

《塑料成型模具设计》课程教学改革与实践

陈吉平, 丁智平, 胡成武

(湖南工业大学 机械工程学院, 湖南 株洲 412008)

摘要: 针对传统的《塑料成型模具设计》课程教学体系存在的问题, 依据本专业人才培养目标及课程教学体系改革的要求, 对该课程从教学内容、教学方法、教学手段等方面进行了一系列改革与实践研究。经过3年的教学实践, 证明该改革达到了提高教学效果和强化学生实践能力的目的。

关键词: 塑料成型模具设计; 课程体系; 教学改革

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1673-9833(2008)02-0104-03

Curriculum Teaching Reform and Practice for "Plastic Mold Design"

Chen Jiping, Ding Zhiping, Hu Chengwu

(School of Mechanical Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

Abstract: In view of the some problems in teaching system of traditional course for "Plastic Mold Design" and the professional personnel training target and the request about curriculum reform of the education system, a series of reforming and practicing researches from teaching content, teaching plans, teaching method and so on have been done. It is proved that the teaching effect and the students' practice ability have been greatly enhanced and improved after teaching practice for three years.

Key words: plastic mold design, curriculum system, teaching reform

《塑料成型模具设计》是普通高等学校材料成型及控制工程专业的主干专业课程之一, 其内容包括塑料成型的理论基础、注射成型工艺及模具设计、其它塑料成型工艺及模具设计。随着工业电器、建筑材料、电子通信等塑料制品主要用户行业的迅速发展, 塑料模具发展迅速, 其新技术不断涌现。传统的课程体系已不适应目前市场对本专业人才培养的要求, 且在教学内容安排上难以做到浑然一体, 加之近年在高等教育“厚基础, 宽专业”的原则指导下, 专业课程教学课时压缩, 其教学内容急待优化整合, 最大限度地改善教学效果, 是一项势在必行的任务。

1 传统课程体系中存在的问题

1.1 课程教学内容落后于现代塑料模具工业的发展

《塑料成型模具设计》既是一门理论性、实践性很强的学科, 又是一门技术正在发展的学科。随着塑料

制品加工业和科学技术的不断发展、进步, 社会要求从事塑料模具设计的大学毕业生, 在具有较高理论水平的基础上, 能紧密结合技术发展, 有较高水平的实践应用能力和创新能力。这对本专业方向的塑料模具设计课程的教学提出了更高要求。该课程旧的教学内容偏重理论教学, 教材的内容更新慢, 没有反映出现代化的知识结构。当今的塑料模具设计课程迫切需要在原来的基础上不断丰富和完善教学内容, 把最新的科学技术研究成果引入课堂教学中, 使教学内容能紧跟科技发展, 突出其实用性、先进性, 加强针对性和实践性, 重组课程结构, 增开有关实践课, 增强学生对知识的运用能力和不断获得新知识的能力, 以适应塑料成型学科的发展。

1.2 课程教学方法和教学手段陈旧

传统的《塑料成型模具设计》课程教学方法和教学手段已不能完全适应现代化教学的需要。教学中一

收稿日期: 2007-10-08

基金项目: 湖南工业大学教育教学研究基金资助项目(06C05)

作者简介: 陈吉平(1957-), 女, 湖南株洲人, 湖南工业大学教授, 主要研究方向为机械结构强度与材料成形加工。

般只重视传授知识,不重视开发智能。课堂教学中教师讲的内容多,学生忙于记笔记,提问少,参与少,无时间和老师交流;教师包办多,学生自学少,不利于培养学生的兴趣。教学手段单调,理论课教学仅用粉笔、黑板的形式,较难将综合运用的知识点讲清^[1],学生不易理解,更难发挥其积极性和创造性。《塑料成型模具设计》作为一门综合性和空间概念很强的课程,对于空间结构、动作原理较复杂的模具,仅靠教师的讲授很难说清楚。另外,实践教学形式单一,缺少生动活泼、形式新颖和利于开发学生智能的新实验。

教师只有广泛深入地备课,将灵活多样的教学手段用于教学中,才能有利于深入浅出地讲授教学内容,增加教学信息量,提高学生的学习主动性,逐步树立创新意识,增强学生对今后工作的适应能力^[1]。

1.3 课程教学考核方式单一

《塑料成型模具设计》是基础知识和专业技能综合运用结果。传统的课程教学考核方式重理论、轻实践,课后作业多是布置问答题,考试采用笔试的形式,加大了学生对书本的依赖性,对外延知识的延展性不足,难以检查出学生对知识的综合运用能力,不利于学生今后开展专业工作,同时也影响了学生自我综合能力的提高。教学的目的在于应用,改变该课程考核方式,将有利于促进学生创新能力的发挥。

1.4 课程实践教学环节薄弱

《塑料成型模具设计》课程教学分为理论教学和实践教学两部分。实践教学体系是培养具有实践能力和创新精神的高素质人才的重要教学环节之一^[2]。它构建的好坏,对提高该课程教学质量起着不可替代的作用。传统的课程实践教学环节薄弱,课程设计、毕业设计的设计手段跟不上现代计算机技术的发展;实验方式不够灵活,实验时间均由教师统一安排,学生执行实验指导书的“指导”,思维和行为方式被固化为统一的模式;实验教学同理论教学之间不能相辅相成,对塑料的基本成型理论缺乏必要的验证实验。构建教学体系要突出基础理论知识的应用和实践能力的培养,做到理论教学为培养实践能力服务。

2 课程体系改革的方案和措施

2.1 紧紧围绕专业培养目标,设计教学内容

教学内容和课程体系的建设是实现培养目标、提高人才素质的关键所在^[3]。按照我校材料成型与控制工程专业人才新的培养目标,本课程内容的设计紧紧围绕培养模具专业高质量工程技术人才这一目标,我们编写了新的《塑料成型模具设计》课程教学大纲。选择教学内容时,注意科学合理,重点突出。例如,教学时重点全面介绍注射成型工艺及模具设计,塑料模具设计的共性知识在此章解决,而其它各类塑料成型

工艺及模具设计的教学内容主要介绍其个性,突出重点,避免内容重复。在内容编排上力求系统性的同时,突出时代性、注重实用性。如讲授第一章绪论时,以动画的形式展示各种塑料成型方法,使学生能很快建立塑料模具的概念,明确本课程的教育目标,同时以现代塑料模具设计技术的方式,展现同学日常生活、学习中熟悉的产品的的设计过程,激发其学习本课程的热情。精选课程基础理论知识的完整性、先进性,突出实践性,注重学生塑料成型模具设计能力和解决实际问题能力的培养。为适应这一教学需要,我们始终采用最新的教材,抓住最新的科技发展,采集最新的知识、模具技术。有意识地讲一些学科的发展历史和发展动态,引领学生关注前沿,培养他们的创新意识和科学精神。如,将最新的三维设计(如Pro/E、UG)软件、工程分析(如Moldflow)软件直接运用到模具教学中,使学生综合创新能力显著提高。

实践教学内容的设计主要通过以下3方面进行,一是设计能力的培养,采用计算机辅助设计的方式;二是塑料成型理论的理解,通过塑料流动实验、注塑成型工艺实验,认识塑料成型的影响因素及控制方法;三是模具拆装能力的培养,通过模具装配、拆装过程的训练,培养学生的动手能力,解决实际问题的能力。这样,加深了学生的认知程度,更大地激发了学生的兴趣和创新意识,巩固了塑料成型模具设计课程的基本理论,增加了新技术的运用,缩短了企业需求与学生所学知识间的差距。

2.2 改革教学方法与教学手段,增强学习主动性,树立创新意识

教学过程中,教师除了讲述新的授课内容,还要向学生介绍该课程的学习、思维方法,引导学生了解、掌握基本理论,提高学生在实践中发现问题、解决问题的能力。采用教、学、做交叉的教学方法,以理论教学为主,实践教学为辅,理论教学与实践教学穿插进行。例如,教师在理论课上介绍典型的塑料模具后,指导学生进行塑料模具装拆实验,借助实际生产中使用的塑料模具,增强学生的感性认识和研究塑料模具结构的兴趣。教师结合教学内容提出有工程应用背景的问题,与学生一起讨论,提高学生工程实践能力,培养学生的工程意识。

理论教学主要采用课堂讲授、讨论、启发式教学。采用多媒体课件,运用虚拟现实技术,储存、传递和处理教学信息,突破了传统媒体的“线性限制”,以随机性、灵活性、全方位、立体化方式将教学内容形象、生动地呈现给学生,支持了情境学习模式。用传统教学方法讲授起来枯燥无味、难以理解的内容,如各种典型、静止的平面模具图,采用三维实体表达和动画仿真,能清晰地表现模具的结构特点和动作原理,使

学生能很快读懂平面图纸,熟悉工程图的表达方式。由于增强了感性认识,学生对塑料模具技术的基本概念理解更深,很好地激发了其学习兴趣,提高了教学效率。教师可用更多时间介绍模具设计的方法和技巧,弥补了实验条件的欠缺。在一定程度上克服了内容多、学时少的矛盾。同时,自编的习题解填补了教学参考资料的空白,增强了辅助性与有效性。

实践性教学与课堂教学内容紧密结合,采用课程设计、毕业设计、教学实验形式。教学实验,印证理论教学知识。课程设计、毕业设计,运用课程所学知识进行塑料成型工艺及模具设计,将最新的塑料模具设计技术引入设计课程,使学生紧跟时代步伐,适应时代需要。

在本课程教学中,除重视课堂教学外,为了加速学生的知识获取,形成激励学生主动学习的氛围,教师应鼓励学生打破时间和空间的种种限制,充分利用塑料模具课程网络教学资源库和设计资源库。学生可随时查阅资料或参与网上讨论,增加了学习专业知识的途径,进一步提高了学生的综合技能和创新能力,方便学生在课内及课外进行自主学习及运用创新。

2.3 深入开展考核方法改革,提高教学质量

教学考核是学生创新能力教学结果的考核。考试内容与方法改革是以检测学习综合效果、找出差距和不足,以促进知识的掌握、能力的培养及提高教学质量为目标^[4]。为此,本课程考核形式改革的目标是建立一种不断鼓励、激发学生思维创新的机制,避免死记硬背,从源头上避免高分低能现象的产生。改变只以笔试考核结果作为学生学习效果评价的唯一手段,增加平时动手能力和分析、解决问题能力的考核比重。根据专业培养目标中的相关规定,把本课程考核分为理论考核和综合应用能力训练考核两大模块,并按7:3模式要求学生。综合应用能力包括设计、实验及应用基础理论独立完成习题的考核,主要考查学生工程设计动手能力、仪器的操作能力和分析问题、解决问题的能力。

2.4 改革实践教学内容与体系,强化实践性教学环节

工科学生作为未来的工程师,应当对工程的本质有深刻的理解。创造应被看作是工程的本质,培养工科学生的创造精神是高等工程教育的重要任务之一^[3]。实践教学是强化理论教学效果的重要手段^[5],也是培养学生的工程实践能力、创新能力的重要途径。塑料成型模具设计作为模具专业的主干课程,实践性教学环节以实验、实习、计算、设计等形式来体现。

针对目前市场对本专业方向人才培养的要求,结合本专业方向建设发展需要,学校对本专业方向的实验室建设十分重视,先后购买注射机、电火花成型设备、线切割机床、磨床、数控铣床及加工中心机床,使模具专业学生实验设备处于本专业的前沿水平,为学

生动手操作能力的培养提供了有利条件。目前已建成模具制造实验室、模具拆装实验室、模具CAD/CAM室、塑料加工实验室等,能满足现场教学、开设实验和操作实训等教学要求。

为了提高教学资源的利用率,实验室的开放不受学时限制。学生将所学的理论知识和实际联系起来,在实践中自己动手测绘模具,拆装的模具套数大幅增加,不懂的地方可随时请教指导老师,加强了对模具结构的了解。理论教学中不容易消化掉的知识,如看图困难、模具结构细节设计等,通过实际动手很快就能掌握,改善了教学效果。

我们把培养学生设计思维能力和创新设计能力、基本设计能力和应用计算机进行工程设计能力结合起来作为课程设计、毕业设计教学方法改革。为了提高课程设计、毕业设计质量,我们改单纯的设计型实践教学为综合型实践教学,既注意设计的综合性,又充分注意其基础性,利用先进的塑料模具设计软件、分析软件,学生能够体验从塑料制品的设计、塑料成型工艺制订、模具设计计算,到塑件成型后的质量分析,实现产品由计算机虚拟设计到虚拟成型的整个过程,从而得到塑料成型模具设计新技术系统的训练。通过以上做法,加深了学生的认知程度,激发了学生的学习兴趣和创新意识。

3 结语

3年的教学实践证明,通过课程教学内容、教学方法和手段、实践教学体系等方面的改革与实践,极大地调动了学生的学习兴趣,在培养学生的学习能力、实践能力和创造能力、工程意识方面做出了有益探索,取得了良好的教学效果。在教学工作中,只有制订能跟踪模具技术发展的动态教学计划,不断进行教学内容和课程体系的改革,才能培养出社会需求的、具有创新能力的、高素质的高级专门人才。

参考文献:

- [1] 徐凤英,李志伟,陈震.高校模具课程创新教学的改革研究[J].农业化研究,2004(5):275-276.
- [2] 谭险峰,熊洪森,胡德锋,等.模具开放性和综合性实践教学改革的改革与实践[J].长沙大学学报,2006(5):105-107.
- [3] 黄志坚.当代高等工程教育的重要特点与发展趋势[J].广东工业大学学报:社会科学版,2004,4(增刊):17-18.
- [4] 陈艳,雷辉.材料类专业机械设计基础课程的改革[J].河南工业大学学报:社会科学版,2007(3):114-115.
- [5] 孙先明,付艳锋.《模具材料与制造》课程的教学改革与实践研究[J].大众科技,2006(5):160-161.

(责任编辑:廖友媛)