

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.06.006

电气信息类人才培养创新模式的实践探索

赵延明,周少武,欧青立,韦文祥

(湖南科技大学 信息与电气工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:针对目前我国普通高校对创新型应用人才培养的不足,面向湖南省“四化两型”建设,以能力培养为导向,校企合作,创新电气信息类人才培养模式。树立“大工程”教育理念,构建电气信息类专业校企合作人才培养体系;建立以学校为主、企业参与、分工合作、良性互动的教学质量监管机制;有效融合校企资源,营造校企合作特色的育人环境;注重学生创新思维和能力培养,建立学生科技创新平台与团队。着力强化学生专业实践能力、创新能力和职业综合素质的培养,为推进“四化两型”建设提供专业知识扎实、实践能力强的高素质创新型应用电气信息类专业人才。

关键词:电气信息类专业;校企合作;能力导向;人才培养模式

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2017)06-0024-05

随着我国高等教育“大众化”的不断深入,招生规模不断扩大,大学生就业压力不断增加。另外,随着我国改革开放的不断推进,社会经济飞速发展、科技不断创新、产业结构不断调整,自动化、信息化、现代化水平不断提高,企业迫切需要具备产品研发、生产组织、工程实施和解决实际技术问题能力的高素质创新型应用人才^[1]。但是目前出现企业招不到合适的人才、学生就业难的现象,学校培养出来的大学生不能有效地满足现代企业的需求,这主要是由于我国应用型本科人才培养中仍然存在着重知识、轻技能,重理论、轻实践;忽视创新思维训练和创新能力培养;忽视对职业素养的培养^[2-4]。

针对当前我国普通高校对创新型应用人才培养的不足,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》指出:创立高校与科研院所、行业、企业联合培养人才的新机制。加强高等学校与社会合作,是社会主义市场经济条件下高校办学实践经验的深刻总结,也是我国高校今后一段时期创新人才培养新模式、新机制的必然要求,为高校与社会合作培养人才指明了前进的方向^[5]。而校企合作人才培养模式是一种以市场和社会需求为导向的运行机制,是校企双方共同参与人才培养过程,以培养学生全面素质、综合能力和就业竞争力为重点,利用校、企两种不同的教育环境与资源,优势互补、共享资源、互利互惠、协同发展,采用课堂教学与学生参加实际工作有机结合,沟通理论与实践,实现人才培养从传统的偏重学生知识传授向注重就业能力提高和综合职业素质养成转变,重构能力本位的人才培养模式,从而切实提高创新型应用人才培养质量^[6]。校企合作人才培养模式是解决这一问题根本的有效途径。

1 面临的主要问题

一是传统教育中存在人才培养与社会经济发展、服务社会需求脱节的问题。学校对企业的人才需求把握不准确,尚未摆脱传统教育模式框架的束缚,重知识、轻技能,重理论、轻实践的现象仍普遍存在,使人才培养脱离实际应用,学生能力结构不符合职业需求。忽视了对职业素养的培养,使学生与企业的文化、价值观难以融合。

收稿日期:20170309

基金项目:2016 湖南省普通高等教育教学改革研究项目(湘教通[2016]400号-1075)

作者简介:赵延明(1973-),男,湖南湘潭人,教授,博士,主要从事智能仪表及检测、工业控制与自动化、矿山安全监控等研究。

二是高等教育中教学改革与建设新理念、新观念、新方法容易受到传统思维和模式的束缚,难以及时融入人才培养体系的问题。高等教育改革是一个系统工程,改革成效很大程度上受到改革路径、措施和方法的影响,以往的改革实践,存在着工程教学理念缺乏、教育资源与手段单一等问题,忽视激发学生创新思维和意识、培养学生的工程设计能力、科技创新能力和职业综合素质。

2 主要探索

我校电气信息类专业包括电气工程及其自动化、自动化、电子信息工程、通信工程,长期以来为我省“四化两型”建设培养了大批的电气信息类专业技术人才,为社会发展和经济建设作出了应有贡献。为了更好地培养具有较强创新能力的高素质应用型人才,适应社会对人才需求的变化,2008年以来,我校电气信息类专业教师积极承担国家级、省级教研教改项目,开展创新型人才培养模式研究,并结合湖南省教育厅“电气信息类专业校企合作人才培养基地”和教育部“卓越工程师计划教育培养计划”的建设,围绕校企合作人才培养新模式与新机制进行研究与实践,取得了良好的理论研究和实际应用成果。

2.1 树立“大工程”教育理念,构建校企合作电气信息类人才培养体系

树立“大工程”教育理念,确立“崇尚实践,回归工程”的人才培养新观念,立足电气信息行业,依托广泛的校企合作企业,由学校教师与企业专家共同制订了电气信息类专业校企合作人才培养方案,并系统制订了校企合作人才培养实践教学大纲,明确了电气信息类专业校企合作人才培养具体的培养目标、培养模式以及培养标准。实施“3+1”培养模式,改革实践教学环节,采取“轮岗实习”与“项目设计”相结合的企业培养模式,针对企业生产环节,对学生进行多岗轮训。同时以项目贯穿于一年的学习中,第七学期设置项目设计环节,在学校教师和企业工程师共同指导下,获得初步的工程项目实践能力。第八学期,毕业设计安排企业项目作为设计课题,使学生在新产品开发、技术创新能力得到进一步提高。培养具有扎实专业基础理论与专业知识、较强工程意识、工程素质、工程实践能力和创新意识,符合我省“四化两型”建设需要的面向社会发展和经济建设事业第一线的电气信息类高素质创新型应用人才。

2.2 有效融合校企资源,营造校企合作特色的育人环境

校企合作特色育人环境的建立是培养电气信息类专业创新型应用人才的关键环节。近年来,通过对各类教研项目、湖南省电气信息类专业校企合作人才培养基地、卓越计划的研究与建设,本着“优势互补、资源共享、平等互惠、共谋发展”的原则,有效融合校企资源,构建了一个具有校企合作特色的育人环境。

首先,构建了校企合作人才培养创新平台。为了从校内外全方位培养大学生的动手实践能力和创新能力,综合运用学校与企业有效教学资源,在不断完善与优化现有校内实践教学平台的基础上,通过与企业共建、产学研项目合作等方式,成立了校企合作人才培养基地、产学研示范基地与平台、校企工程研究中心、校外实习基地等实践教学平台。近年来,学校与湘潭电机股份有限公司、江麓机电科技有限公司、四川海洋特种技术研究所等10余个企事业单位形成了稳定的产学研合作关系,结合校内实践平台,构建成校企合作人才培养创新平台。创新实践教学模式,在校内对学生进行基础性、综合性、创新型实践教学,理论与实践相结合,培养学生动手能力、创新理念与思维。合理利用校企联合组建的工程实践平台,面向实际工程,激发学生创新意识与思维,培养学生工程设计、创新能力和职业综合素质。

同时,为了弥补真实实验环境的不足,解决极端高危环境下的实习和综合实训、一些实体实验不能实现的高难实验,积极探索虚拟仿真实验教学方法,融入环境友好和资源节约的“两型”教育理念,创新实践教学模式,大力开展虚拟仿真实验提高教学能力,拓展实践领域,降低实验教学的危险性和实验成本,实现“两型”绿色实验教学,整合相关实验教学资源和产学研资源,构建了电工电子公共基础类、新能源与控制技术类、信息技术类、矿山电气自动化类、科研成果转化类等5个虚拟仿真实验平台,开发了150余项虚拟仿真实验项目,构建虚拟仿真实验教学中心网站。实现了远程虚拟仿真实验教学资源的开放共享,着力培养学生行业职业素养、实际操作技能、工程综合设计能力和科技创新能力。

为了加强校企合作人才培养基地建设与管理的信息,增强校企合作人才培养基地的学习与示范作用,构建了校企合作人才培养基地网络信息与学习平台。录制专业课程、专题讲座等的相关录像,同时组织教师编制专业主干课程多媒体课件,丰富网络学习资源,提高学生的学习效率。

其次,建设了一支具有校企合作特色的电气信息类专业教师队伍。为了顺利实施具有校企合作特色的实践教学大纲执行计划、实习管理与考核等工作,采取“请进来”“送出去”“人才轮换”等方式,建设了一支由高水平教师、企业技术骨干组成的实践教学经验丰富、爱岗敬业、团结协作、勇于创新的高水平指导教师队伍。

1) 外聘兼职教师。有效整合校企人力资源,从企业技术中心、与电气信息类专业相关的事业部(分公司)聘用实践经验丰富、理论水平高的企业高级技术人员、生产与经营管理人员为兼职教师,进行实践教学指导、企业文化和职业素养等培养。充分发挥外聘企业兼职教师在专业建设各个环节中的作用,采取定期研讨、校企互访等措施,共同确定各专业人才培养目标,共同制订人才培养方案并进行动态修订,使各专业课程体系与应用型人才培养目标相适应,使学生学习内容与岗位需求紧密结合,使学生提前参与工程设计、企业实际产生与经营管理活动,切实提高学生的创新能力、职业综合素质。

2) 外聘专家来校专题讲座。聘请工程实践经验丰富的校外专家来校专题讲座,开阔校内教师学术视野,提升校内教师综合素质,使学生及时了解企业现状、行业发展动态、学科专业技术前沿,拓宽专业知识面,增强学生创新思维与能力。

3) 积极组织教师进行教学研究与改革。定期召开电气信息类专业校企合作教学指导委员会研讨会,探索校企合作人才培养模式。积极组织教师进行了应用型人才培养模式、实践教学方法与教学手段、课程建设等方面的研究与实践。近年来,承担各类教学研究与改革项目5项,其中国家级项目1项、省级项目3项、校级项目1项;获得省部级教学成果一等奖2项;发表教学研究与改革论文10余篇。

4) 积极组织教师参加国内教研改革会议。为了学习国内其他高水平大学的人才培养模型创新经验,创建高效网络环境下共享运行的教学模式、推进体制机制改革、提升协同创新能力,提高教师的教学改革的理论水平,积极组织教师参加国内教研改革会议,提高教师的教学改革的理论水平,通过学习交流、取长补短,不断完善校企合作人才培养模式。

5) 积极鼓励教师参加与企业产学研合作。长期以来,与多个企业建立了良好的产学研合作,涉及产品研发与优化、成果转化与产业化、条件保障等方面,提高了教师自身科研能力与服务社会能力,并将项目工程的科学问题、科研成果转化成教学内容,引入到本科生教学课堂中,丰富课程教学内容与教学手段,激发学生创新思维与能力。定期派遣年青骨干教师到企业学习,参与企业实际工程设计、生产与管理,提高教师自身的实践能力。同时积极组织学生参与项目进行学科研究,培养学生的工程分析、设计与应用能力,提高学生的动手能力与创新能力。

6) 编著了一批具有校企合作特色的专业教材。为了有效组织校企合作人才培养实践教学,以企业研发产品、实际工程项目为背景,针对这些产品与项目研发过程中的技术问题,组织实践教学经验丰富的学校老师、企业专家共同编著具有校企合作人才培养特色的《项目案例汇编》《毕业设计任务书汇编》,并将项目案例引入课程教学、毕业设计中,同时聘请了数名企业技术专家担任实践指导老师与校内指导老师联合指导学生开展毕业设计工作,取得了良好的教学效果,使学生能够加深理解并创造性地应用所学专业理论知识,逐步树立起工程意识,促使学生学以致用、学用结合,增强了学生的适应能力,为学生走上工作岗位打下了坚实的基础。

2.3 建立了以学校为主、企业参与、分工合作、良性互动的教学质量监管机制

本着“优势互补、资源共享、平等互惠、共谋发展”的原则,联合企业成立电气信息类专业校企合作人才培养领导小组(学校教学副校长、企业总工程师为组长)、管理办公室(学院院长、企业技术中心主任为主任)、电气信息类专业校企合作教学指导委员会,实行校企互动与研讨、统一管理的运行机制,保证校企合作人才培养教学的正常运行与教学质量。为了确保校企合作人才培养的顺利实施,切实监管培养过程,提高人才培养质量,结合学校与企业的实际情况,制订了一系列校企合作人才培养管理制度。

学校工作小组根据企业学习阶段管理办法,制定企业培养阶段实施细则;组织制(修)订企业学习阶段教学大纲和质量标准,审核企业学习阶段计划,组织教学检查,深入现场搞好调查研究,解决企业学习阶段中的问题。在企业学习阶段对学生实行双导师制,即由校企各派一位或数位导师负责学生企业学习阶段的指导工作。对学生实行严格的劳动纪律考核,按照企业员工要求进行考勤,对于无故旷工或迟到早退的学生,将取消该环节的考核资格,成绩按不及格处理,需重修后才能获得相应学分。

2.4 注重学生创新思维和能力培养,建立学生科技创新平台与团队

在校企合作特色育人环境构建过程中,十分重视学生科技创新平台与团队的建设和指导,上世纪90年代,成立了学生科技创新团队(基地)——电子俱乐部,2011年被评为湖南省大学生优秀社团。2004年成立了电气信息类专业大学生创新训练中心,2012年被确认为省级大学生创新训练中心,该中心涉及电力电子与电气传动、新能源开发与应用、电力工程、智能仪器仪表、智能检测与自动化装置、智能机器人、物联网工程、光电通信技术与系统等8个主题学生创新团队。学院委派科研能力强、经验丰富的教师担任课外指导老师,组织学生参与指导老师产学研合作科研项目,并积极组织学生自主各类大学生研究性学习和创新性实验计划项目。同时,组织学生参与申报国家专利、撰写科研论文,激发学生的创新思维和意识。通过教师指导和学生自身的努力实践,学生的动手能力、科技创新能力、工程综合与工程设计能力、独立分析问题与解决问题、团队协作能力有了明显的提高。

3 实践特色

以学生能力培养为导向,以校企合作为抓手,教学科研互动,校企资源共享,创新电气信息类人才培养模式,具体表现在三个方面。

一是能力导向,校企合作,创新工程应用型人才培养教育理念。针对校企合作人才培养特点,树立“大工程”教育理念,确立“崇尚实践,回归工程”的人才培养新观念,从具有校企合作人才培养特色的电气信息类专业人才培养体系制订、教学质量监管机制建立、创新型实践教学平台构建、教师队伍建设、教材建设等方面着手,营造校企合作人才培养特色的可持续育人环境。

二是教学科研互动,校企资源共享,培养工程应用型人才。凸显校企合作人才培养特色,实施校企产学研深度合作,有效整合校企资源,构建具有校企合作特色的人才培养创新平台,有机结合科研资源与教学资源,实现这两种资源在人才培养和科学研究方面开放和共享,提升教师自身科研能力与服务社会能力,并将项目工程的科学问题、科研成果转化成教学内容,引入到本科生教学课堂中,丰富课程教学内容与教学手段,激发学生创新思维与能力,培养学生的工程设计能力、科技创新能力和职业综合素质。同时积极组织学生主持和参与科学课题研究,培养学生的工程分析、设计与应用能力,提高学生的动手能力与创新能力。

三是“两型”融入,虚实结合,创新实践教学模式。为了弥补真实实验环境的不足,解决极端高危环境下的实习和综合实训、一些实体实验不能实现的高难实验,积极探索虚拟仿真实验教学方法,融入环境友好和资源节约的“两型”教育理念,创新实践教学模式,大力开展虚拟仿真实验提高教学能力,拓展实践领域,降低实验教学的危险性和成本,实现“两型”绿色实验教学,着力培养学生行业职业素养、实际操作技能、工程综合设计与科技创新能力。

4 实践成效

自2010年以来,积极探索电气信息类专业校企合作人才培养模式,同时在我校电气信息类专业中进行实践,取得了良好的效果。主要体现在以下几个方面:

1) 学生工程创新能力显著提升。学生通过参加学生科技创新团队、主持大学生研究性学习和创新性实验计划项目、参与指导老师主持的校企合作科研项目,其动手能力、工程综合能力、科技创新能力和职业综合素质得到了有效提高。近年来,学院自主组队或参与组队参加国家和省级各项竞赛,获得了较

好的成绩。在大学生电子设计竞赛等大赛、“挑战杯”竞赛、“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛、中国教育机器人大赛、中国传感器创新大赛、大学生工程训练综合能力竞赛中取得了较好的成绩,获得国家级、省级奖24项。学生参与申请并获得授权发明专利1项、实用新型专利11项、软件著作权2项。

2)校企合作人才培养特色的实践教学效果明显。通过与企业共建、产学研项目合作等方式,构建了校企合作人才培养基地、产学研示范基地与平台、校企工程研究中心、校外实习基地等实践教学平台,并与湘潭电机股份有限公司等10余个企业形成了战略性的产学研合作关系,建立了稳定可持续的校企合作实践教学基地。通过与企业产学研深度合作,不但提高了教师自身科研能力与服务社会能力,而且丰富了课程教学内容与实践教学手段,激发了学生创新意识与思维,提高学生的动手能力、创新能力和职业综合素质。

3)毕业生受到用人单位广泛好评。我校建设的校企合作电气信息类人才培养特色育人环境,为学生工程系统实践和科技创新活动提供了良好的条件,学生的动手能力、科技创新能力和职业综合素质得到了全面的锻炼和提升。一批毕业生已成为企业技术骨干,通过对近几年来毕业的部分学生调查,充分表明了我校电气信息类专业培养的学生在工作单位中表现出较强的创新能力和良好的职业素质。

5 结语

以学生能力培养为导向,以校企合作为抓手,教学科研互动,校企资源共享,创新电气信息类人才培养模式,构建校企合作特色的电气信息类专业人才培养体系,建立校企合作人才培养教学质量监管机制,营造校企合作特色的育人环境,建立学生科技创新平台与团队,提高学生专业实践能力、创新能力和职业综合素质,为推进“四化两型”建设提供专业知识扎实、实践能力强的高素质创新型应用电气信息类专业人才。

参考文献:

- [1] 蔡容华,徐文斌,林颖.应用型本科深度校企合作工科人才培养模式探析[J].价值工程,2013(11):244-246.
- [2] 于柏林,李宁.应用型本科人才培养中存在的问题及解决对策[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2012(4):83-84.
- [3] 郑春龙,邵红艳.以创新实践能力培养为目标的高校实践教学体系的构建与实施[J].中国高教研究,2007(4):85-86.
- [4] 谭敏,胡学友.电气信息类专业创新能力培养模式的初探[J].中国科教创新导刊,2008(32):25-27.
- [5] 中华人民共和国国务院.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[Z].北京:人民出版社,2010.
- [6] 马红春,钟守冰,李国治.校企合作人才培养模式与机制创新研究[J].农业科技管理,2013(3):92-94.

(责任校对 王小飞)