

供热工程立体化教材研发

张桂荣, 田玉卓, 赵超锋

(石家庄铁道学院 机械分院, 河北 石家庄 050043)

摘要:为构建建筑环境与设备工程专业网络多媒体教学平台,根据目前高校教学精简学时、提高教学质量的要求,基于纸质供热工程教材,利用多媒体、软件工程和网络技术,研发了供热工程立体化教材。除了层次化的文本内容,教材设计了大量动态设备仿真图及系统图,使课堂教学更生动活泼,并加入视频教程、在线测试、资源库等,便于进行网上教学和远程教学。

关键词:供热工程;立体化教材;网络;多媒体;研发

中图分类号:TU8-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2008)03-0143-04

立体化教材是立足于现代教育理念和现代信息网络技术平台,以传统纸质教材为基础,以学科课程为中心,以多媒介、多形态、多用途、多层次的教学资源和多种教学服务为内容的结构性配套的教学出版物的集合,并以形成教学能力为目标。

立体化教材不仅作为高科技时代教学手段现代化的标志,更重要的是实现教学信息化、网络化的途径,作为整合教育教学资源、优化教育要素配置的途径,打破了纸质教材、书本教材过分重视知识传授而忽视能力培养的教育弊端,为创新人才培养创造良好的条件。

供热工程是建筑环境与设备工程专业的主干专业课,其中包含有大量设备、结构及系统等内容,传统纸质教材的图示抽象、死板,使学生很难理解,已经不能适应高校既精简学时又提高教学质量的要求。而专业课程立体化教材的开发,可以加大信息量,使课堂教学更生动活泼,教学质量得到更大程度的改善,学生素质得到进一步的提高。

一、供热工程立体化教材的研发思路

供热工程立体化教材的研发,以纸质新编供热工程教材为依托,新编教材涵盖国内外供热工程新技术、新设备、新工程设计理念,重点开发网络多媒体教学平台(如图1所示)。网络多媒体教学平台涵盖网络课程、信息资源、新闻动态、考试系统等。网络课程涵盖电子教案、教学大纲、教师备课系统等(如图2所示),主要包括网络多媒体课件、试题库、暖通资源、视频、仿真、图库与动画、交流园地等,同时充分利用媒体信息资源,搭建暖通专业的实验、实习等实践教学环节平台(如图3所示)。

供热工程立体化教材的研发,综合运用了各种媒体技术,更重要的是发挥了

收稿日期:2008-04-26

基金项目:建设部软科学研究项目“《供热工程》立体化教材研发”(06-85-05)

作者简介:张桂荣(1971-),女,石家庄铁道学院机械分院讲师,主要从事室内环境数值模拟、供热分户计

网络优势。各种媒体的一体化教学设计,形成媒体间的互动,激发学生的学习兴趣,调动学生的智力因素和非智力因素,激发学生的创新意识和创新能力。



图1 暖通专业网络教学平台图



图2 网络课程



图3 网络多媒体课件

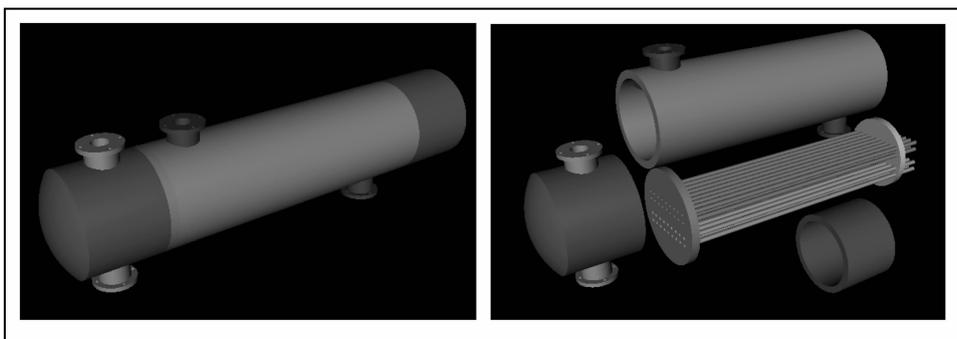


图4 利用3D软件制作的浮头式壳管换热器构造图

二、供热工程立体化教材的内容

供热工程立体化教材的研发,整合了各种教育教学资源,加大教学信息量,实现资源共享,其先进的教育思想,以学生为本,调动各方面积极性,有利于素质教育和培养,比纸质教材加多媒体课件教学效果更好。

教材主体采用 Dreamweaver 软件设计的网页形式,易于实现网上教学,应用方便、简单、交互性好、下载速度快,更加便于学生的课后自学和远程互动。进入教材主页面后,可以看到其主要组成部分。

(一)多媒体教材

多媒体教材是立体化教材的主要组成部分,包括文本内容与动画演示两大模块。

文本内容以机械工业出版社出版的《供热工程》教材为基础,分别以教案形式(教师用)和教材形式(学生用)录入。内容条理清楚,层次分明,同时,每一章都有小结和重点,有利于学生对知识的系统化学习,便于掌握所学内容。通过主页面中的章节导航可以快速进入要学习的内容(如图3所示),各章节间可任意跳转,同时可直接跳转到动画演示及附录图表。

利用 Flash、3D 等动画制作软件,使动画演示的制作尽量形象、逼真,同时对复杂的图形按其原理进行分解、放大,深入浅出。比如对于换热器的构造,利用三维显示可以使学生通过与教材的互动将散热器层层剥离、组合、旋转,形象逼真,可以清楚地了解其内部结构(如图4所示);而对于多种供暖系统图,则充分利用动画形式展示热媒的流动方向(如图5所示),大大提高了教学效果和学生的学习兴趣,起到了事半功倍的作用。

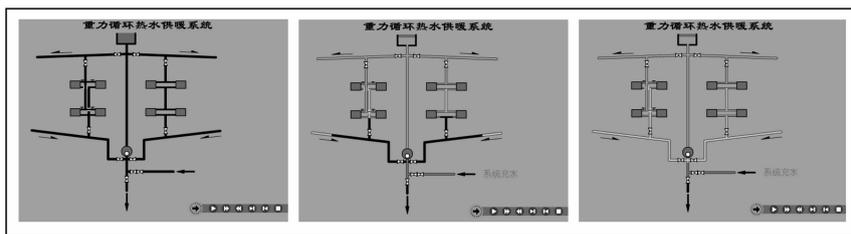


图5 利用 Flash 软件制作的重力循环热水供暖系统动态图

同时,设置画图板以虚拟粉笔加黑板的教学环境,在不需切换其他设备的前提下,教师可以随时在画图板中任意涂抹,弥补课件制作中的某些不足,对实现“逐步淘汰黑板与粉笔”的目标具有一定的作用。

(二) 图库与仿真

在该模块中,将各章节相关设备和系统的图片及仿真集中显示。对热水网络的水力工况实验、供热系统的模拟装置实验、设备等设计相应模拟演示图,以“软手段”代替“硬设备”,内容清晰、直观,是实现现代化教学的重要途径之一。

(三) 视频教程

对空调、制冷、供暖、换热站等系统及大量安装工程,由教学及经验丰富的教师进行现场讲解,录制为视频教程,替代了工程实际部分,结合专业教学,增加学生对大量暖通设备的感性认识,生动活泼,更加便于进行网络和远程教学。

(四) 综合题库和自我测试

在综合题库模块,点击相应章节可以进入题库,由此可得到各种类型的题目,以巩固、检验学习效果。自我测试模块包含了完整的测试题,学生可进行期末测试,通过在线论坛向教师提交试卷或答案后,可测评成绩。

(五) 暖通空调资源库

该模块提供大量技术文摘,可以离线阅读;同时友情链接给出国内、国外较大的暖通专业相关网站,使学生方便地获取相关资讯、专业动态等最新信息;在线论坛则是读者交流经验和提出问题的园地,在此学生可向教师提交作业,就疑难问题通过收发 E-mail 和粘贴 BBS 进行交流,教师可安排时间回答问题、发布信息。资源库的设立,有利于开阔学生的视野,激发其学习兴趣,调动其学习的积极性和主动性,提高其学习效率。

三、供热工程立体化教材的特色

(一) 符合学生认知心理的教学策略

教学策略体现了学生在学习中的主导作用,课

件教学内容没有照搬教材,教师用课件以教案形式撰写,条理清晰,层次分明,重点突出。各章节后有小结、重点、难点、思考题,同时有生动精美的图形和动画,通俗易懂,易于掌握。

(二) 精美的页面设计

页面设计简单明了,色彩利于缓解用眼疲劳,课程导航清晰,教学内容按知识点展开,页面的长度不超过两屏,大量图、表及动画采用折叠隐藏的方法(如图6所示),使页面更加整洁,减轻阅读时的疲劳。



图6 图表折叠隐藏式的网页设计

(三) 人性化的教学环境

使用过教学课件的教师大多都有一个共同的体会,总是感觉多媒体课件讲起课来呆板,在某些方面教学效果不尽人意,不能像书写方便的“黑板加粉笔”方式自如洒脱,基于此我们开发了虚拟课堂的画图板。画图板具有方便灵活的绘图、写字功能,使课堂教学更精彩、更生动,教学效果更好。

(四) 立体化的教学资源

信息资源库的开发是对传统的平面纸质教材另加 CAI 课件模式的拓展,是教学内容呈现方式的多方位、立体化教学模式的体现。信息资源库是暖通专业各种形式资源的整合,如照片资料、教学录像、设备、系统、工程实例,新成果、新设备、行业新动态等(并可实时滚动添加),为学生提供自主学习的多形态、多用途、多层次的资源,优化了教学资源配置,切实提高了教学质量,同时对创新人才的培养起到

很大的促进作用。

(五)大大提高了教学效率,减轻了教师的劳动强度

对于纸质教材中的大量设备及原理,过去经常需要手工绘制到黑板上,费时又费力;而对照教材讲解又很难使全部学生跟上讲解,有了电子教材之后,一切都变得非常轻松,节省的板书时间可以传授学生更多知识。

供热工程网络多媒体课件录入文字 80 万(教案、各章节小结、重点、难点、思考题、习题、测试题等),共计 13 章,插图 200 余幅,制作动画及分解图 80 余幅。供热工程网络多媒体教学课件已于 2001 年经过测试并发布到 Internet 中,成功地实现了网上教学,并获得 2001 年第 5 届 CITET 全国多媒体教育软件大奖赛优秀奖,经过多年实践,学生普遍反映效果很好,已由中国机械工业出版社 2008 年 1 月正式出版发行。

作为建设部软科学研究项目——供热工程立体化教材研发,我们在课件基础上进行了内容更新和

补充,从根本上改变了教材的知识内容陈旧老化、体系结构封闭、与社会经济发展脱节的缺陷;同时利用现代技术,适应现代学生接受习惯,促进中国高校教材的数字化、电子化等多元形态建设,改变目前教材出版形态单一以图书为主体的教材形式,即建立广义上的开放性的“大教材”概念,使供热工程教材真正成为建筑环境与设备工程专业具有一流教学内容、教学方法和教学手段的教材。

参考文献:

- [1] 唐圣平. 浅谈网络时代教材立体化开发新思路[J]. 中国出版, 2003(4): 24-25.
- [2] 龙琳琳. 机械原理、机械设计教学中的立体化教材建设[J]. 机械设计与研究, 2003, 19(2): 71-72.
- [3] 田玉卓, 马彦刚, 王力军. 《供热工程》网络多媒体教学课件的开发[J]. 暖通空调, 2003, 33(4): 100-102.
- [4] 何友. 关于推进现代化教学的若干思考[J]. 海军院校教育, 2003, 14(1): 17-20.

Development of Three-dimensional Textbook of Heating Engineering

ZHANG Gui-rong, TIAN Yu-zhuo, ZHAO Chao-feng

(Department of Machine, Shijiazhuang Railway Institute, Hebei 050043, China)

Abstract: To construct the networking multimedia teaching-flat of building environment and equipment engineering speciality, basing on the requirement of reducing periods and improving quality of teaching in college, founding on the paper textbook, using multimedia, software engineering and internet technologies, develops the three-dimensional textbook of Heating Engineering. Besides the hierarchical text content, a lot of dynamic emulational equipment system charts are designed here and it will make the teaching more lively. Video tutorial, online testing, resource library are also affiliated to this textbook. And it is very easy to carry out cyber and long-distance teaching.

Key words: heating engineering; three-dimensional textbook; network, multimedia; development

(编辑 欧阳雪梅)