

# 通风工程课程教学改革探讨

吴 杲, 郑慧凡, 王 方, 张定才, 杨 磊

(中原工学院 能源与环境学院, 河南 郑州 450007)

**摘要:**针对目前通风工程课程教学存在的问题,文章结合近几年课题组在该方面的实践经验,从教学内容和方法、案例教学、互动教学的改革与建设等方面提出了新的思路和方法,为进一步提高教学质量和效果,将通风工程课程建设成为河南省高校精品课程奠定了基础。

**关键词:**通风工程;教学改革;案例教学;互动教学

**中图分类号:**TU83-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)04-0071-03

通风工程课程是中原工学院国家级特色专业——建筑环境与设备工程专业的重要专业基础课程,也是该专业致力建设的重点课程之一。该课程讲述了通风的原理,通风系统的设计和计算方法,介绍了该学科的发展动态和新技术,使学生具有一般通风系统设计能力和掌握运行管理的初步知识<sup>[1]</sup>。近年来,随着课时的压缩和教学研究与改革工作的不断深化,专业基础课程的课时相对减少,通风工程课程也不例外。因此,教师如何通过有限的教学时间,引导并教授学生该专业所需要的通风工程课程的精髓知识,为后续课程的学习奠定扎实基础,为将来从事该领域工作准备初步的专业知识已经成为当前通风工程课程教学改革与建设面临的主要问题。

近年来,学院通风工程课程教学团队结合当今教学的现状和学生的学习特点,在通风工程课程的教学内容和方法、培养学生的独立学习和创新能力、案例教学以及互动教学方面进行了大量的教学研究和改革实践,文章主要从上述几方面进行了探讨分析,为通风工程课程的教学提供新的教学方法与思路,以供同行共绘。

## 一、通风工程课程特点及存在的问题

通风工程课程是建筑环境与设备工程专业的一门主要的专业课。该课程讲述了通风原理、通风系统的设计和计算方法,介绍了该学科的发展动态和新技术,使学生具有一般通风系统设计能力和掌握运行管理的初步知识。通过该课程的学习,学生应掌握通风工程的基本理论知识和技术,了解通风空调工程的主要技术规范 and 操作规程,掌握全面通风、局部通风、除尘器的工作原理及测定设计知识,掌握防排烟的设计。该课程也是培养学生分析和解决通风工程实际问题的关键,不仅为学生学习相关的专业课程提供基本的理论知识,而且也为学生今后从事通风系统的合理工程设计、施工设计、通风设备的设计及测定等方面的工作打下必要的理论基础<sup>[1-2]</sup>。

收稿日期:2011-06-10

基金项目:2009年中原工院校级教改项目

作者简介:吴杲(1961-),男,中原工学院能源与环境学院副教授,主要从事通风系统的节能减排的研究,

(E-mail) zhenghui fan@163.com。

随着教育改革的进行,通风工程课程的授课过程中也出现了一些问题,如教材内容多、教学学时少、教学质量要求高等。随着学生获取信息途径增多,如何协调授课内容和学生自学内容的关系,如何引导他们有效利用上课时间和课后时间,以及与其他相关课程的关系等问题均摆在了我们面前。

## 二、教学内容和改革措施

通风工程课程在以往的教学过程中基本都是按照教学大纲对相关内容进行系统地详细讲解,属于填鸭灌输式教学。在当今网络技术飞速发展的时代,这种传统教学方法的弊端已经越来越突出。现在的学生个性鲜明,聪明活泼,思想活跃,接受新事物能力极强,如果老师仍然是照本宣科,将宝贵的有限上课时间仅仅用于课本知识的讲解,无论讲得多么妙趣横生,精彩无限,学生仍然会感觉所讲授的依然是课本知识,产生自学也没问题的错觉,长此以往,就会使部分学生丧失对该课程的兴趣,导致上课不愿听,课后不愿学(本质是学不精)的局面。教学应该是“教”与“学”的有效结合,而灌输式教学只强调了教师的“教”,忽略了学生的“学”。因此,有效利用上课时间,精心组织教学内容,开展启发式、引导式教学才是提高教学效果的有效途径。另外,通风工程虽然属于专业技术学科,但它不像空调工程和制冷工程那样环环相扣、系统性较强,该课程知识点较多,其内容不仅涉及有害物浓度、卫生标准及排放标准等规章制度,也涉及吸气罩、除尘器等设备的设计测定等专业化内容,还涉及通风管道、防排烟系统的设计等内容,具体表现为基本概念繁多、公式繁杂、重点分散等,不利于学生的理解和记忆。

依据教学大纲可知,通风工程是建筑环境与设备工程专业学生知识结构中的重要的高新技术课。明确通风工程课程地位,加强该课程的教学实践与探索,对于提高专业教学质量具有重要意义。笔者所在的课题组在多年实践基础上,总结出了一套切实可行的教学方法,经过一定的调查分析,学院将工业通风、大型车间厂房通风作为课程的教学特色,如纺织车间厂房、制药车间、化工车间等对通风的要求较高,在授课过程中强化工程设计思想,重视实践能力培养,利用一切实习机会,让学生了解通风技术在现实生活生产中的应用,激发其学习兴趣。

## 三、重视案例教学

案例教学就是教师以教学案例为载体,在课堂

上帮助学生达到特定学习目标的一套教学方法。案例教学法是一个以教师为主导、以学生为主体、全员分析与解决问题的过程。教师是整个教学的主导者,掌握着教学进程、引导学生思考、组织讨论、进行总结归纳。近代教育中,这种教学方法被美国哈佛大学运用于法学教学中,取得了很好的教学效果,后来逐渐成为法学、医学、商学等学科的标准教学模式,但是其在理工科院校专业课教学中的应用却较少<sup>[3]</sup>。

案例式教学关键在于所选案例能够激发学生的思维,调动他们的学习兴趣,才能有效提高课堂教学效果。因此,案例的选择、内容编排以及逻辑组织非常重要,其融合信息量、覆盖知识点的能力对学生掌握相关知识至关重要,结合课题组多年的通风工程课程案例教学经验,将案例教学中的注意事项分享如下。

(1)案例应存在“点动成线,线动成面,面动成体”的逻辑结构。具体来说就是:任何案例的组织都要围绕一个中心知识点不变,无论案例是解决什么样的问题,有多少枝枝蔓蔓,但这些散乱的单元总能穿成一条线,当从线的这头走到那头,会发现原来这样的逻辑结构已经解决了通风中的一个典型问题。另外,案例还应该具有辐射相关问题以及举一反三的作用,具有逻辑推理不紊乱,解决问题方法通用实际等特点。

(2)案例应紧密联系实际,贴近生活和工程实际。通风工程课程是一门专业性极强的课程,如在教学过程中选择的案例与生活密切相关,就会在心理层面接近学生,能够得到学生的认可。这样在接下来的讲解或学习过程中,他们就会充满求知欲,愿意去接受、去学习、去领悟,甚至会在课后查找相关内容,激发他们学习的自主性。又如在讲解防排烟的通风设计内容时,适时地加入矿井通风案例,由于目前各种矿难事件很多,而且后果很严重,这样一下子就会抓住学生的眼球,引起他们的兴趣,使他们产生“原来我们的学习内容这么有用”的想法,这样他们就能够非常认真地去学习这类工程的通风系统的设计的相关内容了,也有助于对所学内容的理解。

(3)案例选择的好坏决定案例教学的成功与否,但是案例教学方法也很重要。在案例教学中,学生是主体,教师起引导、掌舵的作用。教师通过合适的提问引出案例,组织学生进行思考、讨论与讲解,并

且要注意问题的难度、层次、信息量等,避免提学生一问三不知的问题,这样会打击他们的积极性,使他们不愿发言,而最终陷入一种尴尬的不活跃局面,教师应该采取循循善诱的提问方式,并配以适当的鼓励。实践表明,鼓励式、启发式教学手段的应用效果是非常明显的。笔者所在的课题组在这方面做了大量的工作,成效明显,由最初课堂上的几个人发言到全班同学争先发言,课后还主动与教师交流思想。另外,教师一定要对学生的发言以及案例的辐射内容做总结和点评,最后还可以再提出一些关键问题让学生课后思考,并以论文或作业形式上交,最终达到案例教学的目的,即强化对教材知识的理解、应用和吸收。

#### 四、基于网络技术的互动教学模式

互动教学模式是一种开放式与参与式的教学模式,这种模式以学生为中心,充分利用灵活多样的信息渠道和先进的教学手段,是一种多渠道、多元化吸收知识的教学模式。互动式教学模式遵循了心理学的内在激励理论。可使学生对学习变得有欲望、有兴趣,能够自觉地克服困难,从检索、讲演、制作等学习过程中获得乐趣、满足、自信、成就与价值<sup>[4]</sup>。

近年来,随着高等教育改革步伐的加大,互动教学模式已经渗透到各门课程的讲解过程中。在授课模式上,结合通风工程课程特点,围绕相关主题,布置和开展专题讨论,实施讨论式、开放式教学模式,有限增进师生之间的知识交流和信息反馈,充分利用网络多媒体技术<sup>[5]</sup>,提高教学信息质量、了解前沿动态及最新成果,浓缩和提高课程效率。互动教学模式可以给学生提供独立解决问题、深入自由思考

和语言表达沟通的机会,鼓励学生提问,启发创新、开拓思路,调动他们学习积极性,使他们获取的知识和能力更具衍生性和多样性。

由于课堂上的时间非常有限,课后互动模式也要引起相当的重视。利用网络技术<sup>[5]</sup>,改革互动方式,深化互动内容的课后互动模式进行交流,成为了目前在通风工程课程讲授中最常用的手段,充分利用互联网技术,如 MSN, E-mail, QQ 等网络交流平台,与学生进行在线或离线的交流,及时解决他们的问题,与他们进行全方位、多层次的沟通。

#### 五、结语

经过近几年的通风工程课程的建设与实践,该课程已经形成了完整的教学体系、丰富的教学内容和锐意进取的教师团队,在案例教学、利用网络技术的互动教学和实践环节方面进行了大量改革和尝试,通过这些改革,不但加深了学生对基础理论的理解,而且帮助他们培养了抽象思维能力,了解并掌握了有些实际工程问题的解决方法,达到了良好的教学的效果。

#### 参考文献:

- [1] 孙一坚,沈恒根. 工业通风[M]. 北京:中国建筑工程工业出版社,2010.
- [2] 谭天佑,梁凤珍. 工业通风除尘技术[M]. 北京:中国建筑工程工业出版社,1988.
- [3] 王学仁,艾春安,宁超. 高等院校“传热学”案例式教学法探讨[J]. 中国电力教育,2010(12):74-75.
- [4] 邱林. 开放互动式教学方式在高等传热学研究生课程教学中的实践[J]. 高等建筑教育,2008,17(4):95-97.
- [5] 余海龙,马民,尹光志.《工业通风与空气调节》计算机辅助教学探讨[J]. 暖通空调,1998,28(5):57-58.

## Teaching reform and practice of ventilation engineering course

WU Gao, ZHENG Hui-fan, WANG Fang, ZHANG Ding-cai, YANG Lei

(School of Energy and Environment, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, P. R. China)

**Abstract:** To solve the existing problems of ventilation engineering course education, with the practical experience in recent years, this paper proposed some new thought in teaching contents, teaching methods and interactive teaching reform. The effort established the foundation in order to improve the teaching quality and effect and make ventilation engineering course be exquisite course in Henan province.

**Keywords:** ventilation engineering; teaching reform; case teaching; interactive teaching