

电子产品设计与制作课程的研究与实践

林 竟

西宁城市职业技术学院，西宁

摘 要 | 电子产品设计与制作是电子信息工程技术专业必修的岗位能力模块课程，在专业课程体系中占据着重要地位。本文从课程设计、教学内容选取、教学模式和教学方法及手段的创新等方面，提出了课程改革的思路，为推进项目式课程教学起到了示范引领作用。

关键词 | 电子信息；教学模式；教学手段；现场教学

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

随着近年来湖南机械装备制造企业已广泛的将先进制造技术和电子信息技术应用与产品开发和制造，高职层次的电子信息工程技术专业人才的需求量日益增大。电子产品设计与制作是电子信息工程技术专业必修的岗位能力模块课程，在专业课程人才培养体系中占据着重要地位。课程团队认真贯彻《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）等文件精神，依据电气、电子类专业的人才培养目标和培养规格，通过企业调研，

作者简介：林竟，西宁城市职业技术学院，计算机网络技术专业。

文章引用：林竟. 电子产品设计与制作课程的研究与实践 [J]. 现代计算机技术与应用, 2022, 4 (1): 22-28. <https://doi.org/10.35534/mcta.0401004c>

根据企业职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求和课程在职业岗位的定位,在企业专家的参与下,按照工作过程,对该课程实施系统开发与实践。

2 课程设计与教学内容的选取

2.1 确定课程教学目标

首先,我们通过对机械装备制造企业的广泛调研,根据课程定位,确定以电子产品开发技术岗位的职业素质要求选取课程内容。根据对高职学生的能力要求和电子类岗位群对普通工种的职业要求,确定了电子产品设计与制作课程教学目标。

(1) 能力目标:具备在电子电路中根据实际情况正确选定元器件主要参数和外封装的能力;具备自主购买适合电子产品价格合理、指标符合、封装合适的元器件的能力;具备按照整机设计要求选择电路板材料、板型及布线层数的能力;具备合理地进行PCB元器件的布局和布线的的能力;具备按照工艺要求制作出合格的印刷电路板的能力;具备按照工艺要求熟练完成整机元器件安装的能力;具备熟练地对整机进行调试、检修和排除常见故障的能力;具备对自己的工作作出正确评价的能力。具备根据任务目标要求,制定切实可行的完成方案、并加以实施的能力。

(2) 知识目标:熟练掌握常用电子元件的工作原理、基本特性、好坏识别、极性判断、主要技术参数和基本应用;熟练掌握印刷电路板设计软件的使用;理解电路板设计中元器件布局和布线规则的原理;掌握用雕刻法、蚀刻法等制作印刷电路板的方法;掌握常用电子检测、调试和检修用仪器仪表及工具的基本原理和使用方法;知道电子整机的安装、调试及检修的基本工艺,懂得其原理;理解电子整机主要技术参数的测量原理及方法;初步了解电子生产企业的产品生产管理过程和生产工艺文件。

(3) 素质目标:养成规范地使用电子工具和电子设备的职业习惯;培养具有安全意识、文明生产的职业素养;培养团结协作、不怕困难、勇于创新、善

于思考、勤奋学习的职业精神；培养良好的语言表达和组织能力。

2.2 课程教学内容与教学载体的选择

本课程不要求对电子电路进行设计。所以，选择完成一个功能实用的电子产品的设计与制作为课程项目。确定在课程教学内容的组织与安排过程中，始终按照课程教育目标服从专业培养目标，课程教学内容符合课程教育目标，课程教学方法满足课程教学内容，课程教学手段服务于课程教学方法，素质教育贯穿于整个教育教学过程的原则，将课程内容分成不同的知识及能力模块，各模块内按其内容对专业培养目标的支撑，分成认识、理解、操作、拓展等不同层次，由此本课程的项目载体为真实的电子产品，课程的内容来自电子企业对产品开发岗位的能力要求，课程的实践环境为校企共建的实训平台。本课程是在工厂式的教学环境下，以真实的电子产品设计与制作的工作过程为导向，以划分的电子产品选型及设计制作总体方案制定、电子产品整机的印刷电路板设计、印刷电路板的制作、电子产品的整机的装配、电子产品的整机的调试和检修、电器产品的工厂化生产管理等6个学习情境来实施教学的。并采用先进的教学模式，优化教学过程，实践教学减少了演示性、验证性实验，突出了专业技能的项目训练，体现了早实践、多实践、不断线的特点。课程教学模式也需要创新，我们充分发挥校企合作的优势，利用与企业共建的职业情境教学场所，订单企业的校外实训基地，形成“两位一体，工学交替”教学模式，根据课程教学目标，以工作任务为驱动来设计课程教学的各环节。

3 如何实施“一体化”

3.1 充分利用与企业共建的职业情境教学场所，实施教学做“一体化”

与企业共建集生产实训设备、理论教学设施、多媒体设备于一体的“教学做一体化”的职业情境教学场所—校内生产性实训基地。在校内学习时间，将

课堂搬到校内生产性实训基地,这种将“教、学、做”融为一体的教学模式特别适合于实践性强的电子产品的设计与制作课程。我们按照电子产品生产流程为主线,以岗位真实工作任务引领教学情境学习,每个教学情境按照“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”六步法组织教学,老师边讲解、边演示,学生边学习、边实践、边提问,使学生在“教、学、做”一体的教学环境下完成学习任务。达到学中做,做中学的效果。同时将课堂理论教学与生产性实训室的生产设备及生产过程相结合,增强了学生对电子生产设备操作、作业编程、工艺实施、设备维护、生产品质管理的直接认识与理解,锻炼了职业技能。通过并创建开放式教学与应用平台,对实训室实行开放式管理,学生可通过实训室实践来解决学习中遇到的问题,从而真正掌握课程知识,提高分析问题、解决问题的能力。

3.2 利用订单企业的校外实训基地,实施教学做“一体化”

利用与校企合作的订单企业建设的校外实训基地更有效地实施教学做“一体化”教学。在课程教学安排上,组织学生下企业实践,了解企业文化、规范、标准,严谨的工作态度,体验真实的职场氛围。基于企业接纳能力和学生今后就业的考虑,学生分散在各个企业,保证了工学结合的质量和管理。在企业生产现场,由企业技术人员现场教学,在培养学生的职业能力同时也培养了职业道德素养和可持续发展能力。方便了学生的快速上岗。同时与订单企业建立了紧密的产学研合作关系,由企业派出技术人员常驻学院,作为兼职教师指导品质控制、现场管理,职业规范训导,设备维护等内容的教学,学院定期委派专业教师赴企业顶岗实践,获取电子产品生产技术讲师资格证书,并带来最新的电子产品生产与设计新技术、技能用于教学内容的补充与创新。

4 课程教学方法与手段

4.1 以“六阶段”教学为主,在不同阶段灵活穿插不同的教学方法

该课程的实践操作性强,对学生的动手能力要求很高。由此,对于课程

情境任务的教学，我们主要采用“六阶段”教学，将其它教学方法穿插于不同阶段，来达到最佳教学效果。在资讯阶段，穿插头脑风暴法，教师首先讲解学习情境中任务要求、考核标准等，通过实际案例让学生较为直观地了解项目任务、工作的流程。并要求学生对学习情境中工作任务所要求的问题进行现场勘探与资料检索查阅。培养了学生自主学习，资料检索能力计划和决策阶段，穿插分组讨论、引导法，将学生分成若干小组，每组3到5人，在教师指导下查阅相关资料，进行讨论分析，提出自己的见解，拿出生产工艺流程方案制定、编程等具体方案，制定完成任务的工作计划。通过分组讨论培养了学生的沟通交流能力及团队协作精神，激发了学生的学习积极性。实施阶段，穿插角色扮演法，引导法，模拟企业真实的工作氛围，每个学生就像企业中的员工，组成工作小组，设立组长，教师充当部门经理，负责分配工作任务，并要求学生按电子产品生产的工艺流程进行工作，在整个实训过程中严格把关，实行层层审核负责制，培养学生的工作责任心、独立工作能力，使学生在学校就体会各种岗位的工作情境。若在完成工作任务过程中遇到问题再进行讨论，找到解决问题的方案，遇到一些共性的问题由教师进行讲解。工作结束后要清场并填写工作报告（实训报告），培养学生形成良好的职业道德与职业素养。

检查与评价阶段，对学生技能实训工作的过程和结果的检查以“多元交叉”形式进行，即学生自查、学生与学生之间互相检查，小组之间互查，指导教师对学生进行检查。采取形成性评价方式对学生任务完成情况进行评价，以此强化学生的质量意识和认真严谨、求真务实、精益求精的做事态度。

4.2 利用合作企业资源，进行现场教学

与学院合作关系紧密的富士康科技集团、威胜电子、湘计算机、湖南科瑞特科技股份有限公司、同洲电子等企业，为本专业学生提供了直接参与企业现场实践的机会，使教学紧密贴近企业工作实际，让学生了解企业文化、规范、标准以及严谨的工作态度，体验真实的职场氛围，在培养学生的职业能力的同时也培养了职业道德素养和可持续发展能力，方便了学生的快

速上岗。

4.3 技能考证与技能竞赛激励

将电子装配工、无线电调试工、家用电子产品维修工等职业岗位等职业技能考核标准融入课程教学内容与评价体系,使课程的教学过程和技能培训过程相互融合,课程考核与技能鉴定相结合,实行技能鉴定可取代对应课程考核的制度。每学年组织多种技能竞赛,将竞赛成绩纳入学生课程学习测评成绩,课余时间开放实训室,拓展第二课堂活动,以激励学生自主学习的热情。

5 结论

电子产品设计与制作课程的研究与实践,取得了良好的教学效果,促进学生主动学习专业有关知识的积极性,加深学生对课程的理解,提高了学生的学习兴趣,培养了学生实践能力和创新能力,为推进学院乃至其他兄弟院校的项目式课程教学改革起到了示范引领作用。

参考文献

- [1] 朱小平,刘根平.关于项目课程改革的几点思考[J].交通职业教育,2008(3):6.
- [2] 李峥,陈得宝.单片机课程教学改革探讨[J].淮北煤炭师范学院学报,2010(1):10.
- [3] 王成安.电子技术课程教学改革的探索与实践[J].辽宁高职学报,2002(6):3.
- [4] 周力,赵凯,李伟.《可编程序控制器》课程教学的研究与实践[J].高教论坛,2010,7(2):9.
- [5] 虞丽娟.深化课程体系改革,提高人才创新能力[J].中国高等教育,2008(7):22.

Electronic Product Design and Production Course Research and Practice

Lin Jing

Xining City Polytechnic, Xining

Abstract: Electronic product design and production is a required post ability module course for electronic information engineering and technology majors, which occupies an important position in the professional curriculum system. This paper puts forward the ideas of curriculum reform from the aspects of curriculum design, selection of teaching content, innovation of teaching mode, teaching methods and means, which plays a leading role in promoting project-based curriculum teaching.

Key words: Electronic information; Teaching mode; Teaching methods; The scene teaching