

基于工程化高职院校《数控加工技术》实践教学设计 与实施

董树华

(铁门关职业技术学院, 新疆 库尔勒 841000)

摘要:《数控加工技术》是高职机械制造及自动化专业核心课程之一, 基于职业教育培养目标与要求, 以及高职院校学生的学习特点, 对该课程进行工程化教学改革, 并结合该课程的实际教学设计特点, 提出制定工程化实践教学目标, 根据来源于企业实际应用的加工任务开展工程化实践教学设计, 设计六个工程企业化实践教学任务。

关键词: 数控加工; 企业化; 工程化; 教学实施

《数控加工技术》不仅是数控专业学生学习必须学习的重要科目, 而且还与机械知识产生千丝万缕联系。我国越发注重机械工业建设, 职业院校加快、深化产教融合、校企合作, 使得企业生产与实践教学更加紧密结合, 使学生更好地适应企业对产业的需求。而《数控加工技术》课程实践性较强, 以促使本课程实践教学要与企业生产相结合, 真正让学生在学习理论知识中将此知识真正运用在企业生产中, 对此, 我们有深刻认知, 机械教学、机械实践存在滞后性。针对这种教学情景, 教师在意识此门课程改革必要性的同时需要思考, 原有教学内容中的合理、非合理成分, 如何让此内容转化为工程化实训项目。让课程实践有操作性, 提升高职生的实践力, 让他们真正在此过程中获得综合素质提升。同时, 结合实际工程化学习实践任务, 由浅入深进行能力培养, 引导学生快速、全面地学习。

一、工程化教学的特点

首先, 工程化教学注重学生的学法, 将学生的学习与未来职业的发展相结合。其次, 以工程化实践任务为主体, 注重学生实践目标的引领, 注重学生实践技能的考核; 以实践为主线, 融入企业化、工程化的管理、知识学习、技能训练、能力考核等。第三, 教师是工程化教学的组织者和领导者。教师以企业管理者的身份引导学生, 学生以企业员工的身份进行自主学习、自主探究, 相互沟通、讨论, 完成工程化实训实践任务, 最后以企业考核的形式完成对学生的评价与考核。并要求学生根据自己学习、实践的过程, 进行反思总结。第四, 在整个工程化教学实践中, 教师只是整个项目的组织引导者, 而学生才是整个工程化教学的实践者和参与者, 让其每一位学生充分发挥自己的主体作用。

二、《数控加工技术》课程工程化教学设计

《数控加工技术》课程在数控机加工实训室进行, 集中实践实训 2 个月, 为“1+X”数控车铣加工职业技能等级考试做准备。在工程化教学的过程中, 教师要穿插理论知识的讲解与复习, 重点要让学生掌握实际加工操作技能。

工程化教学实践任务要与实际相连, 实践项目来源于企业生产一线的岗位加工任务。教师结合本课程的知识点、实训设备、

实训条件、实训人员素质、教师能力以及企业化生产实际要求等情况, 将课程设计为六大工程化工作项目和实践任务。经过教师工程化设计后, 各工作项目和实践任务都能体现和对照相应的课程内容, 不能超出现有的教学大纲, 要与制定的本课程课程标准、国家职业标准相适应。

整个工程化教学设计重点包括工程化实践项目设计、工程化实践内容设计、工程化实践目标设计、工程化实践进程设计、实践所需工具材料设计、最终人员考核方案设计。

(一) 工程化实践项目设计

1. 实践项目设计一: 阶梯轴类零件车削加工
2. 实践项目设计二: 曲面轴类零件车削加工
3. 实践项目设计三: 轴套类零件车削加工
4. 实践项目设计四: 平面凸廓类零件铣削加工
5. 实践项目设计五: 平面型腔类零件铣削加工
6. 实践项目设计六: 孔盘类零件铣削加工

(二) 工程化实践内容设计

表 1 《数控加工技术》工程化实践内容设计

实践项目	实践内容	实践进程
阶梯轴类零件车削加工	传动轴、综合轴、锥度轴、径向直槽轴、综合轴数控车削加工	24 学时
曲面轴类零件车削加工	球头轴、手柄、模具心轴、螺纹圆弧轴、曲面轴、螺纹轴、阀芯数控车削加工	40 学时
轴套类零件车削加工	圆头轴套、轴承套、螺母套、球头套、锥孔套、喷嘴、成型辊数控车削加工	24 学时
平面凸廓类零件铣削加工	凸模、斜面、凸块、异形面、凸台数控铣削加工	16 学时
平面型腔类零件铣削加工	凹模、凹槽、型面、型槽、落料板数控铣削加工	16 学时
孔盘类零件铣削加工	上下模座、固定板、螺纹孔、异形孔数控铣削加工	16 学时

三、工程化实践目标设计

实践目标一, 具有一定的数控铣床、车床能力; 具有一定的数控编程能力。实践目标二, 学生具有一定的机械制造理论知识, 具有一定掌握设备的能力。实践目标三, 学生可以选择相应工具的参数, 提升成品加工的精准度。实践目标四, 学生需要具备加工特殊零件的能力, 具有选择工具的能力。实践目标五, 学生需

要掌握零件加工的类型以及注意点。实践目标六,学生在零件加工中可以选择合适的位置。实践目标七,学生可以进行不同种类零件的加工,比如,曲面零件、配合零件等。

通过学习,完成中等复杂程度的阶梯轴类、曲面轴类、轴套类、平面凸廓类、平面型腔类、孔盘类零件的数控车削、铣削工艺设计、程序编制、刀具选择、对刀、试切调整、参数设置、运行报警识别处理、零件的数控加工及精度检测。

(一) 工程化实践进程设计

实践进程总学时为 136 学时,每个工程化实践项目学时如表 1 所示。

(二) 实践所需工具材料设计

工程化实践教学所使用的实训设备、工具、量具以及实训材料都以实践内容清单要求为依据,并结合区域经济发展需求,采用“产教融合、校企合作”的形式来开展工程化实践教学。这样可以极大地优化产业资源,使得学校与企业之间相互取长补短,更好地培养适应未来职业工作所需要的能力和素质。

(三) 最终人员考核方案设计

工程化实践教学是以企业所生产加工的项目形式进行,从项目设计、实施、生产、加工,到最后项目的检测、检查以及管理都执行企业工程化的标准。所以,最终人员考核方案也要以企业标准化为依据进行设计。

考核分为实践能力考核和综合表现考核,其中实践能力考核占总分的 80%,综合表现考核占总分的 20%。即:实践能力考核=20% 理论知识考试考核+60% 工程化实践项目完成考核,其中,理论知识考试考核是以最终考试成绩的百分制进行核算,工程化实践项目完成考核是以项目完成报告、生产产品件数、产品质量、加工用时以及量具的损耗等方面进行综合考核。

综合表现考核主要考核学生的工作态度、工作能力、服务能力,团队协作的专业精神、爱岗敬业的奉献表现、解决问题的方法能力以及规范操作的职业素养等方面进行综合考核。

四、《数控加工技术》课程工程化教学实施

工程化实践教学是以工程化任务为主线,以提高实践技能为目的,兼于工程企业化的管理、生产、加工以及考核,最终以培养学生适应未来职业发展需求,提高学生未来适应能力和参与能力的一种有效、标准化的教学与学习形式。

(一) 教学情境的构建

工程化实践教学是以企业化的形式进行的。所以,首先要创设教学情境,所有的教学实践都要模拟企业化的工作环境,让学生更好地融入企业化管理的工作状态中。其次,所有的工作管理、生产加工、工作考核等都是以企业化为标准,所有实践学生都要明确本次工程化实践教学的总体要求和安排。

(二) 实践任务的准备

首先,根据本次工程化实践教学学生的实际情况,进行优化分组,从而能够调动每位学生学习的积极性和主动性。

其次,教师要在课前准备好所有工程化实践教学所需材料,主要包括整体工程化项目设计、工程化实践内容设计、工程化实

践任务书、工程化实践过程记录本、人员实践考核表、理论教学所用素材、实训工具材料准备等。

(三) 实践任务的分配

学生以小组为单元,领取工程化实践任务书,小组长依据任务要求,明确、分解学习任务,尽可能地优化本组成员的任务,从而达到所要达到的学习目标。

(四) 实践计划的制定

各小组依据工程化实践任务书总体内容,每小组在小组长的带领下,讨论制定、细化学习计划,分步、分条任务完成步骤,明确任务所要达到的学习效果,确定、优化学习任务的开展、实施方案。

(五) 实践任务的实施

依据工程化实践任务书的整体内容,每小组参照本小组制定的实践计划,以实践任务为核心,以实践能力为目的,进行实践任务的实施,每小组要团结合作,以任务考核为要求,完成本次工程化实践任务。

(六) 实践任务的考核

每个实践任务都设有成果展示环节。工程任务完成后,每组进行讲解展示工程化任务实施的整个情况。同时,小组成员、组长和教师共同对实践任务完成情况、取得的成果、达到的效果,进行自评、互评、教师评价,评价学生的实践任务完成情况、学生整个任务中的表现情况以及学生项目参与程度和团队协作能力,最终以分数的形式展现出来。

五、结语

综上所述,工程化实践教学方式,以企业化的模拟结构,让其每一位学生都已企业管理者和操作者的形式,参与到整个实践教学中,增强了教学的趣味性,激发了学生的学习兴趣。在整个工程化实践教学的过程中,明显增强了学生学习热情和学习主动性,也使得理论知识更好地融入实践操作中。同时,锻炼了小组合作意识,团队沟通能力、协调能力,全面提升了学生多方面的综合素质。

总的来说,工程化实践教学方式是一种值得尝试和推广的教学方式,可以成为职业教育标准化的教学方式。

参考文献:

- [1] 陈英. 高职数控专业核心课程项目化教学改革探索 [J]. 成都工业学院学报, 2013 (2): 82-87.
- [2] 吴健雄. 中职数控加工实训中项目教学法的应用研究 [J]. 新课程学习 (上), 2014 (09).
- [3] 蒋建强, 张义平. 数控编程实用技术 [M]. 北京: 清华大学出版社, 北京交通大学出版社, 2009.
- [4] 王文凯. 数控铣加工技术 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011.
- [5] 李银海, 戴素江. 机械零件数控车削加工 [M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- [6] 俞鸿斌, 林峰. 机械零件数控铣削加工 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.