

高职智能制造类专业教师课程实施能力培养研究^{*}

姚 钢

(湖南网络工程职业学院, 湖南 长沙 410000)

摘 要:专业课程是高等职业教育中学生掌握技术技能的主要途径,教师作为“三教”改革的主体和保障技能人才培养质量的关键,应当充分理解国家职业教育改革指导思想,并深入贯彻到专业课程的规划、构建以及实施当中,以紧密结合生产实践、精准服务区域产业发展、夯实学生专业技能、塑造学生职业素养为导向,围绕教学资源发掘、教材编制和教学组织等环节开展探索,不断提升专业课程实施能力,革新和优化教学过程,促进技能人才培养质量提升。笔者围绕高职智能制造类专业教师课程实施能力提升展开,从课程资源发掘、教材编制及课程实施等方面进行探讨,赋能教师综合育人能力提升,为新时代专业教师能力培养和推进智能制造类专业“三教”改革提供思路 and 参考。

关键词:智能制造;课程实施;“三教”改革

中图分类号: G712

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-3872.2022.01.054

0 引言

教师、教材、教法是职业教育人才培养中的核心要素,对学习者发挥直接作用^[1]。职业院校“三教”改革,直接关系到人才培养质量,是教育教学内涵建设的核心内容^[2]。其中,教师是发展职业教育的第一资源,是支撑新时代国家职业教育改革的关键力量,具备高水平教学和实践能力的教师队伍是保障技术技能传承、提升人才培养质量、支撑产业健康发展、服务区域经济发展的关键,也是“三教”改革的主体和关键。当下,智能制造技术日新月异,发展极其迅猛,以工业机器人、人工智能、数字孪生等为代表的先进技术与制造业结合得越来越紧密,新技术、新工艺、新方法在不断出现并快速推广应用,高质量技能人才的培养需要教师的知识和技能也要不断地与时俱进,对教师的教学育人能力也提出更高的要求。

近年来,围绕职业教育教师队伍建设以及“双师型”教师培养,国家发布了一系列改革方案和发展计划,2020年9月,教育部等九部门印发《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》要求“实施职业教育‘三教’改革攻坚行动,提升教师‘双师’素质、加强职业教育教材建设、提升职业教育专业和课程教学质量”^[3]。2021年9月,教育部、财政部发布《关于实施职业院校教师素质提高计划(2021—2025年)的通知》,在重点任务“强化提升教育教学能力”中明确要求“推进教师的理念转变、知识更新、技能提升,提高教师组织参与结构化模块式教学的能力、运用现代教育理论和方法开展教育教学的能力”^[4]。教师应在

教学中“全面提升信息化教学能力、教材开发能力,促进信息技术与教育教学融合创新发展”^[4],促进教学能力提升。

专业课程是教师为学生传授知识和技能的主要途径,课程实施能力是教师进行专业育人的核心能力之一,直接决定着教育教学质量。源于企业生产实践的各类资源可对专业课程和课程体系的建设形成强有力的支撑,实现教育与专业的紧密结合,突出专业育人的专业性与实效性。教师应积极从企业资源中准确选择教学所需的各种内容,提炼和加工成为相应的课程资源,整合形成反映生产实践需求的教材等,结合适当的教学方法嵌入到课程和育人过程中。教学资源的提炼、加工和传授集中体现了“三教”改革的内涵,也是促进教师教学育人能力提升的有效途径。

1 教学资源发掘

1.1 课程思政资源发掘

课程思政是引导学生深度认识专业和塑造学生职业素养的重要途径。专业涉及的产业领域的历史和现状、发展和趋势、产品研发中的奋斗故事、大国工匠的成长经历等都是课程思政的优质内容,可以从宏观到微观进行发掘。以工业机器人技术专业为例,课程思政资源可以从产业、岗位与技能等层面来发掘,逐步培育学生的职业素养。

1) 通过对专业领域宏观发展的认识逐步形成专业的大局观和发展观。围绕工业机器人、智能制造相关内容,从中提取工业机器人技术的起步、发展、变

革等历史演变过程以及我国智能制造转型发展中的机遇与挑战,包括展现工业机器人产业链上游主要核心零部件及其发展历程,中游各类工业机器人智能化、信息化综合应用技术的日新月异,下游不同制造行业典型应用及工业机器人智能装备带来的制造业转型升级革命等。帮助学生形成对专业全面而深入的认知和理解,建立学生对专业领域的全局观和发展观。

2)通过对专业岗位职责要求的认识逐步形成职业岗位的认同感和责任感。据统计,工业机器人应用领域当中85%左右的人才需求集中在技术技能应用层面,如设备的安装调试、设备的运行管理以及产品的营销支持等。结合相关优秀企业的文化理念从企业各类职业规范、岗位守则、工艺流程、技术规范等让学生体会到每个专业岗位对于保障产品质量和品质的重要作用,设备的安装与调试质量关系生产稳定性,设备的运行与维护质量关系产品品质可靠性,产品的技术支持与服务质量关系客户的使用体验等,帮助学生认识不同工作岗位保障着产品生命周期的不同环节,培养学生对工作岗位的认同感和责任感。

3)通过对专业主要技能的认识逐步形成精益求精和创新钻研的工作作风。我国工业领域的技术技能岗位上涌现了大批劳动模范和先进工作者,他们是劳模精神、劳动精神、工匠精神的代表。2020年11月,习近平总书记在全国劳动模范和先进工作者表彰大会上的讲话中强调:“劳模精神、劳动精神、工匠精神是以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神的生动体现,是鼓舞全党全国各族人民风雨无阻、勇敢前进的强大精神动力。”^[5]高超的专业技术技能充分展现了精益求精和追求卓越的工作作风,是塑造学生职业素养的重要支撑,应当充分发掘行业领域中典型的先进人物精神、攻坚克难案例等,融入到相应的教育教学当中,为培育学生职业素养形成支撑。

1.2 专业课程资源发掘

以专业人才培养方案为基准,准确对标专业岗位或岗位群面向。以岗位主要技能和职业素养需求为导向,以校企合作为抓手,充分发掘生产实践中的相关案例进行提炼和整合。结合“1+X”证书相关考核要求构建专业课程资源。

用、典型案例、技术技能转化为专业育人需要的课程资源并恰当地融入到课程体系当中,以保证教学资源的新鲜度,强化对课程体系的支撑,紧密连接教育教学与生产实践。以智能制造行业领域应用为目标精准对接核心岗位,探索将核心岗位关键技能逐层裂解、精细化专业知识技能、进而重组重构的课程革新与开发方式,将课程与企业实践相融合,提升教师的课程建设能力,保障课程内容时效性;以校企合作为抓手,协同整合企业文化、职业素养、企业规范、工程案例、岗位标准等资源,开发形成源于工程实践的教学资源库,支撑专业和课程的灵活设置及内容动态调整,保障人才培养的适用性和针对性。

2)课程构建充分结合“1+X”证书的考核要求。“1+X”证书的设计单位包含职业院校、知名企业等,所列考核内容涵盖和突出了行业企业对专业主要技能的要求,同时划分了技能等级,对专业技能起到良好的导向作用。总体来看,“1+X”证书告诉大家专业技能应该学什么、具体考什么、达到什么程度等。以工业机器人应用编程“1+X”证书为例,证书分为初级、中级、高级三个等级。初级证书以工业机器人本体使用为主,实现搬运、装配、码垛、涂胶等行业应用的程序编制与调试;中级证书在此基础上拓展了工业机器人应用范围如焊接、打磨、喷涂、雕刻等,增加工业机器人编程难度和与外部设备的联合应用以及工业机器人系统离线编程与测试;高级证书进一步增加了带外轴的工业机器人的综合应用以及工业机器人系统仿真与二次开发。一般而言,高职专业对标“1+X”证书中级,可以证书涉及的搬运、装配、码垛、涂胶、焊接、打磨、喷涂、雕刻等行业为对象,根据证书要求的专业核心技能并结合地域产业特色,选择适当的行业进行课程内容的发掘和构建。例如装备制造行业中挖掘机的生产制造,其挖掘机下车车架等结构件制造涉及焊接作业,可以此构建工业机器人焊接工艺及相应的编程调试相关课程内容;上下车连接件回转支承安装涉及装配及涂胶作业,可以此构建工业机器人装配、锁螺丝、涂胶工艺及相应的编程调试相关课程内容;产品外观装饰涉及涂装作业,可以此构建工业机器人喷涂工艺及相应的程序编制和调试相关课程内容。

2 教材编写

教材是教学实施的主要依据,是学生获得知识和

技能的重要途径,教材应当准确翔实、实用便捷、指导性强,帮助学生认识相关岗位、理解知识要点并掌握专业技能。《关于实施职业院校教师素质提高计划(2021—2025年)的通知》在“‘三教’改革研修”中要求“课程实施能力提升,研修新型活页式与工作手册式教材编写与使用;信息技术应用能力提升,研修数字化教学资源开发制作应用等”^[4]。教材的编制在内容上应当准确反映生产实践、形式上应当贴近岗位技术文件、呈现上应当充分结合信息技术,这就要求教师在开展教材编写时应当在实践资源的基础上较为深入地研究企业生产性技术文件,掌握相应的信息化资源建设方法。

2.1 工作手册式教材编写

工作手册是工作岗位开展作业的指导性文件,通过工作手册技术人员能够了解操作的基本要求、注意事项和操作步骤,最终完成相应的作业任务。专业课程的工作手册式教材应当充分体现指导性文件的特点,实现指导性文件的基本功能。以“工业机器人操作与编程”为例,将课程与装备制造领域挖掘机的生产相结合,设置课程内容为挖掘机车架回转支承涂胶作业、车架结构件焊接作业、动臂板料打磨作业、消声器仓储码垛作业、支重轮装配作业等项目任务,涵盖了挖掘机制造过程中的典型作业环节,教材编写应当突出每种作业的指导性。在挖掘机车架回转支承涂胶作业章节中,完整的作业工艺过程包含工业机器人涂胶工具坐标创建、回转支承工件坐标创建、涂胶程序编制、程序调试与优化等,按照工艺过程编制工作手册。工作手册式教材编制充分结合企业生产的工艺文件和作业指导书等技术资料特点,将相关知识融入其中,形成图文并茂、要求明确、指导清晰的作业流程。如工业机器人涂胶工具坐标创建,指导文件可依次包含以下内容:作业前准备,说明工具、设备等数量;安全检查,说明机器人、工具、线路、气路等安全检查事项;作业基本要求和标准;设备操作基本过程及注意事项;检验并记录。将作业工艺涉及的专业知识融入到工作手册的指导过程当中,可帮助学生熟悉和掌握作业工艺和相关专业技能。

2.2 信息技术应用

现代信息技术发展迅猛,已经成为现代职业教育技术的重要支撑,动画、视频、仿真等技术能够生动形象地展示工作原理、产品结构及操作方法等。特别

是对于工业技术类专业中技能的教学而言,在课程中适时添加基于信息技术的演示内容,对于提升教学整体质量有明显作用。在教材编写中,教师可通过微课视频、动画展示、虚拟仿真的手段丰富教材内容。以工业机器人为代表的制造类专业技术教育教学中,作业工艺具有一定的复杂度以及重要的细节要求,工作手册式教材可在作业工艺过程展示中配合添加信息资源,增强教材作业指导的直观性和生动性,内容包含:基于现场设备的实际操作演示微视频,展示标准的作业过程和作业规范,促进专业技能和职业素养同步提升;基于虚拟工作站的仿真作业演示;基于建模技术的设备原理和工作原理展示。信息技术能够翔实地呈现技能的规范和细节,具有极强的指导性,是工作手册式教材实现立体化的重要支撑手段。

3 教学实施

科学、高效、合理的教学组织是课程顺利开展的重要保障,也是帮助学生快速掌握专业技能的关键。《关于实施职业院校教师素质提高计划(2021—2025年)的通知》要求“提升模块化教学模式研究与实施、在线教学组织实施和平台使用、混合式教学组织实施等”^[4]。

3.1 模块化教学模式

模块化教学组织对于有效整合教育教学资源、提升专业教学效率、推进专业群协同发展具有明显作用。专业群通常将相近专业进行整合,实施协调统一发展,常见的发展理念有“底层共享、中层分立、高层互选”^[6-7]等,专业群不同专业之间相互支撑和渗透,专业技能培养实现融合和交叉,其中部分课程和技能不同专业均需要掌握,但掌握的程度和范围存在差异。因此,可以将课程进行模块化建设,不同专业根据实际需要进行选择和组合。以前述“工业机器人操作与编程”为例,课程建设时,以不同应用场景为单元,将相关的知识和技能融入其中,形成难度差异化递增的课程模块,将挖掘机车架回转支承涂胶、车架结构件焊接、动臂板料打磨、消声器仓储码垛、支重轮装配等作业进行模块化教学资源创建。该课程一般是智能制造类专业群的共享专业课,不同专业均需要掌握,但是不同专业要求的难度和范围不同,如智能制造类专业中的数控技术专业,在进行工业机器人操作教学时,学生以掌握基本操作技能为主,可以从各个模块中选择相应操作单元。(下转第198页)

道路交通安全。随着各地区农业机械化的发展,农机保有量不断增加,给基层农机安全监理工作带来考验,也对安全监理人员的工作提出更加严格的要求。因此,农机相关部门要高度重视,加强组织领导,充分了解当前工作现状,强化责任落实,建立定期会商、联合执法和信息互通等工作机制,共同做好农业机械安全管理工作,为实施乡村振兴战略提供保障。

参考文献:

- [1] 李雪梅.关于做好基层农机安全监理工作的思考[J].江苏农机化,2021(6):23-25.
- [2] 王巍.新形势下做好农机监理体系建设的思考[J].农机质量与监督,2021(10):30-31.
- [3] 鞠虎.关于强化基层农机监管职能的思考[J].江苏农机化,

(上接第171页)

进行组合即可,方便快捷。

3.2 基于信息技术的教学组织

信息技术拓展了课堂的空间、丰富了教学手段、提升了教学质量,将“互联网+”技术嵌入教育教学过程,线上线下混合式教学增强了互动性、实效性和趣味性,对于教师在课前、课中及课后的教学开展提供了便利,为充分展示专业技术技能、生动开展职业素养教育提供了支撑^[8-10]。

1)课前预习方案设计。线上发布预习任务,针对教学重难点提供相关视频、动画等资料,依托教学平台与学生进行互动,并通过平台数据掌握学情,优化教学方案。

2)课堂教学方案实施。充分发挥信息技术优势,将虚拟仿真技术、VR(虚拟现实)技术等引入课程教学,聚焦结构展示、原理讲解及操作演示中的重难点环节,充分解决结构原理理解困难、实操设备限制等问题,提升教学效率并激发学生兴趣。

3)课后回顾反思优化。以在线教学平台为主渠道,监测学情及学习反馈,在线答疑,进一步对课程数字资源进行改进和优化。

4 结语

教师是保障技能人才培养质量的关键,专业课程是学生掌握技术技能的主要途径,教师应当重视并不断提升课程实施能力,充分将国家职业教育改革精神贯彻到课程的规划、构建以及实施过程当中,围绕教学资源发掘、教材编制和教学组织等环节开展探索,

2021(3):28-29.

- [4] 计龙先.浅论农机监理的科学化、规范化和标准化[J].南方农机,2018,49(17):71+75.
- [5] 李秀丽.论基层农机监理的重要性及提升途径[J].南方农机,2018,49(6):27.
- [6] 邵建明,季建国.浅议新形势下加强乡镇(街道)农机监理职能的重要性[J].中国农机监理,2018(8):31-33.
- [7] 张庆华,李晓玲.简析加强基层农机安全管理工作的措施[J].南方农机,2021,52(3):60-61.
- [8] 董诗韩,杨恩华,罕岁.浅谈制约基层农机安全监理工作的因素及对策[J].南方农机,2020,51(13):48-50.
- [9] 范祥君.新形势下农机安全监理工作的思路及对策[J].南方农机,2015,46(11):6+16.
- [10] 赵雪峰.H市农业农村局农机安全监理研究[D].大连:大连海事大学,2020.

不断革新和优化教学过程,以校企协作为抓手,强化课程思政引领,着力将专业教学与生产实践紧密结合,精准服务区域产业发展,提升技能人才的专业水平和职业素养。

参考文献:

- [1] 吴全全,闫智勇,胡方霞,等.职业教育高质量发展背景下“三教”改革的使命与路径[J].中国职业技术教育,2021(23):58-63.
- [2] 王成荣,龙洋.深化“三教”改革提高职业院校人才培养质量[J].中国职业技术教育,2019(17):26-29.
- [3] 中华人民共和国教育部.教育部等九部门关于印发《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》的通知[Z].2020-09-23.
- [4] 中华人民共和国教育部.教育部 财政部关于实施职业院校教师素质提高计划(2021—2025年)的通知[Z].2021-08-04.
- [5] 新华网.习近平:在全国劳动模范和先进工作者表彰大会上的讲话[EB/OL].[2020-11-24].http://m.xinhuanet.com/2020-11/24/c_1126781907.htm.
- [6] 陈秀珍.高职院校专业群课程体系构建的研究[J].中国职业技术教育,2015(2):86-89.
- [7] 鲁娟娟,王俊等.高职院校“底层共享、中层分立、高层互选”专业群课程体系的探讨和实践[J].职教通讯,2016(9):1-4.
- [8] 黄金荣.信息技术在机械教学中的实际应用[J].南方农机,2017,48(2):1.
- [9] 徐晓丹,刘华文,段正杰.线上线下混合式教学中学习评价机制研究[J].中国信息技术教育,2018(8):3.
- [10] 徐晓丹.线上线下混合式教学中的师生作用发挥[J].中国信息技术教育,2020(22):180-182.