

创新型纺织应用化学实验课程体系的构建

张晓丽,杜兆芳,胡凤霞,韩晓建

(安徽农业大学 轻纺工程与艺术学院,安徽 合肥 230036)

摘要:针对纺织工程专业教学特点,遵循“以学生为主体,教师为主导”的教学理念,通过构建新型纺织化学实验课程体系,实现了实验教学内容由“验证性→设计性→综合性→创新性”的层次化、立体化和教学方法多样化;使学生从接受式学习转变为探索式学习,同时结合理论课多媒体教学和有效的考核方式达到理论知识和操作技能的有机结合,有效提高了学生的操作能力和创新能力。

关键词:纺织应用化学实验;课程体系;创新构建;教学改革

中图分类号:G622

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)04-0084-03

纺织应用化学实验是在学生具有一定基础知识和基本操作技能基础上,对学生实验技能和实验方法进行全面训练的专业基础性实验课程。该课程以培养学生的动手能力、科研能力及创新能力为目标,不但对其实验内容、实验时数、实验方法及开设时间进行科学设置,注重运用现代化教学手段和推进立体化教学模式建设,这对提高学生的综合素质与创新能力尤为关键。本院在纺织工程专业开设这门课程已近二十年了,从教学效果上看通过本课程学习确实提高了学生解决问题的能力、科研能力和创新意识,为后续的创新实验实训项目研究和研究生阶段学习奠定了坚实的基础^[1]。

针对纺织应用化学课程特色,在以往教学改革基础上围绕创新型人才培养模式的构建,已进行了全方位、立体化的教学改革研究^[2]。而纺织应用化学实验在纺织工程专业整个教学中,是培养学生理论联系实际、分析与解决问题能力的重要环节,也是进行创新能力和实践能力培养的重要途径之一。在传统实验教学中存在实验内容过时、教学方式死板、学生实验积极性不高和实验教学效果不理想等问题。针对这些问题和纺织工程“一本”人才培养模式要求,变单向灌输式实验教学方法为立体、互动模式,使学生从被动式学习转变为主动探索式学习,进而培养学生的创新意识和自主探索的能力。

1 课程内容现状与问题

传统教学方法是由教师讲解实验目的、实验原理、

收稿日期:2014-03-19;修回日期:2014-04-01

基金项目:2013安徽省重大教学改革项目(2013ZDJY054);2013安徽农业

大学教学研究项目——《纺织应用化学》课程体系的改革与建设

作者简介:张晓丽(1976-),女,副教授,硕士,主要从事纺织材料功能化改性研究和教学,E-mail:iloaix@163.com。

操作方法和注意事项,学生按实验指导书“照方抓药”,没有突出学生的主体地位。纺织应用化学实验虽然在培养学生动手能力和创新意识方面发挥了一定作用,但是随着学院仪器设备的不断改善和学科建设的发展,现行内容和教学模式的缺点和不足也日益突显出来^[3]。首先,实验方法老套,缺乏与学科前沿的关联。考虑到仪器设备条件限制,开设实验初期选择的实验都是便于操作的已有基础性实验,一些和学科前沿相联系的交叉学科实验未能包含在内,实验内容体系不能体现综合性与创新性的课程特点。其次,现行教学模式缺乏创新性。纺织应用化学实验只在第四学期开设,通过学生正常上课时间安排,三到五人一组,在教师指导下完成实验,一个实验大约3—4课时,这种教学模式沿袭了传统的基础实验教学模式。另外,学生在第四学期面临着众多基础课考试和英语四级考试的压力,很大程度上削弱了一部分学生参与实验的积极性。因此纺织应用化学实验课程教学从教学内容和教学方法上都有必要进行系统改革与建设。

2 创新型纺织应用化学课程体系的构建

新的课程体系由三部分构成:理论教学、实验教学和创新教学三部分^[4]。增加应用性专业选修课,开设体现学科发展特色的选修课,并做到专业课与基础课并重,把专业发展重点放在交叉学科、前沿学科上。构建综合化、特色化课程体系,加强对学生自学能力、科研及实践能力的培养。课程内容体现学科前沿,注重课程之内和不同课程之间的融汇贯通及紧密结合,以及产业动态与科研成果相结合。课程内容的设置要起到开拓学生知识视野和开发思维的作用,以提高学生从事应用和探索性创新研究的能力。

2.1 教学内容调整和改革

纺织应用化学实验的教学内容应遵循“复合性、探索性、广泛性、层次性”原则,结合实验方法多样性,实验手段多元性设置课程内容,主要从以下几方面考虑:(1)兼顾基本理论知识与新知识、新成果的应用,体现课程内容的与时俱进。把前沿性的研究内容和技术引入到实验中,以提高学生的学习兴趣,扩大知识面。(2)体现综合实验能力的分阶段、多层次培养。打破传统的一学期一门课的教学方法,根据不同专业课程的知识结构特点设置内容,使学生综合能力培养能涉及更多的专业课。(3)增加设计性实验和综合性实验的比例。小型验证性实验一般一次性完成,学时短涵盖内容较少。而大综合实验可分多次完成,可涉及更多学科,每一个实验就是一个完整的科学课题研究过程。设计性实验课程的开设更能反映学生的实验构思。(4)结合教师研究课题内容,突出前沿性研究与教学过程的密切结合,充分利用学院新购置的大型仪器与现实的科学研究接轨。(5)选择与实际生产紧密联系的内容,通过产学研合作,调整纺织应用化学实验的教学内容,更好体现其综合性、新颖性、实用性与多学科性。

纺织应用化学实验教学改革的重点放在搭建实验课程平台,进行“三三三教学模式”探索,即实验内容三层次:验证型、设计型、综合型;实验体系三技术:基本操作与分析、合成与制备、仪器测试与表征;实验教学三结合:课内与课外、知识传授与能力培养、教学与科研。将过去依附于理论课程的实验部分分离出来优化重组,自成体系。

2.2 教材编写

根据纺织工程专业人才培养模式编写纺织应用化学课程系列教材。教材编写注重培养学生独立思考能力及创新意识,强调素质和能力的培养。能力培养体现为教材内容的灵活性与启发性、趣味性与创造性,以及风格多样性。同时在纸质教材基础上构建多媒体教学平台,进而形成网络教学支持平台,以提供自主学习空间;形成教学管理平台,实现信息化智能化管理;形成教学服务平台,提供资料、信息综合辅导。立体化教材使教学方法由传统的“灌输式”,转变为适应知识经济要求的“探索式”;教学形式由“单一的课堂教学”转化为“多媒体的互动教学”^[5]。通过立体化教材的建设,使学生的基本素质、基本理论、基本能力和基本技能得到提高,有利于培养高素质、创新型人才。

2.3 教学方法和模式改革

纺织工程专业以培养学生的动手能力和创新意识为目的,教学方法和模式应不同于基础化学实验,需对其教学方法与模式进行系统改革,以形成多层次、立体化教学模式,提高学生学习兴趣,拓宽学习思路。主要包括:(1)将实验内容分为必修与选修两部分,既完成对学生综合实验能力的训练,又结合兴趣加强学生学习的主动性,显著提升对学生探索能力与创新能力的培养。(2)在不同年级开设综合化学实验,实现多层次教学,更有利于激发低年级学生的化学专业学习兴趣,稳固专业思想。(3)采用“学生选题→查阅文献→设计实验方案→独立操作→撰写小论文”的模式,让学生在规定时间内充分利用课堂、课余时间,进行系统训练,为毕业论文设计打下良好基础。(4)加强团队型的实验教学内容,让学生自主结合为实验团队,培养学生沟通能力和团队协作精神,为大学生创新性实验计划及挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛活动奠定基础。(5)采用现代化教学手段,运用多媒体技术实现相关内容的课件制作,运用动画等手段直观地表达内容,更有利提高学生的学习兴趣。

为改变以往教师讲、学生听的教学方法,采取了互动式教学方法。即每次实验课都由指导教师随机选定一名学生上台讲述实验原理、实验装置、实验流程和注意事项等,然后以师生互相提问的方式对实验进行广泛讨论。这种互动式教学方式大大提高了学生发现问题和解决问题的能力。经实践表明,互动式教学把教师主讲地位转变为主导地位,降低了学生对教师的依赖,改变了“老师讲什么,学生听什么”的现象,给学生更多自我思考的空间,有效提高了学生的创造能力和思维能力。在以往毕业论文和大学生创新课题立项两种开放实验教学基础上,加大了开放性化学实验的力度。投入专项经费购置仪器设备,建设开放实验室,满足学生不同的需求,更好地发挥和挖掘学生的潜力,促进学生自主能力的开发。改过去实验教师与学生“牵着走”的关系为“引着走”、“自己走”关系^[6]。

为克服传统实验教学中的不足和弊端,针对纺织工程专业主干系列实验课程教学特点和要求,开发和应用多媒体教学课件。学生可在课前方便地通过浏览课件自学,还可于课后及时复习和巩固所学知识。

2.4 立体化考核评价体系构建

根据理论课课程的性质和学生情况采用期末闭卷或开卷考试、提交论文、课堂讨论及平时作业等多种形

式相结合的考核模式,来评价学生的成绩。营造出一个宽松的学习氛围,使学生能把精力集中于学习过程。针对纺织应用化学实验课程特点并结合当前人才培养模式需求,加强实验课考核的改革,研究结构评分法,确定实验课成绩^[7-9]。采用素养、能力、过程和结果相统一的方法,不仅要看实验考试结果,更要注重过程,强调过程评价和结果评价并重。

在提升实验教学质量上,实验课程成绩评定是检验教学效果,激励学生自觉主动、创造性地完成实验教学内容的一个重要环节;不同的考试方法也直接影响着学生的学习积极性。针对纺织应用化学实验课程特点并适应当前素质教育,采用了平时单元成绩累积计分和期末考试相结合的学生实验成绩评定办法。平时成绩的评定以单个实验成绩加权平均而得,每个开出的实验分别在实验预习与记录、实验操作、实验结果、实验报告和综合素质等方面制定出具体的评分标准。加大对课前预习的要求,把实验预习作为期末成绩的一部分;强调以学生为中心,让学生自己发现问题、分析问题、解决问题,充分调动了学生的学习积极性。对实验教学的全面考核,可采取笔试和实际操作两种方式;考核内容涉及实验的基本原理、基本操作、实验注意事项、实验方案设计等。

3 结语

对纺织工程专业纺织应用化学实验是一门专业基础课程,在新的“一本”人才培养模式下,有必要建立创新型纺织应用化学实验课程体系,改革教学内容,采用多层次教学模式、互动式多媒体教学方法和立体化实验考核方法,实现实验教学分层次和多元化。同时以

学生为中心,强调学生对知识的主动探索、自主设计实验,结合实验课堂教学和多媒体理论学习,达到理论与实践操作的衔接。真正体现出学生在教育中“自主性,创造性”学习的现代教学理念。该课程体系除了要能提供满足本学科实验教学的丰富教学资源和学习训练外,还应能体现出研究领域的最新发展;从而才能吸引学生并不断激发其学习兴趣,才能培养出学生自主学习能力和创新能力。

参考文献:

- [1] 徐雅琴,徐宝荣.农业院校应用化学专业创新人才培养模式的研究[J].实验室科学,2008,11(6):19—20.
- [2] 倪春林,刘英菊,罗志刚,等.农业院校基础化学实验精品课程的建设与实践[J].实验室科学,2012,15(3):167—169.
- [3] 于惠力,毕耕,高宇博,等.建立完整的实验体系,培养学生的实践能力和创新意识[J].实验室科学,2010,13(6):3—6.
- [4] 钟国清,霍翼川,叶旭,等.化学综合设计实验精品课程建设的研究与实践[J].大学化学,2011,26(1):16—19.
- [5] 党东宾,柏龚,李亚敏.浅谈创新型综合化学实验内容与模式的构建[J].科技创新导报,2011,(35):9.
- [6] 王丽波,徐雅琴,白靖文.有机化学实验立体化教学模式的构建[J].教育与教学研究,2010,24(5):72—73.
- [7] 李汝奕,于剑峰,罗立文,等.无机及分析化学实验网络教学平台的构建[J].广东化工,2013,40(6):163—164.
- [8] 肖凤娟,王育华,杨晋,等.“有机化学实验”互动教学模式的实践[J].实验室研究与探索,2009,28(2):120—122.
- [9] 何广平,肖信,南俊民,等.基于网络环境下的实验教学[J].实验室研究与探索,2010,29(9):132—134.

Construction for the Innovative Curriculum System of Textile Applying Chemistry Experiment

ZHANG Xiao-li, DU Zhao-fang, HU Feng-xia, HAN Xiao-jian

(School of Light Textile Engineering and Art, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

Abstract: According to the teaching characteristics of textile engineering specialty and following the teaching idea of “student-centered, teacher-led”, the hierarchical and three-dimensional of the experimental teaching content “replicative→designable→comprehensive→innovative” and the diversified teaching method were achieved through the construction of innovation curriculum system of textile chemistry experiment. The students got exploration learning instead of accepted learning. The combination of theoretical knowledge and operating skills were achieved through the multimedia teaching of theoretical course combined with effective examination methods. The students’ operation ability and creative ability were improved greatly.

Key words: textile applying chemistry experiment; curriculum system; innovation construction; teaching reform