

文章编号:1674-0386(2009)02-0113-04

# 基于建筑环境专业创新型人才培养的模块化实验教学体系研究

焦永刚, 罗 勇, 尤占平

(石家庄铁道学院 机械工程分院, 河北 石家庄 050043)

**摘 要:**根据建筑环境与设备工程专业课程的特点,以及传统实验教学中存在的问题,提出了适合创新型人才培养的模块化的实验教学体系,将实验教学环节的内容,按一个核心模块加几个特色模块的方式设置,并集中在第七学期实施。并对实施过程中可能存在的问题进行了探讨。

**关键词:**创新型人才;模块化;实验教学

**中图分类号:**G642 **文献标识码:**A

## Study on the Modular System of Teaching Experiments to Fit the Training of Innovative Talent Based on the Building Environment and Equipment Engineering

JIAO Yong-gang, LUO Yong, YOU Zhan-ping

(College of Mechanical Engineering, School of Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, China)

**Abstract:** According to the characteristics of the building environment and equipment engineering, as well as the problems in the traditional experimental teaching, this article puts forward the modular system of teaching experiments to fit the training of innovative talent, the experiment will set the experimental teaching content in the way of combining a core module with several feature modules. It will be carried out in the seventh term. And it discusses some questions that may arise during this process.

**Key words:** innovation talent; modularization; experimental teaching

创新是一个民族生存和发展的必备条件,知识经济时代教育的核心是培养人的创造性思维、创新能力和实践能力。学校要培养具有创新能力的学生,就必须为他们提供一个创新平台,从而开启他们的创新思维。对学生来说,最能发挥创新潜能的教学环节就是实践教学。在实践教学中,实验教学起着至关重要的作用。实验室是高校教学和科研的重要基地,实验教学与实验室建设工作是衡量高校办学实力和人才培养质量的重要标

志。专业实验教学和实验室建设工作必须适应经济建设和社会发展的要求,要力求整合优化实验教学资源,加大实验教学改革力度,提高实验教学质量,充分发挥专业实验教学在专业技术人才培养中的作用。

### 一、实验教学中存在的问题

第一,实验教学缺乏系统性;实验教学方法单一陈旧。实验教学都是从属各门课程,所开设的

收稿日期:2008-11-28

基金项目:河北省教育科学研究“十一五”规划课题资助项目(项目编号:08020368)

作者简介:焦永刚(1976-),男,硕士,讲师,研究方向:制冷与能源利用。

实验基本上是验证型或演示型的。在实验教学方式上,普遍实行的是规定实验的具体内容和步骤、规定实验使用仪器和仪表以及规定实验完成时间的“三规定”制度。这种被动式的学习,学生感到枯燥乏味,激发不了学生的兴趣和创新欲望。从效果上看,实验虽然做了不少,但很多同学却不会设计实验,也不会观察、分析问题,有的甚至不会选用基本仪器。

第二,理论教学和实验教学分离的做法使得实验室间相互独立、投资分散,仪器、设备重复购置,实验设备利用率低。

第三,缺乏科学的实验教学考核标准,只注重实验报告的批改,学生在参加实验教学时缺乏主动性。

基于对传统实验教学模式的反思,总结其它兄弟院校实验教育教学改革的经验,结合我校实际情况,对建筑环境与设备工程专业的实验教学进行一些有益的探索和尝试,提出了模块化的实验教学体系。

## 二、研究思路

### (一)内容上突出模块化、层次性

将实践环节的内容,按一个核心模块加几个特色模块的方式设置。其中核心模块由本专业联系紧密的几个主干课程的课程设计与实验构成,属必修模块。特色模块旨在突出石家庄铁道学院在人才培养上的亮点,属选修模块。选修模块将以人才市场的需求为导向逐步形成。并且随着实验室的发展,逐步加大选修模块的比重。

### (二)性质上突出综合性、开放性

通过多种渠道,积极开发综合性实验台,加大综合性、设计性实验的比重,并且在第七学期内全部对学生开放。

### (三)时间上突出灵活性

在七学期的全部或大部分的时间里设置课程设计、专业实验等环节,学生就可以按照自身的具体情况,较为灵活地完成自己的学习任务。

### (四)评价上注重创新性

在评价学生综合能力的过程中,不仅要考察学生对基本知识的掌握,更要注重学生的创新能力的培养,要注重实践过程的考核。将实验教学

实行学分制,制定相应的学分标准,并将学生的创新能力作为评价的重点。

## 三、实施方案

### (一)专业培养计划的修订

学生的知识结构和能力结构的形成主要是由一系列课程来完成的。合理的课程体系不仅起到构建合理的知识结构,打下扎实的专业基础的作用,而且有利于良好的能力结构的构成。培养方案是学生培养的纲领性文件,制定科学、合理、完整、互相衔接并且在培养目标、研究方向、培养方式、课程设置及其他环节上层次清晰的课程体系,是培养创新型人才的有力保障。在培养方案的制定工作中应在充分了解、调研国内著名院校相应学科课程设置情况的基础上,回顾本学科学生培养的历史,结合本校的特色,制定适应实验教学集中化、模块化的培养方案。

培养计划修订中需考虑的几个问题:一要注意专业基础课的验证性实验的实施,作为有助于课程内容理解和认识的验证性实验,应随课程进行,不易集中化。二为配合综合性设计性实验的开展需调整现有的课程体系,如第七学期的《热工测量》和《锅炉原理与设备》应提前至第六学期。第六学期的相关实验学时和部分课程移至第七学期。三根据现有实验设备合理设置实验学时,所开设的综合性设计性实验应满足相关专业课程实验教学的需要。

### (二)实验教学集中化

建筑环境与设备工程专业是一个工程性很强的专业,其专业课程的设置有着很强的工程背景,所以各主干专业课之间有着很强的联系性,非常适合开发综合性实验,在研究知识体系中各个部分的内在联系的基础上,形成综合各课程的新的实验体系,使得核心课程的设计性、综合性实验包括更多的内容和方向,使学生能结合自己所学的专业方向,充分应用所学的技术基础知识,有效地调动学生的积极性,发挥学生的主观能动性和创造性。

同时实验教学集中至第七学期,可解决第七学期由于就业和考研而引起的到课率很低,教学质量下降问题,学生可以根据自己的实际情况灵活安排自己的实践环节,有效地解决实验教学中学生被动、消极的问题。同时将理论学习和实验

教学集中化强化了课程之间的联系,也有利于专业教学的连贯性,避免学生学一门丢一门的问题。

### (三) 实验教学的模块化

实验课程不再隶属于某门课程,但也不是简单的搬家,而是以开展综合性、设计性实验为目标,将实验内容进行有机组合,形成不同的模块。模块化的实验教学体系可以解决实验室的建设发展和现有的传统实验和传统设备的使用问题,模块化就是可以组合,可以拓展的,可以随着实验室建设的发展,不断对其中的子模块进行调整。

将实验教学环节的内容,按一个核心模块加几个特色模块的方式设置。其中核心模块由本专业联系紧密的几个主干课程的实验构成,属必修模块,如:在原有的冰蓄冷试验台的基础上形成《制冷原理及设备》、《空气调节》、《热工测量与自动控制》三门骨干专业课程的综合性试验台;特色模块旨在突出我院在人才培养上的亮点,属选修模块。选修模块将以人才市场的需求为导向逐步形成,并且随着实验室的发展,逐步加大选修模块的比重。如在自主研发的燃烧与热解试验台上形成《锅炉与锅炉房设备》、《燃气燃烧与应用》、《燃气输配》、《热工测量与自动控制》四门骨干专业课程的综合性试验台。通过中央地方共建项目购买了室内环境检测仪器,开设了室内空气环境检测的设计性实验。

### (四) 实验教学的学分制

为了适应实验教学的集中化和模块化,需要对原有的实验教学方式实验成绩的评定方式进行改革。学分制符合学生的个性差异和发展愿望,可以极大地调动学生的积极性和主动性。所以实验教学实行学分制,将核心模块的实验设置为必修学分,特色模块的实验设置为选修学分,并制定相应的学分标准。

## 四、需解决的问题

### (一) 对实验指导教师提出更高的要求

新的实验教学体系,既要注重纵向知识的系统性,又要注重横向知识的相互渗透,应有利于最大限度地挖掘学生的知识潜力,有利于学生创造性思维能力的培养和智力的开发,因此,实验指导教师不但要熟悉实验设备的操作还要具备综合各专业课程知识的能力。在具体实施过程中,根据

学生人数配备2到3名指导教师,其中一名是实验室专职教师。

### (二) 适合开放性实验的实验室管理制度的修订

新的实验教学方法和实验内容体系以及高水平的实验教师和现代化的实验设备还应该结合完善的实验室管理制度,为创新人才的培养创造有利条件。目前的实验室管理主要还是按计划按规定开放,平时学生很难进入实验室,即使进入了实验室,老师也已经把实验仪器准备好了,学生只是按照实验指导根据实验步骤被动地做一些验证。为了培养创新人才,建立开放式的实验管理制度迫在眉睫。学生在课下相互学习、相互探讨、相互交流,利用实验室的设备和仪器,按照自己的思路进行设计,使得学生的创造激情获得保护。根据学生的科研兴趣、爱好以及今后自身发展的需要,自带实验项目进行研究。开放式实验管理和弹性实验教学模式,为学生创新能力的激发与培养提供了一个自主研究、独立探索的良好氛围和空间。

### (三) 科学的实验教学考核标准与制度的建立

科学的实验教学考核标准与制度对引导学生重视实践教学,正确处理理论知识、实践能力和素质的关系有很强的导向作用。在实施过程中,学生实验的考核分为三部分,一是实验方案的考核,学生需要在查阅资料的基础上首先给出实验方案,只有评定合格以上才可以进行实验操作;二是实验过程的考核,对于开放性实验不是任由学生去操作,实验过程中教师要加强指导,避免学生由于操作失误损坏仪器设备;三是实验结果的考核。三部分是有机整体,最终给出学生的实验成绩。

### (四) 实验指导教师工作量的认定

由于新实验体系以综合性、设计性实验为主,同时实验室实行开放制度,指导教师工作量的认定将不能简单的以学时计算。在实施过程中可按学生组数和人数为基础来认定。

## 五、结语

模块化的实验教学体系旨在有效地调动学生的积极性,发挥学生的主观能动性和创造性,达到和形成以教师为主导、学生为主体的新实验教学

模式。突出实验教学环节在创新型人才培养中的地位 and 作用。

## 参考文献:

- [1] 文哲雄. 设计性、综合性实验的教学实践与教学方法研究[J]. 中国教育技术装备, 2007(7): 15-16.
- [2] 吴新开, 朱承志, 钟义长. 综合性实验的综合原则[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(6): 89-91.
- [3] 吉爱国. 综合性实验教学模式的探讨与实践[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(1): 94-96.

(上接第 96 页)

表 1 分析结果

篇章	句子总数	平行推进	延伸平行推进	连续推进	延伸连续推进	总数	比例
篇章 1	11	2	2	1	2	7	63.6 %
篇章 2	10	2	1	2	1	6	60 %
篇章 3	8	2	2	1	2	7	87.5 %

据此作者在第二部分提出的三个假设可以得到验证:

(1) 主题结构分析理论中提出的三种基本句子成分, 即句首成分 (ISE)、情态主语 (MS) 或语法主语、主题主语 (TS), 全部出现在了所选的篇章的每个句子中。

(2) 主题结构分析理论中提出的四种主位推进模式全部出现在了所选的篇章中。

(3) 根据主题结构分析理论, 所选的篇章全部是连贯的。

从以上分析可以看出, 主题结构分析理论的机理就是通过确定篇章中每个句子的基本句子成分, 并且把主题主语单独罗列出来以展现出篇章的主位结构发展模式, 达到使篇章的连贯性一目了然的效果。为了保持连贯性, 英语语篇中就必须包含一个相同的主题。通过分析这种由于篇章

内关键词与短语的不断重复而反映出来的内部主题结构, 主题结构分析理论提供了一个很有力的确定篇章相同主题与检验篇章发展模式的方法。因此可以总结道: 主题结构分析理论为英语语篇连贯性的分析呈现了一幅清晰而且深刻的画面。

## 五、结语

基于本研究, 主题结构分析理论的效度得到了验证。从英语学习与教学的角度来看, 本研究对于英语写作的学习与教学具有很大的意义, 因为篇章连贯性是英语教师与学习者判断一篇英语作文质量高低的必选标准之一。然而, 本研究还存在不足之处: 其一是所选篇章数目有限; 其二是作者在选择篇章时采取随机原则, 并未考虑到篇章题材、体裁等因素是不是会对篇章的连贯性有明显的影

## 参考文献:

- [1] Halliday M A K Hasan, R. Cohesion in English[M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 2001: 1-30, 293-328.
- [2] Martin J R. English Text System and Structure[M]. Beijing: Beijing University Press, 2004: 381-405.
- [3] Brown G, Yule G. Discourse Analysis[M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press. Cambridge: CUP, 2000: 223-271.
- [4] 张应林. 语篇分析学[M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 2006: 88-125.
- [5] 林伟, 杨玉晨. 英语语篇分析[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007: 183-199.
- [6] 姜望琪. 现代语篇分析的萌芽[J]. 外语教学与研究, 2008, 40(3): 188-195.
- [7] 胡壮麟, 朱永生, 张德禄, 等. 系统功能语言学概论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005: 161-195.
- [8] Halliday M A K. An Introduction to Functional Grammar (second edition) [M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press. London: Edward Arnold (Publishers) Limited, 2000: 30-67.
- [9] Simpson Joellen M. Topical Structure Analysis of Academic Paragraphs in English and Spanish[J]. Journal of Second Language Writing, 2000, 9(3): 293-309.