

多媒体教学课件 开发技术丛书

毕广吉 主编
李东明 编著

生物 分册

本书配有光盘



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

多媒体教学课件开发技术丛书

生 物 分 册

毕广吉 主编
李东明 编著

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

多媒体教学课件开发技术丛书. 生物分册/毕广吉主编;李东明编著. —北京:北京理工大学出版社,2003.3

ISBN 7-900638-43-1

I. 多… II. ①毕…②李… III. 生物课-多媒体-计算机辅助教学-中学-教学参考资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 009403 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68912824(发行部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefedit@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京房山先锋印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 19

字 数 / 446 千字

版 次 / 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

印 数 / 1~4000 册

责任校对 / 郑兴玉

定 价 / 34.00 元

责任印制 / 李绍英

图书出现印装质量问题,本社负责调换

《多媒体教学课件开发技术丛书》编委会成员

主编：毕广吉

编委：王志军 范恩源 卢丽萍

白玉山 于 鸷 李东明

马东元 魏秋霞 王亚辉

李素端 蔡 俊 白 珍

前 言

在教育改革，特别是在最近的新课程改革中，探求新的教学模式和教学方法，以提高学生学习的主动性、激发学生的求知欲、改进课堂教学的效果，是每一个教师和教育工作者都在认真考虑的问题。利用计算机辅助教学的方法被公认为是解决这一问题的重要手段。尤其在中学数学、物理、化学、生物、地理等理科的课堂教学中，计算机能帮助教师展示那些在实验室中无法看到的和难于看到的现象，或是可以随心所欲地控制那些平常在实验中根本无法控制的实验条件和参数，从而使教学演示产生了根本性的变革。这一变革所产生的影响正在随着计算机辅助教学越来越广泛地开展而逐渐变得日益明显。每一个有识有志有能力的中学教师无不涉足计算机辅助教学的工作，因而学习制作计算机辅助教学课件，提高课件制作的水平，已经成为广大中学教师的迫切要求，也日益成为打算到中学任教的高等院校毕业生所必须掌握的技术。

然而大多数教师制作教学课件的水平目前仍处于初级阶段，急需进一步提高课件的制作水平。广大教师既需要学习解决课件制作中具体问题的技术，也需要观摩研究使用这些技术的范例，这样才能改变长时间在低水平上重复的局面，使课件制作水平登上一个新的台阶。

这套《多媒体教学课件开发技术丛书》就是为适应这种需求而编写的。本丛书的作者都是长期专门从事教育技术和计算机辅助教学的研究和教学工作的教师，在面向本科生、研究生以及中学在职教师继续教育多年的教学过程中积累了很多经验、解决了许多难题、掌握了各学科课件制作的精髓。这套丛书从课件制作的具体问题出发，给出解决问题的方法和范例，掌握了这些技术就能让制作的课件达到一个新的水平。

本书是《多媒体教学课件开发技术丛书》的生物分册。本书以 Authorware 6.0 作为课件的开发平台，同时也适当配合其他软件来介绍课件的制作。内容包括计算机辅助教学的基础理论、生物 CAI 课件制作的基础理论和基本方法；各种媒体素材的获取方法和常用工具软件的使用；详细介绍了多媒体课件开发工具 Authorware 6.0 的使用，结合生物学科的特点利用大量的实例讲解生物课件的开发技术，针对在生物教学课件制作中展示文字图像、绘制图形、运用动画、控制音频和视频播放、拖动对象、各种交互响应的应用等具体问题给出了解决的方法和范例。本书中的几十个例子有的本身就是一个完整的课件，能直接应用到课堂教学中，有的则示范出解决一个问题的方法，并且在随书的光盘中给出了在教学实际中使用的综合实例。

本书第 1、2、3 章由胡悦编写，第 4、5、6、7、8、9、10、11、12 章及附录由李东明编写，朱路明、胡悦为本书提供了部分课件实例及脚本设计，最后由李东明统校全书。

由于作者水平所限，谬误与不当之处实所难免，请读者不吝赐教，不胜感激。

作 者

2002 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机辅助教学基础	(1)
1.1 CAI 概述	(1)
1.2 CAI 的特点	(2)
1.3 CAI 的基本模式	(2)
1.4 CAI 的应用形式	(4)
1.5 CAI 应遵循的原则	(4)
1.6 CAI 的发展趋势	(5)
1.7 CAI 在中学生物教学中的应用	(6)
1.8 素质教育与 CAI 课件设计	(8)
思考题	(9)
第 2 章 CAI 课件设计基础	(10)
2.1 课件的类型	(10)
2.2 课件的设计过程	(11)
2.2.1 教学设计	(11)
2.2.2 脚本设计	(12)
2.2.3 程序设计与调试	(15)
2.2.4 编写文档	(16)
2.3 课件屏幕页面的设计	(16)
2.4 课件的评价	(18)
2.5 课件设计中应注意的问题	(20)
思考题	(21)
第 3 章 CAI 课件的开发环境	(22)
3.1 CAI 课件开发硬件环境介绍	(22)
3.2 CAI 课件开发软件环境介绍	(22)
思考题	(24)
第 4 章 课件素材的准备	(25)
4.1 课件素材的分类	(25)
4.2 课件文字素材的准备	(26)
4.3 课件声音素材	(28)
4.4 课件图形图像素材	(31)
4.4.1 图形图像的分类	(32)
4.4.2 图像文件的格式	(32)
4.4.3 图形图像的采集和编辑	(33)

4.4.4	常用图像处理工具简介	(33)
4.5	动画素材的准备	(38)
4.5.1	动画文件的格式	(38)
4.5.2	动画的制作方法	(39)
4.6	视频素材的准备	(40)
4.6.1	视频影像文件的格式	(40)
4.6.2	视频影像文件的采集和编辑	(41)
4.7	从互联网获取素材资源	(44)
4.7.1	文字内容的获取	(44)
4.7.2	图像素材的获取	(45)
4.7.3	其他素材文件的获取	(46)
	思考题	(47)
第5章	课件开发工具 Authorware 介绍	(48)
5.1	Authorware 的功能与特点	(48)
5.2	Authorware 的安装、启动与退出	(50)
5.3	认识 Authorware	(52)
5.4	有关图标的操作	(64)
	思考题	(68)
第6章	用 Authorware 制作生物教学课件	(69)
6.1	为课件制作封面	(69)
6.1.1	建立 Authorware 程序	(69)
6.1.2	为“封面.A6P”加入文字制作标题	(71)
6.1.3	修饰标题文字	(73)
6.1.4	为封面加入背景图片	(77)
6.2	课件中文字的使用	(79)
6.2.1	课件中文本对象的创建	(79)
6.2.2	文本对象的选择和编辑	(82)
6.2.3	文本对象的属性设置	(82)
6.2.4	定义和使用文本样式	(85)
6.2.5	文本内容的查找与替换	(88)
6.2.6	实例: Word 与 Authorware 的结合使用	(90)
6.3	课件中图形的使用	(94)
6.3.1	绘图工具箱介绍	(94)
6.3.2	图形对象的创建	(95)
6.3.3	设置图形对象的样式	(100)
6.3.4	多个对象的操作	(103)
6.4	课件中图像的使用	(109)
6.4.1	导入外部的图像	(109)

6.4.2 设置图像对象的属性	(111)
6.5 设置“显示”图标属性的属性	(113)
6.5.1 “显示”图标属性对话框	(114)
6.5.2 显示图标属性的应用	(117)
6.6 对象的擦除	(119)
6.7 程序的暂停	(121)
6.8 文件属性的设置	(123)
6.9 完成“封面.A6P”程序的设计	(125)
6.9.1 设置演示窗口属性	(126)
6.9.2 调整对象位置	(126)
6.9.3 设置暂停和擦除	(127)
6.9.4 为文本对象制作阴影和闪烁效果	(128)
思考题	(131)
第7章 课件中动画、声音与视频的应用	(132)
7.1 在课件中设计简单的动画	(132)
7.1.1 Authorware 动画设计基础	(132)
7.1.2 移动图标属性对话框的设置	(133)
7.1.3 直接移动到固定点的动画设计——滚动字幕	(136)
7.1.4 移动到直线上某点的动画设计	(138)
7.1.5 指向固定区域的动画设计——气体分子扩散	(142)
7.1.6 指向固定路径终点的动画	(144)
7.1.7 指向固定路径上任意点的动画设计	(148)
7.2 在课件中使用声音	(152)
7.3 在课件中使用数字电影	(158)
7.4 在课件中使用 GIF 动画	(165)
7.5 在课件中使用 Flash 动画	(167)
思考题	(169)
第8章 为课件添加交互控制	(170)
8.1 交互的基本知识	(170)
8.2 交互图标的使用	(174)
8.3 在课件中添加按钮交互	(176)
8.3.1 实例: 动物照片欣赏	(177)
8.3.2 按钮响应属性设置	(178)
8.3.3 自定义按钮的设计	(181)
8.3.4 实例: 设计图片按钮	(183)
8.4 在课件中加入指点提示	(184)
8.4.1 实例: 白细胞的种类	(185)
8.4.2 热区响应属性设置	(189)

8.5	热对象响应的使用	(191)
8.5.1	热对象响应属性设置	(191)
8.5.2	实例 1: 血液的组成	(192)
8.5.3	实例 2: 心脏的结构	(195)
8.6	在课件中实现对象的移动	(198)
8.6.1	目标区响应	(198)
8.6.2	实例: 将答案拖到正确的地方	(199)
8.6.3	实例: 为操作对错打分	(203)
8.7	用条件响应来控制程序流向	(205)
8.8	在课件中使用文本输入响应	(207)
8.9	在课件中为用户设置尝试次数限制	(213)
8.10	在课件中设置时间限制	(215)
8.11	为课件设计下拉式菜单	(217)
8.11.1	下拉式菜单响应属性设置	(217)
8.11.2	实例: 下拉菜单的设计	(218)
8.11.3	实例: 创建多级菜单	(219)
8.12	按键响应的作用	(221)
8.13	永久性响应和程序的跳转	(224)
8.13.1	永久性响应的设置	(224)
8.13.2	在程序中进行跳转	(225)
8.13.3	永久性响应的关闭	(226)
	思考题	(226)
第 9 章	课件中控制程序流向的方法	(227)
9.1	使用决策图标设计分支型课件	(227)
9.1.1	决策 (Decision) 图标和决策分支结构	(227)
9.1.2	决策分支结构的设置	(227)
9.1.3	实例 1: 顺序展示图片	(230)
9.1.4	实例 2: 小测验	(231)
9.2	使用导航结构在课件中控制程序流向	(233)
9.2.1	实例: 图片浏览	(234)
9.2.2	框架图标	(236)
9.2.3	导航图标	(237)
9.2.4	导航图标的使用	(241)
9.2.5	实例 1: 自定义导航控制	(241)
9.2.6	实例 2: 用超文本对象进行链接	(245)
9.2.7	实例 3: 从交互结构中调用框架页面	(248)
	思考题	(249)

第 10 章 变量、函数及计算图标的应用	(250)
10.1 在课件中使用变量	(250)
10.2 在课件中使用函数	(252)
10.3 运算符	(253)
10.4 表达式和语句	(254)
10.5 计算图标的使用	(256)
10.6 实例介绍	(259)
10.6.1 时钟	(259)
10.6.2 用函数控制显示图片	(259)
10.6.3 用函数控制数字化电影的播放	(261)
10.6.4 性状分离比模拟实验	(264)
思考题	(270)
第 11 章 知识对象的简单应用	(271)
11.1 知识对象简介	(271)
11.2 实例 1: 创建具有 Windows 风格的消息框	(272)
11.3 实例 2: 控制数字化电影的播放	(276)
第 12 章 课件程序的调试和打包发行	(280)
12.1 程序调试的方法	(280)
12.2 课件程序的打包与发行	(282)
12.2.1 发行前的准备	(282)
12.2.2 将程序文件打包的过程	(285)
12.2.3 程序文件的发行	(286)
思考题	(290)

第1章 计算机辅助教学基础

1.1 CAI 概述

随着计算机在教育领域的应用普及和多媒体技术、网络技术的不断发展,计算机辅助教育(Computer-Based Education, CBE)在现代教育中得到广泛的应用,其地位日益提高。掌握 CBE 理论和应用 CBE 技术,设计制作 CAI 课件并在实际教学中应用,是每一名中学教师应该具备的基本技能。

计算机多媒体技术与基础教育相结合是教育改革的一大趋势,随着近几年计算机技术的迅速发展,多媒体计算机技术正以其独特的教育手段进入课堂教学领域,在辅助教学中逐渐发挥出不可估量的作用。作为生物教师不仅要掌握宽广而又专深的生物专业知识,还要具有使用先进教育技术的本领,开发高质量、高水平、高效率的生物 CAI 软件终归是需要生物教师来完成。

1. CAI 的定义

通常将计算机在教育领域的各类应用称为计算机辅助教育(Computer-Based Education, CBE)。计算机辅助教育包括两大方面,一是计算机辅助教学,简称 CAI(Computer Assisted Instruction),是教师课堂教学活动的重要工具之一;二是计算机管理教学,简称 CMI(Computer Managed Instruction),用于学校的日常教学管理。

CAI 是指通过使用计算机及其技术来辅助教学,在教学中利用计算机的功能和特点,充分发挥计算机的优势,代替或部分代替教师对学生进行讲授,促使学生进行有效的学习。随着计算机多媒体技术的产生和迅速发展,我们将多媒体技术应用在 CAI 中,称为多媒体 CAI。

2. CAI 的产生和发展

CAI 是 20 世纪 50 年代末兴起的一种现代教育技术,由 1958 年美国沃斯頓研究中心最早开始实验,随着计算机技术的发展,CAI 的应用已经在各种教育领域得到普及,促进了教育的发展、教育技术和教育观念的变革。

早期的 CAI 是程序教学与计算机的结合,20 世纪 60 年代,由于计算机非数值应用的发展,它与程序教学结合起来从而诞生了 CAI。50 年代,CAI 主要以程序的形式,将课程或实验编成循序渐进、直观、形象的单个程序,在教学过程中起辅导讲解的作用。70 年代,从教育方法论的角度,研究多媒体 CAI(MCAI),即将文字、图像、声音、图形集为一体,在计算机上寻求创造良好的学习环境,提高学习效果。80 年代开始了智能化 CAI(ICAI)系统的研究。80 年代末 90 年代初则开始研究如何将虚拟技术、多媒体技术、计算机网络技术融于一体的 CAI 系统。

我国在 CAI 方面起步较晚,从 80 年代初开始进行 CBE 研究,80 年代中后期许多高校开始成立 CAI 研究所或 CAI 实验室,进行有关 CAI 的研究及相关软件的开发。80 年代末、90

年代初政府开始重视 CAI 的研究和发展, 多次召开专题学术会议, 有计划有组织地开展电子媒体出版物的建设, “八五”期间把计算机教学系列软件国家试题库建设作为教学手段现代化的重要环节, 纳入教学研究和教材建设规划, 作为国家重点项目进行研究, 产生了一大批系统性强, 有实际教学能力的教学软件。

迄今我国已形成包括计算机软件工程师、各领域专家的具有一定规模的教学软件研制开发队伍, 具有巨大的教学软件生产潜力, 全国逐步形成从教学软件的登录、管理、评审到出版的各类组织, 逐步走向教育软件商业化、社会化。

1.2 CAI 的特点

CAI 与其他教学媒体相比较, 具有如下特点。

1. 交互性与个别化

在 CAI 中, 学生的学习是在和计算机的一系列交互过程中完成的, 由计算机提供教学信息, 学生对之作出反应, 计算机能对此反应作出判断, 及时调整与修改教学策略, 提供新的教学信息。CAI 的交互性, 使学生能够积极主动地参与学习过程, 充分发挥其能动作用。此外学生还可以自己选择学习内容, 控制学习步调和速度, 因而可以做到因材施教, 实现个别化教学。

2. 内容与形式的多样化

CAI 的教学内容与表现形式多样, 不仅可以运用图形、文字及各种动画形象地表达教学内容, 而且还可以通过声音、模拟进行教学, 集图、文、声于一体, 从而提高教学的效率和质量。

3. 广泛的适用性

CAI 不仅适用于学校教育, 而且还适用于家庭教育和其他社会教育。通过计算机网络, 还可以有效地用于远程教育; 它不仅适用于各门学科的教学, 而且还适应不同层次学习者的需要, 具有极为广泛的适用性。

4. 大容量与快速度

CAI 可以存储大量的数据、档案资料、程序、教学软件和课件, 需要时, 可以随时提供给教师或学生使用。CAI 信息的读写时间非常短, 能够及时提供教学信息, 及时测定和评价学生的学习并作出反应, 提供即时反应和强化。CAI 还可以快速、准确地统计、分析、处理各种教学信息。

5. 能模拟、可通讯

CAI 能够用来模拟教学实验过程, 还可以用来模拟训练和教学演示。将 CAI 系统与通讯设备连接, 可以建立 CAI 网络, 使学习者能够互相交往, 共享系统的资源, 从而有效地进行远距离、大范围的交互式教学。

1.3 CAI 的基本模式

同传统的教学一样, 在 CAI 教学过程中, 也可以根据具体的教学目标和教学内容, 采用

不同的教学模式,并且可以将不同的模式结合使用以获得最优的教学效果。

1. 操练、练习模式

操练、练习模式的教学目标不是向学生传授新知识,而是让学生通过训练与练习建立记忆和联想,来达到巩固所学知识和形成熟练技能的目的。CAI 充分发挥计算机自动执行程序的功能,并使计算机的实时反馈功能得到恰当的应用,可以节省教师的工作量 and 时间。

2. 讲授模式

讲授模式模仿了教师的课堂讲授与演示的教学方法,是课堂教学中主要采用的一种模式。它能够结合教师的教学经验,利用计算机强大的处理多种媒体信息的能力,将教学内容展示给学生。运用此种模式可以大大增加课堂教学容量,丰富授课内容,提高教学效率和质量。此外这种模式也可以模拟教师对学生的个别化教学情景,供学生作为个别教学的形式利用,针对不同的学生选择不同的教学内容和教学时间,起到因材施教的作用。

3. 对话模式

此模式是通过 CAI 与学生的频繁对话来达到个别教授的目的,主要用于学生的自学,其特点是允许学生用自然语言来表述问题的解答;也允许学生用自然语言主动提出与教学内容有关的问题,它表现了人-机之间的真正对话。目前技术条件下计算机对自然语言的识别和处理能力还不是十分强大,因此在课件设计上还存在一定的困难。这种模式的优点是教学过程生动自然,富有情趣和启发性,有利于学生的积极思维,加深学生的印象。

4. 模拟模式

有时也称为“仿真”,它是指利用模型来模仿真实情况的过程或实现理论上的理想模型。模拟的方法是科学研究中常用的一种方法,而计算机的发明却给科学的模拟工作带来了很大的方便。在教学中运用计算机来模拟各种自然现象、环境条件、实验过程、社会特征等,形象直观、生动活泼、安全可靠、节时省事,能收到很好的教学效果,是 CAI 中经常采用的教学模式。这种模式有利于培养学生解决问题的能力,克服许多真实实验的困难,在某些场合下具有不可替代的作用。

适用于模拟的内容有以下这些:用真实实验无法实现或表现不清楚的内容;真实实验所需的设备、材料无法轻易找到或价格昂贵,即使采取计算机媒体之外的手段也无法在教学中实现;有危险的实验;实验周期太长或不易观察的实验,如在生物教学中有关遗传学方面的实验。

5. 游戏模式

游戏模式是 CAI 系统中常用的一种模式,常常被用来产生一种较强烈的竞争性的学习环境,而其内容和环境都与教学目的相联系。此种模式能将娱乐、教育与科学融为一体,起到激发学生的学习兴趣与学习竞争的作用,有利于培养学生的反应速度、决策能力和操纵能力。

6. 问题求解模式

此模式是运用 CAI 系统培养学生解决各种问题的一种教学方式。CAI 给学生呈现问题情景,让学生加以解决,问题解答一般不给出新概念,但通过解答问题,能让学生应用、检验和巩固已经学习了的知识。这种模式能给学生提供创造性解决问题的机会、鼓励学生发展高

水平的思维技能和解决问题的策略。

7. 网络教学模式

网络教学主要是指利用网络通信技术或 Internet 进行的一种教学方式。在计算机网络通讯工具的支持下,学生们可以突破地域和时间上的限制,进行知识学习或小组讨论、课题研究等。教师可以通过网络随时检查学生的学习情况,解答疑难问题,布置作业等。这种教学模式资源的共享程度极大,使教学呈现开放形式,远程教学更为方便可行。

CAI 中还有其他的教学模式,随着科学技术的进步和教育改革的发展,还会出现更多的 CAI 模式。在 CAI 课件设计中,很少只使用一种模式,而是以某一种模式为主运用多种模式。

1.4 CAI 的应用形式

CAI 在教学中的应用是通过 CAI 课件来实现的,主要有以下几种应用形式。

1. 课堂演示

在课堂教学中进行演示是 CAI 的主要应用形式,它可以作为教师课堂教学的辅助手段,CAI 采用动态视频、动画、照片和声音来展示教学内容,以形、光、声、色等多种功能作用于学生的多个感官,为学生提供了大量的视、听信息,使学生的视、听觉器官得到充分利用,把教学内容以多种多样的形式传递给学生,这种用于课堂演示的 CAI 课件也是最常见的。

2. 自主学习

CAI 可以作为学生自主学习的主要工具,充分发挥计算机人机对话和双向交互的优势,使学生积极主动地参与到学习过程中去,学生可以根据自己的学习水平和实际情况有针对性地选择学习内容,突出学生的主体地位。

3. 技能训练

技能训练是在教学中经常采用的一种教学方法,CAI 可以不知疲倦地为学生提出问题或操作,让学生反复进行训练,以达到巩固所学知识和技能,加强记忆、熟练操作的目的。

4. 辅助阅读

计算机多媒体技术的一大特点是可以处理大量的、多种的媒体信息,包括文字、图像、声音、动画、影像等,并且这些媒体信息通过 CAI 来调用是十分方便灵活的,这样我们可以通过使用 CAI 来增加教学的信息容量。为学生提供更多的学习内容或课外知识,做为课堂教学的补充,不仅能够提高学生的阅读能力,还能提高学生的自学能力。

1.5 CAI 应遵循的原则

1. 教育性原则

任何教学都必须围绕着一一定的教学目的而进行,因此 CAI 课件应具有明确的教学目的,应对学习者掌握课程的基础知识、基本技能训练、开发学习者智力、提高教学质量起到良好的作用。在设计 CAI 课件时,要有明确的教学目标;要围绕教学目的和教学对象,严格依据

教学大纲和教材；课件要有助于解决教学中的重点、难点、关键内容和教材中难以理解的问题；课件的设计要符合教学的原则和认知规律，能激发学习者的学习兴趣和积极性。

2. 科学性原则

CAI 课件应具有高度的科学性，要正确反映科学知识和现代化科学技术，作为教学工具，CAI 课件必须保证正确、准确和明确，知识内容、图形及解说词都必须具有科学性；所论证的原理、定义、数据等必须准确；模拟的实验、动画等要符合科学原理；动画、图形及画面色彩要保持客观事物的真实性。

3. 集成性原则

所谓集成性是指多种媒体信息的集成，如文字、图形、图像、动画、声音等。在保证教育性和科学性实现的前提下，CAI 课件的设计主要体现在多种信息媒体的集成上，如何对它们进行艺术加工和处理，使其具有较强的表现力和感染力，是引起学习者学习兴趣和提高学习者学习积极性的关键。艺术加工主要体现在以下几个方面：画面的布局；色彩的搭配；文字、图片、动画、声音的使用等。

4. 交互性原则

交互性是 CAI 区别于其他教学形式的最重要的特征之一。在设计 CAI 课件时应充分发挥计算机人机交互和反馈的优势，建立使学习者容易接受、掌握和使用的，性能良好的交互界面。

5. 个别化原则

个别化是 CAI 的重要特征之一。CAI 课件要突出体现个别化特点，一方面根据不同认知类型的学习者提供不同的学习和使用方式；另一方面应能使学习者根据个人的情况、需要和兴趣，方便地选择学习时间、内容、进度和学习难度。

6. 经济性原则

应当以最少的投入，设计出高质量、高性能价格比的 CAI 课件。

以上的各条原则并不是孤立的，它们是相互联系的一个统一体系，要将各条原则配合使用，全面贯彻，以提高教学质量。

1.6 CAI 的发展趋势

1. 多媒体化

“多媒体”不是多种媒体的简单集合，而是以计算机为中心，把处理多种媒体信息的技术集成在一起，它是用来扩展人与计算机交互方式的多种技术的综合。与应用其他媒体的教学系统相比，多媒体教学系统具有很多优点：如信息传输质量高、速度快、应用范围广、使用方便、易于操作、交互性强等，所有这些都可以直接应用于教学过程之中。

2. 网络化

CAI 与计算机网络结合，尤其是随着国际互联网（Internet）的迅速发展，基于信息高速公路的多媒体教育网络的普及和使用。使每个人可以在任意时间、任意地点通过网络自由地

学习、工作,并可与计算机交互作用,讨论学习的心得体会,所完成的作业、练习及所提的问题都可由网络传给教师,所有的学习者可在不同的时间内,通过同一学习内容而互相联系,展开讨论,形成交互式学习。每个学习者都可以得到第一流老师的指导,都可以向世界上最权威的专家“当面”请教,都可以借阅世界上最著名图书馆的藏书甚至复制下来,都可以从世界上的任何角落获取最新的信息和资料。这是一种共享各种教学资源、开放的、远距离大面积的交互式教学方式,它将使世界上的每一个人都可以享受到最高质量的教育。

3. 智能化

随着科学技术的发展,CAI的最终目标是智能辅助教学系统的应用。它具有以下特点:可以了解每个学生的学习能力、认知特点和当前知识水平;能根据学生的不同特点选择最适当的教学内容和教学方法,并可对学生进行有针对性的个别指导;学生能用自然语言与“计算机导师”进行人机对话。所有这些都是以人工智能(Artificial Intelligence,简称AI)技术作为基础。

另外虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)技术也将在教育中得到广泛使用,虚拟现实是由计算机生成的交互式人工世界,在这个人工世界中可以创造出一种身临其境的完全真实的感觉。

1.7 CAI 在中学生物教学中的应用

1. 中学生物教学的特点

作为一门自然学科,生物学是一门既古老又年轻的科学,它是一门以观察和实验为基本研究方法的实验科学,它既有宏观上的观察、描述又有微观上的研究,并且正在从宏观研究向微观领域纵深。在中学生物教学中让学生观察生命现象,探索生命本质,从而获得生物学知识,形成生物学概念,通过实验培养学生的实验能力,对资料的收集、整理、分析能力,培养学生对生命科学的探究能力,以及对学生进行科学方法和科学素质的培养。

2. CAI 在生物课堂教学中的应用

在生物教学中合理、恰当地使用CAI,可以突出教学重点,突破教学难点,诱导学生思维,探究生命活动规律,从而优化课堂教学,提高学生素质。

(1) 使用CAI激发学生生物学兴趣,增强学生的参与意识

生物学的一些知识理论性很强、枯燥难懂,学生们往往表现出兴趣不高、缺乏热情,注意力不能长久保持集中。我们可以运用CAI,以其形、光、声、色多种功能作用于学生的多个感官,不仅能吸引学生的注意力,激发学习兴趣,更能激发学生的求知欲,调动他们的学习热情,积极主动地投入到学习之中,呈现最佳的学习状态。

比如在进行“DNA结构和复制”一节的教学时,虽然使用挂图和模型进行讲解,但学生们还是觉得难以理解DNA双螺旋的结构和碱基配对原则。此时通过使用CAI课件来展示三维的、旋转的DNA双螺旋空间结构,学生会被这种新鲜、动感的图像所吸引,再通过演示动态的DNA分子解旋、碱基互补配对和形成两条DNA分子的过程,不仅让复杂、难懂的理论形象化、直观化,降低了学习知识的难度;更重要的是这种形式使学生们对学习内容产生了极大的兴趣,从而使他们产生了学习的动力,能更积极地参与到学习中去。这样通过学生

对 CAI 课件产生兴趣进而激发他们的学习兴趣, 是其他教学手段所无法比拟的。

(2) 使用 CAI 来突出生物教学的直观性, 使微观世界宏观化

直观性教学是教学中的一个重要原则, 利用 CAI 课件能够真实、生动、形象地展示各种生物的形态及生理活动, 把抽象的内容形象化, 并且能够显示生物的宏观世界和微观世界。

比如在观察植物细胞有丝分裂的实验中, 必须借助显微镜才能够观察。而实验中学生们不能准确地找出处于有丝分裂各个时期的细胞, 如果使用显微摄影、摄像等手段把素材采集到计算机中, 经过处理制成 CAI 课件来辅助实验课程的教学, 学生们可以清楚地观察实验的各个步骤以及在有丝分裂过程中细胞所处各个时期的典型图像, 帮助学生在感性认识的基础上轻松地完成实验。

(3) 使用 CAI 能够让知识对象化难为易、化繁为简、化抽象为具体, 从而培养学生的学习能力

在生物课堂教学中, 通过使用 CAI 突出知识重点、解决难点、加深理解。生物的生理过程往往是细微的、动态的、抽象的, 如人体的细胞结构、血液的流动、尿的生成等等, 这些都是教学中的重点、难点, 虽然教师可以采用图画加语言的教学手段来强调难点、重点, 但是缺乏真实性和动感, 使用 CAI 课件来解决这样的问题将是十分简便的。

比如在讲解血液中气体交换这一生理过程时, 使用 CAI 课件不仅可以真实地展现肺泡和其他毛细血管的结构, 而且可以展示出动态的血液流动及气体交换的过程, 这样就化解了教学中的重点、难点问题, 使学生对难点问题的理解变得简单容易。

此外还可以利用 CAI 进行动态模拟, 创设教学情境, 诱导学生观察思考, 相互讨论, 共同探究规律, 对学生进行学习能力和科学能力的培养, 达到良好的教学效果。

(4) 使用 CAI 来加大课堂教信的信息量

计算机多媒体技术的一大特点是可以处理大量的、多种的媒体信息, 包括文字、图像、声音、动画、影像等等, 并且这些媒体信息通过 CAI 来调用是十分方便灵活的, 这样就使得我们可以通过加大 CAI 课件的信息量来增加课堂教学的信息量。

比如我们在进行动物学、植物学的教学时, 可以将大量的图片、标本等内容制作到 CAI 课件中, 学生们可以轻松地观看教学内容, 有图片、有声音、有视频影像, 这样可以增大课堂教学的信息量, 简化教学过程。

(5) 使用 CAI 让师生在学习知识的反馈上更加方便自如

教学中对于所学知识的反馈是十分重要的, 在这一点上 CAI 课件显示了它的优越性。可以发挥 CAI 课件人-机对话和双向交互的优势, 充分调动学生学习的积极性和交互性, 使学生积极主动地参与到学习过程中去, 并且能使学习的情况得以及时的反馈。

比如通过使用基于网络环境的 CAI 课件, 在教学中使用计算机交互提问的方式, 每个学生只要在自己面前的计算机上做出回答, 教师便可马上了解所有学生的回答情况, 根据反馈信息更好地组织教学, 掌握教学进程, 这种师生间的及时反馈在课堂教学中能够起到很好的作用。

3. 生物 CAI 的发展前景

21 世纪是信息技术和生物技术飞速发展的世纪, 对社会各个领域都将产生深刻的影响。分子遗传学、生理病理学、生态学、仿生学、脑神经学等研究开发成果将给人类的生产和生活带来革命性的变革, 新实验、新技术、新知识、新理论不断涌现, 尤其在高科技领域中,