

高校“五轴数控编程与操作”教学课程改革

胡沙沙

(武昌工学院 湖北武汉 430065)

【摘要】就高校的“五轴数控编程与操作”课程来看,这门课程的实践性比较强,需要强化学生的数控编程和操作实践,来不断提升学生的学习成效,让学生熟练掌握相关编程和操作方法,将理论知识学习和实践相统一。对此,在课程改革中,引入仿真教学模式,能够解决传统课程实践教学不足的问题,而五轴仿真软件教学,针对智能制造专业的实践教学体系,以成果导向方式,从专业人才培养目标和专业核心能力出发,结合项目化教学法对实践教学体系的进行研究设计,使该体系的各个项目都是基于工程实践的,激发学生的学习兴趣,让学生学到的东西可以真正的应用到日后的工作当中,教师要合理地进行教学设计,从而才利于激发学生热情,以更好地发挥数控仿真软件的教学作用。本文对高校“五轴数控编程与操作”课程进行简要介绍,分析这一课程的教学现状,并探究高校“五轴数控编程与操作”的教学课程改革路径,为高校课程教学发展和创新提供一些思路。

【关键词】高校;“五轴数控编程与操作”;教学;课程改革

Teaching curriculum reform of "five-axis CNC Programming and Operation" in colleges and universities

【Abstract】In terms of the "five-axis CNC programming and operation" course, this course is a strong practice, need to strengthen students' CNC programming and operation practice, to constantly improve students' learning results, let students master the relevant programming and operation methods, the theoretical knowledge learning and practice unified. In this regard, in the curriculum reform, the introduction of simulation teaching mode, can solve the problem of insufficient traditional curriculum practice teaching, Make each project of the system is based on engineering practice, stimulate students' interest in learning, so that what students learn can be really applied to their future work.

【Key words】university; "five-axis CNC programming and operation"; teaching; curriculum reform

DOI: 10.12361/2705-0416-04-05-84088

随着新时代发展,为了不断提高数控机床教学水平,教师要重视结合数控仿真软件在教学上的应用,从而不断构建更加高效的数控机床教学模式,以不断提高学生专业水平^[1]。目前,数控加工过程仿真,主要是以理想几何图形来检验数控代码是否正确的几何仿真,在这过程中刀具和工件均被视为一个几何形状的刚体,并没有考虑其切削参数、切削力及其它因素对切削加工的影响。而在物理仿真过程中,将刀具和零件等视为弹性体,主要目的是在保证程序正确性的基础上,消除了切削变形所引起的加工误差以外,以上两个方面独立平行的发展到现在,已暴露出了各自的问题。由于单纯的几何仿真或物理仿真都不能精确的描述加工过程。只有将两者结合起来,才能完整而有效的仿真出切削过程。所以,将几何仿真和物理仿真技术进行结合,是目前数控机加工仿真技术的一个主要发展趋势。

1 “五轴数控编程与操作”课程概述

“五轴数控编程与操作”是高校数控专业学生主修课程之一,也是专业的核心课程。课程五轴数控技术是在三轴的基础上增加了两个旋转轴。所以,在复杂曲面的高效、精密、自动化加工方面,五轴联动加工具有三轴加工所不能比拟的优势。主其可以加工一般三轴数控机床所不能加工或很难一次装夹完成加工的连续、平滑的自由曲面。如航空发动机和汽轮机的叶片,舰艇用的螺旋推进器,以及具有特殊曲面和复杂型腔、孔位的壳体和精密模具等。这一课程教学中,需要学生掌握一定的数据编程原理,掌握扎实的理论知识,更需要学生在理论上不断强化课程实践,在操作实践中将知识融会贯通,达到消化吸收的教学效果^[2]。

2 “五轴数控编程与操作”课程教学现状

2.1 教学侧重理论,实践操作机会少

就目前高校的数控人才培养情况来看,在专业育人中,数控专业课程教学侧重理论的情况十分普遍。很多高校的数控专业课程设置中,80%以上的课程都属于数控理论课程,数控实务以及数控实践教学工作开展不足。“五轴数控编程与操作”课程教学也是如此,教师在授课中过于侧重理论教学,甚至在多媒体电脑教室中,也是将理论教学部分放在主要位置,而对于专业学生而言,过度的理论性课程教学,很难激发他们的课程学习兴趣,这样的“五轴数控编程与操作”课程教学是缺乏成效的^[3]。这种教学模式下培养的数控专业人才,对于岗位的适应性较差,很多在学校专业考试中表现突出的学生,在步入工作岗位后,表现却不尽如人意,企业对相关人才的评价不高。这些都反映了“五轴数控编程与操作”课程教学中,实践教学不足,学生缺乏必要的实践操作,很难真正做到将理论知识和实践操作相统一。

2.2 学生学习被动,缺乏主动探索和研究

从高校“五轴数控编程与操作”课程教学情况来看,目前无论是在课程理论还是实践教学,教师在课堂都是处于绝对的主导地位,学生的学习在很大程度上依赖教师,需要教师进行引导和指点,例如,在具体的数控编程和操作中,教师可能会围绕五轴设计和自动化生产等进行实践演示,学生观看,然后按照教师的操作步骤来进行一步步的操作演示,这样的做法能够保证教学任务顺利完成,但是无法确保教学效果,而且在这样的课程教学中,学生对于教师的依赖比较明显,他们缺乏自主思考和探索,所以对于相关知识和技能的掌握也是浮于表面的。在真正面对相关问题的时候,他们很难保证对问题进行准确切入和解决,所以课程教学的成效往往并不理想。

2.3 教学形式和方法单一,信息化技术应用不足

现阶段,信息技术在教育教学中的应用不断增多,在信息技术支持下,各种创新的课程教学模式被应用到教学实践中,深刻的改

变了传统的课程教学现状,让教育教学有了更多的选择。其中,虚拟现实以及仿真技术在实践教学方面的应用,为相关教学提供了对应的教学场景,能够让学生在不出学校的前提下,也能够进行实践锻炼,在这种虚拟现实和仿真技术支持下,能够为学生提供有效的实践锻炼机会,让他们更好的强化认知,把握基础理论,实现知识技能的有效训练^[4]。但是,从目前高校“五轴数控编程与操作”课程在这方面的探究来看,虚拟现实以及仿真技术虽然得到了很大发展,在教育实践中也有成功应用,但是目前学校在开展“五轴数控编程与操作”课程教学中,依然是围绕项目开展的,让学生通过一个个项目操作和开发来锻炼实践和操作能力,但是学生训练缺乏真实环境支持,学习效率提升缓慢。

3 高校“五轴数控编程与操作”课程教学改革对策

现阶段,对于机械数控编程和操作人才,市场需求量是比较大的,尤其是对于有一定创新意识,实践探究能力突出的专业人才,更是视为珍宝。这就要求高校要转变“五轴数控编程与操作”课程教学理念,正视目前教学中存在的突出问题,并能够积极采取措施,应对处理,确保课程改革加速,推动课程创新发展,切实提高高等教育育人质量和效率。

3.1 实现“教、学、练”一体式教学

针对现阶段高校“五轴数控编程与操作”课程教学中存在的理论教学过重问题,高校要及时转变思想观念,明确对于“五轴数控编程与操作”课程而言,实践教学和理论教学同样重要,所以在课程教学设计上,要确保理论教学和实践教学占据同等重要的地位。在开展“五轴数控编程与操作”课程教学中,要积极创新课程教学模式,努力打造“教、学、练”一体化的课程创新教学模式。将理论教学作为基础,同时要注重学生自主学习,传授学生有效的学习方法,并促使学生在练习中不断强化技能,实现课程教学体系的不断完善。

3.2 激发学生的探索心理

结合“五轴数控编程与操作”课程的实践性特点,高校在课程教学中,要注重发挥学生的主体地位,让学生主导自己的学习,对自己的学习负责,而不是完全依赖教师,扭转教师和学生地位,充分激发学生的自主学习和探究能力。对此,在“五轴数控编程与操作”课程教学中,教师可以创新课程教学模式,强化课堂教学互动,要改革传统的课程教学模式,促进学生自主学习和探索。在具体“五轴数控编程与操作”课程创新教学实践中,教师需要立足整体,把握每一位学生的专业基础水平,了解学生的学习诉求、学习兴趣、数控编程基础知识掌握情况等,注重对传统课程教学的改革和创新,促进学生更好的摸索学习,提升自主学习能力。教师也可以创新教学方法,通过组织设计教学,将学生分为多个学习小组,开展针对性的教学设计和实践。

通过不断的课程教学创新实践,让各类学生获取不同程度发展,最终提高“五轴数控编程与操作”课程学习成绩。通过这种小

组合作教学模式应用,教师在课堂中做好指导,对于有需要的小组及时提供帮助,并对学生的整体学习进度进行控制,而各小组学生之间通过对课程学习任务进行集体探讨和研究,得出最终的学习成果,实现成果输出。这样的课程教学是多样化的,互动形式有所创新,整体教学成效突出,学生参与积极性高,且体现了差异化教学特点,对于提升全体班级学生的专业学习水平有着重要作用。

3.3 利用仿真软件能更直观地了解五轴的加工过程和操作要领

随着教育信息化的发展进步,在“五轴数控编程与操作”课程引入信息化教学模式也是课程教学发展的一种趋势。针对“五轴数控编程与操作”课程实践教学不足问题,可以在具体的课程教学中引入VR技术,这是一种将计算机仿真技术、计算机图形学、多媒体技术、网络技术、传感技术等结合起来的技术。虚拟现实技术能够对环境进行模拟,模拟环境是通过计算机来生成的,构建三维动态的立体图像。虚拟现实技术还能够具备一切人的感知能力。针对用户的输入技术作出反应,将相关反馈结果传输到用户的五官,实现真实感知体验。目前,这一技术已经成功的被应用到线上教学模式中,通过在线上教学平台中融入计算机虚拟现实技术,为学生的“五轴数控编程与操作”课程的时间学习创设更多的情景,让学生能够开展仿真学习。借助互联网技术中的多媒体科技和相关设备等,可以为“五轴数控编程与操作”课程课程教学营造情景教学的真实效果,这样可以改变单一的教材弊端,让学生能够身临其境,提升实践教学成效。

例如,“五轴数控编程与操作”虚拟仿真实验教学,对于教育而言,实验教学是培养学生实践能力和综合素质的重要环节,是专业课程教学体系的重要组成部分。依据“虚实结合、能实不虚”的原则,结合具体的实验课程要求,设计开发并拥有独立知识产权的课程虚拟仿真实验平台,能够解决以往课程实验准备周期长、操作场地受限等诸多困难。平台应确保能够进行的虚拟仿真实验,实现数控编程高效的仿真操作,有效弥补传统实践教学的不足,促进高校“五轴数控编程与操作”课程的教学改革和创新。

4 结语

随着新教改政策推进和高校教育工作发展,在课程改革中,引入仿真教学模式,能够解决传统课程实践教学不足的问题。而五轴仿真软件教学,针对智能制造专业的实践教学体系,以成果导向方式,从专业人才培养目标和专业核心能力出发,结合项目化教学法对实践教学体系的进行研究设计,这种育人模式有很大的应用成效。在具体推进中,要强化实践锻炼,促进课程教学不断创新和发展。

作者简介:胡沙沙(1984.3—),女,湖北武汉人,实验师,研究方向:五轴数控机床加工编程与仿真。

基金项目:课题名称:五轴数控编程及仿真技术的研究与实践,课题编号:2021JY05。

【参考文献】

- [1] 黄坤城.基于OBE理念的混合式教学模式的实践研究——以《数控车削编程与操作》课程为例[J].时代汽车, 2022(9): 67-69.
- [2] 丁九峰.浅谈产教融合背景下新型活页式教材的开发——以中职数控铣削编程与操作课程为例[J].职业, 2022(5): 76-78.
- [3] 苏娇艳,贾超飞,曾凡亮,等.1+X证书制度背景下课证融合教学改革实践研究——以《数控铣床操作与编程》课程为例[J].时代汽车, 2021(9): 83-84.