

3. 建立良好的实践环境

高素质、技能型、创新型人才培养离不开一个综合性的实践教学基地。高起点、高标准的现代实践教学基地是实施教学的主要场所。先进和功能齐全的工程培训环境使的学生可以完成模具设计、工艺仿真、实体建模、CAM、CNC加工、装配调试等模具设计制造的全过程。

通过理论和实验所学知识,要求学生完成验证性的实验。在此基础上进行综合设计,教师在完成实验教学后布置作业,要求机制生利用业余时间完成。根据每名生身边的实际事物,设计一个零件的模具,要求完成零件的造型、模具设计,以及模具型腔的仿真加工,并生成相应的数控加工代码,最后利用斯沃机床加工仿真软件加工出设计零件。

4 积极探索校企合作模式

学习与企业建立了稳定的校外培训实习基地,可以为学生提供良好的培训场所和技术应用场景。可以让生去生产第一线,参观并参与生产过程,进一步提高实践技能,和扩大的知识和视野,丰富生产实践经验,使人才培养对接企业需要。

5 结论

通过对模具设计与制造课程的改革,对于学校来说,课程设置和教学体系更加合理,高技能人才的成长更加迅速。对企业而言,促进了技术创新、技术改造和研发等。深化教学改革的模具设计和制造,加强课程改革,教学内容、方法和实践,不断提高学生的知识和实践能力,积极探索模具设计和制造面向应用的技术人员培训模式,确保人才培养质量,培养适应企业和市场需要的高级应用型技术人才。

参考文献

[1] 陈莹,翟崇琳.《模具制造工艺》实践课程教学改革与探索[J].南方农机,2017,48(19):120+123.

[2] 王静.“中国制造2025”背景下《冲压工艺与模具设计》课程教学改革探索[J].江苏教育研究,2018(03):32-34.

[3] 杨晓红,王江涛,王泽,卢雅琳.模具制造工艺实验课程教学改革与实践[J].科技视界,2018(20):143-144.

[4] 李文杰,朱民,张树国.模具测绘与制造实训课程教学模式改革与实践[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2019,33(03):121-125.

王观田[教改项目:智能制造教学内容与课程体系改革(项目编号:HXX2020-067)“双一流”学科建设背景下机械类研究生实践能力培养的探索研究与实践(项目编号:JXYJG-2020-100);面向轨道交通的智能制造工程人才培养实践创新平台探索与实践(项目编号:E-ZNZZ20201212)。

作者简介:王观田(1994),男,助教,硕士,主要研究方向为智能制造。