

《环境工程学基础》课堂教学研究与实践^{*}

孙治荣 王淑莹 彭永臻

北京工业大学 北京 100124

摘 要:《环境工程学基础》是为环境科学专业学生开设的相关工程类专业课,课堂教学质量的提高是推动理科学学生充分理解掌握相关工程类知识的关键环节。本文介绍了通过优化教学手段、改革教学方法等方面来提高课堂教学质量的研究与实践。

关键词:环境工程学基础 课堂教学质量

课程建设是高校全面提高教育质量的一项基础工程,是一项重要的教学基本建设工程。课程建设的出发点和落脚点都是基于不断提高教学质量,提高人才培养质量。课程建设同时也是一项系统工程,其实质是遵照教学系统运行规律促进系统整体优化的过程。课程建设既包括课程内容的改革与建设,又包括课堂教学手段与教学方法的改革与建设。因此,课堂教学是影响课程教学质量的关键环节。《环境工程学基础》是为环境科学专业学生开设的相关工程类专业课,本文介绍了通过优化教学手段、改革教学方法等方面来提高课堂教学质量的研究与实践。

一、采用多媒体课件与板书有机结合的教学手段

《环境工程学基础》是一门工程类专业课,实践性及空间概念很强。因此,直观式教学就显得尤为重要,通过直观式教学,可以形象逼真地展示学习对象的面貌、系统的结构和运动过程等,是提高学生学习效率的重要教学手段。

传统的直观式教学手段包括挂图、幻灯片、录像片等电化教学及模型参观、实验教学、现场实习等。但这

些直观式教学方法存在一定的缺点如更新困难、费用高、观看不方便等。

随着计算机的迅速发展,多媒体教学已成为21世纪直观式教学的主体。相比而言,多媒体教学费用低、更新补充容易、信息量大。教学中学生既可以看到图像、又可以听到声音;既可以观看静态形状、又可以观看动态过程;既可以缩放系统整体、又可以放大局部,使学生在图声并茂的环境中学到知识。因此根据教学内容的实际需要,应充分发挥多媒体技术的优势,使之有助于突出教学重点、教学难点。

尽管多媒体课件在工程类课程的教学中,在直观地、立体地展示构筑物的结构、工艺流程、处理原理等方面有着显著的优越性,起到了非常重要的作用,我们在教学过程中并没有过度地依赖于多媒体课件而抛弃传统的板书,而是采用了多媒体课件与传统板书的有机结合。

我们的多媒体课件中主要包含的内容是授课纲要、关键词、需要直观或立体展示的构筑物结构(如澄清池、沉淀池、曝气池、氧化沟等)、需要动态演示的水处理工艺过程或气处理工艺过程等。授课纲要写在课件上的目的是理顺学生的思路,提醒学生目前讲授的内容在本节中、本章中、甚至本门课程中所在的位置,这样的片子有时会在多处重复出现,和板书相比,既可以实现使学生思路清晰的目的、又节约了大量的时间,充分利用了有限的学时。关键词写在课件上的主要目的是重点提示,提醒学生关于这个关键词所涉及的相关内容重点是重点要求的部分。构筑物结构、水处理工艺过程、气处理工艺过程以动画等形式写在课件上的目的是帮助学生

收稿日期:2008-05-12

作者简介:孙治荣,博士,教授。

^{*} 本文系北京工业大学教育教学研究项目(2007-B-44),北京市属市管高等学校人才强教计划项目。



E-mail:cmee@263.net

快速直观地认识、理解、掌握相关的知识内容。

《环境工程学基础》中无论是水污染控制工程部分,还是大气污染控制工程部分,都有工艺过程设计计算,涉及到设计计算的内容,我们都是采用结合多媒体课件播放结构示意图,在黑板上逐步讲解的方式。在多年的教学过程中我们感到,若将设计计算过程列在多媒体课件上,授课过程中会出现速度过快、学生跟不上教师思路的情况,有时还会出现课堂上似乎都能听懂,但由于多媒体课件讲解过程中不是教师现场逐步推导、学生听后容易忘记的情况。

由于多媒体课件对促进学生对知识的理解、提高课堂教学效果非常重要,我们在多媒体课件的准备方面也投入了大量的精力。首先根据教学目标和教学内容的不同要求,对每个单元内容、每一节课都进行精心的教学设计;根据授课内容使用视频、图片和文本等多种媒体精心设计课件;注意色彩的搭配、背景的选取、画面的设计;还注意到不过分追求视觉形象,尽量减少附加信息和无用信息,使学生能集中注意力,确保课件的科学性、教育性、艺术性和实用性的统一。

二、适时采用案例教学、启发学生让其自己讲解——教师进行总结等多种教学方法

教育技术手段的引入,使课堂教学的形式、内容发生了很大的变化,因此在进行课堂教学时,应根据多媒体课件和传统板书之间的关系,适时地改变教学方法,以使整个教学浑然一体,让学生感觉自己也身在其中,而不仅仅是“听者”。另一方面,工程类的专业课大多是说理性的和空间概念性的内容较多,逻辑推理和公式推导的内容较少,学生学习时易感到枯燥乏味,如教师长时间的照本宣科、平铺直叙,教学效果肯定不好。因此我们在讲课时适当地采用了案例教学、启发学生让其自己讲解-教师进行总结等方法,能吸引学生的注意力,激起学生的好奇心,唤起学生的求知欲。通过学生们思考、讨论、讲解,教师再进行总结性讲授、实验、演示等教学活动,可以收到较好的教学效果。

案例教学是一种独一无二的教学形式,它在理论与实践的沟壑之间架设了一道桥梁。

案例是工程实践中发生过的真实事件,这使得在介绍案例时容易讲得形象生动、富有感染力,从而调动学生的情感,使他们虽身在课堂,却好象亲临现场。同时案例将抽象的理论具体化了,使理论知识通过案例得到了具体体现。通过引入案例教学,将学生带入了实践,又将实践引进了课堂,使学生所学知识和理论得到了具体运用,也帮助学生树立了实践的观点,锻炼提高了学生的实践能力。因此案例教学使课堂教学具有实践性。

案例教学还可以使课堂教学具有探索性,有助于培养学生探索未知的创新精神,开发学生主动探索和主动发现的能力,提高学生学习的主动性。在案例题中,已知的是什么,待求的是什么,都是蕴含在案例背景材料中的,是要学生自己去寻找发现的。这使得学生必须主动地提问,才能把已知条件找完整,才能确定要求的“结果”。

同时也可以看到,在案例教学中所采用的发现式教学方法和讨论式的教学方式,使课堂状态的有机转换(从以教师为主体到以学生为主体)更好地避免了课堂教学的单一性,理论讲授与案例的穿插讨论也避免了传统课堂教学中把课讲得太满太多的弊端,而给学生留出更多的思考发挥的空间,更好地发展他们学习的主动性,从而提高课堂教学质量。

为了实现案例教学的教学目标,案例选用时要遵循真实性原则、生动性原则和针对性原则。我们在初次讲授沉淀池的设计计算、辐流式沉淀池的设计计算、曝气池的设计计算部分时都进行了案例教学。

除了案例教学外,我们还尝试了根据已讲授的原理、让学生自己讲解某些例题或解决某些案例(一个学生讲1-2个步骤、其他学生接着讲)——教师随后总结性讲解的方式。如在讲解完初次沉淀池的设计计算原理、案例的设计计算后,学生们对沉淀池的设计计算有了一定的知识和经验,在学习第二种类型的沉淀池——辐流式沉淀池时,我们在讲授完辐流式沉淀池的结构、工作原理后,让学生们自己来设计计算并讲解辐流式沉淀池的设计例题。这样不仅可以使学生的注意力高度集中,还会调动学生积极思考、解决问题的积极性,收到了比较好的教学效果,也得到了学生的肯定。

三、结束语

在课堂教学中采用多媒体课件与板书有机结合的教学手段,同时适时采用案例教学、启发学生让其自己讲解——教师进行总结等多种教学方法来提高《环境工程学基础》课程的课堂教学质量,获得了较好的教学效果,得到了学生们的肯定。

参考文献

- [1] 廉莲,汪令国,吴王杰,等. 课堂教学中应用现代教育技术的问题与对策研究[J]. 现代教育技术, 2006, 3
- [2] 党传升. 教学方法和手段改革之管见[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2000, 4