

试论中职机械数控任务驱动实践教学模式

陈冲锋

芜湖机械学校 安徽芜湖 241299

摘要:机械数控知识点是中职机械专业主要内容之一,为强化学生对其的掌握,需要我们切实采取任务驱动的实践教学模式,对学生的实践能力进行训练。因此,本文从教学设计、实施要点和实践案例三个方面,对中职机械数控任务驱动实践教学模式进行梳理。

关键词:中职;机械数控;任务驱动;实践教学模式

任务驱动实践教学模式的特点可分为以下几方面:一是目标多样性。二是可控性比较强。三是保证理论和实践的统一性。所以需要在实施中切实注重对其的教学设计,并在掌握其实施要点的基础上,将其与实践进行有机地结合,让学生在任务的驱动下,促进学生对专业技术知识的掌握和应用。

1. 中职机械数控任务驱动实践教学设计要点

1.1 操作任务的设计

主要是结合课程特点,为促进学生学习能力的培养,针对性地设计实践性较强的操作任务。例如,在教授《冲压与锻压》的时候,一是教师要求学生对本节课的内容进行自学,设计相关问题来引导学生明确自学的方向。比如:“冲压是什么?冲压有哪些特点?锻压是什么?锻压与冲压的不同点有哪些?”,学生就能带着问题进行自学。二是借助多媒体播放有关冲压与锻压的加工视频,引导学生观察其具体的制造方法,学生就能结合自身的自学,对冲压与锻压的过程了解的更加透彻,对其特征也能有一个更加具体的认识。而在此基础上,教师需要在课堂上利用教具为学生演示冲压与锻压模具自身的结构,引导学生观察冲压与锻压加工时每个部分之间进行的相对运动,帮助学生回答导学问题。三是引导学生采取独立观察和比较的方式,进一步掌握冲压与锻压加工的过程特点与模具结构,且随机抽取学生来回答导学问题,对学生的自学情况进行检查。四是引导学生之间采取小组合作的方式,对冲压和锻压的工作过程和特点进行自主探究,在自主探究中找出冲压与锻压的异同点,且要求学生自主得出结论。最后结合学生的学习情况,由学生在课堂上提出自己的疑问,教师则重点进行释疑解惑,促进学生想象力与观察力与注意力的提升,为学生创新能力的形成奠定坚实的基础。

1.2 教学目标的设计

例如,在中职《机械制造工艺基础》教学中,其知识与能力目标,主要是要求学生通过学习本课程的内容,既要掌握有关机械加工制造的相关知识 with 技能,又要将

所学的知识在机械加工制造中综合运用这方面的专业知识技能促进实际问题的处理,提高学生在未来工作中的事务处理能力。而情感目标,主要是强化学生自主学习意识的培养,在学习中注重学生主体作用的发挥,主动积极的参与到问题处理的探寻之旅之中,让学生在主动探索,在探索中创新,在创新中发展。

1.3 针对性任务的设计

只有设计针对性的驱动任务,才能调动学生任务参与性。例如在学习《切削加工基础》时,教师可以要求学生在实训中心中掌握机械制造的相关方法,采取从简到繁的方式,循序渐进地完成相关操作,在强化学生对理论理解的同时促进学生实践能力与创新能力的提升^[2]。

2. 中职机械数控任务驱动实践教学实施要点

一是对任务进行明确和分析。例如,在《铸造》教学过程中,其任务就是将所学的理论知识与实践相结合,使得学生更好地强化对理论知识的应用和理解,可以充分明确铸造的深层应用。要求学生观看有关铸造加工的生产现场视频,再引导学生思考日常生活中有哪些产品是铸造而来?在实际铸造中需要经过哪些工序?能否设计复杂内腔铸造件的具体加工工序?通过的问题提出,学生可以结合教师所提出的问题,紧密结合生产实际实施深入讨论,将自身的想法和见解自由地表达出来。

二是学生在讨论过程中,需要确保每个学生都有发言的机会,在讨论之后,教师还要对学生的整体讨论情况进行概括和整体性梳理,学生掌握正确的观点与系统的生产知识。

三是任务的具体实施。比如教师在教学《切削运动与切削用量》时,首先向学生发放模拟教具,要求学生在观察视频加工过程中观察塑料毛坯教具受到刀力作用时的切削运动,提出有关问题,引导学生探究切削运动和切削量这二者的关系是什么,就能让学生在教师的引导下对所提出的问题进行探究,促进学生学习积极性的

提升。然后学生在实践自我操作环节中，引导学生结合自身所得出的探究结论，采取实践的方式，对其进行检验，以进一步增强学生自身的印象和记忆，学生就能更加灵活地在实践中加强对其的应用。最后对实施的任务进行科学评价。

3. 案例分析

3.1 任务背景

安徽芜湖某机械加工企业主要是加工轴类零件为主，为当地规模较大的机械产品与零部件生产企业，不仅加工能力强，而且在也是芜湖地区联系阿拉伯国家的对外标志性机械加工企业，主要机床有车削、铣削、磨削等机床，其中，车削机床为主，目前该公司主要承接阿拉伯国家的订单，不仅产品量大，而且种类多变，自2004年成立以来，该公司具有的加工产品量少和种类多的特点，使得其购置了大量的数控机床，这些年来，为了解决加工参数多变和不确定以及加工任务更新进度慢的问题，切实提升数控机床设备的利用率，降低生产能耗，提高生产和制造和工艺标准，从2010年起开始注重整体制造升级，尤其是在为了提高机械加工的精确度，对制造工艺进行了改进和优化，笔者有幸全程参与改进，为达到降本增效和绿色制造的目的，以下笔者以该企业在某轴类零件车削加工为例，采取任务驱动教学的方式，将其在精确度提升方面采用相关算法进行工艺参数优化作为实践任务展开分析，以更好地促进机械加工精确度的提升，同时培养学生的实践能力。

3.2 任务要求

该企业车削加工某轴类零件时，采用的车床为某知名企业生产的全功能型数控车床，具体结构详见图1所示，主要是利用其做好轴外圆的车削加工，拟加工工件的材料为40Cr，尺寸为89×100mm，而加工刀具为硬质合金刀具，前角为15°，后角为8°，主偏角75°，刃倾角6°，刀尖圆弧半径1mm，本研究中主要选取半精加工方式，工艺要求是将其车圆到Φ86₀^{+0.1}mm，而加工长度要求是70mm，而表面粗糙度是Ra6.3μm。

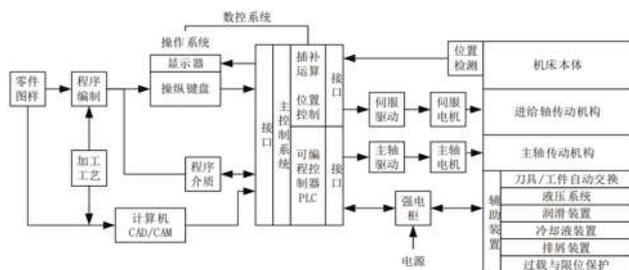


图1 某数控机床结构简图

3.3 任务实施

优化数控机床的参数，对于促进其加工精确度的保障有着十分重要的意义，因此，在本次研究中，建立了基于数控机床切削过程控制工艺参数所需的模型，具体

$$\text{详见式 1, s.t.} \begin{cases} v_{\min} \leq v \leq v_{\max} \\ f_{\min} \leq f \leq f_{\max} \\ a_{p\min} \leq a_p \leq a_{p\max} \\ P_c = \frac{C_{F_c} a_p^{x_{F_c}} f^{y_{F_c}} v_c^{z_{F_c}-1} K_{F_c}}{1000\eta_m} \leq P_{c\max} \\ F_c = C_{F_c} a_p^{x_{F_c}} f^{y_{F_c}} v_c^{z_{F_c}-1} K_{F_c} \leq F_{\max} \\ R_a = \gamma_\varepsilon - \sqrt{\gamma_\varepsilon - (\frac{f}{2})^2} \leq R_{\max} \end{cases} \quad (1) \text{ 数控机床工}$$

艺参数多目标优化模型

由于学生的经验水平有限，此环节在企业工程师的指导下，优化了数控机床的切削参数，对于促进其加工精确度的保障有着十分重要的意义，在这一模型下，企业工程师采用基于DMSPSO的算法进行求解，采用Matlab2017a进行编程，在win10、I5、DDR4（8GB）的平台上实施仿真求解，在求解过程中，在这一模型下，采用基于DMSPSO的算法进行求解，最终得到最佳工艺参数的最优解集的数据。

在教学中，采取任务驱动的方式，在师生的通力合作下，通过对工艺参数的优化和完善，使得解集并没有在一个小区域中集中分布，而是采用曲面的分布方式，说明得到的解集具有良好的收敛性与多样性，从而更好地在多个目标下强化工艺参数的优化，最终达到提高机械加工精确度的目的。整个案例是采取项目驱动的方式，让学生结合所学知识，在教师的引导下完成实践。

3.4 驱动效果

本项目采用学生进入企业的学校实训基地进行切削能力的研究，学生通过对整个实训过程的总结，得出要想提高数控机床的切削性能，需要做好以下工作：一是结合机床运行原理控制振动，且在加工前对其振动频率进行了预估，并采取措施进行预防；二是在切削速度控制时，需要采取多种方式来综合性控制，并非单一的方式来提升速度，否则导致其超负荷运行而影响产品质量；三是做好机床日常运行维护十分重要。

4. 结语

综上所述，中职机械数控任务驱动实践教学模式的实施，主要是将学生所学的机械数控方面的专业知识，采取任务驱动的方式，以实际项目任务，对学生所学的知识情况进行检验，这样才能更好地掌握学生的学习情况，并结合学生的学习任务完成情况，针对性地做好对教学工作的调整，切实强化学生的指导，为后续的工作开展提供支撑。

参考文献：

- [1]贺会敏.浅谈任务驱动法在机械类专业教学中的应用[J].科技风, 2020(05): 60-61.
- [2]韩云飞.任务驱动教学法在机械加工制造专业教学中的应用实践[J].中国设备工程, 2019(16): 162-163.
- [3]高美丽.浅谈项目引领,任务驱动的教学模式在机械制图教学中的应用[J].职业, 2016(17): 83.