

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2009.01.024

信号与系统课程多媒体辅助教学的实践与思考^{*}

丹梅¹, 陶华敏¹, 刘忠¹, 冯德军¹, 周金波²

(1. 国防科学技术大学 电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073;

2. 长沙市天心区一中, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 分析了计算机多媒体辅助教学的主要形式——电子课件在《信号与系统》课程教学中的应用和具有的优势, 针对目前采用电子课件授课存在的主要问题, 结合在教学实践中的思考和体会, 从电子课件的设计制作、授课讲解方式等方面, 对如何扬长避短, 充分发挥电子课件优势, 提高授课质量进行了分析探讨。

[关键词] 信号与系统; 计算机多媒体辅助教学; 电子课件

[中图分类号] G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2009) 01-0071-03

The Practice and Consideration of Multimedia Computer-aided Instruction in Signals and Systems Course

DAN Mei¹, TAO Hua-min¹, LIU Zhong¹, FENG De-jun¹, ZHOU Jin-bo²

(1. School of Electronic Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China;

2. First Middle school in Tianxin District of Changsha, Changsha 410073, China)

Abstract: The application and advantages of courseware, the main form of multimedia computer-aided instruction, used in signals and systems course, are analyzed. The problems in teaching with courseware are discussed. Measures are taken to give full play to the advantages of courseware and improve the teaching quality, including the design and application of courseware and teaching mode.

Key words: signals and systems; multimedia computer-aided instruction; courseware

“信号与系统”是高等院校电子、信息、通信、计算机等专业重要的专业基础课程。其主要目的是使学生掌握信号与系统的基本概念和基本分析方法, 为后续专业课程的学习和今后从事相关的科学技术工作打下牢固的基础。随着计算机的普及和多媒体技术的发展, 计算机多媒体辅助教学 (Multimedia Computer-Assisted Instruction, 以下简称 MCAI) 蓬勃发展, 电子课件普遍应用到各种课程的教学, “信号与系统”课程也不例外。但该课程具有理论性强、较抽象、数学推导和公式较多、概念性强等特点。如何结合课程特点, 既充分发挥电子课件的优势, 又尽量避免其不足, 是摆在每位授课老师面前的重要问题。本文结合笔者教学实践, 分析“信号与系统”教学中电子课件的应用和存在的问题, 并对如何扬长避短, 合理利用电子课件, 提高授课质量进行了分析探讨。

一、电子课件在“信号与系统”教学中的应用和优势

MCAI 是一种新兴的、先进的教学手段。近年来, 各高校大都投资新建或对原有教室改造, 配备投影大屏幕、多功能投影仪、计算机、话筒等多媒体设备, 教学环境、教

学设备都发生了根本的转变。在新的形势下, 合理运用多媒体教学设备, 制作合适的电子课件, 能够提高教学的可视化程度, 使抽象的理论形象化, 对提高教学质量起到积极的促进作用。

1、多样化地选择电子课件制作软件

构筑电子课件的软件有多种, 例如 PowerPoint、AuthorWare、Director、Premier、ToolBook 等, 其中 PowerPoint 因其容易掌握、使用简单而被普遍采用, 但它在波形绘制、电路图制作等方面功能较弱。根据笔者在教学中的应用, 认为采用“PowerPoint + Visio (或 SmartDraw) + Matlab + Flash”等几种软件, 以 PowerPoint 为课件制作的主体软件, 嵌入 Visio 或 SmartDraw 等软件绘制的图形以及 Matlab 仿真计算得到的复杂波形图或者其他仿真结果图, 并在必要之处结合 Flash 制作的动画, 能够较好地完成信号与系统电子课件的制作。

2、利用电子课件, 有利于介绍信号系统理论在现代科学技术领域的应用

信号与系统的基本理论和方法在现代科学技术领域应用非常广泛, 这一点一般在绪论中都会强调。但在授课过程中, 学生容易陷入繁琐的数学推导和运算, 而对其应用认识不足。所以, 结合学生专业特点, 并结合教师科研课

* [收稿日期] 2008-05-26

[作者简介] 丹梅 (1974-), 女, 山东聊城人, 国防科学技术大学讲师, 硕士。

题,适当穿插讲解信号系统基本理论方法在通信、图像处理、生物医学、雷达信号处理等领域的应用,对提高学生兴趣,加深概念的理解和掌握有着显著效果。由于黑板表现手段单一,而且课时有限,这方面内容适合采用电子课件讲解,配以图片、仿真波形等,可以达到较好的效果。但必须注意,应该与学生专业和教师科研课题相结合,易具体,不易太泛,不易过多,以免占用过多的课堂时间,喧宾夺主。

3、增强抽象物理概念的表现力

合理运用电子课件,提高了教学的可视化程度,使抽象的理论形象化。引用辅助工具,注重计算机仿真软件的运用,从根本上将学生从简单的习题计算转移到基本概念、基本原理和基本方法的理解和应用上,提高学习效率和效果。从而提高学生应用基本理论和基本方法分析和解决实际问题的能力。

例如,在讲解周期信号傅里叶级数这部分内容时,可以利用电子课件的动画功能,演示用有限项级数来逼近周期矩形脉冲,让学生直观地认识求和项项数对逼近程度的影响,以及有限项级数求和所导致的吉布斯现象。在讲解系统函数零极点位置对系统性能的影响时,也可以合理利用动画功能,动态展示零极点位置的变化对系统幅频特性的影响,以及时域特性的变化。

4、便于复杂图形、波形的表现

在信号与系统课程授课过程中,涉及到较多的图形,例如电路图、系统方框图、信号流图、波形图、频谱图等。由于图形的绘制费时费力,传统的做法是采用事先制作好的纸质挂图或胶片,其缺点是修改不灵活、易磨损,而采用电子课件可以很好的解决这一问题。采用画图软件(如Visio或SmartDraw等)事先绘制好图形,或者利用计算仿真软件(如Matlab)编制程序得到仿真结果图形,嵌入到课件中,不仅图形清晰度好,准确性高,而且可以根据上课内容灵活调整。

5、充分利用“备注页”功能,形成电子讲义

利用PowerPoint制作幻灯片时,除了编辑幻灯片内容的主视图之外,还可以加入“备注页”。一方面,可以将教师的讲课思路、备课过程中的想法或者其他不便于投影到屏幕上的文字(例如一个生动的例子或生活化的语言来解释数学物理概念)写在备注页上,形成包含了教师讲授思路的更全面的电子讲义。这样,每学期备课时,可以在上学期电子讲义的基础上,根据本学期授课对象专业、学习情况,合理调整电子讲义内容,不断完善,形成新的讲义。同时,学生课后通过阅读电子课件,可以更全面的掌握课堂内容,有利于学生的课后复习。另一方面,现在的大部分笔记本电脑连接投影仪后,都具有“双监视器”功能,即投影到大屏幕上的是主视图的内容,而教师的笔记本电脑上显示的为包含幻灯片浏览模式和“备注页”的视图。这样,在授课过程中,“备注页”可以提示教师授课内容,更合理的安排课堂时间。

二、采用电子课件授课存在的问题

在MCAT教学方式蓬勃发展、电子课件广泛应用的过程

中,也暴露了一些不足之处,下面对其中的一些共性问题进行分析和探讨。

1、电子课件本身的固有特点和缺陷

与传统的板书授课方式相比,由于屏幕大小限制,每页的内容有限,而且停留时间短,不能长期保留,使学生印象不深刻,出现“看了后面忘记前面”的现象,不利于对课堂整体内容的把握和理解。又由于节省了板书时间,讲解速度容易过快,使学生来不及消化吸收,易出现“满堂灌”的现象。另外,课件一旦制作完毕,每页的内容就固定下来了,教师不能根据课堂授课情况灵活调整。

2、课件设计制作不当

电子课件设计中普遍存在两个误区,一是课件设计过于简单粗糙,仅仅将课件作为板书的替代品,将公式、文字、图表一股脑的放在课件中,甚至直接将教材中部分内容扫描后作为图片贴在课件中。这样的课件势必影响授课效果。另一个误区与之相反,课件设计过于花哨,色彩杂乱,动画过多,设计者的初衷是试图通过花哨的颜色和动画提高学生兴趣,但这容易分散学生注意力,以至于“学生眼花缭乱,教师手忙脚乱”,结果常常事与愿违,同样达不到好的授课效果。另外,字体大小不当,布局不合理,也会对授课效果造成一定程度的影响。

3、过分依赖课件,不利于发挥教师主导作用

在教学过程中,学生是主体,教师起主导作用,多媒体技术只是教学的辅助手段,其目的是促进教师主导作用的发挥,而不能完全替代教师的教学活动。如果盲目依赖电子课件,把所有教学环节和教学内容不分重点的放在课件中,教师只起到了放映员和讲解员的作用,而起不到应有的主导作用。

以上简要分析了电子课件授课中出现的授课质量的一些问题,笔者认为,根本原因在于教师对课件授课的认识存在误区,没有充分认识到电子课件的特点,从而不能将电子课件与课堂教学有机结合,扬长避短,充分发挥课件的优势,达到好的教学效果。

三、思考及对策

针对前面提及的应用电子课件授课中出现的种种问题,结合笔者的体会,提出以下几点建议及对策:

1、发挥教师的主导作用,注重讲解

在教学活动的准备和授课过程中,教师集“编、导、演”于一身,是课件设计的“编剧”,课件制作的“导演”,还要作为“演员”运用课件完成教学的全过程。在课件设计和制作阶段,要融入教师对课程的理解和思考,体现讲授思路和过程,而不仅仅是教材内容的简单复制。在讲授阶段,更要发挥教师的主导作用,用话语推出课件,根据讲授过程出现相应的内容,使得“课件跟着教师走”,而不是将讲授内容一次性同时出现,被动的、死板的指着屏幕讲解。

2、充分考虑视觉文化因素,合理设计课件

视觉文化影响学习者的感知过程,对教学效果有着直接影响。电子课件在授课中扮演着信息载体的角色,一个最基本的功能是显示功能,因此电子课件的界面设计,要

遵循视觉文化的一般规律。另外还应充分考虑承担的信息——课程内容的特点。

首先,背景及色彩的选择。笔者认为,对于本科生的基础课和信号系统这类的技术基础课,课件背景应尽量简单,不必要有页眉、页角的装饰,以免占用面积有限的屏幕,而且会分散学生注意力。当然,讲座性质的课程另当别论。背景与文字颜色的搭配方案可以分为两大类:深色背景配浅色文字和浅色背景配深色文字。由于教室投影设备分辨率一般不高,而且使用多年,设备陈旧,亮度下降,显示效果不会太好,因此背景与文字色彩反差应尽可能的大。需要注意的是,投影效果和计算机屏幕上显示的效果并不完全相同,甚至会有较大差别,例如黑色背景上的红色字,在计算机屏幕上非常醒目,但投影到大屏幕上红色字基本看不清楚,在课件中应当避免使用。

其次,字体字号的选择。默认的宋体字并不是很适合制作课件的,投影放大后字体失真变形较严重、笔画不清晰。根据教学中的体验,笔者认为,华文中宋(24~28号加粗)、黑体(24~28号加粗)和华文新魏(28号~32号加粗)是比较合适的选择。

再次,信号与系统课程的特点是公式推导、数学计算较多。有些人认为,定理推导和例题计算不适合以电子课件的形式讲解。其实,如果设计得当,采用课件形式讲解公式推导也可以取得很好的效果。最重要的是不应该将公式一次性全部显示出来,而应该根据求解思路,逐步显示。再配以划线、箭头等图形符号,结合教师的讲解,全面展示计算推导过程。为了公式的清晰显示,可以更改Office公式编辑器中的某些默认设置。例如,更改大小默认设置可以更清晰的显示公式中的下标,笔者认为,可以设置成下标85%,下下标70%。更改加粗设置,也可以使公式显示更清楚。

3、电子课件与板书相结合

一些教师对多媒体教学的认识存在一个误区,认为使用了先进的多媒体设备,就告别了黑板、粉笔。其实并不

是这样,“全多媒体”的教学方式难以达到好的教学效果。特别是对于“信号与系统”这样的技术基础课,在教学过程中,根据讲授内容,适当的辅以板书,会起到良好的效果。例如,重要的计算和推导,重要的结论和定理、性质、公式,可以采用板书形式,便于控制讲授速度,加深学生印象,克服电子课件停留时间短的不足。将授课内容的条目简明扼要的列写在黑板上,有利于学生对课堂内容的整体理解和把握。

四、结束语

制作精良的电子课件,决不是一朝一夕的事,也不象有些人认为的那样,利用电子课件授课一劳永逸,制作一次年年用。而是必须根据授课对象的专业、程度、上课的反映、学时数等因素,并结合当前科技最新发展和教师从事的科研项目中的最新成果,不断地对上一年度授课用的课件内容做出相应的修改调整。

在信号与系统授课中,采用电子课件教学是教学发展的趋势,是完全必要的。我们应该努力寻求多媒体教学的规律和教学方法,在实践中不断发现问题,总结经验,逐步加以改进和完善。只要运用得当,电子课件在激发学生兴趣、提高教学质量等方面一定能够发挥重要作用。

[参考文献]

- [1] 龙雪梅.教学软件界面设计的视觉文化因素[J].电化教育研究,2002,(5).
- [2] 吴京等.“信号分析与处理”课程的教学改革[J].高等教育研究学报,2001,(2).
- [3] 刘忠等.信号处理与系统课程双语教学实践与思考[J].电气电子教学学报,2005,(4).

(责任编辑:洪巧红)