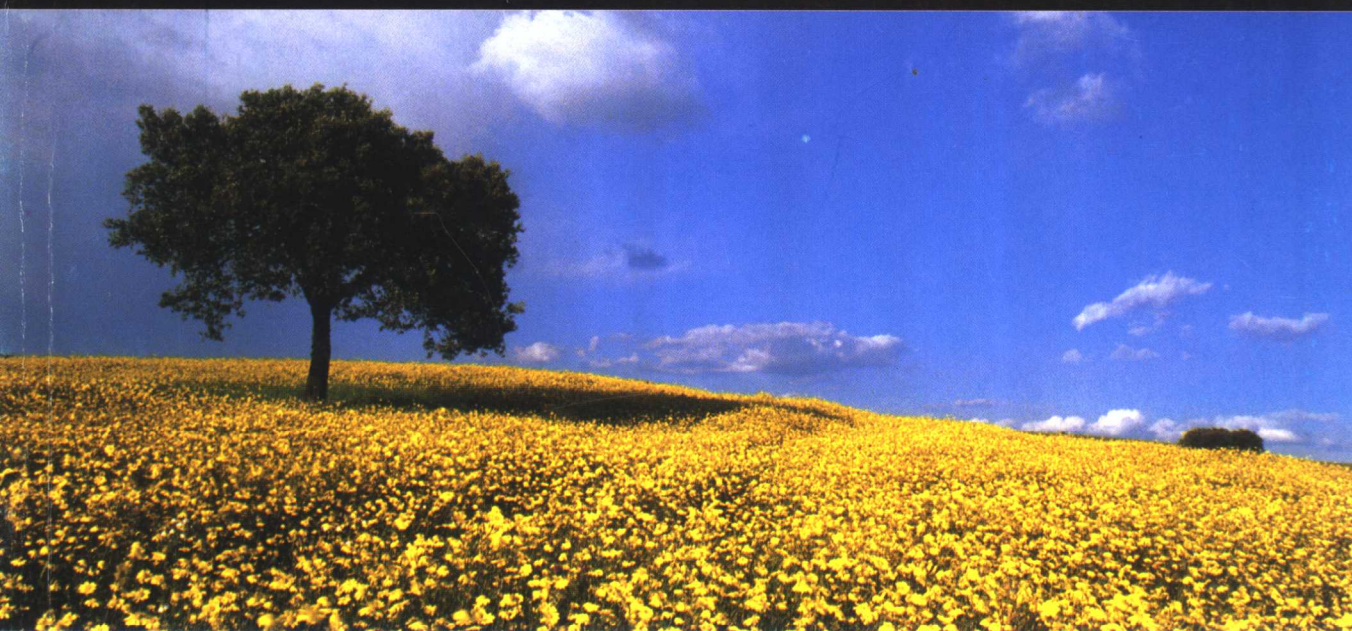


21世纪高校计算机系列规划教程

计算机辅助教学 与多媒体课件制作

刘亚平 郝 谦 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

计算机辅助教学与 多媒体课件制作

刘亚平 郝 谦 主 编

中 国 铁 道 出 版 社

2004 年 · 北京

内 容 简 介

计算机辅助教学与多媒体课件制作是一门崭新的综合性学科,本书主要介绍了计算机辅助教学的基本理论,使读者学会使用、制作简单的多媒体课件。

本书可作为师范类专科和中专的计算机辅助教学与多媒体课件制作课程,以及公共课程现代教育技术的参考教材,也可以作为提高中小学教师计算机辅助教学与多媒体课件制作水平的培训资料。让 21 世纪未来的主人感受到现代教育技术带来的崭新教学思想及教育理念。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助教学与多媒体课件制作/刘亚平,郝谦主编.—北京:中国铁道出版社,2004.4

(21 世纪高校计算机系列规划教材)

ISBN 7-113-05878-7

I. 计… II. ①刘… ②郝… III. 计算机辅助教学—高等学校—教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 029234 号

书 名: 计算机辅助教学与多媒体课件制作

作 者: 刘亚平 郝 谦

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 赵 轩

责任编辑: 苏 茜 黄园园 张雁芳

封面设计: 白 雪

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.5 字数: 392 千

版 本: 2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000 册

书 号: ISBN 7-113-05878-7/TP·1195

定 价: 25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

编委会

主 编：刘亚平 郝 谦

副主编：兰箭轮 林 忠

编 委：

李桂花 杨正勇 邓 伟 彭方林

王芸珊 王德俊 龚宗洪 刘 煜

范彦琼

前言

21 世纪是知识与信息技术时代，新世纪的教师，不仅应具备良好的师德风范，高尚的情操，广博的知识，教育教学的技能技巧，而且应具备在教学活动中驾驭现代教育技术的能力。掌握计算机辅助教学的基本理论，学会制作简单计算机辅助教学课件的技能，已经成为广大教师改革教学方法、改进教学手段、提高教学质量的重要途径。计算机辅助教学与多媒体课件制作既涉及教育教学理论，又涉及到计算机技术，要制作出集教育性、科学性、艺术性于一体的高质量课件，不仅要掌握一定的多媒体课件制作技能，还必须掌握先进的教育教学基本理论，在本书的编写过程中兼顾了这两方面的要求。

计算机辅助教学与多媒体课件制作是一门崭新的综合性学科，主要任务是让师范专业的学生和大多数中小学教师，特别是中青年教师掌握计算机辅助教学的基本理论，学会使用、制作多媒体课件，让 21 世纪未来的主人在今天的课堂上感受到现代教育技术带来的崭新教学思想及教育理念。

本书共分 9 章，第 1 章介绍了计算机辅助教学的概念及发展历史、计算机辅助教学的特点、计算机辅助教学的技术基础和计算机辅助教学的作用和地位；第 2 章阐述了计算机辅助教学的基本理论及计算机辅助教学的基本原理；第 3 章讨论了传统教学模式、现代教学模式及计算机辅助教学的基本模式；第 4 章讨论了教学设计与计算机辅助教学设计的基本原则，多媒体课件设计的基本方法；第 5 章阐述了计算机辅助教学课件评价的意义与实施办法；第 6 章提出了多媒体课件制作的基本原则和基本方法；第 7 章介绍了多媒体课件素材的制作和处理；第 8 章简要地介绍了 PowerPoint 2002 的基础知识及制作课件的方法；第 9 章系统介绍了 Authorware 在制作多媒体课件中的基本应用。本书可作为师范类专科和中专的计算机辅助教学与多媒体课件制作课程的参考教材，可作为师范类专科和中专的公共课程现代教育技术的参考教材，也可以作为提高中小学教师计算机辅助教学与多媒体课件制作水平的培训资料。

本书由刘亚平主编统稿，第 1 章由兰箭轮编写，第 2 章由彭方林编写，第 3、4 章由刘亚平、杨正勇编写，第 5 章由王德俊、邓伟编写，第 6 章由刘煜、范彦琼编写，第 7 章由林忠、龚宗洪编写，第 8 章由刘煜编写，第 9 章由王芸珊编写。在本书编写过程中，参考和引用了部分书籍和资料，得到了罗忠新、李桂花、张紫萱、张语欢等老师的大力支持，在此特向他们表示衷心的感谢。

限于编者的水平和经验，误漏之处在所难免，欢迎提出批评指正。

编者

2004 年 4 月

目 录

上篇 计算机辅助教学

第 1 章 计算机辅助教学概述	1
1-1 计算机辅助教学的概念及发展历史	2
1-1-1 计算机辅助教学 (CAI) 的概念	2
1-1-2 CAI 系统的构成	3
1-1-3 计算机辅助教学的发展历史	3
1-2 计算机辅助教学的特点	8
1-3 计算机辅助教学的作用和地位	10
1-4 计算机辅助教学的技术基础和环境	12
1-4-1 CAI 的技术支持基础	12
1-4-2 计算机辅助教学环境	13
课后习题	17
第 2 章 计算机辅助教学的理论基础	19
2-1 计算机辅助教学的基本理论	20
2-1-1 学习理论	20
2-1-2 教学设计	21
2-1-3 视听教育理论	22
2-1-4 传播学理论	23
2-2 计算机辅助教学的基本原理	26
2-2-1 目标导向原理	26
2-2-2 综合分析原理	26
2-2-3 整体优化原理	27
2-2-4 反馈控制原理	27
2-2-5 主体突出原理	27
课后习题	28
第 3 章 计算机辅助教学的基本模式	29
3-1 教学模式的概念及影响因素	30
3-1-1 教学模式的概念	30
3-1-2 影响教学模式的因素	30
3-2 几种常见的教学模式	31
3-2-1 以“教”为主的教学模式	31
3-2-2 以“学”为主的教学模式	32

3-2-3 综合型教学模式	32
3-3 计算机辅助教学的基本模式	33
3-3-1 计算机辅助教的模式	33
3-3-2 计算机辅助学的模式	34
3-3-3 计算机辅助双主教学模式	39
3-3-4 计算机辅助教学模式的发展方向	40
课后习题	42
第4章 计算机辅助教学设计	43
4-1 教学设计的概念	44
4-1-1 教学设计	44
4-1-2 教学设计的基本流程	45
4-2 计算机辅助教学设计的基本原则	45
4-2-1 以行为主义学习理论为基础的基本设计原则	45
4-2-2 以认知主义学习理论为基础的基本设计原则	46
4-2-3 以建构主义理论为基础的设计基本原则	47
4-3 计算机辅助教学的多媒体课件设计	47
4-3-1 课件结构设计的基本步骤	48
4-3-2 封面设计	49
4-3-3 学习内容设计	52
4-3-4 屏幕界面设计	52
4-3-5 系统页面结构的设计	57
4-3-6 交互方式的设计	57
课后习题	62
第5章 计算机辅助教学课件的评价	63
5-1 计算机辅助教学课件评价概述	64
5-1-1 计算机辅助教学课件评价的概念	64
5-1-2 计算机辅助教学课件评价的意义	66
5-1-3 计算机辅助教学课件评价新的发展趋势	67
5-2 计算机辅助教学课件的评价方法	68
5-2-1 评价的标准	68
5-2-2 评价的模型	71
5-2-3 评价的方法	72
5-3 计算机辅助教学课件评价的基本框架	73
5-4 计算机辅助教学课件评价的实施	75
5-4-1 评价实施的基本任务	75
5-4-2 评价工作人员的构成	75
5-4-3 评价指标体系	76
课后习题	78

下篇 多媒体课件制作

第 6 章 多媒体课件制作的基本原则和制作方法.....	79
6-1 多媒体课件的基本概念.....	80
6-1-1 什么是多媒体课件.....	80
6-1-2 常见多媒体课件的类型.....	80
6-1-3 多媒体课件的特点.....	81
6-1-4 多媒体课件的教学功能.....	81
6-2 多媒体课件制作的基本原则.....	82
6-2-1 选题原则.....	82
6-2-2 制作原则.....	83
6-3 常用的课件制作软件平台.....	83
6-3-1 演播式课件制作平台.....	83
6-3-2 Web 式课件制作平台.....	84
6-3-3 程序设计多媒体组合课件制作平台.....	84
6-3-4 语言开发课件制作平台.....	84
6-4 多媒体课件制作的基本方法.....	84
6-4-1 多媒体课件制作的要素及基本目标.....	84
6-4-2 多媒体课件制作的一般流程.....	85
课后习题.....	88
第 7 章 多媒体课件素材的制作和处理.....	89
7-1 获取图像素材.....	90
7-1-1 图像的基础知识.....	90
7-1-2 屏幕图像的截取方法.....	92
7-2 用 Photoshop 进行简单的图像处理.....	95
7-2-1 Photoshop 7.0 界面介绍.....	95
7-2-2 新建、打开和存储图像文件.....	96
7-2-3 选区、变换和裁切.....	97
7-2-4 操作的撤消与重做.....	101
7-2-5 图层.....	101
7-2-6 文字编辑.....	106
7-2-7 图像的编辑.....	111
7-3 用 Flash 绘制图形.....	117
7-3-1 Flash 工作环境简介.....	117
7-3-2 关于 Flash 的基本概念.....	119
7-3-3 绘制几何体.....	122
7-3-4 绘制化学仪器.....	125

7-3-5 输出图形文件	128
7-4 声音素材	128
7-4-1 有关声音素材的基础知识	128
7-4-2 常用的播音软件	129
7-4-3 用 Sound Forge 录音	130
7-4-4 用 Sound Forge 剪辑声音	132
7-4-5 使用 MIX 制作混音效果	133
7-5 视频素材	134
7-5-1 常见的视频文件格式	134
7-5-2 从 VCD 中截取视频素材	135
7-6 动画素材	136
7-6-1 常见的动画文件格式	136
7-6-2 制作直线运动动画	137
7-6-3 制作延路径运动动画	139
7-6-4 制作旋转动画	141
7-6-5 制作变形动画	143
课后习题	144
第 8 章 用 PowerPoint 制作课件	145
8-1 初识 PowerPoint 2002	146
8-1-1 常用的辅助工具	146
8-1-2 保存文件	147
8-2 PowerPoint 课件的制作流程	148
8-3 制作一个简单的古诗欣赏课件	149
8-3-1 课件结构分析	149
8-3-2 制作课件	149
8-4 课件中的文字处理	152
8-4-1 文字的编辑	152
8-4-2 制作艺术字	156
8-5 课件背景处理	158
8-5-1 修改背景颜色	158
8-5-2 设置背景图片	159
8-6 母版的使用	160
8-7 插入图类对象	163
8-7-1 插入剪贴画	163
8-7-2 插入自选图形	164
8-7-3 插入图表	167
8-7-4 插入组织结构图	170
8-7-5 图片的编辑处理技巧	171
8-8 插入多媒体信息	176

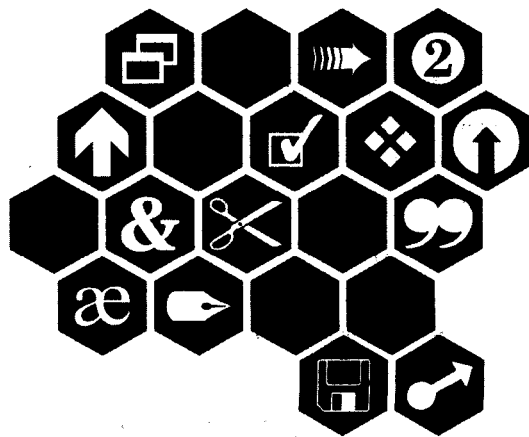
8-8-1 在课件中插入声音	176
8-8-2 在课件中插入视频	179
8-8-3 调用可执行程序	181
8-9 动画效果和简单的动画制作	182
8-9-1 设置动画效果	182
8-9-2 制作简单的路径动画	184
8-10 课件的进程设计	185
8-10-1 插入动作按钮	185
8-10-2 设置超链接	186
8-11 放映和打包输出课件	188
8-11-1 放映幻灯片	188
8-11-2 打包输出课件	189
课后习题	190
第 9 章 Authorware 的基本应用	191
9-1 Authorware 简介	192
9-1-1 Authorware 6.5 中文版的工作界面	192
9-1-2 制作一个简单的 Authorware 程序	194
9-2 在课件中插入素材	198
9-2-1 添加文本	198
9-2-2 绘制图形	199
9-2-3 导入图像	199
9-2-4 导入声音	200
9-2-5 导入数字电影	201
9-2-6 导入 GIF、Flash 动画和 QuickTime 文件	202
9-2-7 导入视频	203
9-3 擦除、等待与运动效果	204
9-3-1 设置擦除效果	204
9-3-2 设置等待	205
9-3-3 设置运动效果	206
9-4 交互程序设计	209
9-4-1 按钮响应	209
9-4-2 热区响应	212
9-4-3 热对象响应	214
9-4-4 目标区域响应	215
9-4-5 下拉菜单响应	217
9-4-6 文本输入响应	218
9-4-7 按键响应	221
9-4-8 条件响应	223
9-4-9 重试限制响应	225

9-4-10 时间限制响应	226
9-5 变量和函数	227
9-5-1 变量	227
9-5-2 函数	227
9-5-3 计算图标	228
9-6 课件进程控制	231
9-6-1 判断图标	231
9-6-2 框架和导航	233
9-7 程序的外观设置和发布	235
9-7-1 程序的外观设置	235
9-7-2 文件打包	236
9-7-3 程序发布	237
课后习题	238
附录	239
参考文献	251

计算机辅助教学概述

本章学习要点：

1. 明确计算机辅助教学的相关概念
2. 了解计算机辅助教学的发展历史
3. 了解计算机辅助教学的特点和地位作用
4. 了解计算机辅助教学的技术基础



人类社会已经进入了信息时代,迎来了新的世纪。过去的一个世纪,是值得人类骄傲的100年。在这个世纪里,工业化时代步入高峰并逐步过渡到了信息化时代。计算机及相关技术的迅猛发展促进了科学技术的迅猛发展,为人类带来了前所未有的变化:知识的积累、财富的积累和科学技术的进步都超过了人类几千年历史的总和,人们在各行各业都可以看到它所产生的影响。计算机技术的发展对教育领域也产生着深远的影响。一方面,人类知识的积累速度正在以几何级数增长,知识积累速度对教育提出了更高的要求;另一方面,计算机技术的进步又为教育提供了有力的技术支持,并且在现代系统科学理论的影响下,逐渐形成了一门独立的教育技术科学。以电子计算机为核心的现代信息科学的发展,是20世纪中期以来高科技发展的龙头。把电子计算机为基础、现代信息技术为核心的现代化教育技术的应用,作为推动教育工作整体改革的重要措施,是顺应历史发展规律的。

计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction, CAI)是在教学领域中应用计算机及相关技术。计算机辅助教学既是一种新兴的教学形式,也是计算机技术在教学领域中意义深远的应用。作为一门学科,CAI是教育学与计算机科学技术相结合的产物,是现代教育技术的主要内容之一。进入90年代以来CAI进入了一个网络化和多媒体的时代,更是使CAI模式得到了进一步发展,其教学信息更为丰富,教学过程更为生动,学习效果更为明显。

本章着重介绍计算机辅助教学的基本概念和基本原理,使读者对其有一个总体的了解。

1-1 计算机辅助教学的概念及发展历史

1-1-1 计算机辅助教学(CAI)的概念

计算机辅助教学是将计算机应用于教学活动的技术,它的研究对象是教师、学生、计算机组成的人-机系统,CAI研究这个系统的构成、各要素之间的关系及其相互作用的规律。它产生于20世纪50年代后期,20世纪80年代得到迅速发展。20世纪90年代,在形成了较为系统的理论体系的基础上,CAI进入了一个网络化和多媒体化的时代。

CAI是计算机辅助教育(Computer Based Education, CBE)领域中的一个十分重要的组成部分,它和CBI(Computer Based Instruction, 计算机化教学)、CBL(Computer Based Learning, 计算机化学习)、CAT(Computer Assisted Training, 计算机辅助训练)一起构成CBE这门学科的主要内容,在CBE中,CAI的内容占有很大的比例。因此,在有些时候,也把CAI和CBE作为同义语。

在国际上,一般把计算机在教育上的各类应用统称为CBE,而将计算机直接支持教与学的各类应用统称为CAI,将计算机用于实现教学管理任务的各类应用统称为CMI(Computer Managed Instruction, 计算机管理化教学),并且将CAI和CMI看作构成CBE领域的两个方面。随着计算机在教育领域应用范围的扩大,CBE概念的内涵和外延也在不同程度上扩展着。例如,有些学者建议应将下面的应用领域也看作CAI概念的组成部分。

- 计算机支持的学习资源(Computer Supported Learning Resources, CSLR)。如计算机化图书馆和依赖计算机学习的各种教学资料(如光盘等)都可作为CBE的重要内容。
- Internet和通过Internet实现的计算机远程教学。这些都可看作CAI、CBE技术的组成部分。
- 建立在多媒体基础上的CAI集成使用和开发环境。

1-1-2 CAI 系统的构成

用于进行各种教学活动的 CAI 系统是一个复杂的计算机应用系统,它由硬件、系统软件及课件 3 个部分组成。

1. 硬件

计算机辅助教学系统中所有的设备装置称为硬件。硬件是 CAI 系统的基础,在 CAI 活动中它们具体地呈现教学内容、接受学生的反应,并能执行各种教学信息的处理、分析,进行决策判断和控制等等。

硬件包括主机和外围设备。主机的主要部分是进行信息处理和控制的中央处理器,又称 CPU,以及存放信息数据的内存储器。外部设备包含存放大量信息的外存储器(磁盘、光盘等),用于输入信息的输入设备(键盘、鼠标、扫描仪和数码相机等)和用于信息输出的输出设备(显示器、打印机、刻录机和投影仪等),外部设备的主要作用是与外界(教师、学生等)交流各种信息。硬件是 CAI 系统活动的基础,通常将其数据处理能力、存储能力和人机会话能力称为硬件能力。

2. 系统软件

CAI 的硬件是十分复杂的,为了协调其工作,提高硬件的工作效率,并且方便用户的使用和扩充系统功能,一般的计算机公司都提供各种各样的系统软件,通常包括操作系统、计算机语言及语言编译程序、数据库管理系统以及工具软件和实用程序等。

3. 课件

CAI 活动中,呈现教学内容、接受学生的要求和回答、指导和控制教学活动的程序及有关的教学软件称之为课件(Courseware)。CAI 课件含义为:把自己的教学想法,包括教学目的、内容、实现教学活动的策略、教学的顺序和过程、控制方法等,用计算机程序进行描述,并存入计算机经过调试成可以运行的程序。

1-1-3 计算机辅助教学的发展历史

计算机技术在教育中存在着广泛的应用领域,其中计算机辅助教学是目前存在已久、发展得比较全面的重要形式。这一节我们首先看一下计算机辅助教学产生的基础,然后来看一下计算机辅助教学发展的历史。

1-1-3-1 计算机辅助教学产生的基础

1. 物质基础

计算机辅助教学是为提高教育质量和效率利用计算机以及通讯、网络等电子信息技术协助进行各种教学活动,是以计算机为核心的现代信息处理技术直接服务于教学的结果。一般认为,计算机的发展经历了以大型机为主、微型机和网络 3 个时代。20 世纪 70 年代以前,计算机应用以大型机为主,价格昂贵,使用不便,主要在美国的一些大学(如斯坦福大学、加利福尼亚大学等)中进行计算机辅助教育的研究试验。1958 年 IBM 公司设计了第一个计算机辅助教学系统,利用一台 IBM650 计算机连接一台电传打字机向小学生传授二进制算术,

并能根据要求产生练习题。20 世纪 70 年代初期微型计算机出现之后, 计算机的应用以前所未有的速度深入到社会的各个领域, 计算机辅助教学也得到长足的进步。在 20 世纪 70~80 年代以 APPLE 公司生产的 APPLE II 和 APPLE II-PLUS 为代表的微型机大量进入中小学, 使中小学掀起了一个普及计算机的高潮。20 世纪 90 年代计算机网络技术及其普及应用的发展异常迅猛。目前已进入中小学教育领域。计算机网络、多媒体技术便于各种丰富的信息的共享, 使信息的交流更为便捷, 更加适应教育教学的需求。随着计算机网络的迅速发展, 计算机辅助教学将以全新的面貌在更广阔的范围里得到应用, 并对教学产生深刻的影响。

2. 社会基础

以计算机技术为核心的现代科学技术的迅速发展, 促使人类进入了信息时代。信息时代给人们的生活带来了许多变化, 也对教育提出了更高的要求和挑战。首先, 知识更新的速度越来越快, 人类积累的知识总量成倍增长。这就向教育提出了一个尖锐的问题: 如何解决人们的学习时间有限与知识激增的矛盾。其次, 信息时代要求教育以发展人的智力和创造力为主要目标, 否则将很难适应现代社会对人才的要求。显然, 用传统的教育方法和教学手段难以解决这些问题。传统教育以传授知识为主要目标, 以教师、课堂、书本为中心的教学模式是由近代社会诸因素决定的, 其中, 教学手段、教学工具的落后是决定性的因素。为克服传统教育固有的弊端, 为了实现教育的“三个面向”, 必须对教育进行科学而深入的改革。大力开展计算机辅助教学既是教育改革的组成部分, 更是教育改革中最活跃和最具威力的促进工具。信息时代呼吁计算机辅助教育, 同时为实现计算机辅助教育准备了条件。

3. 理论基础

电子计算机问世之前, 一些心理学家和教育家就积极探索机器教学和程序教学的课题。

1924 年, 美国教育心理学家锡德尼·普莱西 (Sidney Pressey) 设计了一台教学机器, 可以送出多个供选择的问题, 并跟踪学生的回答。因为是通过机器进行教学, 所以称作机器教学或“自动教学”。

程序教学兴起于 50 年代, 当时美国教育心理学家斯金纳 (B.F.Skinner) 在普莱西教学机器工作的基础上, 并根据对动物实验引出的操作条件反射和积极强化的理论, 提出了程序教学理论。该理论的基本要点是:

- 小步子原理。按循序渐进的原则将教学材料分割成有逻辑联系的一个个小单元。
- 积极反应原理。使学习者在学习过程中始终处于积极主动状态, 调动学习者对所教学材料作出各种积极反应。
- 及时反馈原理。对学习者的各种反应及时给予反馈, 使学习者对自己的学习成绩有正确的自我评价, 帮助学习者建立并保持自信。
- 自定步调原理。学习者可以根据自己的情况确定适合自己的学习进度并不断调节掌握教学材料的速率。
- 低错误率原理。通过教学程序的设计和修订, 使学习者有可能每次做出正确反应, 将错误率降到最低限度。

由于当时没有电子计算机的支持, 斯金纳的程序教学理论在实践中遇到许多困难, 他不得不从教学机器的程序教学退到程序教材的教学, 此外, 由于当时信息处理工具落后, 为了操作简单, 斯金纳的程序教学模式是一种线性模式。他的程序教材由一系列小段组成, 这些

小段称为帧(Frame)。他将学习材料形成的帧组成一个线性序列,要求每个学生按照相同的路径(帧串)进行学习而且帧的顺序是预先设定好的。

显然,这种简单、机械的线性方式并不适合各类学生的学习需求。美国克劳德(Noman E.Groder)曾提出程序教学的分支模式,即根据学习者回答问题的正确与否,决定进入下一帧或是重复学习补救材料。与直线式不同,分支式允许学习者以完全不同的路径进行学习,但这种教学模式更需要使用高效率的信息处理工具。电子计算机和电子计算机网络正是实现这些教学模式的理想工具,而斯金纳等学者提出的教学理论则成为计算机辅助教学的教育心理学基础。

除了教育心理学理论对计算机辅助教学的形成有直接影响外,现代的一些科学方法论,例如:控制论、信息论、系统论等对计算机辅助教学的产生和发展也都具有重大影响。

1-1-3-2 计算机辅助教学的发展历史

计算机辅助教学的发展大致经历了4个阶段,即启蒙期、形成期、发展期以及创新期。

1. 启蒙期(1958年以前)

以1924年美国心理学家锡德尼·普莱西首先提出的利用机器进行教学的概念为代表,其思想及工作为CAI的诞生创造了条件。

2. 形成期(1958年~1970年)

物理学家、计算机科学家、心理学家的合作促进了布鲁诺和哈洛关于学习理论的研究,也促进了计算机在教育领域的应用,斯金纳发表了《学习·科学和教学的艺术》(1954年)和《教学机器》(1958年),并把他研制的教学机器用于美国军队教学中,使CAI从研究室走向社会,从理论研究走向实际应用。在这个阶段,程序教学有了一定发展,产生了斯金纳程序、普莱西程序、克劳德程序等教学模式。

IBM公司首先开始CAI研制工作,其沃斯顿中心于1958年设计了第一个向小学生讲授二进制算术的计算机教学系统。1960年美国伊利诺大学建成了当时世界上规模最大的教学系统。PLATO(Programmed Learning And Teaching Operation),能提供150个专业的课程,它的1100个终端分布在美国国内多个地区。1963年斯坦福大学成立了CAI实验室。

3. 发展期(1970年~1990年)

20世纪70年代延生了价格低廉的微型计算机,促进了CAI的迅速发展。据1975年统计,美国高等教育体系中已有2500门课程都不同程度地使用了CAI。20世纪80年代中小学使用计算机辅助教学的用机率占5%。20世纪80年代末,CAI教学占总教学时数的三分之一。

这个时期,美、英、法等发达国家的CAI逐步从大、中、小学的基础教育发展 to 职业教育、特殊教育等方面。其国家政府十分重视并给予大量经济支持,投入巨资资助CAI研究和教学软件开发,并培训教师掌握CAI技术。20世纪60年代到70年代,美国教育部和国家科学基金会投资数亿美元在全国建立了500多个重点工程,PLATO_IV的开发耗资就达600万美元。法国从1970~1976年为CAL(Computer Assisted Learning)投资2000万美元。英国政府在1972年提出一项为期5年的“全国CAI发展规划”,该计划由教育部等7个部门投资250万英镑。德国在20世纪70年代成立了“程序教学与电脑教育应用中心”。1976年德国巴伐利亚州达到每校至少配备一台多用户小型机。日本文部省1989年颁布了一个“新学习指导

纲要”，强调在各级各类学校加强信息教育，到 1990 年日本 CAI 教育软件公司从 26 家增加到 144 家。

在此期间，还涌现出一批成功的实用教学系统。1979 年 PLATO-V 已经具有连接 4000 台终端的能力，它们遍布北美洲地区，每年提供 7000 多套教学程序，1000 万学时（相当于 2400 个全日制生）的课时。斯坦福大学、加利福尼亚大学、杨伯翰大学都有实用教学系统问世，IBM1500，TICCIT 等教学系统也投入实际应用。赛得（Seidel）关于 IMPACT 系统的工作改进了 CAI 技术，它不是把向学生演示的数据一起预先集中放入程序中，而是以文件形式分别存储，依据教学原则对文件进行分类组织。厄特提出并发展了生成型的 CAI，该系统能生成新的问题提供给学生，使教学软件初步具备了适应性，以微小的变化适应学生需求。

同时，CAI 与人工智能技术结合产生了 ICAI（Intelligent CAI），布鲁恩和助手们继 SOPHIE 教学系统之后集中进行 ICAI 和知识结构的开发研究，基尔斯利还研究并比较了 CAI 与 ICAI 的特征，提出了几种实际使用的 ICAI 程序。这个时期著名的 ICAI 系统还有耶鲁大学的 AI 工程，它是学生在实验室工作中研制的名为“星期五飞机”的 ICAI 系统，此模型研究认知模型、空间推理、时间推理，将推理机制应用于 ICAI 系统中。

1984 年，剑桥大学工程系建立了一套用来开发教学程序的方法，这套方法处理的范围从教学需要的具体化直至软件生成及检查评估。

随着多媒体技术的发展，20 世纪 80 年代中期开始了 CAI 技术与多媒体技术相结合的研究，专家们致力于研制具有高度交互能力且集图、文、声、音频、视频于一体的多媒体教学系统。努力为 20 世纪 90 年代多媒体 CAI 的发展奠定基础。

4. 创新期（1990 年以后）

进入 90 年代以后，CBE 的发展产生了新的飞跃，进入了一个新的发展阶段，主要表现在建构主义（Constructivism）学习理论的应用和多媒体、计算机网络的广泛应用。

在这一时期，虚拟现实技术在教育中得到应用，因为它允许学生与虚拟环境中的各种信息进行交互，学生在学习中的主动性、创造力能得到较好的发挥。

1-1-3-3 计算机辅助教学的发展方向

20 世纪 90 年代的 CAI 进入了一个网络化和多媒体的时代，专家们预测 CAI 技术将会向以下几个方面发展。

1. 网络化 CAI

计算机辅助教学（CAI）与传统的课堂教学相比具有两大特点：一是个别化，二是交互性。以单台计算机为基础的 CAI 也存在一些问题，除了不利于教学管理、资源共享等缺陷外，这种以纯粹人一机通信为主的学习方式缺乏人际情感交流，过多依赖这种 CAI 方式会对学生的人格发展产生不利影响。

计算机网络技术的发展为 CAI 的网络化提供了坚实的技术保障。计算机网络的重要作用之一是支持人际通信，通常称为“计算机媒介通信”（Computer Mediated Communication, CMC）。网络化 CAI 能够把 HMC 与 CMC 二者有机地结合起来，在很大程度上可以克服传统 CAI 的不足。将局域网与 Internet（因特网）连接起来，有助于进一步发展网络化教学的优势。归纳起来，以 Internet 为基础的 CAI 具有以下主要优点：