

“理实一体化”教学模式在 PLC 课程中的创新与应用

黄志谦

崇左市职业技术学校, 广西 崇左 532200

DOI: 10.61369/RTED.2025110048

摘 要 : PLC课程是中职电气工程及其自动化等相关专业的必修课,旨在帮助学生掌握计算机技术、自动控制技术以及现代通讯技术,从而提高他们综合能力。理实一体化教学模式有利于促进理论与实践教学的衔接,从而提高 PLC 课程教学质量。本文分析了理实一体化教学模式在 PLC 课程中的应用优势、应用现状,提出要重构教学内容、开展项目化教学、深化校企合作和加强人工智能技术应用,从而完善理实一体化教学模式,提高 PLC 课程教学质量。

关 键 词 : 理实一体化教学; PLC 课程; 教学现状; 应用路径

Innovations and Applications of the "Theory-Practice Integration" Teaching Model in PLC Courses

Huang Zhiqian

Chongzuo Vocational Technical School, Chongzuo, Guangxi 532200

Abstract : PLC courses are compulsory courses for vocational education in electrical engineering and automation and related fields, aiming to help students master computer technology, automatic control technology, and modern communication technology, thereby improving their comprehensive abilities. The "Theory-Practice Integration" teaching model is conducive to promoting the connection between theoretical and practical teaching, thereby improving the teaching quality of PLC courses. This paper analyzes the application advantages and current situation of the "Theory-Practice Integration" teaching model in PLC courses, and proposes to restructure teaching content, carry out project-based teaching, deepen school-enterprise cooperation, and strengthen the application of artificial intelligence technology, so as to improve the "Theory-Practice Integration" teaching model and the teaching quality of PLC courses.

Keywords : theory-practice integration teaching; PLC courses; teaching situation; application path

引言

理实一体化教学模式强调理论与实践相结合,模拟真实职业场景,让学生在场景中学习理论知识、岗位技能,从而提高学生实践能力、创新能力、专业知识和职业技能。这一模式应用于 PLC 课程教学,有利于促进理论与实践教学的衔接,让学生在实践中理解理论知识、利用理论知识解决实际问题,有利于提高他们微型计算机编程、硬件连接、编程调试等能力。中职教师在 PLC 课程理实一体化教学中,要坚持以就业为导向,对教学内容进行优化,厘清理论与实践知识点之间的关系,积极开展项目化教学,提高学生实践能力,还要借助校企合作开展理实一体化教学,融入企业典型案例,让学生提前掌握岗位技能,从而提高他们综合能力,实现课程教学和人才培养的双赢。

一、理实一体化教学模式应用于 PLC 课程教学的优势

(一) 有利于提高学生学习能力

中职学生普遍存在文化课基础薄弱、自主学习能力差的问题,这给他们 PLC 课程学习带来了不小的挑战。理实一体化教学模式应用于 PLC 课程教学,有利于把微型计算机编程、电子控制等知识衔接起来,帮助学生熟练掌握 PLC 硬件连接、编程调试以及故障排查等实践技能,从而提高他们自主学习能力^[1]。在理实

一体化教学模式下,学生可以把理论与实践教学巧妙融合,分析企业典型案例,找到解决 PLC 系统故障的方法,进一步提高岗位实践能力,为将来就业奠定良好基础。

(二) 有利于提高课程教学效果

理实一体化教学模式对中职 PLC 课程教师专业知识、实践能力、创新能力提出了更高要求,督促教师不断学习新的教学理念、教学方法,并激励他们重构教学内容、开发数字化教学资源,有利于提高 PLC 课程教学质量。同时,理实一体化教学模式打破了 PLC 课程理论与实践教学之间的壁垒,通过企业典型案例

开展教学,加快项目化教学、混合式教学改革,引导学生深度学习 PLC 专业知识,从而提高课程教学质量。

(三) 有利于提高学生岗位实践能力

PLC 课程兼具了理论与实践知识,对中职学生动手能力、计算机编程和电子控制系统调试等实践能力要求比较高。因此,教师要积极开展 PLC 课程理实一体化教学,精心设计项目化教学方案,把 PLC 系统编程、控制系统调试和故障维修转化为案例,引导学生进行探究,让他们在实践中加深对理论知识的理解,同时让他们提前熟悉 PLC 相关岗位技能,有利于提高中职学生岗位实践能力,同时提高他们就业竞争力。

二、理实一体化教学模式在 PLC 课程的应用现状

(一) 教学资源不足

中职学校在实施“理实一体化”教学模式过程中,PLC 课程常面临教学资源不足的挑战。首先,学校没有联合企业搭建 PLC 数字化教学平台,缺少 PLC 虚拟仿真实训平台,PLC 编程软件 STEP 7、GX Works2 等更新不及时,影响了 PLC 线上模拟实训教学的开展,无形中阻碍了理实一体化教学模式的应用^[2]。其次,数字化教学资源开发不足,没有及时把 PLC 相关前沿科研成果融入数字化教学资源库,导致教学内容缺乏创新,数字化教材开发不足,缺少企业典型案例,影响了产业发展、岗位技能和课程内容的衔接,无形中影响了 PLC 课程理实一体化教学的开展。

(二) 理论与实践教学脱节

目前中职教师在 PLC 课程教学中,把理论与实践教学分割开,侧重于知识的灌输,大量讲解 PLC 的基本原理、编程指令等内容,学生被动接受,难以将这些抽象的知识与实际应用场景联系起来。到了实训环节,虽然有实践操作的机会,但实训内容与理论教学之间缺乏紧密地衔接,学生不知道如何将所学的理论知识运用到实际操作中^[3]。这种脱节导致学生在实践操作时无从下手,实践能力得不到有效培养。

(三) 学生实践能力不足

中职学生数学、物理基础薄弱,而 PLC 课程的学习要求学生具备一定的逻辑思维能力、数理基础,这让中职学生在学习 PLC 的编程逻辑、控制原理等知识点时非常吃力,打击了他们学习自信心^[4]。此外,中职学生自学能力比较差,很少主动利用互联网查询资料、搜集实验视频,知识储备比较淡薄,影响了 PLC 课程学习进度;课堂学习注意力不集中,遇到复杂抽象的 PLC 编程、PLC 控制系统设计和调试等知识时,难以保持学习专注度,导致 PLC 课程学习效率低下。

三、“理实一体化”教学模式在 PLC 课程中的创新应用

(一) 课程内容重构,促进理论与实践教学衔接

中职教师要以“理实一体化”教学为引领,对 PLC 课程内容进行整合和重构,厘清理论与实践教学之间的关系,精心编写理

实一体化教学案例、搜集企业典型工作案例,促进理论与实践教学的衔接,为推进理实一体化教学奠定良好基础^[5]。首先,教师要提炼 PLC 课程教学重难点,厘清知识点之间的联系,把课程内容整合为具体的项目,导入实际工程项目或者企业典型工作任务,以任务驱动教学,从而促进理论与实践教学的衔接,让学生在项目实践中掌握 PLC 编程、控制系统设计和调试等理论知识,从而提高学生学习效率。例如教师可以以自动化生产线中的物料输送系统为项目,将 PLC 的基本原理、编程指令、硬件连接、故障诊断等理论知识与实践操作紧密结合起来。

在项目设计上,教师要遵循循序渐进的原则,逐步提高项目难度,兼顾不同水平学生学习需求,从而激发他们自主学习积极性^[6]。教学初期可以设计一些简单的电机控制项目,并结合思维导图和视频进行讲解,帮助学生熟悉 PLC 基本的编程指令和操作;后期可以升级到复杂的交通信号灯控制系统、自动化仓储系统等综合性工程项目,引导学生探究 PLC 控制系统设计与调试等知识,提高他们解决复杂工程问题的能力。此外,教师可以结合项目特点设计子任务,例如 PLC 硬件选型、程序设计、调试运行等,引导学生合作探究子任务,帮助他们掌握理论知识与实践技能,促进理论与实践教学的深度融合,提高学生综合能力。

教师还要积极开发数字化教学资源,一方面要借助人工智能检索 PLC 领域前沿科研成果,例如学术论文、新材料、智能机器人和智能制造等,及时把前沿成果融入数字化教学平台,便于学生线上自主学习,从而提高他们创新能力^[7]。另一方面,教师要积极打造精品在线课程、教学案例和实训视频,及时更新雨课堂平台教学资源,满足学生个性化学习资源,并结合中职学生特点、近期教学进度编写线上测试题,帮助学生检验知识点、实践技能掌握情况,提高他们自主学习能力,促进他们专业知识和实践技能的提升。

(二) 创新教学方法,提高理实一体化教学质量

理实一体化教学模式下,教师要积极开展项目化教学,把教学内容转化为项目,引领学生以小组合作的方式进行实践探究,加深他们对项目主题的了解,帮助他们掌握实践技能。

以“自动生产线控制”项目为例,教师可以根据学生综合能力划分小组,确保每个小组综合能力平衡,发布任务书,要求各个小组设计自动生产线控制系统设计图、控制系统编程代码,鼓励学生进行合作探究。各个小组可以对自动生产线进行分析,明确生产线各个生产环节特点,例如物料搬运、机械手抓取、自动加工等环节工艺要求,明确各个环节控制代码,利用西门子 PLC 系统编写自动生产线控制系统代码,完成项目化学习任务^[8]。在项目化学习过程中,学生可以利用互联网查询相关资料、组内讨论控制系统设计方案、PLC 编程调试,利用小组智慧解决相关问题,从而解决复杂工程问题。此外,教师要做好巡堂指导,及时解答各个小组在项目化学习中遇到的问题,鼓励他们展示项目化学习成果、阐述 PLC 控制系统设计图,促进不同小组之间的交流,使学生在实践中真正掌握 PLC 技术,提高项目化教学质量。

人工智能时代下,教师要积极推进 PLC 课程数字化教学改革,借助人工智能推进理实一体化教学改革,提高 PLC 课程教学

质量。以混合式教学为例,教师可以利用超星学习通 APP 开展教学,根据教学内容制作预习视频、制定预习任务,并将其发布在学习通平台,指导学生进行课前预习,帮助他们提前了解 PLC 的基本概念、编程语言等理论知识,为线下理论课教学、实践教学奠定良好基础。同时,教师还可以设计线上测试题,以选择题、填空题和画图题为主,重点考查学生 PLC 基本概念、控制系统设计、编程语言和系统调试等知识点掌握情况,明确学生学习弱点,为线下教学提供准确数据^[9]。线下教学中,教师可以结合具体工程项目讲解线上测试出错较多的题目、学生感兴趣的知识点,为学生答疑解惑;针对线上测试数据开展实训教学,开展 PLC 控制系统设计与调试实训教学,指导学生进行系统设计、调试和故障维修,提高他们实践能力,进一步完善理实一体化教学模式,提高 PLC 教学质量。

(三) 完善教学基础设施,保障理实一体化教学开展

中职学校要积极完善基础教学设施,及时更新软硬件教学设施,保障 PLC 课程理实一体化教学的开展。首先,学校要积极采购西门子、三菱等主流品牌的 PLC 控制器,以及配套的输入输出模块、传感器、执行器等,让学生可以进行硬件装配、系统设计及调试训练,提高他们实践能力。同时,学校还要引进 PLCSIM、Factory IO 等仿真软件,搭建虚拟仿真实验平台,便于

教师创设 PLC 虚拟训练场景,让学生在虚拟环境中进行 PLC 系统设计与调试、故障检修训练,增加他们独立训练实践,进一步提高 PLC 课程理实一体化质量。其次,学校还要深化校企合作,联合打造校内外实训基地,一方面定期组织学生深入企业学习,让他们了解 PLC 在实际生产中的应用、PLC 系统设计与调试技能,提高他们职业技能。另一方面,校企双方要联合开发项目化教材,融入企业真实生产案例,推进实践教学改革,从而提高 PLC 教学质量^[10]。

四、结束语

总之,未来 PLC 课程教学应进一步深化“理实一体化”模式,加强课程思政建设,将社会主义核心价值观、职业素养等融入教学,培养学生全面发展。积极关注 PLC 技术的发展趋势,及时更新课程内容和教学资源,引入先进技术和设备。加强校企合作,建立更多校外实训基地,让学生在真实的工作环境中提升实践能力。充分利用信息技术,发展线上线下混合式教学,为学生提供更加个性化、便捷的学习方式,不断提升 PLC 课程的教学质量和人才培养水平,为自动化产业的发展输送更多优秀人才。

参考文献

- [1] 王延申. 新课改下理实一体化教学在 PLC 课程教学的探索 [J]. 电子元器件与信息技术, 2023, 7(07): 146-148.
- [2] 徐晓旋. 职业教育中的 PLC 技术课程教学实践 [J]. 集成电路应用, 2022, 39(09): 298-299.
- [3] 李超娜, 冯立新, 张新勇, 等. 《PLC 应用技术》一体化教学改革探究 [J]. 科技创新导报, 2016, 13(18): 151+153.
- [4] 王兴波, 吕辉, 丁晓红. 理实一体化教学模式在 PLC 课程教学中的应用 [J]. 轻工科技, 2017, 33(10): 166-167.
- [5] 陈景霞. 基于“理实一体化”的 PLC 课程教学改革探索与实践 [J]. 中国设备工程, 2021(16): 240-242.
- [6] 张素梅. 理实一体化教学模式在 PLC 课程中的应用研究 [J]. 科技视界, 2023(17): 35-37.
- [7] 李国红. 理实一体化教学模式在 PLC 课程中的应用 [J]. 南方农机, 2023, 54(09): 183-185.
- [8] 陈少华. 基于理实一体化的高职 PLC 课程教学改革探讨 [J]. 教育教学论坛, 2020(19): 350-351.
- [9] 郭小娟. 理实一体化教学模式在 PLC 课程教学中的应用研究 [J]. 科技风, 2023(17): 90-92.
- [10] 杨冬冬. 理实一体化教学模式在 PLC 课程教学中的应用研究 [J]. 南方农机, 2023, 54(15): 195-197.