

机械设计制造及其自动化专业实践教学体系的改革与实践

卢荣辉

(广东轻工职业技术大学, 广东 广州 510300)

摘要: 机械设计制造及其自动化专业是现代工业发展的重要支撑,其实践教学体系的改革与实践是提升专业人才培养质量的重要环节。本文以机械设计制造及其自动化专业为研究对象,结合新工科建设背景,分析了当前实践教学体系中存在的问题,并据此探讨了实践教学体系改革的实施路径,为机械设计制造及其自动化专业实践教学体系的优化提供了理论依据和实践参考,对推动新工科背景下工程教育改革具有重要意义。

关键词: 机械设计制造; 机械自动化; 实践教学; 改革实践

一、机械设计制造及其自动化专业实践教学的改革背景

(一) 机械设计制造及其自动化专业概述

机械设计制造及其自动化专业是机械工程领域的重要分支,主要研究机械产品的设计、制造、自动化生产及系统集成等方面的内容,高职生需要掌握机械原理、机械设计、材料加工、数控技术、自动化控制等核心知识,并具备较强的实践能力和创新意识。随着科技的不断进步,机械设计制造及其自动化专业正在向智能化、数字化、绿色化方向发展。人工智能、物联网、大数据等新兴技术的引入,为传统机械制造行业注入了新的活力,同时也对专业人才培养提出了更高的要求。因此,机械设计制造及其自动化专业需要不断优化课程体系,加强实践教学,注重高职生创新能力的培养,以适应新时代工业发展的需求。

(二) 新工科视域下机械设计制造及其自动化专业教学要求

第一,新工科视域下机械设计制造及其自动化专业教学要求强调高职生面对实际机械工程问题的处理能力。这一能力的培养需要立足国家战略发展需求,明确高职生的能力发展目标。通过设置与国家战略相关的实践项目,引导高职生关注高端装备制造、智能制造等领域的技术需求,提升其解决复杂工程问题的能力。第二,结合新时代社会经济发展现状和发展趋势,教学改革需要从课程体系建设、培养目标设置、教学方法选择和课程内容优化等方面进行系统性创新。在课程体系建设中,引入数字化设计、智能制造和工业互联网等新兴技术内容,以适应新时代工业发展的趋势。在培养目标设置上,注重高职生工程实践能力、创新能力和团队协作能力的综合培养,使其能够胜任未来复杂多变的工程环境。在教学方法选择上,采用项目驱动、案例教学和虚拟仿真等多元化的教学方式,增强高职生对专业知识的理解和应用能力。第三,新工科视域下教学改革还需要以传统机械设计制造及其自动化专业教学为基础,以协调共享为路径,结合新时代经济发展趋势,提高教学资源的开放性和教学治理的综合性。通过校企合作、产教融合等方式,引入企业资源和实践平台,为高职生提供真实的工作环境和实践机会。

二、当前机械设计制造及其自动化专业实践教学的问题

(一) 课程体系缺乏实训关注

在机械设计制造及其自动化专业教学中,部分高职院校过分强调理论课程的比重,将大量课时分配给基础理论和专业知识的讲授,忽视了实践课程的设置和实施。实践课程内容与实际生产需求脱节,未能紧密围绕行业技术发展和企业实际需求设计,高职生在毕业后难以适应工作岗位的要求。在教学实施过程中,理论课程与实践课程之间的分离现象也较为严重。理论课程和实践课程通常由不同的教师负责,教学内容和目标缺乏有机衔接,高职生在面对复杂工程问题时往往难以将所学知识应用于实际解决。

在课程考核与评价方面,部分院校过分注重理论知识的考核,将考试成绩作为评价高职生的主要依据。在实践课程的考核中,评价标准不够明确,考核方式单一,无法真实反映高职生的实际操作能力。长此以往,高职生的实际操作能力难以得到提升,难以满足企业对应用型人才的需求。

(二) 专业教师实践经验不足

目前,信息技术在机械设计制造及其自动化教学中的应用已较为广泛,但在实际教学过程中,部分教师的教学方式仍存在诸多问题。教师在授课时仅将教材中所示的静态操作流程转换为演示文稿,对知识内容进行简单的复述,没有深入结合实际生产案例或工程实践进行讲解。这种教学方式虽然在一定程度上提升了课堂的视觉效果,但并未真正改变高职生对专业知识的理解深度,也不能有效提升高职生的实践能力。更为严重的是,部分教师在教学中缺乏对实际生产流程的了解。例如,在讲授机械设计原理时,教师可能仅停留在公式推导和理论分析层面。

(三) 课程教学教材内容陈旧

在当前工业4.0和智能制造快速发展的背景下,传统的教学内容已经无法满足高职生对新技术、新工艺的学习需求。一些教材中仍以传统机械加工工艺为主,数字化设计、智能制造、工业机器人等新兴技术的涉及较少,高职生在学习过程中难以接触到前沿技术,无法形成对现代机械设计制造领域的全面认知。在实际工作中,企业对机械设计制造及其自动化专业毕业生的要求已经从传统的图纸绘制和工艺设计转向数字化设计、智能制造系统集成以及工业机器人应用等领域。然而,由于教学内容的滞后性,许多高职生在毕业后难以快速适应岗位要求,甚至需要企业投入大量资源进行再培训。

三、机械设计制造及其自动化专业实践教学的改革策略

(一) 优化专业课程体系,增设机械实训教学

在机械设计制造及其自动化专业实践教学体系的改革中,将新兴技术与行业理念融入教学,构建以实践为导向的课程体系能够更好地满足新工科背景下对复合型工程技术人才的需求,进一步提升高职生的专业技能和职业竞争力。优化课程体系的核心在于构建层次分明、内容丰富的实践教学模块,在课程设置上应注重理论与实践的有机结合,围绕机械设计制造及其自动化专业的核心技能,设计涵盖机械设计、制造工艺、数控编程、自动化控制等方向的实践课程。在机械设计课程中,教师可以增加基于三维建模软件的虚拟设计实训,帮助高职生掌握现代设计工具的使用方法;在制造工艺课程中,教师需要借助智能制造技术,让高职生熟悉工业机器人、智能加工设备等新兴技术的应用场景。增加实训课程的课时能够为高职生提供更多实践操作的机会,在机械加工实训中安排高职生使用数控机床、铣床等设备完成零件的

加工, 助其掌握实际生产中的操作技能。接着, 在自动化控制实训教学时, 教师可以设计基于 PLC 的控制系统项目, 让高职生先了解工业自动化的核心技术, 再引入企业真实项目, 将实际生产中的技术需求融入实训教学, 在实践中接触到行业前沿技术, 提升其解决实际问题的能力。随着人工智能、物联网、大数据等技术的快速发展, 机械设计制造及其自动化专业也需要与时俱进, 将这些新兴技术与传统机械制造技术相结合。例如, 在课程中教师可以增加智能制造、工业互联网、数字孪生等技术的教学内容, 介绍未来制造业的发展趋势。最后, 优化课程体系还需要注重与企业需求的对接。通过与企业开展相关领域的合作, 了解行业最新的技术动态和人才需求, 从而帮助教师精准调整课程内容, 使教学更加贴近实际生产, 提升职业能力。

(二) 创新多元教学方式, 拓展专业教学认知

在机械设计制造及其自动化专业实践教学过程中, 教师可以利用信息技术和情境教学法, 增强高职生的课堂体验, 激发其学习兴趣, 帮助高职生更好地理解抽象的理论知识。一方面, 信息技术的实时操作功能为实践教学提供了新的可能性。通过视频、图片、虚拟仿真等媒介, 教师可以直观地向高职生展示机械设计制造的实际操作过程。例如, 在讲解机械加工工艺时, 借助视频展示数控机床的操作流程, 让高职生直观地看到刀具如何对工件进行切削加工, 将抽象的理论知识与实际操作过程联系起来, 从而加深对专业知识的理解。情境教学法的应用则是拓展专业教学认知的另一种有效方式, 教师可以根据实训内容创设真实的项目情境, 引导高职生在模拟的实际工作中解决问题。例如, 在机械设计课程中, 教师可以设计一个真实的机械设计项目, 要求高职生根据具体需求完成从方案设计到图纸绘制的全过程。在这一过程中, 高职生需要综合运用所学知识, 理解专业知识在实际工作中的实际应用。此外, 多元教学方式的结合也是提升教学效果的重要手段。小组合作学习的方式能让高职生在团队中分工协作, 完成机械设计制造的实践任务, 不仅培养了高职生的团队合作能力, 还能帮助其在与他人交流的过程中进一步巩固专业知识。翻转课堂的引入可以改变传统的教学模式, 教师需要完善课前预习, 并积极组织课堂讨论, 让高职生在主动参与中提升学习效果。如此, 机械设计制造及其自动化专业的实践教学能够更加贴近实际工作需求, 帮助高职生在理论与实践的结合中提升专业认知。

(三) 构建“双师型”队伍, 优化师资队伍结构

在当前教育改革背景下, 高职院校需要通过多途径、多方式, 打造一支既具备扎实理论知识又具备丰富实践经验的教师队伍, 满足新工科背景下实践教学的需求。在人才选拔方面, 高职院校应构建竞争性机制, 通过科学定岗和竞争上岗的方式, 选拔具有深厚专业背景和实践经验优秀教师。选拔过程中注重教师的专业能力、实践经验和教学能力, 确保入选教师能够胜任理论教学与实践教学的双重任务。同时建立合理的激励机制, 鼓励教师不断提升自身专业水平和实践能力, 形成良性竞争和持续发展的师资队伍。在教师培训方面, 高职院校需定期组织机械设计制造及其自动化专业教师到企业进行实训, 学习行业最新的技术知识和实际操作技能。通过企业实训, 教师可以深入了解机械设计制造及其自动化领域的实际应用场景, 掌握最新的行业动态和技术发展方向, 将企业的实际需求融入课堂教学, 培养出更符合市场需求的高素质人才。高职院校还应构建兼职师资队伍, 广纳企业生产一线的优秀员工到学校开展专业实训指导。兼职教师通常具备丰富的实践经验, 能够为高职生提供真实的行业视角和实际操作指导。通过引入企业优秀员工, 高职院校可以优化师资队伍结构,

弥补专职教师在实践教学中的不足, 提升实践教学质量。兼职教师的参与也能促进校企合作的深入发展, 为高职生提供更多的实践机会和职业发展资源。由此, 通过构建一支结构合理、素质过硬的“双师型”教师队伍, 能够为机械设计制造及其自动化专业实践教学体系的改革提供坚实保障。

(四) 项目驱动实践教学, 增强高职生职业能力

项目驱动实践教学是近年来在机械设计制造及其自动化专业教学改革中逐渐推广的一种新型教学模式, 其核心在于通过真实项目或模拟项目的学习与实践, 帮助高职生将理论知识与实际应用相结合, 提升高职生的实践能力和职业能力。在校企合作的背景下, 通过与企业合作开展项目化教学, 高职生能够参与实际工作, 体验相关工作流程, 更好地适应未来的职业需求。项目驱动实践教学模式强调高职生的主体地位, 通过任务驱动和问题导向, 激发高职生的学习兴趣和创造力。在机械设计制造及其自动化专业的教学中, 高职生在教师的指导下完成从项目需求分析、方案设计、图纸绘制、零件加工到装配调试的全过程, 巩固所学的理论知识, 掌握实际工作中所需的专业技能, 如 CAD/CAM 软件的应用、数控加工编程、机械装配与调试等。项目驱动实践教学的实施需要依托校企合作平台, 通过与企业的深度合作, 实现教学内容与企业需求的无缝对接。例如, 企业提供真实的项目需求, 学校则根据项目需求设计教学内容, 安排高职生参与项目实训, 帮助其更好地理解企业的工作流程和行业标准, 增强高职生的就业竞争力。具体的实施流程为: 一要明确项目目标和任务, 确保高职生对项目有清晰的认识; 二是分组合作, 让高职生在团队中承担不同的角色, 完成各自的任务; 三是在项目实施过程中, 教师加强指导和反馈, 帮助高职生解决遇到的问题, 提升学习效果; 四是项目总结和展示, 让高职生反思项目实施过程中的经验和不足, 进一步巩固所学知识。通过项目驱动实践教学, 高职生不仅能够提升专业技能, 还能够增强职业意识和职业素养, 为培养适应社会需求的高素质应用型人才提供了有效途径。

四、结束语

综上所述, 机械设计制造及其自动化专业实践教学体系的改革与实践, 不仅是对传统教学模式的突破, 更是对人才培养质量的全面提升。通过不断优化教学体系、创新教学方法、强化师资力量以及深化校企合作, 能够为社会培养出更多具有实践能力和创新精神的高素质人才, 为机械设计制造及其自动化领域的持续发展提供有力支持。未来, 我们将继续探索和实践, 推动教学体系的不断完善, 为实现人才培养与社会需求的无缝对接而努力。

参考文献:

- [1] 刘吉兆, 刘新彬. 能力主导, 课程为本, 校企协同——机械设计制造及其自动化专业应用型创新人才培养模式的研究与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2023(10):121-123.
- [2] 陈灵方, 梁丹丹, 张鹏, 王立强. 新工科建设背景下机械设计制造及其自动化专业的人才培养策略与实践教学改革研究——以新疆理工学院为例[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(5):245-247.
- [3] 李国慧, 张泉, 吕德永. 工程教育认证背景下工程训练教学改革——机械设计制造及其自动化专业为例[J]. 科技风, 2022(34):98-100.
- [4] 童慧芬, 刘伟, 王淑坤, 钟明灯, 王伟, 郑森伟. 新工科背景下机械设计制造及其自动化专业课程体系重构与实施——以闽南理工学院为例[J]. 化学工程与装备, 2022(11):349-352.
- [5] 薛昊. 机械设计制造及其自动化专业“三位一体”层次化实践教学研究[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(6):240-242.