

多媒体与网络课件

——设计原理·制作技术

Duomeiti Yu Wangluo Kejian

主编 张小真



西南师范大学出版社

《多媒体与网络课件—— 设计原理·制作技术》

名誉主编：邱玉辉

主 编：张小真

副 主 编：刘革平 周竹荣

西南师范大学出版社

内容简介

本书系统地阐述了多媒体与网络课件的设计原则和制作技术,对计算机教学应用的基本概念、实现方法、系统结构和发展方向作了介绍,详细论述了课件的设计过程、实现技术,对制作多媒体与网络课件的典型工具的使用和有关技巧作了详细分析与说明,并给出了一个微型课件设计的完整案例。

本书对我国计算机的教育应用、现代教育技术的普及与教育软件产业的发展具有积极意义,既可作为有关院校的教材或教学参考书,又可作为大、中、小学教师培训教材,对有志于多媒体与网络课件制作和使用的学生、厂商、家长及各界人士也能提供帮助。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体与网络课件:设计原理·制作技术 / 张小真主编. —2版. —

重庆:西南师范大学出版社,2004.11 (2009.3再版)

ISBN 978-7-5621-2436-8

I. 多... II. 张... III. ①多媒体—应用—计算机辅助教学②计算机网络—应用—计算机辅助教学

IV. G434

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第114415号

多媒体与网络课件

——设计原理·制作技术

主 编:张小真

责任编辑:张浩宇

封面设计:陈 杨

出版发行:西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编:400715)

网址:www.xscbs.com)

印 刷:重庆大学建大印刷厂印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:21.25

字 数:560千

版 次:2009年3月第3版

印 次:2009年3月第1次

书 号:ISBN 978-7-5621-2436-8

定 价:39.00元

再版前言

21 世纪科学技术的突飞猛进带来了信息社会的全面变革,教育必须进行改革以适应信息社会的要求。在信息技术环境下,以计算机为基础的信息技术为教育改革提供了新型的教学环境,并引发了一场比班级授课制更深刻的教育革命。计算机的教育应用不仅是计算机的重要应用领域,而且是信息教育技术的重要支柱。随着多媒体技术、计算机网络和通信技术的迅速发展,计算机的教育应用进入了一个崭新的阶段。作为计算机教育应用的重要软件多媒体网络课件的设计与制作已成为教育界、计算机界在推广、普及计算机教育应用方面的热点,并成为信息产业新的经济增长点。

《多媒体与网络课件——设计原理·制作技术》一书自出版以来深受读者欢迎,被多所院校选做本科生教材,并作为多期教师培训教材和教育硕士、高师硕士的主要教材,发挥了它的预期作用,并已被评为校优秀教材。计算机的教育应用和信息技术的发展迅猛异常,新的思想、新的方法、新的技术对多媒体网络课件的制作带来很大冲击。为了及时向读者介绍近年来在多媒体与网络课件的设计原理和制作技术方面的新进展,我们专门成立了《多媒体与网络课件——设计原理·制作技术》一书的编委会,对该书进行修订。

本次修订的主要思想是:从计算机教育应用这一更广泛的角度出发讨论多媒体网络课件的设计原理与制作技术;更全面、系统地研究多媒体网络课件,不仅讨论它的设计与制作,而且重视它的运行环境、使用方法和实例介绍;与时俱进,努力将现代信息技术、现代教学思想结合在一起并运用到多媒体网络课件设计的实践中;在理论部份更强调教学设计对多媒体网络课件设计的作用,在制作技术部分力求与当前应用的方法和工具软件接轨,争取给读者以更实际、具体的帮助。

本书这次修订变动情况如下:将原来的第一章“计算机辅助教学基础”改为“计算机教育应用基础”,并做了较大调整,加强了课件设计的理论知识介绍,丰富了现代远程教育的有关内容,增加了对作为网络教育应用的重要方面的数字图书馆的介绍和对近期计算机教育应用新发展中的数字化学习(E-Learning)、协作学习(Cooperative Learning)、混合/结合学习(Blending-learning)、智能教学系统(Intelligent Tutoring System)等热点的介绍;第二章“课件设计”按照目前流行的课件设计模式和技术对课件设计的各个环节及有关理论进行介绍;将原来的第三章“媒体素材的制作与获取”的动画制作有关内容分离出来单独组成第四章“动画制作基础”,并丰富了有关音频、视频等素材的制作等内容;第四章“动画制作基础”、第五章“电子教案制作工具”、第六章“多媒体课件写作工具”和第七章“网络课件制作”等章都以有关软件当前的流行版本为基础进行介绍,并突出了应用实例;考虑读者对互连网的掌握程度存在差异这一现状,对原来的第七章“互联网及网上教学”进行改写;第八章“课件设计案例”按照第二章“课件设计”给出的课件设计流程做了相应调整。

参加《多媒体与网络课件——设计原理·制作技术》(修订版)编写的作者如下:

“第一章 计算机教育应用基础”由张小真负责编写,其中“1.6 网络技术的教育应用”由李建国编写;

“第二章 课件设计”由张小真负责编写,其中,由“2.1.1 课件运行环境要求”、“2.7 测试评价”、“2.8 课件的发行”由李建国编写;

“第三章 媒体素材的制作与获取”由杨燕清编写;

“第四章 动画制作基础”由陈超编写;

“第五章 电子教案制作工具”由李倩编写,姚杰提供了实例;

“第六章 多媒体课件写作工具”由李倩编写,赖得刚提供了实例;

“第七章 网络课件制作工具”由赖得刚编写;

“第八章 课件设计案例”由张小真编写。

在本次修订中,周竹荣对第一章、第二章、第三章、第五章进行了审改,刘革平对第四章、第七章进行了审改,杨燕清对第六章进行了审改,陈超负责部分案例制作的有关工作。全书由张小真和周竹荣、刘革平进行统稿。

李晓对课件的交互设计和本书的教学应用提出了宝贵意见。

这次修改范围广,工作量很大,在参加《多媒体与网络课件——设计原理·制作技术》修订版编写的各位作者共同努力下终于完成了本次的修订,在此,向各位作者、编委会和给予本书编写修订以极大支持的西南师范大学出版社、西南师范大学网络教育学院、西南师范大学计算机与信息科学学院的有关领导和工作人员致以衷心的感谢!

编 者

2009年2月于重庆

目 录

第一章 计算机教育应用基础	1
1.1 计算机教育应用概述	2
1.2 计算机教育应用的教育科学基本理论	8
1.3 教学模式	11
1.4 课 件	14
1.5 多媒体技术的教育应用	19
1.6 网络技术的教育应用	22
1.7 计算机教育应用的新发展	33
本章小结	37
思考与实验	38
第二章 课件设计	39
2.1 课件设计概述	39
2.2 课件需求分析	46
2.3 教学设计	47
2.4 课件系统设计	58
2.5 素材准备	72
2.6 课件的制作实现	73
2.7 测试评价	78
2.8 课件的发行	80
本章小结	82
思考与实验	82
第三章 媒体素材的制作与获取	83
3.1 文本素材	84
3.2 图形图像素材	85
3.3 动画素材的制作	98
3.4 音频素材——多媒体音频的开发与制作	99
3.5 视频素材的制作与获取	112
3.6 常见流媒体格式	117
3.7 常见视频格式转换	119
3.8 视频的截取与合并	121
本章小结	125
思考与实验	125
第四章 动画制作基础	126
4.1 Flash MX 2004 的安装与启动	126
4.2 Flash MX 2004 的操作界面	128
4.3 Flash MX 2004 的常见操作	133
4.4 Flash MX 2004 动画综合实例	158

本章小结	162
思考与实验	162
第五章 电子教案制作工具	163
5.1 中文 PowerPoint 入门	163
5.2 制作电子教案的基本步骤	167
5.3 PowerPoint 使用技巧	179
5.4 中文 PowerPoint 教育应用案例	187
本章小结	191
思考和实验	191
第六章 多媒体课件写作工具	192
6.1 Authorware 的基本操作	192
6.2 Authorware 的功能图标	195
6.3 交互式课件制作实例	229
6.4 分支结构课件制作实例	234
6.5 课件的发行	235
6.6 综合利用 Authorware 和 Powerpoint 设计多媒体课件	236
6.7 实例讲解	237
本章小结	249
思考与实验	249
第七章 网络课件制作	250
7.1 网络课件简介	250
7.2 FrontPage 2000 中文版简介	252
7.3 Dreamweaver MX 中文版简介	284
本章小结	301
思考与实验	301
第八章 课件设计案例	302
8.1 需求分析	302
8.2 教学设计	303
8.3 课件系统设计	305
8.4 素材准备	309
8.5 课件的制作实现	311
8.6 测试评价	311
8.7 课件的发行	312
8.8 案例课件原代码	314
本章小结	323
思考与实验	323
参考文献及参见网址	324
英汉词汇对照	327

第一章

计算机教育应用基础

● 学习目标

学完第一章后，应该能做到：

- 1、阐述计算机教育应用的作用、意义及计算机应用于教育的各个重要方面。
- 2、清楚计算机教育应用的类型及系统结构。
- 3、明确计算机教学应用的发展简况、基本概念及类型、特点。
- 4、了解计算机教育应用的教育科学基础理论。
- 5、理解计算机教学应用中常用的课件和教学模式的概念、并予实际应用。
- 6、了解多媒体计算机技术的教育应用。
- 7、了解计算机网络技术的教育应用和现代远程教育的基本知识。
- 8、了解计算机教育应用的发展趋势。

计算机的教育应用非常广泛，本书主要介绍计算机的教学应用。计算机的教学应用是指用计算机帮助教师进行教学或用计算机进行教学的广阔应用领域，早期又称作计算机辅助教学（CAI）。它既是计算机在教育中的一个重要应用领域，又代表一种新的教育技术和教学方式。计算机教学应用是计算机科学、教育学等多学科交叉形成的新型学科，作为计算机应用于教育领域的主要形式，它具有自己逐步形成的理论研究和开发应用范畴，产生了一套专门的概念、教学模式、工作方法和技术。计算机教学应用改变了在固定的时间和地点、以班级为单位集体授课的传统教学模式和教学环境，具有交互性、多样性、个别性、灵活性等特点。由于计算机教学应用加大了知识传授量，实现了因材施教的原则，改变了人们获取知识的手段和方法，它的兴起和发展标志着教育领域中一场深刻变化的开始，日益受到人们的重视。多媒体网络课件是当前计算机教学应用的重要软件。进行多媒体网络课件的设计与制作应当对计算机教育应用的有关概念、基本知识和技术有个全面的了解与认识。

1.1 计算机教育应用概述

1.1.1 计算机教育应用简介

作为现代信息处理的重要工具，计算机已在自然科学、社会科学各个领域和经济社会中发挥了重要作用，当然它也不例外地应用到了教育领域。计算机在教育中的应用，最初象计算机在工业技能训练中的应用一样，是用来执行繁琐的重复工作，如技能训练、句型操练、按预定的程序进行授课，以及批改作业、登记成绩等。利用计算机可以实现学生自选进度的个别化教学，更好地帮助有特殊困难的学生，减轻师资压力，把教育普及到不同地区。只要有大量的学生使用同一计算机程序进行学习，就可以补偿用以购买计算机装置和教学软件的基本投资。因此，在工业训练、军事训练以及学校的教育训练中，利用计算机进行教学受到了重视、推广和应用。随着计算机科学技术的发展和普及，计算机在教育中的应用更加广泛，不仅用于教学，还用于教育信息处理、教育科学研究、教学事务管理、图书资料管理、教务行政管理等方面。

计算机的教育应用（Educational uses of computers）可分为三种类型：研究应用、管理应用、教学应用。各种应用所包含的主要内容如图 1.1 所示。

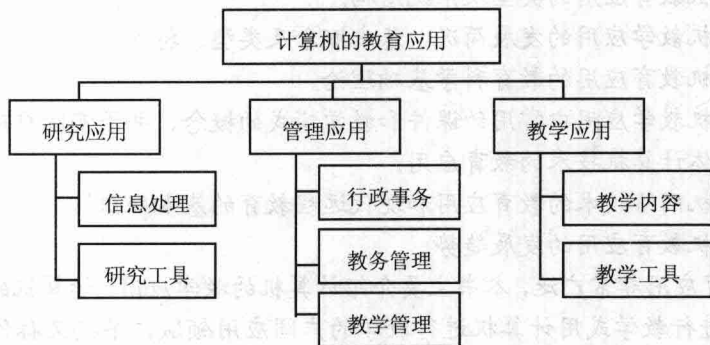


图 1.1 计算机的教育应用

1、研究应用

教育工作者在研究工作中使用计算机主要分为两个方面：一是教育信息处理，即是教育科学研究人员把计算机作为研究工具，进行教育信息的收集、存储、检索、统计、分析等，从而实现教育研究的科学化、定量化；二是科学研究，即是教育工作者用计算机研究其它学科中的问题，完成所从事的多种科学研究，计算机仍然是作为研究工具。在计算机应用于学科研究方面，也包含对“计算机科学技术”学科的研究，此种情况下计算机及其技术既是研究对象，又是研究工具。

2、管理应用

教育部门的管理者面临着财务预算、财务管理、工资管理、人事档案管理、设备管理、统

计报表、编制资源目录等常规的行政管理工作,以及包括帮助学校教务、教学管理人员完成教学管理、学生成绩管理、课程表的编排和学校发展决策规划、图书资料管理等学校特有的管理工作。在教育部门的管理工作中应用计算机是计算机在教育中的重要应用方面。

3、教学应用

计算机在教学中的使用方式有两种:一是作为教学目标,二是作为教学的辅助工具。

(1) 关于计算机的教学

关于计算机的教学分为两个方面:计算机科学(Computer Science,简称CS)学科教学和计算机文化(Computer Literacy,简称CL)教学。

计算机科学(CS)学科教学主要是向学生教授有关计算机的专业知识,如计算机科学技术专业及相关专业的各种计算机专业课程教学。

计算机文化(CL)教学是向学生教授有关计算机的基本知识、操作技能、使用技能和利用计算机进行信息处理的能力。联合国教科文组织已把对计算机的认识与使用作为人类的第二文化对待,计算机文化(CL)修养成为信息社会成员的必备素质。

(2) 使用计算机进行教学

在各个学科的课程教学中,为实现一定的教学目标而使用计算机帮助教师进行教学或者替代教师的一部分教学工作,计算机用来作为教学过程的主要辅助工具。使用计算机进行教学是计算机在教育领域中最重要应用。

通过近半个世纪的研究和实践,计算机的教育应用随着教育改革的深化和信息技术的发展得到了社会认同和普及推广。在计算机的教育应用领域,计算机及多媒体、网络等信息技术提供了先进的知识表示方式和获取方法,改变了以教师为中心的传统教学模式和以教师传授、灌输为主的学习模式。计算机的教育不仅体现了先进的教学手段,而且体现了新的教育思想和教学方法,是教育现代化的重要组成部分。对计算机教育应用的继续研究、实践和普及推广不仅是全员信息技术培训的重要内容,而且是课程与教学改革的有力支持,已成为促进教育改革的发展的有效途径。

1.1.2 计算机教育应用系统

为了提高教育质量和效率,利用计算机技术(包括硬件技术和软件技术),按照科学的方法解决教育过程中的问题,如解决教学和管理中的问题,由此形成了计算机的一个教育应用领域,最初人们通常称之为计算机辅助教育(Computer-Based Education,简称CBE)。随着信息技术的发展,人们把CBE中具有教育功能并能生成教育软件提供写作环境的计算机系统称为计算机教育应用系统。

1、计算机教育应用系统的主要功能

在教育过程中,CBE主要提供的教学和管理功能如下:

象课堂中教师一样教授新知识,指导学生理解、掌握知识,进行测试等的功能;可以充当学习者的学习同伴,通过游戏、竞赛、协同完成某项任务等激发和鼓舞学习者的学习积极性

和学习兴趣,进而提高学习者的学习效率,培养学生解决问题的能力;可以作为学习者的学习工具,随着计算机的功能越来越强大,CBE 不仅提供了计算和文字处理功能,还提供了信息处理和智能分析等对于学习者学习十分有用的功能。除此之外,随着计算机辅助教育的不断发展,其教学模式也更加丰富,逐渐打破了传统的、相对较少的、死板的教学模式,从而能够有效的提高教学效果。CBE 可以通过设计一套计算机管理教学系统实现计算机辅助管理功能。这种管理不仅是指在课堂上教师可以通过计算机来安排教学计划和进度、可以通过计算机来分析学生的知识接受情况等,还指学校可以利用计算机进行辅助管理,例如:统分、学生入学情况登记、学生课程安排等一系列教学管理活动。

2、计算机教育应用系统的主要类型

根据计算机具体的用途和计算机辅助对象的不同,CBE 又分为计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction,简称 CAI)、计算机辅助管理教学/计算机管理教学(Computer-Managed Instruction,简称 CMI)和计算机教育行政管理(Computer-Managed Educational Administration,简称 CMEA)三个方面。在计算机辅助教学中,计算机用来向学习者提供教学计划、教学内容,帮助教师进行教学或完成一部分教学工作,其辅助对象是学生。在计算机管理教学中,计算机用来帮助教师和管理人员进行教学过程的管理、监督和教学事务管理(学生的学籍管理、教室管理、课程管理等),其辅助对象是实施、管理教学的人员。在计算机教育行政管理中,计算机主要用于帮助教育行政管理人员进行教职工人事管理、学校行政管理、学校财务及设备、科研管理等。CAI 和 CMI 是 CBE 的两个主要子领域,它们之间的关系如图 1.1 所示。CAI 是计算机在教学中的主要应用,而 CMI 则是计算机在教学管理中的主要应用。计算机教学应用系统和计算机教学管理应用系统是计算机教育应用系统的两大主要类型。

1.1.3 计算机的教学应用

计算机教育应用的基本出发点是:利用计算机的先进技术促进教育的发展,以计算机为主要工具帮助教育工作者进行教学和管理。计算机教学应用系统是计算机教育应用系统在教学中的应用,早期的计算机教学应用系统就是计算机辅助教学系统。随着计算机教学应用系统的发展,计算机在教学中的应用不再限于计算机辅助教学,计算机会议型教学系统、计算机网络型教学系统、数字化学习系统...等新型的计算机教学系统纷纷涌现。计算机教学应用已成为信息技术在教育发展中的主要应用领域,而计算机辅助教学仍然是计算机教学应用的主要形式。

1、计算机辅助教学

(1) 计算机辅助教学的发展

计算机辅助教学是教师将计算机用作教学媒体,使用计算机帮助教师进行教学或用计算机进行教学,为学生提供个别化学习环境,学生通过与计算机的交互作用进行学习的一种教学形式。它既是计算机在教学中的主要应用,又代表一种新的教育技术和教学形式。在有些地区,常使用与 CAI 相近的术语计算机辅助学习(Computer-Assisted Learning,简称 CAL)和计算机辅助训练(Computer-Assisted Training,简称 CAT)。CAL 通常与 CAI 同义(尤其是在欧洲),

但 CAL 有时又仅指那些非直接传递知识的、更有学习辅助性的计算机教学应用范畴。CAT 则指计算机在专业技能训练中的应用。在本书中,我们对 CAI 作较广义的理解,既包含 CAL,又包含 CAT。

(2) 计算机辅助教学系统的作用

在教学工作中,计算机辅助教学系统可以起到辅助教师的作用、教学工具的作用和学习工具的作用。

● 辅助教师的作用:

计算机辅助教学能够在许多方面模仿人类教师,帮助学生理解、掌握、巩固知识,辅助教师进行教学。由于计算机具有多种呈现教学内容的方式,并能模拟许多自然、实验现象,所以应用计算机辅助教学有助于学生对知识的理解和掌握。而利用计算机强大的数据库系统则可为学生提供多层次、多类型的习题,通过有目的的练习,学生所学的知识能够得到巩固和强化。通过计算机辅助教学提供的多种学习方式和教学策略,还能够培养学生的学习能力。

● 教学工具的作用:

从教师的角度看,计算机辅助教学中的辅助备课系统、辅助测验系统等教育应用软件能够作为教学工具有效地帮助教师提高工作效率,而在课堂上利用计算机辅助教学,可以模拟、演示一些传统教学工具不可能表现的过程、情景、现象等,能够加强学生的感性认识,提高教学效果。

● 学习工具的作用:

针对学生而言,在计算机辅助教学中,计算机可以作为帮助学生学习的工具,例如:计算机强大的存储能力可以为学生提供丰富的信息,学生可以获取大量的知识和信息,不仅利于日常学习,而且开阔眼界、拓宽知识。

2、计算机教学软件

计算机教学软件是计算机教学应用系统专用的计算机应用程序,通过在计算机上运行计算机教学软件,计算机教学应用系统才能实现相应的教学功能。在计算机教学应用系统中,常见的教学应用软件有课件、课件开发工具、资源(包括:组件(积件)、电子教案、演示资料、素材、学习参考资料)题库考试系统和教学平台等。

课件是除教学平台外功能最齐全的教学软件,人们也常把课件称做计算机教学软件。教学软件的编制需要完成下列工作:需求分析,进行教学软件项目定义(确定课题、目的、使用者、学习目标);

- 进行软件的教学设计(解决怎么教的问题,教学内容及组成、制定教学策略);确定教学软件的基本组织结构(逻辑结构);脚(稿)本编写(具体细节的描述、表现);
- 软件编制与调试;
- 试用评价(软件、内容、教学过程、效果);
- 形成软件产品。

教学软件的基本组织结构有四种类型,即:线性结构、树状结构、网状结构和复合结构。教学软件的线性结构允许教学控制前后移动,树状结构允许教学控制上下移动,网状结构允许教学控制依网络中的箭头方向移动,复合结构中教学控制方向是线性结构、树状结构、网状结

构的组合。图 1.2 是教学软件基本组织结构的示意图。

脚本编写也就是脚本设计，是教学设计、系统设计到教学软件开发实现的中间环节。“脚本”一词是借用电影、电视片制作的一个术语，电影、电视片的制作并不是直接依据剧本进行的，而是按照为分镜头编写的脚本进行的。教学软件的开发，同样不能直接依据整个教学内容进行，也应当将教学内容分解成教学单元、知识点等较小的教学单位，并写出“分镜头”脚本，即是将教学软件的教学内容、教学策略进一步细化，具体到教学框面中的每一屏的信息呈现、屏幕画面设计、交互方式以及学习过程的控制。

图 1.3 给出了一个小学数学教学软件的脚本卡片示例。

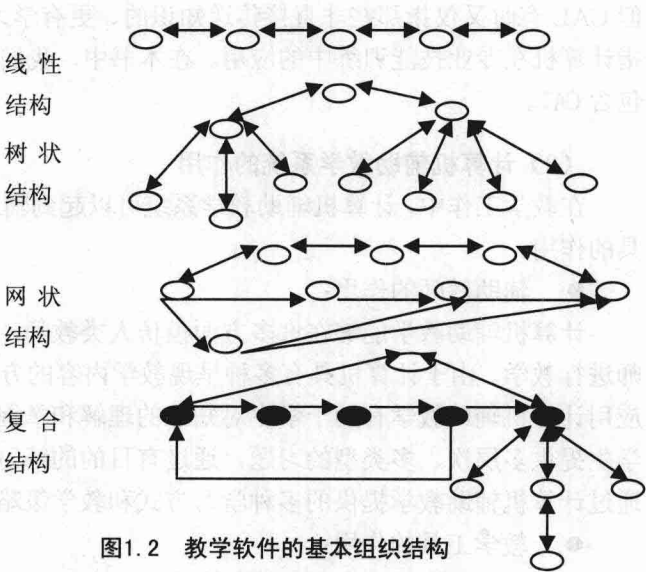


图1.2 教学软件的基本组织结构

<table border="1"><tr><td>课件名: _____</td><td>知识点: _____</td></tr><tr><td>文件名: _____</td><td>卡片序号: _____</td></tr></table> 屏幕布局设计描述 链接关系描述 媒体呈现描述	课件名: _____	知识点: _____	文件名: _____	卡片序号: _____	<table border="1"><tr><td>课件名: <u>小学数学</u></td><td>知识点: <u>圆的概念</u></td></tr><tr><td>文件名: <u>conce.a3w</u></td><td>卡片序号: <u>21</u></td></tr></table> 标题区 (圆的概念) 动画呈现区 关于圆的几何概念的 简洁陈述 (文本) 演示 详细讲解 上一页 下一页 主菜单 通过“上一页”按钮转入20号页面; 通过“下一页”按钮转入22号页面; 通过“主菜单”按钮转入main.a3w文件的1号页面; 通过“详细讲解”按钮转入detail.a3w文件的16号页面。 动画呈现区中通过按下“演示”按钮调用素材文件ani_12	课件名: <u>小学数学</u>	知识点: <u>圆的概念</u>	文件名: <u>conce.a3w</u>	卡片序号: <u>21</u>
课件名: _____	知识点: _____								
文件名: _____	卡片序号: _____								
课件名: <u>小学数学</u>	知识点: <u>圆的概念</u>								
文件名: <u>conce.a3w</u>	卡片序号: <u>21</u>								

图 1.3 教学软件的脚本卡片

教学软件的脚本分为文字脚本和制作脚本。在确定教学软件的立项以后，即由项目负责人和内容专家（有经验的学科教师）联合成立文字脚本编写组，文字脚本是此后各步工作的主

要依据。通常情况下,对教学软件进行项目分析和教学设计的过程就包含了文字脚本的编写过程;或者说,文字脚本是对课件项目分析和教学设计结果的文字表述。在完成了对课件的教学设计进入软件系统结构设计以后,应该再由专门的脚本编写人员按照设计阶段思想和原则并结合计算机的编程技术把由内容专家提供的文字脚本改写成软件制作脚本,以实现教学思想、教学经验与计算机技术的统一和结合。通常把一个教学框面作为一张脚本卡片,而脚本的卡片集合就构成了类似电影胶片的“帧”序列,制作脚本的“帧”序列播放情况反映了教学过程中教学软件的运行情况。图 1.3 属于制作脚本卡片。

脚本是教学软件制作的直接依据,规范的脚本对于保证课件质量水平,提高课件开发效率,具有积极作用。一个好的脚本应该体现教学软件的教学设计思想,沟通学科教师与计算机人员的思路,使得计算机教学软件在技巧实现和功能的具备上符合教学的目的与需要,从而达到良好的教学效果。

1.1.4 计算机教育应用的发展趋势

20 世纪 90 年代中期以前,国际教育界和计算机界对计算机在教学中的运用主要强调辅助教或辅助学,只是把计算机当作演示某个教学内容的工具或直观教学的教具。20 世纪 90 年代中期以后,教育界和计算机界逐步转向关注如何运用以计算机为主体的信息技术来深化教育、教学改革,提升教学质量,把重心放在引导和教会学生把计算机作为自主探究、建构认知、情感激励的工具,通过鼓励学生围绕社会生活的实践问题进行自主探究,从而达到培养学生的创新能力,发挥学生探究性学习的能力。

随着新技术(如网络技术、多媒体技术、通讯技术、人工智能技术等)的不断使用和计算机在教学中的广泛应用,使得计算机教育应用系统呈现网络化、多媒体化、智能化的发展趋势。

1、多媒体化

多媒体计算机技术引入教学领域后,教学材料呈现生动形象、人机交互手段多样化、操作使用简便,可以根据学习者的认知特点决定不同学习内容的呈现和使用方式,符合认知学习理论关于学习者获取知识的基本原理(认知学习理论强调学习者的内部心理过程,认为学习者之所以能获取新知识,是学习者的内部心理活动和适当的外部刺激相互作用的结果)。在多媒体计算机教学应用系统中,有老师的声音,有各种板书和电子教鞭的指引,还有图形,图像以及视频和动画,课件不再是死板的文字呈现,而是根据学生的年龄心理特点编辑而成,具有生动活泼的特点,整个教学内容和教学环境发生了根本改变。计算机教学应用系统的多媒体化使计算机教育应用系统的发展进入了一个新阶段。

2、网络化

基于计算机网络的教育使得各种教学资源可以通过网络以更加生动的传播形式传播到那些渴望知识的人群当中。利用网络技术,共享教学资源,使得优秀教学资源和教育方法不受时间和空间的限制,学习者可以根据自己的业务水平和时间情况来安排适合自己的学习计划和进度,提供一种“个性化教育”。而利用网络环境,协同教学也得以推广实现。“虚拟青蛙解剖”是一个典型的网络学习软件,学生通过互连网不仅上了一堂生动的解剖课而且可以与全世

界的成千上万的“实验者”进行交流,发表自己的看法,甚至在屏幕上亲自动手解剖青蛙。网络学习环境为网络学习者提供了一种全新的学习环境和学习方式,对计算机教育应用系统的发展产生了不可估量的影响。

3、智能化

计算机教育应用系统的发展随着计算机技术的发展而同步发展。从上个世纪 50 年代的线性程序到 60 年代的分支程序,计算机教学系统取得了第一个大的进步,从直接安排学生的学习使其一步步达到目标到可以根据一定的需要,不同学生有不同的学习路径,在一定程度上体现了学生学习的个体差异性。而七十年代人工智能的发展和专家系统的出现,使得计算机教学系统向智能化方向发展,出现了智能教学系统(Intelligent Tutoring System,简称 ITS),这时的教学系统主要是问题生成和问题解答,能够对学生进行有限的评价,从而使得智能教学系统能够替代教师的部分角色。教学系统的智能化指的是教学系统能根据学生的实际情况选取教学内容、教学模式,对学生实施个别化教学,并将教学资源、教学方法、表现形式优化组合,建立一个教与学的互动环境,激发教学双方主体的主动性和创造性,使学生能够进行适应性的和自主性的学习。到上个世纪 90 年代,Agent 技术的出现和网络技术应用的普及,使智能教学系统的研究跃上了一个新的台阶。当前,基于 Agent 的智能教学系统、基于 Web 的智能教学系统已成为智能教学系统研究的热点。

1.2 计算机教育应用的教育科学基本理论

教学是教师引导学生按照明确的目的、循序渐进地掌握教材为主的一种教育活动。教学过程从本质上来说是一种有组织认识过程,在这个过程中主要是通过知识的传递和掌握来促进学生身心发展的。但另一方面,学生的学习不是消极地受动于教师而是要随着教师的教做出自我调整和控制。计算机教学应用系统是一种教学系统,应以学生的有效学习作为目标。所以,它的实践与发展不仅需要先进的计算机科学理论与技术的指导和支持,而且需要先进的教育科学理论的指导。计算机教育应用系统依据的教育科学基础理论主要是学习理论、教学理论和教学设计理论。

1.2.1 学习理论概述

学习理论旨在阐明学习是怎样产生的,经历怎样的过程,有哪些规律,如何进行有效的学习。学习理论种类繁多,对计算机教育应用影响较大的学习理论主要有:行为主义学习理论、信息加工学习理论、建构主义学习理论、社会学习理论、人本主义学习理论等。根据研究者的哲学观点和研究方法的不同,当代学习理论可分为两大学派:行为主义学派和认知学派。影响计算机教育应用系统的几种学习理论简介如下:

1、行为主义学习理论

行为主义学习理论的基础是条件反射学说。行为主义学习理论认为,学习是由于经验的

反复练习而引起的行为比较持久的变化,比如学生反复的朗读课文,最后能背诵出来。以美国心理学家桑戴克、斯金纳为代表的行为主义学派,把学生看作一个“黑箱”,认为学习是一种行为变化,它可以被观察。行为主义学派只研究外在的可观察的行为,试图解释行为变化发生的原因。他们认为,行为变化的实质是刺激-反应联结的形成,最经典的例子是巴甫洛夫研究的“狗对喂食的反映”:将对狗摇铃与喂食联系起来,喂食时的铃声刺激引起狗导出唾液分泌的反应。

2、认知学习理论

认知学习理论否定了行为主义学习理论所倡导的学习是机械的、被动的 S-R 联结的观点,主张研究个体的内部心理活动,把学习过程看做是一个学习者主动接受刺激、积极参与意义建构和积极思维的过程,认为学习受学习者原有知识结构的影响,新的信息只有被原有知识结构所容纳(通过同化与顺应过程)才能被学习者所学习,教学活动的组织要符合学习者信息加工模型,只有当学科结构与学习者认知结构一致时才能保证发生有效的学习。认知学习理论根据研究者所关心的问题和研究方法的不同又划分为信息加工学派和建构主义学派两个主要分支。

(1) 信息加工学派

以瑞士心理学家皮亚杰和美国心理学家布鲁纳为代表的认知学派运用信息加工的观点来研究认知活动,主张研究认知活动本身的结构和过程,揭示信息是如何获得存储、加工和使用的。信息加工学派提出“人是符号动物”的主张,在把人的学习“物化”的基础上讨论学习机制问题,旨在解释学习是在既有知识之上学习新知识的历程。如学习英语时,把英语符号“book”和已经有意义的汉语“书”联系起来,这就属于认知主义信息加工学派学习理论的应用。感觉、注意、短时记忆、长时记忆等概念都是这一学派提出的理论范畴。但信息加工学派并没有回答个体加工的结果与原信息是否一致这个问题,默认的是客观主义的观点,即人所学到的知识是客观的。

(2) 建构主义学派

建构主义学派认为学习过程是一个学习者建立结构的过程,学习者在建构过程中建立起知识的内部表示和个人的解释。每个学习者都是在自己已有经验的基础上以其特殊的方式进行建构,并且在特定的情景下借助人际间的协作活动实现意义建构过程。建构主义特别强调学习环境的设计,每个人对事物都有独特的理解,不同人之间的交流可以影响学习者的建构。建构主义所持的知识观是主观主义的,即人所学到的知识都是主观的,是人对客观世界的主观认识。

信息加工学派关心的是加工过程,不关心加工结果。建构主义学派关心的是加工结果,认为图式不但会影响信息加工的结果(获得对信息的主观理解)而且会影响加工过程。信息加工学派与建构主义学派都强调教学过程中学习者的作用,不是相互排斥,而是优势互补。

在计算机教学应用系统发展的初期,行为主义学习理论起主导作用,在其指导下,斯金纳的程序教学广范地用于 CAI 的课件设计。随着认知心理学理论的发展,在信息加工学习理论指导下,计算机模拟教学、人工智能教学系统、学习信息处理模型等相继出现。建构主义学习理论是近几年发展起来的学习理论,它强调学习环境的作用,产生了情景教学等多种新型的教学法。

1.2.2 教学理论概述

教学理论是人们思考或思索教学的结果;是一组思想和观念体系,它包括一系列认识、判断和推理的思维过程;是人们对各种教学现象及本质的能动的、系统的反映。教学理论是教学策略、教学方式制定的依据,是为求合理设计教学情景,以期达到教育目的所建立的一套具

有处方功能的系统理论。对计算机教育应用影响较大的教学理论主要有布鲁纳的发现教学、布鲁姆的掌握学习、加涅针对学习条件的指导教学、根舍因的范例教学、巴班斯基的最优化教学等。现代教学理论是既具有实用性又具有概括性的理论：能提供教师在教学时如何安排教学以达到学校教育目的（实用性）；不仅限于某一学科教育方法，原则上适用于所有学科（概括性）。影响计算机教育应用系统的几种教学理论简介如下：

1、布鲁纳的结构主义教学理论

布鲁纳的结构主义教学理论是以发展智力为核心的教学目的论，主张通过掌握科学的基本结构和组织螺旋式课程进行教学，提倡发现教学法。

2、布鲁姆的掌握学习教学理论

布鲁姆的掌握学习教学理论认为认知的前提特征（今后学习的前提：学习者掌握的基础知识、学习者的能力倾向等）在学习起 50% 的作用，情感的前提在学习起 25% 的作用，教学的质量在学习起 25% 的作用，主张在教学中给每一个学生足够的学习时间，直至学生掌握学习内容为止。

3、赞可夫的发展性教学理论

赞可夫的发展性教学理论认为应当以最好的教学效果来促进学生的最大发展，所提出的五条教学原则是：高难度进行教学的原则、高速度进行教学的原则、理论知识起主导作用的原则、使学生理解学习过程的原则、使所有学生都得到一般发展的原则。

4、巴班斯基的最优化教学理论

巴班斯基的最优化教学理论主张应以教师和学生耗费最少的时间和精力去收到最大的教学效果。

5、根舍因的范例教学理论

根舍因的范例教学理论主张通过典型的事例和教材中关键性问题的教学、探索，来带动学生理解普遍性的材料和问题。其目标是：培养学生的问题意识，要求在教学中使学生通过范例不断地发现问题、提出问题、解决问题；培养学生的独立精神，即通过范例教学使学生具有判断能力、行动能力及自发的继续学习的能力。

在不同的教学理论指导下，计算机教学应用系统中可以设计不同的教学过程和教学策略。例如：由布鲁姆的掌握学习教学理论产生了“熟悉教学法”，由根舍因的范例教学理论产生了“案例教学法”等。

1.2.3 教学设计概述

教学设计（Instructional design, ID）是运用系统论的观点和方法，调查分析教学中的问题与需求，确定教学目标，设计解决教学问题的方案和步骤，选择相应的教学活动与教学资源，分析、评价解决方案的有效性并做出相应修改使教学效果达到优化的过程。