

# 智能制造背景下技师学院多轴数控加工专业教学改革与实践

刁文海 陆宝钊

(广州市机电技师学院, 广东 广州 510000)

**摘要:** 面临新一轮的科技革命和产业变革, 智能制造是未来制造业发展的重大趋势和核心内容, 推动着制造业的加速转型升级, 而现代制造业中数控加工是智能制造的重要基石, 对我国制造业发展具有重要的作用。以多轴数控加工专业为代表的高新技术不断地进步发展, 企业对专业人才要求越来越严格, 这就对技师学院的专业人才培养带来新机遇, 也提出了新要求。基于此, 本文将围绕智能制造背景下技师学院多轴数控加工专业教学改革与实践展开研究。

**关键词:** 智能制造; 技师学院; 多轴数控加工; 教学

随着我国制造业的发展, 数控加工技术与设备的应用范畴不断扩大, 以多轴数控加工技术为代表的新型数控技术在智能制造发展过程中开始引领技术发展的新方向。为此, 技师学院的专业教师需要在新技术不断发展的背景下, 探索多轴数控加工专业的教学改革方向与策略, 提升学生的专业技术水平, 为制造业的发展贡献自身力量。

## 一、智能制造背景下技师学院多轴数控加工专业教学改革的意义

### (一) 促进学生全面发展

智能制造背景下各类相关技术不断发展, 制造业整体处于进步发展的态势之中。这就对技师学院的技术人才培养提出了新的要求, 以往的多轴数控加工专业课程的教学与人才培养体系逐渐不能够满足智能制造背景下的制造业产业发展需求。为此, 专业课程的开发与人才培养体系的改进是有必要的。新的课程体系建设要以战略性新兴产业高端装备制造集群, 先进制造产业链装备制造领域对人才的新需求为标准, 在课程设置方面注重学生复合能力的培养, 开展工学一体的培养模式, 建设一体化的课程, 实现学生的能力符合产业与行业的需求标准的教学目标, 促进学生的全面发展。

### (二) 推动教学质量提升

在技师院校多轴数控加工专业的实践教学中, 将智能制造生产线生产与管控、工业机器人编程与操作、智能数字化检测等内容融入教学内容之中, 能优化教学的实践课程安排, 进而开设智能化方向的多轴数控技术教学, 紧跟智能制造的发展趋势。同时, 学校可以通过召开实践专家访谈会等途径来优化教学内容, 一课三研等方式来促进多轴数控加工专业使教学质量获得整体进步, 推进整体的教学水平提高。

## 二、智能制造背景下技师学院多轴数控加工专业教学改革的要求

### (一) 面向智能制造要求, 开发专业课程

数控技术是当前制造业中大力推动的重点突破领域, 在数控技术与设备不断发展过程中, 多轴数控加工技术等高端制造技术引领着制造业的发展方向。首先, 在课程开发方面, 学校要依据智能制造产业对多轴数控加工人才的需求, 对先进制造业人才需求开展调研、系统分析, 规划智能制造产业相关岗位的人才培养方式, 对智能制造技术应用方面所需的职业能力进行分析总结。例如, 在智能制造技术、精密加工、多轴技术等岗位所需知识与技能优化, 建设专业人才培养的新方案, 将智能制造技术应用能力与多轴技术水平提升作为技师院校多轴数控加工专业课程的开发方向, 进而适应智能制造的发展背景。其次, 多轴数控加工专业课程教学的主要操作技术, 是围绕多轴数控加工机床操作的,

需要学生满足智能制造背景下对多轴加工操作技能与技术应用的要求。

### (二) 紧跟智能制造发展, 融入教材内容

智能制造时代下, 要实现专业与产业的对接、课程内容与职业标准相结合, 需要教学过程与生产过程的结合, 构建能够满足最新制造技术发展保障下的多轴数控加工技术人才培养体系, 为智能制造发展提供有力支撑。为此, 需要将数字孪生技术、数字化设计制造技术等智能制造发展趋势的相关理念、内容融入到教学中去, 进而对教材等教学资源进行优化升级。具体来说, 技师院校可以选择将多轴数控加工编程与操作、智能化加工编程与操作、智能仿真、生产管控、智能检测等环节融入教学内容中, 形成专业课程内容构建, 实现教材内容的升级。例如, 多轴数控加工专业核心课程《零件数控铣削加工》《零件多轴加工》等教材内容融入在机检测内容, 让学生了解应用在机检测技术, 为后续对接生产管控课程内容的学习打下基础。

## 三、智能制造背景下技师学院多轴数控加工专业教学改革的策略

### (一) 转变教师理念, 顺应智能化背景

为顺应新时代下智能制造的需求, 需要将多轴数控加工专业的课程与教学资源进行整合, 对教学进行完善与调整。这就需要教师转换教学理念, 改变以往的教学方式与教学内容, 以智能制造技术进步为中心, 以创新的思路培养人才、改进课程安排、制定符合新需求的课程标准。大部分专业教师根植于传统数控加工技术, 在一定条件下走向内容与方法陈旧, 加上新技术的引进方面不够及时, 导致学生在课堂学习实践过程中无法获得新技术。为此, 教师要积极学习发展专业技术, 新的教学思想, 转变教学理念, 构建以培养复合型技术人才为目标的人才培养方案, 满足当下制造行业对复合型人才的需求。首先, 从教学方式的角度来看, 由于技术相关专业教学中会涉及行业高端的技术与前沿知识, 在教学过程中教师要合理运用学生对新知识的渴望与求知欲, 激发学生的学习热情与积极性。同时, 教师要重视对学生融合技能的实践培养、实战经验的积累, 使教学理念跟上技术与行业的发展, 推进教学质量的整体提升。其次, 在教学内容的选择上, 教师要适应新技术的发展, 在多轴数控加工专业课程中引入企业案例, 建设模拟软件教学工作站, 改变以往新技术课堂抽象的讲解教学模式, 促进专业课程教学深入开展, 使学生的积极性得到提升。

### (二) 践行工学一体, 培养复合型人才

要构建基于工作过程的工学一体模式课程体系, 培育专业的复合型人才, 需要技师院校围绕高端先进制造系统的生产与各个制造环节, 紧跟数控加工前沿技术的发展。在课程建设中, 要以一体化专业课程规范为指导, 将工作与生产中的任务转化为学习

任务,将岗位能力需求对标学习目标,形成工学一体化的教学模式。具体来说,首先,技师院校多轴数控加工专业教师可以开展项目式教学,促进学生的实践能力与学习能力同步提升。项目式教学的开展有利于实现基于工作项目、工作内容的理论实践一体化教学,进而为产、学、研结合的教学模式深化提供助力。将生产实践中的工作项目转换为教学项目,有利于学生理解教学的重点,提升实践能力、增加其实践经验与积累,为学生日后进入工作岗位开展实践活动打下良好基础。例如,在机床的基本操作课程中,教师可以基于实际工作设计学习项目,将机床的基本操作教学内容作为项目教学的中心,设计四轴机床(A轴)的基本操作项目。项目的学习目标是了解四轴机床的特点、旋转A轴的方向、回零方法等基本操作,重点与难点是对第四轴的回零与原点设置、轴类零件的定位与夹紧,学生可以在项目进行的过程中设计轴类零件调整的针对性练习,强化学生的学习体验,在动手实践过程中促进学生积累经验,熟悉实践操作的方式。其次,教师可以采取任务驱动式教学法,任务驱动教学的优势是以学生为主体,促进工学一体与产教融合,提升教学效率。在分析零件结构、制定数控加工工艺、编程数控程序等问题上,教师可以给出学习任务,让学生提出各类型的解决方案,由教师引导学生得出最优实践方案。任务驱动教学法下,有助于工学一体化的教学模式顺利开展,同时在任务驱动教学与项目教学模式下,学生的实践能力得到提升、积累了实际操作经验,在学习过程中深入体验理论与实践相结合,逐渐向复合型专业技术人才靠近。

### (三) 深化校企合作,推动实训课程改革

校企合作的目的是构建双赢。深度合作需“化学反应”,学校积极探索与企业紧密合作工学结合的长效机制,深化教育教学改革,创新人才培养模式,提高学生综合职业能力。学校从制度建设入手,逐步完善和建立相关的校企合作制度,充分发挥企业在专业设置、课程改革、工作站建设和师资培训等方面的作用;通过建立校中厂、厂中校、校企合作联盟、国际化校企合作、订单班、企业研发中心、校企共建课程体系等多种方式,把企业和学校有机地紧密结合起来,实现“你有我,我有你”的共赢。在校企合作过程中,企业要与学校共享资源、信息,将最新的技术信息及时共享,使学校能获得最新的智能化技术发展趋势、设备更新信息等,使学校与市场紧密接轨、推动整体的发展,学校的最大收获是能够接触到更多企业拥有的前沿技术,学生也能够与实践过程中接触技术、获得学习体验,学校与企业的教学资源、设备技术、场地等资源方面实现优势互补,既降低了校方的教育成本,又提升了人才培养质量。具体到教学实践中,首先,学校可以选择与合适的企业签订技术共享方面的合同,及时掌握智能制造的相关发展动向,将技术的革新作为教学内容加入到课程教学之中,提升学生的专业水平。其次,学校要在多层面、多渠道、多方向开展校企合作。例如,从企业中聘请技术人员担任实训课程的兼职教师,为学生讲解真实的技术案例、智能化的技术需求等专业性较强的问题。或学校派遣教师参与企业技术研发项目,参与到智能华的技术升级改造过程中去,促进校企合作的进一步深入。最后,学校能够与企业共享技术资源,建设校外实训基地。实训基地的建设,有利于学校运用最新的技术与设备开展多轴数控加工专业的实训教学,改变以往校内实训中设备不足、技术更新速度较慢的状况,与企业的合作能促进学生实际能力的大幅提高,实现理论与实践相结合,掌握最新的多轴数控加工工艺、零件的建模、编程能力。

### (四) 融合课程思政,推进教学改革成效

多轴数控加工技术等高端技术在制造业方面发挥着重要的作

用,在航空航天、医疗等领域具有关键的地位。教师在教授专业课程的同时,也需要提升学生的思政水平,强调学生需要具备的职业素养与道德水平,将课程思政与专业课教学相融合,培育具备健全品质、优秀素养的技术人才。首先,在多轴数控加工专业教学融合思政教学的过程中,教师需要深入挖掘数控机床课程中包含的思政教育资源,在传授知识的同时要积极思考如何实现对学生的精神塑造,根据人才培养方案,将思政教学目标与整体教学目标融合起来,加强对学生创新精神、工匠精神、劳模精神、爱岗敬业的职业精神的塑造,结合新技术、热点不断总结新的思政元素,激发学生的专业认同感与专业自豪感,充分培养学生的劳动精神与职业素养。其次,专业建设团队引入担任思政课程的教师,负责具体开展课程思政改革,提升课程建设与人才培养质量。当前的重点是提高教师的思政教学能力与认知水平,学校可以通过组织教师课程思政教学能力大赛、观摩公开课、网课资源等方式进行学习,达到提升教师的思政教学水平的目标。

### (五) 提升教师水平,支撑专业课程实践

技师院校教师承担着立德树人的重要任务,教师教学水平的高低直接影响着课程建设与人才培养的质量。在智能制造的背景下,多轴数控加工专业的教学中,教师要紧跟时代与技术的发展,研究新的课程体系与企业行业对人才的技术需求标准对接,提升教师的整体教学水平。具体来讲,首先,学校要组织教师开展培训,在教学方面提升教师的思政课程能力,强化教师的思政水平,促进学生的全面发展。培训过程中要注重强调推行工学一体背景下新教学理念的实践应用,鼓励教师在实际教学中构建多元化的教学模式,注重学生的实践能力发展与提升,以一体化骨干教师为发展目标,不断提升自身的教学能力,支撑起专业课程教学实践。其次,在智能制造背景下,教师在教学过程中要秉持产教融合、工学一体的教学理念,将智能制造技术与新的教学内容融入教学之中,引进多元化的教学手段,促进教学效率的提升。同时,教师要深入企业行业开展调研工作,为更好地了解智能制造领域下的先进数控工艺、技术以及新的设备与生产线,教师要深入参与企业的技术研发工作,在生产一线进行观摩实践,总结智能化的制造技术与新工艺,了解技术工种需要具备的能力与专业素养,形成教学素材并应用与学生的实践教学之中,提升专业课程的质量与教学效率。

## 四、总结

智能制造在制造业整体发展中占据了重要地位,在新技术、新设备不断开发应用的当下,技师学院要及时调整自身的课程体系,依据产业发展趋势构建新的专业课程体系,融合新技术与思政教学,提高教学质量,培养出高质量的多轴数控加工专业复合型人才。

## 参考文献:

- [1] 周晚,张娟荣,李家祺.“1+X”证书背景下“多轴数控加工职业技能”课程模块化构建研究[J].时代汽车,2022(18):86-88.
- [2] 刁文海.技能大赛促进多轴数控加工专业师资队伍建设的[J].现代职业教育,2021(21):184-185.
- [3] 苏美艳.面向智能制造的中职多轴数控加工专业课程体系构建[J].发明与创新(职业教育),2021(03):181-182.
- [4] 刘俊英,梁丰.欠发达地区基于现代学徒制培养多轴数控加工人才的课程体系构建[J].装备制造技术,2020(06):152-154.