

# 以赛促教、以赛促学：双向互动中的教学改革研究

叶桦杉 袁东

(文山学院人工智能学院, 云南文山 663099)

摘要: 在新工科建设大环境下, “以赛促教、以赛促学”已成为提升教学质量和学生学习动力的有效途径。本文以电路原理课程为例, 探讨了竞赛活动在教学过程中的应用及效果。研究表明, 竞赛活动能够激发学生的学习兴趣, 培养创新思维和独立思考能力, 提高实践能力, 促进教学方法的改革。

关键词: 以赛促教; 以赛促学; 教学改革

## 一、引言

### (一) 地方院校工科专业建设存在的问题

与许多地方应用型高校相似, 随着新工科背景下教育模式的演进, 文山学院电气工程及其自动化专业原有的培养模式和体系以及传统教学方法的局限性开始显现。主要体现在以下方面:

1. 教育资源有限, 且师资力量薄弱。与顶尖高校相比, 地方应用型高校可能在资金、设施、实验设备等方面存在不足, 这限制了教学质量和研究能力的提高。

2. 课程体系落后, 实践教学不足。课程设置偏向传统的理论课程, 与市场需求及行业标准有偏差, 导致毕业生岗位适配度偏低。同时, 学生仍缺乏足够的进入企业实践的机会, 导致学生难以将理论知识转化为实际动手操作能力。

3. 学生基础不一, 教学模式单一, 且就业竞争激烈。地方高校的学生入学时的基础知识和能力水平参差不齐, 获取知识的途径主要依靠学校的教学, 但单一的教学模式使得学生学习兴趣不高, 课堂参与度较低, 学习积极性差, 对人才培养的质量有一定的影响。

### (二) 学科竞赛对于教学改革的重要意义

为了应对以上挑战, 本文探索了“以赛促教、以赛促学, 双向互动中的教学新模式”。学科竞赛是提高学生创新实践能力最有效的平台, 经统计和调研发现“赛教融合”的模式已经在国内多所高校工程教育实践教学实践中广泛应用。

学科竞赛让地方院校的学生有机会与高水平大学的学生同台竞技, 正视自身的优势与不足, 从而激发学习动力, 努力缩小与高水平大学学生的能力差距。在比赛过程中, 学生的团队合作能力和创新能力也同时得到培养。竞赛往往涉及最新的技术和行业标准, 教师在指导学生竞赛时, 需要不断参加培训来提升自身专业技能, 将竞赛内容融入课堂教学, 不断更新教学内容和教学模式, 指导学生参加学科竞赛, 学生和教师都能从中获益。

## 二、基于蓝桥杯电子类竞赛的教学改革探索

### (一) 以赛促教融入竞赛内容的教学设计

电路原理是电气工程及其自动化专业的重要基础课之一, 然而, 电路原理课程传统的教学模式更偏向于理论知识的传授, 教师在传统教学模式的“舒适区”也会缺乏不断学习、自我提升的动力。而蓝桥杯电子类竞赛提供了丰富的实践案例和创新设计挑战, 将竞赛元素融入课程教学, 不仅能够激发学生的学习兴趣, 提高学生解决实际问题的能力, 还可以激励教师不断学习, 持续改进教学方法。

“电阻的串联及分压”在电路设计和应用中具有重要作用, 本文以2021年第十二届蓝桥杯EDA设计与开发组省赛第一场真题为例, 对“电阻的串联及分压”小节内容的教学设计与实践过程进行介绍, 以期“教-赛-研”这一教学新模式的研究提供思路和方法。

### 1. 教学目标

“电阻的串联及分压”小节的教学目标包含知识、能力及素养目标。知识目标: 通过学习, 学生掌握串联电路的特点和性质, 能够利用串联电路中电阻、电流、电压、功率的分配关系对一些简单的混联电路进行分析; 能力目标: 能够利用分压原理设计电源电压采集电路, 通过分压电阻阻值的计算, 培养学生应用所学知识解决实际问题的能力; 素养目标: 激发创造力, 培养独立思考、自主学习的能力, 让学生感受到将知识应用于生活中解决问题的成就感, 激发学生实践创新潜能。

### 2. 教学实施过程

本次教学包括课程导入、知识讲授、实例探究及小结四个环节, 具体实施过程如下:

#### (1) 课程导入

以蓝桥杯竞赛导入, 让学生知道在这个平台可以和各类高校的大学生同台竞技, 激发学生的学习热情。然后, 告诉学生蓝桥杯电子类竞赛项目包括单片机、EDA设计和嵌入式三个方向, 电子系统的设计与开发离不开电路原理及电路设计, 以此表明“电路原理”这门课程的重要性。最后, 向学生展示第十二届蓝桥杯EDA设计与开发组省赛第一场真题设计题(试题二: 电路设计部分2.1小题), 以竞赛真题引发学生思考如何将5V的串口电平转换为3.3V的电平, 由此引出本堂课教学内容“电阻的串联及分压”, 让学生带着问题进入新课学习, 可以激发学生的学习兴趣, 提升学习效果。

#### (2) 知识讲授

串联电路的两个基本特点: 1) 串联电路各处的电流相等: 在恒定电流的电路中各处电荷的分布使稳定的, 故在同等时间内通过串联电路各部分的电荷量相等, 所以串联电路各处的电流相等。2) 串联电路两端的总电压等于各部分电路电压之和。n个电阻 $R_1, R_2, \dots, R_k, \dots, R_n$ 的串联电路,  $u_1, u_2, \dots, u_k, \dots, u_n$ 为各电阻上的电压,  $u$ 为总电压,  $i$ 为电流。

根据KVL和欧姆定律, 有:

$$u = u_1 + u_2 + \dots + u_k + \dots + u_n = R_1 i + R_2 i + \dots + R_k i + \dots + R_n i \\ = (R_1 + R_2 + \dots + R_k + \dots + R_n) i = R_{eq} i$$

其中:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_k + \dots + R_n = \sum_{k=1}^n R_k$$

等效电阻大于串联中最大电阻, 而串联电阻中每一个电阻上的电压 $u_k$ 总是小于总电压 $u$ , 所以串联电路可作为分压电路, 分压公式如下:

$$u_k = R_k i = \frac{R_k}{R_{eq}} u, \quad k=1, 2, \dots, n$$

#### (3) 实例探究

详细讲解电阻的串联及分压公式后, 以实际案例检验学生的

学习效果,回顾课程导入部分提出问题,鼓励学生独立思考,应用分压原理解决问题。

例题:补充完成原理图设计,为实现串口电平转换功能,计算电阻R5的合理值(常用规格),将其填入R5的Comment属性。(题目来源于第十二届蓝桥杯EDA组省赛试题二:电路设计部分2.1小题)

分析过程:组委会提供的“资源数据包”中,转接芯片CH340与USB连接电路图如图2所示,其功能是差分转串口,图3为51单片机部分引脚截图。由图1可以看出51单片机和CH340的电压不一样,需要将RXD&APOS(单片机端)的3.3V转换为TXD(CH340)5V的串口电平。

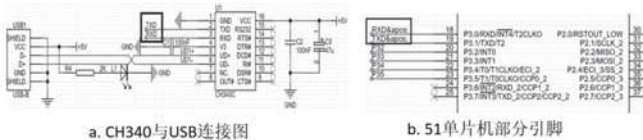


图1 CH340与USB连接图,51单片机部分引脚图

电平转换电路如图2所示,可以利用分压电阻将5V降压为3.3V。图4中,已知TXD处电压为5V,R2为1.6k,RXD&APOS处需要降压为3.3V,求解R5的值。

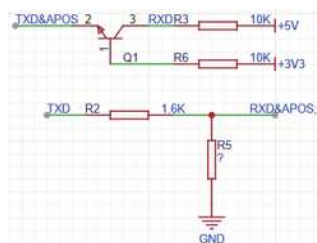


图2 分压电路

综上,运用分压公式 $u_k = R_k i = \frac{R_k}{R_{eq}} u$ ,可以列出方程:

$$u_{\text{RXD}\&\text{APOS}} = R_5 i = \frac{R_5}{R_2 + R_5} u_{\text{TXD}} = \frac{R_5}{1.6\text{k}\Omega + R_5} \times u_{\text{TXD}}$$

$$\Rightarrow 3.3\text{V} = \frac{R_5}{1.6\text{k}\Omega + R_5} \times 5\text{V} \Rightarrow R_5 \approx 3.1\text{k}\Omega$$

#### (4) 内容小结

利用竞赛题目,帮助学生加深对电阻串联及分压知识的认识和理解,通过运用分压公式,解决单片机电压和串口电压转换问题,让学生亲身参与将所学知识应用到实际中去,极大程度提高了学生的学习兴趣,也培养学生的独立思考能力。例题的需求是将3.3V转换为5V,但换位思考,可以用分压原理设计将5V转换成3.3V的电路,既能简化问题,也能完成3.3V和5V的转换,以此鼓励学生学会多个角度思考问题,换位思考。

#### 3. 教学反思

基于课堂互动及实例练习的具体实施情况,从学生表现来看,通过精心挑选的案例,清晰展示了竞赛内容与日常所学知识之间的紧密联系,帮助学生克服畏难情绪,激发他们的学习兴趣和自信心。在实例探究环节,大部分学生能够较好地掌握本次教学内容,但仍有少数学生因基础相对薄弱、学习动力欠缺而显得力不从心,针对这部分学生,教师需进一步强化辅导与监督,以确保他们能够跟上学习进度。对于教师而言,需深入研究各类竞赛内容,精准挖掘其中与课程内容相契合的知识点,并将其融入日常教学之中,这要求教师持续学习,不断精进自身的专业技能。只有这样,才能更好地引导学生通过课程学习与竞赛实例训练,真正实现知

识的学以致用,从而切实提高教学质量和学生的综合素质。

#### (二) 以赛促学 建设良好学风

对于应用型地方院校的工科专业学生来说,参加竞赛可以推动良好学风的建设。首先,学科竞赛采用项目驱动模式,从设计图纸、建模仿真、制作硬件到软件调试全部由学生完成,备赛和参赛的过程中,学生的学习能力、独立思考能力、实践操作能力等将得到提升。其次,学科竞赛可以激起学生的竞争意识,具体的竞赛要求促使学生主动学习电路原理等课程相关的理论知识,完赛后得成就感可提升学习兴趣。很多竞赛都是以团队形式进行的,这要求学生要学会与他人分工协作共同解决问题,这可以提高学生的团队协作能力;竞赛往往要求学生具有创新思维,提出新颖的解决方案,这有助于培养学生的创新能力。最后,蓝桥杯电子类竞赛题目是综合性的,融合了电路原理、电子电路设计、数字电路、模拟电路等多门学科,学生在备赛中需要学习到多门专业核心课程,参加一次竞赛,学生的综合素质将得到大大提升。

### 三、教学改革效果

#### (一) 课程与竞赛深度融合

将竞赛内容有机融入课程教学之中,通过引入实践案例和创新设计挑战,丰富了教学内容。依托各类赛事,推动课程和竞赛的深度融合,将竞赛元素融入教学设计,通过案例分析、模拟实战等方式,为学生营造出贴近竞赛的真实氛围与适度压力环境,激发学生的学习动力和创新思维,使学生在过程中,不仅能够掌握扎实的理论知识,也能够运用知识去解决实际问题。

#### (二) 加强了师生互动与合作

在备赛过程中,指导教师与参赛学生紧密合作,共同攻坚克难。教师在指导学生备赛时,不断更新知识储备,提升自身专业技能,学生则在老师的指导下,主动学习、积极备赛,不断提升自己的综合素质。师生互动、教学相长,以竞赛氛围带动学习氛围,有效提升了教学效果。

#### (三) 应用型人才培养

在“以赛促教、以赛促学”的教学模式下,我院不断探索应用型人才培养模式,鼓励学生根据个人兴趣和特长选择项目参赛,通过指导老师指导、兴趣小组互相学习、团队协作等方式,培养学生跨学科思维和综合运用知识的能力。参赛获奖学生以优秀的综合素质在竞争激烈的就业市场中脱颖而出,可以获得更好的工作机会,考研的学生在面试时因获奖经历也更能得到导师的青睐。

### 四、总结

“以赛促教、以赛促学”教学模式的成功实践,从一定程度上缓解了教育资源有限师资力量薄弱,课程体系落后,实践教学不足,教学模式单一,学生在就业市场缺乏竞争力等问题,为我院电气工程及其自动化专业的教学改革和人才培养带来了新思路。未来,将继续深化教学改革,探索地方院校应用型人才的培养模式,为祖国培养更多适应新时代要求的高素质专业人才。

#### 参考文献:

[1] 黄海龙.“以赛促教”推动高等工程教育教学高质量发展[J].实验科学与技术,2023,21(4):44-48.

基金项目:文山学院教学改革项目:“以赛促教,以赛促学”促进应用型人才培养的探索与实践——“以电路原理”课程为例(WSZL220302)。教育部产学研合作协同育人项目:《数字电子技术》课程改革研究(202101036014)。文山学院教学改革研究项目:基于口袋实验室的《单片机原理及应用》课程改革(WYZL230403)。

作者简介:叶桦杉,女,汉族,云南文山山人,讲师,研究方向:数字图像处理、信号处理。