

1+X 证书制度下中职院校的教学模式创新

——以工业机器人操作与编程为例

马 辉

(江苏省金坛中等专业学校, 江苏 常州 213200)

摘要:《中国制造 2025》规划中指出, 机器人是十大重点发展方向之一。近年来, 多方面的因素积极促进并推动着我国工业机器人的发展, 但是工业机器人专业人才的匮乏已经成为产业发展的瓶颈。因此更应该加强职业院校机器人相关专业学科建设, 注重专业人才的培养。本文以工业机器人操作与编程为例, 针对笔者在我校教学过程中存在的问题, 提出了相应的改进措施, 突破传统的教学手段, 提高教学质量。

关键词: 1+X; 工业机器人; 教学过程; 教学手段

为解决工业机器人专业人才匮乏的问题, 《机器人产业发展规划(2016-2020)》中明确了急需加强大专院校机器人相关学科队伍建设, 加大工业机器人职业培训教育力度, 注重专业人才的培养, 着力于应用型人才的队伍建设。根据工业机器人操作与运维技能等级的要求, 中职院校的学生应侧重于现场编程与调试, 重在培养学生的操作技能。江苏省金坛中等专业学校作为第一批“1+X”证书制度试点院校, 工业机器人技术等相关专业可参与“工业机器人操作与编程”(初、中、高级)证书试点。针对在教学过程中出现的问题不断地自我反思, 积累了相关的经验和想法。接下来, 本文以我校工业机器人操作与运维这门课为例, 剖析教学过程中出现的问题并提出了相应地教学改革策略。

一、中职院校工业机器人课堂教学中存在的主要问题

(一) 实训设备有限, 人机匹配无法满足 1 对 1

工业机器人操作与运维这门课是典型的理实一体化的课程, 根据相应的技能等级标准, 学生必须掌握实际的操作技能。因此, 实训设备成为学生学习的利器。由于学校经济、教室场地和实训设备数量有限, 而班级学生数量较多, 不能满足每位学生配一台实训设备的要求。因此采用小组合作的形式, 也就是几位同学共同使用一台设备, 轮流进行训练。以我校为例: 实训设备只有 6 台, 但是班级人数多达 32 人, 每组人数 5-6 个人。这给课堂教学带来了很大的问题: 1. 课堂教学时间有限, 无法保证每位同学有足够的时间练习; 2. 教学任务实施的不完整性, 课堂任务未完成延续到下一节课, 影响课堂进度; 3. 小组合作虽有利于学生互相帮助, 但不可避免的有些同学浑水摸鱼, 教师无法检测每位学生的练习情况。

为了确保课堂教学质量、掌握每一位学生的学习情况, 必须给与每位学生充足的时间进行练习。由于设备数量的限制, 时间成了最好的解决方案但也是最大的问题。给足学生时间练习意味着不仅延长了教学任务实施的进度, 也造成了班级间学习进度不

同步的问题。比如: 有同学已经掌握了本节课的任务, 但因部分同学没有掌握, 需要在一旁等待。教师的教学进度也无法前进, 影响了整体班级的进度和效果。

(二) 学生能力差异大, 无法独立完成实训任务

对于一个班集体来说, 生源一样、起点都一样, 但是学生的学习能力、专业兴趣等差异, 导致在任务实施和课程练习时, 学生理解的程度和任务实际的完成度不一样。基于理论学习以及教师的演示: 有些学生能够快速、独立并成功地完成对应项目的练习; 有些学生略懂一二, 需要通过在练习的过程中慢慢摸索、逐渐完成任务; 有些学生懵懵懂懂, 上手不知道如何操作。针对这种学习层次不一的现象, 即使能够满足一位学生独立使用一台设备, 有些同学怕也无法完成任务。

可见在课堂教学中, 不仅受到硬件设备条件的限制, 还受到学生主观因素的限制。这给教师的课堂教学又增加了很大的难度, 若是采用一对一指导教学的方法, 教师的时间精力远远不够。

(三) 教师精力有限, 无法全方位掌握学情

工业机器人作为典型的理实一体化的课程, 在教学中应做到理论与实践的统一。理论知识可以通过卷面的形式进行考察, 但实操技能必须通过对学生实操过程中的考核才能掌握实际情况。在实际的教学过程中, 由于时间、设备数量、教师精力等因素的影响, 教师无法精确地掌握每位同学的练习情况。这给教师在教学过程中带来了一定的难度: 不能精确地掌握学生对该知识或项目的掌握程度, 无法合理地安排课程进度、改进教学实施过程以及教学后的反思。

二、1+X 证书制度下中职院校工业机器人教学改革策略

(一) 实施项目模块化教学, 契合 1+X 考纲

作为新兴的一种专业, 无论是理论还是实操方面, 实施起来都有一定难度。而且没有以往的教学经验作为参考, 教师在教学过程中可以算得上是在摸索中前进。对于不同层次的学生要求也

不一样：对于本科生来说，既要懂得实操，更要懂得理论。只有在理论的基础上加以研究改进，才能更好地更新工业机器人技术；而对于高职的学生来说，理论自然是降低了一些难度，对实操的要求不容忽视；对于中职的学生来说，虽然专业要求比高职、本科降低了一些标准，但是依然要求学生掌握实操和理论。相比之下，实操技能的培养要比理论研究重要很多。但是在真正实施教学的过程中发现：太难了不行，过分注重理论会导致学生难以接受这样的知识，更不能理解并学以致用；太简单了也不行，如果只是浮于表面，在不了解工业机器人的原理的前提下进行操作练习，会导致学生机械性地练习，对知识的遗忘程度比较高、变通能力比较低。因此本文提出实施“项目模块化教学”，就是以考证为出发点，根据工业机器人的考纲将这门课的学习分为不同的项目模块，以项目任务为导向进行教学。此方法的优点是目的明确，将实际的操作练习以任务的形式划分模块，使教学内容具体化，也能有针对性地进行考核，看学生有没有掌握每个任务。从局部到整体，实现工业机器人技能的考核。

（二）小组合作，充分发挥学生的优势。

由于人数和实验室设备的限制，想要做到一对一教学、一对一实操是不太可行的。但是在实训的过程当中，几位同学共用一台设备带来的问题是：1. 课上时间太短，可能一节课下来有些同学还没有接触到机器；2. 有些同学浑水摸鱼，老师不能很好地把握各个学生的掌握程度。因此本文提倡实施小组合作，但是这种合作与传统意义上的合作不一样。首先在教学的过程中，需要老师发掘出学习能力较强、掌握程度较好的同学，然后分别将他们任命为每组的组长，再安排其他的同学。在分组的时候尤其要注意强弱组合、均衡协调，这样既保证了小组内可以实现互帮互助，也可以协调班级体各组之间的同步进行，这样便于教师在教学过程中有序地进行教学安排。不会导致部分学生进度太快却停下来等学习进度较慢的同学。其次，充分发挥组长的作用，做好监督、教学两种角色。不仅要协助老师监督好各组员的学习进展，更要帮助技能训练薄弱的同学。但这并不意味着教师仅仅完成基本的教学工作就行，在小组合作的基础上还要有序地检验每个同学的学习成果。这样只需：1. 向组长了解每个组的进展；2. 在实操练习的过程中检验每个同学的成果，实现任务“结束则查”。最后由组长进行统计再汇报给教师。

（三）以实践为主，在实践中融入理论教育。

对于中职的学生来说，理论学习是一件比较痛苦和难度较大的问题。因此如何将课进行地生动有趣、难易适当是一件非常值得思考的问题。在教学的过程中，发现中职学生较理论分析能力而言，实操动手能力更强。实践教学并不意味着忽略理论教学的重要性，而是将理论和实践有效地结合起来。本文提倡先讲解理论再进行实操练习，但是重要的是在实操过程中有针对性地进行

理论指导。根据各小组以及各学生的练习情况，尤其是出现问题的时候，通过自查、小组讨论、教师指导的环节进行分析，注重出现问题的原因、解决策略及接下来如何避免问题的出现。通过理论指导实践、理论强化实践、实践巩固理论，增强学生在实践过程中对理论知识的理解，同时将理论和实践联系起来，指出操作中的问题所在。

（四）实行末位淘汰制度，实现分层教学

本文认为没有目标的学习都是缺乏动力的，往往导致学生没有激情。所以在学习的过程中提倡末位淘汰制：在项目实操练习中每组评选出最后一名，予以惩罚措施。这样不仅能激发学生之间的竞争力，更能促进学生之间的团结协作。有这样一个规则，谁都不想成为那最后一个，因此在练习的过程中会向同伴求助，积极参与学习。末位淘汰并不是将淘汰以后的学生弃之不顾，而是有效地分理出掌握程度较差、学习能力较落后的同学，从而有效地实现分层教学。教师若是想实现教学目的全覆盖，必须要重点关注学习薄弱的同学。在筛选的基础上可以对这几位同学进行单独教学，甚至一对一教学。既不会影响大家的进度，也不会导致教师教学的任务量过大。

三、结语

本文从教学过程中的三个主体：设备（客观条件）、学生（学习的主体）、教师（教育的主体）分析了存在的问题，同时，也从项目化教学、小组合作、重实践、分层教学这四个方面进行了创新探索。1+X 证书制度在高职院校工业机器人专业实践教学中的实施具有重要意义，学校不断完善课程团队建设，夯实学生可持续发展基础、提高学生的职业素质，做到“1+X”证书傍身，提高就业竞争力。

参考文献：

- [1] 国务院《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》[EB/OL].http://www.gov.cn/zhengce/content/201902/13/content_5365341.htm, 2019-02-13.
- [2] 张春芝, 钟柱培. 工业机器人操作与编程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [3] 李倩倩. 1+X 证书制度下高职院校工业机器人教学改革及实践探索[J]. 内燃机与配件, 2020(02): 290-291.
- [4] 李愿, 沈桓宇, 董亮, 廖春丽. 基于“1+X”证书制度的工业机器人技术专业课程改革探索与应用[J]. 科技视界, 2020(09): 82-83.