

海南师范大学学术著作出版项目资助
海口市重点科技计划项目(2010071)
海南省自然科学基金项目(612121)



现代多媒体课件 制作技术

Modern Multimedia
Courseware
Production Technology

冯建平 吴丽华 著



现代多媒体课件 制作技术

Modern Multimedia
Courseware
Production Technology

冯建平 吴丽华 著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

现代多媒体课件制作技术 / 冯建平, 吴丽华著. --
北京: 人民邮电出版社, 2013. 4
ISBN 978-7-115-31033-0

I. ①现… II. ①冯… ②吴… III. ①多媒体课件—
制作 IV. ①G434

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第037471号

内 容 提 要

本书全面介绍了多媒体 CAI 课件的基础知识, 从用户的视觉感知和美学认知出发, 研究分析了基于美学基础的课件设计方法与技巧。主要内容包括多媒体教学概论、多媒体课件设计方法、多媒体素材采集与制作, 以及典型的课件制作软件 and 制作技术。全书详细地介绍了多媒体课件中使用的文字、图形、图像和动态音频、视频等素材的采集与制作方法, 深入研究了现代最新的多媒体课件制作软件 and 制作技术, 重点介绍了 PowerPoint、Flash、Authorware、WFP 这 4 种课件制作软件, 以及使用这些软件制作课件的技术应用方法、设计技巧和集成打包课件的方法。最后给出了 E-Learning 课件和虚拟仿真课件开发, 以及现代多媒体课件制作技术的应用与展望。

全书深入浅出、图文并茂, 视角观点新颖, 反映了多媒体课件制作技术的最新发展、最新制作技术, 并注重理论与实践案例相结合。本书可作为信息技术相关专业的本科生、研究生教材或者教学参考书。

现代多媒体课件制作技术

- ◆ 著 冯建平 吴丽华
责任编辑 邹文波
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
中国铁道出版社印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.25 2013 年 4 月第 1 版
字数: 353 千字 2013 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-31033-0

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

现代信息技术包括三大要素：微电子技术、通信技术和计算机技术。在 20 世纪，微电子技术历经由真空管、电子管到晶体管、集成电路和超大规模集成电路的发展过程，尤其是进入 20 世纪 80 年代中期，各种高性能微处理器、显示设备、显示控制芯片和大容量存储器相继问世，为现代信息技术提供了硬件支持。与此同时，计算机技术也由最初单纯的科学计算发展到数据处理，最终发展到今天的多媒体数据处理和数据通信。计算机技术和通信技术越来越紧密地结合，使通信技术由模拟通信向数字通信发展，电话网、有线电视网和计算机网“三网合一”成为大势所趋，这三者日新月异的发展共同构筑了当今的“知识经济”和“信息社会”的物质基础。21 世纪是高科技的信息时代，以计算机技术为龙头的现代信息技术以惊人的速度改变着人们的工作方式、学习方式、思维方式、交往方式以及生活方式。今天，多媒体技术已经越来越多地应用于人们的日常生活、学习、工作等各个领域。

多媒体 (Multimedia) 是图形、图像、声音、音效、动画等的组合，这种组合并不是将各种媒体简单地堆砌在一起，而是在它们之间建立一种有机的联系，使其作用远远超过各种媒体单独使用的总和。在现代信息技术背景下多媒体涵义的演进及其特征总结为以下 6 个方面：

一是直观性，能提供各种直观信息，借助虚拟仿真技术还能使人身临其境；

二是交互性，通过人一机互动、人一机一人互动方式直接参与活动，提供反馈信息；

三是集成性，将各种不同媒体所记载的符号和功能融为一体，并可自如地分解、组合；

四是可控性，可自如地控制、管理各种媒体的功能；

五是可编辑性，信息数字化，易于复制、修改；

六是非线性，以超文本、超媒体方式组织信息，符合人类联想思维的习惯。

随着多媒体计算机技术和网络技术在教育领域的广泛应用，引发了人们在教育观念、教育方法、教学组织形式等多方面的深刻变革。同时，多媒体技术制作的软件也越来越多地应用于现代教学中，它将教育信息通过多彩的图、文、声、像等形式，直观、形象、生动地作用于学生的感觉器官，使学生在丰富的感性材料刺激下，产生自主学习的兴趣和激情，也使教师的教学变得更加生动活泼，为优化教学过程、提高教学质量提供了良好的数字化资源。多媒体计算机辅助教学 (Multimedia Computer Assisted Instruction, MCAI) 已成为当前国内外现代教育的一个重要组成部分。然而理论和实践已表明，决定 MCAI 成效的关键是要有与各学科配套的、符合教学需要的、优质的多媒体 CAI 课件。因此，根据教学的需要，设计与制作多媒体 CAI 课件是时代对每一位教育工作者的要求，是 21 世纪教师的一种基本信息素质。多媒体教学课件辅助教学已经成为当代教师必须掌握的一门技能。

多媒体 CAI 课件的制作是一项系统工程,它至少要涉及教育理论、计算机理论、美术理论三方面的知识。因此,要制作出一个高质量的课件,既要有一定的理论知识作指导,又要有比较全面的课件制作技术,还要有一定的审美观。因此,本书阐述了多媒体 CAI 课件的相关理论、美学基础与常用制作技术。本书注重理论与实践相结合,讲述了现代课件制作技术与应用案例,反映了多媒体课件制作技术的最新发展方向。希望本书能为广大读者,特别是中小学教师提供有力的帮助和启示。

本书分为 9 章,各章内容安排如下:

第 1 章为多媒体教学概论,介绍了多媒体教学特点及应用环境、多媒体教学理论基础和教学模式。在多媒体教学理论基础部分结合教育心理学的认知特点,分别介绍了行为主义、认知主义、建构主义和人本主义 4 种学习理论的指导作用;并结合信息技术与课程整合问题讨论了多媒体教学的发展趋势,以及软件和硬件应用环境。

第 2 章为课件美学基础,介绍了美学及美学认知特点、课件构图美学设计和课件色彩艺术设计方法。在课件构图美学设计部分介绍了平面构成的形式美法则和课件构图的美学设计风格和技巧;在课件色彩艺术设计部分介绍了色彩构成要素、色彩的视觉心理与表现力,以及色彩设计在课件中的作用。

第 3 章为多媒体课件设计方法,介绍了多媒体课件的定义及特征、多媒体课件基本类型、多媒体课件的开发流程、课件系统结构的设计、多媒体创作软件和多媒体课件运行环境。在课件系统结构设计部分介绍了课件结构、封面导言、教学设计、界面整体、交互界面和导航策略的具体设计方法。

第 4 章为多媒体课件素材采集与制作,介绍了多媒体素材的类型,获取文字、图像、声音和影视素材等素材的方法、视频和音频素材的采集与制作方法,以及常用视频和音频的编辑软件。

第 5 章为 PowerPoint 演示型课件制作,结合制作实例介绍了 PowerPoint 基础知识、创建演示型课件文稿、课件幻灯片版面设计,以及设置课件动画效果和超链接设置方法。

第 6 章为 Flash 动画型课件制作,介绍了 Flash 的基本知识、基本操作(帧、元件与实例)、课件动画效果制作及播放和导出动画课件。在课件动画效果制作部分分别结合图层与时间轴的概念、常用绘图工具的使用,详细介绍了课件中运动动画、变形动画、遮罩动画、逐帧动画等动画效果的设置方法,以及用 Flash 制作交互型教学课件的方法。

第 7 章为 Authorware 交互型课件制作,介绍了 Authorware 基础知识、移动图标与动画效果、交互图标与交互控制、课件的导航结构与分支结构。在 Authorware 交互控制部分结合综合应用实例,介绍了交互功能中的按钮、热区域、热对象、目标区、条件响应、文本交互、下拉菜单、时间、次数限制响应等交互图标与交互控制方法;并结合“框架”图标、“导航”图标的使用,介绍了导航结构与分支结构的 Authorware 交互型课件的制作方法。

第 8 章为微软 WFP 课件制作,介绍了微软公司的 Expression Blend 4 软件的特点、安装和 Expression Blend 4 设计界面、WPF 对象操作、WPF 项目设计基础和故事板动画的设计方法。在 Expression Blend 4 设计界面部分介绍了 5 种面板功能(“工具”面板、“控制”面板、“属性”面板、“对象和时间线”面板、“结果”面板);在 WPF 项目设计基础部分介绍了创建 WPF 项目应用程序、画笔栏与绘制工具和控件的使用;在故事板动画的设计部分介绍了创建故事板、连续关键帧动画、路径动画和缓动曲线动画的制作方法。

第 9 章为 E-Learning 课件与虚拟仿真课件开发,介绍了现代多媒体课件制作技术应用与展望,基于 Internet 的交互式开放学习型课件的开发和应用,阐述分析了基于虚拟仿真技术的虚拟仿真

型课件的开发和应用。

作者在此需要说明的是,当前制作多媒体 CAI 课件的工具很多,而且各有各的技术和应用优势。本书只是详细介绍了 PowerPoint、Flash、Authorware 和 WFP 这几款代表性的课件制作开发软件。这是因为它们具有强大的多媒体课件制作能力,是目前比较流行而且广受用户欢迎的软件。PowerPoint 作为微软公司 Office 中的重要成员之一,非常普及,它适合于每一位中小学教师的电子教案。Flash 是这几年发展最快的一个软件,它从最初的网络动画制作工具发展到今天,已经成为一个功能强大的多媒体动画软件,在课件制作领域具有独特的个性。Authorware 是多媒体行业的元老,功能非常强大,具有很好的交互性,目前市面上很多优秀的多媒体课件都是由它开发的。微软公司最近推出的基于桌面的富媒体设计软件(Windows Presentation Foundation, WPF),是针对 RIA(Rich Internet Application, 富互联网应用)诞生的,在这个开发环境中进行色彩设计、动画设计、2D 和 3D 图形展示和界面交互设计显得非常方便,引起众多 RIA 设计人员的关注。从多媒体应用设计角度来说,WPF 比很多历史性软件,如 Authorware 等功能强大,操作也不复杂。从数据处理的项目设计角度说,WPF 同时有强大的多媒体表现和数据交换功能,给数据处理环境面目一新的体验。

本书的出版从实际需求出发,基于作者多年的教学研究成果、近年来主持的海南省教育科学规划重点项目(QJ11522),海南省自然科学基金(612121)和参加海口市重点科技计划项目(2010017)等项目资助,以及长期指导学生参加全国大学计算机作品比赛和课件作品制作的经验总结。在此特别感谢海南师范大学的领导与同事们对本书的编写工作给予的大力支持与帮助。

由于作者水平有限,书中难免出现各种疏漏和不当之处,欢迎大家批评指正。作者联系方式:8fjp@163.com。

作者

2012 年 12 月 30 日于海口

目 录

第1章 多媒体教学概论	1	第3章 多媒体课件设计方法	32
1.1 概述	1	3.1 概述	32
1.1.1 多媒体教学的内涵	1	3.1.1 多媒体课件及特征	32
1.1.2 多媒体教学的特点	4	3.1.2 多媒体课件的基本类型	33
1.1.3 多媒体教学的呈现方式	5	3.1.3 现代多媒体课件制作发展趋势	36
1.1.4 多媒体教学的应用环境	7	3.2 多媒体课件的开发流程	36
1.2 多媒体教学的理论基础	9	3.2.1 课件选题	36
1.2.1 行为主义学习理论	9	3.2.2 学习需求分析	37
1.2.2 认知主义学习理论	10	3.2.3 教学设计	37
1.2.3 建构主义学习理论	11	3.2.4 系统结构设计	37
1.2.4 人本主义学习理论	12	3.2.5 原型开发	38
1.3 多媒体教学模式	13	3.2.6 稿本编写	38
1.3.1 信息技术与课程整合	13	3.2.7 媒体素材制作	38
1.3.2 多媒体教学的三种模式	14	3.2.8 系统集成	39
1.4 多媒体教学的发展趋势	16	3.2.9 评价和修改	39
第2章 课件美学基础	18	3.2.10 发布和应用	39
2.1 美学概念	18	3.3 多媒体课件系统结构设计	39
2.1.1 什么是美学	18	3.3.1 课件结构设计	40
2.1.2 美学的艺术表现	18	3.3.2 封面导言设计	40
2.1.3 美学认知特点	19	3.3.3 教学设计	42
2.1.4 美学在课件中的美育作用	19	3.3.4 界面整体设计	42
2.2 课件构图的美学设计	21	3.3.5 交互界面设计	44
2.2.1 平面构成的基本要素	21	3.3.6 导航策略设计	49
2.2.2 平面构成的形式美法则	21	3.4 多媒体创作软件选择	50
2.2.3 课件构图的美学设计原则	24	3.5 多媒体课件运行环境	53
2.3 课件色彩的艺术设计	25	第4章 多媒体课件素材采集与制作	58
2.3.1 色彩构成的基本要素	25	4.1 多媒体素材及类型	58
2.3.2 色彩的视觉心理与表现力	27	4.2 获取多媒体素材的方法	58
2.3.3 课件色彩设计的作用	30	4.3 视频素材采集与制作	60
		4.3.1 视频、视频文件	60

4.3.2 视频编辑软件介绍·····	61	6.3.4 遮罩层动画·····	112
4.3.3 Windows Movie Maker 编辑视频·····	62	6.3.5 逐帧动画·····	113
4.4 音频素材采集与制作·····	66	6.4 Flash 交互课件的制作·····	114
4.4.1 音频、音频文件·····	66	6.5 课件播放和导出动画·····	115
4.4.2 声音编辑软件介绍·····	67		
4.4.3 Windows 录音机·····	68	第7章 Authorware 交互型课件制作·····	116
4.4.4 Adobe Audition 声音编辑软件·····	71	7.1 Authorware 基础知识·····	116
第5章 PowerPoint 演示型课件制作·····	80	7.1.1 Authorware 工作界面·····	116
5.1 PowerPoint 基础知识·····	80	7.1.2 设计图标工具栏·····	117
5.2 创建演示型课件文稿·····	83	7.1.3 创建 Authorware 课件程序·····	118
5.3 幻灯片的版面设计·····	84	7.1.4 课件素材的导入·····	118
5.3.1 背景设置·····	84	7.1.5 文本对象的处理·····	121
5.3.2 应用设计模板·····	85	7.1.6 图标的认识与使用·····	122
5.3.3 幻灯片配色方案·····	85	7.1.7 综合应用实例·····	125
5.3.4 使用母版·····	85	7.2 移动图标与动画效果·····	127
5.3.5 设置页眉、页脚、编号和页码·····	88	7.2.1 指向固定点的运动·····	127
5.3.6 插入多媒体对象·····	88	7.2.2 指向固定路径终点的运动·····	128
5.4 设置课件的动画效果·····	90	7.2.3 指向固定直线上某点的运动·····	129
5.5 幻灯片的交互式技术·····	92	7.2.4 指向固定路径上任意点的运动·····	129
5.5.1 设置课件的超链接·····	92	7.2.5 指向固定区域内的运动·····	129
5.5.2 设置课件的动作按钮·····	93	7.2.6 综合应用实例·····	130
5.5.3 自定义放映方式·····	94	7.3 交互图标与交互控制·····	132
5.6 课件制作实例·····	95	7.3.1 按钮响应·····	133
第6章 Flash 动画型课件制作·····	97	7.3.2 热区域响应·····	133
6.1 Flash 基础知识·····	97	7.3.3 热对象响应·····	134
6.1.1 Flash 工作界面·····	97	7.3.4 目标区响应·····	135
6.1.2 控制面板·····	98	7.3.5 下拉菜单响应·····	137
6.1.3 图层与时间轴·····	100	7.3.6 条件响应·····	138
6.1.4 绘图工具的使用·····	101	7.3.7 文本输入响应·····	139
6.1.5 编辑文本·····	106	7.3.8 按键交互响应·····	140
6.2 Flash 基本操作(帧、元件与实例)·····	106	7.3.9 时间限制响应·····	141
6.2.1 时间轴上的帧·····	106	7.3.10 重试限制响应·····	142
6.2.2 帧的操作·····	107	7.4 课件的导航结构与分支结构·····	143
6.2.3 元件与实例操作·····	108	7.4.1 框架图标·····	143
6.3 Flash 基本动画制作·····	109	7.4.2 导航图标·····	144
6.3.1 编辑图层·····	109	7.4.3 分支图标·····	146
6.3.2 运动补间动画·····	110	7.4.4 综合应用实例·····	147
6.3.3 形状变形动画·····	112	第8章 微软 WFP 课件制作·····	150
		8.1 Expression Blend 4 简介和安装·····	150

8.1.1 Expression Blend 概述	150
8.1.2 Expression Blend 4 的安装	151
8.2 Expression Blend 4 设计界面	152
8.2.1 工作界面	152
8.2.2 “工具” 面板	153
8.2.3 “控制” 面板	154
8.2.4 “属性” 面板	155
8.2.5 “对象和时间线” 面板	156
8.2.6 “结果” 面板	157
8.3 WPF 对象操作与编辑	157
8.3.1 WPF 对象操作	157
8.3.2 WPF 对象编辑	158
8.4 WPF 项目设计基础	160
8.4.1 创建 WPF 项目应用程序	160
8.4.2 画笔栏与绘制工具的使用	161
8.4.3 工具栏的使用	164
8.4.4 控件的使用	165
8.5 故事板动画的设计	168
8.5.1 故事板的创建	168
8.5.2 连续关键帧动画	169
8.5.3 路径动画	170
8.5.4 缓动曲线的动画	171

第 9 章 E-Learning 课件与虚拟仿真 课件开发

9.1 E-Learning 网络课件	173
9.1.1 Internet 网络型课件特点	173
9.1.2 Internet 网页课件与传统课件 比较	174
9.1.3 典型的 E-Learning 课件制作 软件工具	174
9.2 虚拟仿真技术课件	183
9.2.1 虚拟仿真的概述	184
9.2.2 虚拟仿真技术的分类	184
9.2.3 虚拟仿真在教学中的应用	185
9.2.4 虚拟仿真课件的制作方法	186
9.2.5 专业模拟仿真软件部分介绍	192

附录 A 全国多媒体课件大赛评分标 准（网络版）

附录 B 第十一届全国多媒体课件大 赛评分标准（单机版）

参考文献

第 1 章

多媒体教学概论

当前我国教学改革不断深入,传统的教学手段已跟不上现代教育前进的步伐。随着以多媒体技术为核心的信息技术迅猛发展,多媒体教学成了如今教育领域的热门话题,成为了当前世界范围内整体教育改革的突破口。实践证明,计算机多媒体教学具有形象性、多样性、新颖性、趣味性、直观性、丰富性等特点,它能激发学生的学习兴趣,使他们真正成为学习的主体,变被动学习为主动学习。因此,它对深化课堂教学改革,提高教学质量,全面提高学生素质具有相当重要的作用。

1.1 概 述

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的技术。这里媒体 (Medium) 有两种含义:一是指传播信息的载体,如语言、文字、图像、视频、音频等;二是指存储信息的载体,如 CD-ROM、磁带、磁盘、VCD、网页等。今天,多媒体技术的飞速发展和完善,使计算机广泛应用于工业生产管理、学校教育、公共信息咨询、商业广告、军事指挥与训练、家庭生活娱乐等领域。

随着计算机音频技术和图像处理技术的不断完善,以数据压缩和解压缩技术、各种新的多媒体芯片技术,以及实现文字、声音、图像等多种信息同步协调的核心软件技术为核心的多媒体技术日趋成熟,计算机不仅能处理各种文字信息(如文字、数字、数据库等),而且还能处理各种声音信息(如语音、音乐、音频、音响效果等)和图像信息(如图形、图像、视频、动画等),并以比特流的形式对它们进行输入、输出、编辑、存储等处理。由此文字、声音和图像信息间的根本差别将逐渐消失,它们共同组成了广义的数据概念,也即人们通常所说的多媒体信息。

多媒体教学根据教学目标和教学对象的特点,通过教学设计,合理选择和运用现代教学媒体,并与传统教学手段有机组合,以多种媒体信息作用于学生,形成合理的教学过程结构,激发学生的学习兴趣,充分发挥学生的学习主动性、积极性和创造性,达到最优化的教学效果。

1.1.1 多媒体教学的内涵

对多媒体教学的内涵定义,人们一直争论颇多。从历史上看,多媒体教学是沿着两条不同线索发展而来的:一条是以模型、图表及基于视听技术的视听媒体(投影、幻灯、录音、录像等)及其组合(复合媒体)为特征的视听教学;另一条是在程序教学基础上发展而来的计算机辅助教学,其初衷是实施个性化教学。由此出现了多种涵义的多媒体教学定义,如复合媒体教学、多媒体组合教学、视听教学、计算机辅助教学等。

多媒体教学是指在教学过程中,根据教学目标和教学对象的特点,通过教学设计,合理选择和运用现代教学媒体,并与传统教学手段有机组合,共同参与教学全过程,以多种媒体信息作用于学生,形成合理的教学过程结构,达到最优化的教学效果。

1. 视听教育

1906 年视觉教学最早出现在美国宾夕法尼亚州的一家公司出版的《视觉教育》一书中,到 1919 年前后发展到其巅峰,并逐渐开始被教育界普遍接受。视听教学是在视觉教学 (Visual Instruction) 和听觉教学 (Audio Instruction) 基础上发展而来的。视听教学对学校教育的大规模影响形成于 20 世纪 20 年代。

19 世纪末至 20 世纪初,工业革命推动了科学技术的迅猛发展,一些新的科技成果如照相技术、幻灯、无声电影等被引进了教育领域,向学生提供了生动的视觉形象,使教学获得了不同以往的巨大成果。研究视觉媒体教育应用的“视觉教育”(Visual Education)运动开始兴起,越来越多的教育工作者参与对新媒体应用的研究,这 10 年间视觉教育迅猛发展。与此同时,英国、美国等兴起了基于无线电广播的播音教育,研究听觉媒体教育应用的“听觉教育”(Audio Education)运动兴起。1924 年,有声电影出现了。随着无线电广播和有声电影在教育中的推广和应用,人们开始兴起对具有视听双重特征媒体的“视听教育”(Visual-Audio Education)进行研究。进入 50 年代以后,电视、语言实验室等更现代化的视听媒体被用于教学领域,各种各样的更现代化的视听媒体(如幻灯、投影、无线电广播、录音、电影、电视等)在教育中开始大量使用。

视听教育 (Visual-Audio Education) 指的是依据教育理论,运用多种媒体,充分发挥视听感官的功能,有目的地传递教育信息,以实现最优化的教育活动。具体而言,视听教育是指运用照片、图表、模型、标本、仪器、录音唱片、广播、电视、电影等视听手段进行教学、教育活动,以及直接由视觉、听觉获得知识的教学活动。随着视听教育的广泛开展,出现了相关的视听教育理论,其中最具代表性的是戴尔的“经验之塔”理论。戴尔认为,人们学习知识,一是由自己直接经验获得,二是通过间接经验获得,二者不可偏废。

2. 计算机辅助教学

计算机辅助教学 (Computer Assisted Instruction, CAI) 是在程序教学和教学机器的基础上发展起来的。教学机器的设想最早是由教育心理学家桑代克提出。1924 年,普莱西在美国心理学会会上首次展示了这种以练习材料进行自动教学的机器。由于普莱西的工作部分地受困于文化的惰性,因此在当时并没有得到教育界积极的反应。

50 年代,行为主义心理学家斯金纳依据其操作条件反射和积极强化的理论提出适用于机器教学的学习材料程序化的思想;1957 年~1958 年标志着程序教学复活时代的开始,但是程序机器的机械性特征难以灵活地解决程序化学习材料的呈现和反馈问题,制约了程序教学的进一步发展。与此同时,美国宾夕法尼亚大学于 1946 年 2 月 10 日宣布研制成功第一台计算机之后,计算机经历了由专业计算机向通用计算机,由实验室样机到市场化的商业应用历程。1958 年,IBM 设计出第一个计算机教学系统,标志着 CAI 的开始。

60 年代中期,计算机辅助教学开始了一个全新的发展阶段。1962 年至 1967 年,由于美国政府及军事部门的支持,导致了一批 CAI 项目的开发及应用,如为人们所熟知的 PLATO、TICCIT 等。这些教学系统的设计思想已明显地超越了教学机器的限制,教学形式包括模拟和游戏,具有多样化的特征,今天的智能化 CAI 就是上述这类教学系统进一步发展的产物。与此同时,MIT 人工智能研究所的西摩·佩帕特开发的 Logo 程序语言,标志着计算机辅助教学另一个分支的形成,将计算机用作认知工具,培养儿童问题解决能力。它的进一步发展最终形成了今天的计算机辅助

教学思想。

到 80 年代,学者们提出了将计算机作为工具的观点,主张让学生学会按工作中使用计算机的方式来使用计算机。由此,随着计算机和人工智能技术的进一步发展,以及对人类学习过程研究的日益深入,计算机辅助教学的形式和内容也在不断发展和丰富,如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机辅助教学的发展

CAI 方法名	主 要 特 征
直线及分支式程序	源于行为主义,有系统的提示、强化与自我调节,适应学习
大型教学系统	预设多种教学方法和多条路径供学习者采用,自动反馈
智能型教学系统	由学生模型、专家库、知识库等组成,能为学生学习提供诊断和处方,可根据学生需求和课程特点动态地改变教学内容
问题求解	以计算机为环境,学生通过自主探索解决问题,源于认知理论和人工智能技术
计算机用作工具	计算机用作完成作文、储存数据、分析数据等任务的一般工具
面向任务的学习环境	提出任务,创设情景并提供指导,让学生完成任务

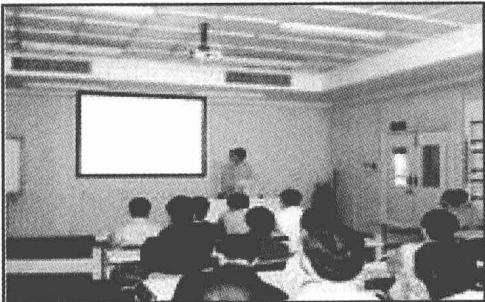
20 世纪 80 年代,教育界开始出现采用多种电子媒体,如幻灯、投影、录音、录像等综合运用与课堂教学,这种教学技术又称为多媒体组合教学或电化教学。

90 年代起,随着计算机技术的迅速发展和普及,多媒体计算机已经逐步取代了以往的多种教学媒体的综合使用地位。因此,现在通常所说的多媒体教学是特指运用多媒体计算机并借助于预先制作的多媒体教学软件来开展的教学活动过程。它又可以称为计算机辅助教学。

3. 现代多媒体教学

90 年代起,多媒体计算机已经逐步取代了以往的多种教学媒体的综合使用地位。在现代信息技术背景下,多媒体教学始终受到两个方面的直接挑战:首先,伴随着信息技术的不断发展,教学中多媒体概念、多媒体系统、多媒体方法的涵义、特性也在不断演进中。其次,多媒体终端(如多媒体计算机)提供的教学平台再次将早期多媒体教学的两条轨道融合起来。

多媒体计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI),是指利用多媒体计算机综合处理和控制符号、语言、文字、声音、图形、图像、影像等多种媒体信息,把多媒体的各个要素按教学要求进行有机组合,并通过屏幕或投影机投影显示出来,同时按需要加上声音的配合,以及使用者与计算机之间的人机交互操作,完成教学或训练过程。所以,多媒体教学通常指的是计算机多媒体教学,是通过计算机实现的多种媒体组合,具有交互性、集成性和可控性,如图 1-1 所示。



(a)



(b)

图 1-1 多媒体教学

1.1.2 多媒体教学的特点

多媒体教学作为利用多媒体技术作为载体的现代教学技术,目前已逐渐成为主流的教学手段。现代多媒体教学具有以下几个特点。

1. 超媒体浏览方式

传统的阅读,不论是书本报刊还是影音录像,都是以线性方式组织内容,而人的思维常常是跳跃的、联想的。计算机可以提供超媒体的链接方式,使得人们完全可以从主观、从兴趣出发,进行跳跃式的浏览,按照人的思维习惯组织信息。

多媒体课堂教学可以充分利用计算机存储大量信息,并可按不同的信息分类建立多媒体教学素材库。例如,可按教学所需的图片、录音、教案、习题、模拟实验用具、参考文献等分类建库。因此,从某种意义上来说,电子教室又是一个实验室、语音室、资料室和图书馆。教学时,利用多媒体教学网络,教师只需坐在教师机前,就可以快捷检索信息,将大量多媒体教学素材集中展示到每台学生机上,学生也可以通过学生机共享上述所有资源。这种高效率的教学手段和高密度信息的教学方式,能大大提高课堂教学效率。

2. 表现力强

多媒体信息除了有文字、声音、视频影像外,还可以创造出 MIDI 音乐、图像、动画这些新型的信息载体。采用这种多媒体进行教学,生动、形象、感染力强,易于激发学生的学习兴趣 and 内部动机。对学生认知能力发展的各个环节,感知、理解、记忆、应用等都能起到有益的影响。

传统教育手段只能用录音、录像教材来辅助文字教材进行教学。现在的多媒体的信息符号有文本、图形、图表、图像、音频、视频、动画,有静止的、运动的,分散的、合成的,视觉的、听觉的。这些媒体信息形式通过计算机的集成处理形成了一种多媒体信息的结合体。多媒体信息表现形式多样,对于抽象的概念、原理用文字描述,也可以用动画模拟现实过程等。任何教学内容都可以用最有效的方式来表现,克服了其他媒体单一表现及难以协同表现的弊端,因而增强了教学内容的表现形式。多媒体教学网络应用于课堂教学,通过共享多媒体信息,大大增强了教学内容的表现形式,在贯彻教学的直观性原则上能发挥其独特的优势。

3. 交互性好

交互性是计算机多媒体教学的最主要特色之一。多媒体计算机的发展提供了多种人机交互手段,使得每个人在学习过程中,可以根据自己的志愿、需要、兴趣和爱好,利用过去的知识和经验对当前的学习内容做出主动的、适应自身情况的积极选择。使得教学模式由教师主体向学生主体、师生对话向人机对话转变,大大改进了传统的教学风格。

多媒体课堂教学可以利用教学示范、语音对话等功能;教师讲解演示,学生则可以上机练习;利用监控管理功能,可以将学生练习情况及时地反馈给教师;利用电子举手功能,学生可以方便地提问;利用辅导答疑功能,教师可以进行“手把手”个别指导;学生练习中的典型问题也可以在全班进行示范等。

4. 网络化教学

随着网络通信技术的发展,多媒体教学正在进入网络教学阶段。随着信息基础工程的大力建设,网络教学必将进一步发展,成为未来教育的重要形式。传统模式的教学体制受到严峻挑战并渐渐淘汰,新机制下的网络多媒体教学模式已是大势所趋,并已渐成规模。在现代多媒体网络课堂,教学活动是一个讲授、演示、分析、讨论、观察、实验、练习等综合动作的过程。教师将课件发布于网上,供随时下载、浏览。生动直观的画面附以动画、录像,学生一目了然,并可针对

自己的薄弱环节,选择重点内容,反复学习。利用网络可以布置、提交、批改作业,进行在线答疑。师生之间还可通过聊天软件、Email 等进行问题讨论。

综合上述,多媒体教学与传统教学相比,其呈现的优势主要如下。

(1) 直观性。能突破视觉的限制,多角度地观察对象,并能够突出要点,有助于概念的理解和方法的掌握。

(2) 图文声像并茂,多角度调动学生的情绪、注意力和兴趣。

(3) 交互性。学生更多地参与,学习更为主动,并通过创造反思的环境,有利于形成新的认知结构。

(4) 大信息量、大容量性,节约了空间和时间,提高了教学效率。

(5) 动态性。有利于反映概念及过程,能有效地突破教学难点。

(6) 通过多媒体实验实现了对普通实验的扩充,并通过对真实情景的再现和模拟,培养学生的探索、创造能力。

(7) 可重复性。有利于突破教学中的难点和克服遗忘。

(8) 针对性。使针对不同层次学生的教学成为可能。

1.1.3 多媒体教学的呈现方式

现代多媒体教学具体呈现为电子课本、电子课桌、电子白板、增强现实技术、游戏化学习、基于手势的计算、学习分析、大学开放课程、云计算学习等。

1. 电子课本

电子课本是以主体教材为基础,对教材内容及知识点进行深度挖掘和加工,以科学直观的视、音、图、文等实现教材内容的数字化,交互功能的智能化,多角度、多维度地呈现教材内容,方便学生理解和掌握教材知识,如图 1-2 所示。

电子课本具有强大的交互功能,可以有效提高学生的学习兴趣,增加学生学习的自主性和积极性;问题提示、图文介绍、动画演示、真人实景示范可以帮助学生更好地理解问题和强化记忆,从而轻松地攻破知识难点,提高学习效率。

电子课本,在让教材“活”起来的同时,也考虑到学生个性化的学习需求,设计了各种实用的学习工具,例如书签、学习笔记、标注和学习记录。学习者可以在重点的页码上加入书签,供下次学习时检索;可以实时记录学习笔记,写下学习心得的点点滴滴,同时还可以在疑难重点的内容上进行标注。学习网将自动生成学习记录,方便学习者查阅自己的学习进度,并为以后形成科学的学习评价做好数据储备。当然,还有诸如荧光笔、橡皮擦、调色板等学习辅助工具。

2. 电子白板

科学技术的发展也带动了黑板形式的不断发展,从传统的黑板到电子复印式白板,再到今天的交互式电子白板。交互式电子白板从某种意义上来说,就是一块“数字化黑板”,如图 1-3 所示。

在“数字化黑板”这一演变过程中,近年来出现了多媒体投影教学。它与传统的黑板比较,确实克服了传统课堂教学的弊端,是集直观性、形象性、趣味性于一体的多媒体课堂教学形式。但是,多媒体大屏幕投影教学也出现了许多缺陷,为此学校的课堂教学迫切地需要一种能集黑板和多媒体投影之所长于一身的“数字化黑板”。它既能方便地引入和呈现数字化信息资源,又能根据需要随时增减调整内容;既能充分发挥教师的主导作用和个人魅力,又能增强师生参与和互动的新型教学设备。



图 1-2 电子课本

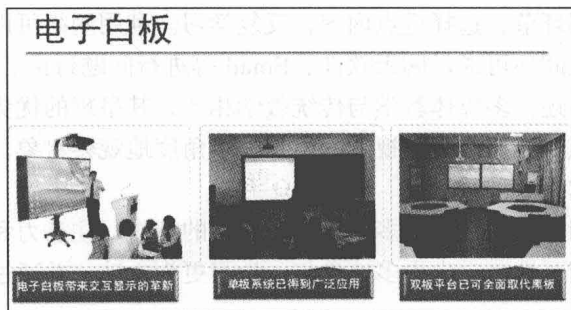


图 1-3 交互式电子白板教室

交互式电子白板与多媒体投影教学功能的对比如表 1-2 所示。

表 1-2 交互式电子白板与多媒体投影教学功能的比较表

交互式电子白板教学	多媒体投影教学
操作开放直观、可视性强	操作隐蔽不直观、可视性差
适合小班课堂教学	适合大型课堂讲授
统一在白板前操作、简便	在控制台前操作、投影在屏幕上
学生主动参与	学生被动接受
交互友好丰富	交互受很大局限
资源与白板整合一体	资源（各类软件课件）分散
适应师生协作并兼顾个性化	主要适应教师个人讲授
适应多种教学模式	适应单一教学模式
课堂教学易于控制、凝聚力强	课堂教学不易控制、凝聚力差
教学内容可记录、存储	不易记录教学过程
可书写、标记、光擦写	无书写、标记功能
有多种交互白板配套专用教学软、硬件	无
有多种交互白板配套专用教学资源库	无

交互式电子白板充分利用了信息化教育的特点，在结合现代教学与传统教学特点的基础上，充分发挥白板在教学中的作用，真正将信息化带进了普通课堂和日常教学活动中。目前我国很多学校已将交互式电子白板引入课堂，作为常规的教学工具。交互式电子白板应用于教学过程体现出如下的优势。

(1) 交互式电子白板系统与传统的教学方式结合非常紧密，完全符合传统的教学习惯。使用者可以自由地走动，无论是写板书，还是进行课件演示，或是对计算机进行操控，都可以在白板上完成，不必局限于计算机控制台。

(2) 教师在课堂教学中使用交互式电子白板，除了可以展示丰富的教学内容和即时注释外，还鼓励学生主动参与教学过程，不断完善教学内容，提高师生互动的有效性。

(3) 教师可以在电子白板上直接进行板书，做教学内容批注，书写内容可以瞬间擦除，无需传统黑板擦。如果不擦除，电子白板就可以保存所有操作的历史记录。

(4) 教师可以方便地利用电子白板本身所带的模板进行教学设计，方便地调用各种多媒体资源，如三角尺、圆规、直尺、量角器，使得教师在备课、制图等方面省时省力。通过网络功能，教师还能进行集体备课，可以发挥教师团队合作精神。

3. 电子课桌

未来学校都将采用超强功能的电子课桌,将使学生在精神上 and 身体上都得到放松。上课坐在座位前,按动开关,桌面就会自动翻转,并且正好停留在学生适合浏览的角度,桌面就是一台超屏的显示器,完全可以用手指在屏幕上完成各种操作任务,还有超强的语音指令功能,如图 1-4 所示。

电子桌面功能强大,本学期所要学习的所有课程内容,都收录在课桌的内存里,随时可以调取。电子课桌还为学生准备了同步录制音像的装置。上课时,首先启动录制开关,内置的录制装置就会弹出,只要向上提拉,把角度对着老师讲课的方向就可以了。这样,课堂上没消化理解的知识,还可以在课后观看老师的讲课录像。



图 1-4 电子课桌

1.1.4 多媒体教学的应用环境

1. 计算机多功能教室

计算机多功能教室环境的基本构成有投影仪、大投影屏幕、实物视频展示台、多媒体计算机、音响、中央控制系统等设备,如图 1-5 所示。通常是以中央控制设备为中心,将计算机、投影仪、视频展示台、音响等输入/输出设备连接起来,实现对声音、视频信号的快速切换。多媒体课件就是利用计算机运行后,课件的画面效果通过控制设备将视频信号输入投影仪,然后投影在大屏幕上;同时,课件的声音也通过控制设备将音频信号输入音响设备播放。值得一提的是,投影机亮度要求至少在 1000ANSI 流明以上。

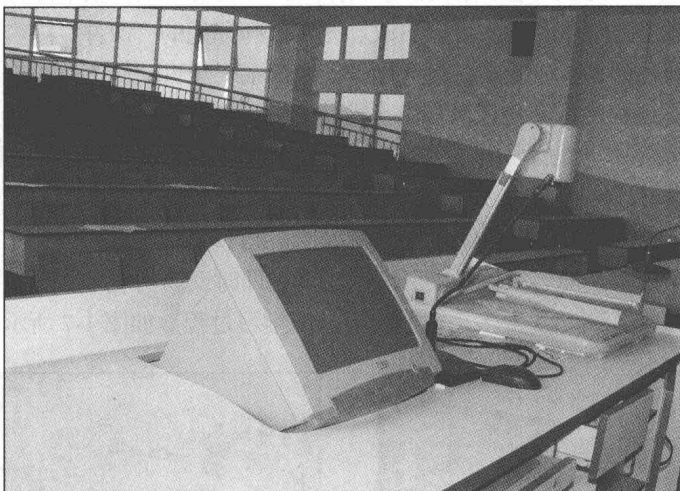


图 1-5 计算机多功能教室

计算机多功能教室要求配置多种现代教学媒体,将多种媒体设备连接并集成为系统,从而能清晰地显示计算机传输的或由计算机控制的文字、图形、图像、动画等多媒体信息,同时要求有较高质量的音响效果,以满足多媒体组合教学的要求。多种媒体设备也可以由一个综合控制平台加以控制。控制箱通常被组装在讲台内,以便于管理和使用。像这样将现代教学媒体组合集成,并被统一控制的媒体化教室环境,就称为计算机多媒体教室环境。

该系统的教学功能主要有实物演示、计算机屏幕内容的同步显示、视音频录制与播放、多媒

体教材创作与演示。

2. 多媒体网络教室

将多功能教室、多媒体或普通计算机教学环境中的计算机，与局域网、广域网或 Internet 互连，就可以构建多媒体网络教室环境，如图 1-6 所示。

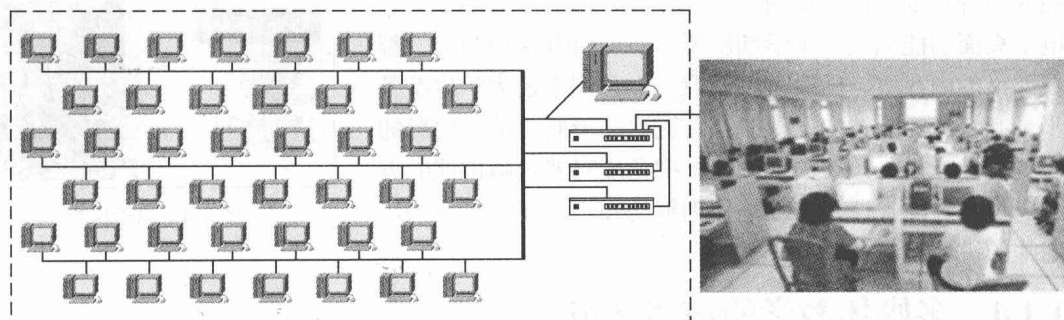


图 1-6 多媒体网络教室

多媒体网络教室主要包括学生计算机若干台、教师机、服务器、网络交换设备等，也可以配置投影仪等设备。在多媒体网络教室内，通过教学管理软件，可以使用一台教师机对学生机实现屏幕的锁定、教师屏幕信息的广播、远程控制、文件传输、电子举手、语音对话等丰富的交互功能。教师可以组织学生进行集体、个别化、小组等教学活动，也可以随时控制学生的学习活动。

3. 交互式电子白板教室

交互式电子白板为课堂师生互动、学生互动提供了技术可能和方便，为建立以学生学习为中心的课堂教学奠定技术基础。用交互式电子白板技术制作的课件也为师生在教学过程中的互动和参与提供了极大的方便。整个教学过程中，学生可以更改、充实教师原先的“课件”内容。不管是学生对知识的正确理解，还是错误的回答，只要在白板上操作，白板系统会自动储存这些宝贵的资料，从而生成教师每堂课的整个教学过程的数字化记录。交互式电子白板为资源型教学活动提供技术支撑。电子白板系统为每个学科准备了大量的学科素材和网上课程资源。教师可以根据自己特定的教学设计和目标，应用资源库中的素材形成自己的教案，电子白板技术使教师应用资源库中的资源自动生成数字化教案的过程变得非常方便。电子白板操作系统扩展、丰富了传统计算机多媒体的工具，具有拖放功能、照相功能、隐藏功能、拉幕功能、涂色功能、匹配功能、即时反馈功能等，更加提高了视觉效果，更加有利于激发学生的兴趣，调动学生多元智能积极参与学习过程，如图 1-7 所示。

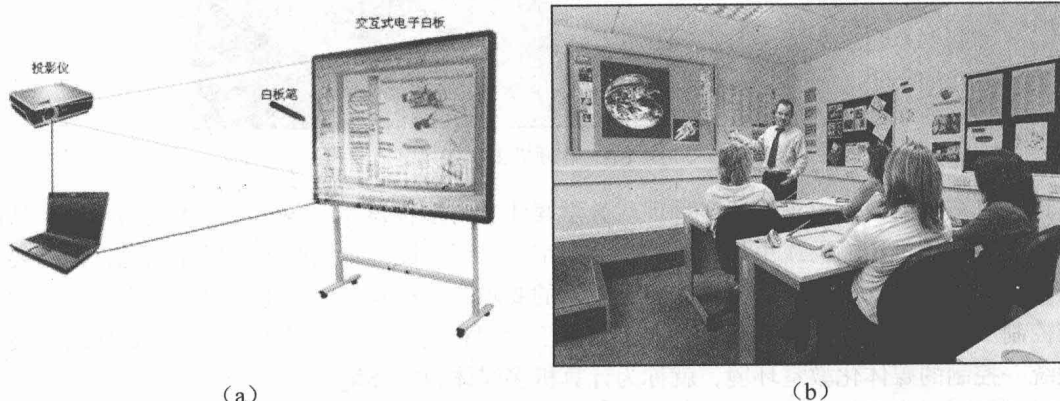


图1-7 交互式电子白板教室