

技工院校工学一体化人才培养模式下 数控铣工专业课程教学改革

范为军

(江苏省盐城技师学院, 江苏 盐城 224000)

摘要: 工学一体化教学是指按照依托具体工作任务, 按照工作过程与学生学习要求所设计的教学活动。技工院校数控铣工专业实践性较强, 教师应注重在教学中引进工学一体化教学模式, 促进理论学习与实践操作的有效结合, 发展学生综合实践能力。基于此, 本文针对技工院校数控铣工专业工学一体化教学改革展开研究, 分析了该教学模式的应用价值, 提出了具体的改革措施, 设计工学一体化教学过程, 促进校企深度合作, 旨在培养具备高技能、强实践能力的数控铣工专业人才, 满足行业发展的需求。

关键词: 技工院校; 工学一体化; 人才培养; 数控铣工专业; 教学改革

随着制造业的快速发展与转型升级, 对数控铣工等高端技能型人才的需求日益迫切。技工院校作为技能人才培养的重要基地, 其教学模式与课程内容的更新与改革显得尤为重要。传统的教学模式往往侧重于理论知识的传授, 而忽视了学生实践能力的培养, 难以适应现代制造业对技能型人才的需求。因此, 探索并实施工学一体化人才培养模式, 将理论知识与实践操作紧密结合, 成为技工院校数控铣工专业课程教学改革的必然选择。本文旨在探讨在技工院校数控铣工专业课程中如何有效实施工学一体化教学改革, 以期为提高教学质量、培养符合市场需求的高素质技能型人才提供参考。

一、技工院校数控铣工专业课程教学应用工学一体化教学模式的重要价值

(一) 有利于提升学生技能水平

工学一体化教学模式强调理论与实践的深度结合, 通过模拟真实工作环境的教学任务, 使学生在“做中学、学中做”, 从而打破传统教学中理论与实践脱节的现象。该教学模式以培养高素质技术技能人才为目标, 对接企业用人需求, 引导学生结合企业生产实际经典案例, 以工作过程为导向开展任务探究, 以此发展学生创新思维与解决问题能力。在学习过程中, 学生通过实际操作不断夯实理论基础, 锤炼与提升数控铣技能, 包括编程能力、机床操作技巧、工艺分析能力等, 确保其毕业后能够迅速适应岗位要求, 成为具备高技能水平的数控铣工。

(二) 有利于促进校企产教融合

工学一体化教学模式的实施, 需要企业深度参与教学过程, 提供真实的工作场景、先进的设备以及经验丰富的技术人员作为教学支持。校企双方能够实现“资源共享、优势互补、互惠双赢”, 根据地方产业企业实际发展, 共同制定与修改人才培养方案, 优化课程体系, 将企业代表性工作任务转变为典型性学习任务, 促使学校及时了解行业发展趋势和企业用人需求, 增强学生职业素养和适应能力, 为其毕业后顺利融入企业奠定坚实基础。数控铣工专业工学一体化教学模式的应用, 突破了传统教学的限制, 让学生能够切实参与团队计划制定、决策制定、计划实施、过程检测等全过程, 帮助学生攻克一个又一个的难关, 让学生不断总结经验, 不断发展其问题解决能力, 推动学生职业岗位认识, 让学生学会解决问题, 成为符合企业需求的人才。

(三) 有利于改革课程教学方法

传统的教学方法往往侧重于教师的单向传授, 忽视了学生的主体性和参与性。而工学一体化教学模式则倡导以学生为中心,

通过项目驱动、任务引领等方式, 激发学生的学习兴趣 and 主动性。教师不再是单纯的知识传授者, 而是成为学生学习过程中的引导者和伙伴, 共同解决问题、探索新知。这种教学方法的改革, 不仅提高了教学效率和学习效果, 还培养了学生的创新思维和解决问题的能力, 为其未来的职业发展奠定坚实基础。相较于传统教学, 工学一体化构建出了“典型项目+任务”的实践模式, 将工作任务转变为实践教学, 交由学生独立或合作完成, 在学习过程中不断成长与发展。

二、技工院校工学一体化人才培养模式下数控铣工专业课程教学改革

(一) 明确任务实践目标, 指向学生综合能力发展

在开展工学一体化教学中, 教师应注重明确任务实践目标, 结合具体项目任务实践过程设置数控铣工教学目标和要求, 包括学生需达到的知识、技能和能力。数控铣工专业课程的实践性较强, 课程目标应围绕实践需求展开, 要求学生掌握以下能力: 一是图纸分析与解读能力。学生需学会对工作任务图纸进行详细分析, 准确理解零件的尺寸、形状、公差要求等关键信息, 为后续加工步骤的制定奠定基础。二是尺寸与公差分析能力。结合数控铣工实践中的钢模具模板零件的尺寸精度、平行度等要求, 学生需要具备精确分析尺寸与公差的能力, 确保加工精度满足设计要求。三是加工步骤与工艺安排能力。学生应根据零件的特点和加工要求, 合理安排加工步骤和加工工艺, 包括选择合适的刀具、设定切削参数、规划加工路径等, 以确保加工效率和质量。四是程序编制能力。学生需掌握数控编程知识, 能够根据加工步骤和工艺要求, 编制出正确的数控加工程序, 实现零件的自动化加工。五是加工操作能力。在数控铣床上进行实际操作时, 学生需熟练掌握机床的操作方法, 能够准确执行程序, 监控加工过程, 及时处理可能出现的异常情况。上述目标的设置能够指明教学改革方向, 促使学生在实训中牢固掌握数控铣工相关的专业知识与技能, 提前适应未来工作岗位, 为其职业生涯发展奠定良好基础。

(二) 设计工学一体化方案, 要求学生全过程参与

工学一体化模式的应用极大地促进了理论与实践的融合, 为学生提供了更加贴近实际工作场景的学习体验。在数控铣工专业教学中, 教师应优化工学一体化教学过程, 要求学生全过程参与实践活动, 帮助学生掌握数控铣工核心技能。例如在任务一模具模板的数控铣加工教学中, 教师可给出企业实际任务: 企业接收到一批磨具模板零件加工订单, 要求材料为45钢, 毛坯尺寸为200mm×140mm×25mm, 尺寸精度为IT10, 底板上下平行度为

0.02mm。企业计划采用数控铣床进行加工,要求学生给出详细加工方案。教师结合“任务一”要求组织学生设计(任务工作方案),将学生分为若干小组,每组分配一台数控铣床及相关学习资料,包括操作手册和视频教程。小组成员需共同查阅数控铣床操作手册,观看视频资料,了解数控铣床的基本结构、技术参数及面板功能,进行数控铣床的基本操作练习,包括开机、关机、机床调整、工件装夹等,同时学习数控铣床的日常保养知识。教师指导学生进行数控铣床加工初始化指令、辅助功能指令、直线插补指令、快速定位指令等操作,要求学生共同编制模具模板6个面的加工程序,将编制的加工程序输入数控铣床进行试运行,观察加工效果,并根据实际情况进行调试和优化。在此基础上,教师利用仿真数控软件验证各小组加工程序,根据模拟结果对各组程序进行必要的优化和调整,以提高加工效率和精度,确保程序的正确性和可行性。通过全过程参与实践过程,学生不仅能够掌握数控铣床的操作技能和编程知识,还能在团队协作中培养沟通能力、解决问题的能力以及创新思维。

(三) 组织模拟加工实践, 体验岗位工作要求

在明确工学一体化设计方案后,教师应组织学生参与模拟加工实践,全方位体验岗位工作要求,积累工作实践经验。例如在“任务一”实践中,教师应引导学生结合数控铣床功能进行模具模板加工编程与具体加工实践。教师先引导学生对生产任务单和零件图纸进行分析,精确零件的名称、材料(45钢)、数量、加工要求及完成时间,据此填写生产任务单。学生在教师的指导下回顾与查阅机械制图基本知识、零件图制图规范、表面结构要求与检测方法、几何公差与检测标准,根据零件的加工内容,查阅切削用量手册,选择合适的刀具,并填写刀具卡;结合零件的结构特点和加工方式,设计或选择合适的夹紧方案及夹具;绘制零件的加工路线,明确刀具的进给方向、进刀点及退刀点,根据零件材料、刀具及加工方法,确定适用的切削液,以保障加工质量。在此基础上,教师组织各小组学生参与加工实践,操作数控铣床进行模具模板的数控铣加工,要求学生严格按照数控铣床操作规程进行,确保安全生产。学生应检查数控铣床的状态,准备所需的刀具、夹具及切削液,将编好的加工程序上传至数控铣床,并进行程序校验,确保无误后开始加工。在加工过程中,学生需密切关注机床运行情况,及时调整切削参数,确保加工精度和表面质量达到要求。加工完成后,使用相应量具对零件的尺寸精度、平行度等关键指标进行检测,确保符合任务要求。此过程能够促使学生深入理解加工工艺分析的重要性,全面体验岗位工作要求,提升数控铣床基本操作技能。

(四) 完善多元评价考核, 促进全面发展

在工学一体化模式下,科学合理的评价机制是促进学生学习提升的重要环节,应贯穿于学习始终,结合学生考勤情况端正学生学习态度,结合学生实践考核锻炼学生综合技能,通过教学评价的完善,全面提升学生的专业技能和职业素养,促使理论学习与实践操作相结合。首先,强化实践成果的检验与质量分析。在“任务一”实践训练中,教师应对学生加工完成的模具模板零件进行检验,包括尺寸精度和表面质量的测量与评估,引导学生运用各种量具和检测工具进行自检,准确记录与填写零件检测表,识别存在的问题,提出相应的改进措施,保证其未来职业质量。其次,强化工作总结与评价。在完成实践活动后,教师应组织学生进行工作总结与评价,回顾整个学习过程,提炼创新点。学生需详细描述自己在数控铣工课程学习中的工作流程,包括任务理解、工

艺分析、编程、加工、检测等各个环节,反思自己在操作过程中是否严格遵循实践要求,是否存在不文明生产行为等,分析加工零件的质量情况,讨论影响质量的因素与改进措施,分享自己在学习过程中的创新思维和独特见解,如工艺优化、程序改进等,以激发学生的创新精神和创造力。在评价方式方面,教师可采取教师评价、同学互评及自我评价相结合的方式,对学生的学习态度、技能掌握情况、团队协作能力、创新能力等方面进行全面评价,让学生认识到自己的优势和不足,为未来学习明确方向。

(五) 推动校企合作办学, 凝聚企业教学资源优势

工学一体化教学工作的开展离不开企业的支持与参与,学校应推动校企合作办学,密切对接企业需求,整合双方优势资源,共同培养符合市场需求的高素质技能型人才。学校应主动与行业内领先企业建立长期稳定的合作关系,共建实训基地,联合开发课程,确保校企合作的深入实施,形成优势互补、资源共享、互利共赢的合作格局。企业将实际生产中的数控铣工项目引入课堂,作为教学案例或实训任务。学生在教师的指导下,参与项目的需求分析、工艺设计、编程加工、质量检测等全过程,从而更直观地了解行业现状、技术要求和工艺流程。这种实战式的教学模式能够极大地激发学生的学习兴趣 and 动力,提高其解决实际问题的能力。企业拥有先进的生产设备、丰富的技术资料和经验丰富的技术人员,学校应充分利用这些资源,邀请企业专家来校授课、开展专题讲座或技能培训;组织学生到企业参观学习、顶岗实习,近距离接触生产一线,感受企业文化和技术氛围。此外,学校与企业应共同参与教师队伍建设,促进学校教师与企业技术人员的交流与合作,通过互派人员、共同承担科研项目等方式,提升教师的实践能力和企业的技术创新能力,其中学校可聘请企业技术骨干作为兼职教师或实训指导教师,参与日常教学和实训指导;鼓励学校教师深入企业实践锻炼,参与企业实际生产项目、技术改造和产品研发等活动,更直观地了解企业需求和技术要求,积累实践经验,丰富教学案例,不断提高自身的专业素养和教学水平,使教学内容更加贴近实际、贴近市场。依托企业资源,学校应加强教师培训,定期组织数控铣工专业教师参加各类培训活动,包括专业技能培训、教育理论学习、教学方法研讨等,及时更新教师教学观念。

三、结语

综上所述,技工院校数控铣工专业课程实施工学一体化人才培养模式的改革,是应对制造业转型升级、满足企业对高技能人才需求的关键举措。在人才培养过程中,教师应注重明确任务实践目标,设计工学一体化教学方案,构建模拟仿真实践环境,完善多元评价考核机制,推动校企合作办学,提升自身教学能力等,以此培养学生综合技能,促进校企深度融合,实现教学资源的优化配置。随着改革的不断深入,技工院校数控铣工专业应不断优化教学,培养出更多适应市场需求、具备高技能和创新能力的优秀人才,为我国制造业的持续发展贡献力量。

参考文献:

- [1] 冯昊. 技工院校工学一体化课程教学实践——以数控加工专业“简单零件数控铣床加工”为例[J]. 中国培训, 2023(04): 037.
- [2] 林斌. “工学一体化”教学模式下《数控车、铣综合实训》课程的开发与实践[J]. 科技风, 2021(01): 087.
- [3] 华雷. “工学一体化”数控技术应用专业教学模式的构建[J]. 知识文库, 2018(22): 177.