

电子产品设计与组装工艺的线上线下教学模式研究

尹小田 李静

(泸州职业技术学院 四川泸州 646000)

【摘要】 基于线上线下混合的教学理念和模式,将传统教学模式与信息化教学模式相结合,根据电子产品设计与组装工艺课程的特点,提出课程的改革思路和教学设计,实施过程有机融合任务驱动六步法,更好地培养学生的专业知识和操作能力。

【关键词】 电子产品设计与组装工艺;线上线下;任务驱动六步法

DOI: 10.18686/jyfzyj.v3i7.47450

在线开放课程自出现后,很快推广到高职院校的教学中,扩大了优质教育资源的受益面,促进了教学模式的变革,给高职院校教学改革带来了新的机遇和挑战。本文针对我院电子产品设计与组装工艺的教学现状和存在问题,课程的特点和优势,借助学习通等平台有机结合线上线下教学模式,打破传统教学方式,通过慕课、翻转课堂等形式,依托现代网络解决设备不足的问题,具有性价比高的特点,信息技术的飞速发展为教师提供了技术支持和良好条件。

1、课程在教学中存在的问题

1.1 课程特点

电子产品设计与组装工艺是泸州职业技术学院应用电子技术专业的一门专业基础课,为后续专业课程和工作岗位奠定坚实基础。课程由印刷电路板设计与制作和电子产品生产工艺合并而成,主要包括使用软件 Altium Designer 设计电路板、制作和组装调试产品等教学内容,是实践性和应用性很强的课程,对学生实践能力和创新意识的培养至关重要。

1.2 校内条件有限

课程是理实一体化课程,它的有效学习离不开教学设备的支持,但是随着高职院校不断扩招,学生人数在不断增加,加上经费和场地等原因,普遍存在难以购置足够数量的制板实验设备或设备购买后维护困难等现象,教学条件受到限制,电路板的制板成功率不高,降低了课堂教学效果,不利于教学计划的正常推进,教学质量难以保证。

1.3 课后学习不积极

PCB 设计时在原理图、原理图库、封装库、PCB 图之间互联的综合性强,知识和操作技能内容较多,传统采用教师示范、学生应用的环节进行教学,学生实施时间非常紧凑,需要课后继续补充。但是高职学生的学习兴趣和积极性较之本科生有一定差距,大多数学生没有课前预习和课后复习的习惯,教学效果不理想。课后学生通常因为无法解决 PCB 设计和组装时出现的问题,而打击了积极性。而课内一次性的教学难以使学生形成牢固的记忆,学习效果欠佳。

组装工艺的教学,由于元件和电路板较小,传统常用课内示范手动焊接的方法,学生观看效果不够清晰。自动化的组装技术涉及到设备和内部原理,ppt的教学效果低于视频。

1.4 考核评价方式单一

考核评价是课程的重要环节,也是学生关注的焦点,单一的评价方式或结果型评价作为学生的考核成绩,总体上缺乏对学习过程的有效管理和科学评价,不利于激发学生自主学习的积极性。

2、教学设计

优秀的教学设计就是教学成功的前提,本文主要包括内容设计、线上线下混合教学实施过程的设计两个方面。

2.1 教学内容的设计

根据国家职业教育教学标准和悉尼协议国际范式建设要求,遵循应用能力为核心、贯通融合的思路,从电子产品 PCB 设计、线路板组装、调试到工厂生产管理贯穿为一条线,增强理论联系实际,提高学生实践动手能力和工作岗位的适应性。基于工作过程系统化,模仿生产实践工作过程,构建了直流电源、功放等五个难度递进的教学模块(图2)。各模块依托任务驱动教学,知识由易到难,技能迭代递进,反复学习生产工作流程,使学生学会使用 Altium Designer 设计 PCB 板,掌握工业制板的基本流程、电子元器件识别、电路板焊接、电子产品组装等知识,学会使用仪器设备进行电路性能测定和电路故障排除等技能。

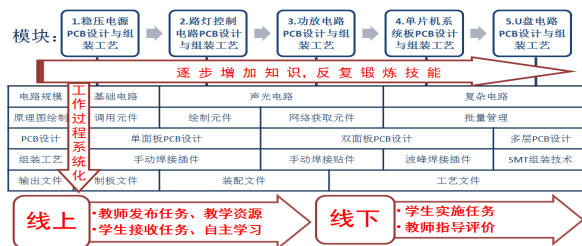


图2 教学内容设计图

2.2 线上线下混合教学实施过程的设计

针对目前课程在教学中存在的问题,结合近几年的教学经验,围绕在线开放课程的教学理念和模式,实施线上线下混合教学和翻转课堂教学。通过学习通的课程创建、课程建设、任务发布、互动答疑、作业/考试等功能,合理分配线上线下的教学过程,形成以学生为主体,教师为主导的高效课堂(图1)。重新调整课堂内外的时间分配,使学生先行在课外自主学习基础知识,使课堂内的更多宝贵时间能够留作师生互动和深度学习,延伸教学的时间和空间,拓展教学内容的广度和深度,提升教学的质量和水平,从而达到更好的教学效果。



图1 线上线下教学的分配图

3、任务驱动六步法在教学实施过程的应用

在课程教学中,依托学习通,将整个教学实施过程分为课前预习、课中实施、课后巩固三个阶段,引入任务驱动六步法

和翻转课堂理念,旨在积极改变学生行为,师生共同解决问题的教学形式,以促进教学质量和水平的持续提高。

任务驱动六步法是借鉴德国职业教育行动导向项目教学六步法,即任务资讯、任务计划、任务决策、任务实施、任务控制、任务评价,本文以任务为导向,在完成整个任务的过程中,学生处于主体地位,教师起到引导作用,提高学生的主观能动性。

3.1 课前线上发布任务

课前的教学准备是整个教学活动的第一阶段。

教师:在课前完成讲解/演示/案例视频、PPT课件、测试题库、扩展阅读等各类数字化教学资源准备工作,并借助网络教学平台如学习通发布教学资源、任务。以任务为驱动,以案例为载体,激发学生学习兴趣,引导学生带着问题预习。

学生:通过客户端利用碎片化时间对课程在线教学资源进行自主学习,熟悉与任务相关的理论知识和操作技能,提高碎片化时间的利用率,不受时间、地点的限制,对培养具有较强的创新能力、能够适应市场要求和社会发展需要的技能型人才具有重要的意义。

3.2 课中线下教学实施

教学实施是教师根据教学设计组织开展的教学活动,是实现教学目标的关键环节。

3.2.1 任务资讯

教师:根据学生线上学习情况,构建教学情境,组织学生线下课堂集中学习。通过分解任务,获取任务资讯,并通过多媒体手段,更多投入到学生普遍反馈的疑难问题、关键技能点、问题答疑和交流讨论上,进行讲解,把在线学习与课堂交流流

习结合起来,实现深度学习目标。

3.2.2 计划与决策

学生:以个人或小组为单位学习和讨论计划,做出决策。

教师:把握学生的决策的方向性。

3.2.3 实施与控制

学生:实施任务。由于学生课前已经自主在线学习,课内大大减少了绘图和焊接的时间。即便设备数量不足或时间不够,也能举一反三,更好地完成任务,保证教学质量。

教师:监测学生的进度,巡回并指导。

3.2.4 评价

教学评价是判断教学目标是否达成的重要环节。

教师:通过线下课堂掌握学生在实践操作过程中的情况,以线下为主,对任务开展考核评价(图3)。

3.3 课后线上测试

学生:通过完成教师发布的线上章节测试,进一步巩固课中的知识和技能。

教师:进行答疑,综合线上与线下的表现。

3.4 持续改进

教学反思在教学中具有重要的调节作用,依托网络教学平台丰富的应用功能可以有效开展师对生、生对生、生对师的教学评价,高效地收集学生各方面的数据(图3),合理有效的教学评价体系有助于发现教学过程中存在的问题和影响因素,反思成功经验和失败的教训,据此对下一步的教学方法、重难点、授课内容等,及时做出合理的改进或调整,促进师生共同发展和提高。



图3 评价构成图

4、结语

电子产品设计与组装工艺课程实行线上线下的混合教学模式,通过线上反复学习,结合线下重难点学习和实践操作,使学生完成电子产品从设计、生产、装配到调试的工作流程学习,进一步提升PCB设计的创新能力和产品组装的实践动手能力。

参考文献

- [1] 张友. 教育信息化2.0时代的高校混合式教学研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2019(09):129-130.
- [2] 张玉荣. 混合式教学中学习参与对线上学习平台持续使用意愿影响研究[J]. 高教学刊, 2019(14):59-61.
- [3] 孙敏敏. 线上线下混合式教学模式探究. 福建茶叶[J], 2020(03):239-240
- [4] 朱洪军, 李曦. 基于MOOC的混合式教学设计与实践[J]. 计算机教育, 2019(6):147-151.
- [5] 涂颖. 智慧学习背景下高职O2O混合式教学模式实践与分析[J]. 黑龙江教育学院学报, 2019(2):60-62.

【作者简介】尹小田,女,1984.09,汉,湖南,本科讲师,泸州职业技术学院,646000,《Protel印刷电路板设计》、《数字电子技术》等课程的科研教改领域。
李静,女,1968.11,汉,重庆,本科副教授,泸州职业技术学院,646000,《电工基础》、《内外线施工》等课程的科研教改领域。