

可编程控制器课程教学改革实践与研究

李国柱

西安文理学院机械与材料工程学院 陕西西安 710065

摘要:为提升可编程控制器课程教学质量,应当对既往教学模式中理论与实践分离的情况进行分析。对课程教学内容及教学模式、教学手段、课程安排进行合理配置,关注理论与实践的联系。在教学过程中通过项目驱动教学法、线上线下混合式教学方法,培养学生理论知识能力及实践操作能力,提升学生学习积极性及学习兴趣,激发学生对知识的探索欲望,获得预期的教学成果。

关键词:可编程控制器;课程改革;实践研究

可控制编程器(PLC)作为自动化、机器人工程、机械制造等专业的重点课程,知识覆盖面广泛,技术更新速度快,关注理论知识与实践应用的结合,在各专业中受到重视。《电气控制及PLC》课程基于工程教育认证理念,以丰富的教学方法及手段调动学生对学习的积极性,培养学生实践能力,提升课程教学质量。课程不断改革,积极引入包括变频器、组态软件等教学内容,学生就业后成为一名机电一体化的人才,掌握可编程控制器知识对未来工作具有重大的影响。对此,在PLC课程教学中,应当关注教学改革,探索全新的教学模式,提升教学质量及学生的就业水平。

1. PLC教学模式的问题

在PLC教学中,常见先理论、后实践的教学模式,导致学生无法理解抽象的理论知识,在上课时已经忘记之前课程的内容。比如,在我院的教育过程中,PLC课程总课时为48,理论教学占据32课时,实践课程占据16课时。教师在课堂上讲解PLC理论知识,带领学生在实验室中操作,期末考试则是通过笔试的方式对学生的学习情况进行检查。该教学模式下,理论教育与实践教育区分,学生往往无法理解理论知识,学生的学习兴趣低下。学生在课堂上编写程序,无法有效验证知识,学习成就感不高。学生在实验室不认真,实验整体效果差,考核方法过于片面。

2. PLC课程教学改革路径

PLC课程教学改革进入全新的阶段,在课程改革过程中,关注理论与实践融合,改变过往单一理论及实践分离的教学模式,提升课程教学质量,对此,展开以下研究。

2.1 调整教学模式,合理选择教学手段

过往PLC教学过程中,将教师作为主体,课程多数知识点以讲解的方式教授给学生,但整体教学质量低。PLC课程具有特殊性,需要让学生动手实践,在课程改

革下呈现出教学做一体化教学模式。教师在讲解理论知识后,将教学场地转换到实验室,通过项目教学方法,让学生将知识点贯穿在项目中,学生在实验室直接针对项目进行编程和仿真分析,将理论知识在实际工程问题中应用,学生在动手操作时的问题得以有效解决,提升学生对课程知识的掌握程度。在项目化教学中,将教学内容整合为若干项目,此类项目根据课程定位与目标进行设计,内容覆盖教材所有内容,考察学生的专业能力及应用能力,将理论、实践、实训在统一的项目中完成。在项目设计过程中,各项目难度和深度依次递进,逐渐完成学生能力、素质的综合培养。在教学过程中,采用项目驱动教学法和案例教学法,选择多个工程案例进行设计,包括液压滑台钻床控制、机械手控制、交通灯控制、变频恒压供水等,项目主题与企业生产结合,保证学习的针对性及实用性。在教学中将重点知识与教学案例融合,对学生问题进行分析,让学生掌握解决问题的思路,根据分析结果提出针对性的解决对策,激发学生对知识的探索兴趣。触点竞争知识学习中,以点动加长动控制电路作为案例进行分析,培养学生解决问题的方法,训练学生知识的综合应用能力,激发学生学习兴趣及探索欲望。在课程教学改革过程中,调整理论课程和实践课程的比例,适当缩减理论课程,增加实践课程内容,提升学生的动手能力,为以后的工作奠定坚实的基础。

2.2 改革教学方法,改善实验条件

根据学生认知规律,结合PLC技术发展情况及创新情况,在传统教学模式基础上通过启发性及参与性的案例教学方法,促进师生及学生之间的互动,提升学生学习积极性及主观能动性,授课过程中根据教学做一体化的思考,以项目案例教学法授课。在教学过程中穿插实际案例,让学生切身感受到系统设计方法,学习控制系统设计流程,营造舒适的学习氛围,实现理论与实践内

容的融合,进一步拓展学生视野,激发学生主观能动性。

根据学生实际情况,丰富教学手段。利用超星学习通平台完成了课程的线上资源建设,将课程大纲及教学视频、课程教案等传输到在线课程中,以学生为中心,推进课程教学方法创新。

针对《电气控制及PLC》的教学内容,对课程知识点进行分块,见表1。

表1 《电气控制及PLC》知识点分块表

序号	知识单元	知识点	设计实验模块
1	电气控制	常见低压电器、继电器接触控制系统的基本设计方法	①电机起保停控制 ②电机正反转控制 ③电机星/三角启动电路 ④电机顺序控制
2	液压滑台钻床控制系统	PLC的基本特点、工作原理、西门子S7-300硬件组态、Step7的使用、PLC的基本指令	①电动机启停的PLC控制 ②液压滑台控制 ③液压滑台钻床控制
3	交通灯控制系统	SFC编程方法、时序分析设计方法	①交通信号灯的PLC控制 ②WINCC监控交通灯
4	机械手控制系统	PLC程序的结构化编程、PLC控制系统设计	①机械手控制
5	变频恒压供水系统	变频器的应用、PLC中断、模拟量的使用	①PLC模拟量控制 ②PLC中断实验

《电气控制及PLC》分块表在制定后,有利于让学生掌握其中丰富的知识,实现理论与实践的结合,通过投射的方式有利于让学生反复观看课程内容,掌握丰富的课程知识。在实验过程中,应当关注可编程技术的发展情况,与企业及时接轨,引进先进的PLC设备,让学生知识与企业需求结合,保证学生获得最新的实验设备,为学生创设丰富的实验条件。在实验过程中适当引入仿真软件,让学生在计算机上完成PLC模拟学习,丰富学生的学习方式。

2.3 关注混合教学,提升教学质量

针对混合式教学模式问题进行研究,积极引入信息化教学手段,实现线上与线下教学模式的融合,完成PLC课程教学的进一步探索。在课前教学中,将任务驱动作为载体,教师在课堂上讲解任务清单、幻灯片,将资料发放到在线课堂管理平台。学生根据教师发布的任务,以小组为单位进行讨论,对学习的知识点进行预习,与教师在线交流沟通,与学生互动了解学生的预习状态,从而分析学生学习的重点及难点知识。教师根据学生的课前学习情况,为学生制作微课视频,在相互讨论过程

中,使用仿真软件进行编程,程序无错误的情况下,将程序下载到实验装置上接线。教师提前将视频上传到平台,学生观看视频完成交流学习。学生将接线过程录制视频上传到平台,便于学生之间交流学习,一旦发生错误,教师与学生共同分析错误发生原因,吸收其中的经验。教师将课后作业发送到学习通课程平台中,学生完成作业后,巩固学习成果,为学生布置具有拓展性的作业,帮助学生进一步提升学习能力。为验证学生线上、线下学习成果,需对目前的教学模式进行调整,根据在线管理平台让学生完成课前预习及课堂学习,增加实践知识占比,凸显学习考核中的实践性价值。

3. 结束语

在PLC课程教学改革过程中,应当关注培养学生实践能力,完善教学体系,启发学生思维,激发学生对课程知识的探索兴趣,提升学生在课堂学习上的主动性。在教学改革过程中关注理论与实践知识的融合,让学生深刻认识到理论知识,提升课程教学质量。新时期的教学模式多关注信息化教育,通过案例学习的方式,凸显学生的主体地位,培养学生对课程知识的探索兴趣。在授课过程中,使用仿真软件及实验设备进行调试,使抽象的内容以直观化、生动化的模式呈现,学生将学习成果上传到平台,与其他同学分享经验,该教学模式可增加学生的知识储备,为提升学生素质奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1]裴梦琛, 杨阳. “新工科”化工类课程建设教学探索与研究——以《PLC可编程控制器》课程为例[J]. 山东化工, 2021, 50(10): 204-205+207.
- [2]王燕萍, 李永梅. “互联网+”背景下的“可编程控制器技术”课程教学改革探讨[J]. 新课程研究, 2021, (06): 54-56.
- [3]孙筠. “电气控制与可编程控制器技术”在线开放课程的建设与研究[J]. 科教文汇(上旬刊), 2021, (01): 99-100.
- [4]张翠云, 陈晶, 聂虹. 电气专业课程思政探索与实践——以“可编程控制器”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2020, (44): 223-224.
- [5]王雪娇. 浅谈基于“未来教室”的电类课程混合式教学——以《可编程控制器编程与调试》课程为例[J]. 知识文库, 2020, (03): 208.
- [6]马晓莉. 可编程控制器应用技术课程混合式教学模式应用与探究[J]. 中国教育技术装备, 2019, (24): 89-90+96.
- [7]王晓军. “互联网+教育”智慧课堂教学模式的设计与应用——以《可编程控制器》课程为例[J]. 时代农机, 2019, 46(06): 115-116.