

纺织工程专业立体式实践教学体系建设

杜兆芳,王浩,梅毓

(安徽农业大学轻纺工程与艺术学院,安徽合肥 230036)

摘要:针对目前工科专业实践教学存在的不足,构建了“四模块多平台”立体式工科实践教学体系,将提升学生的工程实践和创新能力贯穿于整个培养过程;同时提出了相应的实施和保障方案,为培养高素质的工科创新、应用型人才奠定了坚实的基础。

关键词:纺织工程;实践教学体系;四模块多平台;实施和保障

中图分类号:G642

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2016)09-0056-04

大学实践教学是巩固理论知识和加深对理论理解的有效途径,对培养具有创新意识的高素质工程技术人员具有重要作用。面对日益激烈的市场竞争,在工程类人才培养过程中不仅需要掌握基础性操作,更重要的是应以工程实践能力和开拓学生的创新精神作为人才培养的重点。目前我国大多数高校仍处于应试教育状态,重理论教学而轻实践教学,培养的工科专业学生实践能力和解决工程实际问题能力、创新能力都无法满足当前社会对工科专业人才的需求^[1]。本文针对高校工科专业实践教学现状,围绕如何构建科学、合理、有效的实践教学体系,以及提高学生工程实践能力和综合素质的人才培养目标,在教学过程中对“四模块多平台”立体式实践教学体系构建与实施进行了探索。

1 “四模块多平台”实践教学体系构建

工科专业课程涉及面广而专,内容抽象知识点多,实践操作性强,实践动手能力是学生必备的素质^[2]。纺织学科又是一门实践性很强的应用性学科,近年来随着纺织产业结构调整 and 现代科学技术的快速发展,新的纤维资源和纺织加工工艺、机械设备不断被研发利用,纺织产品的应用已从传统的服装、家用迅速扩展到水利、交通、建筑、农业、环保、医疗等产业用领域,现代纺织工程技术已成为融合多方面知识的综合性学科。在这一新形势下只有将提升学生的工程实践能力、创新能力贯穿于整个培养过程中,才能适应现代纺织行业的发展。“四模块多平台”立体式工科实践教学体系围绕人才培养目标,打破原来实践教学上条块分割的现状,将原来较分散的实践教学环节重新进行整

合优化,构建了基础型、综合设计型、工程实践型和创新创业型4个各具特色的实践教学模块(见图1)。设置多样化的实践教学形式,通过专业基础实验平台、大学生创新科研平台和校企联合工程实践平台等多方位立体实践教学体系,采用由浅入深、分层次、分阶段的循序渐进式教学法,加强了学生的课程设计能力、系统设计能力及项目实践能力培养。

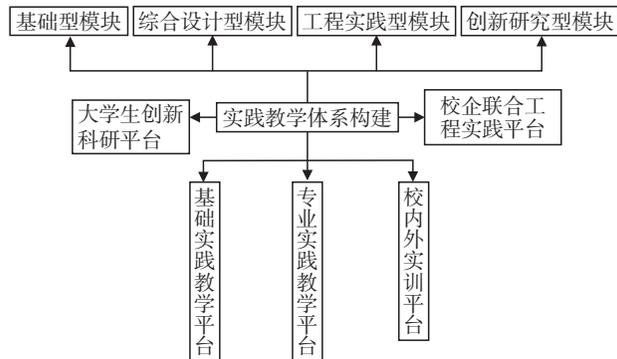


图1 “四模块多平台”立体式工科实践教学体系架构

1.1 工科专业实践教学体系模块构成

实践中构建的4个模块既分工明确、各有侧重,又相互联系,解决了实验内容重复、衔接不合理、综合和系统性不够等问题^[3]。整个实践教学从原先分散的学科知识堆积改变为注重系统的知识体系的储存,分层次、连续递进地培养学生自主探究式学习、创新性研究意识和适应社会需求的工程实践能力,最终实现较高水平的整体优化。

(1)基础型模块 该模块由非专业性和专业性的基础课实验来完成,主要包括公共基础实验、学科基础实验等环节。例如纺织工程专业中的基本物理实验、基本化学实验、电工电子实验、纺织应用化学实验、纺织材料学实验等,其目的是使工科专业学生掌握基本的操作技能,是培养工程能力的基础环节。

收稿日期:2016-05-31;修回日期:2016-06-13

基金项目:安徽省教育厅重大教学改革研究项目(2013zdjy054)

作者简介:杜兆芳(1967-),女,教授,研究方向为农用、车用纺织品及纺织新材料开发,E-mail:dzf@ahau.edu.cn.

(2)综合设计型模块 该模块在前期课程知识和实验操作技能的积累达到一定程度后开设,具有系统性、综合性、实用性特点。它主要包括专业平台课的综合性和设计性实验、课程设计、毕业设计等环节,例如,纺织专业中主干课程纺纱学、机织学、织物组织与设计等设置的相应实验课程,并在此基础上设置了纺纱学、纺织工艺与产品设计的课程设计等综合性实践环节。在该模块中学生能够综合运用所学的专业知识正确设计实验并付诸实施,锻炼了学生综合应用专业知识分析问题和解决问题的能力。

(3)工程实践型模块 该模块通过认知实习、课程实习、生产实习等生产实践,获得基本生产流程经验和技能,通过以实训基地为平台的毕业实习和参与校企合作的产学研项目进一步获得工程操作经验和工程实践能力。学生通过这一模块的系统学习,缩短了所学理论与实际应用之间的距离,拓展了自身的工程实践技能并培养了自觉运用工程思维方式解决实际问题的能力。

(4)创新研究型模块 该模块通过实施学生课外科技活动、开放性实验项目、各类学科竞赛、科技学术报告等实践活动,如大学生创新创业训练计划项目、挑战杯学生科技作品竞赛等,开展自选性、协作性、自主性实验,强化对学生创新实践能力的培养。同时积极引导以学生参赛获奖、发表论文等形式形成物化成果,以此激发学生的探索精神,拓展学生知识结构,巩固和提升学生的理论知识。在该模块实施中学生可以掌握较系统的科学研究方法和研发技能,在参与研究的过程中可增强其自身的实践动手能力、创新能力和团队协作能力。

1.2 实践教学平台构建

在学生从入学到毕业的不同阶段根据不同的需求层次划分为4模块,需建立相应的由课内课外形成的实践教学平台,主要包括基础实践教学平台、专业实践教学平台、校外实训平台、大学生创新科研平台和校企联合工程实践平台等。学生可根据不同学习阶段的实际情况,由浅入深、循序渐进地加强实践能力培养。低年级学生首先在基础实践教学平台上进行基础科研技能实践,在此基础上通过专业实践教学平台、校外实训平台进行实践学习,进一步加强对理论知识的理解;而所有年级学生根据自身不同层次的个性发展需要,均可在大学生创新科研平台、校企联合工程实践平台更好地提升自己解决新问题的创新能力和工程实践

能力。

大学生创新科研平台由开放式实验室、大学生创新性实验计划、科技竞赛、职业技能培训与鉴定等构成。依托该平台开展科研创新训练、科技竞赛、职业技能培训等方面内容。其中科研创新训练主要是组织开展各类科学研究项目(包括大学生创新创业训练项目、参与教师的课题研究项目等)、创新型实验、开放实验等活动。科技竞赛主要是组织参加学科竞赛、挑战杯竞赛和其他专业(技能)比赛。职业技能培训主要是鼓励学生参与专业职业资格、专业技能的培训和考证活动,从而加强实际应用能力。所创建的大学生创新科研平台为学生提供了更为广阔的研究视角和选题范围,从纤维到制品,从天然产物到聚合物,从服装到各个产业领域均可以进行研究。同时该平台注重各学科的互相组合,交叉研究,通过这种教学、科研互动的方式,更好地提升了学生的创新性思维。

校企联合工程实践平台主要由企事业单位联合建立的产学研基地构成。近年来本学院加强了专业实践环节的组织和团队指导,推进校企深度合作,探索了校企共同培养的教学模式。积极拓展与协作单位共建常设的校外实战训练平台,深化校企合作内涵,构建与行业、产业接轨的人才培养体系。例如经过多年的合作,安徽省亮亮纺织有限公司、安徽南澳地毯有限公司等企业已成为我院固定的产学研实践基地。2015年通过我院与安徽省亮亮纺织有限公司共同申报,最终该企业获得由中国纺织工业联合会和中国纺织服装教育学会联合授予的“中国纺织服装人才培养基地”荣誉称号。借助于构建校企联合工程实践平台将企业生产、设计的课题引入实践教学中,选派部分基础实验能力强,有兴趣、有潜力的本科生直接参与真实设计项目。通过该平台的训练强化了学生运用所学知识与技能进行实际操作和解决实际问题的工程实践能力,使学生更快更好地适应社会的实际需求。

随着现代科技的快速发展,高校需要全面优化实践课程结构,专业实验课程的内容应不断改进和拓展,需要更多接近工程实际、知识交叉的实践课程内容。通过多样化实践教学平台构建,不仅开拓了学生视野,优化了专业知识,还提升了学生的创新能力和工程实践能力。

2 立体式实践教学的实施和保障

2.1 加强实践教学的制度保障

要保证和提高实践教学质量,就需要规范教学管

理,制定独立、完整的实践教学计划和各实践教学环节管理制度。随着平台建设的多样化,我校逐步制定了一系列关于实验(实训)、实习、毕业论文(设计)、科研创新训练、学科竞赛等方面的实践教学管理文件,尤其是对课外实践教学的运行管理机制和更为灵活多样化考核标准的建立,保障了整体实践教学环节的顺利开展。同时实行校院两级实践教学管理制度,明确教务处、实践教学管理部门、院级教学管理机构各级组织的责任和目标;加强检查和监督,制定相应的奖惩措施,并坚持定期修订人才培养方案和教学大纲;制定更加科学、合理、系统的专业实践教学方案,不断完善实践教学的各项规章制度。

2.2 加强实践教学教师队伍建设

重视师资队伍建设,优秀的师资力量是实践教学的重要保障。依靠科学合理有效的激励机制来提高教师队伍的实践能力,打造一批同时拥有理论知识和工程实践能力的高素质的双师型教师队伍^[4]。学院非常注重中青年教师整体素质培养,支持和激励青年教师出国或参加国内研修与学术交流,拓展自己的知识面;学校及学院经常组织教学技能比赛、学术沙龙、经验交流等活动。学院教师积极开展教学和科研研究,分期分批到相关培训中心或企业进行实践锻炼和学习,以提高自身专业素质,培养、提高动手能力和科研能力。此外,学院也要求教师与企业建立常态联系,帮助企业解决实际问题,不断提高教师的工程实践能力和创新能力。同时考虑工科专业性质,为建设一支兼职的实践教学指导队伍,学院经常聘请一些有着丰富实践教学经验的专家、学者、工程师来交流经验。通过不同方式来建立具有丰富实践经验、教学科研能力较强的实践教学师资队伍。

2.3 加大实践教学体系的新模式建设

针对构建的四模块多平台立体式工科实践教学体系,应加强实践教学多种新模式的建立。例如,加大实验室开放力度,更深入地对课程小组、教学团队进行科研素养、提高综合分析问题能力的培养;以学科竞赛驱动模式(竞赛、建模、挑战杯比赛、大创等)和参与教师科研活动相结合的方式带动学生实践能力提高;实行大学生科技创新活动和高年级导师制;加强专业实践环节的组织和团队指导,推进校企深度合作;与协作单位共建常设的校外实战训练平台,合作建立指导团队,让学生通过该平台参与到协作单位实际工程项目中。近年来我院大学生在创新科研平台和校企联合工

程实践平台参与的赛事、实践项目日益增多,如产品设计开发、工艺设计等综合实践训练,取得了良好的效果。通过加大实践教学体系新模式的建设,为学生提供了更多课外实训平台,有效提高了学生的实操水平和团队协作能力。

2.4 建立科学完善的实践教学质量监控和评价体系

以考核促进实践教学是提高实践教学效果的重要手段。对于四模块多平台立体式工科实践教学体系的考核方法,要摒弃传统的单纯考核实习(验)报告的模式或课程设计说明书的模式,注重考核学生的实践能力。我校针对由各实践平台构成的课内课外实践教学均加强了指导和管理,并制定了一系列文件,不仅考核学生的素质和能力水平,而且还考核学生的工作实绩。对学生实践能力考核建立了多种考核形式,如案例分析、现场操作、作业(作品)设计和答辩、科研论文、成果展示等。针对实施的实践教学评价体系,及时肯定成绩和反馈不当之处,不断进行改进,建立合理的实践教学评估机制,科学合理地考核评价实践教学效果和学生学习能力。同时我校出台了一系列有关实践科研活动奖励政策,对大学生参与的课外创新研究和工程实践活动等给予一定的科研学分,同时取得的成果除了给予相应的奖励外,还将其奖学金评定、保研和评优等结合起来。学校对指导社会实践教学成果表现突出的教师,给予相应的物质奖励,还与教师岗位评定和职称晋升挂钩,使教师参与指导实践教学的积极性得到极大提高。

3 实践教学新体系的实施效果

构建科学、合理、有效的实践教学体系,对培养适应社会需求的工科专业高级应用型人才具有十分重要的意义。四模块多平台立体式工科实践教学体系突破了传统的实践教学与理论教学联系不紧密、不系统的局限,在实践课程安排中充分考虑了课程之间的衔接,建立起了各专业课程之间的纵向和横向联系和贯通,注重培养学生的工程实践能力和创新能力。我院以积极凝聚行业部门、校友企业参与学校人才培养为切入点,扎实搞好校外实践实训基地建设,推动产学研深度结合,从而提高了实验、实践教学质量。近三年来我院与企业合作产学研项目达30余项,如安徽南澳地毯有限公司项目“单一材质可回用的汽车内饰材料”、广德天运无纺有限公司项目“废旧服装综合利用技术开发”、黄山黄蓝天方圆实业有限公司项目“真丝织物多

功能生态染整技术”、苏州吴江市麻立坊科技文化发展公司项目“亚麻服饰产品设计与开发研究”、安徽京九丝绸股份公司“华诗雅蒂”产品设计咨询等。学院还积极主动与国内开设同类课程的学校如清华大学美术学院染服系、北京服装学院、苏州大学纺织与服装工程学院等,开展了相关学术交流活动。我院鼓励、支持老师指导和组织学生积极参加相关比赛、展览,近三年来我院学生参加相关各种比赛如面料设计、产品设计、安徽省挑战杯竞赛等多达100余次。通过师生的积极参与,不仅开拓了教师的学术视野,也增加了实践教学的广度。此外,每年我院老师指导校级大学生科技创新活动20多项,近三年获得国家级大学生创新创业项目达10余项,省级大学生创新创业项目近20项,期间发表了水平较高的学术论文达50余篇。所创建的大学生创新科研平台将这些科研项目实践与课堂教学结合起来,取得了良好的教学效果。

实践教学新体系实施三年来,学生实践能力得到较大提升,形成了良好的实践教学教风和学风。安徽农业大学轻纺工程学院近三届毕业生就业率均在97%以上,毕业生在用人单位的综合素质表现受到了一致好评。

参考文献:

- [1] 陆必应,李悦丽,宋千,等.加强实践教学,培养高素质工科本科生[J].高校教育研究,2009,(8):105-107.
- [2] 王章豹,刘光复,吴玉程.强化工科实践教学培养学生的工程实践与创新能力[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2006,(4):1-5.
- [3] 张智钧,潘睿.构建高等工科教育实践教学新体系[J].黑龙江高教研究,2008,(10):148-149.
- [4] 刘志民,于淑政,周群立.我校工科专业工程实践教学体系的研究[J].河北工程大学学报(社会科学版),2009,26(3):109-110.

Construction of the Stereoscopic Practical Teaching System for Textile Engineering Specialty

DU Zhao-fang, WANG Hao, MEI Yu

(College of Light-textile Engineering and Art, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

Abstract: For the deficiency in practical teaching of engineering specialty, the practical training system of "four modules and multi platform" was constructed. It would enhance the students' engineering practice and innovation ability through the whole process of training. The implementation and protection programs were proposed to lay a solid foundation for the cultivation of high quality engineering innovative talents.

Key words: textile engineering; practical training system; four-modules and multi-platform; implementation and protection

欢迎订阅2017年《纺织标准与质量》

《纺织标准与质量》是中国纺织工业联合会主管、中国纺织科学研究院主办与出版,面向全国纺织服装企、事业单位和质量技术监督、检验检疫、内外贸、军工、轻工、消防、商业及大中专院校的科技期刊(刊号为:ISSN 1003-0611 CN11-2670/T5,逢双月25日出版)。

主要栏目:综述、质量公报、质量认证、品种与质量、标准研究、测试技术、仪器与计量、标准信息 and 简讯等。

自办发行,定价:25.00元/册,150元/年(含邮资、包装费)。

需订阅者请随时与本刊联系,并通过银行或邮局汇寄书款至本刊(请注明订刊款)。

订阅方法:订阅者通过邮局直接汇款到编辑部,并在汇单上详细写明订阅者的邮编、地址、单位和姓名(由本刊代填订

单);也可随时向编辑部索要订单,由订阅者填写后将订单传真(或寄)回。

邮局汇款

地址:北京朝外延静里中街3号纺科院内东楼1103室(100025)《纺织标准与质量》杂志社

电话:(010)65003779 65987317

传真:(010)65987317

电子邮箱:mag@cta.com.cn

银行汇款

开户名:中国纺织科学研究院

开户银行:工行北京八里庄支行

账号:020 000 380 901 441 588 4