

“三教”改革背景下高职课堂革命的探索与实践

——以工业机器人操作与编程课程为例

李雪婧

(襄阳职业技术学院 湖北 襄阳 441050)

摘要: 文章以职业教育“三教”改革为背景,以高职工业机器人操作与编程课程为例,从教学模式、教学内容、教学环境、教学方法四个维度就如何推动高职院校课堂革命进行分析和讨论。依据“三教”改革的要求,重组了以工作过程为导向的教学内容,并将“1+X”证书技能考核点融入其中;为了提高课堂教学的实效性,在传统任务驱动教学法的基础上引入了线上线下混合的教学模式,同时创建了多元化的评价机制。通过课堂革命实践,明显提升了学生的学习积极性,使学生对专业知识的掌握程度和技能操作水平也有了显著进步,对于学生创新能力的培养具有显著成效。

关键词: “三教”改革; 课堂革命; “1+X”证书; 线上线下混合

0 引言

当前,我国经济由高速发展逐步转向高质量发展阶段,对技术人才的需求不断加大,对人才技能的要求也在不断提高。2020年9月,教育部印发了《职业教育提质培优行动计划》,要求实施“三教”改革攻坚行动,打造示范课堂教学品牌。“三教”改革的主要内容是围绕教师、教材、教法进行改革。其中,教师是改革的主体,教材是改革的载体,教法是改革的路径,其最终要通过教学方法与手段的变革去实现^[1]。

工业机器人操作与编程课程在工业机器人技术专业课程体系占有重要位置。该课程是一门应用性很强的技术技能型专业课,内容涵盖工业机器人编程的主要方法及典型实际问题的解决方案,是工业机器人理论知识和实践操作对接的起点。作为一门重要且新型的专业课,传统的课堂教学已经很难适应其教学需求,主要表现为:

(1) 传统教学模式的教学目标单一,只重视传授知识而不注重综合能力的培养,不利于创新型人才的培养;

(2) 传统教学模式的教学内容固化,授课内容几乎完全依据教材,新知识、新材料、新技术不能得到及时更新;

(3) 传统教学模式的教学理念陈旧,只研究教

师如何教,不重视学生如何学,忽视了因材施教以及课堂内外、线上线下各种学习渠道的灵活运用。

因此,为使工业机器人操作与编程课程顺利开展并取得好的效果,需要进行课堂革命,将传统的沉默式、被动式课堂逐渐转变为创新的讨论式、思辨式甚至是争辩式^[2]课堂,通过多方位、立体化地开展课堂教学,充分调动学生的学习积极性和课堂参与度,进而提高课堂教学质量。

1 课堂革命的具体措施

1.1 教学模式的变革

好的教学模式既要能够适应课程标准的要求,又要符合学生的认知规律,同时还要突出教学的有序性和可操作性。目前普遍使用的教学模式有传递接受式、引导发现式、自学辅导式和情境陶冶式。随着职业教育的发展,生源结构趋于多样化和复杂化,专业人才培养方案也随着企业用人需求的变化不断调整更新,相对固化传统的教学模式逐渐难以适应快速发展的职业教育需求。

工业机器人操作与编程课程是一门实践应用型专业课,需要以工作过程为导向,创设“教、学、做”一体化的教学环境。本课程团队通过行业企业调研,充分掌握企业人才需求,结合工业机器人专业人才培养方案及生源特点,探索出了“一贯穿、二对接、三融合”的适应现代职业发展的教育教学模式。“一

贯穿”是指将立德树人的教学理念贯穿始终;“二对接”是指教学进程与工作过程相对接,教学内容与资格认证相对接;“三融合”是指线上学习与线下教学相融合、课堂练习与企业实践相融合、专业技能与职业素养相融合。该教学模式通过引入企业第二课堂及“1+X”工业机器人专业证书考核标准,强化了学生的认知能力、创新能力和职业能力的培养。

1.2 教学内容的变革

课堂革命要求高职院校密切关注行业企业需求,落实国家职业教育标准对接行业企业标准。本课程将企业实践项目和“1+X”工业机器人集成应用证书考核内容融入教学,以“1+X”证书考核项目为载体,基于企业实际工作过程构建了模块化课程,并随时关注产业发展的新业态、新模式,结合工业机器人专业特点动态调整教学内容,在课程教学中及时融入行业新规范、新技术、新工艺。在注重专业教学的同时,将课程思政要素有机融入课程教学、人才培养的全过程,潜移默化地将价值引导同知识传授、能力提升相结合,帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观,培养有益于社会的德才兼备、全面发展的人才,切实践行立德树人^[3]的根本任务。

工业机器人操作与编程课程以 ABB 工业机器人为载体,结合企业生产过程,按照由易到难、层层递进的顺序,把教学内容分为六个项目,每个项目都对应两个思政元素,具体包括:

(1) 工业机器人基础认知,思政元素为爱国情怀、工匠精神;

(2) 工业机器人的启动和关闭,思政元素为安全操作、职业标准;

(3) 示教器操作环境与手动操作,思政元素为刻苦专研、精益求精;

(4) 工业机器人的 I/O 通信,思政元素为作风端正、团队协作;

(5) 工业机器人示教编程与调试,思政元素为艰苦奋斗、实事求是;

(6) 工业机器人高级编程与应用,思政元素为经济意识、创新意识。

教学内容的选取以专业培养目标的要求为依据,针对工业机器人系统维护员、工业机器人编程装调工程师等职业岗位对人才的技能要求,结合企业对本课程教学内容的建议以及相关专业毕业生质量跟踪调查,整合了教学内容,打破了原有的“先理论

再实践”的格局,使课程起到承接校企的作用。学生的学习不再是简单的学科内容的串联,而是依据岗位实际工作过程串联的课程内容体系。实践证明,改革后的教学内容更符合高职院校学生的认知规律,重组后的教学项目更具实用性、趣味性和可操作性,有助于学生专业能力和实践能力的双重提升。

1.3 教学环境的变革

本课程教学环境的设置将随着教学模式和教学内容的变革而改变。搭建了虚拟仿真教学机房,创设了“理虚实一体化”的教学环境,理论和实践部分在理实一体化教室完成,学生可在工业机器人基础教学工作站进行现场编程操作练习,也可在虚拟仿真教学机房先进行虚拟仿真设计验证再进行现场操作编程。“理虚实一体化”的教学环境能够提高学生的学习效率,刺激学生探索的欲望;“智慧职教”网络交互平台有助于拓展学生专业学习的深度和广度;线上线下混合式教学^[4]与信息化教学方式显著提升了学生的学习效果。

1.4 教学方法的变革

随着信息化程度的不断提高,知识的社会传播呈现出多元化、立体化发展的趋势,各种新型的教学方法也应运而生。教师在教学准备过程中根据教学目标、教学内容、学生特点、教学环境等因素,选择最适合的教学方法,并进行设计组合,完成课堂教学活动。本课程教学方法改革的主要内容是综合运用线上线下混合式教学法、工作过程导向教学法及启发式教学法,利用“职教云”、慕课等网络教学平台打造具有鲜明高职特色的、更加符合高职学生个性化发展的课堂。

2 教学案例

本课程以“智慧职教”为平台,将教学过程分为三步:课前线上预习、课中线下探究、课后线上拓展,创设了“理虚实一体化”的线上线下混合式的课堂教学模式。选取工业机器人“1+X”证书技能考核点“工件坐标系的偏移”进行具体讲解。

2.1 课前发布线上任务,预习新知识

课前,教师将预习任务上传到“智慧职教”云平台,包括任务工单、微课视频、自测题、调查问卷等。学生通过阅读任务工单,了解本次课的任务要求;通过观看微课视频,对本次课的知识技能点有初步的认识;通过完成自测题,检验预习的效果;通过完

成调查问卷,提出对本课程的意见和建议。学生还可以在讨论板块中写下学习心得,把自己认为难以理解的内容记录下来,在课堂学习过程中重点突破。同时,云平台的统计数据可以帮助和指导教师及时调整教学活动的策略及授课细节。

2.2 课中理虚实一体化授课,互动探究

2.2.1 职业引领,任务导入

教师先引导学生回顾上次课的内容,可通过分组抢答的方式进行,并以抢答的结果为小组积分。然后,教师播放生产现场的视频,通过案例引入本次课程的学习任务。学生通过回答问题,检验自己对已学知识的掌握程度,通过观看教学视频,深入理解本次课的学习任务并思考解决方案。

2.2.2 任务分析,仿真验证

教师讲解工件坐标系的概念,利用 MOOC 学院开展教学。学生分小组探索练习,教师引导,找出实现的方法,并指导学生完成虚拟仿真训练。学生在探究的过程中,摸索出解决问题的正确方法。最后,教师组织小组成员展示虚拟仿真效果,并进行针对性地指导和评价。

2.2.3 任务实施,现场操作

教师布置实操任务,下发任务工单。教师不解答现场实操的目的与意义,直接安排学生去探索:

(1) 先利用三点法设定 3D 工作台上 1 号的坐标系,定义为 wobj1。学生学会用真实的示教器创建一个工件坐标系。这里引入思政元素:点位示教的精度掌握、工业机器人的安全操作以及精益求精的工匠精神。

(2) 继续利用三点法设定 3D 工作台上的 2 号坐标系,定义为 wobj2。学生运用所学的运动指令按要求完成轨迹图板上三角形的轨迹编程,然后进行手动运行调试。

(3) 教师引导学生将第一个三角形轨迹用到的工件坐标系 wobj1 更换为 wobj2,让学生观看现场实操的机器人运动轨迹并与之前的轨迹进行比较。

2.2.4 任务反馈,总结评价

学生分小组讨论总结,并思考“为什么两次的运动轨迹一样?跟工件坐标系有何关系?”问题探究式教学引出工件坐标系的理论知识,加深了学生对工作坐标系概念的理解。教师根据学生的分析与回答讲解课堂内容:工件坐标系在实际生产中的应用,以及工件坐标系偏移的概念。

最后进行任务评价,评价标准在关注学生获得感的同时还要考虑到学生的个性差异。学生将作品发布在“智慧职教”云平台,由学生、教师、企业专家在线上分别对作品进行评价打分,由高到低分为 A、B、C、D 四挡,学生可以随时查看个人成绩,通过反馈进行反思改进,从而提升学习能力。教师也可通过查看班级每位学生的综合成绩,掌握班级学生的整体学习动态,及时进行教学反思和调整。通过采取“学生-教师-企业”多元化的三方评价机制,充分调动了学生的学习积极性和课堂参与度,营造出了良好的课堂学习氛围。

2.3 课后线上拓展训练,促进学生个性化发展

课后,教师在线上布置分层递进式课后作业,包括必答题和选做题两部分。必答题主要考核学生对本次课程知识和技能点的掌握程度;选做题主要考核学生的综合能力及创新意识。学生在完成必答题之后可根据自身能力和兴趣继续完成选做题部分,作为平时成绩的加分项,这也有利于学生的个性化发展。与此同时,教师在个人教学空间上传企业真实应用案例,帮助学生把握工业机器人产业发展趋势,拓展学生的专业技能和职业素养。最后,学生将完成好的作业提交到线上平台,课程教师和企业兼职教师均可进入线上平台对学生的作业完成情况做出评价,并将系统自动生成的学习数据反馈给每一位学生,学生可实时了解自己的学习效果,从而结束一个完整的任务驱动式教学闭环。

3 实施效果

3.1 线上线下相结合,学生素养获提升

通过一个学年的课堂革命实践,该课程受到学生的普遍认可,学生的主动学习意愿加强,专业素养获得提升。该课程已在智慧职教 MOOC 学院上完成创建,并已开设了三轮公开课。截至发稿,累计选课人次达到 880 人,资源总数达到 312 个,累计互动次数为 288 次。课程综合应用职教云平台、工业机器人虚拟仿真软件、工业机器人实训操作平台,实现了“理虚实一体化”的教学模式。通过创建“理虚实一体化”的教学环境,同时引入企业、教师、学生“三位一体”的综合评价体系,结合各类信息化教学资源,使得课堂学习气氛活跃,学生的学习主动性明显增加,课堂学习效果显著提升,企业对学校工业机器人技术专业毕业生的评价满意度较高。

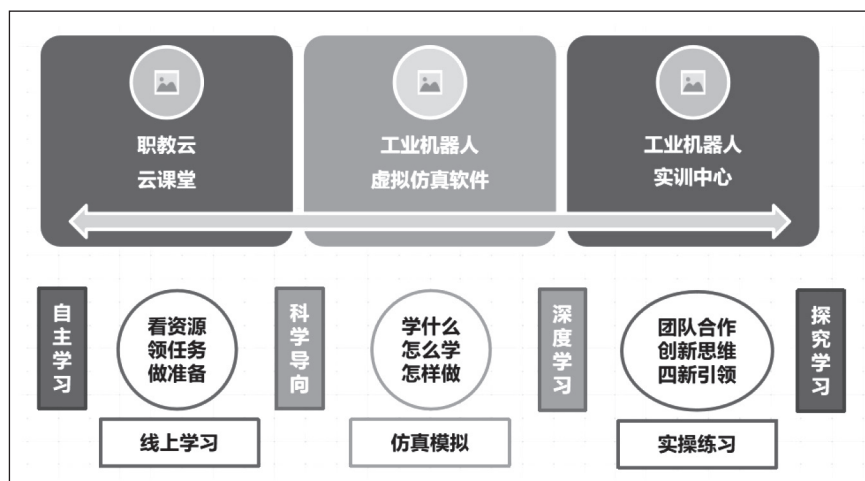


图1 虚实一体化的教学模式

3.2 知识技能易掌握，书证融通评价优

该课程在教学中有机融入了工业机器人专业“1+X”证书考核内容，通过项目抽考的形式检验学生阶段性学习的效果，考核要求及评分标准同“1+X”证书保持一致。通过阶段性抽考，学生主动学习的意识明显增强，更重视平时学习过程的积累而非最后考前突击。通过将知识技能点融入企业真实的生产案例中，锻炼了学生独立思考的能力，加强了学生的操作规范意识，提升了学生的职业素养。通过一个学年的课堂革命实践，学生的知识技能水平有了大幅提升，重难点问题更容易解决，在掌握课程内容的同时也熟悉了“1+X”证书的相关知识技能考点，为之后顺利通过“1+X”证书考核打下基础。

3.3 过程数据易采集，结果分析可促改

“智慧职教”云平台通过后台大数据分析可直观地给出课程统计数据，包括成绩统计、学情统计、资源统计和证书统计，方便教师对学生的学学习数据进行量化分析。教师可以根据分析结果，快速高效地对教学实施过程中产生的问题进行针对性改进，形成学习—改进—提升—学习的有效闭环。平台给出的过程数据分析可以帮助教师了解学生的学习状态、知识和技能的掌握程度以及学习过程中的薄弱环节，从而对后期教学设计和进度进行调整。学生可以通过“智慧职教”云平台反馈的整个班级甚至

整个专业该课程的学习进度和考核结果，明确自己的优势和差距，从而在后期学习中有针对性地进行查漏补缺。

4 结语

课堂革命是一个复杂、系统且长期的过程。工业机器人操作与编程课程通过对教学模式、教学内容、教学环境和教学方法的变革，探索出了“一贯穿、二对接、三融合”的教学模式，重组了工作过程导向的教学内容，打造了多样化的教学活动环境，综合应用了线上线下混合式教学法、工作过程

导向教学法及启发式教学法，引入了多元化的考核机制。通过教学实践，激发了学生的学习兴趣，提升了课堂参与度，强化了学生的个性化发展，对“三教”改革背景下职业教育的课堂革命具有一定的指导和借鉴意义。

基金项目：2022 年襄阳职业技术学院青年基金项目“高职课堂革命的研究与实践——以《工业机器人操作与编程》课为例”（XYZY202222）。

参考文献：

- [1] 秦华伟，陈光.“双高计划”实施背景下“三教”改革[J]. 中国职业技术教育，2019(33):35-38.
- [2] 王莉薇，马亚琴.“三教”改革背景下高职技术技能型人才培养路径探讨[J]. 现代商贸工业，2022(10):73-74.
- [3] 裴洲奇，马振峰.工业机器人技术“课程思政”教学改革的研究与实践[J]. 佳木斯职业学院学报，2020(01):108-109.
- [4] 朱洪雷，代慧，桑治国.“互联网+”背景下“校企协同、四位一体”教学模式改革探索[J]. 职业技术，2022, 21(01):104-108.

作者简介：李雪婧（1984.01-），女，汉族，湖北襄阳人，硕士研究生，讲师，研究方向：工业机器人技术理论与实践。