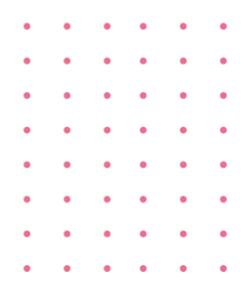




# 现代教育技术

XIANDAI JIAOYU JISHU



★ 服务热线: 400-615-1233  
★ 配套精品教学资料包  
★ [www.huatengedu.com.cn](http://www.huatengedu.com.cn)

现代教育技术



主编 谭鹤毅 周金容



● 主编 谭鹤毅 周金容

# 现代教育技术



J 584 978-7-5131-8073-2



定价: 49.90元



开明出版社



开明出版社

- 
- 主 编 谭鹤毅 周金容
  - 副主编 王 丽 杨 娟 张佳丽 赖乔乔
  - 主 审 唐天国 陈 华

# 现代教育技术

 开明出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代教育技术 / 谭鹤毅, 周金容主编. —北京:  
开明出版社, 2023. 4

ISBN 978-7-5131-8073-3

I. ①现… II. ①谭… ②周… III. ①教育技术学  
IV. ①G40-057

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 065970 号

责任编辑: 张慧明

XIANDAI JIAOYU JISHU

现代教育技术

主 编: 谭鹤毅 周金容

出 版: 开明出版社

(北京市海淀区西三环北路 25 号 邮编 100089)

印 刷: 三河市骏杰印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/16

印 张: 16.5 插页 1

字 数: 396 千字

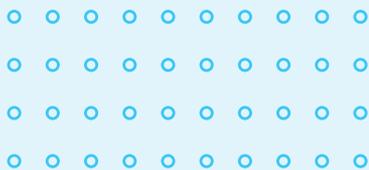
版 次: 2023 年 4 月第 1 版

印 次: 2023 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 49.90 元

印刷、装订质量问题, 出版社负责调换。联系电话: (010)88817647

# 前言



党的二十大报告庄严宣告：“从现在起，中国共产党的中心任务就是团结带领全国各族人民全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标，以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴。”以习近平同志为核心的党中央把握国内外发展大势，在二十大报告中明确指出：“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。”在党和国家事业发展布局中，首次将教育、科技、人才支撑单列为党代会政治报告的一部分，深刻阐释了新时代实施科教兴国战略、强化现代化建设人才支撑的总体要求和重点任务，明确了加快建设教育强国、科技强国、人才强国的出发点，具有非常重大的战略意义。

现代教育技术是指运用现代教育理论和现代信息技术，通过对教与学的过程及相关资源的设计、开发、利用、管理和评价，优化教学的理论与实践。近年来，随着信息技术的飞速发展，教育技术不断推动着教育理念、教学内容、教学环境、教学方法、学习方式等的深刻变革与创新。熟练使用现代教育设备进行教学和利用软件制作多媒体课件是教育专业学生必须掌握的基本技能。PowerPoint 是微软公司针对文稿演示开发的一款软件，在课件制作中被广泛应用。

本书包括基本理论和 PowerPoint 课件制作两大部分内容，共十一章，主要介绍了现代教育技术基础知识、PowerPoint 课件制作的基本要领，重点、详细介绍了利用 PowerPoint 2016 制作演示型课件的方法、技巧和实例，对现在使用较多的微课和慕课也进行了详细介绍。本书的内容与学时分配建议见下表。

内 容	学 时
第一章 现代教育技术概述	4
第二章 教学设计	6
第三章 现代教育教学环境及其应用	6
第四章 多媒体素材	4
第五章 微课与慕课	6
第六章 多媒体课件的设计理念与制作方法	6



续表

内 容	学 时
第七章 PowerPoint 课件中各元素的处理	6
第八章 PowerPoint 课件的界面设计	6
第九章 PowerPoint 课件的交互设计	6
第十章 PowerPoint 课件的放映与打包	6
第十一章 教学课件制作综合实例	8
总计	64

本书的特色主要体现在以下几个方面。

(1) 力求理论联系实际, 选用一些简明的应用实例作为引导, 以此为背景介绍现代教育技术的相关理论与技术, 以促进学生的感悟与理解。

(2) 在教学设计和多媒体技术方面突出能力的培养。在教学设计方面, 引进了学案教学设计, 力求找到一种更好的教学设计方法; 在多媒体技术方面, 力求体现通用性、大众化和普适性, 使学生学有所得、学以致用。

(3) 注重系统性、完整性、先进性和师范性的统一, 博采众长, 既保持了传统现代教育技术教材的理论体系, 又体现了以多媒体计算机技术和多媒体网络技术为代表的现代教育技术对教育的影响, 反映了现代教育技术的新成果。

本书的编写人员均来自教学一线, 具有丰富的教学经验和课件制作实践经验。本书由南充职业技术学院谭鹤毅、周金容任主编, 王丽、杨娟、张佳丽、赖乔乔任副主编, 唐天国、陈华主审。其中, 周金容负责全书的统筹、章节结构体系的安排和编者的组织协调, 谭鹤毅负责全书的选题、统稿、修订、格式和编写内容的完善。具体分工如下: 杨娟负责编写第一章和第二章, 王丽负责编写第三章和第四章, 赖乔乔和谭鹤毅负责编写第五章, 张佳丽负责编写第六章和第十一章, 周金容负责编写第七章、第八章、第九章、第十章。张海波、张伟轶、杨华、何三山、李骏、陈熙等参与了本书的编写, 负责收集信息、提供资料、处理图片等相关工作。营山县红光小学杨淑君也参与了本书的编写, 提供了很多教学课件和相关资料。

编者在编写本书的过程中, 参考了部分资料, 在此向相关作者表示衷心的感谢; 此外, 还得到了兄弟院校的教师、专家学者们的大力支持和帮助, 在此也表示衷心的感谢。由于编者水平有限, 书中难免存在不足之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录



<b>第一章 现代教育技术概述</b>	<b>1</b>
学习目标	1
素养目标	1
第一节 现代教育技术的基本概念	2
第二节 现代教育技术的发展历程及趋势	6
第三节 学习现代教育技术的意义和方法	10
第四节 现代教育技术的理论基础	11
第五节 现代教育技术的应用前景	25
本章小结	31
课后习题	32
<b>第二章 教学设计</b>	<b>33</b>
学习目标	33
素养目标	33
第一节 教学设计概述	34
第二节 教学设计的模式和主要环节	37
第三节 教学设计综合案例	45
本章小结	49
课后习题	49
<b>第三章 现代教育教学环境及其应用</b>	<b>50</b>
学习目标	50
素养目标	50
第一节 数字校园网	51

第二节 多媒体教室	56
第三节 多媒体网络教室	61
第四节 微格教学系统	63
第五节 现代远程教育	66
本章小结	70
课后习题	70
<b>第四章 多媒体素材</b>	<b>71</b>
学习目标	71
素养目标	71
第一节 多媒体素材概述	72
第二节 多媒体素材的采集与处理	74
本章小结	83
课后习题	83
<b>第五章 微课与慕课</b>	<b>84</b>
学习目标	84
素养目标	84
第一节 微课	85
第二节 慕课	90
第三节 Camtasia Studio 软件的使用方法	92
本章小结	107
课后习题	107
<b>第六章 多媒体课件的设计理念与制作方法</b>	<b>108</b>
学习目标	108
素养目标	108
第一节 多媒体课件的设计与应用	109
第二节 多媒体课件的评价标准	114
第三节 多媒体课件制作存在的问题	118
第四节 多媒体课件制作软件与工具	120
第五节 PowerPoint 课件高效制作的策略	123
第六节 PowerPoint 课件制作的流程与方法	129



第七节 PowerPoint 课件制作的注意要点	130
本章小结	134
课后习题	134
<b>第七章 PowerPoint 课件中各元素的处理</b>	<b>135</b>
学习目标	135
素养目标	135
第一节 PowerPoint 课件中文字的处理	136
第二节 PowerPoint 课件中图形、图像及图表的处理	146
第三节 PowerPoint 课件中声音与视频的处理	165
第四节 PowerPoint 课件中动画的处理	176
本章小结	187
课后习题	187
<b>第八章 PowerPoint 课件的界面设计</b>	<b>189</b>
学习目标	189
素养目标	189
第一节 课件界面设计的原则	190
第二节 课件界面设计的基本方法	193
第三节 常用课件界面的设计	200
第四节 母版及其在课件界面设计中的应用	202
第五节 课件界面设计实训	204
本章小结	208
课后习题	209
<b>第九章 PowerPoint 课件的交互设计</b>	<b>211</b>
学习目标	211
素养目标	211
第一节 PowerPoint 实现交互的方法	212
第二节 PowerPoint 简单交互的应用	215
第三节 PowerPoint 控件及 VBA 编程的应用	219
第四节 PowerPoint 课件的交互设置实训	225



本章小结	232
课后习题	232
<b>第十章 PowerPoint 课件的放映与打包</b>	<b>233</b>
学习目标	233
素养目标	233
第一节 PowerPoint 课件的放映技术	234
第二节 PowerPoint 课件的打包方法	238
第三节 PowerPoint 课件的优化	240
第四节 PowerPoint 课件的格式转换	241
第五节 PowerPoint 课件的放映与打包实训	243
本章小结	245
课后习题	246
<b>第十一章 教学课件制作综合实例</b>	<b>247</b>
学习目标	247
素养目标	247
第一节 课件的设计思路	248
第二节 课件的制作过程	248
<b>参考文献</b>	<b>257</b>

# 第一章

## 现代教育技术概述

### 学习目标

- ♥ 了解现代教育技术的概念与研究的内容；
- ♥ 了解国内外现代教育技术的发展历程及趋势；
- ♥ 理解学习现代教育技术的意义和方法；
- ♥ 了解现代教育技术的理论基础及应用前景。

### 素养目标

- ♥ 能将现代教育技术理论运用到专业发展和教学实践中，提升自身的专业素养。

## 第一节 现代教育技术的基本概念



1. 教育技术 AECT1994 和教育技术 AECT2005 的定义是什么？

2. 请用自己的语言阐述现代教育技术的概念。

教育是一种有目的地培养人的社会实践活动。为了达到预期的教育目的，就需要采用一定的教育方式、方法和手段，其实质就是一种教育技术。因此，教育行为一出现，就伴随着教育技术的产生，并随着教育理论、教育实践和信息技术的发展而发展。当教育技术发展到一定的阶段时，才逐渐产生了专门研究教育技术现象及其规律的学科——教育技术学。作为一门学科，教育技术学关注的是信息技术应用于教育工程中所蕴含的教育、教学规律，因此，它是连接教育科学理论与教育教学实践的桥梁。教育技术在教育教学中的应用优化了教学过程，成为除教师、学生、教材等传统教学过程中的基本要素之外的第四要素。

### 一、教育技术的概念

教育技术是教育技术学这门学科中最核心的概念。为了全面、正确地理解教育技术，首先必须清楚什么是技术。

#### （一）技术的含义

技术起源于人类制造工具和使用工具的劳动，最初是指与人的手工操作有关的工艺和技术。在人类有了文字之后，人们才对技术有了明确的定义。但是，随着历史的发展，技术的内涵也不断地发生变化。

《辞海》（第七版）中对技术的解释为：泛指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能；还包括相应的生产工具和其他设备，以及生产的工艺过程或作业程序等。

随着科学技术的发展和进步，人们在日常生产和生活中要解决的具体问题不仅涉及物质层面，还涉及非物质层面。《中国科技辞典》对技术的定义为：技术是为社会生产和人类物质文化生活需要服务的，是供人类利用和改造自然的物质手段、智能手段和信息手段的总和。在这个定义中，物质手段可以理解为与人的手工操作有关的、与具体物质相联系的技能；智能手段可以理解为与人的智力相关的、解决问题的方法和技巧；信息手段包括物质手段、智能手段。在人类的教育活动中，



物质手段通常是指教育活动中应用的各种教学媒体，智能手段是指各种教育方式、方法，信息手段是指各种信息技术媒体和信息技术能力。

## （二）教育技术的含义

教育技术有广义和狭义之分。广义的教育技术是指教育中的技术，即人类在教育活动中所采用的一切手段和方法的总和。它分为有形的物化形态的技术和无形的智能形态的技术两大类。物化形态的技术是指凝固和体现在有形的物体中的科学知识；智能形态的技术是指那些以抽象形式表现出来，以功能形式用于教育实践的科学知识（如系统方法）。狭义的教育技术是指在解决教育教学问题中所运用的媒体技术和系统技术。

“教育技术”一词最早在 20 世纪 60 年代的美国出现。随着人们对教育技术的认识日趋成熟、清晰，人们对教育技术的概念有了相对统一的认识，其中影响力最大的当数美国教育传播与技术协会（Association for Educational Communication and Technology, AECT）的教育技术 AECT1994 定义和 AECT2005 定义。

### 1. 教育技术 AECT1994 定义

1994 年，美国教育传播与技术协会在其出版的书籍《教育技术：领域的定义和范畴》中提出了教育技术的定义。该书由美国众多教育技术专家参与研讨，历时 5 年，最终由巴巴拉·西尔斯（Barbara Seels）和丽塔·里奇（Rita Richie）总结成文，是美国教育技术学术界的集体研究成果，反映了当时美国甚至国际教育技术界对教育技术的看法。

教育技术 AECT1994 定义为：Instructional technology is the theory and practice of design, development, utilization, management and evaluation of processes and resources for learning. 翻译成中文为：教学技术是对学习过程和学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论和实践。该定义包括以下内涵：

（1）一个目标。教育技术的目标是促进学习，教育技术是促进学习的一种手段。学习是指由经验引起的行为、知识、能力的相对持久的变化。影响并促进学习既是教育技术的出发点，又是其最终目的和归宿，教育技术所包含的各个部分都要围绕促进学习来进行，这也体现了以学习者为中心的思想。

（2）两大对象。教育技术的研究对象是学习过程和学习资源。学习过程一般是指为达到学习结果的一系列操作或活动。这里的学习过程是指有教师参与的教学过程，即包括教师参与、学生学习两方面的过程。学习资源是指支持学习的资源。这里的学习资源不仅包括应用于教学过程的材料，还包括在学习过程中可以被学习者利用的一切要素，分为人力资源和非人力资源。

（3）五个范畴。设计、开发、利用、管理和评价是教育技术的五个范畴，也是教育技术的任务。这五个范畴既是工作过程，又是工作方法，彼此之间相互独立、相互联系、相互影响。

（4）两种性质。教育技术既属于理论领域，又属于实践领域。它说明在学习过程中要采用先进的技术手段，同时要重视现代教育理论的应用，理论与实践并重。

### 2. 教育技术 AECT2005 定义

教育技术 AECT2005 定义为：Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using and managing appropriate technological processes and resources. 翻译成中文为：教育技术是通过创造、使用、管理适当的技术性的过程和资源，以促进学习和提高绩效的研究与符合伦理道德的实践。



教育技术 AECT2005 定义在 AECT1994 定义的基础上做了如下改进。

(1) 主体词的改变。AECT2005 定义将 AECT1994 定义“教学技术 (instructional technology)”的提法改为“教育技术 (educational technology)”。这表明教育技术不仅在教学的过程中起作用, 而且在更广阔的教育领域里起作用, 从而扩大了教育技术的领域。

(2) 范畴的改变。AECT2005 定义将 AECT1994 定义中教育技术的五个范畴 (设计、开发、利用、管理和评价) 合并为三个范畴 (创造、使用、管理)。其中, 创造是指在各种不同的、正式或非正式的环境中创建学习情境所涉及的研究、理论和实践, 它包括 AECT1994 定义中的设计与开发两个范畴; 使用是指将学习者带入学习环境, 接触学习资源所涉及的研究和理论, 主要包括学习材料的利用、推广和革新、整合、制度化四个子范畴; 管理强调了教学过程是一个系统, 在这个因素复杂的系统中, 需要对系统的各个要素进行管理和配置, 以达到最优结果。

AECT2005 定义去掉了“评价”这个范畴, 因为系统方法的重要特征是每个独立的都是一个完整的过程。创造、使用和管理是三种独立的独立活动, 也可以认为是一个教学开发过程中的不同阶段。因为独立的独立活动具有完整的过程, 自然包含了监督和纠正这一过程, 所以不需要单独将“评价”列出来与活动过程并列。

(3) 将一般的教学过程和教学资源限定为“适当的技术性的过程和资源”, 突出了专业特色和工作重点, 即教育技术的目的是改善绩效。

(4) 强调提高绩效, 突出了教育技术的目的从为了学习、促进学习扩展到绩效的改善方面, 明确了教育技术的研究范围由教学领域扩展到企业绩效领域。

(5) 首次提出了教育技术的实践应符合伦理道德。伦理道德是一个领域从业人员的基本规则, 表明教育技术领域对伦理道德的关注正在日益增强。

## 二、教育技术研究的内容

依据教育技术 AECT1994 定义, 教育技术是为了促进学习, 对有关过程和资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论和实践。因此, 教育技术的研究包括设计、开发、利用、管理和评价五个范畴, 其中每个范畴都包括大量的子范畴, 如图 1-1 所示。



图 1-1 教育技术研究的内容



有专家认为,从我国教育技术研究和应用的实际情况来分析,教育技术研究的内容主要包括以下几个方面。

(1) 教育技术学科的基础理论。它包括教育技术学科的性质、任务、基本概念、研究方法及教育技术与相关学科的关系等。

(2) 视听教育的理论与技术。它包括常规视听媒体的教育功能,常规媒体教材的设计、制作、使用与评价技术,各种常规媒体的组合应用,利用常规媒体优化教学过程的理论与实践研究等。

(3) 计算机辅助教育的理论与技术。它包括计算机辅助教学(computer aided instruction, CAI)、计算机辅助测试(computer aided testing, CAT)、计算机管理教学(computer managed instruction, CMI)等。

(4) 教学设计与评价的理论与技术。它包括学习理论、教学理论、教育传播理论、系统方法应用研究等。

(5) 远程教育的理论与技术。它包括计算机网络建设与教学应用,以及远程教育的形式、特点、组织、实施与管理等。

(6) 教育技术管理的理论与技术。它包括教育技术硬件设施和软件资源的管理方法,教育技术的专业设置、组织机构,以及相关方针、政策的研究等。

(7) 新技术、新方法和新思想在教育中的应用。它包括网络新技术、人工智能技术、虚拟现实(virtual reality, VR)技术等现代信息技术在教育中的应用。

### 三、现代教育技术的基本概念

现代教育技术与教育技术两者在本质上没有区别,它们的研究目的和研究对象完全相同。两者都包含物化技术和智能技术两个方面,也同样以实现教育最优化为目标。只是前者着重强调教育技术研究与应用“现代化”特征,是对当今教育技术研究与实践的形象化描述,即现代教育技术以素质教育、创新教育等教育理念为指导,以多媒体技术、网络技术、虚拟现实技术在教育中的应用为核心。它们唯一的差别是,现代教育技术不对粉笔、黑板等传统技术进行研究,着重强调的是网络、卫星等现代化技术在教学中的应用。因此,现代教育技术与教育技术在本质上是完全相同的,只是现代教育技术着重强调了研究对象的现代化。鉴于现代化教育的特征,如今人们更习惯于用现代教育技术来指代教育技术。

现代教育技术与教育技术是并行的两个概念。目前,关于现代教育技术的定义中比较有影响力的有以下几个。

(1) 现代教育技术是把现代教育理论应用于教育/教学实践的手段和方法的体系。它包括以下几个方面。

- ① 教育/教学中应用的现代化技术手段,即现代教育媒体。
- ② 运用现代教育媒体进行教育/教学活动的办法,即传媒教学法。
- ③ 优化教育/教学过程的系统方法,即教学设计。

(2) 现代教育技术是以计算机为核心的信息技术在教育/教学中的应用。

(3) 现代教育技术是指运用现代教育理论和现代信息技术,通过对教与学的过程和资源进行设计、开发、应用、管理和评价,以实现教学优化的理论与实践。



## 第二节 现代教育技术的发展历程及趋势



1. 国内外现代教育技术经历了哪些历程？

2. 现代教育技术发展的趋势是什么？

教育是人类实践活动的一种，由于其依靠的物质手段主要是记录、呈现和传递信息的各种媒体，因而教育技术的发展受媒体发展的影响。伴随人类最初社会形态的形成，教育技术就产生了。最初的教育活动以口耳相传、简单模仿的形式进行。随着文字体系的出现，书写与口语成为重要的教育工具，媒体从语言扩大为语言和文字。印刷术的发明使教科书得到了普遍的应用，从而扩大了教育规模，提高了教学效率，促进了教育的发展。随着社会和科学技术的发展，视听媒体和现代信息媒体在教学中得到应用后，教育技术被作为一个专门领域来研究。现代科技成果和新的教育理论为教育技术的发展提供了物质技术和理论基础，教育技术学于1963年正式成为一门独立的学科。

### 一、国外现代教育技术的发展历程

由于教育和信息技术发展的差异，教育技术在不同国家的发展有差异。美国的教育技术产生最早，发展脉络最清晰和完整，在世界上影响也最大；其他很多国家，如加拿大、英国、日本等均均以美国的教育技术的发展模式为借鉴。因此，可以将美国教育技术的发展历程作为研究国外教育技术发展历程的典型代表。国外现代教育技术的发展历程大致可以划分为以下几个阶段。

#### 1. 视觉教育阶段（20世纪初至20年代）

17世纪中期，捷克教育家夸美纽斯的班级教学理论开始受到教育学家的关注。他认为，面向班级授课，一个教师同时教几百个学生是可能的和有益的，同时强调教师进行直观教学的重要性。直观教学是以真实事物的标本、模型、图片等为载体传递教学信息，进行具体的教学活动。它强调教具要在合理的距离内直观地呈现在学生面前，让学生先看到整体，然后分辨各个部分，并且要设法引起和保持学生的注意。直观教学的实质是一种传授观察经验的直观技术。

19世纪末，随着科学技术的迅速发展，幻灯、电影及无线电广播被引入教育领域，使现代教育技术开始萌芽，具有规模、脉络清晰的教育技术实践活动逐步开展。

1906年，美国宾夕法尼亚州的一家公司出版了《视觉教育》一书，该书介绍了照片的拍摄、



制作与使用幻灯片，最早使用了“视觉教育”这一术语。随后，越来越多的教育工作者参与了新媒体应用的研究。1920年，无声电影开始在美国被用于教学中。1922年，美国成立了“美国视觉教育协会”，1923年，美国成立了“全国教育学会视觉教育部”等学术团体，同时出版了一批有关视觉教育的书刊，介绍视觉教育的理论知识。这一时期的教育技术作为一种教育实践活动，主要是视觉教育，关注媒体的使用和对新媒体的开发、利用，因而形成了教育技术的物理学观和设备观。

## 2. 视听教育阶段（20世纪30—40年代）

第二次世界大战的爆发使教育的需求骤然增加，特别是军队的训练和教育需求。录音技术、电视技术等的成熟，有声电影的发明等，使具有视、听双重特点的媒体被引入教育领域。在这样的背景下，人们从对视觉教育、听觉教育的研究转向了对视听媒体的综合运用问题的深入探讨。

20世纪30年代，美国掀起了一场视听教育运动。与此同时，对视听教育理论的研究进一步推动了视听教育的发展，其中比较有代表性的是美国教育学家爱德加·戴尔（Edger Dale）提出的经验之塔理论，该理论也是教育技术学历史上重要的理论之一。1946年，戴尔出版了《视听教育方法》一书，将各种视听教育手段与方法概括为一个经验之塔，提出了做的经验、观察的经验和抽象的经验观点。他从理论上分析了视听教育的作用，强调了视听教育媒体在教育中的重要性，对视听教育做了理论上的总结。

## 3. 视听传播阶段（20世纪50—60年代）

教育是一种典型的文化传播活动。第二次世界大战以后，传播理论和早期的系统观同时影响视听教学领域，引发教育技术发展史上的重要变革，使视听教育演变为视听传播。

20世纪30—40年代，一些学者如哈罗德·拉斯韦尔（Harold Lasswell）、拉扎斯菲尔德（Paul F. Lazarsfeld）等人分别从政治心理学和社会心理学等方面研究大众传播的作用，提出了大众传播的基本理论，为美国的大众传播学奠定了基础，也对20世纪60年代教育技术学理论基础的形成与发展起到了积极、重要的作用。

1958年，美国IBM公司首次将电子计算机用于辅助教学。1953年，美国在得克萨斯州建立了全世界第一座公共教育电视台。1960年，美国的电视机数量达到了5640万台，电视机的普及促进了电视教育的普及和发展。

20世纪50年代末，在美国心理学家斯金纳（B.F. Skinner）的行为主义观点的影响下，程序教学被引入课堂教学领域。20世纪60年代初，美国掀起了程序教学和教学机器的热潮。程序教学的过程是，先将教学内容按一定的逻辑顺序分解为具体的行为目标，再设计达到这些目标的具体步骤，然后将其编制成教学程序由学习者自主学习，并通过反馈来验证这些目标是否已达到。其特点为小步骤学习，自定学习进度，积极反应，即时反馈。程序教学对教育技术领域的形成与发展产生了重大影响。

在教育理论上，美国开始着重研究多种媒体综合使用及其在学习过程中的作用。美国教育家杜威（John Dewey）提出了“做中学”的观点。在教学过程方面，他提出了“五步教学法”，即创造情境、明确问题、提出假设、解决问题、检验假设。杜威的教育理论和教育实践对学校填鸭式的教学模式产生了巨大的冲击。



在这样的背景下，美国教育行业提出了视听传播的概念。传播理论使教育技术观念从静止的媒体论转向动态的过程论，而系统观使教育技术观念从有形的媒体论转向无形的系统论。它将教学内容、媒体、方法、人员和环境等看成教学系统要素，根据教学需要与目标对系统进行设计。视听传播改变了传统视听教育的理论框架，使视听教材不是作为辅助手段，而是作为教学过程的基本要素进入教学过程。

## 二、我国现代教育技术的发展历程

我国现代教育技术萌芽于 20 世纪 20 年代，正式起步于 20 世纪 30 年代，至今已经走过了近百年的发展历程。我国教育技术的兴起源自美国的视听教育，其发展也受到美国教育技术很大的影响。在此期间，我国的教育技术发展大致经历了三个阶段，即电化教育萌芽阶段、电化教育发展阶段和教育技术发展阶段。

### 1. 电化教育萌芽阶段

1918 年，商务印书馆设立活动影戏部，拍摄的电影大致分为五类，即风景、时事、教育、新剧和古剧。1919 年，国内已有人开始幻灯片教学的试验，并尝试将电影等媒体作为教学工具。1920 年，商务印书馆创办的国光电影公司拍摄了无声教育影片《女子体育》与《盲童教育》。1922 年，南京金陵大学用幻灯、电影宣传棉花种植技术，是我国最早进行电化教育的高等学校。1923 年，陶行知在《平民教育运动与国运》中写道：“第三次是在嘉兴试验，唯方法加以改良，用幻灯来做教授工具。”这是我国有关电教媒体在教学中应用的最早记录，标志着以媒体应用为标志的电化教育的萌芽。1936 年，我国教育界首次提出“电化教育”这个名词。当时的教育部举办电化教育人员训练班，由各地选派学员参加，学员结业后将“电化教育”这一名词推广至全国各地，之后各级教育行政部门也陆续正式使用此名词。

1936 年，我国最早的教育技术刊物《电化教育》周刊在上海出版。1937 年，商务印书馆出版了我国第一本教育技术专著《有声电影教育》。我国最早的教育技术系是国立社会教育学院创办的。

这一时期的电化教育的实施理论来源于美国教育技术发展初期的视觉教育，主要是通过幻灯、电影等媒体为教学提供新的辅助手段。其发源地和早期主要活动地点在无锡、镇江、南京、上海等地。其特点是先有其事，才有其名；先民间，后政府；先在社会教育领域，后进入学校教育领域，再开始理论研究。

### 2. 电化教育发展阶段

20 世纪 50—80 年代，由于原有的视觉教学概念已经不能涵盖新的视听教育实践，于是视觉教学逐步发展成为视听教学。在这个时期，由于我国社会发展的重大变迁，电化教育的发展在起落中前进。

1949 年，文化部科学普及局成立了电化教育处，负责全国的电化教育工作。1950 年，北京建立了中央电化教育工具制造所。1960 年，上海、北京、沈阳等地相继开办电视大学。1978 年，教育部成立了电化教育馆，后又建立了中央广播电视大学，高等院校和大部分中、小学相继配备了幻灯机、投影仪、录音机、录像机、电视机、计算机等现代化教学设备，还建起了多功能电化教室、闭路电视系统、语言实验室、微格教室，在全国建立了卫星广播电视教学系统。



1983年开始,我国先后在华南师范大学、西北师范大学、华东师范大学、北京师范大学等一大批院校设立了电化教育系,开设电化教育专业。1986年,国务院学位委员会正式批准北京师范大学等院校设立教育技术学硕士学位授予点。中国研究生招生信息网的数据显示,截至2008年年底,我国有220所高等院校(不含军事院校与医学院校)设置了教育技术学本科专业,有77所院校招收教育技术学专业研究生,有7个教育技术学专业博士点及4个其他专业博士点设置了教育技术或相近方向专业。随着电化教育事业的发展,我国先后创办了《电化教育研究》《中国电化教育》《外语电化教学》《中小学电教》《中国远程教育》《现代远距离教育》等刊物。

### 3. 教育技术发展阶段

20世纪80年代,受国外教育技术的影响,为了方便国际学术交流,我国将“电化教育”更名为“教育技术”。80年代后,随着计算机技术、多媒体技术、网络技术、虚拟现实技术等不断发展,在素质教育观、终身教育观、创新教育观等现代教育思想的指导下,我国的教育技术迅速向深层次发展,并促进教育的不断深化。

2012年3月,我国《教育信息化十年发展规划(2011—2020)》的颁布与实施,对加快我国教育信息化建设的步伐,促进和推动教育技术、教育事业的深入发展发挥了重要的作用。截至2015年,全国中小学互联网接入率达85%,多媒体教室拥有率达77%。在全国中小学和高等院校的校园网建设蓬勃发展,大批网校兴起的同时,数字化教学资源建设也不断快速推进。在这种背景下,教师的信息技术应用能力亟待提高。2013年,教育部启动实施了“全国中小学教师信息技术应用能力提升工程”。2017年年底,完成了全国1000多万中小学(含幼儿园)教师新一轮的提升培训,提升了教师专业自主发展能力以及课堂教学信息技术的应用能力。

## 三、现代教育技术的发展趋势

随着科学技术的发展,现代教育技术的理论研究和实践领域不断扩展。21世纪,电子技术、计算机技术和通信技术的发展日新月异,教育技术也随之进入信息化发展阶段,朝着网络化、多媒体化的方向发展。现代教育技术的发展趋势主要体现在以下几个方面。

### 1. 更加重视实践性和支持性研究,以及技术环境下的学习心理研究

现代教育技术是教育学、心理学、信息技术等多个学科交叉的学科,同时也是理论与实践并重的学科。围绕如何促进学习,信息技术与课程整合、在线教育成为教育技术理论与实践的两个重要领域。因此,教师培训、教育资源建设、终身教育体系建设等教育技术实践性和支持性研究将成为关注的重点。

此外,技术所支持的环境将更加开放、交互、协作,适应性学习和协作学习环境的创建将成为人们关注的重点。因此,技术环境下的学习心理研究也将成为人们关注的重点。

### 2. 现代教育技术的手段更加网络化、虚拟化和智能化

随着计算机信息技术、卫星通信技术、网络技术、虚拟现实技术和人工智能等的迅速发展,以及教育信息化的发展需要,现代教育技术的手段将更加网络化、虚拟化和智能化。

2018年4月13日,教育部正式发布了《教育信息化2.0行动计划》。教育信息化是国家信息化的重要组成部分,是教育发展中的重要战略任务,是衡量教育现代化水平的重要标志。教育信



息化有两层含义，一是培养具有信息素养的人才，二是将信息技术手段有效运用于教学与科研。因此，教育信息化要求全面运用以计算机、多媒体、网络通信为基础的现代教育技术。同时，随着网络媒体、虚拟现实技术和人工智能的日益发展，基于网络的远程教育、虚拟现实技术的学习环境、智能计算机辅助教育系统将得到更广泛的运用，现代教育技术的手段将更加网络化、虚拟化和智能化。

## 第三节 学习现代教育技术的意义和方法



### 课前任务

结合自己的实际，说说学习现代教育技术的意义。

随着现代科学技术的发展，教育现代化和信息化建设步伐的加快，现代教育技术成为教育改革的制高点和突破口，成为教师的必备职业技能之一，是现代教师尤其是中小学教师的素质和能力结构的重要组成部分。

### 一、学习现代教育技术的意义

#### 1. 学习现代教育技术是教育信息化建设对教师的基本要求

教育现代化是以产业革命为起点的，经历了工业化和信息化两个阶段，教育信息化实质上是教育现代化的第二个阶段。广义的教育现代化是社会现代化的重要组成部分，是由工业化引起的，并与之相适应，是由传统教育向现代化教育整体转换的过程。从狭义上讲，教育现代化是指教育要适应经济、社会、文化的发展，充分利用国内外教育资源建构、发展、创新与国民教育体系和终身教育体系联通的教育格局的过程。教育信息化是指在国家及教育部门的统一规划和组织下，在教育系统的各个领域全面、深入地应用现代信息技术，加速实现教育现代化的过程。因此，从这个意义上来说，教育信息化的集成离不开数字化、网络化、智能化和多媒体化的信息技术。

祝智庭教授在 2001 年第 2 期《中国电化教育》上发表《教育信息化：教育技术的新高地》一文，说明教育信息化已成为教育技术研究的新高地。教育技术与教育信息化具有相交性，教育技术的发展水平是教育现代化指标体系中不可缺少的重要组成部分。因此，学习现代教育技术是教育信息化建设对教师的基本要求。

#### 2. 掌握现代教育技术是对教师专业能力的要求

在教育信息化的进程中，各个方面的因素相互作用，共同对教育信息化产生影响。其中，教师的专业能力是关键因素。教师专业化发展已成为国际教师教育改革的趋势，受到了许多国家的



重视。教师职业的专业性主要体现在教师不仅要有一定的知识储备，即具备教育理论基础知识、学科专业知识、艺术修养等，还必须具备信息技术能力。从这种意义上说，教育技术成为当前教师职业能力结构中的一项重要内容。许多国家出台了一系列中小学教师的教育技术能力标准。例如，美国国际教育技术协会在1993年制定了《国家教育技术能力标准》，2008年又对该标准进行了修改，明确规定学校管理者、教师、学生必须达到的教育技术能力标准。美国教育理事会也将教育技术能力纳入教师资格认证标准中。英国颁布了《教师信息技术能力标准》。在我国，2004年12月15日，教育部颁布了《中小学教师教育技术能力标准（试行）》；2005年7月，教育部配合该标准颁布了《中小学教学人员（初级）教育技术能力培训大纲》，正式启动全国中小学教师教育技术能力建设计划项目，进一步贯彻落实《中小学教师教育技术能力标准（试行）》的要求，以全面提高教师教育技术应用能力，促进有关技术在教学中的有效应用。2006年，我国开启教师教育技术培训和认证考试，组织开展以信息技术与学科教学有效整合为主要内容的训练。如今，我国中小学教师教育技术能力的培养，从培训机制、考核机构、考核办法、考核方式及认证等方面建立了一套全国性规范体系。

## 二、学习现代教育技术的方法

理论与实践相结合是教师提高教育技术能力的基本方法。教师要提高教育技术能力，首先，必须加强理论学习，提高教学理论素养，增强理论思维能力；其次，应将所学的理论用于指导实践，在实践中对自己的教学行为进行反思，对自己的教学实践和周围的教育现象进行反思，并从中发现问题；最后，分析问题，利用已有的知识和专业理论解决问题，并在解决问题的过程中学习，做到理论与实践相结合，达到提升教育技术能力的目的。

## 第四节 现代教育技术的理论基础



### 课前任务

1. 用自己的语言阐述行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论的基本观点。

---

---

2. 教育传播系统的组成要素及传播理论在教学中的应用是什么？

---

---



教育技术学是一门综合性交叉学科，是对教与学的过程进行设计、实施的一种系统方法，而对教与学过程的设计是建立在学习与传播研究成果的基础上的。教育技术学的发展受到很多理论的影响，其中影响最大的主要有学习理论、传播理论和系统科学理论。

## 一、学习理论

学习理论是研究人类学习过程的心理机制的一门学问，其从心理学角度讨论人类如何进行学习。掌握学习理论，对于思考如何改进学习方法、促进有效学习具有重要的意义。教育技术学作为教育学的一门应用学科，其目的是有效地促进学生学习，因此要准确理解和把握学习理论的相关知识。目前，具有一定影响力的学习理论包括行为主义学习理论、认知主义学习理论和建构主义学习理论。

### （一）行为主义学习理论

行为主义学习理论从美国心理学家、教育家桑代克（Edward Lee Thorndike）对动物学习的研究，到美国心理学家、行为主义心理学创始人华生（John Watson）综合俄国生理学家、心理学家巴甫洛夫的条件反射，发展到斯金纳的程序教学。行为主义学习理论认为，学习是刺激—反应的联结（stimulus—reaction, S—R），即有机体接受外界的刺激，然后做出与此相关的反应，这种刺激—反应的联结就是学习。学习是塑造行为的过程，是尝试错误的过程，强调学习的刺激—反应—强化的过程和作用，提倡积极反应原则、小步子原则、及时强化原则、自定步调原则、低错误率原则。其特点是注重有机体的外在反应，不注重其内部的心理过程，认为学习知识为被动地接受外部刺激，通过尝试错误来获得正确的反应，而缺乏主动的内部心理活动的参与。行为主义学习理论在个性化教学、计算机辅助教学等方面有重要的指导作用。

#### 1. 学习是尝试错误的过程

桑代克是动物心理学的开创者、心理学联结主义的建立者和教育心理学体系的创始人。他认为，人类是由动物进化而来的，动物和人一样进行学习，只是复杂程度不同。因此，他通过动物实验来研究学习，提出了联结主义的刺激—反应学习理论。他所涉及的成功实验之一就是“猫开门”实验。

他把饿得发慌的猫关进笼子，笼子外放着食物，笼门用活动的门闩闩上。被关着的猫在笼子内乱抓、乱咬、来回跑动，偶然碰到那个活动的门闩，笼门被打开了，猫吃到了食物。如此反复，猫的无效动作越来越少，打开笼门所需要的时间越来越短。直到猫一进笼子内就立刻去转动门闩打开笼门，学习便建立了。这种学习的建立，以笼子内门闩这一情境作为打开笼门的刺激（S），与打开笼门这一反应（R）之间建立了巩固的联结，这样学习便产生了。桑代克得出了一个非常重要的结论：猫的学习过程经过多次试误，是由刺激情境与正确反应之间形成的联结所构成的。因此，桑代克的联结说又被称为试误说。

#### 2. 学习的成功依靠强化

斯金纳是新行为主义学习理论的创始人，也是新行为主义的主要代表人物。他根据著名的斯金纳动物实验对桑代克的联结说做了修正，提出了操作反应说。早期的斯金纳箱结构很简单，尽可能排除一切外部刺激。木箱内装有一个操作作用的杠杆，还有一个提供食物强化的食盘。动物在箱子



内可自由活动，当它偶然按压杠杆时，会有一粒食丸掉进箱子下方的食盘中。斯金纳用饥饿的小白鼠进行实验，最初小白鼠在箱子内乱动、乱嗅，偶然踩到杠杆，一粒食丸滚进食盘，小白鼠便获得一粒食物。然后小白鼠再走动，再偶然踩到杠杆，又一粒食丸滚进食盘，小白鼠又得到了一次获得食物的强化。其尝试错误的情况和桑代克的实验是一样的，所多出的只是一个条件，即踩到杠杆便得到食物，也就是小白鼠在本能反应行为中有机会得到食物的强化条件，这使反应成为条件反应。这个条件不是另加的刺激，而是来自反应行为本身的强化部分。这是先由动物做出一种操作反应，然后受到强化，使受到强化的操作反应的概率增大的现象是一种操作性的条件反射。这种反射与巴甫洛夫的经典条件反射不同，经典条件反射是由条件刺激引起反应的过程，而操作性条件反射是首先要做某种操作反应，然后得到强化的过程。

斯金纳认为，巴甫洛夫等人的实验对象的行为是由刺激所引起的反应，称为应答性反应；而他的实验对象的行为是有机体自主发生的，称为操作性反应。前者往往是一种不随意的行为，后者则大多是随意的或有目的的行为。在大多数情况下，被动引出的行为在重要程度上比主动发出的行为要逊色得多。因此，在应答性行为中，有机体是被动地对环境做出反应；而在操作性行为中，有机体是主动地作用于环境。经典条件作用只能用来解释基于应答性学习的学习，斯金纳把这类学习称为刺激类条件作用；操作性（或工具性）条件作用的模式可以用来解释基于操作性学习的学习，斯金纳把这类学习称为强化类条件作用。

斯金纳提出，人和动物有机体有两种习得性行为：一种是应答性行为，通过建立经典条件反射的方式习得。无条件反应就是一种应答性行为，因为它们是由无条件刺激引起的。应答性行为包括所有的反射，如遇到强光时瞳孔会马上收缩等。另一种是操作性行为，如唱歌、开车等，这种行为是通过操作性条件反射获得的。人类从事的绝大多数有意义的行为是操作性行为。例如，读书写字、回答问题等都是操作性行为。即便存在引起这些反应的刺激，它们在学习中也并不占主要地位。操作性条件作用学习理论认为，任何反应如果紧接着跟随强化（奖励）刺激，这个反应就有重复出现的趋势；任何能提高操作反应率的刺激都是强化刺激，人们可以以此控制反应。这样，任何作为强化的结果而习得的行为，都可以被看作操作性条件作用的例子。因此，人们把斯金纳理论称为强化理论。在斯金纳看来，重要的刺激是跟随反应之后的刺激（强化），而不是反应之前的刺激，因而反应后要给予及时强化。

## （二）认知主义学习理论

行为主义学习理论只关注人的外在行为，而不关注人内心的发展，在实践应用中逐渐显露出其缺陷。认知主义学习理论在 20 世纪 70 年代末和 80 年代初逐步占据主要地位。它与行为主义学习理论相反，其认为学习不是由外界刺激直接给予的，而是外界刺激和认知主体内部心理过程相互作用的结果。学习并非一连串的刺激和反应，而是在头脑中形成认知地图，即形成认知结构的结果。根据这种观点，学习过程被解释为学习者根据自己的态度、需要、兴趣、爱好，并利用过去的知识与经验对当前的外界刺激做出的主动、有选择性的信息加工过程。认知主义学习理论主要有以下几个流派。

### 1. 苛勒顿悟说

苛勒（Wolfgang Kohler）是德国著名心理学家，也是早期认知学习理论的代表人物之一。他认



为，学习过程不是一种渐进的、盲目尝试错误的过程，而是凭智力顿悟和理解的过程。苛勒通过著名的黑猩猩实验提出这一观点。苛勒将香蕉放置在黑猩猩取不到的木笼子外，笼子中有两根短棍，用其中任何一根都无法碰触到笼子外的香蕉。黑猩猩在尝试各种单独使用短棍获取香蕉的方法均失败后，它静静地待了一会儿，然后将两根短棍连接起来做成一根长棍，终于够到了香蕉。苛勒认为，黑猩猩学会将两根短棍连接起来做成一根长棍来取得香蕉，这并不是通过尝试错误而达到刺激与反应的联结，而是顿悟和理解的结果，即形成了手段、目标及其关系的认知。

## 2. 布鲁纳的认知结构理论

美国心理学家布鲁纳认为，学习是一个认知过程，是学生主动形成认知结构的过程。

布鲁纳（Jerome Bruner）的认知结构理论有以下几种基本观点。

（1）学习是主动形成认知结构。认知结构是一种反映事物之间稳定联系或关系的内部认知系统，或者是人们的观念的全部内容和组织。学生不是被动地接受知识，而是主动地获取知识，并通过把新获得的知识和已有的认知结构联系起来积极地建构知识体系。

（2）重视学习过程，重要的不在于记得多少事实，而在于获取知识的过程。教师的任务是给学生创设学习情境，而不是为学生提供答案或结论。

（3）强调形成学习结构。学习结构就是学习事物是怎样相互联系的。认知结构理论强调以有意义地联系起来的方式去理解事物的结构。

（4）重视已有的经验在学习中的作用。学习是学生在原有认知结构的基础上，通过将新知识与已有的知识和经验、认知结构发生联系去建构新的认知结构的过程。

在教学中，教师的任务就是考虑学生已有的知识结构，组织好教学任务、教材内容，使学生在原有经验的基础上较易理解、记忆新知识及获得新知识的迁移。

## 3. 奥苏贝尔的有意义学习理论

美国心理学家奥苏贝尔（David Pawl Ausubel）是有意义学习理论的创始人。他认为，影响学习的最重要的因素是学生已知的内容，学生只有进行有意义的学习才会有价值。

奥苏贝尔根据知识学习过程的不同性质，将学习分为有意义学习和机械学习。有意义学习是指学生将认知结构中已有的旧知识联系起来，表现出一种实质的、非人为的联系。也就是说，有意义学习是使学生将已有的知识结构联系起来，表现出一种在新学内容和内部已有知识之间的联系倾向。机械学习是一种单纯依靠记忆学习材料，而避免去理解其复杂内容和主题推论的学习方法。判断学生的学习是否为有意义学习，主要看以下两点：一是学生是否有将新知识与自己已有的认知结构联系起来的倾向；二是学习任务对于学生来说是否具有潜在意义，即学习任务是否能够在非任意（非人为）的基础上与学生已有的知识结构联系起来。非任意的联系是一种合理的、可以被人们自然理解的关系，而非人们主观强加的关系。例如，学习英语“thank you”，如果不知道其构成及意义，仅以汉语类似发音“三克油”记忆，通过读汉语而联想英文单词，就是人为联系；而真正理解“thank you”的结构及含义，就是非任意联系。

奥苏贝尔根据学习不同方式，将学习分为接受学习和发现学习。接受学习即学生将现成的定论的学习材料与其已形成的认知结构联系起来的学习方式。发现学习是指学生在教师不讲授的情况下，依靠自己的力量去获得新知识，寻求解决问题的方法。



在教学中，学生通过发现学习所获的知识是有限的，绝大多数知识需要学生通过接受学习的方式获得。但是，奥苏贝尔认为，学校的学习应该是有意义的接受学习和有意义的发现学习，他更强调有意义的接受学习。

### （三）建构主义学习理论

建构主义学习理论是认知主义学习理论的进一步发展，与认知主义不同的是，建构主义者认为，世界是客观存在的，但知识不是客观存在的，而是个体根据自己已有的认知结构建构出来的，人们是以自己的经验为基础来建构或解释现实的。因此，建构主义更关注如何以原有的经验、心理结构和信念为基础来建构知识，强调学习的主动性、社会性和情境性，对学习和教学提出了新的见解。行为主义学习理论与认知主义学习理论一样，都将知识看作客观存在的实体，思维的目的是反映客观实体及其结构，教学的作用是将这种知识正确无误地传递给学生。而在建构主义学习理论下，教师不再是知识的传授者，而是学生的帮助者，为学生提供有意义的建构环境，帮助学生进行有意义的内部信息建构。



建构主义学习理论

建构主义学习理论的主要观点有以下几个。

- （1）以学生为中心，学习是学生主动建构内部心理特征的过程，强调学生学习的主动性。
- （2）学习过程包括两个方面的建构，即对旧知识的改组和重构，对新知识的意义建构。
- （3）强调学习中的交流与合作，强调学习的情境性，重视教学过程对教学情境的创设，强调资源对意义建构的重要性。

可以看出，建构主义学习理论提倡学习是在教师的指导帮助下，以学生为中心的学习；媒体不再是帮助教师传授知识的手段、方法，而是用来创设情境、探究学习的认知工具；学习是学生以自己的方式建构对事物的理解，而对同一事物的理解不存在唯一的标准，因而强调学习中的合作、交流；应使学生看到彼此间不同的观点，从而帮助学生全面建构事物的意义。

建构主义指导下的教学类型有随机通达教学、抛锚式教学和支架式教学。

#### 1. 随机通达教学

建构主义的代表人物斯皮罗（Spiro）认为，学习可以分为两种：初级学习与高级学习。在初级学习阶段，教师只要求学生知道一些重要的概念和事实，在测验中只要求他们将所学的东西按照原样再生出来，这里所涉及的内容主要是结构良好（well-structured，也称为良构）的领域。而高级学习则要求学生把握概念的复杂性，并将其广泛而灵活地运用在具体情境中，这大量涉及结构不良领域的问题。针对高级学习，斯皮罗提出了随机通达教学。

第一，对于统一内容的学习要在不同的时间多次进行，每次学习的情境都应是经过改组的，而且如果学习的目的不同，就要分别着眼于问题的不同侧面。这种反复绝非为巩固知识技能而进行的简单重复，而是把概念应用于具体实例并与不同情境联系起来。

第二，对每个概念的教学都要涵盖充分的实例，以分别说明概念不同方面的含义，而且各个实例都可能同时涉及其他概念。

第三，在这种学习中，学生可以形成对概念的多角度理解，并与具体情境联系起来，形成背景性经验。这种教学有利于学生针对情境建构用于指导问题解决的图式。



## 2. 抛锚式教学

建构主义提倡抛锚式教学，认为这种教学应使学习在与现实情境相类似的情境中发生，以解决学生在现实生活中遇见的问题为目标，要选择真实性任务作为学习内容，不能对其做过于简单化的处理。由于具体问题往往同时与多种概念、原理有关，因此主张弱化学科界限，强调学科间的交叉。

抛锚式教学的过程与问题解决过程类似，所需要的工具往往隐含在情境中。教师并不是将提前准备好的内容交给学生，而是在课堂上展示出与现实中专家解决问题相类似的探索过程，提供解决问题的原型，并指导学生探索。

在抛锚式教学中，任务的真实性能使学生了解所要解决的问题，使其具有主人翁责任感；任务本身是整体性的，具有挑战性，解决了问题本身就是一种奖励，因此容易激发学生的内部动机。任务具有复杂性，使其比简化了的课堂环境更有利于培养学生解决问题的能力；任务的多样性又可以培养学生的探索精神，使他们在完成任务的过程中表达自己的知识。

## 3. 支架式教学

建构主义者提出了支架式教学，将教师的帮助比作建筑中的脚手架，通过脚手架将管理和调控学习的任务由教师逐渐转移给学生，直至最后撤去脚手架。

支架式教学是以维果斯基的“辅助学习（assisted learning）”思想为基础的。维果斯基认为，人的高级的心理机能，如对于注意的调节及符号思维等，在最初往往受外在文化的调节，而后才逐渐内化为学生头脑中的心理工具。在支架式教学中，教师作为文化的代表引导着教学，使学生掌握和内化那些能使其从事更高级认知活动的技能，这种掌握和内化与其年龄和认知水平是一致的。一旦学生获得了这些技能，便可以更好地对学习进行自我调节。

支架式教学包括以下几个环节。

- (1) 搭脚手架。围绕当前学习主题，按“最邻近发展区”的要求建立概念框架。
- (2) 进入情境。将学生引入一定的问题情境（概念框架中的某个节点）。
- (3) 独立探索。让学生独立探索。探索开始时要先由教师启发引导（如演示或介绍理解类似概念的过程），然后让学生自己去分析；在探索过程中教师要适时提示，帮助学生沿着概念框架逐步攀升。
- (4) 协作学习。进行小组协商、讨论，在共享集体思维成果的基础上达到对当前所学概念比较全面和正确的理解，即完成对所学知识的意义建构。
- (5) 效果评价。对学习效果的评价包括学生个人的自我评价和学习小组对个人的学习评价，评价的内容包括自主学习能力，对小组协作学习所做的贡献，以及是否完成对所学知识的意义建构等。

## 二、传播理论

传播是自然界和人类社会普遍存在的信息传递行为。人们对传播理论的研究始于 20 世纪 40 年代末的美国，研究内容从最初的新闻学所研究的新闻传播发展到信息传播，研究者综合运用社会学、心理学、政治学等许多学科的理论观点和研究方法探究信息传播活动的规律。



从某种意义上说,教育也是一种信息传播活动,它是按照一定的目的、要求,通过教学媒体将相应的教学内容传递给教学对象的过程。传播理论对教育技术学的主要贡献是对传播过程所涉及的要害、基本阶段及传播基本规律的归纳。由于教学过程也是信息传播过程,因而传播理论是教育技术学的重要理论基础。

### (一) 教育传播的模式

传播是一个动态的过程,深入研究传播的有效方法之一是通过科学的抽象将传播的全过程分解为若干个组成要素,并用一些图形、符号将这些要素在传播中的作用、地位和相互关系等简要地描述出来,呈现出一种理想化的模式,这就是传播学研究中最有特点的模式化方法。学者们应用模式化方法分析传播的过程,产生了许多传播模式,它们集中反映了传播理论的成果,是传播理论的核心部分。下面介绍几种在教育传播研究中具有重要意义的传播模式。

#### 1. 传播过程的“5W”模式

第一次提出传播过程模式的是美国政治学家哈罗德·拉斯韦尔。1948年,拉斯韦尔在《传播在社会中的结构与功能》一文中首次提出了构成传播过程的五个要素,即 who(谁)、says what(说什么)、in which channel(通过什么渠道)、to whom(对谁说)、with what effect(产生什么效果),并将它们按照一定的顺序排列,即传播过程的“5W”模式,如图 1-2 所示。作为早期的传播过程模式,它的缺点是没有提供一条反馈渠道,也就是没有揭示出人类社会传播的双向性和互动性。

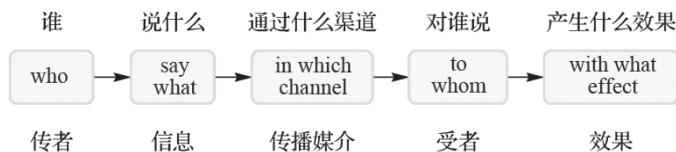


图 1-2 拉斯韦尔的“5W”传播模式

在教育技术中,五个要素分别对应教师,教材,现代教学媒体和方法,学生,现代教育技术的效率、质量和影响的大小。

#### 2. 香农-韦弗传播模式

香农-韦弗传播模式是 1949 年美国的两位信息论学者香农(Claude Shannon)和韦弗(Warren Weaver)在《传播的数学理论》一文中提出的一个传播过程模式,也称为传播过程的数学模式。该模式把传播过程分成由七个要素组成,带有反馈的双向传播模式,如图 1-3 所示。

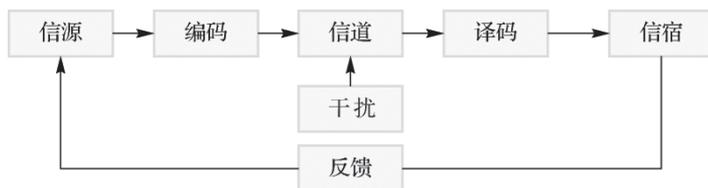


图 1-3 香农-韦弗传播模式

虽然该模式是从特殊的电报通信中发展起来的,但它能用来解释人类信息的一般传播过程,成为其他许多传播模式的基础。在信息传播中,要经过编码和译码,信源(传者)把要传递的信息



经过编码制成符号（如文字、图片、声音、视频等），然后通过信道（媒体）将其传递给信宿（受者），受者在接收这些信息时要经过译码将其还原。为了保证信息能正确、有效地传播，要求传者和受者有共同的“经验”，否则受者就难以理解或正确认识接收到的信息。

在信息传播过程中存在各种干扰（如其他信号、噪声等），要避免这些干扰。在信源和信宿间存在反馈通道，信宿通过反馈通道可将反应反馈给信源，信源根据反馈的情况重新设计或修改传播的内容，使之更适合信宿的需要，从而提高传播的效果。

### 3. 贝罗传播模式

贝罗传播模式综合了哲学、心理学、语言学、人类学、大众传播学、行为科学等理论去解释传播过程中的各个不同要素。这一模式把传播过程分解为四个基本要素，即信源、信息、通道和受传者。贝罗传播模式也称为 SMCR 模式，S 代表信源（source），M 代表信息（message），C 代表通道（channel），R 代表受传者（receiver）。贝罗传播模式明确而形象地说明了影响信源（传播者）、受传者和信息传播的条件，说明信息传播可以通过不同的方式和渠道进行，但最终效果不是由传播过程中的某一部分决定的，而是由组成传播过程的信源、信息、通道和受传者四部分以及它们之间的关系共同决定的，传播过程中每一组成部分又受其自身因素的制约，如图 1-4 所示。

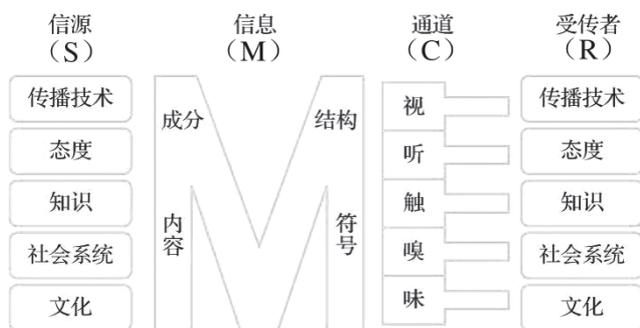


图 1-4 贝罗传播模式

(1) 信源。影响信源的因素有以下几个。

①传播技术。不论信源以何种方式传播，都必须讲究传播技术，保持信息本身的真实性和趣味性。传播技术包括语言（如语言清晰和说话的技巧）、文字（如文字写作的技巧）、思想（如思维周密）、手势（如动作自然）及表情（如逼真）等几个方面。

②态度。态度方面包括传播者是否喜爱传播的主题，是否有明确的传播目的，对受传者是否有足够的了解等。

③知识。知识方面包括传播者对传播的内容是否足够了解，是否有丰富的知识等。

④社会系统。社会系统方面是指传播者在社会中的地位、影响与威信等。

⑤文化。文化方面包括传播者的学历、经历和文化背景等。

(2) 信息。影响信息的因素有以下几个。

①符号。符号包括语言、文字、图像、音乐等。

②内容。内容是指为达到传播目的而选取的材料，包括信息的成分和结构。



③成分和结构。成分和结构是指传播者对选择及安排符号和内容所做的种种决定。

(3) 通道。通道是指传播信息的各种工具，如各种感觉器官，以及声、光、空气、电波、报纸、杂志、播音、电影、电视、电话、唱片、图画、图表等。在信息传播的过程中，信息的内容、符号及处理方式均会影响通道的选择，有的信息适合用语言传送，有的信息适合以视觉方式传送，有的信息适合以触觉、嗅觉、味觉方式传送。

(4) 受传者。虽然信源与受传者在传播过程的两端，但是在传播过程中，信源可以变为受传者，受传者也可以变为信源。因此，影响受传者的因素与影响信源的因素相同，也是传播技术、态度、知识、社会系统和文化五个方面。

贝罗传播模式比较适合研究和解释教学传播系统的要素和结构，如四个基本要素，即信源、信息、通道和受传者相当于教师、课业、手段、学生。教育者应将教学传播过程作为一个整体来研究，注意每一个组成部分及其复杂的制约因素。运用贝罗传播模式并联系实际的传播条件及要素的具体情况，可以预测教育传播的效果，从而发现可能存在的问题。

## (二) 教育传播系统的组成

传统教学理论将教育者、学习者、学习材料三者作为教学系统的构成要素，我们称之为教学系统三元模型。从现代教育传播活动的实践来看，媒体发挥着重要的作用。如果把学习材料看成媒体化的教学信息，那么学习材料这一要素可分为教学信息和教学媒体两部分。因此，教学媒体是现代教育传播系统的要素之一。教育者、学习者、教学信息、教学媒体构成了教育传播系统四元模型，如图 1-5 所示。

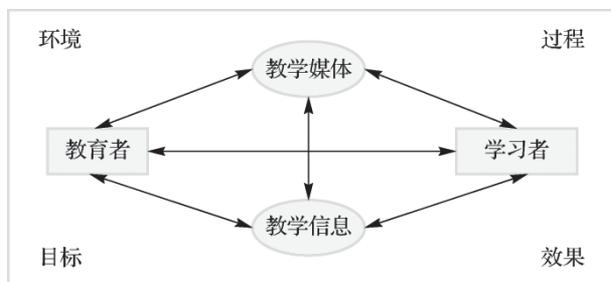


图 1-5 教育传播系统四元模型

### 1. 教育者

教育者是教育传播系统中具有教育活动能力的要素，是教学信息的组织者、传播者和控制者，如学校中的教师、社团中的指导者等。教育者在教育传播系统中起着主导作用，因而必须深刻地了解学习者要素、内容要素、方法要素和媒体要素及其相互关系。充分发挥教育者主导作用的条件主要有以下三个。

(1) 在所传授的学科领域，教育者与学习者要有一定的知识水平的差距，因此要求教育者不断学习和提高，掌握科学领域的前沿知识。

(2) 教育者要有一定的传授知识的手段和能力，如具有较好的语言表达能力和教学方法，能运用各种教学媒体和教学环境。



(3) 教育者要有一定的调节和控制教学活动的的能力,包括对自身、对学习及对两者关系的调节和控制。

总之,在教育传播系统中,教育者应该精通专业,熟悉教材,了解学习者,具有端正的教学态度和良好的传播技能。

## 2. 学习者

学习者是施教的对象,一般是接收教育信息的学生。在教育传播过程中,学习者的任务是完成教育传播系统所规定的学习任务,使自身能力得到提高与发展。学习者实现其学习目标的条件有以下三个。

(1) 学习者要有明确的学习目的、积极的学习态度和学习行为,个人的学习需要与社会需求相统一。

(2) 学习者要有一定的学习能力,掌握一定的学习方法。作为学习的主体,学习者接收信息各种通道必须畅通无阻,并有良好的心理准备。

(3) 学习者要有自控能力,能够调节自己的学习目的和学习行动,并与教育者密切配合,充分利用来自各方面的反馈信息修正学习措施,完成学习任务。

## 3. 教学信息

教学信息即教学内容,是经过科学验证的正确的东西,并随着社会的发展和时代的要求不断更新完善。在教育传播过程中,主要的教学信息包括教学目标信息、预测学习者学习情况的信息、教育者传递的信息、实践教学信息、家庭教育信息、学习者接收和反馈的信息等。信息是用符号表征的,一般分为语言符号和非语言符号两大类。语言符号具有抽象性、有限性等特征,擅长描述事实与知识,一般包括自然语言(如口头语言、书面语言等)和人工语言(如专业符号、计算机程序设计语言等)。非语言符号具有形象性、多维性、整体性等特征,擅长表达态度和感情,一般包括动作符号、图像符号和音响符号等。

在教育传播过程中,教育者应合理运用各类信息传播符号,以提高教育传播的效率;同时,教学信息的组织编排不仅应符合学科本身的逻辑与知识结构,而且要符合学习者的认知特点;还应注意信息结构的序列化、纵横联系,以及学习者的知识层次和心理成熟水平,既能使教学信息容易被学习者接受,又能引导他们去进一步探索。

## 4. 教学媒体

教学媒体是承载教学信息的载体,是连接教育者和学习者的中介,是传递和获取教学信息的工具,如教科书、标本、直观教具、教学幻灯片、电影、教学光盘、多媒体教学课件等。教学媒体的选用要考虑到学习任务的特点、学习者的特点、教学管理和经济成本等因素。不同的教学媒体有各自的优缺点,在教育传播系统中,教育者必须根据实际情况合理选择和综合使用教学媒体。

教学媒体作用的发挥还受多方面实践性因素的制约,如媒体资源的硬件、软件的现有储备或添置的可能性,媒体操作的复杂程度和学会操作的培训时间,媒体使用时功能的稳定性,多种媒体使用时的灵活性和增效性等。



### （三）传播理论在教学中的应用

许多研究者利用传播理论的概念及模型中的要素来解释教学过程，并提出了许多关于教育传播过程的理论模式，为教育传播学奠定了理论基础，主要体现在以下几个方面。

#### 1. 说明了教学过程的基本要素

1958年，布雷多克（Bradock）在拉斯韦尔的“5W”传播模式的基础上提出“7W”传播模式，其中每个“W”都表示教学过程中一个相应的要素，这些要素成为研究教学过程、解决教学问题的教学设计所关心和分析、考虑的重要因素，如表1-1所示。

表 1-1 “7W”传播模式与教学过程的基本要素

7W	中文意思	对应的教学过程的基本要素
who	谁	教师或其他信源
says what	说什么	教学内容
in which channel	通过什么渠道	教学媒体
to whom	对谁	教学对象
with what effect	产生什么效果	教学效果
why	为什么	教学目的
where	在什么情况下	教学环境

#### 2. 说明了教学过程是双向、互动的

现代教学模式重视受传者的主动性和自主性，强调传播者和受传者都是积极的传播主体。受传者不仅接收信息、解释信息，还对信息做出反应。这说明教学传播过程是一种双向、互动的过程，反馈机制使传播过程能够不断循环进行。教学信息的传播是通过师生双方的传播行为来实现的，因此，教学过程的设计必须重视对教与学两个方面的分析和安排，并充分利用反馈信息随时进行调整和控制，以达到预期的教学目标。

#### 3. 确定了教学传播的基本阶段

教学传播过程是一个连续动态的过程。但为了研究方便，我国教育技术专家南国农、李运林等将教学传播过程分为六个阶段，如图1-6所示。

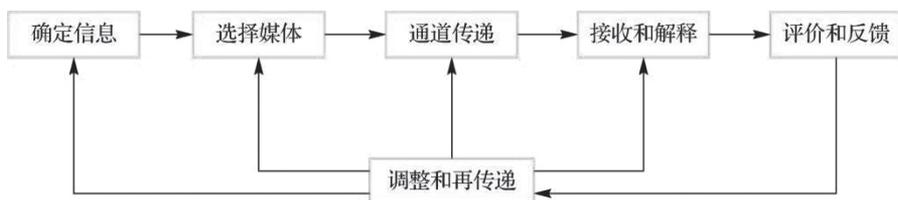


图 1-6 教学传播过程的六个阶段

（1）确定信息。教学传播过程的第一步是确定所要传递的教学信息。传递什么信息要依据教学目标和课程的培养目标等来决定。一般来说，课程的文字材料是根据教学大纲由专家精心编写的，通常体现要传递的教学信息。因此，在这一阶段，教师要认真钻研教材内容，对每一个教学单



元的教学内容都进行认真分析，将教学内容分解成若干个知识点，并确定每个知识点要达到的学习水平。

(2) 选择媒体。选择与制作传递教学信息的媒体，实际上就是信息编码活动。某种信息该用哪类符号或符号的媒体去呈现和传递，需要进行认真研究，做到选择的媒体要能准确地呈现信息内容；符合学生的经验和知识水平，并容易被学生接收和理解；符合人力、物力投入尽可能少，而传播效果尽可能好的原则。

(3) 通道传递。在这个阶段要重视以下两个问题。

①信息内容传递的顺序。在应用媒体前必须做好信息传递的结构设计，有步骤地按照设计的方案传递信息。

②信号传递的范围与质量。要根据信号的传递要求应用好媒体，选择恰当的范围，并应尽量减少各种干扰，确保信号传递的质量。

(4) 接收和解释。这一阶段实际上就是信息译码活动。学生首先通过各种感官接收经由各种媒体传来的符号，然后依据自身的经验和知识将接收到的符号解释为信息意义并储存在大脑中。

(5) 评价和反馈。学生在接收符号并解释为信息之后增加了知识、发展了智力，但是否达到预定的教学目标，则需要评价。评价的方式和方法很多，如观察学生的行为变化、课堂提问、布置课后书面作业及阶段性的反馈等。反馈可以是学生向教师的反馈，如有疑问时的提问，也可以是教师对学生的反馈，如对学生的进行学习情况进行评价。

(6) 调整和再传递。教师通过将获得的反馈信息与预定的教学目标进行比较，可以发现教学传播过程中的不足之处，并及时调整教学信息、教学媒体和教学顺序，进行再次传递。例如，在课堂提问时发现问题，可即时进行调整；在课后作业中发现问题，可进行集体补习和个别辅导；在远距离教学中发现问题，可以增发辅导资料，或在一定范围内组织面授辅导；等等。

#### 4. 揭示了教学传播过程的若干规律

教学传播的最终目的是取得良好的教学传播效果。教学传播效果是指在一定的教学传播过程完成之后，受教者在知识、能力和行为等方面所发生的变化，以及与此相关的教学效率、教学规模情况等。研究发现，教学传播要取得良好的效果，必须遵循以下几个规律。

(1) 共同经验律。教学传播是一种信息传递与交换活动，教师与学生的沟通必须建立在双方共同经验的范围内。一方面，对学生缺乏直接经验的事物，教师要利用直观的教学媒体帮助学生获得间接的经验；另一方面，教师对教学媒体的选择与设计必须充分考虑学生的经验。

(2) 抽象层次律。抽象层次高的符号能简明地表达更多的具体意义。但抽象层次越高，越难理解，引起误会的可能也越大。因此，在教学传播过程中，各种信息符号的抽象程度必须控制在学生能明白的范围内，并且要在这个范围内的各抽象层次进行上下移动。

(3) 重复作用律。重复作用是指将一个概念在不同的场合或用不同的方式去重复呈现。它有两层含义：一是将一个概念在不同的场合重复呈现，如在几个不同的场合接触某个外语生词，以达到长时记忆；二是将一个概念用不同的方式重复呈现，如同时或先后用文字、声音、图像去呈现某一个概念，以加深理解。



(4) 信息来源律。有权威、有信誉的人说的话容易被对方接受。信息来源直接影响传播的效果。因此,在教学传播过程中,作为教学信息主要来源之一的教师,应树立被学生认可的形象与权威,所用的教学内容应正确。

### 三、系统科学理论

系统科学理论是研究系统的一般模式、原理和规律的科学,是在信息论、系统论和控制论的基础上形成的,所以又称“三论”。它是现代自然科学、社会科学和思维科学发展、综合的结果,又是一切科学领域普遍采用的科学方法。

系统科学理论主张把事物、对象看作一个系统进行整体研究,研究其要素、结构和功能的相互作用,从而有目的地控制系统的发展,获得最优的效果。系统科学理论是教学设计技术理论基础的核心,是对学习过程和学习资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论依据。

#### (一) 系统科学的基本理论

##### 1. 信息论

信息是物质的一种基本属性,是自然和人类社会中一切事物自身的运动状态与方式,是事物的内在联系和含义的表征。信息论是美国数学家香农创立的。1948年,他发表了《通信的数学理论》一文,为信息论奠定了基础。信息论是研究控制系统中信息的计量、传递、交换、存储和使用规律的科学。教育信息是指在教育系统中传递的信息,或者说是在教育过程中传递或变换的信息。在教育领域,知识、技能等属于信息的范畴,称为教育信息。信息论在教育领域的应用所形成的理论称为教育信息论,它是研究教育过程中教育信息如何传递、变换和反馈的理论。

教育过程是指教育信息传递和反馈的过程。在教育过程中,教师要将教育信息进行组合,并以恰当的方式和顺序传递给学生;同时,运用反馈原理,不断根据学生的反馈信息进行调节和控制,从而改进教学方法,优化教学效果。学生从教师那里获得反馈评价,从而改进学习方法,提高学习效率。

##### 2. 系统论

系统论作为一门科学,是由美籍奥地利理论生物学家贝塔朗菲(Ludwing Von Bertalanffy)创立的。他在1952年提出了系统论的思想,之后又提出了一般系统论原理,从而奠定了这门科学的理论基础。所谓系统,是指由相互联系、相互制约的若干组成部分结合在一起且具有特定功能的有机整体。系统论的基本思想方法是把所研究和处理的对象当作一个系统,分析系统的结构和功能,研究系统、要素、环境三者的相互关系和变动的规律性,并从优化系统的观点看问题。世界上的任何事物都可以看成一个系统,系统是普遍存在的。每个系统都在与周围环境发生物质、能量、信息的交换,并保持动态平衡,系统内部与系统之间保持一种有序的状态。

将系统论与教育理论相结合用以指导教育实践,就产生了教育系统论。教育系统论把教育看作一个系统,组成这个系统的要素包括教师、学生、教学内容、教学媒体等。教育系统论就是采用系统分析法,即从系统论的观点出发,在系统、部分、外部环境等的关系中考察、研究、解决教育问题,优化教育效果。



### 3. 控制论

控制论的主要创立者与奠基人是美国数学家诺伯特·维纳（Norbert Wiener），他于1948年撰写并出版了《控制论》一书。控制论是研究各种不同控制系统的一般控制规律和过程的科学，它的研究对象是控制系统。控制论是一门以提示不同系统的共同控制规律为理论目的的具有普遍意义的理论。它着重从事物量的方面去发现各种控制系统的共同控制规律，并把反馈方法作为提高系统的稳定性、达到优化控制目的的有效方法。控制论在教育领域的应用所形成的理论称为教育控制论。它是以提高教育效率和教育质量为控制目标，以信息流为主要传输形式，运用信息反馈来控制 and 调节教师的行为，从而达到既定目标的理论系统。传递教育信息的出发点和归宿在于教育效果的最优化，而信息反馈是实现教育效果最优化的关键。通过反馈，可对教育系统进行有效的调节，以使教学设计有的放矢，不断完善，更加适合学生的实际需要。

## （二）系统科学的基本原理

系统科学的基本原理包括整体原理、反馈原理和有序原理这三个主要原理。

### 1. 整体原理

任何系统只有通过相互联系形成整体结构才能发挥整体功能。系统中的各要素是相互作用和相互依存的，没有整体联系和整体结构，要使系统发挥整体功能是不可能的。在设计教学系统时，应重视从教育整体进行系统分析，综合考虑课程教学过程中的各个要素，如教育者、学习者、教学内容和教学媒体等要素，并注意各要素之间的配合、协调，发挥系统的整体功能，使教育系统成功运行。

### 2. 反馈原理

任何系统只有通过反馈才能实现有效的控制。反馈分为负反馈和正反馈。负反馈是指反馈信息与控制信息的作用方向相反，因而可以纠正控制信息的效应，维持系统的稳定。例如，在教学过程中，教师对学生的学习效果开展形成性评价，根据形成性评价的结果调整教学的内容、方法、进度，学生改进学习方法，以此达到预期的教学目标。正反馈是指反馈信息不是制约控制部分的活动，而是促进与加强控制部分的活动，使其表现出合乎目标的行为。例如，当教学的现状与教学目标出现差距时，教师积极利用教学技能等某方面的优势来弥补其他要素的不足（如教学环境差、学生底子不好等）。教师在教育中要随时根据正、负反馈来了解教育情况，对系统进行协调控制，以实现教育系统的功能。

### 3. 有序原理

任何一个系统中的要素及子系统必须按照一定的顺序和层次进行安排。在教育过程中，有序原理强调处理好教育系统内部的要素之间以及与外部环境之间的关系，使它们之间的信息交换处于有序的状态。教育系统是一个开放的系统，教育要能从教育系统以外的其他社会系统（如经济系统、文化系统、家庭系统等）获取有益的信息并进行调整、优化甚至变革，从无序走向有序，以满足社会发展对教育提出的要求。



### （三）系统方法

系统方法是在运用系统科学的观点与方法研究和处理各种复杂的系统问题时产生的。系统方法是按照事物本身的系统性把对象放在系统的形式中加以考察的方法。它侧重于系统的整体性分析，从组成系统的各要素之间的关系和相互作用中去发现系统的规律性，从而指明解决系统问题的一般步骤、程序和方法。

系统方法包括以下几个基本步骤。

- （1）从需求分析中确定问题。
- （2）确定解决问题的方案。
- （3）选择解决问题的策略。
- （4）实施解决问题的策略。
- （5）确定实施解决问题策略的有效性。

教育技术将系统方法应用于对教学实践的研究，逐渐形成了一种可操作的教学系统方法，并进一步发展成为理论与教学实践相结合的科学，建立了一套设计教学活动的理论知识体系，即教学设计理论。系统方法已成为教育技术的核心方法，教育技术是以系统方法为指导展开教育实践的。

## 第五节 现代教育技术的应用前景



### 课前任务

现代教育技术有哪些应用前景？

---

---

#### 一、虚拟现实技术

所谓虚拟现实，顾名思义，就是虚拟和现实相结合。从理论上讲，虚拟现实技术是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，它利用计算机生成一种模拟环境，使用户沉浸到该环境中。虚拟现实技术就是利用现实生活中的数据，通过计算机技术产生的电子信号，将其与各种输出设备结合，使其转化为能够让人们感受到的现象，这些现象可以是现实中真真切切的物体，也可以是人们肉眼看不到的物质，通过三维模型表现出来。



## （一）虚拟现实技术的特征

### 1. 沉浸性

沉浸性是虚拟现实技术最主要的特征，就是让用户成为并感受到自己是计算机系统所创造环境中的一部分。虚拟现实技术的沉浸性取决于用户的感知系统（包括触觉、味觉、嗅觉、运动觉等），当使用者感知到虚拟世界的刺激时，便会产生思维共鸣，具有心理沉浸体验，感觉如同进入真实的世界。

### 2. 交互性

交互性是指用户对模拟环境内物体的可操作程度和从环境中得到反馈的自然程度。使用者进入虚拟空间，相应的技术让使用者与环境产生相互作用，当使用者进行某种操作时，周围的环境也会做出某种反应。

### 3. 多感知性

多感知性表示计算机技术应该拥有很多感知方式，如听觉、触觉、嗅觉等。理想的虚拟现实技术应该具有人所具有的感知功能。由于相关技术，特别是传感技术的限制，目前大多数虚拟现实技术所具有的感知功能仅限于视觉、听觉、触觉、运动觉等几种。

### 4. 构想性

构想性也称想象性，是指使用者在虚拟空间中可以与周围物体进行互动，可以拓宽认知范围，根据自己的感觉与能力创造客观世界不存在的场景或不可能发生的环境。

### 5. 自主性

自主性是指虚拟环境中物体依据物理定律动作的程度。例如，当受到力的推动时，物体会向力的方向移动，或翻倒，或从桌面落到地面等。

## （二）关键技术

### 1. 动态环境建模技术

虚拟环境的建立是虚拟现实技术系统的核心内容，目的就是获取实际环境的三维数据，并根据应用的需要建立相应的虚拟环境模型。

### 2. 实时三维图形生成技术

三维图形的生成技术已经较为成熟，关键是“实时”生成。为保证实时，至少保证图形的刷新频率不低于 15 帧 / 秒，最好高于 30 帧 / 秒。

### 3. 立体显示和传感技术

虚拟现实技术的交互能力依赖立体显示和传感技术的发展，现有的设备不能满足需要，对力学和触觉传感装置的研究也有待进一步深入，虚拟现实设备的跟踪精度和跟踪范围也有待提高。

### 4. 应用系统开发工具

虚拟现实技术应用的关键是寻找合适的场合和对象。将虚拟现实技术应用于适当的场合和对象，可以大幅度提高生产效率，减轻劳动强度，提高产品质量。想要达到这一目的，则需要研究虚拟现实技术的开发工具。



## 5. 系统集成技术

由于虚拟现实技术系统中包含大量的感知信息和模型，因此系统集成技术起着至关重要的作用。系统集成技术包括信息的同步技术、模型的标定技术、数据转换技术、数据管理模型识别与合成技术等。

### (三) 技术应用

#### 1. 在影视娱乐中的应用

近年来，由于虚拟现实技术在影视业的广泛应用，以虚拟现实技术为主而建立的第一现场9DVR体验馆得以实现。第一现场9DVR体验馆自建成以来，在影视娱乐市场中的影响非常大，此体验馆可以让观影者体会到置身于真实场景之中的感觉，让体验者沉浸在影片所创造的虚拟环境之中。

#### 2. 在教育中的应用

如今，虚拟现实技术已经成为促进教育发展的一种新型教育手段。传统的教育只是一味地给学生灌输知识，而现在利用虚拟现实技术可以为学生打造生动、逼真的学习环境，使学生通过真实感受增强记忆。相比被动灌输，利用虚拟现实技术进行自主学习更容易让学生接受，更容易激发学生的学习兴趣。此外，各大院校利用虚拟现实技术建立了与学科相关的虚拟实验室来帮助学生学习。

#### 3. 在设计领域的应用

虚拟现实技术在设计领域小有成就。例如，室内设计，人们可以利用虚拟现实技术把室内结构、房屋外形呈现出来，使之变成可以看得见的物体和环境。同时，在设计初期，设计师可以将自己的想法通过虚拟现实技术模拟出来，可以在虚拟环境中预先看到室内的实际效果，这样既节省了时间，又降低了成本。

#### 4. 在医学方面的应用

医学专家利用计算机在虚拟空间中模拟出人体组织和器官，让学生在其中进行模拟操作，并且能让学生感受到手术刀切入人体肌肉组织、触碰到骨头的感觉，使学生能够更快地掌握手术要领。此外，主刀医生在手术前也可以建立一个患者身体的虚拟模型，在虚拟空间中先进行一次手术预演，这样能够大大提高手术的成功率。

#### 5. 在航空航天方面的应用

航空航天是一项耗资巨大，非常烦琐的工程，人们利用虚拟现实技术和计算机的统计模拟，在虚拟空间中重现现实中的航天飞机与飞行环境，使飞行员在虚拟空间进行飞行训练和实验操作，极大地降低了实验经费和实验的危险系数。

#### 6. 在工业方面的应用

虚拟现实技术已大量应用于工业领域。对汽车工业而言，虚拟现实技术既是一个最新的技术开发方法，又是一个复杂的仿真工具，它旨在建立一种人工环境，人们可以在这种环境中以一种自然的方式从事驾驶、操作和设计等实时活动。虚拟现实技术也可以用于汽车设计、实验、培训等方面，如在产品设计中借助虚拟现实技术建立三维汽车模型，该模型可显示汽车的悬挂、底盘、内饰



直至每个焊接点，设计者可确定每个部件的质量，了解各个部件的运行性能。

#### （四）增强现实、混合现实和扩展现实技术

增强现实（augmented reality, AR）简单来讲就是将虚拟的信息叠加到真实的现实世界中，将现实场景和虚拟场景相结合，通过智能手机、平板电脑等电子设备进行体验。

混合现实（mixed reality, MR）就是将真实世界和虚拟世界混合在一起创设新的可视化环境，环境中同时包含了物理实体与虚拟信息，并且必须是“实时的”。在增强现实技术下，虚拟物体的相对位置会随着设备的移动而移动，混合现实技术不会。在理想状态下，增强现实技术创造的虚拟物体可以明显看出是虚拟的，而通过混合现实技术设备，用户看到的虚拟物体和真实物体几乎是无法区分的。

扩展现实（extended reality, XR）是一个新型概念，是指通过计算机技术和可穿戴设备产生的一个真实与虚拟组合的、可人机交互的环境。扩展现实技术包括增强现实技术、虚拟现实技术、混合现实技术等多种形式。换句话说，为了避免概念混淆，扩展现实技术其实是一个总称，包括以上三种技术。扩展现实技术分为多个层次，从通过有限传感器输入的虚拟世界到完全沉浸式的虚拟世界。

## 二、人工智能

人工智能（artificial intelligence, AI）是一个以计算机科学为基础，由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的交叉、新兴学科，它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能通过了解智能的实质，生产出一种新的能以类似于人类智能的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能的应用领域主要有以下几个。

### 1. 问题求解

人工智能的第一大成就是下棋程序，在下棋程序中应用的某些技术，如向前看几步，把困难的问题分解成一些较容易的子问题，发展成为搜索和问题归纳的人工智能基本技术。人工智能程序已能知道如何考虑它们要解决的问题，即搜索解答空间，寻找较优解答。

### 2. 逻辑推理与定理证明

逻辑推理是人工智能研究领域中最持久的领域之一，其中特别重要的是要找到一些方法，只把注意力集中在一个大型的数据库中的有关事实上，留意可信的证明，并在出现新信息时适时修正这些证明。对数学中臆测的定理寻找一个证明或反证，不仅需要有能力根据假设进行演绎的能力，而且许多非形式的工作，包括医疗诊断和信息检索等，都可以和定理证明问题一样加以形式化。因此，在人工智能方法的研究中，定理证明是一个极其重要的论题。

### 3. 自然语言处理

自然语言的处理是人工智能技术应用于实际领域的典型范例。

### 4. 智能信息检索技术

信息获取和精化技术已成为当代计算机科学与技术研究中迫切需要研究的课题，将人工智能技



术应用于这一领域的研究，是人工智能走向广泛实际应用的契机与突破口。

### 5. 专家系统

专家系统是目前人工智能研究中最活跃、最有成效的一个领域，它是一种具有特定领域内大量知识与经验的程序系统。近年来，在“专家系统”或“知识工程”的研究中已出现了成功和有效应用人工智能技术的趋势。

## 三、电子白板、智慧教室

### (一) 电子白板

电子白板又称电子交互白板，是一种新的高科技电子教学系统。它是由硬件电子感应白板和电子白板软件操作系统集成的。电子白板集传统的黑板、计算机、投影仪等的功能于一身，使用非常方便。

电子白板技术为课堂互动、师生互动、生生互动提供了技术可能和方便，为建立以学生学习为中心的课堂教学奠定了技术基础。

电子白板在教学中的常用功能如下。

#### 1. 屏幕批注，及时反馈

将电子白板提供的方便的书写和绘画功能运用于语文学科，可以实现学生边思考、边想象、边批画的学习方式，呈现学生阅读和思考的学习过程和最终的思维成果；运用于数学学科，可以呈现学生练习和思维的成果，便于教师及时发现问题，及时评价。

例如，教师利用电子白板先呈现电子版的课文，在讲解的过程中，利用电子白板的屏幕批注功能，实时加上一些对重点词语的批注（加下划线、着重号、画圈等），运用电子白板营造生生互动和师生互动的学习环境。学生可在互动中交流批注成果，在教师的反馈中明确学习的方法和知识的内涵，提高思维的独立性和深刻性。

#### 2. 遮挡隐藏，分批呈现

基于电子白板提供的遮挡拉幕功能，教师可以导入图片作为主题背景，有利于创设情境。教师可以根据学习进度分批呈现资源，不仅有利于学生集中注意力，更能有效引导学生思维的发展。电子白板的这种功能不但在新授课中比较实用，在平时的练习和复习中也非常受用。

#### 3. 拖放组合，灵活互动

电子白板提供的拖放、放大和组合功能能使学生进行思维创造，强化学生的学习实践，使学生在实践中增长能力。电子白板的这种功能在数学课中应用比较多，多用于图形的旋转、平移、拖动。

#### 4. 重点放大，凸现重点

电子白板提供的照相和放大缩小功能可以呈现教学重点，能使学生进行更细致的观察，有利于发现问题。教师可以利用电子白板的放大镜工具创设相应的教学环境来吸引学生。

#### 5. 过程回放，呈现脉络

将电子白板提供的回放功能运用于各学科的学习中，可以重新展现学习过程，重温思维的脉



络,有利于学生在学习中总结学法,提炼方法,从根本上发现问题,抓住问题的关键,从而解决问题。在低年级的识字教学课中,教师可将汉字书写的过程录制下来,在教学时可以随时回放,让学生边看边练,使学生进一步明确汉字书写的笔画和笔顺,突破汉字的书写难点。

#### 6. 模式切换,方便演示

电子白板提供的三种模式的切换功能可用于整合教育资源,便于在课堂上演示和批画。教师可以利用电子白板的模式切换功能将操作模式切换到普通操作模式,进行普通的计算机操作,如播放视频、播放 PPT 等,而无须动用鼠标键盘等。

#### 7. 智能绘图,提升效率

电子白板提供了诸如圆规、画角、智能笔、量角器、画圆等多种智能工具,教师不需要借助其他工具,稍加练习,即可用一支笔在电子白板中非常方便地画出非常专业、准确的各种几何图形。

当然,电子白板除了以上功能外,还有很多其他非常实用的功能,如定时器、播放器等,这些都可以在实际教学中根据需要灵活选用。

### (二) 智慧教室

智慧教室是数字教室和未来教室的一种形式。智慧教室是一种新型的教育形式和现代化教学手段,是基于物联网技术,集智慧教学、人员考勤、资产管理、环境智慧调节、视频监控及远程控制于一体的新型现代化智慧教室系统,是推进未来学校建设的有效组成部分。智慧教室如图 1-7 所示。



图 1-7 智慧教室

智慧教室设备能够体现物联网的三个层次(应用层、网络层、感知层),运用传感器、射频识别(radio frequency identification, RFID)等技术,使信息传感设备实时感知任何需要的信息,按照约定的协议,通过可能的网络(如无线局域网、移动通信、电信网等)接入方式,把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,实现物与物、物与人的泛在链接,实现对物品的智慧化识别、跟踪、监控和管理。同时,智慧教室还能满足学校物联网技术专业开设的物联网导论、传感器原理及应用、无线传感器网络及应用、RFID 技术及应用、物联网工程及应用、物联网标准与中间件技



术、物联网应用系统设计等课程的实践实训教学需要，并为学生或教师的物联网技术应用项目开发提供平台。

#### 四、动画式课件制作工具

教育新模式和新技术的出现推动着教育信息化的发展，很多教师喜欢制作动画式课件来呈现教学内容。动画式课件画面新颖有趣，更易吸引学生的注意。传统动画课件多用 Adobe Flash Player 软件来制作，随着技术的发展，在制作工具方面也有了更多的选择。

为了辅助教师制作出更满意的课件，下面介绍几款常用的动画式课件制作工具。

##### （一）万彩动画大师

相比入门级的动画制作软件，万彩动画大师具有大量的模板和场景，制作课件省心省力，也可以新建空白页面，根据需要添加动画视频的内容，还支持导入 PPT 进行加工设计。

##### （二）Focusky 动画演示大师

Focusky 动画演示大师是一款实用性极强的多媒体演示课件制作软件，功能全面，提供了图片、文字、视频、音频、在线媒体等素材，其最大的特色是拥有非常好的缩放效果，用户可以通过简单的设置制作出富有效果的课件。它支持多种输出格式，具有多种功能和用途，界面简洁，易于操作。

##### （三）万彩手影大师

万彩手影大师是一款手绘动画视频制作软件，视频中真实的笔或手配合展现教学内容，会更吸引学生的目光，促进学生观看和学习。该软件提供了很多手绘 / 手势素材资源，有文本转语音功能，通过简单的四步即可完成创作：添加素材—设置动作动画—配音与字幕—输出视频。

##### （四）优芽

优芽是一个简单易用的在线动画课件制作工具，内置海量场景、角色、道具素材，搭载智能语音及动画模板、图像文本、旁白音效等教学所需功能模块，并可设置互动问答与游戏试题，在微课中也可实现教学互动。用户通过简单编辑即可快速制作创意、趣味动画，满足个性化制作需求。



#### 本章小结

本章主要介绍了现代教育技术的基本情况，包括现代教育技术的基本概念、发展历程及趋势，学习现代教育技术的意义和方法，现代教育技术的理论基础，以及现代教育技术的应用前景。

通过本章知识的学习，学生能够对现代教育技术有一个比较清晰的认识，并能了解其发展的概况和趋势。





### 课后习题

1. 简述教育技术的概念。
2. 简述我国现代教育技术发展所经历的主要阶段。
3. 现代教育技术的理论基础是什么？
4. 简述现代教育技术的应用前景。