

建筑环境与设备工程专业设计性实验的探索*

熊 军, 刘泽华, 李惠敏, 李显利

(南华大学 建资学院, 湖南 衡阳 421001)

【摘要】 本文针对高校实验教学中存在的验证性实验比例过大, 而设计性实验比例偏低的状态, 结合建筑环境与设备工程专业实验教学情况, 提出将验证性实验改为设计性实验的思路, 并通过一个具体的实验项目进行了初步实践。

【关键词】 验证性实验; 设计性实验; 建筑环境与设备工程专业

【中图分类号】 TU8-4

【文献标识码】 A

【文章编号】 1005-2909(2005)03-0092-02

Study on the experiment of design type of building environment and services engineering

XIONG Jun, LIU Ze-hua, LI Hui-min, LI Xian-li

{Nanhua University, Hengyang 421001, China}

Abstract: In the light of the shortage of experimental of verify type, the pape discusses the possibility that the experiment of design type takes the place of the experiment of verify type.

Key words: the experimental of verify type; the experiment of design type; building environment and services engineering

传统的实验教学以验证性实验为主, 实验仅仅是验证已有理论, 以便加深学生对理论的理解。而设计性实验可以培养学生发现问题和解决问题的能力, 结合建筑环境与设备工程专业实验教学情况, 我们提出了将验证性实验改为设计性实验的思路, 并通过一个具体的实验项目进行了初步实践。

一、验证性实验改为设计性实验的可行性

由于传统的实验教学以验证性实验为主, 所以很多高校还有大量用于这类实验的实验仪器和设备。现在根据实验改革的要求, 需要开设设计性实验, 如果完全去购买新的实验设备、建造新的实验室, 不管是人力还是财力在短时期内都很难实现。能不能将原有的验证性实验改为设计性实验呢? 答案是肯定的。这是一个节省时间和投资的好办法。

设计性实验的内涵就是只给学生实验任务书, 不给实验指导书, 由学生自己挑选实验仪器, 设计实验方案, 组织开展实验并得出实验结果, 最后完成实

验报告。开设设计性实验的关键在于选择合适的课题, 也就是实验任务, 它关系到能否达到预期的实验目的, 能否保证实验教学的质量, 而对于实验仪器没有特别的要求, 用于验证性实验的仪器同样可以用于设计性实验。通过合适的课题, 同样可以达到验证性实验的实验目的和训练内容, 同时充分发挥学生的主观能动性和创新精神。

开设设计性实验, 实验室必须进行开放管理, 才能保证学生有足够的时间去探索和实践。对于指导教师而言, 则需要对学生的设计方案进行评估修改和提出参考性建议。这样, 实验员和指导教师要付出比通常的验证性实验多几倍甚至几十倍的劳动。对于这个问题学校可以建立相应的激励机制, 在物质上和精神上给予指导教师和实验员奖励, 充分调动指导教师和实验员的积极性。

二、验证性实验改为设计性实验的实践

建筑环境与设备工程专业实验教学一般从大学第4学期开始到第7学期结束, 考虑到设计性实验

* [收稿日期] 2005-10-28

[作者简介] 熊 军(1970-), 男, 南华大学实验师, 从事实验教学研究。

要求学生具备一定的理论知识和基本的实验技能,适合在三年级及以后开设。在对我校建筑环境与设备工程专业开设的32个实验项目进行分析研究后,我们选择在第6学期开设的室内外环境参数的测量实验作为试点,实验时间安排在6月中旬。以下是该实验的简单介绍:

实验目的:学习运用必要的仪器对室内外环境参数进行测量,掌握仪器的使用方法,对室内外环境参数有一个定量的概念。

实验内容:对空气的温度、相对湿度、风速和环境噪声进行测量,列表记录测量数据。

实验仪器:1.玻璃水银温度计;2.自记温度仪;3.红外测温仪;4.通风干湿球温度计;5.转杯风速仪;6.热球风速仪;7.声级计。

实验步骤:1.讲解测试仪器的使用;2.学生分组测量实验室室内和室外的温度、相对湿度、风速和环境噪声;3.记录测量数据;4.按照实验指导书上的内容完成实验报告。

我们根据这个实验的使用仪器、目的和内容,分别设计了如下几个设计性实验的题目:1.绿化草坪对周围空气温度和湿度的影响;2.绿化的树木对周围空气温度、湿度和风速的影响;3.观赏的水池对周围空气温度、湿度和风速的影响;4.挂窗帘对室内温度、湿度的影响;5.交通噪声对不同楼层的影响。

我们要求学生自由组合成小组,每组人数3~5人,先选择自己感兴趣的实验题目,然后查阅和收集相关文献资料,再设计实验方案,指导教师对实验方案评估认可后,学生再借出实验仪器独立开展实验,然后分析测试结果,得出实验结论,写出实验报告。指导教师在整个实验过程中要随时接受学生的询问,对学生在实验过程中碰到的各种问题要给予耐心的解答和必要的引导,既给学生提供思考的空间和选择余地,使学生的创新意识和能力受到启发和锻炼,也保证学生顺利完成实验项目。通过这样改革,原来两个课时就可以完成的实验,前后花费了两个星期时间才完成,可见指导教师的工作量增加了很多。

有些学生的实验方案比较合理,有一定的创新性。比如有一组学生选择“绿化草坪对周围空气温度和湿度的影响”题目,他们设计的实验方案是选择四个智能自记温度仪分别悬挂在离草坪0.5米、1.0米、1.5米、2.0米的地方,自动记录了4个点24小

时的温度变化情况,又用通风干湿球温度计在相同的位置从早到晚测量了10次相对湿度。他们仔细分析实验数据,根据数据总结了绿化草坪对周围空气温度和湿度的定量影响,写出了一份完整的实验报告。

三、产生的效果

在未将验证性实验改革为设计性实验以前,学生普遍认为,该实验仪器使用和操作都非常简单,实验过程千篇一律,根本不用动脑筋去思考,学不到什么东西,没有必要开设这个实验。改革以后,情况大不一样,因为整个实验都是以学生为主体,充分发挥了学生的主观能动性、创造性,学生的积极性很高,完全投入到实验中去了。

通过这个实验,学生总结出自己所得的收获:1.加深了对课堂内容的理解;2.能够利用已经有的知识做一些实际的事情,并且通过动手做事又学到很多新东西,初步知道了做研究的方法和过程;3.进一步提高了对课堂讲解的兴趣;4.提高了发现问题和解决问题的能力;五是对实验课产生了浓厚的兴趣。

四、结论

1.在一般的普通高校中,通过教师的努力将部分传统的验证性实验改为设计性实验是可行的,是节省时间和投资的好办法。

2.设计性实验可以充分调动学生学习的积极性和主动性,提高学生的动手能力,提高学生分析判断和逻辑思维能力,培养学生的研究创新能力。

3.高校要设立激励机制,鼓励教师积极开设新的设计性实验,提高实验教学质量。

〔参考文献〕

- [1] 高艳阳.对设计性实验的认识与思考[J].实验技术与管理,2003,20(6):125-127.
- [2] 张敬怀.技术基础实验中增加设计性实验可行性分析与实施方法[J].实验技术与管理,1995,12(2):68-69.
- [3] 谢东,刘泽华.建筑与设备专业实验教学改革[J].理工高教研究,2003,22(3):111-112.
- [4] 邵兴国.积极开设综合性设计性实验提高学生动手能力和创新能力[J].实验室研究与探索,2002,21(8):20-22.