

应用型电子信息科学与技术特色专业建设的探索与实践^①

张 东, 杨守良

重庆文理学院 电子电气工程学院, 重庆 永川 402160

摘要:以重庆文理学院电子信息科学与技术重庆市特色专业建设为例,介绍在应用型人才培养方案修订、师资队伍培养、教学条件建设、课程建设、人才培养质量及评价体系建设、专业文化建设等方面的探索与实践,可以为同类型高校相关专业的建设和改革提供示范作用。

关键词:电子信息科学与技术; 特色专业; 应用型

中图分类号: G420

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)08-0153-05

特色专业是高等学校所独有的特定资源,是反映该学校的核心竞争力的强有力体现,大力进行特色专业建设,加强专业内涵发展,是高校在大众化教育模式下得以生存和发展的重要战略手段^[1-2]。中共中央、国务院在《2006—2020 国家信息化发展战略》中明确指出:“提高国民信息技术应用能力,造就信息化人才队伍,培养信息化人才”,并要求各高校积极构建以学校教育为基础的信息技术人才培养体系,培养复合型的信息技术人才^[3]。同时我国社会主义现代化建设进程及经济发展也使高等人才培养面临新的挑战,全面适应新世纪我国社会主义现代化建设对培养高级专门人才的要求,满足信息化时代和我国现代化进程中社会对信息技术人才的需要,是高等学校责无旁贷的任务^[3-4]。

我校电子信息科学与技术专业 2010 年被评为重庆市特色专业,2013 年成功申报重庆市教育委员会本科高校“三特行动计划(特色专业、特色学科、特色学校)”特色专业建设项目。在建设过程中紧密把握新形势下的学科专业发展趋势,努力创新特色专业建设的内涵,积极构建适应应用型人才培养目标要求的人才培养模式,积极在人才培养方案修订、师资队伍培养、教学条件建设、课程建设、人才培养质量及评价体系建设、专业文化建设等方面进行探索与实践,取得了显著的成绩。

1 人才培养方案修订

专业人才培养方案和人才培养课程计划是实现专业培养目标的重要保障,制订 2015 版的人才培养方案修订之初,我们紧紧围绕“以特色专业建设为契机,办好特色应用型人才培养”主题,遵循“从出口往回找”的思路,以“培养上手快、后劲足的高素质应用型人才”为目标,以“提高人才培养目标与社会需求的符合度、人才培养方案与培养目标的符合度,培养结果与人才培养目标的符合度”为指导思想,分别对近 150 名毕业学生、54 家有“校企合作”关系的企业以及其他相关行业的企业进行了实地调研、问卷调查,进一步了解区域产业结构的调整和发展状况,掌握企事业单位对电子电气类专业人才的需求情况。通过调研,我

① 收稿日期: 2016-04-28

基金项目: 2016 年重庆市高等学校教学改革研究项目(163123)。

作者简介: 张 东(1977-),男,四川三台人,副教授,硕士,主要从事电子科学与技术教学与研究工作。

们发现企业急需的岗位是软件工程师、硬件工程师、产品测试师、工艺工程师、销售工程师。该专业人才应具备的专业核心能力包括电路分析与设计能力、掌握仿真器(单片机、DSP、ARM 等)、C 语言编程能力、仪器仪表操作能力、器件识别和选型能力等。企业最需植入的行业课程是电子设备的电磁兼容性设计、高级 PCB 的 EMC 设计、电子行业标准、电子产品营销等课程。

经过对调研结果的仔细分析、讨论,全面厘清职业岗位群、专业核心知识和能力与专业核心课程之间的关系。在我校电子信息科学与技术专业 2015 版的人才培养方案中,以能在电子信息类行业从事各类电子信息产品系统设计、制造、测试、技术支持、生产管理以及营销等工作的高素质工程技术人才为培养目标,要求学生经过专业学习具备的能力包括:(1)常用电工器具、测试仪器仪表的使用能力;(2)电路系统分析与设计能力;(3)应用计算机进行工程设计、模拟仿真、自动测试和应用软件开发能力;(4)电子元器件的选择与试验分析能力;(5)电子产品制造原理和方法;(6)单片机嵌入式系统设计编程应用能力;(7)信息系统、产品、设备等硬件的研究、设计和制造能力。以电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理及应用、信号与系统、传感器原理及应用 6 门课程为专业核心课程,对多门课程进行整合,要求在模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理及应用教学过程中嵌入课程设计、文献检索能力训练环节,以及在电路分析、单片机原理及应用、信号与系统课程教学过程中嵌入专业英语练习,同时增加了电子设备的电磁兼容性设计、印制板设计规范实训等课程环节。

2015 版电子信息科学与技术专业人才培养方案坚持了“强化基础、体现特色、注重知识、能力与素质培养”的基本原则。注重学生实践能力与动手能力的培养,重视学生的终生学习能力、团队交流能力和大工程背景观^[5],并将行业、用人单位对毕业生能力的需求反映到人才培养方案中。

2 师资队伍培养

建成一支素质过硬、业务水平高、创新能力强,专兼结构合理、行业内有影响的教学团队是特色专业建设的关键。电子信息科学与技术专业现有专职教师 20 人,兼职教师 4 人,其中博士生导师 1 人,硕士生导师 2 人,教授 4 人,副高职称 8 人,博士 7 人。专业基础课与专业技术课程中高级职称或博士教师上课比例为 70%,教学评价优秀率达到 90%;通过学校认证的“双师型”教师占专职教师的比例达 54%。鼓励教师评聘工程系列专业技术职称,具有工程技术背景的教师的比例达到 49%。

青年教师的培养除了采用常规的教研活动、经验交流和听课方式以外,还为新进无高校教师经历的教师指派一位教学经验丰富的老教师作为指导教师,要求青年教师在进校一年内跟随指导教师随堂听课。同时积极加强与兄弟院校的学术交流,主动走出去参加各种新理念、新技术的学习和交流,聘请有关知名专家、高级技术人才到学院来传经送宝。要求新进青年教师在相关实验室熟悉有关实验设备,完成综合性、设计性实验项目。鼓励青年教师参加各类课程培训、教学研讨会议、教学技能比赛,提倡青年教师研究学习创新教育和创新人才的内涵,积极深入研究课程建设与教学改革的关系,让青年教师明确专业教师应该具有授课能力而不是授书能力。

加强“双师型”教师培养,一方面选派青年教师到相关专业生产企业中担任技术人员负责参与项目开发设计;另一方面和重庆洁邦有限公司、重庆熠佳节能灯有限公司、重庆懒人福家政有限公司等成立联合研发工作室,让青年教师能够参与工程项目实践,这些措施提高了青年教师的工程实践能力,成为一名合格的专业教师^[6-7]。同时,将具有丰富实践经验的企业工程技术人员聘请为特色专业的兼职教师,担任实践环节的教学,这不仅提高了专业课程的教学质量、专业的社会竞争力,并且对培养高素质的工程应用型人才会产生积极深远的影响^[1]。

通过一系列的探索与实践,解决了应用型本科“双师型”教师培养过程中的“轻职前重职后、轻教学重科研”的情况。采用“PDCA(Plan-Do-Check-Action)”模式对教师培养过程进行管理,促进了师资队伍建设的有效进行。

3 教学条件建设

建立长期相对稳定的实习基地是工科院校生产实习、教学有序、健康发展的基础^[6]。教学条件建设过程中主要通过以下途径改善教学条件:

1) 多渠道筹集经费,建设具有专业特色的硬件条件。利用学校自筹经费投入建设模拟电子技术基础、单片机原理及应用、电子设计自动化(EDA 技术)等课程的理论实验一体化实验室和学生创新实验室。利用中央财政专项资金更新年限长、老化严重的设备。利用企业投入经费扩建、新建具有行业优势的校内生产性实训中心和校内实践基地。专业实验室仪器设备总价值达 700 余万元,建成电子信息工程市级实验教学示范中心。

2) 与校企合作单位深度开展合作,设立联合实验室、联合开发工作室,开展订单式培养、双师型师资培训和协同技术创新等活动。

3) 打造满足场景化教学的教学条件,探索基于项目管理的开放式新型教学过程。完善校内生产性教学工厂,在生产过程中开展教学,以校内工厂的企业文化和氛围熏陶、培养学生职业素养和工程能力。加强学生创新性实验项目计划的实施,鼓励师生积极申报校、市、国家级大学生创新创业训练计划项目,不断总结实践环节教学效果,结合行业技术发展及时更新教学内容。

4 课程建设

以我校“顶天立地”发展战略为指导,以人才培养目标为依据,以适应地方经济发展的人才需求为导向,加强课程体系设置研究。

在现有基础上,选择专业核心课程为突破口,积极进行核心课程在教学内容、教学方式、考核评价方面的改革。在改革课程教学内容上,学校坚持“先进、有用、有效”的原则;在改革教学方式上,注重充分发挥学生的主体作用,通过新颖的教学方式,调动学生的积极性,使学生实践创新能力、团队合作意识大大增强;引导课程考核方式由单一方式向多元化转变,考核内容由注重理论知识考核向注重综合能力考核转变,成绩评定由单一的考试成绩向综合性成绩评定转变,通过一系列的考试考核方式改革,建立了一套符合应用型人才培养要求和专业特点的考核体系。特别是对于以往企业比较重视的毕业论文设计,学校突破单一的学术论文写作模式,以有利于培养学生综合实践能力和应用创新能力。制订了《重庆文理学院电子电气工程学院本科毕业论文(设计)替代办法》,以学生竞赛获奖、科研项目、发表论文代替毕业设计环节,鼓励学生积极参与创新创业活动。

努力做好教材选择与自编工作。针对当前行业发展和专业特点,选用符合培养目标和教学大纲要求的、水平较高的、理论性与实践性结合紧密的国内外优秀教材及教学参考书,积极组织我院本专业教师与社会企业合作编写具有高质量和鲜明特色的教材及教学参考书,编写与校本课程对应的校本教材,目前,具有鲜明校本特色的教材《模拟电子技术基础》已出版。

5 人才培养质量及评价体系建设

5.1 人才培养质量

有计划地选拔优秀学生进入创新实验室予以重点培养,跨年级组织创新团队参加各类专业技能竞赛、学生科研及专利申报,带动学生创新能力的提升;充分利用电子电气协会等专业社团的辐射作用,积极组织学生参与家电维修等社会实践活动,促进学生应用能力的培养;充分利用校企合作单位、实习实践基地等社会资源,拓展学生就业渠道,提高就业质量。近几年学生参加各级各类学科专业竞赛获得奖项和专利累计 177 项,其中参加“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”全国大学生创业计划竞赛、全国信息技术应用水平大赛、全国大学生电子设计竞赛等市级及以上赛事共获奖 40 余项,专利 10 项。

5.2 评价体系建设

从道德修养、知识水平、能力水平、综合素质、社会评价等角度着手,进一步完善毕业生满意度调查、

用人单位满意度调查、校级对照评测等制度建设,辅以学生科研成果统计、专业竞赛获奖统计、毕业率、学位授予率、一次性签约率、就业率等统计数据,构建科学的人才培养质量评价体系,为规范教学行为、深化教学改革、提高人才培养质量提供科学的理论依据。

6 专业文化建设

专业文化建设是专业建设的灵魂,是专业软实力和核心竞争力的集中体现,主要包括专业精神文化建设、专业物质文化建设、专业职业文化建设、专业人文文化建设等^[8-9]。

6.1 精神文化建设

积极组织学生学习学院层面的文化精神内涵。通过开展专业知识抢答竞赛、征文比赛等活动将精神文化建设贯穿于日常教学中;通过在教学楼、实验(实训)楼等场所创设专栏,以文化墙、宣传报等形式介绍专业发展历史、专业内涵、办学成效、著名科学家、企业家、专业特色竞赛等专业精神文化^[8-9]。

6.2 物质文化建设

通过教学环境建设、专业文化氛围建设、专业特色建设等,使学生能够在潜移默化中体会和感悟学院的办学理念、办学目标、办学成果、学院精神和专业精神,使学生得到充分的专业文化的熏陶。职业环境建设布置时需要充分体现专业职业特色,应该包括最新的专业主要成果、行业新技术、新工艺以及发展趋势、专业领域名人的格言警句等^[8-9]。

6.3 职业文化建设

通过开展职业生涯指导,定期邀请优秀毕业生或企业家作专题报告,帮助指导学生制定“学生个人职业生涯规划”。以本专业学生为主体,定期举办电子制作竞赛、单片机系统应用设计竞赛等专业技能竞赛,积极组织学生学习参加市级、国家级高水平专业技能大赛,有效提升学生的职业技能^[9-10]。

6.4 人文文化建设

通过建设实验室文化墙、创新实验室、学生专用自习室、专业资料室等师生学习和生活的物理空间和虚拟空间,通过电子电气工程学院学术沙龙、系列讲座、社团活动营造团结友爱、互利协作、和谐共处、积极向上的人文文化^[9]。

7 结 语

专业内涵的建设,只有起点,没有终点。特色专业的建设是一个长期的、动态的过程,随着科技技术的发展、社会经济需求的变化、学校办学实力的增强,需要不断地改进和完善。电子信息科学与技术作为工科类专业,随着工程教育的国际化,要求高等学校培养出的毕业学生具有坚实的工学基础、较强的工程实践能力和发展潜力,因此在专业建设过程中应着重考虑工程实践能力的培养、特色课程的建设、重视创新平台的开发、学习能力的培养、工学基础的奠定。在今后的建设过程中将继续深化特色专业建设研究,进一步提高我校电子信息科学与技术特色专业的建设质量,努力为行业培养合格的、特色鲜明的应用型人才。

参考文献:

- [1] 张建辉,倪 勇.普通工科院校特色专业建设研究与实践—以电气工程专业为例[J].苏州市职业大学学报,2015(1): 69—72.
- [2] 于仲安,梁建伟.地方高等学校特色专业建设研究[J].中国电力教育,2010(22): 36—38.
- [3] 林乐平,欧阳宁,欧阳缙.发挥学科优势构建电子信息工程创新人才培养体系[J].中国电力教育,2012(34): 22—23, 25.
- [4] 汪 洋,李正明,成 立,等.电子信息工程省级特色专业的建设与实践[J].中国电力教育,2009(24): 52—54.
- [5] 杜柳青.面向汽摩产业的机械工程类专业特色人才培养——以重庆理工大学机械设计制造及其自动化专业为例[J].西南师范大学学报(自然科学版),2014,39(8): 149—154.
- [6] 彭 英.工科院校生产实习问题与对策[J].桂林电子科技大学学报,2008,28(2): 171—173.

- [7] 周康渠. 面向需求的汽车类专业应用型人才培养体系再思考——以重庆理工大学汽车学院人才培养为例 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2013, 38(2): 138—141.
- [8] 陶海蓉. 基于校企合作下的电子商务专业文化建设与实践 [J]. 现代职业教育, 2015(2): 49—50.
- [9] 赫英岐. 基于校企融合的工科专业文化建设初探 [J]. 科教文汇(上旬刊), 2015(1): 151—152.
- [10] 王钦若, 谢 云, 鲍 鸿, 等. 电类工程实践体系的建构与创新人才的培养 [J]. 广东工业大学(社会科学版), 2005(S1): 28—30.

Exploration and Practice of the Construction of “*Electronic Information Science and Technology Speciality*”—an Application-Oriented Characteristic Major of Chongqing University of Arts and Sciences

ZHANG Dong, YANG Shou-liang

College of Electronic and Electrical Engineering, Chongqing University of Arts and Sciences, Yongchuan Chongqing 402160, China

Abstract: A case study is made of the construction of “*Electronic Information Science and Technology Speciality*”—an application-oriented characteristic major of Chongqing University of Arts and Sciences. This paper introduces the exploration and practice in such fields as the revision of the program for application-oriented talent cultivation, teaching staff training, teaching condition construction, curricula construction, talent training quality as well as the construction of an evaluation system and majors’ culture in the university. The authors hope that this may play an exemplary role in the construction and reform of related majors in similar colleges and universities.

Key words: electronic information science and technology; characteristic major; application-oriented

责任编辑 汤振金