

建筑图学多媒体教学设计*

吴书霞

(重庆大学 土木工程学院, 重庆 400045)

[摘要] 建筑图学课程改革,不是简单的知识传授过程,而是涉及到教学设计的全过程。文中探讨了运用教学设计思想,结合现代多媒体教学手段,将建筑图学课件设计与心理学、教育学和现代教学技术有机结合,实现该课程的教学设计。教学实践效果说明,该设计是成功的。

[关键词] 多媒体教学;建筑制图;教学改革;教学设计

[中图分类号] TP311.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)03-0086-05

我国高等教育已完成从精英教育向大众化教育的转型,市场对建筑工程应用型人才的培养提出了更高的要求。为了适应当前我国高等教育改革的需要,满足社会的要求,探索我国建筑类应用型本科人才的教学培养模式是需要我们持续研究的课题。在建筑类本科人才培养中,课程教学设计具有无可替代的重要性和基础性,是学生获取知识、能力、素质培养的重要载体,对应用型人才培养目标的实现具有举足轻重的作用。在推进高等教育课程改革与发展和促进教学改革的整体进程中,课程课件建设是处于核心地位的基石。

一、建筑图学课程改革中存在的问题

(一)建筑图学课程改革成果

从我国高校恢复高考制度以来,建筑图学教学改革持续发展,取得了一系列的研究成果。

在课程的教学目的方面提出了从“培养学生绘制和阅读工程图样的基本能力”,到“工程图学是培养大学生空间想象力,”^[1]“主要任务是培养学生形象思维能力。”^[2]

在教学课程内容上“把工程制图教学作为一个

系统,对教学目标,教学内容、教学策略、教学媒体、教学评价与反馈等系统要素进行精心设计和组合,使教学效果达到整体优化,”^[3]教学内容的改革应实现“以教师为中心向学生为中心的根本转变,”并实现课程教学中引入“产品设计全过程概念。”^[4]

在教学手段上根据工程图学课程特点及新时期培养创新型人才的目标,提出了建筑图学课程实现教学手段与方式的多媒体化,多媒体应用实现了“从抽象思维向形象思维的转变”,同时达到“不能只教会学生绘图,而应当教会学生设计图”的教学效果;^[5]建筑图学多媒体课件其内涵是“集传统工程图学、设计学、计算机科学、应用数学、逻辑学和艺术等学科为一体的新颖教学课件,”^[6]因而要求课件的设计者必须是复合型的高素质教师。

随着工程图学课程教学改革的深入,形成了以学生和学习设计为主体的教学发展模式;培养工程应用型人才主要任务是从产品的全过程观念出发,着力实现学生从抽象思维向形象思维的转变,从被动绘图型向主动设计型教学方式转变;工程图学教学总课时的减少和教学对象班级的扩大,建筑图学课件的内涵与外延必然从教材多媒体化向集传统工

* [收稿日期]2006-05-17

[基金项目]重庆市教委资助项目(200314)

[作者简介]吴书霞(1963-),女,湖北沙市人,重庆大学讲师,从事建筑图学教学与科学研究。

程图学、设计学、计算机科学、应用数学、教育学和艺术等学科为一体的新颖教学课件的方向发展创新。

(二)建筑图学多媒体课件存在的问题

多媒体技术在现代教学中的广泛应用使教育模式向多元化方向发展,为学习者创造了更加优越的学习环境。当前,随着多媒体教学的日益推广,建筑图学 CAI 课件的一些弊端也逐渐暴露出来:

1. 课件过于个性化,通用性不强。目前,建筑图学 CAI 课件大都是以某一教科书为蓝本进行组织和制作,它能充分体现制作者个人的教学方法、教学思想和授课风格,但通用性较差。

2. 课件设计主导对象体现教师为主体。课件是教学的综合展示方式,从设计、演示、讲授、习题、语言、图形、符号等课件要素,都应是面向学生,以往的课件中大多数只强调了教师的单向传授,其教学过程仅是传统教学方式的形式改变而已。

3. 开发手段单一。目前大多数课件采用 CAI 软件,CAI 开发课件最大的缺陷是打包后的可执行文件脱离原开发环境,没有源程序,教学过程中无法进行任何变动,灵活性、互动性差。

4. 目前建筑图学课件设计最大的缺点是脱离教学设计原理。主要表现在:助学设计方式,教师讲授脱离设计;照抄教材,偏离了教育规律和学习规律;整体设计偏重于章节,忽视了对学生在产品全过程中设计中的能力培养。

因此,目前开发的建筑图学课件可以说多数都还处于多媒体课件的初级阶段,亟待提升课件的质量,并进行有效的改革。

二、教学设计思想与建筑图学教学

教学是一项以帮助学生学习为目的的事业,有效地组织教学,精心进行教学设计,并将其应用于现代教学技术之中教学就能获得成功。

(一)教学设计的思想精髓

教学设计^[7]是美国 R. M. 加涅教授等提出的,它是将教育学与心理学融为一体的专著,强调教学设计的目的是支持学习过程,把学习过程中语言信息、智慧技能、认知策略、态度和动作技能在学习中构成教学设计的基础,让学生在学中能熟练掌握

和实际练习,它将传统意义上的备课,提升到科学的、主动的、全过程的对教学过程的一项“事业”。

教学设计的目的是教学全过程的起点,是将学习过程中智慧技能、认知策略和语言信息综合的结果,是实现有效教学的关键。

智慧技能使个体应用符号或概念与他们的环境相互作用,意味着学习如何完成某种智慧行为。

认知策略表现为一种特别的技能,支配着个体自身学习、记忆和思维行为的性能,通过认识策略使学生在特定的情景中实现学习和思维行为。

语言信息是通过图形、教学语言、符号、情景及观察等让学生产生“观念联想”,学生从中归纳、思考和总结,进而掌握知识的关键。

R. M. 加涅教授将教学设计概括为教学系统设计。主要分为 3 类九个阶段,即鉴别教学目的,发展教学和评价教学效果,如图 1 所示。

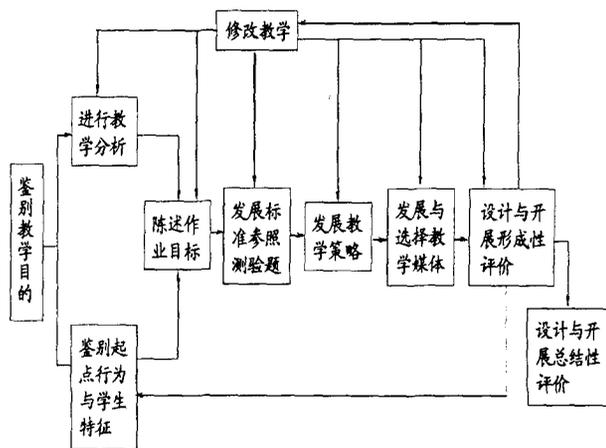


图 1 系统观的教学设计模型

(二)教学设计与建筑图学

建筑图学是一门重要的土木建筑类专业技术基础课,它不但培养学生阅读和绘制工程图的能力,而且培养学生空间想象能力和空间分析能力,使学生能胜任诸多的工程实践工作,并能通过自学有关知识来解决工程实际问题。从建筑图学教学多媒体课件设计的角度,加涅教授的教学设计原理是可以借鉴的。

1. 教学设计的主要思想要求是建立在学生学习为主导基础之上的。加涅教授认为教学只是为了帮助学生的学习,是根据不同的学习结果类型创设

不同的学习内部条件并安排相应的学习外部条件,因此,建筑图学课件在整体教学过程中起到安排学习要求的作用,要求课件在设计时根据学生学习的阶段,使学生牢固掌握空间想象力和空间分析能力。并且能正确地图示这些抽象的空间设计,准确而迅速地阅读相关工程图,指导工程建设、施工和管理。

2. 教学设计的教学法特点是提升学生的智慧能力。加涅教授提倡教学设计的核心是提升学习者的智慧能力,其中包括运用概念和规则对外处理事务的能力,即在实际工作中的能力、学习中的思维与归纳能力、知识运用能力和知识解释能力。在建筑图学课件设计中要求学生具有对多种空间物体的形体特征的观察力、思维能力和掌握规则的能力;要求课件设计“辨别”建筑图形成的点、线、面、体之间抽象的空间关系,建立起概念和规则;要求课件设计特定的教程、单元和课节,这样做有利于:①考虑教学目的是否适合;②决定教学顺序;③计划成功的教学所需要的学习条件;以达到帮助学生运用课件的目的。

3. 教学设计的主要核心是整体优化教学过程。在教学设计原理中,加涅教授提出教学过程的整体性,不仅体现在单元,而且体现在整个的产品设计过程和生产过程中。整体性符合系统论原理,具体包括:要把课程内容的各点、线加以整理,消除课程各章节的孤立性,揭示它们之间的内在联系,使学生认识到教学内容之间存在的必然联系。建筑图学的课件教学应该在介绍画法几何、房屋建筑学的图学联系的同时,让学生对所学专业的内容及其与本课程的关系有所理解,使学生认识本课程在其专业知识结构中所起的作用,以及课程各部分内容之间的逻辑联系。

4. 教学设计的主要目的是提高教学效率和质量。教学效率的提高体现了对教学设计过程的分析深度,加涅教授总结为“作业目标”,并认为是教学设计的重要步骤,通过实现作业目标的过程,目的被精炼并转化为可操作的术语。建筑图学课程在转化为课件中,也必须对每次授课单元进行作业分析,明确目的,列出流程图;同时,教学活动涉及学生的情绪和意志领域,触及学生的精神需要,只有在分析教学

规律的同时,加入学生的需求,这样的教学课件才能发挥高效的作用,并保证教学质量。建筑图学教学课件设计若能满足学生的精神需要,形成对学习的内部诱因,那么就能克服建筑绘图枯燥无味,记忆制图标准既麻烦又难记等消极因素。

从加涅教授的教学设计原理分析可知,教学设计的基本原则对进行多媒体课件设计,具有一定的指导性作用。

三、教学设计与建筑图学课件设计

随着科技的发展和教学改革不断深入,新课程、新内容也不断增加,而学时数被一再压缩。为提高课内教学质量,适应教学统一考核与评价要求,必须依托计算机的强大功能设计建筑图学多媒体教学课件,以提高教学效果和效率。在课件设计时,借鉴加涅教授的教学设计思想,并将其运用于课件的建设,笔者的基本做法是:

(一)制定教学目标

课件设计的实质就是教学全过程的教学设计。首要环节必须明确课件教学目标,教学目标依据教育学原理可分为课程总目标、章节分目标、授课单元目标以及再细分的知识点形成的一系列学习子目标,目标由了解、知道、理解、分析、掌握和技能(绘图和设计)等术语要求构成,课件目标设计把注意力集中于教学的3个“关键点”:课件系统水平、教程水平和课的水平,目标确定了课件总目标从抽象到具体化的详细过程,对课件设计导向、定位、标准和准备的作用,如表1所示。

(二)决定教学内容

教学目标确定后,进行选择教材(材料)、组织教学内容、编写授课提纲和学习指导书。决定教学内容的基本原则是:

1. 整体优化。目前画法几何、房屋建筑学教材很多,适合于建筑类专业的又分为多课时和少课时,根据专业知识系统性和传统继承的需要,分析建筑图学课程知识点之间的内在联系,明确揭示出知识点核心、主次、并列、从属等关系,以达到学生基本知识、基本技能和智慧技能的要求,列出框图进行设计;

2.易接受性。课件设计与课程教学一样,知识应由浅入深、由具体到抽象,由表及里处理教学内容;

3.实践性。建筑图学课程的具有很强的工程技术特点,不仅要求培养学生的思维能力,而且要求培养其动手能力,因此必须精心遴选作业和例题。

表1 课件目标设计分解与功能

课件系统水平
1.分析需要、目标和优先条件
2.分析资源、限制条件和可供选择的系统
3.确定课程的范围和顺序
教程水平
4.确定教程的结构和顺序
5.分析教程目标
课的水平
6.定义作业目标
7.准备课时计划或课件
8.选择材料和媒体
9.评估学生的作业(考试和作业)

(三) 选择教学策略

教学策略就是帮助学生以自己的学习努力完成每一个作业的计划,设计者应把学习的知识、设计理论和自己对学生和目标的经验融为一体,分清授课教师、教材专家、课件脚本作者和生产者等人的职责。主要有:

1.提供教学目标。学生通过教学目标了解学习达到的结果。

2.指引注意。为学生提供学习指南,指定阅读教材、习题和参考书,起到学生通过课堂学习记忆、回忆、转换、思维的作用。

3.呈现刺激材料。一是基本概念和方法的作图题,二是用于巩固知识和帮助学生思维的组合题,三是学生课后练习题。

4.提供反馈。在教学中或每个单元中采用提问、互动、精讲、案例等引导学生总结图形形成规律。

(四) 应用教学媒体

教学课件媒体设计根据教学目标和教学内容进

行选择,本课程以“图”作为导学特点,从点、线、面基本图形,到建筑图形的总平面图、平面图、立面图、剖面图、墙身详图、楼梯详图等组合,以它们的图示方法、图例符号、尺寸标注、读图方法、绘制方法等为教学知识点,选用的媒体表现力不尽相同,以及媒体本身的适应性和局限性,课件设计中特别注重多媒体组合的设计,主要把握:目标性原则、信息量原则、相互作用原则、艺术配合原则和易实现原则,从而使多媒体的教学功能比单个媒体更为丰富、有效。根据本课程的教学特点,笔者系统地设计了以投影为核心的教学多媒体课件,其教学功能如表2所示。

表2 课件设计多媒体教学功能

媒体类型	媒体职能	典型媒体案例应用
PowerPoint	展示事物、语言文字、图形形成与变化的全过程	点、线、面、体及组合体的内在联系,透视效果
CAI	设计图三维变化的全过程,图形放大功能	总平面图、平面图、立面图、剖面图、墙身详图、楼梯详图等透视效果
计算机动画	可用于二维动画 flash	图片、照片等
实物投影	以静止方式展现事物特征	教学模具、引导问题、作业讲评
彩色投影仪	以静止方式展现事物特征	展示建筑设计图挂图、透视图

教学策略选择与设计教学媒体课件之间存在内在的必然联系,是课堂教学实现的必要手段,它的成功与否,直接影响到教学目标实现、课件质量、教学质量、教学效果和教学改革成果。

四、结语

作者设计的建筑图学多媒体课件在2000—2002学年开始投入到实际教学使用,并在应用过程中不断进行改进;2002—2005学年所有建筑类专业全部实行了多媒体教学,使我校建筑图学课的多媒体教学上了新台阶,教学效率高且质量好,学习者积极主动性强;制作的课件既保持通用性,又能让教师可根据自己的教学特点需要“组装”,使用方便,非常灵

活;课件既适应国家教学大纲,又能展示教师的创新,还能不断满足新科技和市场对人才素质的要求。因此,2005年课件评为教育部优秀课件。

通过实践认识到:建筑图学多媒体教学设计成功与否,必须以科学的教学设计思想作指导,适合于图学课程教学改革的需要;教学设计是学习者对课程改革的需要,是教学持续发展的需要,它的推广与应用是建筑图学教育面向现代化的方向。

〔参考文献〕

[1] 潘晓阳,胡章田.论工程图学的教学目标[J].合肥工业大学学报(社会科学版),1995,(2):77-78.

- [2] 叶晓芹,何培斌.关于工程图学课程改革整体优化探索[J].高等建筑教育,1999,(12):46-47.
- [3] 孙季.搞好课程教学设计,促进教学整体优化[J].西南科技大学学报(社会科学版),2003,(12):105-106.
- [4] 陆国栋,谭建荣.工程制图课程体系改革研究与初步实践[J].工程图学学报,1999,(4):102-104.
- [5] 焦永和,董国耀,张彤等第四届中日图学教育研讨会情况介绍与思考[J].工程图学学报,2000,(4):151-152.
- [6] 薛爱文.多媒体技术在工程制图教学中的应用[J].机械工程与自动化,2004(2):P50-52.
- [7] R·M·加涅,L·J·布里格斯,W·W·韦杰著.教学设计原理[M].上海:华东师范大学出版社,2001.3.

Multimedia instructional designing of engineering graphics

WU Shu-xia

(Faculty of civil Engineering, Chongqing University, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

Abstract: The engineering graphics curricula reform, which not only consists in the simple knowledge imparting process, but also involves the overall process of instructional designing. This article discusses about utilizing the instructional designing ideas, combining modern multimedia teaching instruments, integrating the engineering graphics courseware designing and psychology, pedagogy and modern teaching technology, in order to realize the theories and the practices of engineering graphics instructional designing. The teaching practice which proved the instructional designing to be successful.

Key words: multimedia teaching; architectural drawing; teaching reform; instructional designing