

文章编号:2095-7386(2016)03-0111-03

DOI:10.3969/j.issn.2095-7386.2016.03.023

轻化工程专业实验课程体系的构建

李云雁,任占冬,翟爱霞,方 华,费 会
(武汉轻工大学化学与环境工程学院,湖北 武汉 430023)

摘 要:本文以轻化工程日用化工方向为例,阐述了专业实验在专业人才培养中的重要性。构建了循序渐进的、多层次的轻化工程专业实验教学体系,将轻化工程实验分成基础性、综合性、设计性和研究创新性四个层次,旨在巩固基础理论知识,提高学生的实践能力,激发学生的学习积极性,启发学生的创造性思维,培养具有创新性的工程思想。

关键词:轻化工程;专业实验;课程体系

中图分类号:G 642

文献标识码:A

Construction of experiment course system of light chemical engineering specialty

LI Yun-yan, REN Zhan-dong, ZHAI Ai-xia, Fang Hua, Fei Hui

(School of Chemical and Engineering, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, China)

Abstract: Taking, take the example of daily chemical industry direction, the importance of specialty experiment in the talent training of light chemical engineering specialty is described in this paper. Step by step and multi-level light engineering experimental teaching system is built, which is divided into four levels of basic, comprehensive, design and research. As a result, this experiment system can strengthen the theoretical basis of knowledge, improve students' practical ability, stimulate students' learning initiative, inspire students' creative thinking and cultivating creative ability of engineering thought.

Key words: light chemical engineering; specialty experiment; course system

1 引言

轻化工程是我校更名为武汉轻工大学后成立的一个新专业,该专业从2013年9月开始招收第一批本科生。目前我校轻化工程专业的的主要发展方向为日用化工,这是一个应用性很强的工学学科,从人才培养的角度,不仅要求学生具有扎实的理论基础,更要具备很强的实践能力,所以轻化工程专业实验是

轻化工程课程体系的重要组成部分。在新专业建立之初,必须对实验课程体系有一个全面地架构,使之在巩固学生的基础理论知识、提高学生的实践动手能力、激发学生的学习兴趣、启发学生的创造性思维、培养具有创新意识的工程思想等方面起到积极的作用。

目前,国内许多高校的轻化工程专业对传统的实验课程体系进行了改革。例如,天津工业大学轻

收稿日期:2016-5-26.

作者简介:李云雁(1971-),女,E-mail:lyy718@whpu.edu.cn.

基金项目:武汉轻工大学教学研究重点项目 XZ2013001.

化工程专业从实验内容、教学模式和考核方式等方面对轻化专业实验课程进行改革,通过增加设计性实验内容,增强学生实验主动性及提高学生实验操作能力考核等方式,突出对大学生实践能力和创新能力的培养^[1]。青岛科技大学将CDIO工程教育理念引入轻化工程专业实验课程体系的设置,将研究性教学理念引入轻化工程专业的实验课程教学中,实验教学内容分为基础性、综合设计性、创新性三大类^[2]。江南大学针对当前轻化工程专业大学生普遍存在实践与创新能力不强问题,增设了综合性及自主创新型实验,提高学生动手能力、独立分析和解决问题能力^[3]。

本研究构建了循序渐进的、多层次的轻化工程专业实验教学体系,即将轻化工程实验分成基础性、综合性、设计性和研究创新性四个层次。该实验课程体系既有利于巩固轻化工程专业课程的理论基础,又可强化学生的实践操作能力,同时还兼顾了学生创新意识与工程意识的培养。这种循序渐进、层层深入的专业实验体系,在由理论向实践,由基础向综合、由验证向设计创新的转变过程中,学生自主思考、团结协作、开拓创新的能力得到了逐步加强,同时还加深和拓展了学生对轻化工程理论知识和生产过程的理解,有助于全面提高学生的文献检索、实验操作、工艺设计、科研论文撰写等方面的能力。

2 轻化工程专业实验教学体系构建基本原则和目标

2.1 基本原则

(1)目标原则:实验教学体系的构建必须紧紧围绕轻化工程专业培养目标进行,要有明确的目的性和专业针对性。

(2)特色原则:我校轻化工程专业虽然是新专业,但考虑到该专业发展的长远性,所设置的实验课程及内容必须有鲜明的专业特色。

(3)系统原则:结合轻化工程专业特点,所设定的实验课程和实验项目之间应该相互衔接、彼此关联,形成一个完整的系统,同时整个实验教学体系还应该符合循序渐进的认知规律和教学规律。

(4)效益原则:实验教学体系中实验项目的设置应该考虑到效益性,最大程度地节约实验室资源,提高实验室和设备的使用效率。由于我校轻化工程专业为新设专业,目前还没有毕业生,在目前实验室面积小和实验设备(台、套数)少的情况下,所设置的实验项目更应遵循效益原则。

2.2 基本目标

2.2.1 知识目标

(1)掌握一些常用日用化学品及助剂的结构、用途和制备工艺;

(2)掌握常用日用化学品的配方和制备工艺;

(3)掌握日用化学产品的质量要求与主要品质指标的检验方法;

(4)了解日用化学品及助剂在生产过程中的常见问题,并会对其进行分析。

2.2.2 能力目标

(1)具有科技文献检索和信息收集的能力;

(2)具有试验设计和轻化工产品工艺设计的能力;

(3)掌握日用化工主要生产设备及相关检测仪器的操作技能;

(4)具有新产品、新工艺、新材料、新技术研究开发的初步能力。

2.2.3 素质目标

(1)具有高度社会责任感和道德文化修养;

(2)具有较强的组织纪律观念、团结协作能力;

(3)具有科学态度、创新精神、创新意识和创业能力;

(4)具有一定的社会交往能力,包括语言表达能力、沟通能力、管理能力等^[4]。

3 轻化工程专业实验体系的构建

实验教学相比理论教学,更具有直观性、实践性、综合性、探索性和启发性,它是工科学生掌握并运用理论知识、接受科学思维、培养创新意识的重要平台^[5]。考虑到传统的实验教学模式偏重于验证性实验,在一定程度上限制了学生思考问题的积极性,抑制了学生综合运用所学知识解决实际问题的能力,不利于学生创新意识和能力的培养。

基于传统实验模式的不足,为了让新建的轻化工程实验体系具有一定的前瞻性,本研究构建了循序渐进的轻化工程实验课程体系将实验类型分基础性、综合性、开放设计性和研究创新性四个层次,在内容上将轻化工程实践活动中的新知识、新技术、新工艺、新方法引入教学内容,形成了一个系统的、多元化的轻化工程实验课程体系^[6]。

该实验教学体系让学生在从理论到实践、继承到发展、规范到创新的过程中,理解和掌握理论知识的能力、理论联系实际的能力、严谨求实的科学作风和独立思考的工作能力,也让学生逐渐掌握综合调

查、实验方案设计和科研论文撰写的基本方法,培养学生的创新精神、创新意识和创业能力,增强就业竞争力^[5]。

4 轻化工程专业实验课程和内容的确定

4.1 基础性实验(如表 1 所示)

表 1 日用化学品制备及分析检测实验项目

序号	实验名称	学时
1	洗发香波的配制及性能检测	8
2	通用液体洗衣剂及检测	8
3	水蒸气蒸馏法提取姜油	8
4	雪花膏的制备及 pH、耐热耐寒检测	8
5	肥皂的制造与性能检测	8
6	洗面奶的制备及 pH、耐热耐寒检测	8
7	香豆素(香料)的合成	8

设置了《日用化学品制备及分析检测实验》课程(见表 1),学时数 56,学分 3.5,在实验内容上主要包括:常用日化产品添加剂的合成、典型日化产品的制备和日化产品的检测等内容模块。基础性实验在轻化工程实践教学非常重要,它有利于培养学生掌握实验的基本方法和操作技能,培养学生规范、严谨、求实的实验素质,巩固和加深对轻化工程专业理论知识的理解^[4]。

4.2 综合性实验

设置了《轻化工程综合实验》课程(见表 2),学时数 56,学分 3.5,实验项目如表 2 所示。“综合实验”要求从内容上可以将轻化工程多个知识体系综合起来,以产品为目标,将产品中有关原料的合成、制备工艺的优化、产品性能指标检测等环节串联在一起,让学生对日化产品整个生产过程有一个比较全面的了解。

表 2 轻化工程综合实验

序号	实验名称	学时
1	十二烷基硫酸钠表面活性剂的合成及检测	12
2	几种香蕉香精的调配	10
3	油性指甲油基料的制备、涂膜及检测	12
4	聚醋酸乙烯乳液的合成及乳胶涂料	10
5	油酸酰胺基非离子型表面活性剂的制备及性能测试	12

4.3 设计性实验

设置了《轻化工程专业设计及开放性实验》,学分 3,拟定的实验项目(见表 3),这些实验项目不仅要求学生产品的生产过程、配方等有比较完全的掌握,同时还要求学生能够理论联系实际,提出方案并实施,达到提高学生分析问题和解决问题的能力。“设计性实验”要求学生自己设计实验并实施,该类实验在实施过程中,要求开放实验室,学生 3-4 人一组,规定学生在 3 周时间内完成。具体实施过程包括以下六个阶段:(1)准备阶段。该阶段工作主要包括三个方面:①教师根据实验项目提出基本要求,并提供相关的参考文献;②将实验室管理制度告知学生,并对学生进行安全培训;③实验条件的给出,包括实验室能提供的所有原材料、仪器、设备和环境等;(2)实验方案拟定阶段。要求学生认真阅读指定的参考文献,充分理解实验要求,根据实验项目和实验条件提出合理的实施方案(包括:实验方法、操作流程、试验设计等)^[7];(3)实验方案审核阶段。学生将拟定的实施方案提交给指导老师,经审核后方能进入下一环节^[7];(4)实验阶段。学生按照拟定的方案,进行系列实验,完成实验基本要求;(5)撰写实验报告。学生将实验过程总结成实验报告;(6)成绩评定。指导教师根据学生的实验过程、结果及实验报告的质量评定成绩。

表 3 轻化工程专业设计及开放性实验

序号	实验名称	周数
1	常见日化品中重金属含量测定设计及检测	1
2	不同品牌日化品中微生物污染状况检测	1
3	不同品牌护肤品使用效果检测	1

4.4 创新性实验

设置了《轻化工程创新性实验》(3 学分)。“创新性实验”实行导师制,实验项目可以是教师的科研项目,也可以是以学生为主体参加的创新实验项目。在实施过程中,本着培养学生科研能力和创新意识为主要目的,要求学生自主地进行文献查阅和整理、实验方案设计、实验设备和仪器的组装和调试、开展实验、数据处理和论文撰写等一系列过程。显然,“创新性实验”有利于学生尽早融入科学前沿,提高学生获取、加工和运用新信息的能力;有利于调动学生的主动性、积极性和创造性,激发其创新思维和创新意识,使其逐渐掌握思考、解决问题的方法并提高创新实践的能力^[1]。

(下转第 118 页)

- 设想[J]. 榆林学院学报, 2011, 21(3): 97-98.
- [5] 唐蓓. 工笔人物画课程教学的研究[J]. 宿州学院学报, 2010, 25(4): 110-112.
- [6] 赖辉. 高校工笔人物画毕业创作指导刍议[J]. 绵阳师范学院学报, 2013, 32(10): 85-86.

(上接第 113 页)

5 结语

本研究以能力和素质培养为主要目标,提出了多层次的专业实验课程体系,强化了工科应用型的专业特征,有利于学生在理论与实践相结合的过程中构建科学的知识体系和综合的科学素养,有利于学生创新意识和创新能力的培养,有利于学生得到全面综合发展,这对轻化工程(日化方向)行业高端技术人才培养具有重要意义。

参考文献:

- [1] 韩振邦, 杨文芳, 杨丽等. 轻化工程专业实验课程教学改革探索[J]. 轻工科技, 2014, 30(1): 140-141.
- [2] 张恒, 蓝惠霞, 王松林等. 基于 CDIO 理念的轻化工程专业人才培养模式的探索与实践[J]. 天津造纸, 2015, 37(3): 29-34.
- [3] 王平, 王潮霞, 袁久刚等. 轻化工程专业人才实践与创新能力培养模式探析[J]. 纺织科技进展, 2014, (4): 81-83.
- [4] 白刚, 刘艳春, 钱红飞. 轻化工程专业“综合实验”课程项目化教学改革[J]. 纺织教育, 2011, 26(6): 497-499.
- [5] 张鹏. 上下求索创新路——访东南大学教务处副处长熊宏齐教授[J]. 中国现代教育装备, 2009, (13): 3-5.
- [6] 刘艳莉, 孙雨耕, 葛宝臻等. 符合工程专业人才培养模式实验教学体系的构建[J]. 中国大学教学, 2010, (4): 75-77.