

基于能力本位的高职活页式教材开发研究

罗 琴, 赵少君

广州工程技术职业学院, 广东 广州

收稿日期: 2022年10月28日; 录用日期: 2022年11月28日; 发布日期: 2022年12月5日

摘 要

校企“双主编”开发基于能力本位的活页式教材能有效促进职业院校推进教学改革, 提高专业人才培养质量。国家出台的系列文件为活页式教材开发提供了政策支持, 本文阐述了活页式教材开发对于高职教学改革与人才培养的现实意义, 剖析了活页式教材涵盖的形式活、内容活、组织活的“活”内涵, 深入研究了活页式教材开发前的五个一的准备, 并从企业调研、岗位分析、项目转化、教材设计等步骤与环节剖析了基于能力本位的高职活页式教材的开发路径以及取得的教学成效。

关键词

能力本位, 高职, 活页式教材

Research on Development of Vocational Leaflet Text Materials Based on Ability

Qin Luo, Shaojun Zhao

Guangzhou Institute of Technology, Guangzhou Guangdong

Received: Oct. 28th, 2022; accepted: Nov. 28th, 2022; published: Dec. 5th, 2022

Abstract

The development of leaflet textbooks based on ability-based standards can effectively promote vocational colleges to promote teaching reform and improve the quality of professional talent training. The series of documents issued by the state provide policy support for the development of leaflet textbooks. This paper expounds the leaflet textbook development for higher vocational teaching reform and talent training, analyzes the leaflet textbook covers the form, content, organization “live” connotation, studies the leaflet textbook development of five one, and expounds five preparations before the development of textbooks. And from the enterprise research, post analysis, project transformation, textbook design etc., it analyzes the development path and teaching

effect of higher vocation leaflet textbook.

Keywords

Ability, Higher Vocational Education, Leaflet Textbooks

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《国家职业教育改革实施方案》明确提出,职业院校应坚持知行合一、工学结合。建设一大批校企“双元”合作开发的国家规划教材,倡导使用新型活页式、工作手册式教材并配套开发信息化资源。专业教材随信息技术发展和产业升级情况及时动态更新,鼓励职业院校与行业企业探索“双主编制”,编写一批精品教材[1]。《职业教育提质培优行动计划(2020~2023年)》强调,加强职业教育教材建设,对接主流生产技术,注重吸收行业发展的新知识、新技术、新工艺、新方法,校企合作开发专业课教材。建立健全三年大修订、每年小修订的教材动态更新调整机制[2]。《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》提出加快建设新形态教材,重点推动相关专业核心课程以真实生产项目、典型工作任务、案例等为载体组织教学单元。结合专业教学改革实际,分批次组织院校和行业企业、科研机构、出版单位等联合开发不少于1000种深入浅出、图文并茂、形式多样的活页式、工作手册式等新形态教材[3]。

职教特色的活页式教材开发极其重要和迫切,国家出台的系列政策为解决职业院校教材建设与企业生产实际脱节、内容陈旧老化、更新不及时、教材选用不规范等问题指明了方向,也为活页式教材开发提出了要求。

2. 高职活页式教材开发的现实意义

2.1. 能力本位的活页式教材是职业院校类型特征的凸现

职业教育与普通教育是两种不同教育类型,具有同等重要地位。培养复合型技术技能人才,提高人才培养的适应性和针对性,促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接,为区域经济发展、产业转型升级提供人才支撑是职业院校的使命和担当。教材是人才培养的重要载体,是教学实施的根本依据,是学生获取知识的基本途径,突破学科逻辑以能力培养为导向的活页式教材是高职复合型技术技能人才培养的重要保障。

2.2. 能力本位的活页式教材是人才培养与产业链接的必要

随着物联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术与传统产业的融合与创新,产业转型升级进度加快,产业集群效应愈加凸显,新业态、新行业、新工种、新岗位不断涌现。能力本位的活页式教材是行业、企业最新生产技术和技能实践知识在教学中得以联动的重要平台,是高职人才培养与产业对接的重要载体。活页式教材的开发能促进高职教师实时跟进产业新技术、新方法、新工艺、新材料,掌握职业标准、专业教学标准、职业技能等级证书标准,了解企业文化、行业企业先进技术,强化人才培养与产业的链接,推进1+X证书与课程的融合。

2.3. 能力本位的活页式教材是高职专业教学改革重要的载体

新一轮技术革命引发产业结构调整加速,随之出现的新业态、新岗位、新技术等对技术技能人才提出了新要求。职业院校是技术技能人才培养的主阵地,提高人才培养的适应性和针对性,促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接,就必须深化教学改革,才能为区域经济发展、产业转型升级提供强有力的人才支撑。吴岩司长曾说,教学改革改到实处是教材。教材是人才培养的主要剧本,是课程标准的物化,承载着课程目标、内容、实施和评价等要素,是教师实施课程改革、课堂革命的重要支撑。活页式教材建设注重教学与产业的联动,注重职业能力的培养,很好地解决了“教什么”的问题,是专业教学改革的重要载体。

2.4. 能力本位的活页式教材是专业“三教”改革成果的固化

高质量教材是职业教育教学实施的良好载体,是高职深化“三教”改革的坚实基础,是产业适应性人才培养的重要保证,也是职业院校内涵建设的标志性成果。活页式教材以能力培养为主线,以学习成果为导向、以单个任务组织教学,推动教师角色转变,以学生为中心,弱化教材的“教学材料”特征,强化教材的“学习资料”功能,深化教学改革,从而固化专业“三教”改革成果。

2.5. 能力本位的活页式教材是学生职业能力培养的现实需要

能力本位的活页式教材将工作岗位任务做颗粒化教学处理,突破原有教材的学科逻辑,基于工作工程以项目或任务的形式组织教材内容[4],突出围绕项目或任务来展开教学和学习,将学习从纯粹的理论转移到与项目或任务有关的资料、工作过程、原理步骤、操作实践、技术要求等方面,注意学生项目或任务思维的训练,注重学生技术技能的实践与应用。此外,高职扩招、中高衔接、专本衔接使得职业院校生源呈现多样化状态,学生知识和技能基础在层次上有所差异,学习个性化需求更加凸显。活页式教材立体化的数字资源能满足学生个性化自主学习的需要,为学生的深入学习、主动学习提供支撑。

3. 能力本位的活页式教材内涵

从章节编排上,传统教材以学科逻辑的知识点为主线,活页式教材以项目为驱动,以《工业机器人编程与调试》为例,两者对比表如下(见表1)。

Table 1. Comparison of traditional textbooks and leaflet textbooks

表 1. 传统教材与活页式教材章节对比

传统教材	活页式教材
第 1 章 了解工业机器人	项目一 工业机器人涂胶应用
1-1 工业机器人的现状与趋势……	项目描述
第2章 工业机器人的基本操作	项目目标
2-1 认识示教器……	项目组织
第3章 机器人 I/O 通信	项目实施
3-1 认识 I/O 通信的种类……	项目评价
第 4 章 机器人程序数据	项目总结
4-1 认识程序数据……	项目二 工业机器人搬运应用
第5章 机器人指令与编程	项目三 工业机器人码垛应用
5-1 常用的 RAPID 编程指令……	项目四 工业机器人模具冲压应用
第6章 机器人编程案例	项目五 工业机器人机床上下料应用
……	……

从形态上来看,活页式教材绝对不仅仅只是装订上的活页,也不应该只是多个学科逻辑的知识点或者多个项目简单集合后的活页化。高质量的活页式教材既有“教材”的基本功能,又有独特的“活”的内涵。

3.1. 形式活

活页式教材不局限于纸质材料的呈现,配套创建的微课、视频、VR/AR 仿真等教学资源,构建成更为立体化的学习资料。颗粒化的工作任务演化而成的项目或任务完整、相互独立,使用者可以根据学习的具体需要对教材内容进行拆卸、添加和二次组装排列。

3.2. 内容活

一方面,活页式教材的“活页”形式为教材及时更新提供便利,新技术、新方法、新工艺、新材料融入的新工作任务可以实时添加到教材,内容动态化的“活”能确保教材的发展性、时代性。另一方面,相比传统教材,活页教材将“课程思政”贯穿整个教材。从人才培养层面来看,活页式教材承载的教育内容更为丰富、立体,更为关注“人”的成长,更具立德树人的教育功能[5]。时代楷模、新职业、新标准、新要求等思政素材动态更新,让学生在工作任务实施过程中的成长更为立体,更具时代“活”力。

3.3. 组织活

相比传统教材以陈述性知识为主线的教学组织方式,“校企二元”开发的活页式教材以项目或任务为载体,在职业行动过程实践中更加强调整程序性知识、策略性知识与陈述性知识的融合。通过职业场景下“做中学,学中做”的教学组织方式,学生在教师引导下在课堂上能积极“活动”起来,从而悟透程序性知识、策略性知识的“道”,养成职业行动的“德”。

4. 能力本位的高职活页式教材开发

4.1. 能力本位的活页式教材开发前准备

理清一种关系:理清教材与课程的关系。高职专业核心课程、专业综合实训课程更适合开发活页式教材。依据课程目标制定的课程标准对教师“教什么”,学生“学什么”做出了限定。课程内容需要通过具体的项目、任务、素材等“教材化”地组织起来。活页式教材的开发就是根据课程标准来规划设计课程内容,解决“用什么教”的问题。也就是说,教材为课程目标的实现奠定了基础。

把握一条主线:以职业能力培养为主线。高职教育有其自身独特的类型特征,培养的学生最终要面向生产、面向职场,而教材是实现教学与生产对接的重要载体。所以活页式教材的开发必须深入企业,以紧贴生产和生活的岗位工作任务为载体,按工作过程和生产方式组织内容,工学结合,将职业能力培养贯穿于整个教材。

坚持一个理念:以学生为中心。一本高质量的教材开发,首先需要做好行业分析。从新业态、新岗位以及职业能力新要求出发,融入思政,关注学生的成人与成才,培养新时代产业人才。其次,需要充分分析当代学生的特点,做好学情分析。开发微课、视频、动画、虚拟仿真、线上试题等学生更乐意学习的教材配套数字化资源,构建云端“活页”,充分调动学生学习的积极性、主动性,促进学习个性化。同时通过大数据及时分析、掌握学生的学习情况,遵循认知逻辑,及时调整教学活动。不同于传统教材的学科逻辑,基于岗位任务的活页式教材让教学活动“学生中心化”的色彩更加明显。

建立一支队伍:校企双元的双主编团队。校企双元的双主编教材开发团队是活页式教材保持时代性的重要保障。校企双方优势互补,企业人员能最快速的将社会职业岗位工作任务和新要求反馈到教材编写团队,校内教师抓住育人本质,能有效地将职业与教育融合,把职业标准、1+X 考证标准与课程标准、

教学标准融入岗位任务,并转化成教学项目或任务,满足学生认知发展和技能迁移需要。

坚守一个原则:行动逻辑主导的项目化。活页式教材基于企业岗位真实场景与典型工作任务,依托校内设备开发基于工作过程的项目化教材内容。教材项目不仅仅是专业技能的载体,而是学习资源、解决方法、技术路径、行动素养的共同承载。活页式教材坚持行动逻辑主导,在项目实施的过程中,通过“做”实现理论学习与实践学习双融合,职业技能与职业素养双提升,做事与做人双达标。

4.2. 能力本位的活页式教材开发流程

能力本位的活页式教材开发的基本流程是:调研与论证典型工作岗位-分析典型工作任务与职业能力-典型工作任务转化-教材体例结构与内容设计。

调研与论证典型工作岗位:典型工作岗位是活页式教材项目设计的重要依托。运用 SWOP 企业调研法,按照产业、行业、企业、岗位、职业角色、行动场、典型工作过程(环节)、职业要求(标准)等企业岗位人才要求进行深入调研,确定专业对应的工作岗位、迁移岗位、发展岗位[6]。

分析典型工作任务与职业能力:典型工作任务与职业能力是活页式教材项目转化的主要来源。典型工作任务包含岗位通用能力,也涵盖了岗位特定职业能力和核心职业能力。企业岗位工作任务的实施涉及用工层次、操作流程、技术要点、岗位要求等方面,也与行业、企业、区域特色有紧密的联系。深入分析岗位典型工作任务,放眼迁移岗与发展岗,为工作任务转化成活页式教材的学习项目奠定坚实基础。

典型工作任务转化:工作任务到教材项目的转化是活页式教材编写的重要环节。一个典型的工作任务是一次完整的岗位工作活动,包括资讯、计划、实施、评估等环节,反映了岗位工作的场景、内容和形式以及该任务在整个岗位中的意义和作用。活页式教材的项目是用来学习的工作任务,能建立起学习与工作的链接。教材项目可以按照典型工作任务对应的场景、产品类型、操作对象或系统、复杂性或难度级别、工艺流程或服务对象等,突出工作过程的完整性,把学科逻辑的知识点碎片化,再根据工作任务实施的整个过程来重构设计,融入思政元素,强调理实一体化、能力与素养一体化。教材项目既要保证个体的完整性,又要相互独立,有利于教材“活页”功能的实现。

教材体例结构与内容设计:教材体例结构与内容设计是活页式教材开发的主要内容。活页式教材以职业能力培养为主线,以学生为中心,旨在让学生在课程学习中“活动”起来。不同于传统教材知识章节编排逻辑,而是按照认知规律,遵循职业能力形成的特点,首先将典型工作任务转化而成的教材项目进行序化,编写一级目录,项目由若干任务组成的还可以编写二级目录。再按照工作过程,编写项目或任务描述、目标、组织、实施、总结等目录。在项目实施环节,以学生为中心,按照资讯、计划、决策、实施、检查、评价等环节编写教材内容。资讯是指与项目相关的行业信息、理论知识、职业标准、“1+X”职业技能等级标准等,让学生掌握项目实施的理论知识。学生自行制定项目实施计划,包括根据老师的教学任务制定自己的学习计划,项目实施计划等。决策是学生明确项目的重难点,制定项目实施方法等。实施是学生在教师的引导下,在贴近真实工作环境的场景中,工学结合,开展项目实践。检查环节首先是学生自查、互查,然后是教师的检查验收。教师检查学生的学习情况并集中解决共性,还要及时根据现实情况调整教材、教学任务等。评价包括学生自评、互评、教师评价等,涵盖对职业知识、职业技能、职业道德的评价。在教材内容的开发中,还需要融入与项目相匹配的思政元素,思考哪些环节或内容需要用微课、视频、仿真等数字资源展示,建设与教材配套的在线课程或数字化资源。

5. 活页式教材的使用及预期成效

5.1. 依托活页教材立体化教学资源,构建了以学生为中心的教学模式

课前,学生可以结合项目任务及自身的知识储备情况,利用立体化的教学资源进行个性化地学习,

监测学生预习不足(见图 1)。

工业机器人编程...课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

体验新版

统计详情

项目三 单元测验

返回

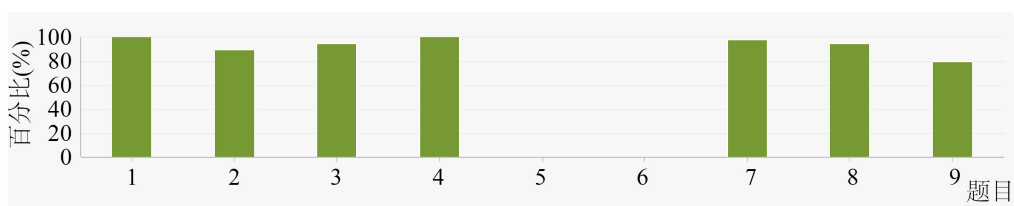


Figure 1. Monitor the students' preview status before class

图 1. 课前监测学生预习状况

课中, 教师在贴近职业化场景的“教学做”一体化实训室, 指导学生项目探究小组按照工作流程实施项目任务(见图 2), 辅以思政、职业素养要素(见图 3), 引导学生达成职业能力目标, 针对共性、难点问题适时指导并重新编排内容。



Figure 2. Group inquiry project training

图 2. 小组探究式项目实训



Figure 3. Integrate ideological elements

图 3. 融入思政元素

课后, 根据项目实施情况, 按照 1 + X 职业技能标准给予过程评价(见图 4), 关注学生学习状态与收获, 能力突出的学生也可进行课后项目拓展训练(见图 5)。

工业机器人操作与运维职业技能等级要求(中级)		
工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 工业机器人系统安装	1.1 工作站安全操作	1.1.1 能根据操作手册的安全规范要求, 对工业机器人工作站物理环境进行安全检查。 1.1.2 能根据任务要求, 对工业机器人工作站进行安全装置(如安全光栅、安全门等)检查。 1.1.3 能根据安全规范要求, 对工业机器人工作站急停保护装置进行功能检查。
	1.2 工业机器人应用系统安装(搬运码垛类)	1.2.1 能根据机械图纸和工艺要求, 安装工业机器人应用系统。 1.2.2 能安装工业机器人应用系统液压、气动控制回路。 1.2.3 能根据电气图纸的要求, 完成工业机器人应用系统的电气和网络连接。 1.2.4 依据技术文件要求, 能选用和安装光电、磁性开关、视觉相机等常用传感器。
	1.3 工业机器人调试	1.3.1 能对工业机器人的各轴进行归零调试、试运行功能调试。 1.3.2 能对工业机器人进行信号处理调试。 1.3.3 能对工业机器人及周边辅助设备(液压、气动、电气、夹具等)进行联调。

Figure 4. Skills level evaluation standard
图 4. 技能等级评价标准

1	制造单元智能化改造离线编程仿真PQArt练习-附件作业(个人作业) 时间: 2021-03-30 14:43 ~ 2021-05-27 00:00 要求: ---
2	三维球装配-附件作业(个人作业) 时间: 2021-03-30 09:35 ~ 2021-04-17 18:00 要求: ---
3	工业机器人技术综合应用-附件作业(个人作业) 时间: 2021-03-22 14:00 ~ 2021-04-17 18:00 要求: ---

Figure 5. After-class expansion items
图 5. 课后拓展项目

5.2. 依托活页教材实行动导向教学法, 打造师生共长生态课堂

活页式教材以项目为载体, 基于工作过程组织教学内容, 促使教师推动课堂革命, 实行动导向教学法(见表 2)。活跃的课堂不仅提升了学生的学习积极性, 也让学生感受到“学以致用”的成就感, 在机器人相关的 1 + X 技能考证中取得突出成绩, 近两年在广东省“机器人系统集成”、“数字孪生仿真与调试技术”等技能竞赛中取得二、三等奖。教学团队在 2021 年广东省职业院校教学能力比赛中荣获二等奖。

Table 2. Action-oriented Teaching Method of “Project II Industrial Robot Handling Application”**表 2.** “项目二 工业机器人搬运应用”行动导向教学法

项目	教师活动	学生活动
项目描述	1、发放任务, 引导问题和工作计划; 2、讲解搬运用到的指令, 并演示各指令运用和注意事项;	1、听讲解, 看演示; 2、根据引导问题查找资料, 解决应用指令实现搬运功能;
项目目标	1、技能训练指导; 2、职业素养引导;	1、掌握相关指令的应用; 2、实训实现项目功能; 3、安全、规范操作;
项目组织	观察, 指导选取正确工具与方案;	各小组分工, 选取工具, 制定并展示实施方案;
项目实施	观察, 指导解决技术难点;	方案实施, 实现项目功能;
项目评价	1、过程评价记录; 2、按照职业技能标准, 对项目效果评价, 指出不足并提出改进建议。	1、项目运行讲解; 2、听取教师意见和建议;
项目总结	1、总结项目实施与效果; 2、共性问题再讲解与强化;	1、小组优秀方案发布与分享; 2、小组总结与反思;

基于能力本位的活页式教材开发是促进职业院校进行教学改革、提高教学质量重要工具。它不是一项独立的工程, 需要与课程改革、教学改革协调进行, 教师在教学实施过程中, 需要对活页式教材的内容进行二次开发才能更大效能地发挥教材的育人功能。

基金项目

本文系广州市教育科学规划 2021 年度一般课题“智能制造背景下高职机器人专业群三教改革路径研究”的阶段性研究成果(项目编号: 202113563)。

参考文献

- [1] 国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2019(Z1): 9-16.
- [2] 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, 教职成[2020]7 号[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-09/29/content_5548106.htm, 2020-09-23.
- [3] 教育部办公厅关于印发《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》的通知, 教职成厅[2021]3 号[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/s7055/202112/t20211207_585534.html, 2021-12-07
- [4] 姜大源. 工作过程系统化课程的结构逻辑[J]. 教育与职业, 2017(13): 5-12.
- [5] 刘泽双, 丁洁. 制造业转型升级背景下技能人才胜任特征模型研究[J]. 软科学, 2020, 34(6): 136-144.
- [6] 吴全全, 闫智勇, 姜大源. 产业升级背景下职业教育专业优化及课程设置的筹策[J]. 天津中德应用技术大学学报, 2021(3): 6-24.