

理论、实践与创新

——以《染整工艺与检测实验》教学方法为例

张陈成^{1,2},魏发云¹,毛庆辉²,缪勤华²

(1.南通大学杏林学院,江苏 南通 226019;

2.南通大学 纺织服装学院,江苏 南通 226019)

摘要:根据纺织印染产业的发展趋势,对轻化工程本科专业实践教学模式进行系统性研究,通过与企业交流学习,运用国内外专题研习教育理论,建立起与行业发展需要相适应的轻化工程本科实践教学新模式,采用团队竞赛的模式,即构建“理论、实践与创新”的人才培养模式,通过《染整工艺与检测实验》这门课程建立基础型、综合性、创新型的三位一体的实验体系,实现轻化工程人才培养与未来职业岗位的无缝对接。

关键词:轻化工程;专题研习;团队合作;人才培养

中图分类号:TS195.5;G424

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2020)07-0059-03

在纺织印染工业中,染色过程的效率很大程度上取决于技术人员的生产技能。随着国内染整技术的飞速发展,纺织印染企业对人才的需求有了更高的要求,除了具有扎实的染整理论基础,还要保证实际动手操作能力具有一定的水准。

工程实践是理论知识和科学在产品或技术开发中的应用。目前,随着我国大学生数量的增加,在应试教育背景下,学生实践机会较少,工程应用能力较差,缺乏合作和协调意识^[1]。因此,实践型课程模式和教学方法是国内外学者研究的热点问题。

1 设计思路与理念

轻化工程专业实践性强,而染整工艺实践教学在整个专业教学体系中,占有极其重要的地位。与其他专业理论课程不同,开设《染整工艺与检测实验》课程的主要目的是加深学生专业理论课程的消化、吸收,巩固已学到的内容,并在此基础上培养学生专业实验的动手能力,为培养染整工程技术人才提供良好的实践环境。

为此,我们采用专题研习的方法(PBL, Project Based Learning)作为《染整工艺与检测实验》的教学思路^[2]。该教学模式是以学习染整工艺技术为基础,以纤维化学与物理、染料化学、染整助剂化学、染整工艺

原理和染整设备等理论知识为中心,针对工艺中某一项(即课程中某一实验)结合实际工厂操作流程,通过多种资源开展实验教学活动。该方法通过特定项目的学习活动,改变了传统的以知识传授为中心的互动教学法,使得学生掌握了总体任务,分解实施步骤,从而具有较强的工程实践能力。如图1所示。

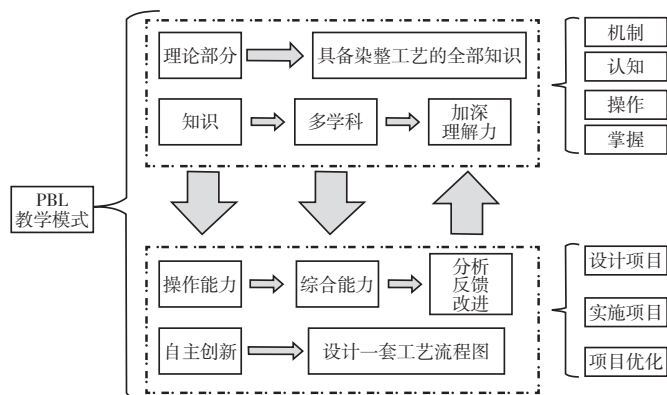


图1 PBL 教学内容体系

2 教学方法实施过程

2.1 基础实验室建设

为了结合生产企业发展以及轻化工程专业人才的需求特点,以《染整工艺与检测实验》课程内容为研究对象,模拟实际的企业流程系统,将教学实验室布局尽可能贴近实际生产。同时根据“方便适用,安全环保”这一理念,通过合理布局,使得实验室功能明确分工^[3]。结合染整基础实验室的特点,所选实验项目的要求和工业设计规范,确保学生在使用实验室时的安

收稿日期:2019-12-08;修回日期:2019-12-15

基金项目:南通大学杏林学院教育教学研究基金(0316041033)

作者简介:张陈成(1985-),男,实验师,博士,主要从事染整实验的教学和科研工作,E-mail:cchengzhang@ntu.edu.cn。

全。实验室分三大区域:基础实验室、工艺与检测实验室以及仿真实验室,其布局如图2所示。

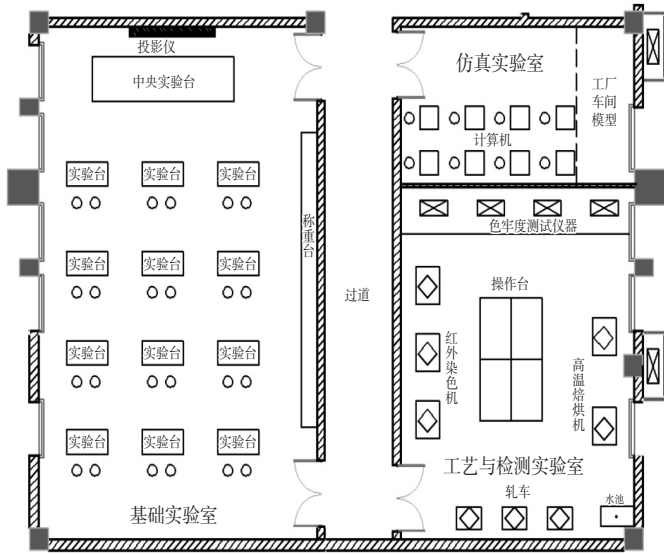


图2 轻化工程专业综合实验室布局图

2.2 工程实验教学体系

从教学资源的角度,结合学校、学院已有的教学资

源,对实施的实验教学进行跨专业、跨学院,甚至跨校际整合,并将科研方法引入实验教学中,形成“课内问题引导式教学,课外专题大作业实践、实验室开放课题研究、以及面向社会实际生产研讨”等系统教学模式,引导学生自主发现问题,解决问题。采用“基础型实验—实际应用型实验”阶梯式实验安排任务(表1),充分发挥“新工科”工程实验教育的特点和优势,提升学生基础理论、方法技能、实践应用以及设计创新能力,让学生实验操作更好地贴近工业实际生产。

在具体实施过程中,要求学生课前认真预习,提前摸清本次实验课需要做的内容,怎么做。课堂上,在做实验之前,实验指导老师对学生讲解本次实验的目的、内容重点以及实验需要注意的事项,确保安全第一,并对实验内容有全面的了解,保证染整实验顺利进行。在做实验期间,要求每个学生都能动手操作,理论结合实际,真正获得该实验结果。课后,做完实验,要求学生写实验报告,除了必要的实验步骤,最后需要对本次实验进行讨论总结,提出自己的观点,才能对本次实验内容有真正的消化、吸收。

表1 开设实验项目一览表

分类	实验项目	目标
基础型	纺织纤维的定性鉴别 染料吸收光谱及浓度的测定 表面活性剂含固量和浊点测定 棉织物的丝光(丝光效果的测定) 涤纶织物碱减量处理及碱量率测定 天然纤维合成纤维混纺织物的纤维含量测定	掌握基本操作,为后续工艺实验奠定基础
前处理(实际应用)	棉织物的退浆 棉织物的煮练 棉织物次氯酸钠漂白、织物白度和强力测定	
染色印花工艺(实际应用)	棉织物过氧化氢漂白、织物白度和强力测定 涤棉混纺织物退煮漂—浴法前处理及效果测定 涤棉混纺织物的热定形及定形效果测定 棉织物的直接染料染色及上染性能测试 棉织物的活性染料染色及工艺条件影响 棉织物的还原染料染色及染液检验 酸性染料染色及工艺条件比较 腈纶纱线的阳离子染料染色 涤纶织物的分散染料染色及染色工艺比较 棉织物的活性染料直接印花及助剂的影响 涤/棉织物分散/活性染料同浆印花 棉织物活性染料防染印花及工艺比较 扎染	掌握棉、涤/棉等产品从坯布到染整成品加工的全过程,初步具有运用所学专业进行纺织品染整工艺设计及系统实验的综合能力
后整理(实际应用)	织物拒水整理及性能测定 棉织物阻燃整理及性能测定 棉织物防皱整理及性能测定	

2.3 创新实验教学模式

PBL教学方法中,教学任务长期单一化,学生容易感到单调乏味,较难激发学生的主动性和创造性思

维^[4]。因此,我们在PBL教学基础上,采用团队竞赛的模式,以注重学生综合素质和能力的培养为导向,培养学生的创新意识,并突出竞争与合作,旨在培养学生

积极主动的学习态度。该模式有以下特点:

(1) 团队小组之间的竞争,提高了学生承受失败的能力,帮助他们发现不足,不断完善自己,培养创新能力;

(2) 在一个团队完成一项工艺任务的过程中,存在着分工与合作,共同的目标培养学生们强烈的合作精神;

(3) 在讨论工艺方案时,学生在团队小组中积极表达自己的观点,同时,也学会理解和尊重他人,听取不同的意见,从而培养学生积极、包容和健康的性格。

2.4 运行效果

经过5年10个学期的教学实践以及阶梯式改革,及时更新相应实验教学设备,创新型PBL教学方法已运用在本科20个班级,共计500多位学生,并为30多位硕士研究生以及10余位企业人员提供了科研开发服务,提高了不同层次学生以及社会人员的实际操作能力,培养了学生的创新开发思维和初步的科学研究能力,为其后续毕业论文奠定了较为坚实的基础。

3 结语

近几年来,运用国内外专题研习教育理论,即PBL教学方法,与企业生产交流学习,逐步调整实验教学内

容,既注重理论教学,同时抓住实际生产操作,制定好实验教学计划,提升实验教学在本科教学过程中的“地位”,促进理论教学与实践教学的有机结合^[5]。在《染整工艺与检测实验》这门课的具体实施过程中,将团队竞赛模式引入实验教学环节中,建立了基础型、综合性、创新型的三位一体的实验体系,真正实现了轻化工程人才培养与未来职业岗位的无缝对接。

参考文献:

- [1] CHEN D, LI Z, WANG T. Exploration and practice: A competition based project practice teaching mode [J]. *Mechatronics*, 2014, 24(2): 128-138.
- [2] WANG Y, YU Y, XIE C, *et al.* Mechatronics education at CDHAW of Tongji University: Laboratory guidelines, framework, implementations and improvements [J]. *Mechatronics*, 2009, 19(8): 1 346-1 352.
- [3] 阮建兵, 张 婷, 涂小进. 新发展理念下高职基础化学实验室建设统筹[J]. *山东化工*, 2018, (15): 164-166.
- [4] 左晓明, 许兆美. 地方工科院校应用型人才培养模式的探索[J]. *中国成人教育*, 2010, (23): 59-60.
- [5] 黄 钢, 贾永堂, 黄美林. 产业升级背景下纺织工程专业实践教学新模式的构建——以五邑大学为例[J]. *纺织服装教育*, 2015, (3): 229-231.

Theory, Practice and Innovation

——Taking the Teaching Method of Dyeing and Finishing Technology and Testing Experiment as an Example

ZHANG Chen-cheng^{1,2}, WEI Fa-yun¹, MAO Qing-hui², MIAO Qin-hua²

(1. Xinglin College, Nantong University, Nantong 226019, China;

2. School of Textile and Clothing, Nantong University, Nantong 226019, China)

Abstract: According to the current development trend of textile printing and dyeing industry, the practical teaching mode of light chemical engineering undergraduate major was studied. Through the communication and study with the enterprise, and the application of domestic and foreign special study and education theories, a new practical teaching mode of light chemical engineering undergraduate course was established. The mode of team competition was adopted, to construct the personnel training mode of theory, practice and innovation. Through the course of dyeing and finishing technology and testing experiment, a basic, comprehensive and innovative experimental system was established to realize the seamless connection between light engineering personnel training and future professional posts.

Key words: light chemical engineering; special study; teamwork; personnel training

“创新节能减排 引领循环经济”