

职业教育信息化背景下 专业课程教学资源建设的实践研究

金凌芳

(杭州萧山技师学院, 浙江 杭州 311200)

摘要:课程教学资源建设是职业教育信息化的重要内涵。本文针对职业教育信息化背景下,职业院校专业课程教学资源建设的现状及存在问题,以工业机器人应用与维护专业入门课程《工业机器人概论》为例,提出了专业课程教学资源建设的主要思路和协同建设框架,通过对该课程学习领域、任务目标、教学资源内容等方面的实践探索,对职业院校加强专业课程教学资源建设具有重要借鉴意义。

关键词:职业教育信息化;工业机器人概论;立体化教学资源;行动导向;协同学理论

中图分类号:G712 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-9290(2017)0008-0050-04

一、引言

伴随着信息化技术的快速发展及广泛应用,人们的思维方式和行为习惯将会发生颠覆性的变化。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中明确指出:“信息技术具有革命性影响,必须予以高度重视”。^[1]以信息技术推动职业教育教学改革,促进教学方式和学习方式的变革是我国职业教育适应经济社会发展的必然要求,也是职业教育实现现代化和跨越发展的必然举措。所谓职业教育信息化是师生在基于网络环境的基础上,应用信息技术和信息资源来推动教育教学发展和改革,从而实现职业教育现代化,满足时代和社会需求的过程。^[2]专业课程教学资源信息化建设是职业教育信息化建设的重要内涵之一,这要求各职业院校在大力推进职业教育信息化的背景下,积极探索课程教学资源的实践研究。

二、目前专业课程教学资源建设存在的问题

课程教学资源是支撑课程教学活动并提供内

容丰富、更新及时的各种资源。课程教学资源是培养学生自主学习、合作学习、探究学习能力的学习载体,是教师针对不同的教学对象、教学目标,利用资源中的模板、手册、丰富的素材进行教学活动的工具。随着信息技术的快速发展,网络技术、移动通信技术、云计算技术、多媒体技术在教育中的应用越来越广泛,微课、MOOC、翻转课堂等教学形式越来越被人们所接受,^[3]所有这些都需有内容丰富、信息化的课程教学资源,但在实际运用方面还存在许多困难。

1. 专业课程教学资源建设还停留在初级阶段

近几年,虽然我国大力发展信息化教育,但职业教育信息化的发展相对滞后,^[4]究其原因,一方面职业教育教学资源建设的资金投入普遍不足,制约了教学资源建设;另一方面由于专业课程门类多,其内容的实践性、专业性、操作性很强,对新型专业课程教学资源建设带来困难;此外,职业教育软件十分缺乏,且存在制作质量不高、选题单一、

收稿日期:2017-02-13

基金项目:浙江省人力资源和社会保障厅技工院校教学业务重点课题(项目编号:201601006)

作者简介:金凌芳(1967—),男,浙江萧山人,杭州萧山技师学院,高级讲师,主要研究方向为电气自动化、专业建设与课程开发。

缺少交互性等问题。所以,目前专业课程教学资源除了传统教材、题库,PPT课件外,没有更多交互性好、艺术性强的信息化教学资源。

2. 专业课程教学资源建设缺乏理论研究

课程教学资源要根据学科特色进行分类建设,不同专业课程表现有不同教学资源体系,现有课程资源建设内容与课堂教学需求脱节现象严重,导致课堂教学的应用性不强,主要原因是专业课程教学资源开发还依赖传统学科知识体系,缺少工作过程分析和行动导向职业教育理念,导致职业特征不明显。^[5]

3. 专业课程教学资源建设缺少开发团队

由于职业教育专业课程中相关理论学习较少,对于相关技术技能的掌握要求较高,实践应用环节所占比重较大,而提高相关技术技能可以通过直观、有效、可操作的教学资源来实现。所以,专业课程教学资源建设是一项系统工程,需要有课程专家、企业专家、计算机技术人员、学科教师等组成协同运行的工作小组,将需求分析和任务相结合、理论和实践相结合。然而,很多院校教学资源建设只依托于学科教师或网络软件公司,显然不可能开发出有效的课程教学资源。

三、专业课程教学资源建设的主要思路和系统框架

以杭州萧山技师学院工业机器人应用与维护专业《工业机器人概论》专业课程教学资源建设为例,介绍建设思路和具体做法。首先进行市场调研,对人才培养目标定位进行研究,分析岗位人才的职业能力需求,确定工业机器人应用与维护专业培养方案和课程体系;然后研究《工业机器人概论》课程教学资源与相关专业课程之间的衔接关系,明确《工业机器人概论》课程教学目标、学习领域与任务目标,^[6]分析课程教学资源的内容体系;最后以协同学理论为指导进行教学资源建设。

所谓协同学理论是由德国著名物理学家哈肯(H. Haken)在20世纪70年代创立的系统科学的重要分支理论。协同学理论的核心思想是协同导致有序,有序是协同的产物。协同学理论抓住了不同系统中存在的共性,用共同的数学模型去研究各个学科的不同现象,寻求普遍原理。^[7]随着社会

发展与科技进步,各种基于协同学理论的教育形态(简称协同教育)越来越多,协同教育在提高教育质量、扩大教育范围、实施终身教育中将起到重大作用。所以,协同教育的研究与发展必然成为未来教育的主流。^[8]图1为专业课程教学资源协同建设系统框图,专业课程教学资源建设由政府、企业(行业)、学校、研究机构等力量共同完成。学校要主动融入社会大系统中,要向政府、企业(行业)、科研院所和其他社会组织“借力”,构建协同建设体系,并持续改进。

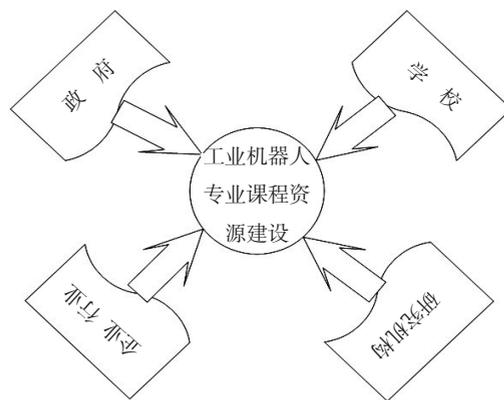


图1 专业课程教学资源协同建设系统框

四、专业课程教学资源建设的实践探索

1. 确定课程学习领域和任务目标

通过多次调研、座谈,特别是在广泛听取企业、行业代表意见和建议的基础上,再结合职业院校学生认知结构的特点,共同讨论制订《工业机器人概论》课程的学习领域、课时分配与任务目标,如表1所示。

2. 课程教学资源的主要内容

工程类课程的教学资源是由“主教学资源+实践类教学资源+网络教学资源”3个维度构成的立体化教学资源,^[9]《工业机器人概论》课程立体化教学资源的三维结构图如图2所示。

主教学资源是提供教学信息的主要来源。根据《工业机器人概论》课程的学习领域、课时分配与任务目标表,每个学习领域体现模块化、项目化、层次化的建设思路,并把“行动导向”教学理念落实到项目开发中。主教学资源包括教材、微视频、电子课件、电子教案、光盘等。教材是知识和技能的体系,以完整行动序列设计学习领域中典型工作任务,教材中通过典型工作任务实践案例培养学生的综合职业能力,如观察六轴工业机器人

表1 《工业机器人概论》课程学习领域、课时分配与任务目标表

学习领域	工作任务	课时	任务目标
项目一:走近工业机器人	1.工业机器人的发展回顾	1	1.查找资料认识机器人起源与发展历程;2.会区分机器人和工业机器人的定义;3.能说出工业机器人的主要分类,结构组成及技术参数;4.通过参观企业和网上搜索明确目前工业机器人的知名品牌、应用领域及发展前景;5.激发学生学好本专业学习兴趣
	2.工业机器人的分类与生产企业	1	
	3.工业机器人的基本组成与主要参数	2	
	4.工业机器人的应用领域	1	
	5.参观工业机器人应用企业	2	
项目二:认识工业机器人的机械结构	1.手部结构	2	1.认识工业机器人的机械结构系统由机座、手臂、手腕、手部四大部分组成;2.区分各部分的作用和分类;3.能说出自由度、坐标型结构等重要概念;4.会探究工业机器人内部机械结构为后续学习拆装与编程作好知识和技能铺垫
	2.手腕结构	2	
	3.手臂结构	2	
	4.机座结构	2	
	5.观看六轴工业机器人的机械结构	2	
项目三:观察工业机器人的驱动控制系统	1.驱动系统	2	1.知道区分工业机器人驱动系统组成;2.能区分驱动装置的特点和应用场合;3.能说出工业机器人控制系统的特点、分类和主要功能;4.会画图说明工业机器人的控制系统组成;5.能认识机器人常用示教器产品;6.通过观察控制系统和示教器结构,为学习工业机器人电路和编程打基础
	2.控制系统	2	
	3.人机交互系统与机器人语言	1	
	4.观察六轴工业机器人的控制系统	2	
项目四:辨识工业机器人的传感器系统	1.工业机器人传感器概述	1	1.记住工业机器人传感器的作用、分类名称;2.能区分工业机器人内部传感器的类型、作用,了解工作原理;3.能区分工业机器人外部传感器的类型作用外部传感器,了解工作原理;4.观察和辨识工业机器人在生产线的传感器,为自动化生产线集成应用打基础
	2.内部传感器	2	
	3.外部传感器	2	
	4.辨识六轴工业机器人传感器系统	2	
项目五:走进工业机器人职场	1.工业机器人应用领域的市场调查	2	1.通过调查分析,了解工业机器人的市场需求和发展前景;2.明晰工业机器人应用与维护专业学习目标,坚定专业理想;3.科学合理地制订职业生涯规划,为专业成长做好心理准备
	2.工业机器人应用与维护专业人才需求的调研	2	
	3.工业机器人专业人员的职场规划	2	

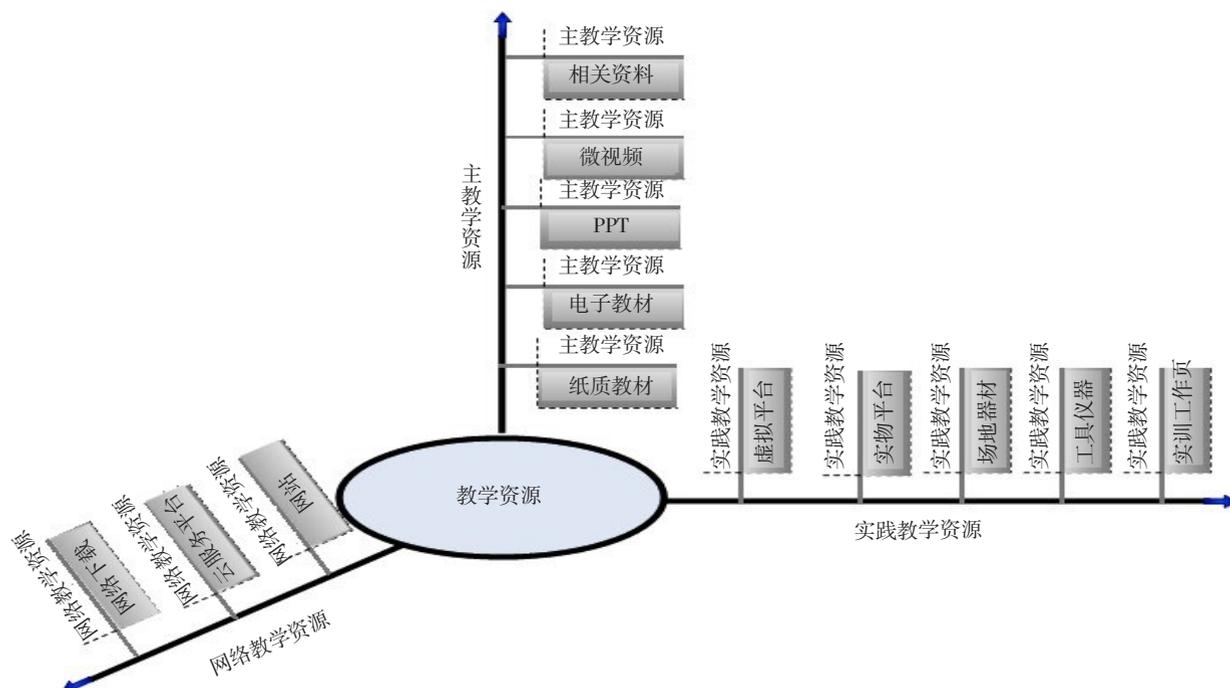


图2 《工业机器人概论》课程立体化教学资源的三维结构图

人的机械结构等。微视频是应用于教学中持续时间在20分钟以下的视频,有动画演示、工程案例、操作示范、知识讲解等形式内容,目的是让学生直观学习、自主学习相关内容,制作微视频首先要制作视频脚本并进行专业拍摄,可联合专业技术力量共同完成,如在工业机器人焊接、搬运、装配中应用微视频。相关资料是提供教学活动必不可少的相关资源,如电子教材、PPT、工业机器人说明书等。

实践教学资源为教学提供实验实训平台,是支持“行动导向”教学的重要资源。工业机器人实验实训平台分为虚拟工业机器人平台和实物工业机器人平台两种:虚拟工业机器人平台是通过仿真软件来实现的工作平台,如工业机器人关节运动示教演示;实物工业机器人平台是现实环境中的工业机器人平台,需要专门的实验实训场室、相应品牌的工业机器人、工作页设计等。

网络教学资源以课程网站为载体,支持自主学习,其中,课程网站是一个开放共享的学习平台。近几年,随着互联网技术的发展,网络教学资源应用十分广泛,国内外大部分高校的教学资源可在学校官方网络下载,学生可以在线阅读教学资源,也可下载教学资源到个人电子终端进行学习。《工业机器人概论》课程网络平台设计有课程简介、视频播放、下载专区和交流互动等功能。课程简介包括课程目标、课程标准、电子教案、PPT等;视频播放提供工程案例视频、微课等,来访者可以在线播放;下载专区提供主教学资源中电子教材、PPT、视频等的下载,可以利用云数字服务平台将教学资源通过二维码扫描下载到手机终端;教师可以利用交流互动功能发布信息、布置作业、答疑等,学生也可以通过网络完成作业、询问等。

3. 协同建设的任务分配

为加快培养工业机器人技术技能人才、推进工业机器人应用与维护专业建设,浙江省人力资源与社会保障厅职业能力建设处于2016年3月发起成立工业机器人教学联盟,并组织了杭州萧山技师学院、嘉兴技师学院牵头开发《工业机器人概论》《工业机器人传感器技术应用》等系列教材,又如浙江省职业技能教学研究所把《基于多元协同理论的工业机器人课程资源建设研究》列为

2016年教学业务重点课题;企业是指杭州新松机器人自动化有限公司、浙江亚龙科技集团等企业,这些都是校企紧密联系的合作单位,在协同建设系统中提供工程实践案例和实验实训平台,主要负责实践教学资源建设;学校是指杭州萧山技师学院、嘉兴技师学院、宁波技师学院等院校,都是浙江省内率先开设工业机器人应用与维护专业的技工院校,具备丰富的教学实践经验和课程开发能力,在协同建设系统中承担教材开发、课件制作,主要负责主教学资源建设研究;科研机构是指浙江智能机器人研究院、杭州巨创网络科技有限公司等,在协同建设系统中为课程教学资源建设提供研究咨询、网站建设和其他技术服务,主要负责网络教学资源建设。

信息化技术带给人们翻天覆地的变化,给职业教育带来机遇和挑战。各职业院校要研究职业教育信息化带来的变化,改变思想观念,主动适应新变化,结合职业教育实际、课程特点,探索出专业课程教学资源建设的新路径。

参考文献:

- [1]中共中央,国务院.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[Z].2010-7-29.
- [2]范如涌,项晓东.职业教育信息化的概念,内涵及其发展模式[J].职业技术教育,2003,(6):57-60.
- [3]叶文胜,熊发涯,操惊雷.基于“云应用”的职业教育教学资源建设与应用模式探索[J].中国职业技术教育,2015,(14):78-82.
- [4]姬如.我国职业教育信息化存在的问题及对策研究[J].职业教育研究,2014,(1):20-23.
- [5]楼梦红.基于教学资源库的中职信息化教学实现路径的研究与实践[J].中国职业技术教育,2015,(11):83-87.
- [6]金凌芳.基于完整行动序列的工作面开发研究[J].中国职业技术教育,2013,(14):18-22.
- [7]H·哈肯.协同学——大自然构成的奥秘[M].凌复华译.上海:上海译文出版社,2005.
- [8]牛祥永.高职“工业机器人安装与调试”课程开发和实践[J].职业教育研究,2014,(4):86-90.
- [9]韩永杰,佟永协,刘光宇.工程实践立体化教学资源研究与建设[J].中国现代教育装备,2009,(10):131-133.