

# 以行动导向的中职工业机器人课程开发研究

牛亮

河北省玉田县职业技术教育中心

**[摘要]**行动导向法由师生共同确定的行动方案、共同教学组织活动,使教学实现现实结合。由于行为导向教学模式与当前新课标倡导的以人为本的教学理念相适应,且其体现了现实结合的思想,因此其中职教育中发挥了重要作用。本文以工业机器人课程为例,阐述了行动导向法在工业机器人课程开发及教学中的具体应用。

**[关键词]**工业机器人;课程开发;教学设计

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.778

伴随着“中国制造2025”目标的提出,我国制造业不断转型升级,在制造业领域,工业机器人的应用和普及已经成为不可阻挡的必然趋势,但随着而来也出现了人才短缺的问题。当前,各院校都在探索工业机器人的培养方案,为工业机器人产业以及我国制造业的发展贡献力量。因为工业机器人是应用与生产第一线的工业产品,同时由于其融入了人工智能、大数据技术,因此工业机器人理论相对复杂,这也导致工业机器人人才培养工作具有更高的难度。

为了提高人才培养方案的准确性,本文针对岗位任务,以行动为导向设计了工业机器人课程体系,希望为推动工业机器人专业发展贡献力量。

## 一、问卷调查分析

根据对工业机器人课程的调研,我们发现在工业机器人课程中,超半数的教师主要参考教学大纲和教材进行教学;超半数教师会根据工作岗位变化调整教学内容。课上,教师仍采用“满堂灌”、“填鸭式”的教学方法,导致学生在理论知识理解和实际操作能力发展方面出现问题。由于教师没有根据工业机器人行业的实际情况重新编写调整课程内容,导致课程内容与岗位实际需求相差较大。

中职工业机器人专业培养的是面向工业机器人相关岗位工作的高素质技能型人才,以培养“蓝领”技术工人为目标,工业机器人是一种高精度、复杂性设备,它要求操作人员的基本素质和专业技能。因此,在日常教学中,教师应注重培养学生的实际操作能力,使其理论基础扎实,同时加强职业道德教育,使之与工业机器人岗位需求相适应。因此在工业机器人教学中,教师有必要根据行业工作内容的变化来调整教学内容,更新教学目标。当前的工业机器人教学中,学生的学习需求和体验没有得到足够的重视,随着时间的推移,学生的学习兴趣会逐渐减弱,理论知识学习效果和实践操作学习质量也较差,将来一旦踏上工作岗位,他们的工作技能难以满足岗位需求,职业前景堪忧。

## 二、行动导向教学的特点

在行动导向教学法下,课程内容设置要立足于岗位工作,关注学生的职业能力发展,选择职业岗位上的实践案例作为教学内容。在教学方法上,以行动为导向,注重小组合作,营造形象化的教学环境,培养学生的职业能力。在教学评价上关注学生的问题分析能力和解决问题的能力。从总体上看,行为导向法模式具有以下四大特点:其一,学生处于学习的主体地位;其二,将课程理论知识与操作技能整合起来;其三,促使

学生形成正确的学习观念和习惯;其四,关注学生自主学习能力的发展。

行动导向教学能够培养学生的学科兴趣,增强学生的实践能力。在中职教学中,行动导向教学模式也成为高职教育改革的重点推力之一,行动导向教学法有效地提高了高职学生的实践水平和专业理论水平,提高学生的岗位适应能力,促进学生全面成长。

## 三、中职工业机器人课程开发与教学设计

### (一) 课程目标

针对目前我国企业对工业机器人技术人才的需要,本课程的教学目标是:培养具有扎实的理论功底和实践技能,熟悉工业机器人的安装、调试、操作、维护和检修等方面的专业技术,并具备自主学习、终身学习、团结协作、独立思考和爱岗敬业的高素质技能型人才。

### (二) 典型工作任务归纳

对制造业企业进行走访调查,调研企业中工业机器人相关工作内容及人才需求,我们梳理了工业机器人岗位工作的主要内容,包括:工业机器人检修和维护工作、安装工业机器人控制柜、检查机器人工作场地;工业机器人的基本操作、编写简单的机器人调试程序;工业机器人控制柜的维修与保养,包括清洁、更换零部件、测试系统性能;工业机器人本体的维护和保养,包括机械手的清洗和检查、减速器的润滑,以及机械手的轴制动测试。由此,我们将工业机器人的典型任务分为三类:工业机器人安装与调试、工业机器人检修与维护、工业机器人控制与编程。

### (三) 设计学习项目

为了保证教学内容的全面性,教师可以根据学生的认知规律结合岗位工作内容和特征,将工业机器人的典型任务细化。我们根据上述工业机器人典型工作任务,设计了五个项目。各项目在难度上递进,项目之间具有逻辑性。

项目一:认识工业机器人。

任务一:认识工业机器人系统、工作原理、主要功能;任务二:认识工业机器人内部构造任务三:认识工业机器人电气线路

项目二:工业机器人基础。

任务一:认识示教器;任务二:工业机器人的坐标系;任务三:工业机器人的手动操作

项目三:工业机器人编程。

任务一:建立机器人运动程序,编辑程序指令;任务二:

机器人编程常用的指令；任务三：基础编程训练；任务四：机器人编程进阶。

项目四：工业机器人编程的典型应用；

任务一：码垛机器人的应用；任务二：焊接机器人的应用；任务三：喷涂机器人的应用；任务四：磨抛机器人的应用。

项目五：工业机器人维护。

任务一：机器人本体维护与保养；任务二：控制柜的维护与保养；任务三：工业机器人常见故障及其诊断、维修方法

#### 四、教学过程

##### （一）创设教学情境

在行动导向教学法下，教学情境创设是关键环节，情境是教学活动顺利进行的保障，使学生能够真正地投入工作，顺利地完成任务。为了使行动导向法顺利进行，教师要设计一套课后作业，使他们能主动参与到工业机器人实践活动中去，优化学生的学习体验，从而强化对知识的理解和掌握程度。

##### （二）明确教学目标

目标1：培养学生了解工业机器人编写的基本方法，使学生认识工业机器人工作站的典型结构、岗位能力要求、引导学生养成良好的编程思维和严谨的工作态度。

目标2：培养学生实事求是、尊重自然规律的科学精神；鼓励学生勇于探索和创新，培养学生不畏困难、精益求精的工匠精神，引导学生树立科技强国的责任感和使命感。（科学精神和使命担当）

##### （三）教学活动

教师要向学生展示任务的目标、内容和规则，并配有相应的文字说明。通过小组讨论，学生自主完成作业。在教学过程中，教师鼓励学生积极踊跃地参与到课堂教学活动之中。通过分组学习，以使学生能够更好地学习新知识，以从前学习过的知识为基础对新问题进行分析，提升问题理解和分析能力，将理论和实践统一起来，如此一来能够提升其创新能力。与此同时，教学活动的布置必须科学合理，这样能保证学生有序完成教学任务。行动导向教学的基本理念是以“学生”为中心，使学习效率最大化。因此，组织行动导向教学活动，需要以学生为主体构建教学内容，组织课堂活动。

1. 信息呈现。在课程开始前，教师需要向学生介绍本课程的学习目标、学习内容，给学生分发任务书、操作手册。在“工业机器人焊接”这个任务中，具体任务为：根据焊接机器人工作站，查阅相关资料，将工作站的每部分结构名称及功能填入表格。

给学生分组是行动导向法模式中的关键环节，分组质量直接关系到学生对课程知识与操作技能的理解与掌握程度，进而影响课程教学质量。教师在分组过程中应遵循“组内异质、组间同质”的原则，推动不同思维方式、学习能力不同的学生之间的有效互动，培养和提高学生的团结协作精神和竞争意识。

2. 计划阶段。各小组基于任务书和操作手册展开讨论，初步明确工作方案。在“工业机器人焊接”这个任务中，任务流

程为：阅读机器人焊接工作站的理论资料，观察图片和模型，分析工作站的主要结构；明确各结构的名称和功能；填写任务记录表。

3. 决策阶段。各小组分析自己的思路，介绍本组的工作方案，教师和学生一起分析讨论，组织学生分组讨论，对机器人应用方案进行反复论证，指出工作方案中存在的问题，进一步完善各组的工作方案，直至各组制定出科学可行的工作方案。

4. 检查阶段。各个小组在完成的任务后，按照之前的评价标准自行检查工作，并填写工作任务记录表。

5. 评价阶段。各小组展示自己小组的成果，教师对小组成果进行点评。学生根据任务完成情况，分别展开自我评价、组内评价、组间评价。

考核评价指标中融入本节知识目标和技能目标，同时着重过程性考核，以反映学生在过程中的表现。最终的考核指标包括：考核指标包括：项目作品展示、平时表现、综合知识测验，根据学生作品展示、出勤、课堂表现、作业、期末考试成绩等综合评定。

##### （四）工业机器人教学需要注意的问题

数学教师不仅要具备一定的理论知识，还要具备扎实的实践操作能力，树立新的教育理念，顺应时代潮流，同时还应关注工业机器人行业的发展变化，基于行业变化调整人才培养方案，增强人才培养工作的针对性。

同时，学校要更新教材和实训设备，随着素质教育理念的普及，许多工业机器人课程教师开始认识到行为导向法的重要性，积极探索，但当前教材无法满足行为导向法要求的问题比较突出。技工院校由于长期使用工业机器人技术理论教材，导致教师无法做到理论联系实际，无法充分发挥指导作用，影响学生综合素质的提高。

##### 结语：

通过调研分析，我们发现行动导向法为中职教育带来了生机，“任务”贯穿教学始终，让学生在讨论、分析、操作完成任务的过程中顺利建构起知识结构。整个课堂组织与实施的教学设计都是围绕培养学生的专业知识能力、方法技能、社会适应能力等，特别注重团队合作意识的培养，值得学习借鉴。为了提高工业机器人教学质量，教师还需要进一步结合学生的实际情况，根据工业机器人岗位工作内容和发展趋势，不断更新项目任务，将理论与实践有效结合。同时，教师还应该认识到行动教学法的时效性强，教材、教学理念需要不断改进与完善，逐步实现技能型人才培养目标。

##### 参考文献：

- [1]袁桂琦.基于行动导向的中职工业机器人课程开发研究[D].广东技术师范大学,2019.
- [2]徐胜,刘友华.以企业需求为导向的中职工业机器人专业课程开发与实践[J].时代农机,2017,44(06):153-154.
- [3]王绪舜.中职工业机器人技术应用专业核心课程开发[D].天津职业技术师范大学,2019.