

第一章 现代教育技术概论

案例 1-1：某校校长在介绍学校应用现代教育技术所取得的成绩时，详细地介绍了学校所拥有的各种多媒体与网络设备，仅仅这样介绍是否全面？

案例 1-2：近几年来，某校在组织教师应用现代教育技术的过程中，反复强调所有教师都要学会“将教学媒体作为演示工具 辅助教师讲授”试析这样做是否妥当？

案例 1-3：某校制订了教师现代教育技术的培训与自学计划，要求各科教师都应学会操作现代教育技术的有关设备，且会使用有关软件。试析此计划是否完善。

若要正确地分析以上案例，则需学习本章介绍的内容。

本章主要介绍现代教育技术的基本概念、教育技术的产生和发展、教学媒体、现代教育技术条件下的教学设计、现代教育技术学与现代教育理论的关系。

第一节 现代教育技术的基本概念

一、什么是现代教育技术

现代教育技术是以现代教育理论和思想为指导，运用现代信息技术及相关的技术和方法，通过对教学（学习）过程 and 教学（学习）资源的设计、开发、利用、评价和管理，以优化教学、实现有意义学习、促进人的发展的理论和实践。

1. 现代教育技术的应用要以现代教育理论和思想为指导

指导现代教育技术的现代教育理论主要是与促进教育最优化相关的学习理论、教学理论和传播理论；指导现代教育技术的现代教育思想主要是教育大众化、终身化、个性化、国际化和信息化的思想。

2. 现代教育技术要充分运用现代信息技术及相关的技术或方法

这里，所谓的相关技术或方法即是为了促进教育最优化而在教育活动中采用的技术或方法。随着科学技术的进步，应用于学习过程的信息技术也在不断地发展，对这些信息技术的使用，应根据学习的实际需要充分地加以选择。

3. 应用现代教育技术的目的是促进人的发展

人的发展的最终目标是要成为具有全面文化基础（特别是信息方面的基本知识和能力）、高尚道德精神和创新能力的一代新人。在人的发展过程中，优化学习过程和学习资源，实现有意义学习是达到最终目标的主要途径。

4. 现代教育技术的主要任务是优化学习过程和学习资源

发展现代教育技术的任务是多方面的。包括建构和探索

新型教学（学习）模式；建设以现代信息技术为核心的现代教育技术环境；建设现代教材体系，开发各类教学软件；开展教学实验，建立现代教学理论体系；加强培训，建设现代化教师队伍；创造条件，逐步建立现代化的教育网络系统。

教育技术的应用 不能只注重教学 学习 资源 即只关心设备的购置、软件的开发，更重要的是应关注对学习过程的研究，即研究如何运用教育技术探索和建构新型的学习模式。通过实施新型学习模式，提高教学质量和教学效益，加快基础教育由应试教育向素质教育转变。学习模式是建设学习环境和开发教学软件的依据，是理论研究的对象，也是教师队伍建设的重要途径。发展现代教育技术应以建构和探索新型的学习模式为核心，不能简单地认为拥有了一流的教育教学设备便是发展了教育技术。

运用现代教育技术探索和建构新型的学习模式，必须体现现代教育的基本思想，要遵循如下基本原则：

（1）教师角色的转变：教师要从知识的讲授者转变为学生学习的指导者和学生活动的导演者；

（2）学生地位的转变：学生要从被动听讲的接受者转变为主动参与的学习主体；

（3）媒体作用的转变：把媒体从原来作为教师的演示工具转变为学生的认识工具；

（4）教学过程的转变：把教学过程从传统的逻辑分析讲授过程，转变为让学生通过发现问题、探究问题和意义建构过程来获得知识，培养能力。

当前教育技术应用中普遍存在的问题是：旧的教学模式加上新的技术手段，没有从根本上对教学模式进行变革，没有组织教师进行现代教育理论和现代教育技术的培训与学习，没有转变教育观念，尚未认识现代教育技术对学习过程和人

的发展的深刻影响。

5. 现代教育技术的应用必须紧扣五个环节

现代教育技术的应用包括关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、评价和管理五个环节。

(1)“设计”主要指为达到给定的教学目标，首先要进行学习者的特征分析和教学策略的制定，在此基础上进行优化教学系统与教学信息的设计。

(2)“开发”主要指应用相关的理论和技术，尤其是将现代教育理论和发展中的信息科学技术加以整合和集成，组织教育、教学过程的开发研究（开发教学软件、硬件、课程、教学模式、教学系统和其他相关系统）。

(3)“利用”主要指将各种技术和手段，尤其是信息技术和手段应用到教育、教学及相关系统中，并使之制度化和法规化，保证教育技术手段的不断革新，提高它们的绩效。

(4)“评价”主要指对相关系统制定科学的评价标准（规范要求）并进行测量，给出定量和定性的判断，以使各相关系统达到优化。评价中既要注重对教育、教学系统的总结性评价，更要注重形成性评价并以此作为质量监控的主要措施，应及时对教育、教学过程中存在的问题进行分析，并参照评价标准进行测量与比较。

(5)“管理”主要指对教学系统、教育信息、教育资源和教育研究计划与项目的管理。

二、现代教育技术的应用方式

随着信息技术的发展，教育技术的应用方式也在不断地发展。现代教育技术的应用方式主要包括：

- (1)以音像技术为基础的课堂多媒体组合教学方式
- (2)基于卫星、电视、广播的远程教学方式；

- (3)基于多媒体计算机的个别化交互学习方式；
- (4) 基于多媒体教室网络环境的协商学习方式；
- (5)基于互联网的远程通信教学方式；
- (6) 虚拟现实仿真教学方式。

三、现代教育技术的基本功能

目前，现代教育技术所具有的基本功能如下。

1. 再现功能

该功能不受时间、空间的限制，可根据教育、教学的需要，将所介绍的对象在大与小、远与近、快与慢、零与整、虚与实、微观与宏观之间互相转化，从而使教育、教学内容中涉及的事物、现象、过程再现于课堂，通过现代教育技术表现出来，让学生真正做到“耳闻目睹”。

2. 集成功能

该功能可把图像、声音、文字等多媒体的教学材料融合在一起，向学生提供多重刺激，使学生获得多种感观信息。

3. 交互功能

该功能可实现人机之间的双向沟通，以及人与人之间的远程交互学习。

4. 扩充功能

该功能所提供的大容量多媒体软件和网络信息，极大地丰富了学生的学习资源。

5. 虚拟功能

由计算机仿真生成的虚拟现实世界，可以创造一种身临其境的完全真实的感觉，使学习者不仅能感知而且能操作虚拟世界中的各种对象。

第二节 教育技术的产生和发展

一、教育技术发展的阶段

教育技术的发展大致经历了六个阶段，如表 1-1 所示。

表 1-1 教育技术发展的阶段

阶 段	时 间	新媒体的介入	新理论的产生或引入
萌芽阶段	19 世纪末	幻灯	夸美纽斯的《大教学论》
起步阶段	20 世纪 20 年代	无声电影、播音	《学校中的视觉教育》
初期发展阶段	20 世纪 30~40 年代	有声电影、录音	戴尔的《经验之塔》
迅速发展阶段	20 世纪 50~60 年代	电视、程序教学机、 电子计算机	斯金纳的操作条件反射说
系统发展阶段	20 世纪 70~80 年代	闭路电视系统、 计算机教学系统、 卫星电视教学系统	传播理论、 系统论、信息论、 控制论
网络发展阶段	20 世纪 90 年代后	多媒体系统、 计算机网络	建构主义学习理论

二、国外教育技术的发展

19 世纪末，照相、幻灯、无声电影等新媒体在教育、教学中的应用 向学生提供了生动的视觉形象，于是“视觉教育”一词在教育界传开。20 世纪 20 年代，无线电广播、有声电影开始在教育中应用。具有视听双重特点的有声电影在提高教育效果方面显示了巨大的作用，人们感到“视觉教育”这一名称已不能准确反映当时的教育实践活动，从而提出了“视听教育”的概念。

20 世纪 50 年代兴起程序教学运动。20 世纪 60 年代初，控制论被引进教育领域，进一步推动了对程序教学的研究。但是，当时的程序教学也受到一些心理学家和教育学家们的指责，主要是批评程序教学的机械性和不灵活性。于是，程序教学的发展在经历了 20 世纪 50 年代末、60 年代初这一兴旺时期之后，一度停顿下来。录音机的普及促使语言实验教学始于 20 世纪 50 年代迅速发展。20 世纪 50 年代中期电视教育也迅速兴起。计算机辅助教学的研究始于 20 世纪 60 年代。微型计算机的问世加速了计算机辅助教学的发展，并逐步由大学推向中小学。20 世纪 70 年代后，随着具有高性能的电子计算机技术的迅速发展，给一度消沉了的程序教学机器用于个别化教学展现了美好的前景。20 世纪 80 年代，在全球范围内兴起了计算机辅助教育的热潮。

20 世纪前半期，“视听教育”涉及的领域一直是视听媒体。随着科学技术的发展和现代媒体在教育中的大量应用，视听活动领域日益扩大，远远超过了最初意义上视听教育的范围。1961 年，美国视听教学部“定义与术语委员会”提出了一个新的观点，认为这个领域所涉及的应用与“能控制学习过程信息的设计和使用”有关。此后，由于传播理论的引进和程序教学的影响，研究重心从“视听媒体”转向了“学习过程”，从重视“使用媒体提供刺激”，转向了重视“学习者的反应”。20 世纪 60 年代，在视听传播领域中开始应用系统理论来解决教学问题，“教育技术”这一术语也开始见之于教育文献之中。一些大学媒体专业增设了教学设计课程，并改名为教育技术专业。1970 年，美国教学技术委员会在给美国总统和议会的报告中，首次对教育技术这一领域做了明确的解释。同一时期，世界上其他国家也开始了对“教育技术”的研究，提出了各自对“教育技术”的见解和定义。各国学者对“教育技术”

概念和定义的探讨研究，特别是 1977 年美国教育传播与技术协会（AECT）定义与术语委员会起草的《教育技术定义》一书的出版，为这一新学科确定了自己的理论框架、概念、术语、研究方法和对象。教育技术到 20 世纪 70 年代已发展成为一个专门的术语和独立的学科名称——教育技术学，作为教育科学分支的教育技术学已经基本形成。

1994 年美国教育传播与技术协会（AECT）发表了《教育技术的定义和研究范围》一书。书中对教育技术给出了一个全新的定义，该定义认为：“教育技术是关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践”。该定义简称为‘94 教育技术定义。按照这一新定义来认识现代教育技术的特点及其研究内容，比较适应现代信息社会发展的需要。’94 教育技术新定义与老定义相比，不仅在表述上更为明确，而且更能抓住问题的关键与实质，因而更全面、更深刻。

在视听教育阶段，人们主要关心的是各种媒体（包括硬件和软件）在教学中的应用，即从起初只关心硬件设备的结构及其使用（硬件技术）到关心软件的制作及其运用（软件技术），后来，由于传播理论的引进，人们逐渐地从关心媒体的应用到向注重人的学习过程转变。随着教育技术的进一步、发展和系统理论、建构主义学习理论的应用，人们不但关注学习的过程，而且更关注人的发展。这表明人们对现代教育技术的认识已逐渐由表及里、由感性上升到理性，现代教育技术本身也由一般的应用技术逐渐发展成为一门独立的有自身体系的理论。

三、国内教育技术的发展

1920 年，上海商务印书馆创办了一个电影公司——国光影片公司，拍过一些无声影片，其中有教育片，这是我国最早

的教育影片。20 世纪 30 年代中期，广播教学也开展起来。1935 年，江苏镇江民众教育馆将该馆的大会堂改名“电化教学讲映场”，这是我国最早使用“电化教学”这个名词。1935 年，上海大厦大学社会教育系开设“教育电影”课，这是我国最早在大学开设的电化教育课。1936 年，江苏省立教育学院开办电影广播专修科，这是我国最早的电化教育专业。当时，教育界人士在讨论为电影、播音教育定名的问题时，提出并确认了“电化教育”这个名词。此后，这个名词被普遍采用。同年，上海教育界人士办了一个“中国电影教育用品公司”，并出版《电化教育》周刊，这是我国最早的电化教育刊物。1937 年，上海商务印书馆出版了陈友松著述的《有声教育电影》，这是我国出版的第一本电化教育专著。1942 年，在重庆北碚成立了“中华教育电影制片厂”，这是我国最早的教育电影制片厂。

1949 年 10 月，中华人民共和国成立，我国的教育事业受到党和国家的高度重视，从 20 世纪 50 年代到 60 年代前期，我国的电化教育得到了初步发展，主要表现在幻灯、录音、电影开始进入城市中小学校和高等院校，电化教育教材和资料开始制作、生产，有的高等院校开设了电化教育课，有的城市创办了广播函授学校，一支电化教育专业队伍开始出现。1958 年前后，我国掀起了教育改革运动，学校的电化教育也随着发展起来。普及教育的电化教育主要是由各地的电化教育馆来组织和推广的。1966 年以后，在十年动乱时间，整个教育事业受到严重摧残，电化教育也不例外。十年动乱后，党和政府采取了一系列拨乱反正的政策和措施，我国的教育工作逐步得到恢复，电化教育进入了一个迅速发展的新阶段。1978 年 7 月，经国务院批准，教育部建立了中央电化教育馆。随后，全国各地也先后建立电化教育机构。从 1984 年起，在师范院校和部分高等学校开办了电化教育专业。

20 世纪 70 年代后，我国的教育技术进入了深入发展的阶段。1979 年初在全国科学技术“六五”规划中，列入了现代教育技术设备的研究课题，同时在全国科学技术委员会下成立教育技术领导小组。全国广播电视大学于 1979 年建立，随后各省、市、自治区都建立了广播电视大学，有的还建立了电视中专、电视职业学校。20 世纪 70 年代末期提出计算机辅助教育研究项目，随后，国内一些大专院校相继开展计算机辅助教育系统和开发工具的研究，并取得不少成果。1982 年，我国各大城市的一些中学开始运用计算机辅助教学。1985 年成立了全国计算机辅助教育学会。1986 年，国家计划委员会将计算机辅助教育作为“七五”重点项目，原国家教育委员会设立了中小学计算机教育研究中心，具体负责指导全国中小学校的计算机教学和计算机辅助教育。同年 2 月，原国家教育委员会在北京召开了卫星电视教育工作会议。在有关部门的支持下，开通了卫星电视教育的专用频道，建立了中国电视师范学院和中国教育电视台。

20 世纪 80 年代后期，以系统方法为核心的教育技术学对我国教育界产生了较大的影响，我国教育技术的研究和实践，已从简单化、表面化中走了出来，走向了综合化、深层化。对教育技术的认识也逐步从“媒体观”转向了“系统观”。1986 年国务院学位委员会正式批准三所大学为教育技术学硕士生的授予点，明确了教育技术学是教育科学的分支学科。1991 年初，经原国家教育委员会的批准，设立“教育技术学专业教材委员会”，1992 年通过的全国高等师范院校四年制本科教育技术专业教学计划，已将“教育技术”这一名称正式写入文件之中。课程设置中原来的《电化教育概论》改为《教育技术学导论》。1993 年原国家教育委员会发布了“高等师范院校本科专业目录”，正式将“电化教育”改为“教育技术学”作为

专业名称。

20 世纪 90 年代以来,多媒体技术、网络技术及认知学习理论、教学设计原理与方法介入教育技术领域,对教育技术的理论建设和实践产生了重大影响,计算机辅助教育的迅速发展已成为我国教育技术的重要实践领域。教育技术系统工程建设的广泛开发和国家重点科研项目《计算机教学软件的研究与开发》的启动,为教育技术的深入发展注入了新的活力。我国的信息高速公路开通,连接了数百所高等学校和一些设备较好、技术力量较强的中小学校。国务院于 1999 年批转教育部的《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,使我国教育展现了一个美好的前景。2000 年在全国中小学信息技术教育工作会议上提出了用 5 年至 10 年时间在全国中小学基本普及信息技术教育,推进信息技术与其他学科教学的整合,鼓励在其他学科的教学教学中广泛应用信息技术手段,以信息化带动教育的现代化,努力实现基础教育跨越式发展。近年来,我国还有计划地组织了多项大规模的现代教育技术实验,取得了明显的教育、教学效益和社会效益,大大推进了我国教育、教学改革的深化,使教育技术跃上了一个新的历史高度。

第三节 现代教学媒体

一、教学媒体的含义

媒体是指信息传播过程中从信息源到接受者之间携带和传递信息的物质工具。媒体作为传递信息的中介物有两种含义 其一指承载信息的载体 如字符、语言、声音、图像等 其二是指存储和传递信息的实体,如画册、报纸、投影片、录音带、录像片、存储信息的软盘、硬盘和光盘及其相关的设备等。

如果媒体承载的是教学信息，我们称之为教学媒体。

传统的教学方式主要是通过黑板、教科书等传统媒体进行教学，这些媒体在承载信息的种类、能力和使用的方便程度上都有较大的局限性。随着电子技术、通信技术、信息处理技术的高度发展，大量的电子媒体如投影、录音、电影、录像、计算机的出现，现代媒体的功能有了很大的发展，并已被广泛应用在教育领域中。教学媒体与教育方式是教育系统中的活跃因素，二者之间关系极为密切，教学媒体的变化必然引起教育方式的相应变化。教学媒体与教育方式的发展可划为四个阶段，即所谓的“四次教育革命”。前三次教育革命分别为专职教师、文字体系和印刷术的出现。第四次教育革命是现代教学媒体的出现，使教育方式又发生了一次新的变化。人们不仅可以向教师和书本学习，还可以向现代教学媒体学习，通过应用教育技术使教育摆脱了“手工业方式”的束缚，走上了现代化的道路。

现代教学媒体由两个互相联系的要素构成，即传递、再现教育信息的设备（硬件）和记录、储存信息的载体（软件），具体如投影机和投影片、录音机和录音带、计算机硬件和计算机软件等。

二、现代教学媒体的类型

现代科技条件下的教学媒体越来越多，常见的分类方法有下面几种。

1. 按作用于人的感觉器官分类

(1) 听觉型媒体：例如收音机、扩音机、无线话筒、录音机、激光唱片机（CD），以及相应的录音带、唱片、唱盘，还有硬软合一的语音学习机、广播等。

(2) 视觉型媒体：例如幻灯机、投影器等，以及相应的幻灯

片、投影片等教学软件。

(3) 视听型媒体：例如电影放映机、电视机、录像机、激光放像机(VCD、DVD)、声像学习机等，以及相应的电影片、录像带、VCD 和 DVD 光盘等。

(4) 相互作用型媒体：如程序教学机、计算机，以及相应的程序、计算机课件等。

2. 按媒体的物理性能分类

现代教学媒体按其物理性能的分类如表 1-2 所示。

表 1-2 现代教学媒体的分类

分 类	媒 体		组 合 系 统					
	硬 件		软 件					
电 声 类	扩音器、广播器		录音带、唱片		教学播音系统		学 习	
	录音机		录音带		语 言 实 验 室	听音型语言实验室		综 合 电 化 教 育 室
						听说型语言实验室		
	唱机		唱片			听说对比型语言实验室		
视听听说对比型语言实验室								
光 学 投 影 类	幻 灯	透射式幻灯	幻灯片		普通电化教室		综 合 电 化 教 育 室	
		反射式幻灯	不透明图片					
	投影机		投影片					
	电影机		电影片					
电 视 类	电视接收机		影片		闭路电视系统		综 合 电 化 教 育 室	
			录像片					
	录像系统		录像片					
	视盘系统		光盘					
计 算 机 类	程序学习机		固化程序		计算机网络			
	计算机辅助教学 系统计算机辅助 教育管理系统		外存磁盘软件					

三、现代教学媒体的优点

现代教学媒体具有以下优越性：

(1)广播、电视、计算机网络等能把教学信息即时传播于广阔的范围，为实施远程教育、扩大教学规模、实现学习资源共享，提供了先进的手段。

(2)电视、电影、多媒体计算机等不仅能传送语言、文字和静止图像，而且能传送活动图像，能准确、直观地传播事物运动状态与规律的信息，让学生通过事物的声、像变化和发展去获取知识，认识世界，而不是通过信息的抽象、事物的符号去获取知识。

(3)录音、录像、计算机等能记录、再现各种教育信息，计算机还具有与学习者相互作用的能力，从而为个别化学习、继续教育以及创建新的教学模式，促进教育改革与发展提供了物质条件。

现代教学媒体由于具有上述优越性，它的开发与利用使教育方式和教学模式都会出现根本性的变革。现代教学媒体虽具有上述优势，但它却不能替代传统的教学媒体，如口头语言媒体、文字与印刷媒体始终是教育活动中的重要媒体。这些媒体各有自己的特点与功能，又有其局限性，一种媒体的局限性可以由其他媒体的适应性所弥补，我们必须研究媒体的基本性质，各种媒体的特性，在教育活动中应把多种媒体优化组合，取长补短，互相补充综合利用。

四、现代教学媒体的开发

1. 开发现代教学媒体的含义

现代教学媒体的开发是指硬件和软件的开发。开发包含有两层含义：其一是不断地利用高新科技成果去研究开发新

的现代教育技术设备和教材，这方面工作主要由教育主管部门和研究机构组织力量进行。其二是各学校根据教学需求，通过设计稿本与选购现代教学媒体去建设学校本身的现代教育技术环境和教材体系。

2. 开发现代教学媒体的要求

学校中现代教学媒体的开发应按多媒体化、网络化、系统化与个别学习化的要求进行。

3. 现代教育技术的教材编制

现代教育技术的教材编制是开发现代教学媒体的重要方面，现代教育技术的教材体系应是文字教材与软件教材同步建设。软件教材是媒体的软件部分，它是用媒体去表达教学内容的一种电子教材。软件教材的编制应依据一定的原则，才能在教学上有效地使用。教材编制的原则是：编制的教材应具有教育性、科学性、技术性、艺术性和经济性。

第四节 现代教育技术条件下的教学设计

随着现代教育技术的普及和系统科学的发展，在现代教育技术条件下的教学设计已成为各科教师必须掌握的基本技能。

案例 1-4：在现代教育技术培训班中，某在职教师讲授“教学设计”这一章时，一位富有教学经验的学员认为“虽然自己不懂现代教育技术，但对教学设计却‘应用自如’”，因此，请假不听这一章的教学，试析这种想法是否正确？为什么？

案例 1-5：有人认为，只要有了好的教材和教学软件，就可以很好地应用现代教育技术，试析这种看法正确与否。

若要正确地分析以上案例，则需学习本节介绍的内容。

一、什么是现代教育技术条件下的教学设计

教学设计即是应用系统科学的观点和方法对教学过程进行设计的一种系统规划过程。

教学设计是以学习理论为理论基础。早期的教学系统设计大都是基于行为主义的。随着认知心理学对教育技术的不断影响，教学设计的理论基础逐渐转向了认知主义。认知主义教学设计与行为主义教学设计相比较，最显著的特点是它注重学习者的学习动机、认知策略和智力技能的分析，特别是注重教学内容的认知结构和教学过程的认知策略的组织设计。近年来，随着现代教育技术的普及和发展，教学设计的理论基础又出现了向建构主义发展的倾向。建构主义学习理论的特点是强调学习过程中学习者的主动性和建构性。

二、教学设计的步骤

1. 需求系统分析

运用科学调查方法去搜集和分析数据，了解差距及其原因，进行需求系统分析，以便确定整体目的，对症下药。

2. 设计与开发教学

应针对教与学过程中出现的问题，应用现代教育理论与其他有关理论，设计与开发教学，包括内容分析、对象分析、具体目标的阐明、策略设计、媒体的选择与制作等。

3. 形成性评价

在对设计与开发教学的效果进行形成性评价的基础上，根据试用效果进行必要的修改。

4. 总结性评价

最后，应对教学设计的实际使用情况做出总结性评价。

对于以上教学设计的步骤，传统教学设计观对其中的需求系统分析和形成性评价的重要性缺乏认识。

三、教学结构的设计

1. 教学结构设计的内容

教学结构的设计内容包括：确定师生活动的方式、安排教学的步骤、选择教学媒体和教学方法。

2. 教学结构设计的原则

教学结构设计中应遵循的原则是：系统化原则、整体化原则、多样化原则和最优化原则。

四、现代教育技术条件下的教学方法

1. 现代教育技术条件下的发现式教学法

应用现代教育技术可为学生创设问题情景，提供典型的动态过程或生动的现象，以便于学生发现其规律。应用发现式教学法的注意事项如下。

(1) 充分应用现代教育技术的个别化特性，针对不同程度的学生，设置不同疑问，引导学生在力所能及的条件下去探求新知。

(2) 充分应用现代教育技术的双向交互性，对学生在探索过程中出现的各种问题及时地提供反馈，培养学生的探索能力、求知能力和创新精神。

(3) 充分发挥现代教育技术的可操作性，让学生动手、动脑，培养学生的实践能力和创新能力。

2. 现代教育技术条件下的模拟教学法

应用现代教育技术模拟自然现象、运动状态或过程，可以不受时空的限制，便于揭示规律，达到良好的教学效果。应用