

机电一体化课程教学模式研究与探索

Research and Exploration on Teaching Mode of Mechatronics Course

尹占林

Zhanlin Yin

呼伦贝尔技师学院 中国·内蒙古 牙克石 022150

Hulunbuir Technical College, Yakeshi, Inner Mongolia, 022150, China

摘要:《中国制造 2025》规划旨在推动中国工业制造向智能化、数字化转型,对应的工业人才需求结构和水平也发生着重大变革。地方应用型高校作为中国应用型人才重要的培养基地,通过对人才培养体制机制好的方法模式的变革,突出应用型、创新型的综合性人才培养特色,打造地方专业领域的名片。

Abstract: The *Made in China 2025* plan aims to promote the transformation of China's industrial manufacturing to intelligent and digital, and the corresponding industrial talent demand structure and level have also undergone major changes. As an important training base for applied talents in China, local application-oriented colleges and universities, through the reform of the methods and models of the talent training system and mechanism, highlight the characteristics of application-oriented and innovative comprehensive personnel training, and create a business card in the local professional field.

关键词: 机电一体化系统设计; 课堂教学; 产教协同

Keywords: mechatronics system design; classroom teaching; production-education collaboration

DOI: 10.12346/sde.v4i3.6026

1 引言

机械工程学科是微电子技术、机械技术、控制技术及信息技术相互渗透及相互促进的成果,涉及的知识点多元,包含传感检测知识、电子知识、机械知识、信号处理知识、软件编程知识等,是一门交叉性的课程体系。针对机械工程学科课程的教学特性,显现传统的教学模式实践不足的问题,尤其在信息科学技术的进一步发展进程中,更凸显传统教学模式不满足机械工程学科教学的诉求问题。PLC 技术是可编程逻辑控制器,其社会多发展领域中运用,彰显着环境可适应性、系统构成及运行灵活性,受到广大设计者的青睐。学校教学以实践为导向,促进机械工程学科与 PLC 技术融合,做到教学的与时俱进,开展及设计、实施机械工程学科的 PLC 课程模式,创新机械工程学科教学模式。

2 课程介绍

“机电一体化应用技术”是我校机电一体化专业的一门

核心专业课。该课程是在学生学习完成“电工电子技术”等课程后开设的一门专业课程。学生通过该课程的学习,主要掌握机电一体化的基础知识,机电一体化主要技术以及典型应用,建立机电一体化技术的基本概念和框架,同时为机电一体化技术的学习、设计、开发和应用奠定前期基础。教学内容主要分为九个模块,分别是:导论、交流逆变技术、传感与检测技术、PLC 技术、变频器技术、步进驱动系统、交流伺服驱动系统、CNC 控制系统和机电一体化的计算机控制技术。

3 现代机电制造设计人才培养体系存在的突出短板

3.1 课程知识框架的实效性不强,过程教学重视程度不够

传统的机电一体化系统设计的课程内容和教学方法与现代智能化和信息化制造业的人才目标要求不匹配,特别是有

【作者简介】尹占林(1968-),男,中国河北张家口人,硕士,高级讲师,从事电工技术或机电一体化教学研究。

很多课程中的相关理论知识和技术标准,与最前沿的发展趋势不相符。在机电一体化系统设计实践课程内容的安排上,相对滞后,如在机械装备类课程学习内容当中,还是以减速器这一传统设备的设计为主题,对于智能工厂、机器人、3D打印、网络共享制造车间等,都没有在设计实践课程中体现出来。因此,在课堂教学中,教师只是按照课本的知识类别去设计教学内容,而没有真正落实到现代机电制造的生产线环节上,即生产线的设计、加工制造、检验、调试测试等重点任务,学生缺少良好的实践平台延伸,在进入专业岗位后,仍然有无从下手的现象。教学没有与生产、动手、研究联动协同,学生的专业技能没有得到真正的增强。

3.2 在产教协同和校企合作框架下的课程改革缓慢,地方行业特色资源挖掘契合不够深入

地方高校的人才库打造,应当积极与企业、社会、政府、科研院所等多方主体进行合作和配合,博采众长,集中合力推动。但是很多地方的应用型高校,受制于财力水平,品牌影响力等多重因素影响,教学改革推进并不是很顺利,在人才培养的目标、体系、技术以及专业领域的技术研发应用、前沿科技的探索和实践都涉足较少。一方面是合作的企业较少,另一方面是合作平台不够科学、全面、系统,产教融合下的新型机电一体化系统设计课程模式远没有达到现代制造业市场的要求和标准。

机电设计智能化的转型,对于人才的要求更加的综合化和复杂化,需要相关人才除具备机电相关基本知识技能外,还要对计算机控制原理、网络技术、人工智能、仿生技术等都有相应的知识储备和实践能力。那么地方高校在未来的转型当中依托互联网的技术优势,打造智能化的制造情景,在虚拟工厂下,让学生对相关技术有更加真切和深入的感知,与多媒体教学技术相结合,可以把智能工厂的运行的相关流程远程传递到课堂当中,也可以利用云课堂,让工厂的一线生产和管理人员为学生开展云端授课,就能把更多的实际工厂生产案例与问题引入。

4 基于实践导向的 PLC 课程设计与实施的特点

优化机械工程学科教学模式。在信息科学技术快速发展的今天,助力机械工程学科技术及 PLC 技术更为成熟与完善,这为产业发展及教育领域的教学革新都提供保障。在此背景下,也凸显传统的机械工程学科教学的不足问题。而以实践教学为导向,结合机械工程学科的教学特性及 PLC 技术优势,促进机械工程学科及 PLC 技术的融合,可设计机械工程学科的 PLC 课程体系,促进机械工程学科 PLC 课程教学的开展,促进机械工程学科教学模式的革新,为学生专业实践、专业知识获取提供针对性的平台,使学生融入其中,获取机械工程学科及 PLC 课程信息。

培养学生实践能力。在机械工程学科教学中,学生实践能力的培养是至关重要的。而以实践为导向设计的机械工程

学科 PLC 课程模式,其在具体的教学实践中,以良好的教学模式、教学方式及教学理念为基点,为学生提供理论与实践兼顾的教学模式,使学生在其中获取理论信息,并进行理论实践,提升学生实践能力,满足学生专业发展的诉求。尤其在当前社会发展进程中,对人才发展提出新的要求,人才的发展既要具有专业能力与知识,也应具有职业化素养。而促进机械工程学科与 PLC 技术的融合,开展实践导向的机械工程学科 PLC 课程模式,可为学生综合性发展提供保障。例如,教师根据学生发展需要,以实践教学为导向,开展理论与实践综合的机械工程学科 PLC 课程教学模式,诸如校企合作提供的机械工程学科 PLC 课程实训、机械工程学科 PLC 课程实习活动以及校内搭建的机械工程学科 PLC 课程实训基地等,可供学生机械工程学科 PLC 课程的实践,增强学生专业实践能力。

5 线上教学中存在的问题及对策

超星学习通用于该课程的线上教学时,也存在以下问题:①在线上授课过程中,由于不是面对面授课,教师不能实时监督,所以有个别学习主动性较差的学生没有认真观看教学视频,进而影响学习效果。这时教师可以要求学生在观看教学视频时做好笔记并拍照提交,同时设置好教学活动的时间,让学生按时完成。②由于在网络上没有该课程的现成资源,所以使得该课程的教学资源要。③线上教学由于不是面对面授课,了解到学生一开始是对线上教学方式充满好奇心和新鲜感,具有比较高的学习兴趣,在后面通过一段时间的线上学习之后,随着学生已经熟悉教师的线上教学方式与习惯后,学习兴趣也逐渐降低。那么教师这时要根据学生的实施反馈,及时对线上资源进行维护与更新,以激发学生的学习兴趣。

6 实践导向的 PLC 课程设计模式

教学目标。在实践导向的机械工程学科 PLC 课程设计及实践中,明确教学的目标是关键。通过机械工程学科 PLC 课程的教学目标明确,依据传统的机械工程学科教学目标,在助力 PLC 技术融合的基础上,促进新的教学目标的融入,诸如素质教育目标,能为实践导向的机械工程学科 PLC 课程有效性设计指明方向。通常情况下,以素质教育理念为导向,设计实践导向的机械工程学科 PLC 课程体系,需要重视学生专业技能目标、专业知识目标以及职业素养的目标设定,以这些目标,助力学生综合方向进程,使学生在实践导向的机械工程学科 PLC 课程教学实施中,获取多元的专业化及职业化信息。

6.1 技能目标

立足于机械工程学科 PLC 课程教学实际情况,明确学生技能的目标,包含学生编程能力、程序调试能力、编程思维、PLC 控制系统设计的能力、PLC 控制系统的研究能力、

PLC 对电气控制线路的改造能力等, 以这些能力, 为学生设计机械工程学科 PLC 课程教学模式, 使学生在机械工程学科 PLC 课程教学实践中, 获取这些技能信息。

6.2 知识目标

实践导向的机械工程学科 PLC 课程设计及实践模式, 应重视学生机械工程学科及 PLC 课程信息的掌握、可熟练是叙述专业化知识、掌握控制系统知识、掌握根据控制要求进行 PLC 的 I/O 分配及 I/O 接线、熟练运用典型 PLC 的编程指令等。在机械工程学科 PLC 课程教学实践中, 使学生基于这些知识信息的学习, 为学生实践能力的培养提供保障。

6.3 职业素养目标

培养学生电工操作意识、工匠精神、专业技术交流及表达能力、爱岗敬业精神、自主学习能力、开拓创新意识及能力等, 使学生以这些能力及素养, 更好地融入企业工作实践中, 为企业工作实践及发展助力, 实现自身伟大梦想, 并在工作实践中获取幸福感及归属感, 也达到机械工程学科 PLC 课程设计的价值性与有效性的目的。

7 总结

以地方应用型高校在机电一体化设计专业课程群改革为

借鉴, 从产教融合思路出发, 围绕课程实践模式的四大转变, 加强产教融合实践, 重塑教学课程体系等方面进行了探讨分析和总结, 形成了具有地方特色的课程群协同推进的教学模式经验。

参考文献

- [1] 李卫,张军昌,黄玉祥,等.“机电一体化系统设计”实践环节教学改革[J].实验技术与管理,2016,33(11):216-218.
- [2] 俞庆,何亚峰,刘春节,等.基于研究性学习的“机电一体化系统设计”课程教学改革[J].装备制造技术,2016(8):257-259.
- [3] 佚名.智能制造需要国际人才合作[J].中国产业经济动态,2016(16):32-34.
- [4] 宁川.展望2015如何解决新兴技术人才荒[J].数字商业时代,2014(12):85-87.
- [5] 王国江.基于CDIO的机器人实践教学探索与实践[J].中国电力教育,2014(5):180-181.
- [6] 胡红生,王娟,李伟荣,等.面向卓越工程师培养计划的“机电一体化系统设计”实践教学改革研究与实践:以嘉兴学院为例[J].嘉兴学院学报,2015,27(5):139-144.