

智能制造背景下中职数控专业课程体系构建策略

李泽林

(广西纺织工业学校, 广西南宁 530007)

摘要: 随着“中国制造 2025”战略的实施, 智能制造成为了我国制造业转型升级的主要方向, 技能型数控人才成为了制造企业人才招聘重点, 也给数控专业人才培养提出了新的要求。中职数控专业要立足学生专业基础、就业前景, 打造全新的校本课程体系, 明确岗位技能、智能制造、“1+X”、机械制造等课程模块, 把校企合作延伸到专业课程体系中, 实现专业教学和岗位技能实训的深度融合, 提升中职数控专业学生实践操作能力, 为学生争取更多的就业机会。

关键词: 中职学校; 智能制造; 数控专业; 课程构建

智能制造理念的提出为我国制造业发展指明了新的方向, 机械制图、工业机器人、机械零部件加工都开始和信息技术融合, 数控设备逐渐成为了制造类企业的“中流砥柱”。中职数控专业课程体系包括了机械基础、机械加工、数控机床等, 对学生数学计算、物理和计算机素养要求都比较高, 这对文化基础薄弱中职学生是一个严峻的挑战。中职数控专业教师要打破常规, 立足本校学生文化基础和职业技能, 积极开发校本专业课程; 凸显岗位实践技能和智能制造理念, 以就业导向为核心打造课程体系; 注重学生数控岗位核心能力培养, 打造模块化教学课程; 立足数控专业职业资格证书, 开展针对性数控实践教学, 全面提升中职数控专业学生岗位胜任能力。

一、智能制造背景下中职数控专业教学中存在的主要问题

(一) 学生文化基础薄弱, 教学难度大

中职学校学生主要是没有达到普通高中录取分数线的学生, 文化基础比较薄弱, 理工科成绩尤为薄弱, 这给数控专业教学带来了很大的挑战。例如教师在机械制图教学中, 讲解零部件三视图和尺寸计算时, 学生由于缺乏空间立体感和计算思维, 很难理解这些知识, 这导致学生在机械制图和识图中错误百出, 例如混淆了零部件三视图、尺寸计算错误, 绘图环节的失误会导致学生零部件加工不符合标准, 影响了学生学习积极性。

(二) 学生个性鲜明, 管理难度大

经历中考失败的中职学生自信心受到打击, 对未来比较迷茫, 对职业教育的理解出现了偏差, 导致很多学生性格桀骜不驯, 性格比价叛逆。数控专业男生比较多, 这给教师教学、学生管理工作带来了很大的挑战。例如数控专业男生实训教学中很容易“开小差”, 按照自己的理解来进行操作, 而不是按照教师的操作演示来进行练习, 数控机床操作能力比较弱。还有部分学生学习习惯不佳, 实训作业完成不及时, 部分学生还会顶撞老师, 这些都影响了数控专业教学效果。

(三) 专业核心课程和岗位技能对接不太紧密

随着智能制造技术的发展, 工业机器人、数控设备和人工智

能在制造业的运用越来越广泛, 数控技术更新换代非常快, 但是中职数控专业课程中对工业机器人、人工智能和虚拟仿真技术的讲解比较少, 课程内容和岗位技能对接不太合理, 这对学生就业产生了一定不利的影响。例如数控专业课程中讲解了一些基本的工业机器人品牌特点、一些基本操作技能, 但是对工业机器人程序编程和维修讲解不太深入, 导致很多学生无法独立完成工业机器人检修, 影响了学生岗位实践能力提升。

二、智能制造背景下中职数控专业课程构建原则

(一) 以就业导向为核心

中职学校人才培养周期比较短, 要紧围绕数控专业就业前景来构建课程体系, 凸显数控就业导向, 帮助学生明确自己的职业生涯规划, 协助学生规划职业蓝图, 让学生利用好校内校外学习时间。学校可以邀请数控企业参与课程设计, 根据数控钳工、机床工、工业机器人检修等就业岗位来设计课程, 凸显出岗位技能教学重点, 让学生可以一目了然地学习专业课程, 激励学生制定职业生涯规划书, 实现数控专业就业和职业技能培训的“无缝衔接”。

(二) 凸显数控行业岗位核心能力

智能制造大量运用了计算机编程、人工智能和多元化数控设备, 需要技术人员熟练操作各种数控机床、铣床等设备, 还要掌握工业机器人集成设计与维修技能, 这是新时期数控技术人才的岗位核心能力。中职数控专业教师要以提升学生岗位核心能力为目标, 细化工业机器人编程与检修教学、优化精密零部件加工教学、讲解机械 CAD 精准制图技巧等, 逐步完善现有课程体系, 打造具有智能制造特色的中职数控专业课程体系。

(三) 落实以生为本理念

中职数控专业课程体系归根结底要为学生服务, 一方面要以学生顺利、高质量就业为原则来开发课程, 另一方面则是要以数控产业和教学对接为目标, 体现职业教育和数控专业、智能制造三者之间的完美融合。课程体系设计要符合中职学生文化基础、职业技能, 设计分层教学目标, 开发微课、思维导图等信息化课程资源, 还要积极录制线上教学视频, 方便学生课下复习, 让学生自主回看数控机床、铣床程序设计和操作流畅, 打造虚拟仿真实训课程, 满足不同学生数控技能学习和训练需求。

三、智能制造背景下中职数控专业课程体系构建策略

(一) 围绕职业生涯目标打造全新课程体系

在智能制造背景下, 数控专业课程体系的构建需要把握学生的未来就业方向, 结合他们的职业能力发展需求, 围绕其职业生涯规划目标, 以实践为起点打造全新的课程规划体系, 助力学生在未来可以更好地投身岗位。这一目标的实现可以从以下几点入手: 第一, 教师分析当前阶段中职数控专业毕业生不同岗位之间的流

动性特征,围绕职业横向,引导专业学生在学习本专业的知识之外,能够学习更多与专业相关的技能,帮助学生获得更好的发展。第二,围绕学生实际需求,对专业知识布局进行统筹规划。分析学生在未来可能从事的岗位,为他们设置管理、经营等课程,使学生可以对现有的专业知识进行更为深入的学习,从而提升学生在某一领域的深度,促使学生多元素养发展,在未来就业时可以有更多的选择方向。第三,结合技术岗位任务,明确人才培养目标。专业教师以及学校需要有意识地强化与相关机械企业的合作,并从数控技术岗位的典型任务出发,将这些工作内容进行分析,并整理出其中潜在的需要学生掌握的职业技能,并参考相关工种的职业标准,在课程教学内容、教学方式以及人才培养目标上统筹规划,进而打造全新的课程体系,使学生在接受知识、掌握更多工作技能的基础上,发展自身的职业素养,促使学生多元素养以及职业能力的发展。

(二) 结合核心能力培养规划育人方案

基于智能制造背景,数控技术专业需要具备扎实的专业基础、较强的专业技能以及良好的职业素养。从这一角度进行分析,中职学校数控专业学生需要拥有以下核心能力:首先,可以将学到的自然科学、工程基础等知识运用到实际数控操作、维护等技能实训中,并可以应用基础原理知识找到出现问题的原因,并获取相应的经验;其次,从多个角度入手,考虑多元限制因素,进而设计出能够满足智能制造的工艺流程计划方案,从而强化学生的思考能力以及工匠意识;在实践中做到实事求是,遵守岗位规定。而为了实现这一目标,中职学校以及教师可以从以下几点入手:第一,深入市场,把握市场对人才能力的需求。专业教师需要对市场动态进行调查,掌握相关技术岗位对人才的能力要求以及工作总体标准,并将这些内容落实到实践、理论知识教学中。第二,围绕全新课程体系,创新教学方式。在明确专业人才培养目标、制定教学方案的基础上,对传统的教学方式进一步完善,可以引入微课、线上线下教学法等,并通过与企业的联合引入相关制造标准,从而在已有的课程体系上进行完善,使学生可以掌握更多的专业技能,并提升自身的职业素养,并在这一过程中培养学生的创新能力和职业认知。

(三) 依据学生特性,设置专业课程

在现代智能制造背景下,新技术的应用发展成为最重要的外在表现。因此在数控技术专业课程建设中,必须全面适应产业发展所带来的技术更新与变化形势,通过课程内容与模式的改革,全面强化学生技能应用水平的有效性与可应用性。但是在课程调整过程中,还必须保持个性化要求,依据学生的基本特性进行优化与完善,保证学生更舒适、有序地完成学习过程。首先,要根据学生发展的年级段,设置课程的渐进模式,让学生从初始阶段开启学习,并逐步学习更高深的内容。比如一年级阶段要以公共基础课程为主、专业平台课为辅,让学生学习思政、英语、计算机、机械制图、电工电子技术、PLC等相关内容;二年级则必须升级为专业核心课,包括数控加工、机械零件编程、电气控

制等;三年级及以后则要通过专业拓展课与实训考证进行完善,比如钳工电工的实训、数控车中级工考证等。其次,要根据学生的就业方向,设置模块化课程体系。一方面要面向专业群发展,通过课程模块的建设,引导学生向定向岗位成长,比如对于数字化设计制造方向,就要在课程模块中设立相对应的课程内容与实训项目,提高学生在数字化应用与机械设计方面的能力;又比如可以与物联网技术相结合,以机电产品营销为方向,设置更多复合型的课程结构,以满足不同学生的兴趣基础和岗位要求。通过这样的课程设置,不仅可以进一步集中师资与设备资源,让学校的教学功能进一步扩散,而且还能全面推动学生的自主发展意识,能够根据自身的想法与观点作出更合理的抉择,既为社会分散了就业压力,又为学生提高了就业质量。

(四) 立足证书认证,强化能力培养

随着现代职业教育的发展,“1+X”证书制度也在不断提升其影响力与功能性。因此在数控专业课程体系构建过程中,还需要发挥证书制度的优势与作用。首先,要从课程内容上做出更新与升级,教师应选择合适的证书考试项目作为实践案例,以引导学生在课程学习的过程中建立更直观的证书考取能力,能够为获取证书而建立学习基础,同时也是学生在将来就业中必要的准备,可以为学生的技术能力提供关键的证明。其次,除了课程建设外,教师还应在校内组织以证书考核为基本形式的技能大赛活动。一方面要根据学生参与的层次设置不同的主题方向,比如一年级学生就要以创业规划、职业计划为基本方向,让学生根据自己的思路提出解决方案。而高年级的学生则要以更加专业的项目展开,一般可以通过建立小组的方式,并由教师进行指导,通过设置机械设计、机器人制作、特殊零件加工等项目,让学生通过合作分配不同任务,进而有效提高学生的实践技能水平,并为证书考试建立更高标准的准备基础。另一方面,则要进一步推动专业技能与学校文化建设的联合开展,将学校文化节与科技节进行合并,并设立更丰富的竞赛活动,比如在校内开展双创竞赛,将学生的创业项目进行模拟实践,检验其运行成果;又比如可以选拔优秀团队参加国家技能大赛,由此全面提升学生的就业竞争力。

四、结语

中职数控专业课程体系改革要立足智能制造背景,从“1+X”制度、岗位核心能力培训、中职学生综合素养和职业生涯规划入手,打造多元化职业技能课程体系,协调好校内外实训教学,实现职业教育和数控产业完美对接,全面提升中职数控专业教学和育人质量。

参考文献:

- [1] 张信群,疏剑.基于智能制造数控技术专业课程体系的构建与实施[J].装备制造技术,2020,{4}(05):245-248.
- [2] 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),2021,4(03):181-182.
- [3] 张信群,疏剑.基于智能制造数控技术专业课程体系的构建与实施[J].装备制造技术,2020,4(05):245-248.