

JIAO YU XINXI JI SHU
SHI YONG JIAO CHENG

教育信息技术 实用教程

郭向勇 主 编
柯和平 副主编



554

G434-43

G96

教育信息技术实用教程

主 编	郭向勇			
副主编	柯和平			
参 编	莫 民	叶永沛	张援朝	王传金
	袁小红	陈窈窈	何晓青	

广东高等教育出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

教育信息技术实用教程/郭向勇主编. —广州: 广东高等教育出版社, 2002.11
ISBN 7-5361-2771-5

I. 教… II. 郭… III. 多媒体-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 (2002) 第 080046 号

广东高等教育出版社出版发行

地址: 广州市天河区林和西横路

邮码: 510076 电话: (020) 87557232

肇庆新华印刷有限公司印刷

开本: 787mm × 1 092mm 1/16 23.25 印张 500 千字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3 000 册

定价: 38.00 元

前 言

现代教育技术的发展已经进入了信息化时代,以通讯技术为支撑,以通讯网络为平台的现代教育技术其信息化特征进一步凸显,最新的信息技术成果迅速、全面地介入了教育领域,为教育、为现代教育技术带来了全新的活力和技术保证。同时,在先进教育指导理论方面,更加强调从信息论、从信息传播的角度来指导和审视教育教学的过程与效果。且更多的考虑是从系统论、控制论的角度来把握现代教育技术的理论与实践,力求在先进教育教学理论的指导下,充分运用最新的信息技术,对教与学的过程和资源进行科学合理的设计、开发、利用、管理和评价,以期实现教育教学效果的最优化。

现代教育技术与信息的关系越来越密切,现代教育技术领域相关技术应用的范畴已革新为教育信息技术应用范畴。教育信息技术是指在教育领域中,将信息作为基本元素,对教育信息进行生成、获取、分析、处理、传输和利用的一系列技术。教育信息技术是现代教育技术应用与发展的基础,教育信息技术的推广应用是实现教育信息化的重要技术方法和内容组成。

《教育信息技术实用教程》一书,突出各种先进的信息技术在教育领域的应用,强调实用性。其主要内容有教育信息技术应用概述、各种现代教学媒体的使用与维护,各类新型教学软件的设计与制作,电脑图形设计,教育信息技术应用系统的设计、建设及使用,计算机校园网络工程的设计与实施,多种媒体优化组合教学设计方法,多媒体计算机系统,多媒体计算机辅助教学的方式方法,Internet 实用技术及网页制作技术等。

参加此书编写的人员有郭向勇(第一章,第四章第六、七、八、九节和第五章),柯和平(第四章第一、二、三、四、五节和第六章),莫民(第七章),叶永沛(第三章第五、六节),张援朝(第二章第三、五、六节和第三章第一节),王传金(第二章第一、二、四节),袁小红(第三章第四节),陈窈窈(第三章第七节),何晓青(第三章第二、三节)。

衷心感谢广东高等教育出版社的大力支持,感谢张翠君、庞小娟编辑对本书的出版发行所付出的巨大努力,感谢本书所列参考文献的作者。

真诚恳请读者批评指正。

编 著 者

2002年7月16日

于深圳职业技术学院

目 录

第一章 教育信息技术应用概述	(1)
第一节 现代教育技术的基本特征	(1)
一、现代教育技术的特征	(1)
二、教育信息技术与现代教育技术	(3)
三、多媒体技术在教育中的应用趋势	(5)
四、当前现代教育技术研究的热点问题	(6)
第二节 教育教学改革与现代教育技术	(8)
一、高级专业技术人才在信息经济时代的需求特征	(8)
二、教学模式改革是高等教育教学改革的有效探索	(9)
三、教育教学改革需要现代教育技术强有力的支持	(10)
四、教育设计与教学改革实施模式探讨	(11)
第二章 现代教学媒体的使用	(15)
第一节 光学投影类媒体的基本原理与使用	(15)
一、幻灯机的基本原理与使用	(15)
二、投影仪的基本原理与使用	(18)
三、实物投影仪的基本原理与使用	(22)
第二节 电声类媒体的基本原理与使用	(23)
一、教室有线音响系统的基本组成	(23)
二、教室有线音响系统的安装与使用	(25)
第三节 视音频类媒体特性与使用	(26)
一、高清晰度电视机的基本特性与原理	(26)
二、视频展示台的基本特性与使用	(29)
三、大屏幕投影机的特性与使用	(30)
第四节 激光影碟机的基本特性与使用	(34)
一、激光影碟机的基本特性	(34)
二、激光影碟机的基本构成与工作原理	(38)
三、激光影碟机的使用	(40)
四、激光影碟机常见故障及简单排除办法	(40)

第五节 数码照相机的基本特性与使用	(41)
一、数码照相机的基本特点	(42)
二、数码照相机摄影技术	(43)
第六节 数码照片打印机	(48)
一、数码照片打印机的特性	(49)
二、数码照片打印机的使用	(49)

第三章 新型教学软件及制作

第一节 投影类教材制作	(52)
一、幻灯片教材的制作	(52)
二、投影片的设计与制作	(56)
第二节 录音教材的基本特性与制作	(62)
一、常规录音教材的制作	(62)
二、CD 光盘的基本特性及原理	(65)
三、MD 磁光盘的系统组成及原理	(66)
四、数码随身听的介绍及 MP3 文件制作	(68)
五、数字盒式录音磁带及数字音频录音磁带简介	(69)
六、声音媒体的性能比较及新技术发展简介	(70)
第三节 新型数据类教材的特性与使用	(72)
一、磁盘的种类及特性	(72)
二、光盘的种类及特性	(74)
三、新型移动存储器	(76)
四、VCD 光盘制作系统的特点和使用方法	(77)
第四节 多媒体 CAI 教学软件设计与制作	(80)
一、多媒体教学软件概述	(80)
二、多媒体教学软件设计的基本要求	(82)
三、多媒体教学软件开发	(83)
四、典型平台 Authorware 6.0 实操训练	(86)
第五节 电视录像教材创作与编导	(98)
一、电视录像教材稿本的编写	(98)
二、电视录像教材的编导	(103)
第六节 电视录像教材前后期制作技术	(103)
一、电视录像教材前期拍摄的基本要求	(103)
二、电视录像教材的编辑	(104)
三、电视录像教材的特技制作	(118)
四、电视录像教材的字幕制作	(122)
五、电视录像教材的音响合成	(124)
第七节 电脑图形设计	(135)

一、电脑图形设计	(135)
二、电脑图形设计在教学软件设计制作中的地位与作用	(136)
三、典型平面设计软件 Photoshop 实操训练	(139)
第四章 教育信息技术应用系统的设计、建设与应用	(154)
第一节 多媒体综合教室的建设	(154)
一、多媒体综合教室的设备配置	(154)
二、多媒体综合教室的设备选型	(155)
三、视听设备的安装	(156)
四、多媒体综合教室的教学功能	(157)
第二节 语言实验室的安装与使用	(159)
一、普通语言实验室的建设	(159)
二、视听型语言实验室的建设	(162)
第三节 计算机网络教室的设计、安装与使用	(162)
一、普通计算机网络机房的设计	(162)
二、多媒体计算机网络教室的设计、安装与使用	(164)
第四节 微格技能训练教学系统的设计与使用	(169)
一、微格技能训练教学的特点与系统组成	(169)
二、微格技能训练的教学功能	(170)
第五节 视听电子阅览室的设计与使用	(171)
一、多媒体计算机阅览室的设计与使用	(171)
二、多功能视听阅览室的组成与使用	(174)
第六节 校园 CATV 有线电视系统的工程设计	(174)
一、CATV 网络系统设计指标	(175)
二、CATV 550 MHz 邻频传输系统的工程设计	(177)
三、CATV 有线电视系统工程实施中的若干技术处理与测试	(185)
第七节 卫星电视接收系统的工程设计与安装、调试	(187)
一、卫星电视接收系统的组成与基本原理	(187)
二、卫星电视接收系统设备选型与工程实施	(191)
三、卫星电视接收系统的调试与校准	(197)
第八节 校园网络工程设计与建设	(199)
一、千兆以太网组网技术基础	(200)
二、校园网工程设计与建设的可行性分析	(218)
三、基于千兆以太网组网技术的新一代校园网工程设计	(227)
四、基于多媒体数据流传输系统的设计与计算	(233)
五、实现多媒体数据流高可靠性传输的若干技术策略及工程范例	(238)
第九节 多媒体综合教室集中控制系统的设计	(242)
一、多媒体综合教室的基本组成与特点	(242)

二、多媒体集中控制器的基本组成与工作原理	(243)
三、多媒体集中控制系统功能电路特性与设计	(244)
第五章 多种媒体优化组合教学设计	(249)
第一节 教学内容与教学目标设计的基本方法	(249)
一、教学内容选择与教学目标确定	(249)
二、学习内容与教学目标的相互关系	(254)
第二节 教学媒体选择与设计的基本方法	(257)
一、教学媒体的分类与作用	(257)
二、教学媒体的设计方法	(258)
第三节 课堂教学流程的设计与实施	(261)
一、课堂教学系统的基本组成与作用	(261)
二、课堂教学系统要素的优化设计	(261)
三、形成性练习的设计	(265)
第四节 教学效果的分析与评价	(265)
一、教学效果分析与评价的作用	(266)
二、教学效果的分析与计算方法	(266)
第六章 多媒体计算机系统与多媒体计算机辅助教学	(270)
第一节 多媒体计算机系统	(270)
一、多媒体计算机技术的新突破	(270)
二、多媒体计算机的硬件系统	(272)
三、多媒体计算机的软件系统	(291)
第二节 多媒体计算机辅助教学的模式与特点	(299)
一、多媒体计算机演播式教学	(300)
二、多媒体计算机网络教室的集中教学	(301)
三、多媒体计算机远程网络通信教学	(302)
第三节 多媒体 CAI 研究室设计与发展规划	(307)
一、多媒体 CAI 研究室的设计	(307)
二、多媒体 CAI 研究室发展规划	(308)
第四节 校园网多媒体资源库建设	(309)
一、网络教学的特点与优势	(309)
二、校园网多媒体资源库的设计与建设	(312)
三、校园网多媒体素材库建设实例	(315)
第七章 Internet 实用技术与网页制作	(320)
第一节 Internet 应用概述	(320)

一、Internet 的技术规范	(320)
二、连接 Internet 的方法	(321)
三、拨号上网配置	(323)
第二节 Internet 实用技术	(325)
一、WWW 浏览	(325)
二、收发电子邮件	(328)
三、FTP 文件下载	(331)
四、Telnet 远程登录	(333)
五、Internet 的电信服务	(334)
第三节 网页制作	(335)
一、认识 Dreamweaver 软件	(336)
二、网页制作起步	(338)
三、美化网页	(340)
四、创建多种形式的超链接	(345)
五、网页的排版	(347)
六、制作动态网页	(351)
第四节 网页发布	(355)
一、主页空间	(355)
二、上传网页	(357)

第一章 教育信息技术应用概述

随着以信息技术为代表的现代科学技术的迅猛发展,以及科学技术在教育领域,包括高等教育领域中得到越来越广泛的应用,教育活动的方式与手段发生了根本性的变化。这种变化对教育活动本身产生了多方面的影响:不仅改变了原有的教学手段、促进了教材观念与形式的变革,推动了教学方法与课堂教学结构的变革,而且在深化教学改革方面还起着极其重要的作用。因此,如何充分发挥现代教育技术的作用,优化教学过程,进一步深化教学改革,是当前面临的重要课题。不仅如此,现代教育技术对于我们深入开展高等教育教学改革,以主动适应科学技术的发展,紧密与社会主义市场经济相结合,为生产和管理第一线输送研究型、应用型、操作型和技能型的新型人才,有着非常重要的意义。

对于从事高等教育的工作者和普通师范、职业师范院校的学生,需要重点掌握现代教育技术的理论与实践,特别是教育技术技能训练。也就是掌握网络环境功能与使用方法,掌握电子类教材的编导与制作,了解教育技术与信息技术环境的设计、建设及使用;同时,还要掌握教学设计的基本方法,根据教学内容需要和学生特点,优化设计课堂教学过程。只有这样,才能掌握教育与教学的基本技能,进而达到提高教学质量、提高教学效益和培养高素质人才的目的。

第一节 现代教育技术的基本特征

一、现代教育技术的特征

(一) 关于教育技术的概念

关于教育技术的确切定义,各种文献中引用较多的有两种:一种是上海教育出版社1990年出版的《教育大辞典》,定义教育技术为:“人类在教育活动中所采用的一切技术手段的总和。包括物化形态的技术和智能形态的技术两大类。”另一种是美国教育传播与技术学会(AECT)1994年发布的定义:“教育(教学)技术是对学习过程和学习资源进行设计、开发、运用、管理和评估的理论与实践。”归纳这两个权威性的定义,可从三个方面来理解教育技术的内涵:

(1) 教育技术是教育过程中所用到的各种物化手段。从最基本的黑板、粉笔、文字教材、教具、投影仪、幻灯机、电视机、有线与无线扩音系统、视频展示台到多媒体计算机、CATV闭路电视教学网络系统、计算机双向传输交互网络系统等都是教育技术的硬件组成部分。

(2) 教育技术又是经过精心选择和合理组织的学习教材,这些学习教材应当满足社

会和学生个人学习的需要，还必须符合认知规律，适合于学生的学习。这是教育技术的软件组成部分。

(3) 教育技术还是设计、实施和评价教育、教学过程的方法。诸如夸美纽斯的直观教学法、赫尔巴特的四段教学法以及中国古代教育家孔子所提倡的启发式教学法等各个阶段、各个时期的教育、教学方法。这也是教育技术的一个组成部分。

所以，包含教学手段的硬件、软件和方法组成的系统是完整的教育技术的概念。换句话说，教育技术是教学硬件、软件和教学方法组成的系统。

(二) 现代教育技术的三个特征

(1) 现代教育技术以信息技术为主要依托，即涵盖信息技术的教育技术手段组成的系统称之为现代教育技术。教育、教学过程实质上是信息的产生、选择、存储、传输、转换和分配的过程，而信息技术正是指用于上述一系列过程的各种先进技术的应用，包括微电子技术、多媒体技术、计算机技术、计算机网络技术和远距离通讯技术等方面。把这些技术引入到教育、教学过程中，可以大大提高信息处理的能力，即大大提高教与学的效率。现代科学技术的发展突飞猛进，使得各种媒体所拥有的信息资源大幅度增加，包括期刊、论文、专利、图书、软件等，20世纪50年代10年才增加1倍，现在则2~3年就翻一番，人们掌握知识的半衰期在不断缩短，人们好不容易积累起来的知识和技能很快会老化，丧失其原有的价值。因此，教与学的效率尤其显得重要。

需要说明的是，传统的教育技术，即投影仪、幻灯机、电视机等硬件和与之相对应的教学软件及方法还是沿用传统的说法为宜，即电化教育技术。

(2) 现代教育技术更加强调培养复合型人才的观点。在教育目标的确定问题上，既要满足社会的需求，也要重视学生个人的需求，鼓励学生向复合型人才方向发展。所以，在教学内容的选择上、教育方法的运用上和教育的形式上应用现代教育技术来实现对复合型人才的培养。

(3) 现代教育技术促进高等教育进一步面向社会开放，全社会的教育资源更加合理地调配。随着技术进步和旧产业的不断更替，技术队伍本身的再教育以及产业变换所引起的职工职业改行的矛盾越来越突出。面向社会的高等教育，应当成为开展应用研究新技术的研究开发中心、推广新技术的“生产力促进中心”，成为新型的现代职业学校，成为实现“无训不就业、无证不上岗”现代就业制度的重要基地。另一方面，作为现代教育技术重要物质基础的计算机网络的延伸，整个社会业已联成一体。来自于社会的受教育者有可能根据学习的目的自由地选择学校、教师和课程。面向社会开放的高等教育和高等职业技术教育将使得学校与社会之间、学校与学校之间的界限变得模糊起来。投入高等教育和高等职业技术教育的人力、物力和财力将根据受教育者的选择进行合理组合与分配。

(三) 现代教育技术教学系统的特点

(1) 从教学规律看，现代教育技术克服了传统教学知识结构线性的缺陷，具有信息呈现多形式、非线性网络结构的特点，符合现代教育认知规律。第一，从建造和形成认知结构方面，现代教育技术的教学系统是基于奎林（M. R. Quilian）的语义网络理论。人类的认知是一个层层相连的网状结构，这个结构中有节点、链等。各节点之间通

过链的作用而结成一个记忆网络。现代教育技术教学结构从最初的知识节点出发，呈网状分布的知识链结构形成一种多层次的知识结构。这是一种以人类思维方法组织教学信息的学习环境，学生可以根据自己的实际能力、学习需要来安排自己的学习。显然，传统教学知识结构的线性化，不仅限制了多层次、多角度地获得知识信息，而且也限制了只能按照教师的教学计划来完成学习。第二，在认知过程方面，现代教育技术教学符合加涅（R. M. Gagne）的认知学习理论，该理论揭示了人类掌握知识、形成能力的阶梯式发展过程。传统的教育教学过程，尤其是理论教学部分，是由感知教材、理解教材、巩固与运用知识几个环节顺序连接的，形成的时间周期长，学生的记忆易于淡化，这是不利于阶梯式发展过程形成的。而现代教育技术则把感知、理解、巩固与运用融合为一体，使得学生在较短时间内记忆得到强化，可以有效地促进个体主动参与认知结构不断重组的递进式学习过程。

（2）从教学模式看，现代教育技术教学系统既是一个可以进行个别化自主学习的教学环境与系统，同时又是能够形成相互协作的教学环境与系统。不论是传统的电化教育手段，还是多媒体教学系统组成的现代教育技术教学系统，输入与输出手段的多样化使其具有很强的交互能力。多种学习形式交替使用，可以最大限度地发挥学生学习的主动性，从而完成自主学习。与网络技术相结合的多媒体教学系统还可以使学生与学生之间、学生与教师之间跨越时空的限制进行互相交流，实现自由讨论式的协同学习，这显然是传统教学模式无法与之相提并论的。

（3）从教学内容看，现代教育技术可以集声、文、图、像于一体，使知识信息来源丰富，且容量大，内容充实，形象生动而更具吸引力。为学生创造一个宽阔的时域空间，既可以超越现实时间，生动地展示历史或未来的认知对象，又能够拓宽活动范围，将巨大空间与微观世界的事物展示在学生面前加以认知。应用现代教育技术教学系统改变了传统教学方式，使学生占有的时空不断扩大。而传统教学方式则依靠文字教材和教师的课堂讲课，强调教学过程由近及远、由浅入深、由具体到抽象的原则。

（4）从教学手段看，现代教育技术的教学系统主要是指多媒体教学系统。多媒体教学系统强调以计算机为中心的多媒体群的作用。从根本上改变了传统教学中的教师、教材、学生三点一线的格局，学生面对的不再是单一枯燥无味的文字教材和一成不变的粉笔加黑板的课堂，呈现在学生面前的是图文并茂的音像教材、视听组合的多媒体教学环境与手段和在网络、远距离双向传输的教学系统，所有这一切使得传统教法中抽象的书本知识转化为学生易于接受的立体多元组合形式，使得教学过程与教学效果达到最优化状态。学生在整个学习过程中，能充分利用自身的视觉与听觉功能，对大脑产生多重刺激作用，从而使得学习效果显著提高。

二、教育信息技术与现代教育技术

1. 教育信息技术——现代教育技术应用与发展的基础

教育信息技术是指在教育领域中，将信息作为基本元素，对教育信息进行生成、获取、分析、处理、传输和利用的一系列技术。教育信息技术是现代教育技术信息化特征的凸显，是现代教育技术应用与发展的基础。

先进的教育教学与学习理论和突飞猛进的信息技术相整合,促使现代教育技术进入一个全新的发展阶段。从行为主义学习理论到人文主义学习理论、到认知学习理论、到现在占主导地位的建构主义学习理论,现代教育技术工作的指导理论层层推进。而以多媒体技术和通讯技术为核心的信息技术,为新的教育教学和学习理论的实践提供了条件,在具体的教学内容的表述与传播、具体的教学支撑平台的创建、教学和学习活动的通讯支持等方面全面发挥作用。先进的教育教学和学习理论与先进的信息技术相结合,催生出许许多多较为科学、有效的教学和学习模式与方法,从较为成熟的多媒体教室环境下的多媒体演播式教学、多媒体网络教室环境下的网络集中教学和小组教学到方兴未艾的 Internet 环境下的自主个别化学习、小组协商学习,从教学和学习资源库的建设、教育社区的建设到基于资源库的探究式学习、基于广域环境的发现式学习、基于问题解决的研究性学习,再到智能代理学习系统、自适应学习系统等。

总之,随着信息技术在教育领域的深入应用与深层次扩展,现代教育技术在内涵与外延上都有了新的发展。以通信技术为支撑,以通讯网络为平台的现代教育技术其信息化特征进一步凸显。最新的信息技术成果迅速、全面地介入了教育领域,为教育、为现代教育技术带来了全新的活力和技术保证。同时,在先进教育指导理论方面,更加强调从信息论、从信息传播的角度来指导和审视教育教学的过程与效果。且更多的考虑是从系统论、控制论的角度来把握现代教育技术的理论与实践,力求在先进教育教学理论的指导下,充分运用最新的信息技术,对教与学的过程和资源进行科学合理的设计、开发、利用、管理和评价,以期实现教育教学效果的最优化。

现代教育技术与信息的关系越来越密切,现代教育技术领域相关技术应用的范畴已革新为教育信息技术应用范畴。

2. 教育信息技术的推广应用是教育信息化建设与发展的重要内容

进入 21 世纪的世界各国都面临着来自于科学技术的迅猛发展、日益增长的教育要求、国际竞争和各种社会问题等方面的挑战。知识经济时代的到来使世界各国都清楚认识到综合国力和国际竞争力的增强越来越取决于本国教育的发展、科技的进步和知识的创新。传统的教育越来越不适应社会的发展需求,教育信息化建设工作越来越受到重视。

我国也十分重视教育信息化的发展,教育部《全国教育事业第十个五年计划》中明确指出:“要把教育信息化工程列入国家重点建设工程,以信息化带动教育现代化。”2001 年 6 月 14 日国务院在北京召开了基础教育工作会议,并发布了“国务院关于基础教育改革与发展的决定”,指出要“大力普及信息技术教育,以信息化带动教育现代化”。

信息化是将信息作为构成某一系统、某一领域的基本要素,并对该系统、该领域中信息的生成、获取、分析、处理、传输和利用所进行的有意义活动的总称。

教育信息化是将信息作为教育系统的一种基本构成要素,并在教育的各个领域广泛地利用信息技术,促进教育现代化的过程。教育信息化的过程中应高度重视对教育系统以信息的观点进行信息分析,并在此基础上进行信息技术在教育中的有效应用。教育信息化的过程不仅仅是一种信息机器引入教育的过程,更是一种教育思想、教育观念变革

的过程，是一种基于创新教育的思想有效地使用信息技术，实现创新人才培养的过程；是指在教育领域全面深入地运用信息技术来促进教育改革和教育发展的过程，其最终目标是形成一种全新的教育形态——信息化教育。

教育信息化的主要特点，是在教学过程中广泛应用以多媒体技术和网络通信技术为基础的现代化信息技术，其表现为教材多媒体化、资源全球化、教学个性化、学习自主化、活动合作化、管理自动化、环境虚拟化。

教育信息化的目的是实现创新人才的培养，是实现教育现代化。

在进行教育信息化建设时必须十分重视两点：一是对教育信息重要性的认识，将教育信息作为一种基本的构成要素。要用信息论的观点来考虑系统建设、来指导具体信息技术的运用。要用信息传播理论来指导、控制教育信息系统的建设及教育教学过程，以保证教育信息系统的科学合理有效和教育教学效果的最优化。二是要推行信息技术在教育领域的广泛应用，即教育信息技术的应用推广。这二者紧密结合，相辅相成。教育信息技术的广泛推广应用必须在系统信息分析的基础上进行，否则很难实现有效的应用，很难取得良好的教育教学效果。同时，如果只有系统信息分析而没有利用先进的信息技术来进行具体的实施，也不可能实现良好的教育教学效果。

由此可见，教育信息技术的推广应用是实现教育信息化的重要技术方法和内容组成。

三、多媒体技术在教育中的应用趋势

以多媒体和网络技术为主的现代教育技术教学系统，不仅能提供生动的图像、图形和声音等，而且具有实时性和良好的交互性，一改传统的电化教育技术中录像、录音媒体与人之间单调、刻板的作用形式。据统计资料显示，借助于多媒体教育系统进行的教学，可以提高教学效率达 30% 左右。随着信息技术的飞速发展，现代教育技术在教育应用中具有应用潜力的当数虚拟现实技术和信息高速公路。

（一）多媒体技术与虚拟现实

虚拟现实技术是利用计算机生成的一个具有逼真视觉、听觉及嗅觉的模拟现实的环境，学生可以与这一虚拟的现实环境进行交互作用，交互作用的结果与学生在相应的真实环境中所体验的结果相似或相同。多媒体技术是虚拟现实技术的基础，而虚拟现实技术则是多媒体技术的重要应用方向。

当今，高等教育和高等职业技术教育都强调学生的实践动手能力，培养学生解决实际问题的能力和在生产第一线进行现场技术指导及管理的能力，使学生一毕业就能“真刀真枪”地参加生产实践。为此，专门建立技能培训车间，让学生在这里受到严格的技能训练。在虚拟现实技术能够广泛应用的时候，则可以在计算机与网络上生成的模拟现实环境中直接得到技能训练。虚拟现实技术可以虚拟出真实环境中难以实现的环境，显示出比现实环境中的技能培训车间更加优越的地方。

VRML (Virtual Reality Modeling Language) 是一个开放的、可扩充的三维场景描述语言，VRML 的出现使得虚拟现实像多媒体和 Internet 一样将逐步走进我们的生活中，即以 VRML 为基础的第二代 Internet 是由多媒体技术、虚拟现实技术和 Internet 组成的。当

师生们在第二代万维网的环境中时，会如同置身于真实世界中，在一个三维环境中随意探索 Internet 上的巨大丰富的信息资源，每个人都可以从不同的路线进入虚拟现实环境中，与虚拟世界交互。虚拟现实技术还可以因需设定环境，从而大大提高教与学的效益和质量。

当然，虚拟现实技术作为全新的人机接口技术，还有用户与计算机之间的协调问题需要加大力度去解决，VRML 以 Internet 作为应用平台，最有希望成为构筑虚拟现实应用的基本构架。

(二) 多媒体技术与信息高速公路

可以说，多媒体技术和网络技术是 20 世纪 90 年代计算机发展的主流，多媒体是网络上的多媒体，网络也不是传递单一信息的网络。多媒体与网络融合的这种发展趋势必然使人类的工作、生活方式发生极大的变化，必将引起教育方式的巨大变革，必将赋予现代教育技术更新的含义，这是毫无疑问的。目前，中国教育科研网 CERNET 的发展跃上了一个新台阶。CERNET 的主干网带宽已从原来的 2 Mbps 升至大部分为 155 Mbps，部分达到 2.5 Gbps。国际带宽从 16 Mbps 升至 100 Mbps 以上。未来的信息高速公路可以看成是一个超级多媒体网络信息系统，是一个由通讯网、计算机、数据库等组成的完备网络。具有“高速”二字的信息高速传输网络系统，将能高速传递数字化的图形、图像、文本、声音、电影和电视等多种媒体。未来的信息高速公路将是能够胜任处理多媒体信息的超级网络，将是多媒体教学的真正合适的场所。

四、当前现代教育技术研究的热点问题

当今，现代教育与现代高科技技术已经不能分开了，这是社会与经济必然趋势。现代高科技对支持和提高教与学的效果是毋庸置疑的，所以现代教育技术本身的发展伴随着现代高科技的发展而发展。综合国内外学者的各种观点，当前现代教育技术存在的主要问题集中在以下几个方面。

(一) 在网络信息化环境下的教学模式与教学策略

教学环境与条件的变化必然出现教学模式与教学策略的变化。在当代网络信息化的环境中，建构主义教育思想和以计算机技术、多媒体技术和网络技术为核心的网络信息化教学环境和信息资源的引入，传统的教学模式与教学策略已无法与之相适应，成为教育教学改革的瓶颈。为了支持与提高教与学的效果，指导教师和学习者在全新的教学环境下更好地教与学，有必要研究与探索适合我国国情的、运用现代高科技的网络信息化工具与资源的新型教学模式与教学策略。

(二) 教学设计的理论与实践应用

教学设计 (Instructional Design, 简称 ID) 自 20 世纪 60 年代以来，经过 40 多年的不懈努力，随着学习理论和教学媒体技术的飞速发展，教学设计的理论与实践发生了质的变化，涌现出许多教学设计的模式、类型和特征，成为教育技术学的核心内容。教学设计的主要基础理论是学习理论。以“教”为中心的教学设计主要是在行为主义学习理论和认知主义学习理论的指导下进行的，即是以教学内容、教学活动和教师为设计工作的中心等问题组成的教学设计；而以“学”为中心的教学设计则主要是基于建构主义学习

理论和人本主义学习的指导下进行的,即是以学习内容、学习活动和学生为学习设计核心等问题组成的教学设计。

目前,教学设计理论研究正处于以“教”为中心的ID理论向以“学”为中心的ID理论发展,重点研究与探索教学设计的开发与实施,教学设计的方法研究在于分析教学需求,设计教学策略、探索新型教学模式和学习模式以及进行教学评价。教学设计的研究对象依然是教学资源和学习过程,研究目的是为了实现教学与学习过程的最优化。

(三) 成本投入与教学效益

基于计算机技术、多媒体技术和网络技术在教学过程中的应用,需要大量的资金投入作为支持,这自然会引出成本投入与教学效益的问题。当今,任何一种信息化环境建设的投入,都需要考虑产生的教学效益,这是一个不能回避的投入产出比的问题。另外,鉴于我国处于计划经济与市场经济的转轨时期,教育作为一种产业和办学多元化已成定局,所以不考虑成本效益也是不可能的。计算机技术、多媒体技术和网络技术在教育中的投入成本效益评测指标的一个关键因素在应用上,充分发挥计算机技术、多媒体技术和网络技术在教学中的应用是产生教学效益的主要方面。

但是对不同的专业、学科和学习对象所产生的教学效果则是不同的,把握计算机技术、多媒体技术和网络技术运用于适用的专业和学科,显然是非常必要的。集中资金重点投入急需的、教学中可以充分发挥教学媒体作用的专业、学科与学习者适合的课程,往往能起到事半功倍的效果,反之则会导致技术资金投入的浪费,甚至还会造成与人们预期相反的教与学效果。开展对成本效益问题的研究,可以从专业、学科的角度和学习对象一并予以研究,也可以针对具体需求展开讨论,从而得出研究成果。

人们可以重点从技术资金的成本投入以后教育质量的提高程度、专业与学科的适应性、教学与管理效率的提高、学生培养数量的增加和培养时间的减少等方面去综合研究。

(四) 现代远程教育的应用

由于现代信息技术的飞速发展及其在教育领域中的应用,远程网络教学在我国开始萌生并得到迅速发展,全国已有40多所重点高校直接进入远程教育领域参与开发、建立网络大学。随着虚拟现实技术再现教育环境的真实程度的不断提高,远程网络教学必将受到越来越多人的认同和接受,其发展前景是十分光明的。远程网络教学的良好开端,进一步推动了网络技术、多媒体技术和虚拟现实技术的发展;反过来,又为远程网络教学的质量与效果起到积极的促进作用。

当然,随着网络大学的普遍兴起和蓬勃发展,远程教育领域中的激烈竞争、群雄逐鹿、优胜劣汰的局面将不可避免地出现,具有专业教学资源优势并能够更好地满足现实社会学习需求的网络大学将在优胜劣汰的机制下占有一席之地。

(五) 基于校园网的多媒体网络教学的应用

基于校园网的多媒体网络教学在全国大、中、小学校的新一代校园网建设不断发展的今天,研究基于网络的多媒体资源库建设与教学应用已成为当前网络教学的一个重要课题。多媒体网络教学是建立于计算机网络技术平台上的一种新型的教育方式,网络教学实现了教师与学生在时间与空间上的跨越,传统教学面对面的课堂教学方式得以突破,使课堂与实验教学环境通过网络延伸到校园网的任何端口;在网络环境下,教师实

现网上备课、网上教学、网上答疑,学生则在课程 BBS 教学论坛上提问和调用教师的教案用于复习与预习等。网络环境是解决信息传播的载体,而多媒体教学资源的建设与共享则是我们今天共同面临的问题。

毫无疑问,网络教学需要多媒体资源库的支持,需要丰富多彩的多媒体教学资源,特别是视频、音频和动画的流式媒体资源的支持。在校园型的多媒体网络教学环境中具有特别重要的作用和意义。

适用于校园网的多媒体资源库一般由多媒体素材库、课件库、案例库、习题库和 VOD 视频点播等系统组成,基本的多媒体资源库则是由多媒体素材库、多媒体课件库和 VOD 视频点播系统三部分构成。多媒体网络教学实验证明:基于视频流技术的多媒体资源库,支持视频、音频和动画的实时、无需下载的播放,为实现校园网条件下的多媒体网络教学提供了有力的支持和保障。

由多媒体素材库、VOD 视频点播系统和多媒体课件库组成的基于校园网的多媒体资源库是实现多媒体网络教学的关键所在,其中海量多媒体素材库的设计与建设则是重中之重。多媒体素材库内核主要由全文检索系统、信息发布系统和 Real 流媒体服务系统等部分组成,这是针对多媒体信息资源的不同属性而考虑的。采用基于表示形式的全文检索,具有多种组合检索方式,在多媒体资源库的应用与管理中是先进性与实用性的有机结合。随着基于内容检索技术的成熟,采用内容检索方式必将更加有利于使用者和多媒体资源库管理者。

第二节 教育教学改革与现代教育技术

一、高级专业技术人才在信息经济时代的需求特征

(一) 信息经济社会对高级专业技术人才的知识结构与能力素质的需求

随着科学技术的飞速发展,引起了新的产业革命和产业结构的调整,经济结构、产业结构和知识结构都发生了空前的变化,首先体现在高新技术产业化,产生了与此相应的技术岗位;其次体现在第三产业的发展,产生了相适应的职业岗位;再有体现在技术岗位的复合性,即出现智能结构呈复合特征的技术岗位。这就对高新技术转化为生产力,对转化为生产力过程中研究型、技术型、应用型人才的知识结构和能力素质提出了很高的要求。

表征信息经济明显特征的高新技术,它的广泛应用产生了与高新技术相关的技术岗位,具有典型技术型的技术岗位包括信息技术、软件工程、纳米技术、生物技术、微电子技术和无线通讯技术领域研究、开发、应用、操作、调试和维修的技术岗位。这些专业技术人才的培养是高等教育,包括高等职业技术教育的人才培养范畴。

(二) 培养技术创新、合作共事并具有高尚职业素质的人才

联合国的“面向 21 世纪教育委员会”提出“教育的四大支柱”是,能使学生在信息社会中有效地工作、学习和生活,能够“学会认知,学会做事,学会共同生活和学会生存”。强调把“学会共同生活”作为整个教育的基础,即把德育作为基础,强调培养