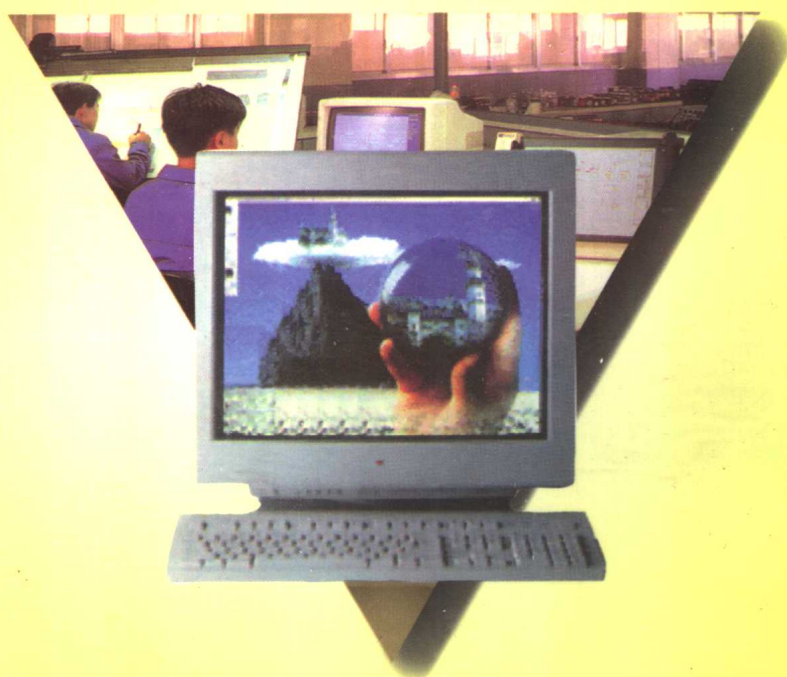


教育电脑应用基础

钱庆元 主编



化学工业出版社

教育电脑应用基础

钱庆元 主编
钱庆元 宋 亮 编
钱 颖 邱风云



化学工业出版社
• 北京 •

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

教育电脑应用基础/钱庆元主编, - 北京:化学工业出版社, 1998

ISBN 7-5025-2076-7

I. 教… II. 钱… III. ①计算机应用-教学-基本知识

②计算机辅助教学-基本知识 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 28694 号

教育电脑应用基础

钱庆元 主编
钱庆元 宋 亮
钱 颖 邱凤云 编

责任编辑:叶铁林

封面设计:宫 历

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市云浩印制厂印刷

三河市延风装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 20½ 字数 506 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5025-2076-7/TP·96

定价:29.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

前言



电脑在教育教学中的应用,产生了这一特定领域对它的特殊需求。在各种电脑专业图书中,讲述电脑共通性问题的比较多,讲述教育应用专题的比较少。本书的目的就是针对电脑在教育中应用的特点,解决教育应用的一些具体问题,发挥电脑在教育教学中的作用。

本书由六篇组成:一 教育电脑应用概论;二 电脑基本操作;三 应用软件;四 教育软件设计;五 多媒体;六 网络与通讯。

第一篇从宏观角度论述电脑在教育中应用的诸问题,包括教育计算技术发展简史、电脑在教学和教育管理方面的应用、计算机辅助教学(CAI)研究与开发、教育电脑硬件的选择与评价、教育电脑软件的选择与评价、学校电脑设施的维护与管理等。这些问题不但在教育部门日常使用电脑的实践中会经常遇到,而且在普通家长和学生使用电脑时也会遇到,因此,本部分的内容对教育部门和普通家庭都有一定指导意义。

第二篇讲述微机的基本操作系统。根据教育领域的特点,除介绍我国目前在PC机上使用最广的DOS和Windows操作系统外,还介绍国际上在教育领域使用较广的Macintosh微机的Mac OS操作系统。在DOS操作系统部分,以PC DOS 6.0以上版本为主,讲述DOS的基本命令、文件和磁盘管理、磁盘操作等。在Windows部分,以Windows 3.X版本为主,讲述Windows桌面的基本知识、程序管理器和文件管理器的功能和用法、附件应用程序的使用等。在Mac OS操作系统部分,以System 7.5.3版本为主,讲述Macintosh电脑桌面、窗口、图标的基本知识、文件和磁盘管理、苹果窗口应用程序的使用等。这一部分的内容是针对不了解电脑操作的教育教学人员和一般新入门的读者编写的,讲述力求深入浅出,通过本部分的学习,使他们能初步掌握使用电脑的能力。

第三篇进一步介绍教育电脑常用的一些应用软件,包括文字处理软件、实用工具软件、磁盘拷贝软件、文件压缩软件等。这些应用软件,从不同的角度扩大了教育电脑的应用范围。读者在掌握了第二部分的基本操作后,可以结合自己的实际需要,学习其中的一些工具软件,提高自己应用教育电脑的能力。

第四篇论述教育软件的设计制作问题。教育软件设计,是教育电脑应用中的重要问题。本篇先从计算机辅助教学的理论基础讲起,然后论述计算机辅助教学的四种基本模式:教学辅导、训练和练习、教育游戏和教育模拟,最后讲述教育软件设计制作过程的各个环节,包括教学目标的制定和教学任务的分析、程序流程与分支、帧面设计、学生应答管理、突出教学重点等。通过本部分的学习,达到了解计算机辅助教学的基本知识、掌握教育软件设计能力的目的。

第五篇介绍多媒体的教育应用。多媒体是计算机技术发展极快的一个分支，在教育界产生了重要影响。本篇讲述多媒体发展简史、超文本和超媒体理论基础、多媒体系统的组成、多媒体在教育领域的应用、多媒体教育应用设计原则、多媒体的制作与评价、多媒体编著系统等。随着多媒体技术的发展，出现了专门的多媒体开发工具——多媒体编著系统。本部分着重介绍一些有代表性的多媒体编著系统，说明其特点、功能和使用方法，为教育工作者自己动手开发多媒体教育软件提供帮助。

第六篇介绍网络与通讯。网络与通讯技术的发展，为教育突破时间和空间的限制、实现更加灵活的人机交互式学习、建立先进的远距离教育环境创造了条件。本篇介绍网络与通讯的基本知识、远距离教育环境以及因特网的教育应用等，让读者了解这方面的最新进展。

考虑到电脑专业习惯，本书中涉及到的计量单位，个别采用英制。如果读者需要，可自行换算，书中不注明按法定计量单位的数据。

本书由钱庆元、宋亮、钱颖、邱风云编写，叶铁林、王化远、叶露、侯銮荣对本书的初稿和修改稿提出了宝贵的修改意见，编写者根据编审意见进行了四次重大修改，最终成书。对作者来说，编写系统论述教育电脑应用的专著，尚属首次，尽管在编审者的大力帮助之下反复进行了修改和完善，但限于作者学识水平，书中误谬之处仍在所难免，敬希读者和专家指正。

编写者

一九九七年十二月

内 容 提 要

本书是针对电脑在教育中应用的特点，解决教育、教学应用中的一些具体问题，发挥电脑在教育、教学中的作用而编写的。主要讲述了六部分内容：一 教育电脑应用概论；二 根据教育领域的特点讲述微机的基本操作系统；三 介绍教育电脑常用的软件；四 论述教育软件的设计和制作；五 介绍多媒体在教学中的应用；六 介绍网络与通讯的基本知识和在教学中的应用。

本书可作为中等、高等院校师生及各级各类学校教学人员、教育管理人员、学生和家長应用教育电脑的入门教材。

目 录

📖	第一篇 教育电脑概论	1
📁	第一章 电脑在教学中的应用	1
📁	第一节 教育计算技术简史	1
📁	第二节 计算机教育应用现状	2
📁	第三节 计算机用于教学	6
📁	第四节 计算机辅助教学	8
📁	第二章 教育电脑硬软件的选择与评价	12
📁	第一节 教育电脑硬件的选择与评价	12
📁	第二节 教育电脑软件的选择与评价	15
📁	第三章 学校电脑设施的管理	20
📁	第一节 设备布置	20
📁	第二节 硬件维护	22
📁	第三节 软件维护	23
📁	第四节 规程与文档	23
📁	第五节 软件的著录	24
📁	第六节 安全性	30
📖	第二篇 电脑基本操作	32
📁	第四章 DOS 操作系统	32
📁	第一节 磁盘和磁盘结构	32
📁	第二节 DOS Shell	36
📁	第三节 DOS 的基本操作	38
📁	第四节 磁盘操作	46
📁	第五节 文件管理	49
📁	第六节 其它操作	52
📁	第五章 Windows 操作系统	56
📁	第一节 Windows 桌面	56
📁	第二节 程序管理器	59
📁	第三节 文件管理器	76
📁	第四节 使用 Windows 的附件	96
📁	第五节 Windows 的其它功能	100
📁	第六章 Mac OS 操作系统	102
📁	第一节 Macintosh 电脑概况	102
📁	第二节 Mac 机基本操作	104
📁	第三节 文件管理	108
📁	第四节 苹果菜单项目	109
📁	第五节 Mac 机磁盘拷贝	112

📖	第三篇 应用软件	113
📁	第七章 文字处理软件	113
📁	第一节 Microsoft Word	113
📁	第二节 WordPerfect	117
📁	第八章 常用工具软件	120
📁	第一节 NC	120
📁	第二节 IBM Tools	134
📁	第九章 磁盘拷贝软件	147
📁	第一节 HD-Copy	147
📁	第二节 DDUP	155
📁	第十章 文件压缩软件	161
📁	第一节 概述	161
📁	第二节 文件压缩软件 ARJ	163
📁	第三节 PK 系列压缩软件	167
📖	第四篇 教育软件设计	176
📁	第十一章 计算机辅助教学理论基础	176
📁	第一节 教学过程	176
📁	第二节 教学方法和 CAI 的基本模式	177
📁	第三节 认知心理学和计算机辅助教学	184
📁	第十二章 学习任务与教学目标	186
📁	第一节 学习任务分析	186
📁	第二节 教学目标设计的意义	187
📁	第三节 教学目标设计的主因素	189
📁	第四节 教学目标的分类	191
📁	第五节 教学目标的撰写	192
📁	第十三章 流程与分支	193
📁	第一节 自上而下的程序设计	193
📁	第二节 CAI 流程设计	193
📁	第三节 CAI 流程设计类型	194
📁	第四节 CAI 分支型程序设计	195
📁	第五节 死循环	200
📁	第十四章 帧面设计	203
📁	第一节 帧面类型	203
📁	第二节 帧面变化	207
📁	第三节 帧面设计协议	208
📁	第十五章 学生应答管理与传播课程重点	211
📁	第一节 人机交互及其教学意义	211
📁	第二节 学生应答管理	211
📁	第三节 传播课程重点	216
📖	第五篇 多媒体	219

📁	第十六章	多媒体概述	219
📁	第一节	多媒体发展简史	219
📁	第二节	多媒体理论基础	220
📁	第三节	多媒体计算机	221
📁	第四节	多媒体应用	228
📁	第五节	多媒体教育应用设计原则	230
📁	第六节	多媒体的制作	232
📁	第七节	多媒体教育应用评价因素	238
📁	第八节	多媒体教育应用出版物.....	239
📁	第十七章	多媒体编著系统	242
📁	第一节	编著语言和编著系统	242
📁	第二节	多媒体编著系统	244
📁	第三节	Director	245
📁	第四节	洪图多媒体编著系统	262
📁	第五节	PowerPoint	267
📖	第六篇	网络与通讯	272
📁	第十八章	网络与通讯概论	272
📁	第一节	网络	272
📁	第二节	通讯	276
📁	第三节	远距离教育环境	283
📁	第四节	我国新型远距离教育环境展望	289
📁	第十九章	因特网	292
📁	第一节	进入 Internet	292
📁	第二节	电子函件	295
📁	第三节	文件传输协议.....	298
📁	第四节	文件查询.....	302
📁	第五节	信息检索.....	303
📁	第六节	远程传输.....	305
📁	第七节	新闻组 Usenet 和 Listserv	308
📁	第八节	因特网在教学中的应用.....	313
主要参考文献			316



第一篇 教育电脑概论



第一章 电脑在教学中的应用

第一节 教育计算技术简史

教育家和计算机科学家为教学目的而使用计算机已有 30 多年历史。在这一期间内, 计算机技术和计算机的能力取得了空前的进展。本世纪 60 年代和 70 年代大部分时间, 计算机在教学方面的应用主要是在大型机和中型机上实现的, 应用范围局限于大学, 应用领域仅限于文字信息的处理。开发计算机教材时要求学习和掌握计算机编程技术, 主要采用低级语言编程, 而这种语言并不适用于教学目的。

从 70 年代末发明微机以来, 计算机在教育、商业和家庭中的应用得到了迅速的发展。微机的功能从单纯处理文字信息发展到能够处理文字、图形、声音和动态影像信息。微机的使用更加方便, 出现了专门为计算机辅助教学目的而开发的多媒体编著语言, 编写计算机辅助教学软件变得更加容易。同时, 实现了多台微机联网, 可以共享教学资源。计算机的教育应用真正提到了议事日程。

教育计算技术是从少数由政府资助的利用大型机和中小型机的大项目开始的。伊利诺依大学的 PLATO 项目开始于 1960 年。该项目把文字和图形结合起来, 向教师提供了最初的计算机辅助教学环境。1972 年开始的 TICCIT 项目把计算机辅助教学引入到小型机, 由此而出现了“学生控制的教学”的概念, 并且为计算机辅助教学开创了设计宗旨, 这就是今天众所周知的“组分设计论”。

1978 年第一次推出了广泛使用的微型机。APPLEII 微机取得了成功, 成为学校中使用最广的微机。大部分早期的微机课件都是为 APPLEII 设计的, 我国 80 年代初期组织开发的中华学习机教育软件也是针对 APPLEII 系列微机的。

1981 年 IBM 公司推出了性能更高的个人计算机系统——PC 机。这种微机的出现使微机的市场立即扩展到工商业界。但是, 由于 APPLEII 机早期的领先地位、低廉的价格、丰富的教育软件, 在一个时期以内, 阻止了 IBM PC 机向中小学市场的渗透。与此相对照, IBM 的 PC 机成为高等院校、工商业培训方面广泛使用的微机。

1984 年苹果电脑公司生产了 Macintosh 微机, 它在微机领域激起了许多变革。这种微机不仅有更好的文字与图形处理能力, 而且在输入方面率先采用了鼠标器, 使定位与图形的能力更强。这些特点使 Macintosh 机比以往的 PC 机操作更容易、更方便。但是, 由于它早期的价格高, 课件(计算机辅助教学程序)比较缺乏, 因此, 一开始对教育界的影响并不大。然而, 它的影响却产生在随后各种微机的设计上, 它们均把 Macintosh 机的图形处理能力、使用方便性、鼠标器与键盘操作并重作为提升微机性能的目标, 微软公司的 Windows 操作系统在实现这一奋斗目标方面起了关键性的作用, 进一步推动了 PC 机在各个领域、包括教育领域的普及。

1989 年推出了 NeXT 计算机, 它把 Macintosh 机的图形用户接口和更快的速度以更大的存储量、更高的网络能力、多任务、灵活性等结合在一起。但其价格昂贵, 难以普及。

进入 90 年代, 由于 MAC 机及其应用软件的引发, 出现了多媒体计算机, 并迅速形成了多媒体计算机应用热潮。近半个世纪以前, 万尼瓦尔·布什 (Vannevar Bush) 提出了解决处理庞大的信息量的研究课题。20 年后, 泰德·纳尔逊 (Ted Nelson) 根据布什的思想, 提出了“超文本”结构的概念。1987 年, 苹果公司为 Macintosh 微机开发了 Hypercard 软件, 从而在 Macintosh 机上首次实现了超文本结构的构想, 使计算机用户能把文字、图形、声音、动画等组织在一起, 按照与人类思维相同的方式在计算机上处理大量的多媒体信息。这种技术革新引起了计算机技术领域和教育技术领域广泛的兴趣。在计算机技术领域, 迅速出现了多媒体计算机技术标准 (MPC Level 1、2), 将多媒体计算机推广到 PC 机范围; 而在教育技术领域, 则出现了超媒体理论及相关研究课题, 推出了一批以 CD-ROM 为载体的多媒体教育软件, 使计算机辅助教学发展到一个新阶段。

本世纪 90 年代是计算机技术发展史上的辉煌时期。其标志主要有两点: 一是多媒体技术的问世为计算机技术的进步和计算机产业的发展带来了新的生机和活力, 为五光十色的多种教育媒体信息的采集、传输、交换和存储提供了技术保证, 使计算机在教育中的应用向着数字化、多媒体化、光盘化和普及化的方向发展; 二是网络技术的崛起适应市场对信息的大量需求, 同时推动了计算机技术的进步。科学家认识到, 单个计算机的有限空间可以通过多种类型的布线延伸到由多台计算机组成的局域网(LAN)上, 也可以通过调制解调器利用已有的全球通讯电路延伸到愿意入网(如 Internet 网)的 PC 机用户上。如果说多媒体技术解决了多种教育媒体信息的获取和输入输出问题的话, 那么, 网络技术则解决了多种教育媒体信息的传输、交换和发送问题。

与此相关, 构筑信息高速公路问题已经引起世界各国的普遍关注。因为建造信息高速公路的目的完全在于快速处理、实时发送和全面利用与日俱增的各种媒体信息, 实现综合开发, 资源共享。然而, 构建信息高速公路同样一要有“路”, 二要有“车”, 三要有“桥”。这个“路”就是保证各种媒体信息得以快速、准确传送之通讯线路, 既要有主干线路, 还要有分支线路; 这个“车”就是满载各种媒体信息的一辆辆货车(应用系统)驶进联机入网用户的一个个结点。当然, 要保证一辆辆货车“车”能够在这条高速信息公路上畅行无阻、安全行驶, 并不是一件容易的事, 要靠当代通讯技术、现代计算技术、多媒体技术和网络技术的支持。

当代教育计算技术的现状是面临着不同类型多种计算机的混乱局面。由此而产生的软件硬件兼容性问题, 妨碍了计算机辅助教学对提高教育质量潜力的发挥。另外, 由于优质课件的匮乏、优秀课件开发人才的短缺、计算机如何应用于教育并未达成广泛的共识等因素, 使我们确信, 教育计算技术仍然是一门年轻的、正在不断发展的学科。这一学科在一些方面取得了进展, 但在许多方面还有待我们继续努力研究、探索。随着技术的不断发展、软件硬件成本的不断降低、课件开发及质量的提高、教师计算机辅助教学培训的深入, 计算机将在教学中同教师、课本及其它教学媒体一起发挥重要作用。

第二节 计算机教育应用现状

泰勒 (Robert Taylor) 是对教育计算技术进行早期研究的学者之一。他把教育计算技术的作用分为教师、工具和学生三类。作为教师, 计算机帮助教师教学。作为工具, 师生利用计算机进行学习、完成作业、巩固练习。作为学生, 师生用计算机编程, 让计算机学会作一些事情, 例如用 Logo 语言编程学习几何图形等。

1 作为教师的计算机

计算机在教学中的这种功能可以追溯到 60 年代。教师或电脑工程师通过编程向学生提供各类信息和问题;学生回答后,计算机对其答案给出评价,再提供新的信息和问题……这样循环往复。这类教学软件大体上可分为以下几种。

(1) 教学辅导软件(Tutorial)

在软件设计上,教学辅导软件与练习软件有相似之处,但二者的区别在于,教学辅导软件的设计目标是教授内容,练习软件则是反复练习那些值得巩固的旧内容。近年来两种软件都有了新发展,广泛用于教学之中。

许多十分重视微机教学的学校,计算机教学已列入普通的教学计划。当教学辅导软件被用于独立性较强的教学内容时,它会显得独树一帜,尤其在一些特殊的教学条件下最为有效。比如,学生因病大量缺课,家住郊区教师无法授课等情况,教学辅导软件大有用武之地,确实能解燃眉之急。

(2) 练习软件(Drill and Practice)

这种软件一般只用来巩固已经教给学生的学习内容,这些内容通常是一些过于机械又让人十分烦恼的问题。早先,由于技术的限制,计算机还不可能靠编程来处理诸如图表的制作、运动过程的演示和色彩的搭配等问题;现在不同了,各种系统软件以及创作系统的运用,大大激发了学生接受计算机教学的兴趣。学科教师在传统的教学过程中,总要将部分疑难问题列入教学计划反复练习,如用抽认卡、写黑板等。如今的练习软件在计算机上运行后,很快就能得到学生的反馈信息,并可按学生需要自行调整练习的内容和次数,还可以实时记录下每个学生的练习程序。

练习软件广泛用于各个学科的教学。初期,这类软件主要集中在基本技巧的学习上,比如数学、基本语法、语言技巧和拼写方法等。在一些特殊的学习环境中,练习软件也常与语言和视听装置结合在一起使用。

(3) 模拟软件(Simulation)

这种软件力图在计算机上达到模仿现实生活中的自然场景的目的。一般说来,模仿现实生活中的自然场景对于教学是十分重要的。诸如特定的科学实验和环境系统、历史事件的再现等都可以靠模拟软件在计算机上实现。教师普遍认为,模拟软件非常适用,可以收到很好的教学效果,其使用范围在不断扩大。

模拟软件还可以训练学生的思维方法,可以让学生针对不同场景选学不同内容。这种软件在美国非常流行。明尼苏达教育计算机国际财团(Minnesota Educational Computer Consortium, 即 MECC)成功地开发了一系列模拟软件,在社会科学、环境保护、科学实验等方面的教学中发挥了重要作用。

(4) 教学游戏软件(Instructional Games)

开发教学游戏软件的目的是使学习过程变得非常有趣,融教学、娱乐和游戏于一体。游戏者可能就是竞争对手,既可以在两个以上的学习者中进行,也可一个人单独进行;计算机将竞争结果纪录下来,分出胜利者和失败者。别小看这类软件,无一不使用了现代软件的开发技术,特别是图形、动画和声频技术。它为学生提供了生动形象的学习环境和教学过程。

(5) 问题解决软件(Problem-solving)

这类软件隶属于教学游戏软件之列,主要用于训练学生的思维方法和技巧。为了解决问题,学生往往要使用分析问题、综合比较等思维方法。因此,这类软件亦颇受学生的欢迎。

通常,问题解决软件必须给出若干个很有意义的开放式问题,以供学生选择并竞相回答、解决问题。

2 作为工具的计算机

计算机技术发展至今,除了计算机硬件技术的进步,就算计算机工具软件技术的发展了。工具软件在计算机教学中已经得到广泛应用,主要包括文字处理软件、表格使用软件、数据库软件。尽管这些软件一开始并不是为教学的需要而设计的,但却无一例外地促进了教学:文字处理软件可以帮助学生提高写作能力;表格使用软件可以帮助理工科方面的教师教学;数据库软件在管理教学和办公自动化方面发挥重要作用。

工具软件之所以在教学中流行甚广,主要是因为它能很方便地按照课程表的要求完成教学任务。而且,教师可以在课堂上利用工具软件进行有效的教学,学生亦可以在集体(如学校)和单元(如家庭)环境下利用工具软件提高相关能力。

(1) 文字处理软件(Word Processing)

这类软件常用于写作教学,尤其是字词的反复练习等场合。这类软件一般具有对各种不同文字的处理能力,在使用时既具有检索拼写的功能,又具有讲授语法、练习检查的功能。桌面打印系统是文字处理软件中较为流行的一种,可以将文字处理与各类图表结合起来使用,达到打印高质量的文件、信件和文章的目的。

(2) 表格使用软件(Spreadsheet)

表格使用软件在美国学校应用十分广泛,讲授数学、物理、商业管理等课程时,凡是涉及到数据统计、计算和报表问题等,都会使用到。几乎所有使用数学公式或统计分析的课程都得学习这类软件,并掌握它的使用方法。这样做,可以节省大量手工计算、绘图制表的工作量。

(3) 数据库软件(Database)

数据库软件的应用可以使教学变得更加丰富多彩。学生利用政府机构、大学和科研机构提供的数据库软件,学会收集和查询各种数据的方法和技巧;同时,学生还可以根据自己已经拥有的数据信息,建立自己的数据库,包括他们所搜集到的动物、植物、国家、名人、胜地及矿产等方面的数据库。这类数据库的建立并不难,只要按 dBASE 标准很容易为学生所掌握和使用。

在制定数据库教学计划时,教师应充分认识到培养学生搜集数据以及提高研究能力的重要性。因为许多工作都需要从对众多信息的搜集、分析和研究中发现有价值的规律。数据库技术不仅在科研机构和学校中广泛使用,就是在日常工作中也很实用。所有的学生都应当把它当作一个基本的工具软件学好用好,为今天的学习和明天的工作打好基础。

(4) 电子百科全书(Electronic Encyclopedia)

计算机技术的进步为出版业带来了一场革命。大多数学校里的图书馆正在变成电子百科全书。其实,这不过是数据库的一种形式。电子百科全书正在取代多卷的旧图书,因为它具有查找方便、图文并茂、保存时间长、占用空间小等优点。多媒体技术问世后,极大地推动了电子百科全书的发展。美国康涅狄格州丹伯里的格罗里埃电子出版社出版的 21 卷美洲百科全书,就在一张 CD-ROM 上存储了 30000 篇文章和插图。

(5) 特殊的工具软件(Special Tools)

一些工具软件还可以用于开发特殊目的的教学软件,这类工具软件称为特殊的工具软件。这种工具软件与教学辅导软件相结合,就能开发出用于写作数学、物理和音乐等方面的

教学软件,其教学效果令人刮目相看。美国的 IBM、Apple 和 Microsoft 公司都开发出这类特殊的工具软件,开发软件的功能都比较强。有的叫多媒体编著(写作)系统,有的称之为多媒体创作系统,均属特殊的工具软件的范畴。

3 作为“学生”的计算机

在这种情况下,师生都必须会操作计算机;学生对计算机而言,可以教计算机执行学习任务,从而使计算机处于“学生”的地位。对于学生来说,要求他们弄明白计算机是如何运行的,这就面临一个学习编程的任务。计算机语言,诸如 Basic 和 Pascal 等语言都要求学生掌握一些规则,记住一些符号,同时应弄清楚编程中的逻辑结构。通过编程、操作和运行,学生既能掌握利用计算机进行主动学习的方法,又能教会计算机按照自己编制的程序进行运行,使计算机成为一名名副其实的“学生”。

必须指出,编程练习对于提高思维能力的价值到底有多大,始终是个争论不休的问题。一些教育学家,如帕佩特(Papert)和吕曼(Luehrmann)等人认为,编程作为一种思维练习有其积极的作用,但并不能表明它能教会学生思考;还有一些学者,如佩哈普斯·沃凯尔(Perhaps Vockell)等人则认为,思维练习与思考能力二者之间的关系是一种“鸡与蛋的关系”。

计算机在教学中的应用,最值得考虑的问题是,应当为学生提供一个最佳的思维练习和解决问题的环境。编程对每个学生来说,应当说是一种很好的机会,但要确定编程对提高学生思维能力到底起多大作用,尚待进一步研究。目前比较流行的编程语言有 Logo、Basic 和 Pascal 等。

(1) Logo 语言

Logo 语言是在美国小学最为流行的计算机语言,由麻省理工学院的西摩·帕佩特(Seymour Papert)研制开发。学生可以用这种语言编制一些非常实用的程序。孩子们可以在程序控制下在计算机屏幕上画出各种图形,开发地理教学软件或教学游戏软件。总之,Logo 语言是一种最适合小学生学习的编程语言。

(2) Basic 语言

Basic 语言是迄今为止最为流行的计算机语言之一,一般在中学和大学使用。但最近大有被工具软件包所代替之势。Basic 语言来源于 FORTRAN (Formula Translation) 语言,开始用于数学、物理和工程研究,现在又增加了数据管理和画图功能,使教学功能更为强大。但现在已有一些学校开始转向使用 Pascal 语言。

(3) Pascal 语言

Pascal 语言正变得红火起来,主要用于高中及大学的计算机教学中,是第一个能够提供结构编程或逻辑编程的教学语言。对于计算机专业的学生,Pascal 也是一种优秀的教学语言,因为所有的运行程序都要求有一定的逻辑性,编程者必须学会用结构方式编程。在讲授计算机课程教学时,老师应特别重视 Pascal 在教学中的作用。

(4) 编著语言 (Authoring Language)

40 多年来,开发计算机语言似乎变得越来越容易。而软件产业的发展趋势是要提供一个自然的语言,就像正常人之间相互交流那样,与计算机进行沟通。但这种语言尚未开发出来。上面所谈到的几种语言仍与自然语言有很大的区别,它们各有自己的规则、符号和结构。为弥补二者之间的差异,一种叫 Authoring(编著)的新型语言被开发出来。与其它计算机语言相比较,Authoring 语言使用起来更为方便,因为它本来就是为那些没有受过计算机训练的人而设计的。

最早开发的 Authoring 语言（如 Tutor、MicroTutor、Coursewriter 和 Pilot 等）都是为教师而设计的，教师不用学习就能很快掌握。Apple 公司开发的 Hypercard 和 IBM 开发的 LinkWay 以及 Asynmetrix 公司的 ToolBook 等都适用于课件开发。在未来的计算机教学中，Authoring 语言将被使用得越来越广泛。由于编著语言和编著系统对开发计算机辅助教学软件具有极其重要的意义，本书将在第十七章对它们进行详细阐述。

上面这种划分促进了教育软件的发展。它为教育软件的类型勾画了一个基本的范畴。这一划分，是偏重于计算机的教育功能。另外，计算机在教学管理方面也能发挥重要作用。因此，从更广义的角度来看，我们把计算机在教育中的应用分为计算机辅助教学、计算机管理教学和计算机科学课。

研究表明，各界对计算机在教育中产生的影响具有浓厚兴趣。在这方面，大型计算机公司都作过专题研究。IBM 公司的中学计算机教育计划（1986 年）和苹果公司的苹果未来教室计划（1988 年）是其中的两个实例，苹果公司未来教室计划特别有意义。这一计划已经执行了多年。它在选定的班级中，为每个学生配备一台微机，另外，再发给每个学生第二台微机，让他们带回家去使用。其目的是让学生在任何时候都能使用计算机。教师可以给学生留上机作业，回家完成。这两个计划的不足之处是：偏重于向学校提供所需的硬件，而对于课件的投入力度不大。

在使用计算机的教师面前，产生了一些实际问题。第一个问题，当学校拥有了一些计算机后，这些机器往往集中安装在机房内，教师不能在自己的教室内随时使用它们。第二个问题，是选择合乎需要的优秀软件问题。教育软件，特别是适用于教学需要的课件，不同于课本，开发比较困难，市面出售的软件不能充分满足教学需要，在评价、选择和购置教育软件时，也缺乏必要的帮助和指导。第三个问题，是教师的计算机培训问题，也可以把它叫做计算机知识扫盲。它有两方面的涵义：一方面是教师接受计算机知识扫盲；另一方面是学生的计算机基础知识教育。计算机的能力，正在改变传统的教学方法和教学观念。而它对传统教学的影响，并不是所有人一下就能接受的。计算机目前并不能代替教师的全部教学职能，这是我们在研究和探讨计算机在教育中的应用时必须清醒地认识到的前提。

第三节 计算机用于教学

人们经过成百上千次的研究，力求证实使用计算机进行教学要比书本、教师以及其它教学方法好。但是结果表明，计算机辅助教学的效果并不像想象得那样大。研究人员认为，原因在于计算机辅助教学（CAI）设计质量不高。另外，不同的媒体各有不同的优点。

对于某一具体的学科来说，可能书本对学生的效果最好；对于另一门学科来说，可能录音、录像的效果更好；对于其它学科来说，可能到实地进行实习效果更佳。那么，要发挥计算机的长处，使其物尽所能，最主要的一点就是 CAI 设计要能充分发挥计算机的特长。

充分发挥计算机特长的一些场合有：使用其它教学方法成本费用很高的场合，例如军事教学训练；安全因素十分重要的场合，例如做化学实验；教学内容很难用其它方法讲清的场合，例如计算机作图；要求学生进行大量重复性练习的场合，例如外语语法和词汇练习；缺乏激发学生学习兴趣的场合，例如古代史教学；传统教学很难做到后勤保证的场合，例如要求长时间计算的科学实验等。

但是，以上这些场合并不见得都能保证计算机达到最佳效果，它们只不过增加了达到最

佳效果的可能性而已。还需要有创造性的优秀的教学设计、科学的评价和反复认真的修改,只有这样,才能使计算机在教学中产生应有的效果。

计算机用于教学的著名项目国外有 PLATO、TICCIT、WICAT、MECC 等;我国有国家计委“九五国家重大科技项目(攻关)‘计算机辅助教学软件研制开发与应用’”、“高中英语 CAI 研究”、“百年树人”项目等。

1 PLATO 项目

1959 年,伊利诺斯大学的工程师、物理学家、心理学家和教育学家开始开发一个基于大型计算机的自动化教学系统,叫作 PLATO。项目最初由该大学和美国国防部资助,后来成为著名的 CBE 计算机辅助教学系统。项目开发内容包括计算机辅助教学写作语言(名叫 Tutor)和计算机辅助教学专用终端。该终端由等离子体板显示器、缩微放映器、触摸板和键盘等组成。等离子体板显示屏为 512×512 线,可以显示高分辨率图形、动态字符、各种不同尺寸的字型。这种终端的造价太高,后来被普通的阴极射线管终端所代替。

PLATO 项目前 7 年,其终端数由 71 个发展到 7120 个,编写了 200 种教材供各个终端使用。1967 年,伊利诺斯大学建立了 CBE 研究实验室,将系统设施移入新机构。1974 年,控制数据公司(CDC)取得该系统的经营权,在公司总部明尼阿波利斯建立了第二个系统,同年末在佛罗里达大学建立了第三个系统。随后,PLATO 系统的终端扩展到其它一些国家,如加拿大、英国、比利时、南非和韩国等。1977 年,PLATO 系统吸收了微机的特点,开发了 Micro-PLATO,它将灵活的微机软盘驱动器加到本系统的终端上,独立于系统主机来传递课件。由于这种革新,连同每年 2000 课时教材的开发,使该系统得到持续不断的发展,成为世界上知名度最高的 CAI 项目。它的课件写作语言 Tutor 开创了计算机辅助教学编著语言的先例,对这一领域的发展产生了影响。

2 TICCIT 项目

TICCIT 项目始于 1971 年,是由佛吉尼亚州 Mitre 公司的工程技术人员和德克萨斯大学 CAI 实验室的教学人员共同努力开发的项目,后来杨百翰大学计算机教育应用研究所也参加了项目的开发。项目资金由全国科学基金会提供。研究方向集中于大学入学新生的数学和英语课程。采用小型机、彩色电视机、专门的图形和写作系统进行开发,开发人员包括学科教学专家、精于教学设计的心理学家。

TICCIT 项目的教学策略与一般的计算机辅助教学系统有几点不同:

- (1) 教学策略是由系统确立的,而不是由编写者确立的;
- (2) 教学策略主要面向概念分支和规则使用,不侧重记忆练习和解题;
- (3) 学习课程和课程内容的选择是由学生控制的,而不是由系统控制的。

课程的显示按专门的功能键来选择,这些功能键有 Rule(规则)、Example(实例)、Practice(练习)、Help(帮助)、Easy(容易)、Hard(难)等。

TICCIT 项目的主要目标是帮助学生成为独立自主的学习者。随着微机的迅速发展,该项目也出现了微机版,叫做 Micro-TICCIT。

3 WICAT 项目

1977 年,一个非赢利性的世界计算机辅助教学研究所成立(简称 WICAT),它的主要创立者是设于曼哈顿的一所私立学校(Spence School)校长,研究目标集中于计算机在中、小学教育中的应用,开发典型的教学软件,特别是教授基本技能的软件,如英语、数学、阅读等方面的教学软件。在犹他大学建立了 WICAT 系统,现在是主要的软件开发之一。

4 MECC 项目

MECC 是明尼苏达教育计算联盟 (Minnesota Educational Computing Consortium) 的简称, 成立于 1973 年, 目的是推动全州计算机的教育应用, 从小学到大学。该组织在明尼苏达州建立了大型的计算机分时系统, 几乎使全州的每个学生都能访问该系统。微机出现以后, 该系统转向了微机操作。MECC 自从创立以来, 一直致力于各个学科教学软件的开发。MECC 开发的软件可以通过软件零售商购买, 也可以直接从 MECC 购买。得到 MECC 授权许可的教育部门, 可以在自己的学区内拷贝 MECC 的软件。MECC 除软件开发以外, 还提供硬件产品、教师培训、举办研讨会、开展 CAI 理论研究。

5 “计算机辅助教学软件研制开发与应用”

1996 年底, 国家计委正式批准了“九五”国家重大科技项目(攻关)“计算机辅助教学软件研制开发与应用”, 由国家教委承担项目的研究与实施任务。该项目是我国政府投资的第一个大型 CAI 软件开发项目, 由五个专题组成, 即:

- (1) 高等教育重点课程的课件研制;
- (2) 高等教育重点课程教学质量测评软件及评测理论方法;
- (3) 中学课程的课件研制;
- (4) 小学课程的课件研制;
- (5) 计算机辅助教学的技术支持环境及应用环境。

这一项目吸引了全国各级各类学校广大教育工作者参加, 目前正在顺利进行。预计项目成果将大大提高我国计算机教育应用的水平。

6 高中英语 CAI 研究项目

高中英语 CAI 研究项目是我国上海市教育科学研究所于 80 年代末、90 年代初组织实施的单科计算机辅助教学研究项目, 研究目标是探讨高中英语计算机辅助教学与学生认知心理特点的关系。研究成果在上海、北京和中原油田的学校中进行了三轮反复实验, 取得了大量第一手实验数据, 丰富了我国计算机辅助教学的理论与实践。这一项目具有软件开发、教学模式探索、CAI 理论的研究三者并重的突出特点, 具有一定的指导意义。项目实验研究的后期, 得到中央电化教育馆的大力支持, 在此项研究的基础上, 于 1993 年召开了我国第一次全国性中小学计算机辅助教育研讨会, 对推动我国在这一领域的发展作出了贡献。

7 百年树人项目

进入 90 年代, 我国 CAI 的发展开始进入从自发的、分散的研究走向自觉的、有组织的探索阶段。1994 年 5 月, 全国教育科学规划领导小组批准中央电化教育馆申报的《百年树人中学教学辅导软件的研究与开发》项目(简称《百年树人》项目)增补为全国教育科学“八五”重点研究课题, 并可滚动发展到“九五”阶段。《百年树人》项目总课题组由中央电化教育馆承担。总课题组按中学基本学科划分为若干个子课题组, 有关省(市)电教馆承担子课题研究任务。课题组的成员由各省重点中学的优秀教师、各省教委系统的教学研究人员及计算机人员组成。当前, 多媒体计算机在我国发展速度非常快, 对多媒体计算机教育软件的需求将迅猛增长, 《百年树人》教育软件在这种情况下进行研制, 具有一定现实意义。

第四节 计算机辅助教学

一 概述

人类社会发展至今, 唯有知识才是信息社会的主要产品。知识是什么呢? 知识是人类通