

高职机械制造与自动化专业立体开放式实践教学体系构建研究^{*}

石 佳, 王忠楠, 水东莉, 李 媛, 赵 竹[※]

辽宁农业职业技术学院, 辽宁 营口 115000

摘要: 高职教育主要培养应用型、开放式和职业型专业人才, 尤其是机械制造与自动化专业要求培养学生实践和创新能力, 能够更加适应机械设计制造、自动化领域方面的各项工作。因此, 高职需要积极构建立体开放式实践教学体系, 实现实践教学的全面改革, 培养学生独立思考、实践操作、灵活应用知识和创新等综合能力。基于此, 文章梳理了高职机械制造与自动化专业学科内容及学生特点, 分析了立体开放式实践教学体系构建的重要性, 最后从教学目标、教学队伍、教学资源、教学内容体系等方面提出了高职机械制造与自动化专业立体开放实践教学体系的构建方法。

关键词: 高职; 机械制造与自动化专业; 实践教学体系
分类号: G712

国家新工科建设为机械类专业人才培养提供了新的机遇和挑战, 而机械类专业属于工科中学科大类, 社会对现代机械设计制造、自动化人才需求量日益增加, 同时机械类专业不同学科互相交叉融合, 为学生今后跨行业就业提供了有力的支持和保障。但是, 机械制造和自动化专业实践教学中存在较多问题, 需要加大教学改革力度, 构建面向应用型人才培养的立体开放式实践教学体系, 提高创新应用型人才质量^[1]。

1 高职机械制造与自动化专业学科内容及学生特点

1.1 机械制造与自动化专业学科内容

和其他发达国家相比, 国内工业机械产业的发展

程度不是很高, 自动化水平还有待提升。国家将高职机械制造专业列入重点培养专业, 包含机械设计、数控、模具设计等多种专业类别, 增强人才的培养。机械类专业课程主要内容包含以下几个方面。

(1) 记忆性知识内容。机械类专业课程包含部分定义、概念、定理和公式等知识内容, 属于教师重点讲授课程内容, 需要学生深入理解和掌握。教师讲授该类知识的过程中, 大多涉及专业术语、内涵和逻辑等相关信息。教师针对该种类型的课程内容, 需要遵守通俗化和简易化原则, 采用直观形象的方式阐述抽象、繁杂的专业术语, 便于学生深入了解^[2]。

(2) 理解性知识内容。机械类专业课程中包含相应的原理、规律和过程等相关知识点, 通常是在相应条件下, 对发生的事物、现象和过程的理解。教师可以采用演示法、模拟法讲授该类型知识内容, 遵守可视化原则, 结合不同知识内容的性质, 通过音频、视频演示专业原理和规律特点等提升课堂教学效果。另外, 教师可以采用动画、软件等方式更加直观形象地演示机械装备的内部结构、设备运动流程等, 促进专业知识点展现出直观立体性、连续性等特征, 有助于学生进一步理解和掌握。

(3) 实践操作知识内容。机械类专业课程教学过程中包含动手实践操作的知识内容。教师可以采用仿真演示法、情景模拟和动作示范方法讲授该类型的知识内容, 在实际操作过程中为学生做好示范和指导工作, 如针对实践动作原理、注意事项、技巧等, 便于学生迅速准确地掌握实践操作工艺^[3]。

1.2 学生特点

机械制造与自动化专业不断创新和完善, 将 IT、人工智能、大数据等技术用于该专业中, 逐渐向自动化、智能化方向发展, 从以往单项专业人才不断改变为全面发展人才, 进而对高职院校专业人才培养提出新的考核标准。高职院校招生具有一定的特殊性, 学生成

^{*} 基金项目: 2020 年度辽宁省社会科学规划基金教育学项目“‘互联网+5G’背景下机械制造与自动化专业产教融合人才培养模式研究”(L20CED008)

作者简介: 石佳, 女, 硕士, 讲师, 研究方向为机械自动化

[※] 通信作者: 赵竹, 女, 硕士, 讲师, 研究方向为先进制造技术。

绩普遍较低,造成生源文化课水平相对较低,学习计算机、自动化技术等存在一定难度,难以有效理解和掌握学习的专业理论知识,增加了理论和实践相融合的难度。但是,机械制造与自动化专业学生思维活跃,在课程教学中学生的活跃度和参与度相对较高^[4]。

2 高职机械制造与自动化专业立体开放式实践教学体系构建的重要性

首先,从培养学生实践动手能力的角度进行分析,该专业是较典型的应用型专业,需要人才具有较强的动手操作能力,在实验过程中培养学生动手能力是最佳的路径之一。学生在实验中能够直接接触机械设备、测量仪器等,同时能够更加深刻地理解和掌握机械性能、仪器应用方法,有利于学生今后更好、更快地适应工作岗位。

其次,封闭式实践教学方式造成实验室各项资源普遍处于闲置状态,成为理论教学的附属,不能充分发挥实验室重要作用,应用开放式实验室能够有效提高机械设备的利用效率,创造自由、轻松的实验环境,便于学生结合自己的兴趣爱好进行实验研究,增强学生独立思考、发现问题和解决问题的能力^[5]。

最后,高等教育改革不断深入,立体开放式实践教学成为教育部评价高职院校教学工作水平的主要观测点之一。另外,高职院校学生生源质量和其他学生层次具有一定差异性,积极构建立体开放式实践教学模式是教育体制革新的必然趋势,培养更多应用型人才,更加符合社会和相关企业对人才的需求^[6]。

3 高职机械制造与自动化专业立体开放式实践教学体系的构建方法

3.1 明确教学目标

高职院校主要为社会和企业培养其所需的应用型人才。因此,高职院校要确定人才市场发展需求,进而确定相适应的机械制造和自动化专业立体开放式实践教学体系。专业教学目标的设计人员需要高度重视实践教学,同时要增强市场调研和企业分析,掌握社会经济发展和企业建设对人才的需求,根据岗位要求,科学合理设置该专业课程体系,保证该专业教育真正以市场为导向,全面提升人才对市场的适应能力,发挥各项教育资源的最大应用价值^[7]。另外,教师要凸显出学生学习的主体地位,充分发挥自身的指导和引导作用,鼓励学生树立团队合作的能力,增强团队

协作精神,实现合作共赢,帮助学生更加适应企业岗位的团体合作需要。

3.2 转变实践教学理念、建设“双师型”教师队伍

(1) 高职院校要加强对机械制造与自动化专业教师专业知识和新型技术技能的培训,及时更新教师的知识储备,创新实践教学模式,满足不同层次学生学习的不同需求。高职院校创新多种培训的方式,比如集体培训和个别培训、专项技能培训和全面培训等不同的形式,为教师提供自主选择的机会,调动教师积极参与培训,针对性地提升教师的能力;学校还可以组织专业开放式实践教学经验的交流会议,促进教师相互交流和借鉴,实现对教学模式的创新;采用邀请专业人士开展相关教学知识的讲座等多种方式转变教师思想意识,提升教学能力。

(2) 高职院校要创建机械制造与自动化专业“双师型”教学队伍。教师深入智能制造企业参加实践锻炼,了解更加先进的生产装备,拓宽视野,掌握新工艺技术,同时部分综合能力较强的教师可以积极参与到智能制造企业的技术指导和项目开发环节,丰富实践经验,提升工程技术运用能力^[8]。

3.3 整合教学资源

智能制造行业迅速发展,推动高职机械制造与自动化专业实践教学改革,在教学过程中应用信息技术,丰富教学资源,不断改进和优化教学活动和模式。

(1) 高职院校借助互联网全面整合、丰富机械制造与自动化专业教学资源,保证机械制造与自动化专业教学内容的多元化。教师在该专业教学改革中应用信息技术、互联网平台将自动化制造融入课堂教学中,互联网平台具有丰富多样的教学资源,有利于丰富课堂教学内容,突破教材内容的局限性,帮助学生掌握更多知识^[9]。

(2) 高职院校要积极组建专业授课团队,全面开发和应用机械制造与自动化专业教学资源,主要采用引进方式,积极借鉴和学习名校名师的精品课程资源,创造优质课程资源。高职院校还可以采用自建的方式,通过校园专业团队,有效完成机械制造与自动化专业实训课程,在网络上发布,同时可以采用改造方式,主要学习和借鉴精品课程资源,结合自身教学实际情况和需求,全面改造课程资源,创新课程资源。高职院校开发和应用线上课程资源的过程中,需要高度重视教学视频的制作,通过专业网络技术人员做好录制

和剪辑工作,同时需要机械制造与自动化专业实训教师详细审核视频内容,保证视频内容的有效性^[10]。

3.4 打造立体开放式实践教学体系

(1) 认知性实验。该开放式实践教学层次主要包含机构、机械零件认知实验两个项目,渗透在机械设计和原理教学的全过程。该层次主要帮助学生掌握多种类型的标准零件结构形式、多种传动特点和运用,便于学生更加深刻理解和掌握专业知识和技能,学会针对机械零件实现结构分析,全面提升结构设计能力。高职院校可以将机械原理、机械传动实验室进行开放,要求学生以预约登记的方式,自主完成实验。

(2) 基础性实验。该开放式实践教学层次主要为了全面培养和提高学生基础操作技能,帮助学生真正理解机械制造与自动化专业的关键理论知识,针对学生主要配合专业课、专业基础课的理论教学而设置。高职院校要全面分析和学生今后工作性质相关联的实验室,适当开放传感器、减速器拆装、液压与气压传动三个实验室,学生可通过网络预约系统提前预约相应指导教师、实验室,从而在教师指导下完成基础性实验。

(3) 综合型实验。机械制造与自动化专业教学中,“零件精度测量与检测”这一知识具有较强的实用性,学生要结合零件精度合理测量评定各项技术参数,主要培养和提高学生创新设计能力,同时根据多种类型、不同规模的机械创新创业大赛,进一步锻炼学生创新能力。高职院校可以借助校企合作的模式,将机械制造与自动化企业引进到学校实训室,同时选择部分学生加入企业参与实际工作,设计、加工和检测各个零部件,提高学生实践能力,培养学生分析和解决问题的综合能力。高职院校结合该专业学生实际工作特点和性质,适当开放机械精度设计与检测、斯沃数控仿真加工实验室,帮助学生合理利用课外时间,借助PC机操作斯沃仿真软件,在较少时间内更加熟练掌握各个系统操作,并且能够应用UG、PROE等三维软件,在指导教师确认程序无误之后,将程序导入机床开展零件加工操作,在零件加工完成之后送到机械精度设计与检测实验室,全面检测零件。在检测零件不达标的情况下,需要重新在机床上进行再加工,保证零件合格。高职院校通过仿真和精度检测实验室实现立体开放式实践教学体系改革和构建,帮助学生掌握数控编程方法、数控机床操作、零部件检测,同时有助于学生查询资料,制订加工方案,合理选择机加设备,检测方法,有效锻炼学生综合实践能力,充分发挥立

体开放式实践教学的作用,为学生今后工作奠定坚实的基础。

(4) 创新设计型实验。创新设计型实验主要培养和提高学生的创新设计能力、自动化技术应用能力等,需要高职院校依托多种创新创业设计大赛,借助多种技能竞赛为平台,积极鼓励和引导学生自主设计,积极主动参与到国家级、省级的多种竞赛,增强学生实践动手能力。

4 结束语

高职院校结合市场发展和企业建设对机械制造与自动化专业人才的需求,积极创新该专业立体开放式实践教学体系的构建,为学生提供更加优质的教学服务,提高人才培养质量和效率。高职院校要转变实践教学理念,创建高素质、高能力的实践教学队伍,同时全面整合教学资源,设置合理的立体开放式实践教学内容,合理构建认知型、基础型、综合型、创新设计型立体开放式实践教学体系,提高实践教学效果。

参考文献

- [1] 胡翔云,李佳圣.“3+2”培养模式下中高职衔接点研究:以中职机械制造技术专业、高职机械制造与自动化专业为例[J].湖北职业技术学院学报,2014,17(2):31-36.
- [2] 石光.京津冀产业升级背景下高职机械制造与自动化专业人才培养方案重构工作实践研究[J].天津职业院校联合学报,2020,22(9):27-32.
- [3] 浦毅.“中国制造2025”背景下高职复合型人才课程的课程体系构建:以机械制造与自动化专业为例[J].宁波职业技术学院学报,2019,23(4):1-4.
- [4] 刘凤波.高职机械专业“工时制”实践教学模式的实践探索:以辽宁农业职业技术学院“机械制造与自动化”专业为例[J].辽宁农业职业技术学院学报,2017,19(3):23-25.
- [5] 邱卫华,周华,何静,等.中高职三二分段人才培养课程体系构建研究:以机械制造与自动化专业为例[J].广西职业技术学院学报,2017,10(3):1-7.
- [6] 胡翔云.高职机械设计基础课程分层教学探索:以机械制造与自动化专业为例[J].湖北工业职业技术学院学报,2017,30(2):93-96.
- [7] 杨茂芽,刘向红.基于“双高计划”实施高职机械制造与自动化专业人才培养模式优化[J].模具技术,2022(4):60-66.
- [8] 睦婵娟.专业对口率视野下高职院校专业建设研究[D].扬州:扬州大学,2020.
- [9] 刘丽鸿.“智能制造”背景下高职院校机械制造与自动化专业的工程实训基地方案的构建及探索[J].天津职业院校联合学报,2020,22(11):42-46.
- [10] 申晓龙,任成高,周洪波.机械类职业本科层次人才的岗位面向和培养定位研究[J].湖南工业职业技术学院学报,2020,20(1):104-108,124.