



湖北省考试院指定的自学考试教材

高校教材系列

计算机辅助教学

与多媒体课件制作



梅全雄 编著

C B J J

华中师范大学出版社



责任编辑 沈辉宇
封面设计 新视点
责任校对 罗 艺

湖北省考试院指定的自学考试教材

定价：24.50元

ISBN 7-5622-2978-3



9 787562 229780



计算机辅助教学与 多媒体课件制作

主编 梅全雄

华中师范大学出版社
2004·武汉

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助教学与多媒体课件制作/梅全雄 编著. —武汉:华中师范大学出版社, 2004. 8

ISBN 7-5622-2978-3/G · 1522

I. 计… II. 梅… III. 计算机辅助教学—教材… IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 079521 号

计算机辅助教学与多媒体课件制作

主编:梅全雄

责任编辑:沈辉宇

编辑室:文字室

出版发行:华中师范大学出版社©

社址:湖北省武汉市珞瑜路 100 号

电话:027-67863040(发行部) 027-67861321(邮购)

传真:027-67863291

网址:<http://www.ccnp.com.cn>

经销:新华书店湖北发行所

印刷:湖北民政印刷厂

开本:787mm×1 092mm 1/16

版次:2004 年 8 月第 1 版

印数:1—3 000

责任校对:罗 艺

电话:027-67863220

封面设计:新视点

电子信箱:hscbs@public.wh.hb.cn

督印:姜勇华

印张:14.5

印次:2004 年 8 月第 1 次印刷

定价:24.50 元

欢迎上网查询、购书

字数:350 千字

敬告读者:欢迎举报盗版,请打举报电话 027-67861321

前 言

当今社会是一个信息化的社会,信息化社会对教育信息化的发展、对信息化人才的培养提出了高要求,自然地对人才的培养者——教师的素质也提出了更高的要求。

教育部在 1998 年 12 月 24 日公布的《面向二十一世纪教育振兴行动计划》中提出了实施“跨世纪园丁工程”,其中明确地提出了要提高中小学专任教师和师范学校在校生的计算机水平。

计算机辅助教学作为教育信息化的一个重要内容,越来越受到人们的重视,而多媒体课件的制作是计算机辅助教学发展的关键。当前,一方面市场上可供教师使用的多媒体课件很少,另一方面,成品课件在适用性、灵活性上又远远不能满足不同教学风格的教师、不同教学对象课堂教学实际的需要。在此情况下,教师自己动手制作多媒体课件就成为必要。但目前国内不少的教育工作者对多媒体课件的制作方法 & 制作工具不甚了解,因此无法自己动手制作课件。本书正是针对广大教师及师范院校在校生的迫切需要编写的。

本书是自 1996 年以来在华中师范大学数学系向本科生、研究生及湖北省骨干教师培训班的教师讲课的数次讲稿的基础上,经过多次修订整理而成的。在 2000 年由湖北省考试院确定为湖北省自学考试教材后,作者对本书稿作了一次全面的补充修改并定稿。

本书第一章至第四章介绍课件设计制作的一般理论,第五章介绍多媒体课件各种素材的制作方法,第六章介绍用 PowerPoint 制作示教型课件的方法,第七章介绍用 Authorware 制作多媒体课件的方法,第八章介绍用几何画板制作多媒体课件的方法。在第五章至第八章中,我们给出了丰富的实例,这些实例都来源于中学教学实际。

在华中师范大学出版社的大力支持下,本书得以顺利出版,在此特对华中师范大学出版社以及本书的责任编辑、审稿人及其他工作人员表示衷心感谢。梁肇军、吴宪芳老师审阅了全部书稿,并提出了宝贵的意见。另外,本书在使用过程中,历届学生及学员也提出了不少宝贵意见,数学系马汉武同志也给予了不少的协助,在此一并致以诚挚的谢意。

本书虽经多次讲授和修改,但限于作者水平,书中错漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

梅全雄

2002 年 12 月

目 录

第一章 计算机辅助教育概论.....	1
第一节 计算机辅助教育的发展概况.....	1
第二节 CBE 研究的综合性、应用方式及技术发展	3
第三节 CBE 的结构	4
第二章 计算机辅助教学.....	8
第一节 计算机辅助教学及其构成.....	8
第二节 CAI 的学习理论及其发展	13
第三节 CAI 的功能模式	19
第三章 有关 CAI 课件的基本理论	26
第一节 CAI 课件的定义	26
第二节 CAI 课件的基本结构	26
第三节 CAI 课件的分类	29
第四章 CAI 课件的开发.....	34
第一节 CAI 课件开发的一般过程	34
第二节 教学设计过程分析	35
第三节 课件设计	42
第四节 课件的测试及评价	45
第五章 多媒体 CAI 课件素材的制作及其集成	52
第一节 音频素材及其制作	52
第二节 图像和图形素材及其制作	56
第三节 动画素材	59
第四节 视频素材	59
第五节 图像编辑与处理软件 Photoshop 简介	61
第六节 图形、艺术字、公式、结构图的制作.....	97
第六章 PowerPoint 与多媒体示教型课件的制作	109
第一节 PowerPoint 简介	109
第二节 创建演示文稿.....	117
第三节 幻灯片的管理.....	121
第四节 录入课件内容.....	124
第五节 课件的使用.....	131
第六节 用 PowerPoint 制作多媒体课件的方法	134
第七节 PowerPoint 课件的后期制作	136
第八节 用 PowerPoint 制作多媒体课件的几个技巧	140

第七章 Authorware 与多媒体课件的制作	143
第一节 Authorware 的启动和设计窗口简介	143
第二节 显示图标、等待图标、擦除图标	154
第三节 声音图标和数字电影图标	159
第四节 移动图标	162
第五节 视频图标、群组图标	170
第六节 交互图标	170
第七节 文件运行、备份和打包	185
第八章 几何画板与课件制作	188
第一节 几何画板的界面	188
第二节 点、线及直线形的画法	199
第三节 圆与弧的画法及初步应用	201
第四节 标签(文本)工具及其应用	204
第五节 度量、计算、制表	205
第六节 对象的移动与动画	207
第七节 变换、记录	215
第八节 坐标与函数	221
参考文献	224

第一章 计算机辅助教育概论

第一节 计算机辅助教育的发展概况

计算机辅助教育(Computer-Based Education, 简称 CBE)的发展已有半个多世纪的历史,它的兴起和发展是信息革命在教育领域中的反映,是社会发展新要求之一。

一、传统教育的弊端

随着信息革命的不断深入,传统教育愈来愈不能顺应社会的发展要求。传统教育是指以“传授知识”为指导思想的“三中心”论(教师中心、课堂中心和书本中心)的学校教育。它是工业社会的产物,能顺应工业社会的需要。但在当今信息社会到来之际,它的弊端愈来愈显现出来。首先是学校教育的有效性。根据美国的《科尔曼报告》、英国的《普洛登报告》以及国际学校成就评估协会进行的调查,一致表明:学生的生活条件、学习能力和学习态度的不同,是学习成绩差异的主要原因;学校教学对学生学习成绩的差异只有极为有限的影响,具体说来,这种学习成绩的差异,其原因有 10%~20%是属于教学方面的,80%~90%是属于校外因素或其他因素。由此可见,学校教育的有效性是极为有限的,它对个体形成的知识的实际影响是不大的。其二是学校教育的经济性问题。传统的学校教育是经济成本很高的教育,为此,一些第三世界国家已经转向或正在转向一种吸收了现代化教育技术的新的教育结构。其三是传统的学校教育对信息社会的适应性问题,其中特别是高质量的个别化教学是信息社会教学的一个主要特征,它不仅是传授知识,更主要是培养学生的能力。传统的课堂集体教学如要贯彻个别化的因材施教的原则,以培养学生解决问题的能力,可以说是非常困难甚至几乎是不可能的。采用计算机辅助教学的方法是实现个别化教学的行之有效的途之一。

二、计算机辅助教育的发展

20 世纪 50 年代中期,美国哈佛大学实验心理学教授斯金纳(B. F. Skinner)设计了进行“程序教学”的教学机器,以取代教师的“语言功能”。这种教学机器虽然取代了教师的主要功能——语言教学,而且指导学生的学习程序能作出正确与否的回答,但没有在根本上改变教师与学生之间的关系,教师的主导作用仍旧存在,他编制的学习程序在操纵学生的学习。与此同时,另一位哈佛大学教授罗杰斯(Carl Rogers)提出了在教学上“以学生为中心”的主

张。他认为,教师的任务不是教学生如何去学,而只是为他们提供学习手段,然后由学生自己去决定如何学习。在学习过程中,教师只当顾问,而非指导,更非操纵。这就是罗杰斯的“以学生为中心”的开放式的教学关系,它冲击着“以教师为中心”的管理式的教学关系,人们称之为“罗杰斯挑战”。

计算机辅助教育兴起于 20 世纪 50 年代末期,它是在斯金纳的程序教学机器的基础上发展起来的。当今大规模地向众多学生施行个别化教学,最有效的方法是应用 CBE,而罗杰斯的“以学生为中心”的开放式教学模式的真正实现,也正是依赖于 CBE。

CBE 的研究与应用始于 1958 年,当时西方国家已经在大学、中小学及业余成人教育方面比较广泛地使用计算机,用于各科教学,并取得了积极效果,促进了教育事业的发展。

1958 年,美国 IBM 公司的沃斯顿研究中心设计了第一个计算机教学系统,它利用一台 IBM 650 计算机连接一台电传打印机,向小学生讲授二进制算术,并能根据学生的要求产生练习题,同时还研制了一种编写课程程序的创作语言。

1960 年,伊里诺斯大学乌班那分校开始筹划一个叫 PLATO 的教学系统,在 CDC 计算机公司的协助下,经过近 20 年的努力,该系统已发展为 PLATO-IV 系统。PLATO 系统包括两台大型计算机,经数据通讯网络与 1 100 个终端相连。它的磁盘系统存储了 150 个专业的共约 7 000 课时的教材,范围涉及数学、天文、地理、化学、历史、语言、心理学等各种学科,还有法语、德语、日语、汉语等十多门外语课程,全年能提供 1 000 万人学时的教授能力,约相当于有 24 000 名学生的四年制学院一年的总学时。后来发展的 PLATO-V 系统,带有 4 000 多个终端,系统的功能也有许多改进和提高。

1963 年,美国斯坦福大学开始研究计算机辅助教学(CAI),并与 IBM 公司合作,在 1966 年研制了一个 IBM 1500 教学系统。目前该系统能开设多种外国语、数理逻辑、哲学、数学、音乐理论等课程,还专门为小学生和特殊困难的学生(如聋哑学生)准备了一些课程。

1967 年,美国 DEC 公司成立了计算机教程公司(Computer Curriculum Co.,简称 CCC),它是一个生产 CBE 系统的专业公司,主要研制和生产各种类型的课件和教学管理软件。

其他如加拿大、日本等国对 CBE 也很重视,发展很快,并已取得了很大成效。CBE 起源于美国、西欧等国,20 世纪 70 年代波及到发展中国家。联合国教科文组织在 20 世纪 70 年代考察了发展中国家 CBE 的形式,并在西班牙、哥伦比亚、印度、南斯拉夫等国执行了一项研究计算机在教育和训练中应用模式的计划,国际信息处理协会在联合国教科文组织的赞助下,曾多次在印度、澳大利亚、尼日利亚、古巴和巴西等国举行各种内容的 CBE 讨论会。近年来,微机的迅猛发展,使发展中国家有了越来越多的在教育中使用计算机的机会,从而加速了教育发展的进程,使它成为了全球性的研究领域。

在中国,计算机辅助教学起步比较晚,大约始于 20 世纪 70 年代末期至 80 年代初,但近几年来发展速度非常快,它已被广泛地用于各类学校的教学与管理方面,并且已成立了一些以开发计算机辅助教学软件为中心的公司,如早期的有科利华(CSC)软件集团、重庆苦丁香软件公司(启蒙向导)、深圳多媒体技术公司(鹏博士系列教学软件)等;长城计算机集团公司与清华大学计算机中心联合兴建了“清华金长城计算机辅助教学 CAI 实验室”(1998 年 1 月底正式落成启用);另外,还有洪恩、武汉华软等公司。

第二节 CBE 研究的综合性、应用方式及技术发展

一、CBE 研究的综合性

CBE 是一门为教育科学服务的边缘科学,其研究涉及到教育学和心理学理论。同时,CBE 系统又属于知识信息传送处理与反馈控制的系统,其研究又涉及到信息论、控制论、系统论。另外,CBE 系统是一种能部分代替和扩展人的脑力劳动的系统,它的研究又与人工智能化问题和哲学问题有关。当然,CBE 与计算机技术更是密切相关的。因此,开展 CBE 系统的理论与技术研究必须吸收有关各方面的专家参加,培养知识广博的研究人员,并成立专门性的研究机构从事各项研究工作。国外的许多高等院校均设立了 CBE 研究所或教育技术学中心等来担当这项综合性的边缘学科的研究工作。

二、CBE 的应用方式

计算机在教育中的应用主要有三个方面:科学研究、教育行政管理和计算机辅助教学(CAI)。计算机辅助教学是指把计算机作为一种教学工具,以达到改善教学效果,提高教学质量,减轻教师和学生负担的目的的教学手段。

计算机辅助教育主要有两种方式:计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction,简称 CAI)和计算机管理教学(Computer Managed Instruction,简称 CMI)。

1. CAI

CAI 的辅助对象是学生,是由机器向学生提供教学资料和各种问题,帮助学生学习,以改进教学方法,改善学习效果,提高学习质量。在 CAI 中,机器与学生之间的关系是相互作用的关系,而且两者之间构成循环。在西欧和加拿大,一般都把 CAI 称为 CAL(Computer Assisted Learning)。与传统的教学工具,如教科书、挂图、投影仪、幻灯片、闭路电视等相比,计算机是一种智能型的教学工具,它具有许多无法比拟的优点。CAI 的活动内容有多种模式,如训练与实习、对话、个别指导、模拟、游戏、测验、问题求解等,这些都将在以后的章节中介绍。

2. CMI

CMI 的辅助对象是教师,它用来帮助教师控制和管理教学环境,指导教学过程,例如组织教材、安排教学活动、收集和分析学生情况、布置和批改作业、命题与评分、评价教学效果等,从而可大大减轻教师的负担。

CMI 和 CAI 是在教学中应用计算机的相辅相成的两个方面,它们互相联系、互为补充。这是一种以计算机为基础的全新的教学方法和教学环境,图 1-1 是 CBE 与 CMI、CAI 之间的相互关系。

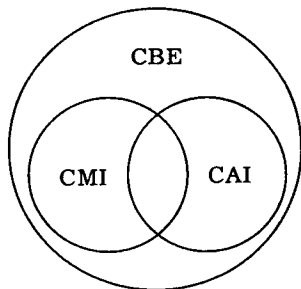


图 1-1 CBE 与 CMI、CAI 的关系图

三、CBE 的技术发展

由于信息科学与人工智能技术的引入,特别是计算机技术以及多媒体技术的发展,CBE 的技术发展趋势可简单概括为以下三个方面:

1. CBE 课件将由“程序式”或“帧面式”向“生成型”发展

传统的 CAI 课件系统是“程序式”的,或称“帧面式”的;“人工智能型 CAI 系统”(简称 AICAI)则是“生成型”的,或称“信息构成式”的,这种 AICAI 系统具有科学领域的专业知识,能生成自己的问题和自行导出问题的解答,能理解学生对提问的应答,能诊断学生应答中的错误并提供补救反馈。这类 AICAI 系统能够在一定程度上表现出类似专家或教师的某些智能特征。

2. CBE 的硬件将以多媒体为主

一般的 CAI 硬件系统与学生进行交互作用时主要依靠显示器和键盘,但随着模式信息识别、语言综合、自然语言理解等技术应用于 CAI 系统,CAI 系统的交互通信能力和交互速度大为提高,使新的 CAI 系统能进行对话和观察,变成了一个“机器教师”的角色。此外,为了扩大 CAI 的应用范围,提高 CAI 教学系统的成效,人们把多媒体技术应用于 CAI 系统,形成了多媒体 CAI 系统(MCAI,即 Multimedia CAI)系统。随着多媒体技术的广泛应用和发展,其无论是在技术上还是在手段上,都为 CBE 的发展提供了广阔的前景。

3. 以网络为中心的远程多媒体 CAI 是 CBE 发展的主流

以计算机为主体,配以光纤和卫星组成的现代计算机通信网络是开发教育网络,以发展新型教育的物质基础。教育网络伸展到的任何地区,都能极其方便地享用同一水平的教育资源。在此环境下,教育机构将从现在的点状分布发展成面状分布。计算机教育网络应包括下列部分:

(1) 现代计算机通信网络。这是由计算机、光纤电缆通信系统和卫星通信系统组成的网络。

(2) 计算机辅助教学网络。这是由各种类型的、不同大小规格的 CBE 系统(其中包括不同专业的“教育专家系统”(Instruction Expert System)),按一定结构布局,分布在一个地区或全国所形成的网络。

(3) 学习资料库网络。把各学科的各种模式的学习资料输入计算机联机数据库,按照一定的规则分布在一个地区或全国所形成的网络。

(4) 教育家与教师网络。这是由一定数量的高水平的教育家、心理学家、教育管理学家、学科教师与咨询教师等组成的专家网络,这些专家主要从事课件编审、教学计划制订、教学评估与学习指导等工作。

(5) 学习伙伴网络。由各种不同年龄和经历的学习者构成的网络,学习者之间可以自由地结合成小组,相互交流心得体会,促进学习,增长友谊。

第三节 CBE 的结构

CBE 系统包括硬件、软件和课件三部分。

一、CBE 系统的硬件

CBE 系统的硬件是指具有一定特点的电子计算机系统,这些特点是:

(1) 系统的分时能力强,能连接更多终端,同时供给更多学生使用。(2) 是具有很强交互能力的智能终端,以使学生与计算机之间频繁地交换信息。(3) 具有很强的图示功能和

自然语言的分析与综合功能,能做到视、听结合,直观形象。(4) 具有丰富的外围设备,特别是输入输出设备能多样化。(5) 具有更大的存储容量,除了存储系统软件外,还要存储各种课件供学生使用。

如 CBE 系统具有 CAI 和 CMI 多种功能时,还要存储学生的学籍档案和成绩档案。

CBE 离不开多媒体计算机教学环境。常见的多媒体计算机教学环境有两种:多媒体网络教室和多媒体综合教室。

1. 多媒体网络教室的硬件组成

多媒体网络教室的核心技术是音频信号、视频信号和控制信号的传输。

根据教师控制信号发送方式的不同,通常把网络化多媒体教室产品分成纯硬件设计与基于网络设计的两类。

纯硬件设计:主要包括专用的控制机、带有放大功能的音频传输卡、信号传输线、学生机套件等附属设备及部件。

基于网络设计:是在传统的局域网基础上发展起来的产品。

图 1-2 是一个典型的多媒体网络教室的硬件设备系统结构图。其中上半部分是一个普通意义上的局域网,在服务器上装有 Windows NT/2000 操作系统,通过双绞线,经由集线器(HUB)与各工作站(学生机)相连。控制机的软件既可单独装在一台计算机上,也可以安装在局域网服务器上,它通过专用的传输线和音频传输卡,将学生机、教师机以及录像机、电视机等设备连在一起。这样的系统既具有普通局域网的功能,又是一个完整的多媒体网络教室。

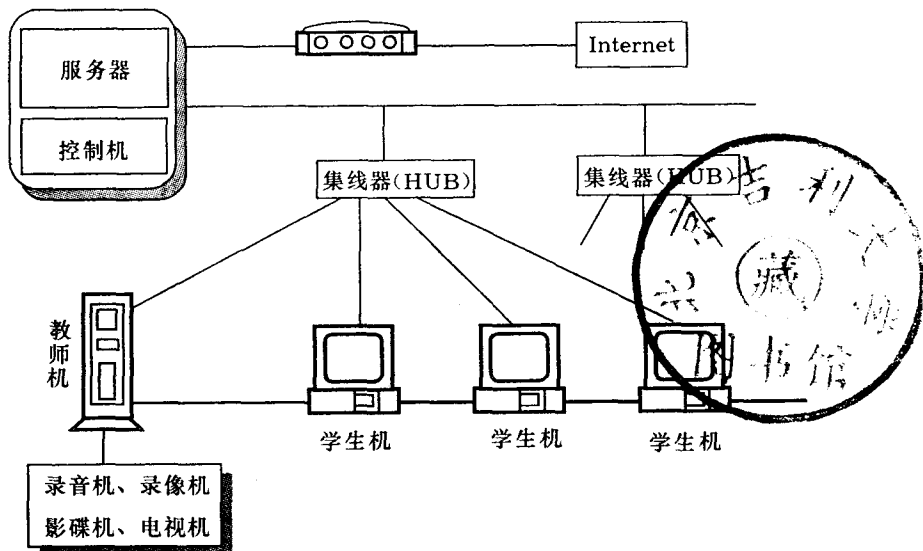


图 1-2 多媒体网络教室的硬件系统组成

2. 多媒体综合教室的硬件组成

多媒体综合教室的硬件以多媒体计算机、视频展示台、大屏幕投影电视、多种播放设备(如录像机、影碟机、录音机等)为主要设备,同时辅以相关配套设备(如电动屏幕等),采用控制台和计算机来进行统一控制,从而形成一个科学、协调、高效的教学演示系统。

应用多媒体教学平台进行教学时,教师只需把有关教学信息的载体放入相关的播出设

备,使用控制台、计算机键盘或鼠标进行控制,按照课程进度的需要将多媒体计算机上的课件或视频展示台上的实物、图片和文稿,以及录像机、影碟机上的视频信息等教学内容,通过大屏幕投影电视和高保真音响适时地向学生演示。此外,该系统一般还留有与校园闭路电视、Internet 的接口,可配合课程进度的需要进行选择。

如图 1-3 所示的是一个典型的多媒体综合教室的教学平台的硬件组成。

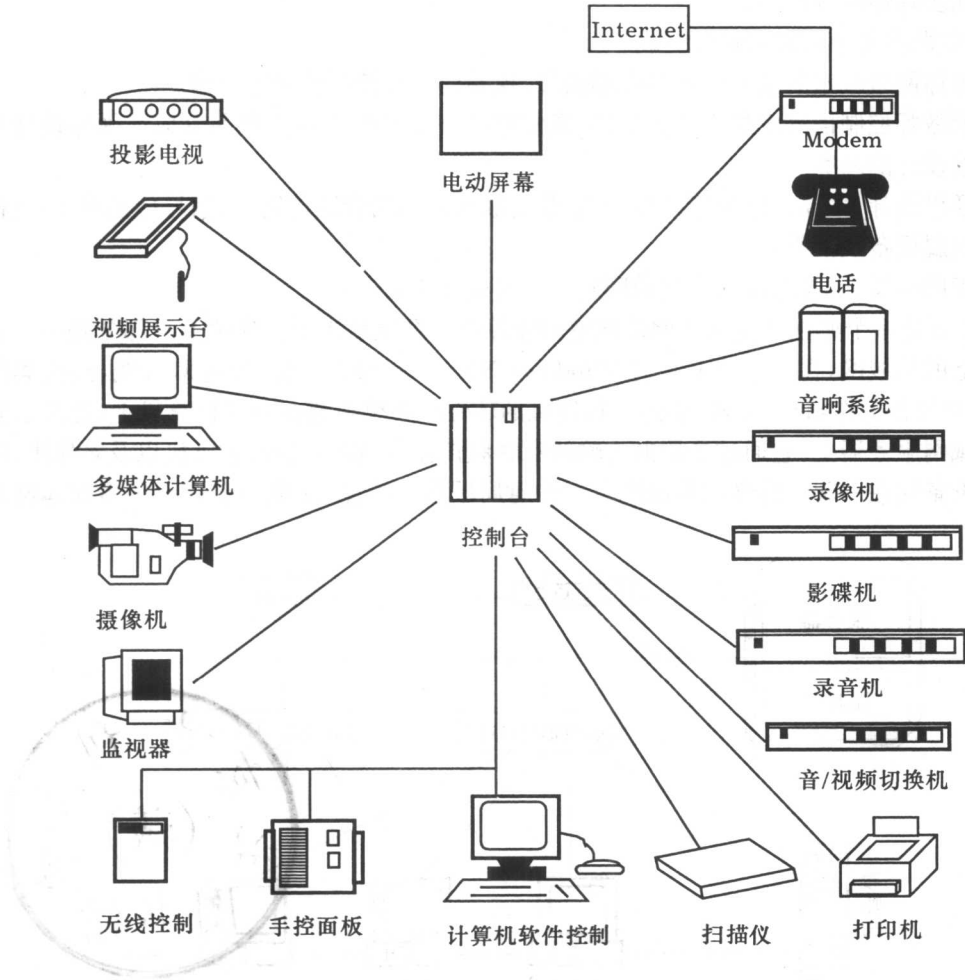


图 1-3 多媒体综合教室教学平台的硬件系统组成

二、CBE 系统的软件和课件

CBE 系统的软件与一般计算机系统的软件有许多共同之处,只要将后者稍加修改就可使用。CBE 系统的软件由四个部分组成,它们之间的相互关系如图 1-4 所示。

在图 1-4 中,系统软件包括操作系统软件、网络管理程序、数据库管理系统、程序设计语言等,其作用是管理各种硬件和软件资源,控制计算机与终



图 1-4 CBE 系统的软件组成

端之间的信息传输。其他三部分主要是提供给教师和学生使用的。

课件写作系统(Courseware Authoring System):是一些用于协助开发各门课程辅助教学软件的软件工具,它们可以是一种专用的程序设计语言,也可以是一些应用生成程序或转换程序。比较著名的有美国 Macromedia 公司的 Authorware、北大方正电子有限公司的方正奥思(Founder Author Tool)等。CAI 的关键问题之一就是解决各门课程的教材如何输入计算机的问题,解决的办法就是用计算机能够接受的写作语言将课程的教材“翻译”成所谓“课件”(Course-Ware)。因此,写作语言就是教师编写课件的语言,它的好坏直接影响到课件的质量与 CAI 的教学效果。

学习管理程序:指有关辅助教学管理工作的软件。

课程软件(即课件):它是按照 CAI 模式设计而成的用于辅助学生学习某门课程的软件,它的丰富程度和质量的好坏是衡量 CBE 系统优劣的一个重要标志,课程软件的开发涉及到计算机系统分析员、程序员、有经验的教师、心理学家和教材设计专家等多方面的人员,这些成员之间必须共同努力、密切配合才能取得成功。

CAI 的教学形式与教学目标主要通过课件来体现,课件质量的好坏直接影响 CAI 系统的教学效果。CAI 有多种教学模式,因此课件的编写也有多种模式之分,对此将在后续课程中介绍。

第二章 计算机辅助教学

第一节 计算机辅助教学及其构成

一、计算机辅助教学的实质

首先,从信息论的角度看,任何教学活动本质上都是一个信息传递和处理的系统,都要达到教学与学习的目的。计算机辅助教学的实质是以计算机的各种特性和功能对教育信息进行传递和处理,从而达到辅助教师教学和学生学习的目的。其次,CAI对教育教学信息是以数字化的方式来进行处理的,而且运用了多媒体技术,可实现图、文、声、像、动画及活动影像等信息的存储、加工、传输和呈现。第三,CAI与人类学习在本质上都是人为事物,都具有内在环境与外在环境的适应问题,具有以符号系统来进行高度抽象的功能等特性。因此,在CAI环境中,人类可以获得新知,可以完成发现过程,可以发展创造性思维。第四,CAI是通过对人类教学与学习活动的模拟,在学生与计算机之间进行交互活动来实现教学过程。因此,CAI是以数字方式将表现学科教学内容和教学过程的图、文、声、像、动画及活动影像等信息进行存储、加工、传输和呈现,用户可通过人机交互方式使用CAI系统,以便辅助教师教学和学生学习。亦即,CAI是把计算机作为一种教学工具,通过学生与计算机之间的交互活动来辅助教师教学和学生学习,以达到改进教学方法、改善教学效果、提高教学质量、减轻教师和学生负担的目的。

CAI既代表计算机应用的一个广阔领域,又代表一种新的教育技术和教育方式。由于计算机具有“智能”这个特殊功能,所以CAI与传统的教学方式相比,具有许多无法比拟的优点,因此被愈来愈多的学校所采用,并已取得了可喜的成效。与CAI有关的还有计算机辅助学习(Computer-Assisted Learning,简称CAL)和计算机辅助训练(Computer-Assisted Training,简称CAT)两个名词。前者通常与CAI同义(尤其是在欧洲),但有时仅指那些非直接传递知识的,更具有辅助性的应用模式;后者指计算机在职业技术训练中的应用。本课程中所谓的CAI作广义理解,即包括CAL和CAT。

二、CAI的基本过程

计算机是怎样进行教学的呢?在回答这个问题之前,我们先分析一下教师是怎样进行教学的。

教学活动本质上是一个信息传递和处理的系统。首先,教师根据教学目标对教材进行分析和处理,决定采用什么形式呈现教学内容,这即是教师头脑中的一个信息处理过程。然后,教师呈现信息,学生则接受教师提供的信息,理解其内容,并作出适当的反应。再后,教师接受学生的反馈信息并作出判别,再提供适当的反馈信息;在一定的時候,还要应用某种测量方法评价教与学的成效,检查是否达到了规定的教学目标。

如图 2-1 所示,在教学的基本过程中,教师的主要功能包括:信息处理、信息呈现、判别、评价、反馈。CAI 就是试图利用计算机来实现上述功能。由于计算机具有信息输入、输出、存储和逻辑判断等功能,因此可以用来模拟教师的教学行为。

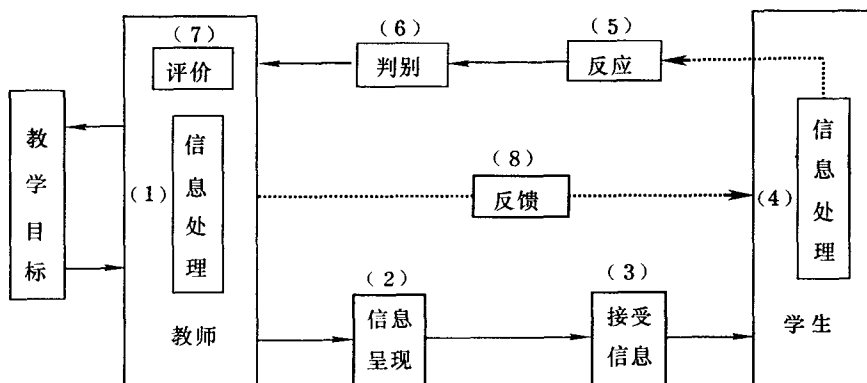


图 2-1 教学的基本过程

要使计算机能够教学,首先要编写一套适合于计算机使用的教材。在 CAI 中,通常将课程内容划分成许多小的教学单元,每一单元介绍一个概念或事实。在设计教学单元时,教师必须详细规定以什么形式呈现什么内容和提出什么问题,还要预测学生的各种可能的回答并给出对每种回答的反馈信息,然后选用某种计算机语言来描写各教学单元之间的连接关系和每个单元的教学意图,即实现信息的呈现、提问、应答接受与判别、信息反馈等功能。这种在计算机上实现的教材称为教学软件(Instructional Software)或课件(Courseware)。因此,说计算机能够教学,是因为先有教师“教”计算机(编课件),然后才有“计算机教学生”(执行课件)。

典型的 CAI 是在学生与计算机之间的一系列交互活动中展开教学活动的。学生通常坐在联机终端设备前面与计算机“会话”;计算机主要通过显示器来呈现信息(文字或图形),有时辅以声音输出;学生主要通过键盘、鼠标输入回答信息,有时使用光笔和感应屏幕等。图 2-2 给出了在 CAI 中学生与计算机之间的交互活动过程。

1. 选择课题

CAI 系统中通常存储着许多科目的课件,学生可以根据自己的兴趣或教师的安排选定一个科目,计算机立即从课件库中将那一科的~~教学~~程序调入内存去运行,并在屏幕上显示序言。

2. 计算机呈现资料

计算机呈现一小段教学资料,可以用文字、图形及声音等信息形式表现其内容。

3. 学生接受教学信息

学生集中注意力,开动脑筋,力图记忆和理解屏幕上呈现的教学内容。

4. 计算机提问

在计算机辅助教学中,提问是必不可少的。提问是为了测试学生对刚才所学内容的掌握程度,这对计算机随后的教学决策有重要的影响。提问的形式是多种多样的。计算机一般向学生提一些与刚刚呈现的材料内容有关的问题,并要求学生立即作答。

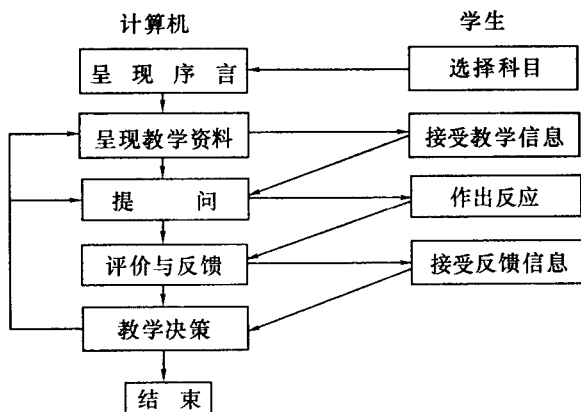


图 2-2 CAI 中学生与计算机之间的交互活动

5. 学生作出反应

学生通过思考、判断,对计算机提出的问题作出反应。学生通常是通过鼠标、键盘来输入他的应答信息。

6. 计算机评价与反馈

计算机接受学生的应答信息,判定其正确程度,并提供适当的反馈信息。反馈信息通常包括正确的知识解答和对学生的表扬与勉励、对错误原因的分析以及对进一步学习的建议等。

7. 学生接受反馈信息

学生对自己刚才反应的结果会特别关心,计算机提供的评价与反馈信息能帮助他确认结果,明白什么是正确的,什么是错误的,以及错误的原因。这时通常需要学生做一个简单的操作,计算机才会进入下一步骤。

8. 计算机作出教学决策

这时,计算机根据教学策略与学生的学习情况决定下一步的教学行为。一般有下列选择:

- (1) 继续(呈现新的教学材料);
- (2) 复习(呈现同样的教学材料或类似材料);
- (3) 补习(提供更加详细的说明材料);
- (4) 暗示(提供启发信息,然后呈现刚才的问题或类似的其他问题);
- (5) 测试(提供一个小测验,检查是否达到目标,通常在一课结束时进行)。

有些教学系统也允许学生参与教学决策,学生有选择上述功能的主动权。

上面介绍的是一种常用的 CAI 模式——个别指导模式的教学情景。现在,CAI 已形成了多种教学模式,它们的教学情景也不尽相同。

三、CAI 的特点

CAI 是一种完全新颖的教学方法,在我们使用 CAI 时,必须懂得 CAI 的特点,才能知道