

“项目+竞赛”模式引领的电信专业实践环节教学改革探索

王振婷

(福建农林大学金山学院 福建 福州 350007)

[摘要] 本文将探讨在现有教学模式下,如何通过学科竞赛和产学研结合的科研项目提升电信人才的创新实践能力,提出“项目+竞赛”的创新实践能力培养模式,阐述在教学过程中如何通过该模式引导创新实践能力的培养,希望可以为其他高校提供有力的参考。

[关键词] 项目+竞赛; 电信; 教学改革

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.204

从培养应用型人才的视角,我国提出一种以课堂教学为基础、以项目化教学为驱动,融合学科竞赛、行业竞赛内容的课堂-项目-竞赛三维联动的教学模式。这种教学模式重视学生已有的知识经验、强化学习情景的真实性、发挥学生的主体作用、为学生提供丰富的交流空间和接触企业的机会。实践证明,这种教学模式对提高学生的技术能力和职业素质有重要的意义。

一、教学改革的背景

(一) 过去的教学模式

近几年,电子信息类课程的教学模式通常是围绕教师、通过课堂讲授达到传授知识目的的传统教学模式。在传统教学模式下,对于老师来说,是感到疲惫且没有成就感;对于学生来说,在学习过程中总是被动的接收知识,学生不能完全掌握书本中的知识点,也就不能将学到的知识灵活运用到实践过程中,也就不能对书本内容有深刻的了解,从而使降低学习积极性,导致学习效果不理想,而学习效果不理想会进一步降低学习积极性,形成恶性循环。对于这种情况,需要对电子信息的实践教学进行改革,扩大实践教学范围,提高学生专业水平和素质能力,提高学生的学习主动积极性和实践能力。

(二) 现在的教学模式

经过长期的电子信息类课程的教学,教师渐渐地认识到了教学模式中存在理论与实践脱节,学生缺乏学习积极性和动手能力不强等问题,因此提出了推展“项目+竞赛”双驱模式的教学改革探索。在电子信息类课程中,有一些课程的实践内容很重要,比如《模拟电路》《数字电路》《EDA技术》等课程,如果在这些课程的实践教学过程中让每一位学生得到充分的锻炼,就能使学生更深刻的掌握这些知识^[1]。为了增强学生的就业竞争力,提高学生的综合素质,加强学生的实践能力和动手能力。拟以《模拟电路》《数字电路》《EDA技术》课程为例,探索“项目+竞赛”模式引领的电信专业实践环节教学改革。

二、建立健全“项目+竞赛”培养模式的条件

(一) 放弃旧的人才培养观念

传统的课程教学以知识的讲授和考核为主,“项目+竞赛”模式则以应用和创新为主。将参与科研项目和学科竞赛纳入本科生日常教学体系当中,成为常规教学的一部分,把实践课程、参与项目和竞赛与理论课程放在同等地位,努力探索

“项目+竞赛”为核心促进教学、促进创新、促进应用的新人才培养模式。并把该模式分为三个阶段:初级阶段:适用于大一至大二上半学年,该阶段主要强化编程和硬件基础。中级阶段:适用于大二下半学年,该阶段主要掌握基础的应用开发技能,训练相关思维,熟练单片机等控制器的应用,并经过老师布置的训练项目为后面的科研项目和学科竞赛打下基础。高级阶段:适用于大三、大四学年,主要强化算法设计与实现,训练软件设计、实现和编码能力、电路设计能力和培养硬件开发能力;培养团队意识,强化学生的创新能力,增强学生参与科研项目的能力。

(二) 完善应用型人才培养的教学条件

以“项目+竞赛”模式要求为基础,组织竞赛加快电信专业建设和课程建设步伐;通过“项目+竞赛”模式教学,以实验室和仿真中心为平台,扩充和更新教学仪器设备,提升专业建设的内涵,完善应用型人才培养的“软件”,有针对性地开设工具课、方法课^[2]。为满足“项目+竞赛”教学模式要求,一是建设校内实践教学基地。包括满足新型教学组织和教学活动需求的各种工作室,以及学生创新创业基地。二是大力开展校企合作,与企事业单位合作建立各种形式的校外实践教学基地。三是专门成立现代教学技术改革与创新团队,并定期开展实践教学活动总结,在教师中广泛宣传实践教学理念的创新。四是开放实验室,让教师及企业技术创新项目与学生探究性学习紧密结合,让学生的专业素质有较大的提升空间。

(三) 加强“项目+竞赛”模式指导教师队伍建设

增加“项目+竞赛”模式指导教师队伍的工程背景或实践经验,提高专业实践能力。通过校级教师培训计划,组织教师到企业锻炼,增强其工程背景,加强双师型教师队伍建设,聘请企事业单位中既有丰富实践经验和能力,又具备授课能力的企业家、工程师作为兼职教师指导科研项目和竞赛,明确要求和鼓励在职教师加强自身实践能力的培育,积极安排教师参加培训并考取高级职业资格证书。促进教师教育转变观念,提高实践教学能力和水平,为应用型人才培养奠定基础。

(四) 建立新型学业评价制度

对积极参赛、参与科研项目、愿意动手、善于合作的学

生给予更多的平时分或对参与“项目+竞赛”的同学(尤其是获奖的选手)给予期末考试加分,改革期末考试成绩“一卷定终身”的做法,采取对参与每项项目和比赛都可以计入学分的

鼓励做法^[3]。摆脱传统教育中“以教师为中心”的教学模式，建立以“学生为中心”的管理体制，充分体现大学生的主体作用。鼓励学生参加各类各层次科研项目和学科竞赛，提高其学术性和创新能力。

（五）开展丰富多彩的实践教学活

一是要求教师实施参与式教学、互动式教学、情景式教学、讨论式教学和案例式教学等现代先进的教学模式；二是实验、实训、实习不仅份量加大，而且注重校企合作，讲求实战经验；三是各种社团活动、科研创新活动、创业演练与尝试、学科竞赛、暑期社会实践活动等，要求专业教师带队参与。

（六）建立“项目+竞赛”教学模式的综合信息管理系统

一方面便于实时掌握学生参与科研项目和各项赛事的情况，以指导和规范管理教学活动；另一方面展示“项目+竞赛”模式在培养应用型人才、创新型人才、创业型人才的新进展和新成果，以吸引和调动更多教师和学生的积极性，扩大其影响。

三、教学改革方法

（一）项目驱动教法方法

“项目”驱动模式，即在实践教学中，通过对理论知识的模块划分提炼若干个项目，通过“项目实践”的方式，让每一位学生自主完成项目的每一个步骤，来验证理论知识，加深理解，也培养实践动手、分析问题解决问题的能力，以达到提升专业素质能力的目的^[4]。项目驱动教学以建构主义学习理论为基础，学生是学习的主体，教师扮演组织者、引导者的角色。在课程教育之余，让每位同学通过项目学习的方式，对知识点有更深刻的理解，并且通过项目实践制作，以及一些制作实物的参数测试来验证理论知识点的方法来加深对知识点的理解深度和广度。

1. 《模拟电路》实践教学项目驱动

学生普遍反应该课程的难度较高，整体掌握情况一般。该课程传统的教学模式是理论教学之后辅以实验教学试验箱进行实践教学。一般试验箱本身就搭建好了电路模块，学生通过手动连线来进行电路搭接并测量数据。这种方法能够达到一定的训练效果，但效果不佳。学习意识较差的学生不会深入思考其中的理论原理，实践操作也是较机械性的搭接，也就达不到较好的训练效果。本教改内容把实践知识点划分成模块，精心设计若干项目，诸如自制两级放大电路、自制RC有源滤波电路、自制线性稳压电源等。每个项目均要求每位同学理解理论内容后，动手焊接制作实物电路，焊接完电路再自己进行安装、调试和数据测量。每个人都动手做板，这样每个人都得到了训练，都对知识点有了深入的理解。

2. 《数字电路》实践教学项目驱动

学生普遍反映《数字电路》的学习难度比《模拟电路》小一些，但是在高速数字电路设计或模拟数字混合设计中，也需要比较扎实的数字电路基础知识。传统的数字电路教学和模拟

电路的教学相似，也是通过课程教学和试验箱实验相结合，这种教学模式，和模拟电路教学模式存在相似的弊端。

针对数字电路，本教改引入大规模可编程器件FPGA来进行基本数字电路的系统设计和验证。让学生掌握原理图设计方法，让学生尽早了解芯片设计的相关内容。针对数字电路课程大纲要求，针对组合电路和时序电路，设计若干项目，诸如组合加法器、组合译码器、时序计数器、秒表等，利用FPGA开发平台进行设计，并硬件下载验证^[5]。在学期末，要求学生制作一个综合性的数电项目，如篮球比赛倒计时控制器、十字路口交通灯控制器等。使学生对数字电路的相应知识能够融会贯通，同时锻炼了学生动手制作硬件电路、查错纠错、调试测试等能力，提升学生的专业素质。

3. 《EDA技术》实践教学项目驱动

EDA技术教学是培养高素质电子设计人才，尤其是IC设计人才的重要途径。EDA技术的迅速发展使高校的教学面临严峻的考验^[7]。同样需要改变传统的以教师为中心，以课堂教学为主，以传授知识为基本目的教学模式。转而采用授课和实践相结合，理论知识和现实工程相结合的灵活的教学方式。留出时间让学生可以充分思考，鼓励学生在实践中发现问题、把握问题、解决问题。

（二）注意事项

EDA技术授课时既要注重理论基础，又要强调实践应用，即要保持学术前沿性，又兼顾趣味性及师生互动。教学中重视培养学生的运用知识，解决实际问题的能力，课程中引入大量的EDA实际例题，充分调动了学生的学习积极性。实践教学方面，要求每位学生掌握一门硬件描述语言，熟练运用一种开发工具、掌握一种仿真工具。通过掌握以上内容，设计若干综合实训项目的设计、仿真及硬件测试。针对该课程，设计的实训项目有数控分频电路设计、自动测频四位频率计设计、多波形信号发生器等。

四、总结

在电子信息类课程中通过“项目+竞赛”双驱教学模式的探索，使每一位同学都得到了实践操作机会，实践操作能力加强，分析问题的能力得到提高。学生普遍反应对专业相关课程有整体的认知，学生的创新意识和能力有所提高。该双驱模式的教学探索为相关课程的实践教学提供一定的参考价值。

参考文献

[1] 欧雪霞. 以技能竞赛为手段引领电子专业教学改革——以电子电路装调与应用项目为例[J]. 现代职业教育, 2020(05): 54-55.

[2] 余亩, 余婷, 谭敏. “竞赛+项目”模式引领的计算机学科前沿课程教学模式探讨[J]. 电子世界, 2019(14): 107.

作者简介:

王振婷, 1984.05, 女, 汉, 福建霞浦, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 信号与信息处理。