

轻化工程专业校内创新实践教学体系构建

习智华,任燕,师文钊

(西安工程大学 纺织与材料学院,陕西 西安 710048)

摘要:介绍了本校轻化工程专业校内创新实践教学体系的建设思路,详述了其建设具体内容和采取的方法措施,以及建设成果具有的特色。

关键词:轻化工程;校内实践教学;教学体系构建;创新能力

中图分类号:G642.0

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2017)02-0053-04

西安工程大学轻化工程专业是省级特色专业、陕西省名牌专业和国家级特色专业,也是国家级“卓越工程师”授权培养专业。该专业以染整工程为方向,专业学科交叉性强,涉及学科领域广;其毕业生主要从事纺织品服用性和功能性加工即纺织品的精加工和深加工,可在纺织、化工等企业从事工程设计、生产技术、经营管理、新产品研发及产品销售等工作,以及在高等院校、教育机构、科研机构从事科学研究和教学等工作。因此探索构建该专业校内创新实践教学体系,提高其教学质量和实验室建设水平很有必要。

1 校内创新实践教学体系建设思路

在教学培养目标上,轻化工程专业培养的是具有良好科学素养及实践能力和创新意识,掌握纺织品染整加工基本理论知识,能够进行染整加工工艺设计、新型染化助剂及应用技术研发、产品质量管理,了解本专业学科前沿和发展趋势,以及具有良好外语和计算机水平的应用研究型高级技术人才。

由于轻化工程专业学生毕业后绝大多数是在印染企业生产第一线从事染整生产、技术与管理等实践性强的工作,其所需知识和能力仅靠理论教学是无法保证的;因此校内实践教学环节在培养学生的创新能力,科学精神,实践能力,获取知识的能力和分析问题、解决问题的能力等方面有着不可替代的重要作用。同时面对科学技术的迅速发展和纺织行业对高素质人才的实际需求,必须对传统实践教学环节进行充分分析、优化和重新设置,对实践教学体系的课程设置、实施方

案、效果评价、基础条件、实验环境等各方面进行较大幅度的调整和改革;强化校内实践教学体系的科学性、系统性、合理性^[1],理论和实践紧密结合;激发学生学习的主动性,突出对学生能力的培养,构建适应创新型人才培养的校内实践教学体系^[2]。轻化工程专业校内创新实践教学体系示意图如图1所示。

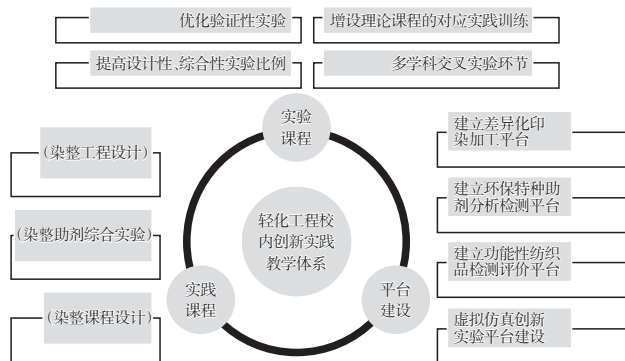


图1 轻化工程校内创新实践教学体系

2 创新实践教学体系建设内容

经过学校多年对轻化工程专业人力、财力的投入及连续几年的中、省共建项目投入,轻化工程专业实验教学条件水平得到了大幅提升,充分利用了现有实验仪器和设备构建轻化工程校内创新实践教学体系。以学生为主体重点培养学生独立思考、独立操作和独立分析解决问题的能力,提高其综合素质。在优化、提升验证性实验的同时发展综合性、设计性、创新性实验,并将科学研究成果融入其中,为培养“卓越工程师”奠定坚实的基础。

2.1 优化和提升验证性实验

将专业课程《染整工艺原理》所制定的全部验证性试验作为独立的一门课程——《染整工艺原理实验》,使学生进入专业教育,能够根据专业实际生产加工工

收稿日期:2016-11-11

基金项目:2016年西安工程大学“专业综合改革试点”项目(2016-12)及其子项目。

作者简介:习智华(1963-),男,陕西西安人,副教授,主要研究方向:纺织品功能整理,E-mail:ry901@163.com。

艺流程系统地进行专业实验,以强化学生对专业理论知识的认知掌握。同时增加实验内容和质量,并保证实验开出率达到100%。

对专业基础课、专业必修课和选修课,根据纺织印染技术发展有针对性地增加实验学时,如《特种染色》、《特种印花》、《新型纤维染整技术》、《毛织物染整》、《功能整理》、《染整加工质量控制》、《染整理论与实践》等分别增加8—12学时的实验,使学生针对课程重点、难点有目的地进行实践训练。

为了提高学生的工程技术及文献检索能力,分别增加《化工文献检索》、《实验设计与数据处理》课程实际操作环节的学时,利用真实的实验数据和文献检索环境来提高学生的文献检索、数据处理、制图、制表及资料编辑能力。

2.2 增加设计性和创新性实验课程

设立《染整工程设计》课程,让学生自主设计实验方案,通过不同织物加工工艺流程、工艺条件参数及相应设备的优化选择、组合,加强学生对印染加工技术、设备、附属加工设施、污水处理、工程预算、人员配置等方面的了解,提高学生的工程实践能力。

设立《染整助剂综合实验》课程,让学生自主设计实验方案,使学生了解掌握染整助剂结构、性能、相关技术参数及对染整加工质量的影响,并能对不同染整助剂应用中存在的问题,提出自己的解决方案或建议。

设立《染整课程设计》课程,让学生自主设计实验方案,利用三原色单色、二原色、三原色打样、拼色,制作三角形拼色卡,通过控制三角形拼色卡单边的单色数量、染料、纤维种类,加强学生对染料染色及发色原理的了解。同时通过实验仪器色棋,从大二开始对学生进行系统的颜色识别训练。

通过设计性、创新性、探究性实验课程来加强学生对专业知识、实验仪器操作、实验和方法,以及科研一般步骤、文献资料查阅、实验方案设计、论文撰写等方面的认识。同时提高学生的科学研究、工程技术、分析、解决问题和创新实践的能力。

2.3 增加综合性实践环节

在现有生产实习、毕业实习基础上,根据纺织行业发展和印染企业对人才的需求,增加《综合实践》课程,以染整加工产品为纲让学生对印染产品进入消费之前所涉及到的各个环节有一个全面了解。这主要包括:

(1)产品技术 产品的概念、现状及发展,加工原理、加工工序、产品主要性能及特性,主要技术参数,今

后的主要技术创新点等。

(2)产品市场 消费人群、区域、消费需求倾向,市场容量、行业加工能力、销售价格、利润空间,产品品牌和专利情况、主要产品介绍,主要生产企业概况、发展前景,与产品有关的标准、法律法规等。

(3)影响产品的因素 原料、设备、加工测试方法,市场、政府、消费观念,教育水平、价值观、审美观、民族、风俗习惯等。

(4)提出的建议 质量控制、质量改进,新产品开发、附加功能性,降低成本、营销策略及渠道、产品包装、产品新用途等。

同时要求学生能通过综合实践课程活动,根据产品特点、技术参数等相关指标给产品写一份说明书。

2.4 建立差异化印染加工平台

差异化印染加工平台应满足有关环保节能型染色工艺的研究开发、天然有机物的萃取分离及纺织品功能改性方面的研究需求。通过建设不同种类纺织品染色系统,形成多样染色体系及功能实验、制品研究与开发实验、染色后纺织材料及制品的技术检测综合实验平台。

2.5 建立环保特种助剂分析检测平台

环保特种助剂分析检测平台依托大型分析检测设备,如傅里叶红外光谱仪、差示扫描量热仪、热重分析仪、粒度仪等,可进行助剂的合成,纺织品印染加工各工序助剂的检测,以及分析评价助剂的相关技术参数、应用构效关系、应用对象、对环境的影响等,为产业用助剂的创新研究、制备和应用提供技术支持。

2.6 建立功能性纺织品检测评价平台

功能性纺织品检测评价平台建设的主要内容包括规划建设资金435万元,总共新增大型设备34台套,可开设《功能整理》、《特种整理》、《测色与配色》等课程实验,并可满足纺织品各项牢度、性能方面的研究需求;可形成具有功能性纺织品检测和评价、实验平台,从事功能性纺织品的研究与开发、功能性纺织品检测、性能评价等方面的实验,让学生掌握纺织品的质检内容,拓宽其就业面。

2.7 建设虚拟仿真创新实验平台

轻化工程专业虚拟创新实践教学平台建设以培养学生工程实践和创新能力为目标,构建轻化工程专业虚拟仿真实验教学体系。这主要由两部分组成:

(1)环屏模拟染整生产加工系统。采用多通道环屏模拟染整加工系统,利用高仿真操作手臂模拟器模

拟染整加工企业进行的实际加工。配合现场环绕立体音频,利用计算机技术生成一个逼真、有视听等多种感知的虚拟环境,使体验者产生身临其境的感觉。

(2)实际生产三维虚拟仿真系统。通过三维仿真及虚拟现实技术最大限度地模拟各个染整加工工艺过程的真实现场,主要包括:

- ①染整工艺3D仿真培训;
- ②加工工艺主要设备的原理(动画)与结构展示;
- ③分析过程仿真;
- ④大型分析仪器仿真等。

3 轻化工程校内创新实践教学体系的特色

3.1 突出了专业优势

轻化工程校内创新实践教学体系的制定和建设,使学生专业学习和发展方向更加明确,使我校轻化工程的整体实验技术水平得到大幅提升,形成了体系完整、科学可行、功能集约、资源优化、开放充分、运行高效的轻化工程实验教学平台。可直接服务区域经济和 社会的发展,突出产学研密切结合的专业优势特色。同时也为纺织工程、非织造、服装、高分子及化学专业提供了多学科交流平台,为培养应用型、复合型、创新型人才创造了有利条件。

3.2 构建了新的实践教学模式

在轻化工程校内创新实践教学体系中,每一个实践教学环节都有明确的定位,在内容上不仅要贴近实际生产,反映行业技术发展水平,而且还有具体目标,让学生了解应掌握什么技能,形成什么能力。在实践教学方法上强调学生的主体地位,自主性学习,探究性学习,充分发挥学生的主观能动性,教师仅起指导和组织者作用。

3.3 强化了学生的创新能力培养

根据专业定位和培养目标,在实验课程设计中适当降低验证性实验,增加设计性、综合性、探究性实践环节,以增强学生综合应用知识的能力和创新能力培养。同时部分实践课程设置结合了学生的课外科研及各种实践活动,激发了学生自主学习的兴趣和能 力,培养了学生运用知识和技术手段分析问题、解决问题及工程实践的能力。

3.4 实践教学引入了现代教育手段

通过建立虚拟仿真实验平台实现了师生互动,学生能够带着问题学习,创新思维,增强了学生线上、线

下自主性和探究性学习能力,实现了实验教学方法和模式的创新。同时虚拟仿真实验教学平台通过资源、应用、服务等开放及院系、校企合作,促进了学生学用结合,扩大了实验教学资源的开发与共享,且不受时间、空间限制,实现了真正意义上的实验室开放。

3.5 提高了实践教学体系的合理性和系统性

轻化工程校内创新实践教学体系按照理论教学的需要,合理设置实验教学学时,并按照多个层次包括基本训练、综合训练、设计训练、专题训练、虚拟训练等,有针对性和系统性地对学生进行实践能力培养,改变了传统的单一实验手段。不但能提高学生的动手能力和分析能力,而且还能完善学生的知识结构,培养学生的创新精神。

3.6 完善了实践教学环节评价体系

轻化工程校内创新实践教学体系把创新精神和实践能力摆在评价学生综合素质的重要位置,不仅强调以掌握知识的多少来评价学生,而且还注重从能力和综合素质角度来评价学生。改革了评价的内容和方式,不但要考察学生获取和掌握理论知识的能力,而且要重视考查学生综合运用知识的能力和 分析问题、解决问题的能力。同时将学生课外的科研活动纳入到实践教学环节的评价体系中,鼓励学生在实践中求发展。

4 结语

培养具有创新能力和高素质人才是高等学校全方位的工作,涉及到高等教育的各个方面,如良好的职业素养、心理素质、人文精神培养,师资队伍、研究团队及硬件条件支持等。建立轻化工程专业校内创新实践教学体系项目作为初探,重点研究了强化提升校内实践教学环节素质和能力培养的教育方案及措施,在实际教学中有较强的可操作性,对提高高等学校校内实践教学环节的教学质量和实验室建设水平均有一定的参考和借鉴意义,可为进一步深化理论课程教学改革奠定良好基础。

参考文献:

- [1] 胡兴昌,罗小丰.科学教育专业教学计划与课程体系的科学性研究[J].高等理科教育,2008,(4):32-35.
- [2] 张泽,刘永信,周润景,等.优化实践教学计划加强创新能力培养[J].实验室研究与探索,2005,(24):14-15.

Construction of Campus Innovation Practice Teaching System for the Light Industry and Chemical Engineering

XI Zhi-hua, REN Yan, SHI Wen-zhao

(School of Textile and Material, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: The construction ideas of campus innovation practice teaching system for the light industry and chemical engineering were introduced. The specific construction content, methods, measures and characteristic were detailed.

Key words: light industry and chemical engineering; experimental teaching; construction of teaching system; innovation ability

(上接第 52 页)

保暖透湿性比冬季式部队迷彩服好,且荒漠式部队迷彩服在厚重感方面的性能也优于冬季式部队迷彩服,降低了厚重感意味着降低了负重,可以使战士感到轻松,同时也可以携带更多的武器装备。

表 3 服装舒适性主观实验评价结果统计表

型 号	冬季式	荒漠式
肩部灵活性	1.25	1.80
肘部灵活性	1.00	1.85
腰部灵活性	1.75	2.25
臀部灵活性	1.10	1.30
腿部灵活性	1.25	1.80
整体灵活性	1.25	1.90
热感觉	1.75	1.90
湿感觉	-0.25	-0.50
厚重感	0.25	0
舒适感	0.25	0.50

总体来说,主观舒适性实验表明荒漠式部队迷彩服的舒适性优于冬季式部队迷彩服。

3 结语

通过对荒漠式部队迷彩服和冬季式部队迷彩服进行款式对比,从直观上分析了 2 款迷彩服的异同;再通过服装舒适性实验,分别从客观实验仪器数据和主观

人体评价上对 2 款迷彩服舒适性进行了对比分析。分析可知,荒漠式部队迷彩服不仅是在数码迷彩、款式结构及制作工艺等方面优于冬季式部队迷彩服,在人体舒适性、功能性等方面也优于冬季式部队迷彩服。总体来说,荒漠式部队迷彩服比冬季式部队迷彩服更加先进,更适合部队使用。

参考文献:

- [1] 宋英莉,刘静伟.服装舒适性综合测试与评价体系探讨[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版),2009,(4):58-60.
- [2] 李 毅.服装舒适性与产品开发[M]. 北京:中国纺织出版社,2002.
- [3] 崔海源,方文素.世界军服[M]. 上海:世纪出版集团上海书店出版社,2004.
- [4] 王雪梅,李进进.浅谈织物服用性能测试和研究[J]. 印染助剂,2010,(5):11-15.
- [5] 杨淑媛,吕 婵.运动心肺功能测试系统在机能评定中的应用[J]. 哈尔滨体育学院学报,2010,(10):97-99.
- [6] 张渭源.服装舒适性与功能[M].北京:中国纺织出版社,2005.
- [7] 张富丽.热湿气候个体防护服装面料性能表征与评价[D]. 上海:东华大学,2011.

The Influences of Structure Design on Clothing Comfort and Functionality

YE Yu-wei

(Shandong Nanshan Textile Apparel Co. Ltd., Yantai 265706, China)

Abstract: The winter camouflage and desert camouflage combat uniform were comparative studied from the aspects of fabric performance, structure and clothing wear comfortable performance. Based on cardiopulmonary function instrument experiment, the wearing comfort and functionality were compared and analyzed. The results showed that the clothing structure design had an influence on the wearing comfort and functionality.

Key words: structure design; comfort; functionality; cardiopulmonary function meter