

# 基于慕课的电气控制与PLC技术课程教学实施

王雪娇

(潍坊理工学院 山东 青州 262500)

未来教育是构建在互联网上的新教育,信息教育3.0时代必然会引发围绕知识、学习、教学与教育的新一轮课程教学变革。如何重构课程、创新教学,如何破解学校人才培养的难题是教学和学习方式变革方向下不断思考的问题。传统教学到信息化教学的发展中,经历了利用信息化技术和方法辅助教学到混合教学再到现在的网络教学。从把信息技术用到课堂上优化教学,支持“教师的教”到使用信息技术帮助学生改变学习的方式,支持“学生的学”;目标是实现技术对教育的影响从原来的简单辅助到深度融合<sup>[1]</sup>。“慕课作为现代教育技术的教学应用,已经成为加快实现高等教育现代化、建设高等教育强国的关键一招”<sup>[2]</sup>。

慕课(MOOC, Massive Online Open Courses, 大规模在线开放课程)始于2011年秋天,是教育领域近几十年来的一项重大创新模式,呈现“未来教育”的曙光。慕课具有以下的特点,拥有名校名师精英团队针对精品课程以微视频、微课程等碎片化的特点展示。通过集成与智能化的平台免费或者低成本的开放给学习者。使用者不受年龄学历等的限制,可在平台上进行在线学习、测评、仿真实验等。慕课的出现使教育的成本大大降低,同时又提高了教育的绩效。

电气控制与PLC技术这门课程是电气与自动化相关专业的专业必修课。PLC作为工业过程控制常用控制器,是电气工程师必备技能,与企业需求联系紧密,也是很多高职院校核心课程。这是一门实践性较强的课程,教学目标非常明确,使学生掌握常用低压电器及其电气控制的原理和方法,具有传统电气控制系统分析和设计的基本能力;掌握现代PLC的用途、结构和工作原理,会按照要求进行PLC程序设计,并具有一定的应用能力及PLC系统设计能力。对于这样一门课程如何开展信息化教学,利用慕课平台来完成课程的教学目标、实现课程的改革和创新是我们研究的重点。

## 一、课程教学内容划分

在将信息化技术应用到教育教学的过程中,教师是至关重要的一环。如果没有办法进行合理的教学设计,不了解如何运用技术,那所有有关教育的技术都是没有意义的。这门课程教学内容可以简单划分为三部分,第一是电气控制部分。电气控制需要学习常用低压电器的原理、图形符号、选型,以及基本控制线路,最终目标是使同学们能够分析并根据要求设计出简单的继电器接触控制系统。第二部分是可编程控制器的基础知识,这两部分是学习PLC编程的基础。第三部分是指令系统,因为不同学校实验条件和配套设施的不同,对PLC的选择也不同,在选择课本或者网络课程的时候会根据自己学校的情况选择相应PLC教程,主流的有西门子、三菱、欧姆龙三种品牌。传统的教学安排包括理论讲解和应用实践,讲完电气控制部分,会到实验室做相应的实验设计,经典的包括简单自锁控制、正反转、星三角降压启动等。在PLC部分,先对指令进行讲解,然后进行指令的练习和简单控制功能的实现。在这门课讲授过程中,不仅仅是用到PPT、多媒体等传统信息化技术方式,因其需要编程操作还需要电脑机房等设备,所以相对于其他的课程,这门课算是应用信息技术比较早的一门课程。但这也仅是技术辅助,怎么进行课程设计才能将现代技术真正融合到课程中去,实现更有效的教学目的;此外对于缺少实验条件的学校很难达到教学目标。慕课的出现为我们提供一种新思路,慕课片段化教学内容非常适合PLC指令部分的学习。

## 二、信息化的教学设计

### 1. 异步SPOC设计

从中国大学MOOC、超星学习通、学堂在线等慕课平台上找到适合学校条件和学生的慕课课程,将课程的视频资源、单元测验、讨论区等按照教师自己的课程设计和安排,重新制作作为本校的慕课教学资源,只针对本校选课学生的一种课程设计方式。这种异步SPOC方式更加符合本校实际,方便了教师和学生。

### 2. 慕课+课堂

对于第一二部分的教学内容,设计使用慕课+课堂的教学方式。因慕课课程的特点,视频只有几分钟,所以可以安排同学课前进行学习。特别是常用低压电器,课堂PPT展示的是图片,而通过慕课视频可以更直观的认识这些电气元件。基本控制线路是利用常用低压电器组合完成一定控制功能,慕课视频中往往穿插控制线路的动画演示,更吸引同学的注意。但这部分特别是三相异步电机启动制动部分内

容有难度,在网上学习的过程中往往会遇到不理解的问题,同学们可以在慕课平台讨论区提问,在课堂上老师进行针对性的讲解。

这种设计的优势在于重点突出,慕课视频是老师精心挑选具有代表性的精品课程,微视频短小,强调重点。简单内容可以不占课堂上的时间,多出的时间可以进行知识扩展。有的同学不善于表达自己,课堂上不提问,讨论区开放,有问题和意见建议可以写下来,增强了师生之间的交流。

### 3. 慕课指令学习+课堂练习和指导

前面提到过慕课视频是非常适合做PLC指令部分教学的,我们知道计算机语言编程时需要大量的练习和积累才可以精通。同样的PLC编程也是如此,PLC编程的基础是指令,单个指令学习时间可能仅需要五分钟。但是对于指令的应用,不同指令间联合控制就需要做大量的例题。

教学设计安排课前通过慕课视频预习指令,课堂进行针对性的练习和讲解,节约了时间,另一方面也提高了教学质量。学习计算机语言类的课程,想要能够脱离课堂应用到实际或者以后工作中,就要建立自己的编程思维,单个指令不难,但是把它们应用到控制要求中有的同学学起来就很吃力,主要是没有形成自己的编程习惯和思维。编程题很少有唯一答案,不同的答案就是不同的解题方式,也对应着不一样的思维方法。慕课教学视频往往只讲授一种方法,其他的方法可以在课堂上进行拓展。

### 4. 实验环节优化

这门课程应用实践性强,充分利用学校实验平台,让同学们能够动手操作,可以通过网络仿真平台进行程序的设计和预调试,再到实验室在老师指导下完成接线、程序下载、调试等,锻炼了动手能力,同时又是对编写程序的一次纠错过程。如果有机会的话学校可以提供企业参观和实践机会,让同学们充分了解企业实际需求,清楚课程学习目标<sup>[3]</sup>。

## 三、教学指导价值以及存在问题

传统的以“教”为中心的范式面向的是教学过程,教师在课前进行备课、进行教学设计研究怎么上好一节课,很少考虑学生如何学。教学设计研究的重点是知识和技能的传递。利用慕课的信息化教学设计是以“学”为教学范式,教学设计研究的重点是思维和能力的培养。将知识和能力融合进问题、情境、任务或项目,让学生在解决问题、完成项目中进行学习。

这种教学设计对教师的要求就显得格外严格,提升教师专业发展是切入点。传统教学课前教师准备教案和支持资源,完成教学设计。混合教学需要教师开发和配置线上学习资源,针对慕课视频进行精细化的教学设计,设计与开发学习任务单,设计在线交流和过程管理考核方案。课堂上组织深度学习活动,针对性的讲解交流讨论区的问题。学生活动也由原来的课前什么都不做,到进行线上自主学习并提出研讨问题。此外在使用慕课的过程中还有一些不容忽视的问题,那就是有可能在平台上找不到合适的资源,针对自己学校学生可利用的资源少。那样教师可以尝试自己组建团队建设属于自己学校的慕课课程。

本文讨论的教学设计是通过结构化的教学视频、深度化的教学活动、智能化的教学平台,在课外进行知识传递,在课堂进行知识内化。特别是像电气控制与PLC技术这样的应用型课程,不能完全的使用网络课程代替课堂,也不能不去创新。利用“慕课+课堂”或者“慕课+助教”的方式,真正的实现技术服务教育的功能。

## 参考文献

- [1]王左利. 信息化不仅是技术应用,更是深层变革——专访西安电子科技大学校长杨宗凯[J]. 中国教育网络, 2017, 000(012): 22-24.
- [2]邵会. 山东高校教育资源的统筹与利用——基于在线开放课程平台视角[J]. 长江丛刊, 2019(21): 116-117.
- [3]翁国庆, 张有兵. “电气控制及PLC技术”课程实践教学的改革与优化[J]. 中国电力教育, 2010(06): 143-145.

作者简介:

王雪娇(1989.3-)女,回,山东青州人,研究生,助教,研究方向:电气自动化。