

# 基于“创新+设计+制作+竞赛”四位一体模式的机械设计基础课程设计教学改革实践

宋金波

江西制造职业技术学院 江西 南昌 330095

**【摘要】**针对当前高职院校机械设计基础课程设计环节教学内容固化、缺乏实践基础、学生不感兴趣等问题,立足“互联网+”“大学生机械创新设计大赛”等竞赛机制,提出“创新+设计+制作+竞赛”四位一体的机械设计基础课程设计教学改革模式,借助创新思想、实践基础和竞赛机制,共同推动传统机械设计基础课程设计走出纸上谈兵、闭门造车的教学弊端,形成以信息化手段管理教学,以创新驱动设计灵感,以加工制作产品模型(或实物)推进比赛项目优化升级的新型教学改革体系,不断提高学生的创新设计思维和实践动手能力。

**【关键词】**机械设计;教学改革;创新;竞赛

## 引言

机械设计基础是高职院校机械设计及自动化专业的核心课程,兼具创新性和操作性,在当下高职专业教学中占有举足轻重的作用。因此,深入进行机械设计课程教学改革,不断优化课程设计体系,加强课程设计实践能力培养,形成课程有衔接、任务有新意、设计有想法,贴近生产实际的机械设计课程实践,逐步实现教学融入实际,设计回归现实的教学理念,是机械设计课程实践迫在眉睫的改革任务。

## 1 机械设计基础课程设计存在的问题及改革优化措施

### 1.1 课程设计存在的问题

机械设计基础课程教学设计环节是对课程理论知识的总结、巩固和综合实践应用,是引导学生大胆进行创新设计和思想实践的重要手段。但是当前机械设计基础课程的课程设计还在进行减速器零件拆装拆画和装配设计,对于毫无实践基础的高职学生,无异于纸上谈兵。而对于以提高学生实践动手能力为教学目标的高职院校来说,这种不具备设计性和创新性的课程设计,必定会影响学生实践基础的提高和创新意识的培养。对此,为更好的适应高职机械设计基础课程教学目标,切实提高学生创新思维和实践动手能力,就迫切需要改革该课程的课程设计环节内容,不断贴合生活实际融入创新思维。

### 1.2 课程内容改革优化

为改革机械设计基础课程教学设计内容,真正激发学生兴趣。首先要推翻传统教学中,由教师给定课程设计题目,学生参照教材机械式的拆装、画图、装配的落后模式;其次要授予学生灵活选择课程设计题目的自主权,让学生自主选择主题,通过实地考察、户外调研等不拘一格的形式激发创新创作灵感,形成预选项目调研报告,教师借助调研报告了解、引导学生合理选择设计主题和思路,确立切实可行的设计目标;紧接着要为尝试后期实践制作提供合理空间和平台,最后整理创作思路,完善设计任务和成果,积极参加“互联网+”“大学生机械创新设计竞赛”等,通过大型创新竞赛平台验证设计成果合理性和可行性。

## 2 探索“创新+设计+制作+竞赛”四位一体的教学改革新模式

### 2.1 以“创新”思路引领课程改革提升

创新是当前高职院校积极推进教学改革的原动力,唯有积极创新,敢于突破陈规,才能在百舸争流的职教教学改革大潮中勇往直前,站稳脚跟。为此,机械设计基础课程教学团队几位教师勇于开拓,摒弃了该课程一贯的先理论学习后课程设计的传统教学思路,改为理论与课程设计同步推进教学模式,每开始一个章节或项目的理论教学前,就提前引导学生做好设计实践准备,在讲授理论知识的同时,让学生积极拓展思路,形成设计思想。教师团队则灵活运用“项目教学”“翻转课堂”“案例教学”等教学法把晦涩难懂的理论知识生动、形象的

作者简介:宋金波(1982-)男,山东德州人,硕士,讲师,研究方向:机械制造,专业建设,基地建设。

展现给学生,教学的创新举措,深得学生喜爱,原本毫无生机的课堂,变得积极主动,气氛高涨,学生不断提出各种类型的问题,让老师应接不暇。

## 2.2 以“设计”思维引导学生积极融入课程教学设计

课堂教学改革的不断推进,为学生积极学好理论、实践知识提供了新颖、开放、广阔的平台。特别是课堂教学方法、模式的改革创新,深刻启发了学生的“创新”思维,大家纷纷放开手脚,以积极主动方式融入教学过程和设计环节。特别是课前调研环节,让学生可以根据教师提供的主题方向大胆深入社会和生产实践主动探寻解题思路和创作灵感;其次,教师根据学生特点有序组建的学习小组也让大家在学习实践中不断取长补短,相互学习、相互促进,相得益彰;而最让同学们印象深刻的却是设计主题的选择和设计内容的确定,均需要学习小组的团队成员精细分工、积极协作、不断提炼总结、不断讨论实践方能通过组间互评和教师考评,这其中每一个环节都包含着小组成员集体的思想碰撞和智慧结晶。

## 2.3 以“制作”为标准验证学生课程设计结论可行性

切实提高学生的实践动手能力是高职院校人才培养目标的重中之重,更是创新型、技能型人才考核的首要指标。课题组教师团队均是双师型教师,为不断促进学生提高实践动手能力,教师团队在机械设计基础课程教学特别是两周课程设计教学中,积极融入加工制作环节,让各小组同学在选题设计之初,就充分考虑后期加工制作难度,确保每个小组的设计作品不仅能够呈现出来,还要完成设计样品的加工制作,以此提高作品设计的难度,促使各小组均能严谨、务实、可靠的完成作品设计。加工制作阶段不仅考查学生实践动手能力,还需要综合运用课堂所学机械设计基础知识,把机械结构、传动机构、力学特点等充分融入加工环节,同时,现场车、铣、钻、磨、焊各种加工方式齐上阵,学生小组在相关实训教师指导下纷纷投入产品加工实战,临近课程设计结束,各小组必须如期完成加工制作任务,并拿出所设计产品的样机或模型方可以计算考核成绩,教师则通过考核平台进行现场考核评价。实践证明,以设计、加工、制作为标准的课程设计授课模式,即能有效提高学生课堂学习的积极性、主动性,又可以激发学生的创新思维和实践动手能力。对推动机械设计基础课程改革具有良好的实践效果。

## 2.4 以“竞赛”为抓手积极推动课程改革效果提升

学生竞赛是检验教学效果和深化教学改革的有力抓手。当前互联网+、挑战杯、机械创新设计大赛、职业院校技能大赛等赛事的连续开展,对促进高职院校提高学生创新能力、动手实践能力均起到了不可估量的作

用。机械设计基础教学团队老师积极将课程改革与上述竞赛对接,及时向学生宣传各项赛事主题和参赛规则,要求学生小组在设计之初,要把相关大赛主题要求融入设计思想,严格按照竞赛要求创新设计思维,突出赛事主题,确保作品完成后能够继续参加后期相关创新类竞赛。在此教学思想指引下,教学团队老师指导下的各班级均涌现出多个优秀设计小团队,他们在教师指导下精心准备、巧妙设计、完美制作,最后拿出了优秀的作品参加相关竞赛并取得了可喜成绩,这些成绩的取得即是对学生努力的不断肯定也是对教师教学改革的有效促进。

## 3 融合信息化教学手段,促进教学改革落地实践

以“创新+设计+制作+竞赛”四位一体的教学改革为机械设计基础课程教学注入了新的动力,更使集中课程设计环节推陈出新,但是新教学模式落地实践还存在很多细节需要逐一解决,而信息化教学手段的巧妙融入,为其提供了行之有效的实施基础。

### 3.1 软件学习线上教学兴趣班有声有色

机械设计基础课程教学改革的一个首要任务就是要让学生积极学习掌握各类机械设计软件,如:Pro/E、UG、Creo、Solidwork等。为能够满足学生日常学习需要,教学团队几位教师借助课余时间积极协商,组建了一支绘图软件网络教学团队,利用课余时间录制相关软件的网络学习课程,以满足学生对设计软件的基础学习。截止目前,团队教师已经先后完成了Pro/E、Creo、Solidwork等软件的线上教学课程录制,这些课程网络教学资源的不断完善,为学生利用课余时间进行软阿金学习提供了良好的平台。疫情期间,更是派上了大用场,团队教师直接将网络授课资源转化为线上教学课程,为同学们疫情期间的学习提供了极大的帮助。系统熟悉各类设计绘图软件的学生,在机械设计基础课堂上,可以游刃有余的借助绘图软件进行产品造型设计、受力分析等,为提高课程设计效率提供了有力支持。

### 3.2 图纸通手机APP软件让课程设计如影随形

课程设计过程中,如何实现快捷、方便、随时随地查看图纸、设计模型,成了始终困扰师生的一大难题,为此,教师团队查询到一款可以实现云端看图,同时又能进行模型、图纸分享的手机APP——图纸通。该软件的出现让师生的设计沟通变得畅通无阻,借助该APP的手机端教师可以随时查看学生的图纸资料、3D造型,还能够就设计问题及时和学生进行在线交流讨论。



图纸通手机端应用截图

如图所示,图纸通手机APP的使用,教师可以随时了解、指导学生的设计过程,还可以远程查看修改设计图,让射程设计瞬间变得轻松自如,课下指导不再是难题,为课程管理、设计管控提供了强有力的技术支持。对学生来说,可以实现线上小组讨论,可以随时讨论随时修改设计图纸和3D造型,还可以远程进行课程设计答辩展示,完美弥补了疫情期间线上上课、答辩的难题。

### 3.3 车间信息化改造提升加工制造在线管控难题

教学改革顺利落地实施的另一项难题是加工制造环节的信息化管控管理。为能够实现实训车间的信息化在线管控,课题组及教师团队通过外出调研,网上查找资料,对学校实训车间和创新创业基地进行了信息化升级改造,真题接入光纤网络,在各个实践区域安装摄像头和录播设备,实训录播平台则安装专业的录播、拾音设备、智能跟踪识别软件,既能进行学生实操加工的教学管控,又可以实现教师在线授课、实践答疑、实操展示。车间信息化提升改造,为开展课程设计加工制造环节提供了有力条件,参与课程设计学生借助信息化设备实现了与指导教师的适时沟通,教师也能够及时观看学生实操情况,给予在线指导、答疑。对于学生反应比较集中的难题,教师还可以通过录播平台进行在线实操展示,学生即可以现场手把手向教师学习,也可以通过回看视频,反复琢磨加工难点。

## 4 结束语

为有效推进机械设计基础课程教学改革,我教学团队适应时代需求,从学生实际出发,积极探索建立了“创新+设计+制作+竞赛”四位一体的机械设计基础课程教学改革新模式,促进我校机械设计基础课程教学走出了纸上谈兵的弊端,让学生走进生活实践找灵感,贴近基层需求做设计,探索出了一条立足设计创新、加工实践、竞赛提升的高职院校教学改革新思路。同时适时应用于教学实践,促进改革项目落地实施,并配合信息化教学平台建设,让教学改革成果与信息化平台结合共同应用于教学过程,取得了良好的效果。

### 【参考文献】

- [1] 张杰,莫丽,刘洪斌,张毅.基于“互联网+”的机械设计课程教学改革探索[J].中国现代教育装备,2020(19):76-78.
- [2] 王红阁,饶培军.“机械设计基础”实践教学环节优化改革[J].内燃机与配件,2020(20):235-236.
- [3] 吴萍萍.技能大赛对高职院校教学改革的促进作用分析[J].科教文汇(下旬刊),2019(05):113-114.
- [4] 李镡,王子嘉.利用机械创新设计竞赛,促进机械专业教学改革实践[J].学园,2020,13(18):65-66.
- [5] 张莉彦,张有忱,伍先安,雷文,汪晓男.基于项目驱动的研究性教学——机械创新设计课程的教学改革[J].中国现代教育装备,2018(07):40-42.
- [6] 徐健,张宁.高职学校实训互动教室的研究——以连云港中医药高职校为例[J].现代职业教育,2019(27):96-97.
- [7] 李康康,赵鑫硕,陈琳.我国智慧教室的现状与发展[J].现代教育技术,2016,26(07):25-30.

本文是江西制造职业技术学院教学改革研究课题:基于“创新+设计+制作+竞赛”四位一体模式的机械设计基础课程教学改革探索与实践(编号JXZZ-JG-18-8)的阶段研究成果。

基金项目:江西制造职业技术学院教学改革研究课题:基于“创新+设计+制作+竞赛”四位一体模式的机械设计基础课程教学改革探索与实践(编号JXZZ-JG-18-8)工作单位:江西制造职业技术学院 单位邮编:330095