

# 基于“课赛融合”的电子线路 CAD 课程教学改革与探索

李 敏

湖北文理学院理工学院 湖北省襄阳市 441000

**摘 要:** 学科竞赛是推动高校课程教学改革发展的的重要手段之一,是学校体现实践育人成果的重要展示窗口,探索推行“课赛融合”的教学改革模式对高校专业实践类课程教学具有重要意义,实现以赛促教、以赛促学、以赛促建,不仅可以调动学生学习积极性,而且可以有效提升教师专业能力、推动课程建设和提高人才培养质量。本文以电子线路 CAD 课程教学改革为例,介绍我校 CAD “课赛融合”的教学改革与探索。

**关键词:** 课赛融合; 学科竞赛; 教学改革; 实践育人

## 1. 传统电子线路 CAD 课程教学存在的问题

### 1.1 教学内容与企业实践需求脱节

当前仍有部分高校沿用早期版本的软件进行电子线路 CAD 课程教学,而企业普遍采用的如 Altium Designer 等最新版本(如 AD24)未能进入课堂教学,导致学生就业后仍需重新适应新的设计工具;教材内容更偏重理论介绍,缺乏对 PCB 工艺、电路仿真等工程实践的深度融合,如电路仿真功能和 PCB 制作与调试未能纳入教学等。

### 1.2 教学与考核模式单一

传统“教师演示+学生模仿”的填鸭式教学占主导,课堂互动性差。实践环节局限于机房操作,缺乏真实项目驱动,学生难以理解设计流程的工程意义。考核仍以卷面考试和简单上机操作为主,无法体现学生学以致用与综合应用能力。

### 1.3 学生参与度与创新力不足

课程教学与学科竞赛、行业认证关联薄弱,学生缺乏学习兴趣与动力,学生独立完成电路板设计制作与调试、创新设计能力普遍欠缺。同时,教学资源未能有效整合真实案例和竞赛评分标准,导致实践教学内容碎片化,没有形成体系。

## 2. “课赛融合”课程改革的优势

### 2.1 以赛促学,提高学生参与度,激发学生学习动力

“课赛融合”教学改革对提高学生参与学科竞赛的热情和积极性具有重要作用。传统竞赛选拔培训往往只有“尖子生”才能参加,实施“课赛融合”,教师在课程教学中,将竞赛项目灵活地融入日常教学环节之中,能够有效地扩大

竞赛训练学生参与面,提高学生的积极性和主动性,使学科竞赛训练成为日常化的技能教学培训。

### 2.2 以赛促教,提升教师业务能力,促进教师队伍建设

教师通过指导学生进行竞赛项目训练,参与学科竞赛指导过程,可以紧跟技术发展动态,发现自身专业技能方面的不足,从而持续学习,并将所学应用于课堂,有助于教师提升专业技能水平、动手实践能力和教学水平,从而促进师资队伍队伍建设。

### 2.3 以赛促建,优化学校实训条件,促进学校专业建设

“课赛融合”的实践育人理念,对于应用型人才培养具有重要意义。竞赛导向使学校会更加重视技能训练,加大实训设备投入力度,不仅可以促进学校加强专业实训设施建设,同时通过学科竞赛赛事驱动,使“任务引领、项目式教学”等学练结合的教学改革理念得以在教学实践中进一步得到体现和应用,通过全员化进行课程竞赛训练,能够有效提高学生专业技能水平,促进专业课程建设。

## 3. “课赛融合”教学改革的具体措施

### 3.1 设计课程体系

针对电子类学科竞赛项目技能需求,通过对竞赛所需专业课程技能的分析,构建新的课程体系与教学内容。从课程设置、教材选取到具体教学内容,均围绕竞赛的技能需求进行优化设计。根据电子设计竞赛、蓝桥杯电子类竞赛项目的内容体系,我校经专业教研室成员研讨,在电子信息工程、通信工程等专业人才培养方案中,开设了电子制作入门、电子设计入门、电子线路 CAD、单片机与嵌入式等课程,以及对应课内实验、课程设计与综合实训等课程,注重学生实

践能力的培养,为课赛融合提供条件支撑。

### 3.2 优化教学内容

教学内容与竞赛内容紧密衔接,相互推动,促进教学质量的提升。例如电子线路 CAD 课程内容除基础教学外,以学科竞赛训练项目为依托开展日常教学,着重培养和考查学生的专业技能和素养,以技能竞赛为导向进行课程教学改革。“课赛融合”的项目式一体化教学模式,层层递进的任务分解式教学模式探索,教学中做到“精讲多练”,既分解了课程的教学难点,又增加了学生的学习兴趣,收到了良好的教学效果。在具体教学过程中,构建“基础技能+专项训练+综合创新”的三级教学模块(见表 1):

表 1:

模块	教学内容	对应竞赛能力点	课时占比
基础技能	AD 软件基础操作	原理图设计规范、PCB 设计流程方法	30%
专项训练	复杂电路与高速 PCB 设计	电磁兼容、工程问题解决	45%
综合创新	智能硬件系统集成设计	创新设计与团队协作、优化能力	25%

### 3.3 改革教学方法

以学科竞赛引导和推动教学方法改革,提高教学的有效性、实用性。

(1) 启发式翻转课堂教学法。重视教学思路和方法,尤其要重视微视频和线上资源的运用,将竞赛培训视频资源引入课堂教学,调动学生学习的积极性。通过点评和展示学生完成的设计作品,启发和引导学生多练习、多思考、多提问,培养学生独立思考的习惯和能力。

(2) 实施项目教学法。我校结合竞赛训练项目,将电子线路 CAD 课程的教学内容共设计了十个教学项目,由浅入深、由易到难,循序渐进地展开实践教学。每个项目有不同的技术侧重点,简单项目偏向 CAD 软件的基础操作命令,复杂项目包括高速 PCB 设计与智能硬件系统集成综合设计,涵盖全流程设计方法和技巧,对于一些重点和难点,以微视频+线上资源的方式授课,学生可以反复观看学习,练好基本功。

(3) 任务驱动教学方法。实训环节是培养学生实践能力的重要一环。我校在电子线路 CAD 课程教学过程中,学生学习完阶段性竞赛训练项目后,穿插进行了两次项目设计制作,要求学生将设计的 PCB 制作出来,并进行焊接调试和作品验收。教师将其中的优秀作品进行展示,极大地激发

了学生的学习兴趣 and 竞争意识,提高了实训效果,同时也为课程期末采用实践性考核方式奠定了实践基础。

### 3.4 创新考核评价方式

电子线路 CAD 课程考核改变传统单一纸质或简单上机设计考核方式,采用多样化的考核方式,注重过程性评价和运用所学知识解决实际问题的综合能力,体现课程目标的达成。通过改变成绩构成比例设置,提高平时作业与实践操作过程的评价占比,竞赛评价标准(如电路可靠性、创新性指标)可转化为课程考核指标,形成“平时项目(50%)+阶段作品(20%)+期末成果(30%)”的多元评价模式。期末成果则采用综合设计与实践方式进行考核,以“项目设计+实物制作+作品验收+设计论文”的方式,全面考核学生实践技能与学以致用综合能力,完善学生的工程实际应用技能,强化工程素质培养。我校课程考核实践结果表明,该模式下学生 PCB 设计与制作一次通过率由改革前的平均 70% 提升至 85% 以上。

对于参加蓝桥杯电子类 EDA 组竞赛的获奖的同学,可以选择凭获奖等级直接认定课程成绩(见表 2),既能激发学生的参赛热情,又能通过备赛提升学生的实践技能。

表 2:

竞赛等级	认定成绩
国家级奖项(一、二、三等奖)	优秀
省级奖项(一、二、三等奖)	良好
校级奖项(一、二、三等奖)	中等

## 4. 结语

通过“课赛融合”课程改革,我校电子线路 CAD 课程实现了从“软件使用培训”向“工程创新能力培养”的转型。实践证明,“课赛融合”课程改革后,学生的期末考核完成度和平均成绩均有明显提升,竞赛获奖率较改革前也有显著提升;教师通过竞赛指导反哺教学,教学水平也不断提高。未来还可进一步探索“1+X”证书衔接、虚拟仿真赛项开发等方向,持续提升课程与产业需求的契合度,不断提高课程教学效果与人才培养质量。

### 参考文献:

- [1] 李继侠.“岗课赛证”全面融合的课程教学改革探索与实践[J]. 交通企业管理,2024,39(04):102-104.
- [2] 盛立军.黄炎培产教融合理念下“岗课赛证创”一

体化教学改革探索——以“无线传感器网络技术”课程为例  
[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2024, 23(04): 42-45+64.

[3] 曾冬妮, 匡效良. 基于“项目孵化+课赛融合”  
的《网络营销》课程教学改革探索 [J]. 产业与科技论

坛, 2020, 19(20): 166-167.

作者简介: 李敏 (1984.05-), 女, 汉, 安徽亳州人,  
硕士, 湖北文理学院理工学院副教授, 主要研究方向为电子  
系统设计自动化。