

Construction Plan Based on the Course of *CAD/CAM and CNC Machining Practical Training*

De Zhang

School of Mechanical and Automotive Engineering, Yinchuan University of Energy, Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract

CAD/CAM and CNC Machining Practical Training is a practical professional skills training course, through the study of this course, make students master the use of CAD / CAM technology for 3D modeling and automatic programming method, skilled basic operation of CNC machine tools and machining parts required work, clip, measuring method, skilled CNC machining of mechanical parts. Master the process analysis and processing methods of simple parts. Through the analysis of students and enterprise research, this paper carries out the curriculum construction planning from five aspects: curriculum education concept, curriculum teaching team construction, curriculum teaching content construction, classroom teaching reform, and curriculum assessment and evaluation reform.

Keywords

curriculum; construction; CNC; practical training

基于《CAD/CAM及数控加工实训》课程的建设规划

张德

银川能源学院机械与汽车工程学院, 中国·宁夏 银川 750000

摘要

《CAD/CAM及数控加工实训》是为机械类专业学生开设的一门实践性很强的专业技能训练课程,通过本课程的学习,使学生掌握利用CAD/CAM技术对零件进行三维建模和自动编程的方法,熟练数控机床的基本操作和加工零件所需工、夹、量具的操作方法,熟练机械零件的数控加工。掌握对简单零件的工艺分析和加工方法等。通过对学生的分析及企业调研等,论文从课程教育理念、课程教学团队建设、课程教学内容建设、课堂教学改革、课程考核评价改革五个方面进行课程的建设规划。

关键词

课程; 建设; 数控; 实训

1 课程教育理念

《CAD/CAM及数控加工实训》是为机械类专业学生开设的一门实践性很强的专业技能训练课程,是面向制造业,培养德、智、体、美、劳全面发展,具有良好的职业道德和实践技能。通过本课程的学习,使学生掌握利用CAD/CAM技术对零件进行三维建模和自动编程的方法,熟练数控机床的基本操作和加工零件所需工、夹、量具的操作方法,熟练机械零件的数控加工。掌握对简单零件的工艺分析和加工方法等;通过本课程的学习,培养学生识读图纸及理解技术条件以及利用数控机床完成零件加工制造的实践能力;增

强学生对生产过程的感性认识,树立正确的工程观念和劳动观点,以逐步获得工程技术人员应具备的基本素质和能力。培养学生理论联系实际、分析问题和解决问题的良好习惯,为后续学习专业技术知识和解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

以“成果导向”的教学思想为指导,以“学生为中心,产出为导向,不断改进”为指导思想,以“学生为中心,产出为中心,不断改进”的教学思想,以“126”的教学模型为指导,以“1个学生”为核心,具有“2个教学模块”和“6个具体的项目”,从确定教学目标、重构教学内容、创新教学方法、营造教学环境、改进教学评估等几个方面开展创新的实践,使其在这种模式下,形成一种具有鲜明的课程思政特征,加强教学成效,提升学生对课程的运用能力。铸就学生作为一名工程技术人员应具备的工程素养。

【基金项目】2021年校级教改项目“基于成果导向教育理念的数控加工项目开发探索与研究”(项目编号:2021-JG-X-09);2021年自治区级一流课程。

【作者简介】张德(1988-),男,回族,中国宁夏固原人,本科,助教,从事数控加工研究。

2 课程教学团队建设

课程教学团队现有成员5人,其中副教授2人,工程

师2人,助教1人,本科学历5人,师资较为合理。各位老师都具有企业经验,团队成员负责课程建设规划,完善课程教学大纲、进行在线课程建设,编写课程指导书,并不断完善授课视频等教学资源。

团队个别老师有承担自治区级教学工程项目的经历,且有丰富的教学经验,为课程建设奠定了扎实基础。课程负责人具有近8年的数控加工实训课程教学经验。课程教学团队将不断发挥“传帮带”作用,实施青年教师培养计划,通过指导青年教师申报课题、参加教师竞赛项目及开展课程教学改革等途径,提高青年教师课堂教学能力及课程教学创新思维,不断加强课程教学团队建设,努力提高教师的教学水平。

3 课程教学内容建设

3.1 确定教学目标

坚持以“1个学生为核心”,以“成果导向”的教学思想为依据,对课程教学目标的选择和教学设计的依据是学生想要达到的结果,以及为什么要取得的结果。“成果导向”的教学思想有“三个导向”:一是立足于“用户需求”;二是立足于“最终结果”;三是立足于“学习成果”。要达到这三种取向,就必须对学习者的学习结果进行反向分析与判定。学生的学习结果取决于使用者的需要,而培养目标—毕业要求—学生成绩—教学目的是需要确定的。学生的需要决定了人才的培养目标,而学生的要求又决定了课程的知识、能力和素质的目标。

知识目标:了解数控加工的生产过程;熟悉数控加工方法及主要设备和工具的安全操作规程;掌握CAD/CAM软件的运用,自动编程、程序的导入与加工;能够对零件进行工艺分析和数控加工。

能力目标:培养学生识读图纸及其技术条件、独立操作数控机床的能力,具备利用数控机床完成作业件加工制造的实践能力。

素质目标:培养学生树立正确的工程观念和劳动观点;培养学生职业道德和严谨的工作作风;培养学生精益求精的“工匠”精神。

3.2 课程教学内容与组织

3.2.1 课程教学内容构架

根据学校的办学定位以及学生的学情分析,通过走访兄弟院校及企业调研等,确立CAD/CAM及数控加工实训这门课程的教学内容,课程的教学内容由CAD/CAM及数控机床操作两大部分构成,包括零件的自动编程、数控机床的基本操作、对刀操作以及典型零件的数控加工等。

3.2.2 教学内容融入“竞赛”元素,打造“金课”

学科竞赛与课程教学相结合,将学科竞赛的内容和方式与课程教学有机融合,让学生在专业竞赛中找到与实际工程问题的结合点,通过所学到的知识,去解决实际的工程问

题,从而形成以学生为中心的学习方式。将学科竞赛与课程教学相结合,将学科竞赛的成果及时引入到课堂教学中,让学生在掌握知识、运用知识以及分析问题、解决问题方面有新的提升,从而为建设“创新性、高阶性、挑战性”的“金课”提供有力推进。

3.2.3 坚持健康中国和体育强国理念

在课程思政建设中,要把立德树人作为根本任务,坚持把身体素质和心理素质作为培养学生核心素养的重要内容,将健康中国和体育强国理念贯穿于课程思政建设全过程。以丰富课程思政内容凸显思政教育的价值引领作用,在CAD/CAM及数控加工实训课程的教学设计过程中,通过课程思政的典型案例分析引入课程的教学内容,或者在其他环节的教学内容中恰当地融入课程思政元素,在潜移默化中讲数控素养与价值导向相结合,培养学生作为一名工程技术人员的职业操守、家国情怀与工匠精神。

4 课堂教学改革

4.1 改革师生关系

将传统的教师的教和学生的学转变为师生共同学习,过程中以学生为主体,教师指导,或者将师生作为共同的主体,共同实现学习的目标。师生之间的关系决定着学校的面貌。师生关系的改革好坏决定课程改革的成败。教育改革必须先改革师生关系,就是“以学生发展为本”的新型的师生关系。这既是课程实施与教学改革的前提和条件,也是课程实施与教学改革的内容和任务。

4.2 教与学(共同学习)

在教学过程中,老师有责任和义务将有效的知识传授给学生;在学习过程中,学生有义务尊重老师所传授的知识,并以此求知求证。因此,教与学是相互关联的。教师在教学过程中,要不断调整自己的风格,以满足学生的需求;学生在学习过程中,要积极地参与到自身学习中,不断探索自身个性,以便创造性地实践技能。

CAD/CAM及数控加工实训这门课程在授课的过程中,根据学生的特点采用不同的教学方法,而学生也通过不同的学习方法掌握这门课程的学习。CAD/CAM及数控加工实训这门课程教法和学法如图1所示。



图1 CAD/CAM及数控加工实训课程教法和学法

4.3 项目导向或任务驱动促进学生达成学习效果

教学内容是对教学目标的逆向设计,即由学习者学习成果出发,反推出各个教学模块的子目标,再将这些子目标与课程的知识点进行关联。在这一过程中,“做中学”是关键。以生产实际或后续专业课程中常见的机件模型为载体,通过项目导向、任务驱动的方法将具体实践任务的完成作为学习成果并与整合的课程教学内容相对应。以项目为导向。这个项目可以是一个具体的任务,也可以是一个跨学科的综合项目,在完成这个任务的过程中,学习者就可以将理论和实践紧密地结合起来。

4.4 以项目为导向,以小组合作学习凸显学生主体

首先,根据班级学生的不同,把学生分成不同的小组,根据任务的难易程度来分,对学习小组进行合理的划分,并制定出工作计划;其次,根据任务的难易程度来进行分工,每一个组都有一个组长负责协调本组的活动;最后,在开展小组合作学习时,教师应组织学生进行小组间的交流和竞赛。通过这样的学习方式,让学生真正地体验到自己是课堂上的主体。

4.5 线上学习

实训过程中需要的理论知识和实践的基本操作,制作微课视频上传到超星平台,学生借助智能手机实现“移动学习”,把“移动学习”与“课堂面授”两种教学模式结合起来。

5 课程考核评价改革

①这门课是一门实践考查课,采取N+1+1的考试模式,其中“N”指的是实践教学过程性考查的数量,它可以从学生的综合表现、动手能力、知识应用、职业素养等几个角度来评价,可以通过实训项目、实践过程表现、职业素养等来评价。第一个“1”指的是该实践环节的终结性评价,其表现形式包括实习作品和实际操作考核。第二个“1”为学生的实训报告。

②在课程考核的内容上,课程教学大纲对课程考核的内容起到了主导作用,使课程考核与课程教学大纲保持一致,从而保证了课程考核符合课程教学大纲的要求。

表 1 N+1+1 考试模式

总评构成	评价方式	占总成绩的比例
N	操作规范性	10%
	程序编写正确性	10%
	职业素养	10%
1	实操考核	40%
1	实训报告	30%

③注重完成性学习目标的评估。在教学过程中,“微课”的学习效果如何、任务提交情况如何等,都是教师在教学过程中需要进行监控的。为此,可以构建“超星”平台,对学生的学习过程进行实时评估。

④运用自评与互评法,作品作为一种评价方法,其实施效果的好坏,关键取决于学生对作品的自我评估和相互评估。一方面,学生通过自我反思、自我比较,发现自己作品中的不足和优点;另一方面,学生之间也可以通过相互评估、互相帮助来弥补自己在作品中的不足,提高自己的学习效率。通过这种方法,可以使学生形成“我能”和“我做得好”的积极情绪体验;也可以使他们学会利用多种评价方法来改进自己的作品;还可以培养学生自我评估和相互评估的能力。

6 结语

课程的建设不是一蹴而就的,要充分认识到其复杂性。CAD/CAM及数控加工实训这门课程的建设要通过不断的调研分析以及学情分析并通过以上五方面的建设,而且不断发展完善,相信不断的实践过程中,不断优化,期待课程建设取得更好的效果。

参考文献

- [1] 李德玲.基于核心素养的《数控编程与加工技术》课程思政建设探究与实践[J].模具制造,2023(6):83-91.
- [2] 王秋红,张涛.“双高”建设下课程思政建设路径探索与研究——以《数控编程与加工》课程为例[J].绿色科技,2022,24(3):261~265.
- [3] 瞿志俊.基于OBE理念的应用型本科数控技术与编程课程建设与实践[J].大学教育,2022(9):68-70.