

浅谈高职院校“可编程控制器”课程教学

缪德俊,戴亦宗

(扬州职业大学,江苏扬州 225009)

摘要: 以具体高职院校相关专业为研究基础,文章阐明了高职院校“可编程控制器”(简称“PLC”)课程教学现状,分析了该课程教学中面临的问题以及存在的主要矛盾,初步探讨了高职院校 PLC 课程的教学改革问题,提出了培养学习兴趣、化解知识难度、适度安排内容、采用项目教学、利用竞赛平台、开展校企合作等方法切实提高高职院校 PLC 课程教学效果的改革思路与策略。

关键词: 高职院校; PLC 课程; 教学改革

中图分类号: TP 273 - 42

文献标识码: A 文章编号: 1008 - 6536(2014) 01 - 0070 - 03

可编程控制器(以下简称“PLC”)是在继电器接触器控制和计算机控制基础上开发的一种结合了微电子技术、自动化控制技术、通讯等技术的工业自动化控制装置^[1],具有体积小、编程简单、抗干扰能力强、可靠性高等诸多优点。自 1969 年问世以来,PLC 被广泛应用于工业生产、控制中,PLC 课程也成为高职院校自动化、机电等专业的一门专业必修课。

一、PLC 课程教学现状

以扬州某高职院校为例,该学校规模较大、专业门类齐全、办学历史较长,由于地处高职教育相对发达的华东地区,无论在生源结构还是课程架构方面都具有一定的代表性。该校现开设 PLC 课程的有自动化类、机械工程、电子工程等专业,通过对相关专业 PLC 课程教学工作的研究总结,发现高职院校在 PLC 课程教学方面目前普遍面临一些比较突出的矛盾。

(一) 学生基础薄弱和知识相对复杂相矛盾

高职院校的学生与本科院校相比,底子薄、基础不太扎实,相当一部分学生还存在学习目标不明确、学习劲头不足、自学能力不强、自我约束能力较差等问题。知识体系方面,高职院校所要教授的专业技术、技能虽然不像本科院校那样十分强调理论,但又具有一定的复杂性。基础相对薄弱和知识体系相对

复杂的矛盾会使相当一部分高职学生极易在专业课程学习中形成抵触情绪,甚至会造成理论、实践知识双贫乏的恶性循环。作为一门职业核心课程,PLC 课程是机械工程类、自动化类等多个专业后续理论、实践教学环节的基础。PLC 课程不但要求学生要掌握较扎实的理论知识,还必须具备较强的实践操作能力;因此,学生基础相对薄弱和知识相对复杂这一矛盾在 PLC 课程教学中尤为明显。

(二) 教学内容多与课时有限相矛盾

PLC 课程具有知识多、更新快、实践性强、涉及面较广、信息量大等特点,学生除了需要学习 PLC 硬件、编程语言等基本内容以外,还必须进一步学习 PLC 控制对象等内容,这将涉及机、电、液、气等多方面知识。相对于本科注重理论教学的传统,高职院校在专业教育中更强调应用技能的培养。为了更好地达到理论与实践相长的教学目的,PLC 课程除了安排充裕的课堂教学课时,还要安排尽可能多的实践课时。但是目前高职院校普遍存在的问题是三年的培养计划中最后一个学期用来完成毕业设计(论文)或解决就业问题,开学的第一个月学生需要参加军事训练。三年的学习中能够用来教学的时间一般不到五个学期,只有 2000 课时左右;而在这有限的课时中学生还必须完成近 10 余门的公共基础课,留

收稿日期: 2013 - 10 - 28

作者简介: 缪德俊(1978—),男,扬州职业大学电气与汽车工程学院讲师,硕士。

给学生学习专业课程的课时一般不到总学时的一半。这就使得每门专业课程的课时较紧张,对于 PLC 这类理论与实践教学缺一不可的课程,教学内容繁多与课时有限之间的矛盾也比较突出。

(三) 实验设备局限性与实际生产多变性相矛盾

作为一门理论与实践相长的专业课程,如何在完成 PLC 基本实验基础上进一步开展、实施丰富的实践是掌握 PLC 技术的关键之一。无论是国内几家大型教育仪器企业销售的 PLC 实验实训台,还是教育行政主管部门通过竞赛等方式引导企业开发的竞赛平台,相当一部分存在功能格式化、固定化问题,不具备柔性扩展功能。在这类实验实训平台上,学生仅能被动地按已经设定好的项目按部就班地去完成一些实验项目,很难进行更为自由、柔性、开放的实验实践。实验设备的局限性使得学生很难最大限度地模拟开展各类实际生产的实验,开展一些创新性的实验实训就更为困难。实验设备局限性与实际生产多变性的矛盾还可能会导致学生在日后就业时实际操作技术方面达不到标准,不能满足企业的要求,进而可能会影响学生的就业。

二、PLC 课程教学改革的思路

(一) 培养、激发学生学习的兴趣

高职院校学生基础相对较差,在理论学习上比较吃力,对于专业知识的学习更是如此。PLC 课程的教学活动中不能采用传统的“一言堂”和“填鸭式”的教学模式,那会使得学生无法完全听懂有些内容。因此,培养、激发学生学习的兴趣就成为整个教学过程的首要任务。将 PLC 联系到学生的日常生活是培养学生学习兴趣的有效方法之一,例如列举学生们在日常生活中比较容易接触的机械手、电梯、数控机床、霓虹灯、交通灯、人工喷泉等工业、农业、交通运输业及日常生活中的例子,拉近学生和所学内容的距离,激发学生对 PLC 课程兴趣,努力使一部分原本不太想学的学生想学、愿意学。

(二) 采用合适教具化解知识难度

PLC 课程特点之一是逻辑性、抽象性强,在教学中应尽量使用多媒体课件进行投影教学,这样带来的好处是:直观、印象深刻、节省时间。同时还应辅以传统的板书,教师可以按照其思路对一些比较突出和重要的问题加以深入的讲解,细致表达知识点。对于课堂上没有条件做的、演示效果不好的或者短时间内做不出的实验操作性的教学内容,可以通过

动画演示的方式展示给学生,将一些抽象的不好讲解的理论内容直观展现在学生的面前。例如,在讲授 PLC 软元件和传统继电器接触器控制元件区别时,可将实际电器元件触点的动作过程做成多媒体课件,通过动画演示放映的方式可以很直观地让学生看到各种电器元件的动作转换及各控制电路的接通、断开情况;而 PLC 对应的软元件仅仅是存储状态的改变。视觉上的亲眼所见不但会使同学们上课精力更加集中,同时对知识的理解也变得更加容易,学习效果得到极大提高。

(三) 合理安排教学内容

由于课时的限制,如何合理选择教学内容是 PLC 课程能否达到预期教学目标的重要基础。在选择教学内容时,教师一方面应努力做到:轻其所轻,重其所重。如 PLC 课程中有关 PLC 工作原理及存储器这一部分内容,由于学生的基础知识特别是计算机知识相对欠缺,教师应该用通俗易懂的语言给学生进行浅显易懂的介绍,让学生有所了解就可以。而 PLC 内部 I/O 点数、各种软元件的定义与使用、PLC 工作方式、基本指令系统及简单的功能指令等内容,在讲解上要讲深讲透,时间上比例稍大^[2]。另一方面教师应本着“必需、够用、适用”的原则对 PLC 课程教材进行整合、调整:淡化纯理论内容,以具体任务为主线,设计不同的项目,将理论与实践有效融合。教师讲完与设计项目有关的原理、指令后,应指导学生画出接线图、设计梯形图、写出 PLC 程序,最后在实验设备上指导学生实践操作。既能增加学生对知识点的印象,节约时间,又锻炼了学生的动手能力。

(四) 积极采用项目教学

项目教学法是一种理论联系实际、启发式的教学方法。PLC 课程教学中选择项目案例时必须遵循以下原则:精练、典型、系统^[3]。既应避免选择过于简单,学生很容易解决的项目;也应避免选择过于复杂,学生长时间解决不了的项目,会打击学生的学习积极性。

在实施项目教学时要注意分解难度和做好引导,否则,教学效果会大打折扣。以 PLC 课程综合实训项目“恒温、恒液位控制系统”为例,项目要求:“学生以 PLC 为控制核心,通过上位机触摸屏能对各参数进行设定,同时分别通过固态继电器、变频器等能实现对水温、和液位的恒定控制。”这样的课题教师应预先分析好难点所在,在让学生着手完成系统设计之前做好引导工作。本课题作为综合实训课

题知识点是 A/D 转换、通信以及 PID 控制指令的综合应用,重点又是在 485 通信参数和 PID 指令参数的设定。难点是如何正确采集与处理多个传感器的模拟量信息化。教师第一步先帮助学生回顾相关知识点并适时引导学生思考本项目中需用到的软元件、功能指令;第二步教师引导学生分析本课题编程思路,确定相关外设,分配 I/O 资源,硬件连线;第三步引导学生在确定硬件方案的基础上进行编程,并提醒关键点注意事项。经过如此的引导,难点被一一分解,在实施教学过程中,引导学生自己完成该程序的编写、仿真,并在实际对象中进行运行和验证,这样不会束缚学生的想象力,使教学得到意想不到的效果。

(五) 充分利用竞赛平台

通过参加国家、省级或者校级自动化类竞赛,不但能够开阔学生的眼界,激发学生的创新能力,同时能够最大化地激发学生的学习兴趣,使这一部分想学习的学生真真切切学到一些有用的知识与技能,提升他们的知识与能力水平。通过参加近三年的全国自动化竞赛,该高职院校电气自动化技术与机电一体化技术专业学生对 PLC 课程的认可度、学习兴趣明显增加,通过对三年级学生毕业设计课题第一

意愿的调查统计,绝大部分学生愿意选择 PLC 方向的课题作为他们的毕业设计课题。

(六) 进行广泛校企合作、扩展实践课堂

加强学校和企业间合作,可以为实践教学提供有力的保证。通过合作,学校充分、合理地利用企业设备资源,以弥补学校硬件设备基础不足;进而学校把企业单位作为师生提高实践技能、增强操作能力的课堂^[4]。

三、结语

从 PLC 课程特点出发,结合高职、高专院校的生源及课时特点,提高学生的学习兴趣,积累科学、合理、与时俱进的教学方法是教学的关键。

[参考文献]

- [1] 柴华伟.《电气控制及 PLC》教学改革探索与体会[J].中国科教创新导刊,2010(34):71.
- [2] 徐新民.浅谈 PLC 教学[J].大同职业技术学院学报,2006(6):62-63.
- [3] 张杰,陈玲.PLC 教学中的几点方法[J].职业,2010(3):52.
- [4] 张文.PLC 教学方法探讨[J].机电技术,2009(4):125-127.

The Preliminary Inquiry into the Teaching of PLC Course in Higher Vocational Colleges

MIAO De-jun , DAI Yi-zong

(Yangzhou Polytechnic College , Yangzhou 225009 , China)

Abstract: Based on the research into the relevant specialty of Yangzhou Polytechnic College , this paper analyzes the present situation of PLC course in higher vocational colleges and discusses the problems and contradictions existing in PLC course teaching. Then it makes a preliminary inquiry into the teaching reform of PLC course. Furthermore , it comes up with some innovation ideas about how to improve the teaching effect of PLC course in higher vocational colleges.

Key words: higher vocational college; PLC course; teaching reform

(责任编辑:王 燕)