

信息化教学在数控车床编程与操作课程中的应用

司马义·热比克提

喀什技师学院

DOI:10.32629/mef.v9i1.18605

[摘要] 随着信息技术(人工智能、虚拟仿真技术、大数据技术等)的快速发展,在制造领域与教育领域得到广泛应用,同时也促进了我国由制造向智造方向的转型升级。而数控车床编程与操作课程是一门注重理论与实践结合的课程,也是培养技能人才的重要课程之一。因此,为了提升数控车床编程与操作课程教学质量,发挥信息化教学的应用优势,本文重点就信息化教学在数控车床编程与操作课程中的应用策略进行了探讨。

[关键词] 信息化教学; 数控车床编程与操作课程; 应用; 要求; 意义

中图分类号: G4 文献标识码: A

The Application of Information Technology in Teaching CNC Lathe Programming and Operation Courses

Sima Yi Rebiqti

Kashgar Technician College

[Abstract] With the rapid development of information technology (artificial intelligence, virtual simulation technology, big data technology, etc.), it has been widely applied in the fields of manufacturing and education, and has also promoted China's transformation and upgrading from manufacturing to intelligent manufacturing. The CNC lathe programming and operation course is a course that emphasizes the combination of theory and practice, and is also an important course for cultivating skilled talents. Therefore, in order to improve the teaching quality of CNC lathe programming and operation courses and leverage the application advantages of information technology teaching, this article focuses on exploring the application strategies of information technology teaching in CNC lathe programming and operation courses.

[Key words] information-based teaching; CNC lathe programming and operation course; Application; requirement; meaning

引言

信息化教学方式具有教学资源丰富、交互性强、学习便捷以及推进教育公平等优势,其在帮助学生掌握数控车床编程与操作技能等方面发挥着重要作用。并且数控车床编程与操作课程作为培养技能型人才的重要课程之一,也需要与时俱进,充分运用信息化教学方式,旨在提高数控车床编程与操作课程教学质量,助力学生掌握数控机床相关技术,并满足市场对数控人才方面的需求。

1 信息化教学及数控车床编程与操作课程的概述

1.1 信息化教学的概述

信息化教学是在现代教学理论的指导下,借助先进的信息化技术手段(包括云计算、现代通信网络技术、人工智能以及虚拟仿真技术等)开展教学的一种教学方式,其具有数字化、智能化等特点。并且合理开展信息化教学,使得教学资源更加丰富、

教学内容更加生动、教学评价更加客观与全面。该教学方式要求以“学为中心”、充分应用信息资源,并强调协作学习,对于提升教学质量、提高教学效率、促进教育公平、培养学生的信息素养等方面发挥重要作用。

1.2 数控车床编程与操作课程的概述

数控车床编程与操作课程是培养学生掌握数控车床的编程原理、操作技巧及工艺处理能力的课程,并且是培养机械制造核心技能人才的课程之一。该课程教学目标包括理解数控车床的坐标系、编程指令及加工工艺原理,掌握直径编程、绝对与增量编程等核心概念;能独立操作数控车床完成对刀、工件装夹和切削参数设置;具备分析零件图样、制定加工工艺路线、选择刀具及切削用量的能力,并能通过仿真软件验证程序,确保加工精度与效率。该课程的内容主要包括数控车床基础、编程指令与工艺设计、操作实践与质量控制、综合项目与进阶技能等方

面。该课程教学需要遵循相应的原则,包括以能力为本位、突出实践导向;推行“理实一体”与项目化教学;强化安全规范与工匠精神;以职业标准为依据等原则。

2 信息化教学在数控车床编程与操作课程中应用的基本要求

2.1 要求实施理论与实践教学的一体化

数控车床编程与操作课程是一门理论性、实践性都比较强的学科,因此为了保障信息化教学在数控车床编程与操作课程中的应用成效,必须实施理论与实际教学的一体化。

2.2 要求合理应用数控仿真系统

数控车床编程与操作课程实际应用信息化教学时,要求借助数控仿真系统,实现对编程、对刀、加工等知识的模拟操作、错误检测等,从而确保学生实践操作安全、减少学习成本以及提高学习效率等。

2.3 要求加强一体化实训环境的建设

为了增强学生对数控车床编程与操作课程的实践能力,必须合理配置教学软件与硬件,加强理论教学、模拟仿真及实践操作等一体的实训室建设。

2.4 要求优化教学流程

在实际的数控车床编程与操作课程教学过程中,要求借助多媒体技术,优化示范、指导以及巩固等教学流程,帮助学生掌握数控车床编程与操作课程相关知识。

3 信息化教学在数控车床编程与操作课程中应用的重要意义

3.1 丰富教学资源

由于经济与技术等方面的影响,数控车床编程与操作课程传统教学存在教材、实操设备等方面的问题。而应用信息化教学方式,通过搭建在线编程平台、借助多媒体教学等,使得教学资源变得更加丰富。比如通过搭建的在线编程平台,学生结合自身兴趣与学习实际,选择合适的编程案例与教材,以达到个性化学习目的;借助多媒体教学资源中的视频、动画以及图片等,教师在开展教学时,能够使得数控车床编程与操作课程的知识内容变得更加直观,以助力学生对知识的理解。

3.2 增强学习体验

在数控车床编程与操作课程应用信息化教学方式时,可以借助三维建模软件以及虚拟仿真技术等,帮助学生突破时间与空间的制约,实现对数控车床内部构造与运行原理等知识的理解。比如应用虚拟仿真技术,可以对数控车床的真实操作场景进行模拟,并反复训练,这样不仅能够提高学习成效,还可以使学习成本得到降低。

3.3 满足市场岗位需求

数控技术对于制造业的发展非常重要,现阶段随着我国由制造向智造转型的不断推进,必须加强信息化教学在数控车床编程与操作课程中的应用,以培养理论知识与实践操作技能相结合的综合型人才,从而满足智造市场岗位对数控人才的需求。

3.4 实现资源共享,推进教育公平

在数控车床编程与操作课程应用信息化教学的过程中,通过构建案例数据库、借助虚拟实训软件等,可以实现教学资源的共享和低成本复制,让科技落后、资源不足地区的学生也能共享先进的教学资源,从而实现教育公平。

4 信息化教学在数控车床编程与操作课程中的应用策略

4.1 搭建平台

4.1.1 搭建数字化教学平台。数控车床编程与操作课程应用信息化教学时,需要搭建数字化教学平台。该平台应包括数控车床编程与操作课程的理论知识、实训操作和教学案例分析等内容,这些内容要结合数控车床编程与操作课程的知识(如数控车削加工、内外轮廓加工和槽加工等),让学生随时都能登录平台学习(课前,通过观看所学知识点微课视频来预习;课中,在视频指导下进行实践操作;课后,反复观看视频以巩固所学知识)。在理论知识方面,可以把数控车床编程的基本原理、指令代码、工艺分析等方面的某个知识点制作5—10分钟的微课视频,满足学生随时学习的需求;比如可以结合数控车床编程与操作课程中的“G代码指令详解”知识点,制作相关微课视频,结合实际案例以及动画展示的形式,帮助学生掌握G代码的使用功能。又如,在数字化教学平台的实践操作方面,可以录制数控车床的实际操作视频(包括车床的开机、回零、对刀、程序输入等操作视频以及操作规范),以指导学生的实践操作;同时,借助模拟仿真技术,创建不同部件的模拟加工项目,使学生在仿真环境中进行反复操作训练,并对操作是否正确进行智能化检测。此外,该数字化教学平台还应具备签到、回答问题等互动功能,以加强对学生的管理以及活跃学习氛围。

4.1.2 建设一体化实训室。一体化实训室是开展“工学结合、教学做合一”的必备场所。数控车床编程与操作课程是一门实践性非常强的课程,很多知识需要通过学生的实践操作才能掌握,因此,为了实现该课程理论知识与实践教学的有效结合,在应用信息化教学时,需要加强一体化实训室建设,以实现教学过程中师生的积极互动,充分激发学生的主动性。信息化教学在该课程中应用的一体化实训室建设包括运用仿真软件、投影仪与屏幕、计算机网络技术等。比如运用仿真软件模拟编写工件程序、设置毛坯装夹等,若加工出的工件未能满足尺寸和精度等方面的要求,则需通过仿真软件进行检测调整,经过反复训练,能够增强学生对相关知识的理解;一体化实训室需装设投影仪与屏幕等,打造现代化多媒体教室,为制作该课程教学视频提供场所;一体化实训室应借助计算机网络技术实现环形网络,安装HNC、GSK等不同数控系统,并把多台数控车床进行联网。

4.2 合理应用教学方法

结合笔者教学实践,认为合理应用教学方法主要体现在以下几方面:

4.2.1 合理应用项目进行教学。比如在数控车床编程与操作课程的信息化教学过程中,与企业的零件加工项目进行合作时,借助仿真技术(运用宇龙、斯沃等数控仿真软件),模拟零件加工

的所有环节(包括图纸设计、工艺方案制定、编程、加工制作以及质量检测等全部环节)。并且在实训项目教学过程中,教师通过布设故障场景(刀具磨损或工件固定不稳等),在仿真软件的助力下,对故障实施排查和修复,从而达到编程验证与安全操作训练的目的,以控制实训风险。基于项目式教学方法与仿真软件的应用,能帮助学生掌握零件加工程序的编写、操作数控机床、加工方法等。

4.2.2充分应用网络资源开展教学。数控机床编程与操作课程应用信息化教学时,可以借助丰富的网络资源、现代化多媒体技术以及三维建模软件,使抽象的理论知识教学变得更加直观。例如在开展“复杂内轮廓加工”教学时,教师需要借助网络上由经验教师制作的优秀教学视频,并且在现代化多媒体技术的辅助下,教学时播放复杂内轮廓加工的实操视频,帮助学生直观地了解加工过程的正确操作方法以及注意事项;并在三维建模软件的辅助下,构建复杂内轮廓的三维模型,且可以通过动画的形式展示复杂内轮廓的加工过程,使学生深入理解复杂内轮廓加工的知识要点。

4.2.3制作微课实施教学。比如在数控机床编程与操作课程的走刀路线程序编程设计教学中,学生在学习过程中,容易出现混淆编程指令等问题。教师通过总结学生在学习过程中容易出现的问题(概念不清、数字偏差等),制作相应的微课,助力学生在课前做好预习。此外,教师可以依据编程难易程度以及程序设计流程,对类似的启动、加工以及结束等程序制作相应的微课。例如在数控车削刀具及切削用量选择时,制作刀具类别和选用的微课,其中类别包括尖型车刀、圆弧形车刀、成型车刀等型号,并依据刀具特点,说明其应用场景等。学生通过反复播放课件视频,有助于学生掌握数控机床编程与操作课程的相关知识。

4.3构建智能化评价体系

数控机床编程与操作课程教学过程中的传统教学评价,存在反馈滞后、标准不统一等方面问题,未能适应现代智造人才的需求。而信息化教学在数控机床编程与操作课程中的应用时,可以借助现代信息技术(比如人工智能技术与数字孪生技术等)构建智能化评价体系,通过对教学过程的实时监控与动态优化,以达到客观、全面、真实评价学生学习成效目的,以下就课前、课中以及课后的全流程,对智能化评价体系进行构建,具体包括:(1)课前的预期性评价。结合数控机床编程与操作课程的教学实际、选择的实训项目以及就业岗位需求等,合理设计评价指标,比如设计阶梯式任务,包括基础任务(简单的轴类零件加工)、探索任务(如带螺纹的阶梯轴)以及创新任务(如复杂曲面零件)。应用在线学习平台进行课前的预期性评价,学生进行认知评价(如对G代码的理解程度),教师评估教学目标可行性,为课中教学提供数据支持等。(2)课中的过程性评价。信息化教学

在数控机床编程与操作课程中应用的智能化评价体系构建,需要利用化工具,如利用虚拟仿真平台(斯沃数控软件等)实施沉浸式训练,并自动化生成操作轨迹报告,识别技能短板。此外需要采取自我评价、组内互评、组间竞赛、教师点评等评价方式;例如加工竞赛时,学生利用操作热力图对比标准参数,以实现误差原因的分析,然后结合实时数据调整教学方案。(3)课后的结果性评价。主要表现在增值性评价与职业素养的整合。其中在增值性评价方面,需要注重学生从课前到课后能力的提升,比如学生初次编程与最终作品的尺寸精度、表面粗糙度,评估其技能成长轨迹。就职业素养的整合而言,需要把安全意识、团队协作等指标纳入进行评价,并且利用平台日志,分析学生操作规范性以及是否遵守安全规程,从而生成技能与素养的双维度报告。

5 结束语

综上所述,信息化教学在数控机床编程与操作课程中的合理应用,能够高效、直观地实施教学,并且有助于贴近相关产业的实际。基于此,本文从信息化教学及数控机床编程与操作课程的概述出发,简述了信息化教学在数控机床编程与操作课程中应用的基本要求及其重要意义,重点对其应用策略进行了探讨(包括搭建平台、合理应用教学方法以及构建智能化评价体系),旨在发挥信息化教学的作用以及培养技能型人才。

[参考文献]

- [1]李瑞.信息化教学在中职《数控铣床编程与操作》课程中的应用研究[D].天津职业技术师范大学,2020.
- [2]黄冬梅.数控机床实训中职活页式实训教材的编写与应用探析[J].时代汽车,2021(11):54-55.
- [3]丁文娟.中职《数控车床》课程实施小组合作学习的分析[J].科学咨询(科技·管理),2021(05):221-222.
- [4]钟少佳.信息化教学在中职数控车床编程与操作课程中的运用[J].现代职业教育,2020(11):150-152.
- [5]于梅芳.微课在《数控车床编程与操作》课程的应用[J].科幻画报,2021(07):188.
- [6]郭华丰.“三化理念”在中职学校数控车床编程与操作课堂上的应用[J].现代职业教育,2020(16):178.
- [7]陈云龙,孔娜.我国教育数字化转型的基础、挑战与建议[J].中国教育学刊,2023(04):25-31.
- [8]杨仙云.基于BOPPPS教学模型的智慧课堂精准教学模式探究——以“工程机械动力系统构造与维修”课程为例[J].工程机械,2024(04):160-164.

作者简介:

司马义·热比克提(1992--),男,维吾尔族,新疆喀什人,本科,助理讲师,钳工和数控车床专业教学方向。