

# 基于卓越计划的染色工艺原理课程教学改革

周文常, 宋欣荣, 翦育林, 汪南方, 张帆

(湖南工程学院 化工学院, 湖南 湘潭 411104)

**摘要:**针对教育部卓越计划实施情况及本院染色工艺原理课程传统教学存在的不足,按照工程实践能力分析、虚拟实验设计和教学情境设计三步骤,探索了在该课程教学中应用虚拟实验的教学改革。

**关键词:**虚拟实验;染色工艺原理;教学改革

中图分类号:G622

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)04-0078-03

卓越计划是我国教育部提出的培养工程实践人才的重大改革计划,我校的轻化工程专业是被教育部批准为第二批卓越计划试点专业,这给本校的轻化工程本科教育带来了新的要求和挑战。随着卓越计划的实施,对专业课进行了较大的整合和压缩,特别是染色工艺原理课程的课时大大减少。而该课程又是轻化工程专业的核心主干课,课程的内容多而抽象,是集难教、难学、难懂于一身的专业课程;加上受经费、设备及一些客观条件制约,使得在该课程教学中很多较复杂、抽象的知识及先进染色技术、设备等很难在理论教学中阐述清楚。同时由于无法在实验室进行操作,无形中给教师带来了很大的教学压力,大大影响了教学效果。为此,在该课程教学中引入了虚拟实验。即利用多媒体技术、虚拟现实技术、智能技术、传感技术和网络技术,创建了一个可视化的、能让学习者自然感知的虚拟实验环境。学生可通过鼠标、键盘和显示器等输入输出设备来操作虚拟环境中的实验仪器和实验过程。这既能减少实验时间、经费的投入,还能避免真实实验周期长、有危险性及不可逆性;并能使教学内容及时更新,从而开拓学生视野,激发学习兴趣,增强学生的创新能力。

## 1 虚拟实验模块设计步骤

针对实际情况并结合教材对课程进行教学改革和教学方法改进,以探求适应目前“卓越工程师教育培养

计划”的虚拟实验在该课程教学中的应用课程模式。这主要通过三个步骤来进行<sup>[1]</sup>:(1)工程实践能力分析;(2)虚拟实验模块设计;(3)教学情境设计,如图1所示。

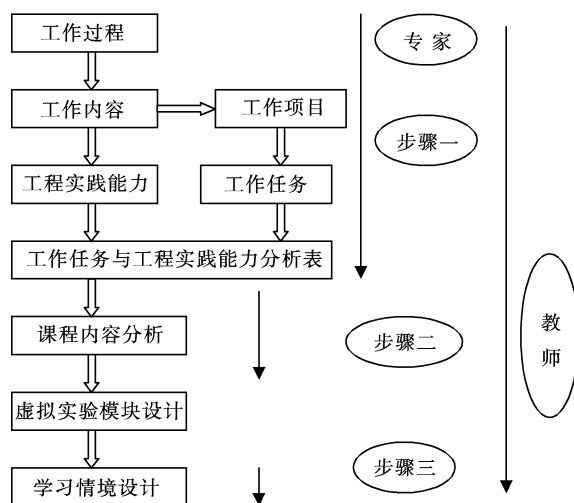


图1 基于卓越计划的虚拟实验模块设计三步骤

## 2 虚拟实验应用开发思路和实施方案

### 2.1 工作任务和工程实践能力分析

基于工作过程的虚拟实验模块开发首先要完成的是工作任务与工程实践能力分析。由于工作任务与工程实践能力分析面向专业,因此在具体实施过程中要深入染整企业调查了解,邀请本专业领域的企业与行业专家共同成立专业指导委员会。通过走访,确定了染色工艺原理课程的职业岗位主要有打样员、质检员、化验员和技术员等,通过专家描述和调研熟知了各岗位工作的具体过程和内容,并将其转化成相对独立的工作项目。然后再对工作项目进行分解和细化,获得每个工作项目的具体工作任务,并对完成工作任务应

收稿日期:2014-04-10;修回日期:2014-04-22

基金项目:2013年湖南省普通高等学校教学改革研究项目(2013365)

作者简介:周文常(1975-),女,讲师,博士生在读,主要从事纺织品生态染整加工方面的教学与科研工作, E-mail: zhouwenchang406@tom.com.

掌握的工程实践能力做出详细描述。在整合了不同专家和教师意见后,形成工作任务与工程实践能力分析,如表1所示。

## 2.2 虚拟实验模块的设计

根据表1中工作任务、工程实践能力分析再结合教材内容,将那些前沿的、与实践生产紧密相关的、在课堂上或实验室无法进行的内容设计成虚拟实验。其实施是以工程实践能力为目标,以工作任务为载体,以技能训练为明线,以知识掌握为暗线进行的。操作工程包括课程内容和虚拟实验设计,如图1中的步骤二所示。

### 2.2.1 课程内容分析

课程内容分析是依据工作任务与工程实践能力进行的,也就是将其具体化、典型化和细分化,最终获得由模块、能力目标和知识目标三大块构成的具有较强实际操作性的课程内容分析表。

### 2.2.2 虚拟实验模块设计

虚拟实验模块设计是教学改革的最终目的。经过筛选,设计分解成四个工作过程和六大学习项目,由此产生的工作任务有选用设备、新型染色技术等六项,如表2所示。

### 2.3 教学情境设计

虚拟实验模块设计开发的最后一步就是教学情境的设计,如图1步骤三所示。教学情境是一种通过选择、创造而构建的服务于学习的微环境。用教学的实物、图像、录音、录像等在教学过程中产生的动作、语言、问题都属于教学环境<sup>[2]</sup>。基于工作过程的课程教学情境设计强调的,是如何使教学中的要素能真实模拟实际工作中的要素,包括内容要素和过程要素。其设计不仅要从实际工作问题或情境出发,利用真实而有效的问题或情景,引起学生的学习兴趣 and 探究欲望;而且还要让学生按照实际工作的基本操作过程或规范来解决问题,如表3所示。

表1 工作任务与工程实践能力分析表

染色工程实践能力	工作任务	工作项目
染色产品工艺设计及生产管理能力和染整产品质量检测能力	染色产品工艺设计及生产管理	打小样,染色工艺设计,染色质量控制与管理
染整设备操作与维护能力	纺织品相关质量检测	纺织品相关质量检测
染料和助剂性能测试能力	染整设备操作与维护	染整设备操作与维护
	染料助剂性能测试	染料助剂性能测试

表2 虚拟实验模块的设计

染色过程实践能力	工作过程	虚拟实验模块	工作任务
染色产品工艺设计及生产管理能力和染整产品质量检测能力	染前准备	模块1 染前准备(新型染色设备的选用)	先进染色设备
	染色过程控制	模块2 还原染料的新型还原技术	采用新型还原技术还原的还原染料染色
		模块3 合成纤维染色(分散染料超临界染色)	分散染料的超临界染色
		模块4 新型染色技术	涂料染色
	产品质量控制	模块5 染色牢度检测耐汗渍牢度和耐日晒牢度的检测	
	综合实训	模块6 染色打样实训	染色方案设计、色三角的制备

表3 学习情境设计

工作过程	虚拟实验模块	工作任务	学习目标	学习情境
染前准备	模块1 根据来样作好染前准备(染色设备的选用)	先进的染色设备	了解常用染色设备的分类及工作原理,特别是先进的染色	通过虚拟实验来展示和操作比较先进的染色设备如气流染色机、溢流染色机、轧染联合机等
染色过程控制	模块2 纤维素纤维染色(还原染料染色时采用的新型还原技术)	还原染料染色,主要是还原染料染色时采用的新型还原技术	掌握还原染料的染色原理;能进行染色工艺设计;能对常见染色疵病进行分析和质量控制	通过虚拟实验来展示还原染料染色时采用新型还原技术还原的原理及染色工艺参数等
	模块3 合成纤维染色	分散染料超临界染色	掌握分散染料染色的原理;超临界染色与常规染色相比的优缺点;能进行染色工艺设计;能对常见染色疵病进行分析和质量控制	通过虚拟实验模拟分散染料超临界染色过程及染色工艺参数等

续表 3

工作过程	虚拟实验模块	工作任务	学习目标	学习情境
	模块 4 新型染色技术	涂料染色	掌握涂料染色方法与工艺;能进行染色工艺设计;了解涂料染色存在的问题及与染料染色的异同点	通过虚拟实验来模拟涂料染色的基本过程及工艺参数
产品质量控制	模块 5 染色牢度的检测	耐汗渍牢度和耐日晒牢度的测试	能进行耐汗渍牢度和耐日晒牢度的操作;能进行正确评价;学会仪器的基本操作过程	通过虚拟实验模拟汗渍牢度仪和日晒牢度仪的工作原理、操作和使用
综合实训	模块 6 染色打样实训	染色方案设计、色三角的制备	掌握三元色拼色的基本方法;能设计活性染料染纯棉织物的染色工艺;制作色三角	通过虚拟实验来展示三元色的拼色及色三角的制备,对其有一定的感性认识

### 3 实用效果

经教学实践表明,通过虚拟实验在染色工艺学课程教学中的应用收到了较好的效果。不仅激发了学生的学习兴趣,使学生的学习状态由以前的被动变为了主动,形成了一种自我学习意识;同时又节约了教学成本和时间,缓解了学时、实验用地、设备不足等困难。此外,还提高了学生的观察能力、实际动手能力、创新

能力和解决问题的能力,使部分教学内容在虚拟环境中得到不断更新,跟上了生产技术的发展。

#### 参考文献:

- [1] 应力恒. 基于工作过程的课程项目化教学改革[J]. 中国职业技术教育, 2008, (22): 36—38.
- [2] 曹咏梅, 熊放明, 张麦秋. 高职“化工制图”课程项目化教学改革探索[J]. 工程图学学报, 2008, (6): 133—138.

## Teaching Reform of Dyeing Process Principle Course Based on Excellence Program

ZHOU Wen-chang, SONG Xin-rong, JIAN Yu-lin, WANG Nan-fang, ZHANG Fan  
(College of Chemistry and Chemical Engineering, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

**Abstract:** The teaching reform with the application of virtual experiments was explored according to the analysis of engineering practice capability, design of virtual experiment and teaching situation for the implementation situation of the ministry of education excellence program and deficiencies of traditional teaching of the dyeing process principle course for our college.

**Key words:** virtual experiments; dyeing process principle; teaching reform

(上接第 77 页)

## Application of Traditional Clothing Elements Cabernet Fabric in Ladies Fashion

CHEN Yu-gang  
(Clothing Engineering Branch, Jiangxi Garments College, Nanchang 330201, China)

**Abstract:** The traditional clothing elements cabernet fabric as the basis, the innovation of cabernet fabric elements for different fashion designers and application in ladies fashion design were analyzed from cabernet fabric art form departure. It intended to enhance people's awareness and understanding of the traditional clothing elements.

**Key words:** traditional clothing elements; cabernet fabrics; ladies fashion; application