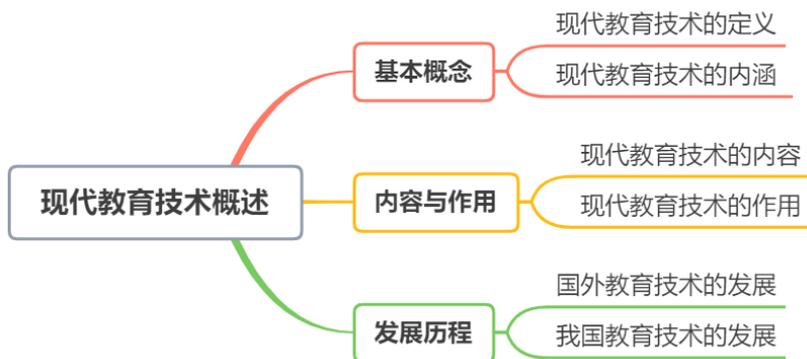


# 第1章 现代教育技术概述

## 知识导图



## 学习目标

- (1) 掌握教育技术、现代教育技术的定义和内涵。
- (2) 了解现代教育技术的应用领域和作用。
- (3) 了解教育技术的发展过程。

## 核心概念

现代教育技术 (Modern Educational Technology)

20 世纪 70 年代，英国生物学家和教育家埃里克·阿什比 (Eric Ashby, 1904—1992) 在一篇题为“教育中的技术学”的演讲中指出“在漫长的教育史上曾有过四次智力革命”。他认为“教师职业的确立”“书写文字的产生”“印刷术的普及”，是前三次教育革命的标志。而电子技术发展至今，正在引领教育的第四次革命。

教育技术正是伴随着第四次教育革命的到来而产生和发展的。教育技术的形成与三种教学方法的实践有关：一是视听教学运动推动了各类学习资源在教学中的运用；二是个别化教学促进了以学习者为中心的个性化教学的形成；三是教学系统方法的发展促进了教育技术理论的核心——教学设计理论的诞生。20 世纪 70 年代，在学习理论、系统论、信息论和传播学的融合下，三个分支整合形成了教育技术，使之成为一个系统而完整的领域和

学科。

进入 21 世纪,信息技术在经济和社会生活领域得到广泛应用的同时,对教育技术的实践和发展也产生了深刻影响。建立在现代信息技术基础上的教育技术,已经成为除教师、学生、教学内容之外的现代教学过程的第四要素。本章将阐述现代教育技术的发展、定义和内涵,探讨现代教育技术研究的内容和作用以及现代教育技术的发展历程。

## 1.1 现代教育技术的基本概念

### 1.1.1 现代教育技术的定义

#### 1. AECT 对教育技术的定义

教育技术,从 20 世纪 20 年代初期美国教育领域兴起的视觉运动开始,时至今日,始终处于发展之中,有关教育技术的定义也经历了不断演进变化的过程。在这期间,美国教育传播与技术协会 (Association for Educational Communications and Technology, AECT) 从 1963 年起先后发布六个定义,其中 AECT' 1994 定义影响最大。

AECT' 1994 中给出的“教育技术”的定义是:

“教育技术是为了促进学习,对有关的过程与资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。”(Instructional Technology is the theory and practice of design, development, utilization, management and evaluation of processes and resources for learning.)

该定义指出,教育技术是一种理论与实践,这种“理论与实践”的核心方法是系统方法。教育技术的研究对象是过程和资源,内容是对学习过程和学习资源进行设计、开发、利用、管理和评价,其最终目的是促进学习。

这些内容对当时国际教育技术界产生了深远的影响,同样也在我国教育技术领域引起了广泛讨论,成为指导我国教育技术领域发展的重要理论来源。

AECT' 1994 定义发布以来,信息技术迅速发展,教育领域也迎来了变革的迅猛发展时期。在这期间,美国教育传播与技术协会又发布了 AECT' 2005 定义、AECT' 2017 定义。这两次定义的内容,也反映出教育技术领域所面临的发展和变化。

#### 2. 我国对现代教育技术的定义

20 世纪 90 年代,“现代教育技术”这一术语逐渐被人们所了解和使用。我国教育技术领域工作者在 AECT' 1994 定义的基础上,结合我国教育技术领域的实践提出了“现代教育技术”这一概念。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的设计、开发、利用、管理和评价,以实现教学优化的理论和实践。

与 AECT' 1994 所定义的“教育技术”相比较而言,现代教育技术强调使用先进的现代教育思想和理论作为指导,它研究的对象是与信息化教育资源交织在一起的学习资源,而不是一切学习资源的设计、开发、利用、管理和评价。

### 1.1.2 现代教育技术的内涵

现代教育技术的内涵具体体现在以下几个方面。

#### 1) 现代教育技术以现代教育理论为指导

现代教育技术的应用必须以先进的教育思想和教学理论为指导，树立应用现代教育技术推进素质教育、培养学生的创新精神和实践能力的教育思想，重视应用现代教育理论指导教与学的过程和资源的设计、开发及应用。

现代教育理论包括现代教学理论和现代学习理论。对现代教育技术影响较大的现代教学理论有布鲁纳的学科结构课程理论、加德纳的多元智力理论、巴班斯基的教学最优化学理论等。

对现代教育技术影响较大的现代学习理论有行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论等。

#### 2) 现代教育技术以信息技术为主要手段

信息技术在学校中的应用是以多媒体与网络技术为核心，充分利用和发挥多媒体与网络技术的优势，形成以多媒体和网络技术为基础的信息化环境和数字化的教学资源。

#### 3) 现代教育技术的研究对象是教与学的过程和资源利用

现代教育技术是以教与学的过程和资源利用为研究对象，并以优化教与学的过程和资源利用为目标，因此现代教育技术既要重视优化“教”，更要重视优化“学”；既要重视“资源利用”，更要重视“过程”的研究和开发。通过优化教与学的资源，建设信息化的教学环境，开发信息化教学软件，探索并建构信息化环境下的新型教学模式。

#### 4) 系统方法是现代教育技术的核心思想

现代教育技术是以系统方法为核心思想展开全部教育教学实践的，即对教与学的过程和资源利用进行设计、开发、管理和评价。现代教育技术重视教育教学过程中各个步骤的设计、实施，要求教学各要素有序进行，并随时进行评价和修正。



#### 推荐阅读

系统方法和信息技术的内容十分丰富，网络搜索“系统方法”“信息技术”概念进行阅读，进一步了解相关内容有助于我们深刻理解现代教育技术的内涵。

## 1.2 现代教育技术的内容与作用

### 1.2.1 现代教育技术的内容

现代教育技术的应用领域，包括学习者学习过程和对学习资源的应用、管理、评价方面的理论与实践。

学习过程是指学习者通过与信息和环境的相互作用而得到知识、技能和态度的变化的过程。学习资源是指支持学习的信息来源，包括支持系统的教学材料与环境，但信息资源

并非仅指用于教学过程的设备和材料,它还包括人员、经费预算和设施。现代教育技术应用领域的具体内容包括以下几方面。

(1) 学习过程与学习资源的设计,是指为达到设定的教学目标,首先要进行学习者的特征分析和教学策略制定,在此基础上进行教学系统及教学信息设计。它包括教学内容的确定、教学媒体的选择、教学信息与反馈信息的呈现内容与呈现方式设计等,以创造最优化的教学模式,使每个学生都成为成功的学习者。

(2) 学习过程和学习资源的开发,是指对音像技术、电子出版技术、计算机辅助教学技术,以及多种技术综合集成应用于教育教学过程的开发研究。即开发是对教学设计结构的“物化”或“产品化”,是教学设计的具体应用。开发领域的范围可以是一节课、一个新的教学策略,也可以是一个系统工程的具体规划和实施。

(3) 学习过程和学习资源的利用,强调对新兴技术、各相关学科和最新研究成果,以及各种信息资源的利用和传播,并加以制度化、法律化,以支持现代教育技术手段的不断革新。

(4) 学习过程和学习资源的管理,是指对所有学习资源和学习过程进行计划、组织、指挥、协调和控制。具体包括教学系统管理、教育信息及资源管理、教学研究及开发管理等。管理出效益,科学管理是现代教育技术的实施和教学过程、教学效果优化的保证。

(5) 学习过程和学习资源的评价,是指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和不断优化教学系统与教育过程的主要措施。因此,应及时对教育教学过程中存在的问题进行分析,并参照规范要求(标准)进行定量的测量与比较,向学习者提供有关学习进步的情况,以便及时调整学习进度,直至取得成功。

## 1.2.2 现代教育技术的作用

在信息化社会,以信息化为基础的现代教育技术对教育变革起哪些作用?要回答这个问题,只有将现代教育技术放在整个教育领域和社会环境中去考察,才能对现代教育技术的功能与使命认识得更加全面、深刻,才能更加有利于我们清楚地认识现代教育技术的学科定位、研究对象、学科属性等基本问题。只有这样,才能为我们从事教育技术学科的理论研究和实践开发奠定基础,使我们的工作有较强的针对性和现实意义。

### 1) 有效地促进学生信息素养的提高

现代教育技术是为了促进教学优化,教师借以帮助学生实现有效学习的工具与方法,是教师将教育理论与实践相联系的桥梁。现代教育技术可以说包含了信息素养的成分,信息素养是现代教育技术的基础。在教育领域,无论是对教师还是对学生来说,要在信息社会中发展并具备竞争力,都必须有良好的信息素养,而良好的信息素养有赖于现代教育技术的开展和学习。

### 2) 有效地促进学生科学思维能力的培养

现代教育技术的应用,特别是教学设计技术的应用,可以使教师科学地设计每一节课,从而有更多的机会将大量的思维训练内容整合到课堂教学中去,使学生养成良好的思维习惯,超越一般思维定式、习惯性的认知方式和传统观念的束缚,从而形成创造性思维。

### 3) 有效地促进教师专业化发展

现代教育技术是促进教师发展专业技能和自我完善的重要途径，是信息化社会对教师专业化的内在要求。

在信息化社会中，教师理所当然地应该成为“数字化生存”的带头人——能够应用信息技术开展有效的教育教学；能够应用信息技术进行教学研究，寻求解决教育教学过程中所遇到问题的方法；能够利用信息技术进行合作，塑造出开放、融洽、互动的协作风格；能够利用信息技术进行学习，成为信息化条件下的终身学习者，实现知识、技能、伦理道德的自我提升与自我完善。这些问题的有效解决有赖于现代教育技术，要通过现代教育技术来促进教师专业的发展。

### 4) 有效地促进基础教育的改革

为了推进基础教育的深化改革，以利于具有创新能力人才的成长，必须明确认清教学过程本质，在先进教育理念的指导下，改变传统的以教师为中心的教学模式，建构既能发挥教师主导作用，又能充分体现学生认知主体作用的新型教学模式，以此作为深化教育教学改革的主要目标。

现代教育技术为实现上述教改目标提供了强有力的支持。一方面，以信息技术为基础的教学媒体，可以为学生创新能力和信息能力的培养营造最理想的教学环境，这是新型教学模式的构建所必需的；另一方面，现代教育技术中的教学设计理论，是连接学习理论、教学理论和教与学实践的桥梁，是一门用来指导教学过程，为“如何教”及“如何学”提供具体方法的规定性理论。它可以为新型教学模式的建构提供坚实的理论基础。



## 推荐阅读

网络搜索“科学思维”“创造性思维”“信息素养”等概念的含义及内容，加深对这些概念的理解，深入体会现代教育技术的作用。

## 1.3 教育技术的发展历程

### 1.3.1 国外教育技术的发展

国外教育技术的发展大致分为三个阶段：初始阶段、发展阶段和形成阶段。

#### 1. 初始阶段(17世纪—19世纪末)

17世纪，捷克教育家约翰·夸美纽斯(Jan Amos Komenský)，按照直观教学原则，编写了一本儿童启蒙读物《世界图解》。在这本书中，他将绘画、文字和艺术美感融为一体，形象鲜明，引人入胜。该书于1658年出版发行，曾经流行近200年之久，现在被认为是教育技术发展史上最重要的成就之一。

瑞士教育家约翰·裴斯泰洛齐(Johann Heinrich Pestalozzi)与夸美纽斯一样，也是直观教学的积极倡导者和实践者。他主要采用图片、实物、模型等直观教具来辅助教学，被认

为是 20 世纪 20 年代视觉教学运动产生的思想根源之一。

在 18 世纪,地图、地球仪及科学仪器已经成为一些较好的西方学校的标准设备;而直到 19 世纪早期,黑板才作为一种多用途的新媒体被普遍应用到教学中。黑板能够让教师或学生写或者画一些能同时让很多人都能看到的视觉符号,它极大地提高了教师的教学能力。

19 世纪初期,直观教学开始在欧洲流行,并迅速传到美洲大陆,使得直观教学成为教育者有意识的教育行为。

## 2. 发展阶段(20 世纪初—20 世纪 60 年代)

### 1) 视觉教学与视听教学

19 世纪末,照相机、幻灯机、无声电影等机械的或电动的信息传播媒体相继出现,它们可以向学生提供生动的视觉形象。

1906 年,美国宾夕法尼亚州的一家公司出版了《视觉教育》一书,主要介绍照片的拍摄、制作与幻灯片的使用,并首先使用了“视觉教育”一词。之后,“视觉教育”在教育界广泛传播。视觉教育倡导者强调的是利用视觉教材作为辅助,以使学习活动更加具体化,主张在学校课程中综合运用各种视觉教材,将抽象的概念作具体化的呈现。

1937 年,霍本(Hoban)和齐思曼(Zieman)在《课程视觉化》一书中系统地论述了视觉教学的理论基础和基本原则,并提出了各类媒体分类的层级模型。

第二次世界大战期间,有声电影被广泛地用于战时培训和战时宣传,并且取得了显著的成效。二战以后,众多信息传播媒体被投入到教学实践之中,视听教学逐渐进入快速发展阶段,人们感到视觉教育的名称已经概括不了已有的实践,从而提出了“视听教育”的概念。这一时期,视听教育实践的媒体对象不仅是指幻灯片、电影、录音、无线广播等新生媒体,还包括照片、图表、模型、标本等直观教具,以及参观、旅行、展览等形式的教学活动。

1946 年,爱德加·戴尔(E.Dale)通过“经验之塔”向人们系统地阐述了视听教学观念。他提出了人们的学习经验包括个人直接经验、野外旅行、戏剧表演以及视音频媒体等,这些学习经验可以按照从具体到抽象的顺序排列,并且每种学习经验在塔中都有其适当的位置。

### 2) 传播理论对视听教学的影响

20 世纪 40 年代,欧美及日本等国相继开展教育广播教学,到了 50 年代,教育电视也逐渐被普及,在这期间传播理论不断得到发展。

1949 年,香农(Shanon)和韦弗(Weaver)描述了通过感知觉的方式从发送者到接收者接收信息的过程。1954 年,施拉姆(Schramm)把香农和韦弗的成果应用到大众传播的研究中,强调传播过程中人类的行为。1960 年,伯罗(Berlo)在他的著作中,描述了发送者、信息、通道和接收者之间的循环关系,一般称为 SMCR 模型,强调了人是传播过程的核心,而不是媒体。

受传播理论的影响,教育领域的实践逐渐从视听教学向视听传播理论发展,有人已将教学过程作为信息传播的过程加以研究。例如,1962 年,南加州大学博士研究生埃博克(Sidney C.Eboch)在他的博士论文中,首先提出“视听与教育传播过程的关系”的理论模型。

在视听传播理论发展过程中，比视听媒体术语更具有包容性的名词“教学资源”崭露头角。学者们将关注的焦点从原先的视听教具逐渐转向整体的教学传播过程以及教学系统这一宏观层面。

### 3) 早期的个别化教学

早在 19 世纪中叶的希腊和罗马时代，学生都是由家庭教师单独授课的，这种制度持续了数百年，可以看作是个别化教学最原始的形式。真正的个别化教学系统，则是伯克 (Frederic Burk) 1912—1913 年间，在美国旧金山一个师范学校试验的个别化系统，它的主要特点是允许学生按他们自己的速度来学习由老师们编写的自学材料。

1919 年，沃什伯恩 (C. W. Washburne) 在伊利诺伊州温内特卡镇的中小学，创立了一种适应个性化的教学形式——温内特卡方案。其目的是充分发展儿童的个性和才能，培养儿童的社会意识。

1920 年，帕克赫斯特 (Helen Parkhurst) 在马萨诸塞州道尔顿中学制订了道尔顿实验室计划，旨在废除年级和班级教学：学生在教师的指导下，各自主动地在实验室内使用不同教材，自定学习时间和步调，以适应其能力、兴趣和需要，达到发展个性的目的。

这些著名的早期个别化教学，对教育理论和实践产生了深刻的影响。由于 20 世纪 30 年代经济大萧条和进步教育运动的影响，这类个别化教学形式日趋消失，直到 50 年代兴起的程序教学运动，使个别化教学重新得到了深入的发展。

### 4) 程序教学的发展

1925 年，美国心理学家普莱西 (Sidney Pressey) 设计了第一台自动教学机，主要用于对学生的测试自动化。其中也包含了允许学生自定步调、要求学生积极反应和即时反馈等原则的应用。1930 年，彼特逊 (J. Peterson) 设计了一种利用化学原理进行自动记分、即时反馈的教学装置。以上两种教学机器，虽然引起了当时人们对自动教学技术的兴趣，却没有引起教育工作者和研究人员的广泛关注。

1954 年，斯金纳 (B. F. Skinner) 在题为《学习的科学和教学的艺术》一文中指出了传统教学方法的缺点，提出了使用教学机器能解决许多教学问题。他根据自己的操作性条件反射和积极强化的理论设计了教学机器并引起广泛的关注。斯金纳关于学习材料程序化的想法，推动了当时程序教学运动的发展，20 世纪 60 年代，不用教学机器而只用书本形式的“程序教学”开始得到广泛应用。

程序教学设计的广泛开展，不仅在学校领域取得了肯定的效果，而且在军事的、地方的以及国家的一些公共机构，在他们自己的训练活动中，也证实了程序教学的优势。

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，说它是一种“不民主甚至更坏，是一种反理智的学习理论” (H. 费兹格拉德)，认为它谈不上能通过学习知识而发展智力。此外，由于技术上原因，拥有模式功能的教学机器的设计已有穷尽之感，并且对于复杂的教学内容也难以处理；于是程序教学的发展到了 20 世纪 60 年代后期逐渐衰落。

## 3. 形成阶段 (20 世纪 60 年代末至今)

20 世纪 60 年代初，传播学的产生，把人们的注意力从“物”引向从信源 (教师或视听材料) 到受众 (学习者) 的信息传播过程上来。在传播学渐渐向视听教学渗透的同时，

系统论也开始对教育产生作用和影响。视听教学逐渐由媒体应用转向系统设计,由媒体技术进入系统技术阶段。

随着信息论、控制论、系统论的不断发展成熟,传播学、行为科学、系统设计渗透于教育之中,教育技术学作为一个独立的科学概念和专业术语逐渐形成。20世纪60年代初,教育技术(Educational Technology)一词首先在美国的一些书刊、杂志中出现,并很快在国际上传播开来。

#### 1) 体现现代教学思想的个别化教学

20世纪60年代后期程序教学虽然衰落,但一些体现现代教学思想的个别化教学系统的研究也得到重视和发展。

凯勒制(The Keller Plan)又称为个人学习系统(PSI),1963年由哥伦比亚大学心理学家凯勒(Fred S.Keller)首创。这是一项管理教学的技术,在教学过程中贯穿强化理论的应用,在哥伦比亚首次启用后很快推广到世界各国。与传统教学相比,它有五个特点:学生自定学习步调、采用掌握学习法的原理、启用“学监”、依靠书面指导、减少教师讲授。

掌握学习法(Learning for mastery)由布鲁姆(Benjamin Bloom)与他的学生在芝加哥大学创立,其核心是根据实际情况变动教学时间和材料,使所有学生都能掌握每一项学习内容,故称掌握学习法。据统计,掌握学习法曾在美国几千所小学中推行,有的地方甚至整个学区都采用该教学系统。

录音指导法(Audio-Tutorial Approach)亦称为导听教学,是普渡大学植物学教授波斯尔思·韦特(Samuel N.Postieth wait)于1961年设计的一种个别化教学系统。

#### 2) 计算机辅助教学的发展

20世纪70年代,大规模计算机网络及网络化终端得到发展。伊利诺伊(Illinois)大学于1961年开始PLATO项目,开发出自动操作的程序逻辑系统。1972年,杨百翰大学研制的分时、交互、计算机控制的信息电视(TICCIT)系统是最早出现的大规模通信网络。一些偏远大学的终端通过分时操作系统与中心主机相连接,这样整个系统就形成了数以百计的站点,并可以在各学院的课程之间共享上千小时的资源。这标志着CAI系统较好地体现并实现了个别化教学的一个新阶段。

20世纪90年代个人计算机出现以后,计算机在教育领域的应用更加广泛和不断深入。计算机辅助教学经历了行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论三个发展阶段。时至今日,计算机辅助教学正向“计算机辅助学习”方向迈进,人们开始利用现代信息技术构造基于建构主义的教学系统。学习者在这种教学系统中既可以进行个性化学习,又可以进行小组协作学习和群体学习。

采用程序教学、计算机辅助教学、个别化教学系统及掌握学习法这些个别化教学形式,促进了学习理论的应用,形成了一种以学习者为中心,产生的学习效果为教学目的及衡量标准的个别化教学模式。

### 1.3.2 我国教育技术的发展

我国教育技术萌芽于20世纪20年代,是在国外视听教育的影响下引入的,30年代中期进入起步阶段,90年代中期以后,进入迅速发展时期。

1917年，商务印书馆开始拍摄电影并学习放映，开启了电影教育的先例。1922年，商务印书馆还出版了《有声电影教育》，这是我国第一本教育技术专著。1923年，我国教育家陶行知在各地举办千字课教学，并且在嘉兴使用了幻灯机进行教学。

南京金陵大学是最早应用视听媒体教学的学校。自1922年起引进若干幻灯片、专业无声电影用于教学，并与上海柯达公司合作，翻译了60多部教学影片。1938年，该校设电化教育专修科，这是我国第一个使用“电化教育”命名的教育技术专业。

20世纪30年代，“电化教育”一词被正式提出。1932年，“中国教育电影协会”在南京成立，对我国电影教育的发展起到了积极的推动作用。1937年7月建立了播音教育委员会，广播教学也逐渐得到了发展。1940年，教育部将电影教育委员会和播音教育委员会合并，成立了电化教育委员会。1946年年底，当时政府选派留学生赴美国学习电化教育相关的课程并攻读学位。1947年，国立北平师范大学在教育系设置电化教育选修课，并建立了直观教育馆。

1949年中华人民共和国成立后，电化教育进入了一个全新的发展期。1949年11月，文化部下设的科学普及局成立了电化教育处，负责指导教育技术的工作。

从1950年到1965年期间，学校电化教育也加快了发展的步伐，广播教育、电视教育先后开展起来。1951年，辅仁大学、西北大学开设电化教育课程。同年，教育部召开高等师范院校课程讨论会，决定将“电化教育”列为教育系的选修课。1953年，上海人民广播电台举办“文化补习”节目，对象为高小毕业未能进入中学的学生。1957年，改名为“上海市自学函授大学”。1958年7月，创设了天津市广播函授大学。

1958年前后，我国掀起了教育改革运动，在中小学也逐步展开电化教育活动。1958年9月，北京市教育局决定筹建北京电化教育馆。1962年，沈阳市成立了教学电影幻灯组，并在1964年成立沈阳电化教育馆。1965年6月，上海市教育学院正式成立电化教育馆，主要开展电影、幻灯片电化教学工作。

从1960年起，上海、北京、沈阳、哈尔滨等地相继开办了电视大学。1961年9月，广州也开办了电视大学。

1978年，继恢复高考并改革开放以后，我国中央电化教育成立，随后全国各地也先后建立了电教机构。1983年，华南师范大学开设了中华人民共和国第一个电化教育本科专业，到1986年年底，全国有25所高等院校设置了电化教育专业或教育传播专业。

20世纪90年代，我国远距离教育也得到了迅速发展。1978年创办的中国广播电视大学，最后发展成覆盖全国的广播电视教育网络。自1986年起，全国各地相继建立了教育电视台和卫星地面接收站。

自1982年起，我国计算机辅助教育也不断地向前发展。据1992年不完全统计，当时全国开展计算机教育的中小学已近千所，计算机超过10万台。

20世纪90年代后期，我国教育技术迎来了迅速发展阶段。“电化教育”名称逐渐与国际接轨并更改为“教育技术”，例如1993年，普通高等学校本科专业目录中将电化教育专业更名为“教育技术学”专业。

随着网络技术的发展、信息时代的到来，我国教育技术也与时俱进，不断地得到发展：教育技术设备条件不断完善和普及，教育技术的国际交流逐渐增多，国外现代教育技术的

研究成果不断地被引进和借鉴。



### 思考交流

网络搜索有关个别化教学、程序教学的相关内容，了解个别化教学的含义及特点，个别化教学与程序教学的关系。



### 本章小结

本章介绍了教育技术、现代教育技术的基本概念及内涵，阐述了现代教育技术的应用领域和作用，论述了现代教育技术在提高学生信息素养、促进学生科学思维能力的培养、促进教师专业化发展、促进基础教育改革等方面的作用。最后，介绍了国内外现代教育技术的发展历史。

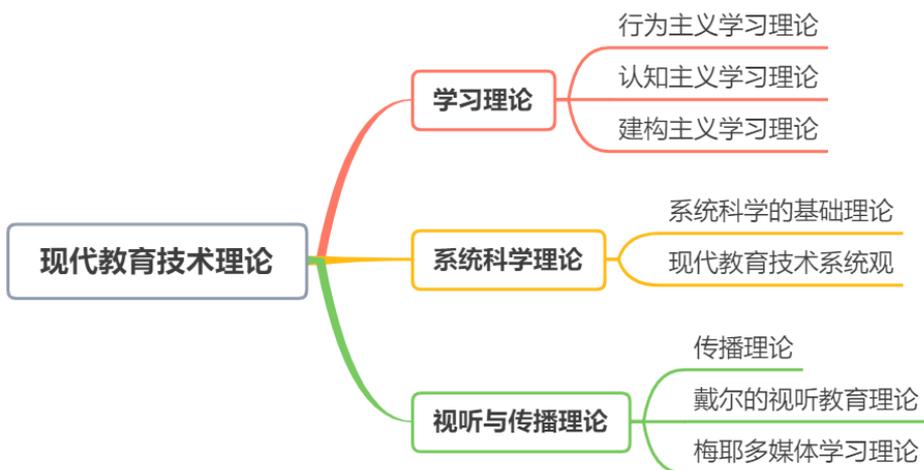


### 练习题

1. 现代教育技术的定义和内涵是什么？
2. 什么是科学思维和科学思维方法？什么是创造性思维？
3. 什么是信息素养？论述信息素养与教师专业发展之间的关系。
4. 简要说明现代教育技术与基础教育改革的关系。
5. 试述现代教育技术是促进科学思维能力培育的重要手段。
6. 教育技术的发展历程有哪些？

## 第2章 现代教育技术理论

### 知识导图



### 学习目标

- (1) 了解行为主义和认知主义的基本观点，掌握建构主义的学习本质及影响。
- (2) 了解教育传播系统的三种基本模式；掌握戴尔的视听教育传播理论。
- (3) 了解系统科学对现代教育技术的意义。
- (4) 掌握梅耶多媒体学习认知理论三大假设，了解多媒体信息设计的基本原则。



### 核心概念

信息源 (Source) 信息 (Message) 通道 (Channel) 建构主义 (Constructivism) 关联主义 (Connetivism) 认知加工 (Extraneous Processing) 必要认知加工 (Essential Processing) 生成认知加工 (Generative Processing)

现代教育技术是教育科学中的一门新兴的综合性学科，在教育教学中的影响已随着信息化时代的发展而日益深入。因此，现代教育技术的理论也在不断地完善和发展。

由于对现代教育技术的学科认识以及研究立场、研究取向的不同，因而关于支撑它的理论基础也会有不同的看法和认识。现代教育技术在发展过程中不断地汲取其他学科的一

些理论和方法,这些学科的理论和方法为教育技术学科的产生和发展奠定了理论基础。纵观现有的现代教育技术的专著和教材,基本上都涉及学习理论、系统科学理论和视听与传播理论。下面主要围绕这些理论进行阐释。

## 2.1 学习理论

学习理论,就是探讨人类如何学习的理论,旨在阐明学习如何发生、有哪些规律、是什么样的过程、如何才能有效学习等问题,它对现代教育技术的发展具有重要的指导意义。纵观学习理论的发展,行为主义、认知主义、建构主义以及人本主义学习理论为现代教育技术的形成和发展奠定了理论基础。

### 2.1.1 行为主义学习理论

#### 1. 基本观点

行为主义学习理论对学习的条件、学习的过程和学习的结果作出如下解释。

(1) 学习的条件。学习的顺利进行离不开强化,强化是学习得以进行的重要条件,即外部刺激引起学习者的反应,然后经过反馈对学习行为进行调节和强化,直到学习者形成正确的学习行为,并关注学习的外部条件。

(2) 学习的过程。学习的过程是渐进的尝试错误的过程,即随着错误反应不断减少,正确反应不断增加,形成固定的“刺激—反应”之间的联结,也称为“尝试错误”,直到最后成功的过程。

(3) 学习的结果。学习的结果就是形成刺激与反应的联结,即S—R间的联结,即学习就是有机体在某种情境下自发地做出的某种行为,由于得到强化而提高了该行为在这种情境下发生的概率,形成了反应与情境的联系,从而获得了用这种反应应付该情境以寻求强化的行为经验。

#### 2. 发展脉络

在20世纪上半叶,占主导地位的学习理论是行为主义理论,其理论先驱是美国心理学家桑代克(Edward Lee Thorndike, 1874—1949)。桑代克早期主要通过动物的行为来研究动物心理,特别是研究动物的“学习”行为。通过研究,桑代克得出了一个非常重要的结论:动物的学习是经过多次的尝试,由刺激情境与正确反应之间形成的联结所构成的。

在现代心理学派中树立起行为主义旗帜的是美国心理学家华生(John Broadus Watson, 1878—1958)。他提出心理学的研究应关注行为,而不是人的意识,他把有机体应付环境的一切活动统称为行为;把作为行为最基本成分的肌肉收缩和腺体分泌称为反应;把引发有机体活动的外部或内部变化统称为刺激。由此建立起行为主义心理学的基本公式:“人和动物的全部行为都可以分析为刺激和反应。”华生提出的这个刺激—反应公式成为行为主义解释学习的理论基础,他们认为学习的实质就在于形成、强化刺激与反应之间的习惯性联结。

行为主义发展后期，影响最大的是斯金纳 (Burrhus Frederic Skinner, 1904—1990)，他发明了一种学习装置——“斯金纳箱”，通过实验，提出了操作性条件反射学说。根据这个实验，斯金纳将学习概括为：刺激—反应—强化。他认为如果一个操作发生后，接着给予一个强化刺激，那么其强度就会增加。用这种方法可以提高这一操作再次发生的概率。

尽管行为主义学派对学习的解释有不一致的看法，但总的来说，在宏观层面对学习的解释是一致的。行为主义理论将人的所有学习简单归结为“刺激—反应”之间的联结，而不考虑人的思维、意识等内心世界，这显然存在理论缺陷，由此导致了认知主义理论的发展。



### 思考交流

行为主义学习理论对哪些类型的学习内容的学习具有指导意义？

## 2.1.2 认知主义学习理论

### 1. 基本观点

认知主义学习理论源于格式塔 (Gestalt) 心理学。它的核心观点是：学习并非是机械的、被动的刺激—反应的联结，学习要通过有机体积极主动的内部信息加工活动，形成新的完形或认知结构。

瑞士心理学家皮亚杰 (Jean Piaget, 1896—1980) 提出的认知结构说认为：认识活动的目的在于取得主体对自然社会环境的适应，达到主体与环境之间的平衡，主体通过动作对客体的适应又推动了认识的发展，强调认识过程中主体的能动作用，强调新知识与以前形成的知识结构相联系的过程，表明了只有学习者把外来刺激同化到原有的认知结构中去，人类学习才会发生。认知主义理论的主要代表人物有柯勒 (Wolfgang Kohler, 1887—1967)、皮亚杰 (Jean Piaget)、布鲁纳 (Jerome Seymour Bruner, 1915—2016)、奥苏贝尔 (David Paul Ausubel, 1918—2008) 和加涅 (Robert M. Gagné, 1916—2002) 等。

### 2. 发展脉络

#### 1) 布鲁纳的认知—发现学习理论

布鲁纳 (Jerome Seymour Bruner, 1915—2016) 是美国当代著名的认知心理学家，他反对以 S(刺激)—R(强化) 联结和对动物的行为习得的研究结果来解释人类的学习活动，而是把研究的重点放在学生获得知识的内部认知过程和教师如何组织课堂教学，以促进学生“发现”知识的问题上。他的认知—发现学习理论是当代认知学习理论的主要流派之一。

布鲁纳的认知—发现学习理论的主要观点：学习的结果就是形成认知结构。在布鲁纳看来，人们是根据类别或分类系统来与环境相互作用的，客观世界由大量不可辨别的物体、事件和人物组成，人类认识客观世界时，不是去发现各类事件的分类方式，而是创建分类方式，借此来简化认识过程，适应复杂的环境；学习的过程就在于学习者主动地进行加工活动 (自下而上)，形成认知结构，即进行类目化 (类目编码系统) 的活动过程；学习的条件涉及知识的呈现方式和学习的内在动机等。

## 2) 奥苏伯尔的认知同化学习理论

奥苏伯尔(David Pawl Ausubel, 1918—2008)明确区分了机械学习与有意义学习、接受学习与发现学习之间的关系,并阐明了学生的学习主要是有意义的接受学习,是通过同化使知识结构不断发展的过程。

他认为学习过程是自上而下的同化过程,用同化来解释有意义学习的内部心理机制。有意义学习的结果是形成良好的认知结构。进行有意义学习的条件是:学习材料本身具备逻辑意义,而且学习者具有有意义学习方向;学习者的认知结构中必须有同化的适当概念。

## 3) 加涅的累积学习理论

加涅(Robert M.Gagné, 1916—2002)认为,学习的复杂程度是不一样的,既有简单的联结学习,也有复杂、高级的认知学习,并将学习按简单到复杂分为八种类型(信号学习、刺激反应学习、连锁学习、语言的联合、辨别学习、概念学习、规则学习和解决问题的学习)。加涅用信息加工的学习模式来说明学习的过程,如图 2-1 所示。

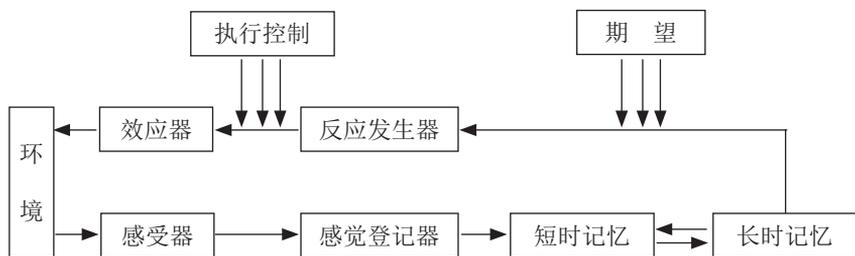


图2-1 学习的信息加工模式

从图 2-1 中可以看出,学生从环境中接受刺激,刺激推动感受器,并转变为神经信息进入感觉登记(瞬时记忆),这时记忆储存非常短暂。被感觉登记了的信息很快进入短时记忆,短时记忆的容量和保持时间都是有限的,一旦超过一定数量,新的信息进来就会把部分原有的信息赶走,若想保持信息,就得采取复述策略。当信息离开短时记忆进入长时记忆时,就要通过编码并储存在长时记忆中。当需要使用该信息时,需经过检索提取信息。被提取出的信息可以直接通向反应发生器,从而产生反应;也可以再回到短时记忆中,对该信息的合适性做进一步的考虑,结果可能是进一步寻找信息,也可能是通过反应器作出反应。在整个过程中离不开期望和执行控制。期望是指学生希望达到的目标,即学习动机;执行控制即加涅所说的认知策略。

对学习条件的论述是加涅学习理论中最核心的内容。他认为引起学习的条件可分为内部条件和外部条件。内部条件即学生开始学习某一任务时已有的知识和能力;外部条件是指学习的环境。加涅提出了五大类学习的结果(言语信息、智慧技能、认知策略、动作技能和态度)。

关于认知主义学习理论还有其他一些代表人物以及他们的学说,但认知主义学习理论对学习的结果、过程和条件还有以下一些共性的东西。

- (1) 学习的条件:注重学习的内部条件,如主动性、内部动机、过去的经验、智力等。
- (2) 学习的过程:学习的过程是积极主动地进行复杂的信息加工活动的过程。
- (3) 学习的结果:学习是形成反映整体联系与关系的认知结构。



## 思考交流

认知主义学习理论适合用于指导哪些类型的学习内容?

### 2.1.3 建构主义学习理论

#### 1. 基本观点

建构主义学习理论认为,学习的实质是:①学习是认知结构的改变。同化和顺应是学习者认知结构发生变化的两种方式,同化—顺应—同化—顺应……循环往复,平衡—不平衡—平衡—不平衡相互交替,人的认知水平发展就是这样一个结构变化的过程。②学习是个体主动建构自己知识的过程。学习不是由教师把知识简单地传递给学生,而是由学生自己建构知识的过程。学习不是简单的信息输入、储存和提取,而是新旧知识经验之间双向的相互作用过程。

影响学习的因素主要有:①先前知识经验的作用。学习者不是空着脑袋走进教室的,他们在开始学习之前已经存在许多先前的概念,尽管对每个学习者来说这些概念是不一样的。②真实情境的作用。建构主义强调学习情境,认为学习离不开一定的情境,知识也总是在一定的情境中才有意义。③协作与对话的作用。建构主义重视学习者之间的协作与对话,并将协作与对话建立在合作学习的平台上。建构主义学习理论认为,情境、协作、会话和意义建构是学习环境中的四大要素。由此可见,建构主义学习理论在学习的条件、过程和结果上是做如下解释的。

(1) 学习的条件。建构主义认为,学习者内部的知识经验、真实情境等因素是影响学习的重要条件。

(2) 学习的过程。建构主义认为,学习是学习者主动地建构内部心理表征的过程,是学习者从不同的背景、角度出发,在教师和他人的协助下,通过独特的信息加工活动,建构自己的学习过程。建构主义强调了这个过程独特性与双向建构性,即建构一方面是对新信息的意义建构,另一方面又包含对原有经验的改造和重组。

(3) 学习的结果。建构主义认为,学习的结果是学习者形成自己独特的认知结构。但这里的认知结构不是加涅所指的直线结构或布鲁纳等人提出的层次结构,而是围绕关键概念建构起来的网络结构的知识,既包括结构性知识,也包括非结构性知识。

#### 2. 发展脉络

建构主义(Constructivism)学习理论是在认知主义学习理论的基础上产生并发展的一种理论。其最早提出者是瑞士心理学家让·皮亚杰(Jean Piaget, 1896—1980)。他创立了发生认识论,认为儿童在与周围环境相互作用的过程中,逐步建构起了关于外部世界的知识,从而使自身认知结构得到发展。

在皮亚杰的理论体系中,认为认知发展受同化、顺应、平衡三个过程的影响。①同化原本是一个生物学上的概念,在这里是指个体对刺激输入的过滤或改变的过程。也就是说,个体在感受到刺激时,把它们纳入头脑原有的图式之内,使其成为自身的一部分,就像消

化系统将营养物吸收一样。②顺应是指有机体调节自己内部结构,以适应特定刺激情境的过程。顺应与同化伴随而行。当个体遇到不能用原有图式来同化新的刺激时,便要原有图式加以修改或重建,以适应环境,这就是顺应的过程。③平衡是指个体通过自我调节机制使认知发展从一种平衡状态向另一种较高的平衡状态过渡的过程。

皮亚杰认为:智慧行为依赖于同化和顺应这两种机能从最初不稳定的平衡过渡到逐渐稳定的平衡。需要注意的是,平衡状态不是绝对静止的,而是在“平衡—不平衡—新的平衡”的循环中不断得到丰富、提高和发展。

在皮亚杰的理论基础上,科尔伯格(Lawrence Kohlberg, 1927—1987)、斯滕伯格(Robert Jeffrey Sternberg, 1949— )和维果茨基(Lev Semenovich Vygotsky, 1896—1934)等人作了进一步的研究。所有这些研究都使建构主义理论得到丰富和完善,为其实际应用于教学过程创造了条件。



### 思考交流

建构主义学习理论适用于指导哪些类型的学习内容?



### 知识拓展

教学理论是研究教学客观规律的科学。教学理论的研究范围主要包括教学过程、教师与学生、课程与教材、教学方法和策略、教学环境以及教学评价和管理等。教学理论是从教学实践中总结并上升为理论的科学体系,它来自教学实践又指导教学实践。对于现代教育技术而言,为了解决教学问题就必须遵循教学的客观规律,也就有必要与教学理论建立起一定的联系。

教学理论的研究和发展为现代教育技术提供了丰富的科学依据。教学理论研究的范围涉及诸多方面,其研究成果极其丰富。现代教育技术从其指导思想到教学目标、教学内容的确定和学习者的分析,从教学方法、教学活动程序、教学组织形式等一系列具体教学策略的选择和制定,到教学评价,都从各种教学理论中吸取精华,综合运用,寻求科学依据。此外,巴班斯基的教学最优化理论、混合式教学理论等,都在现代教育技术的实践中被接纳和融合。



### 推荐阅读

(1) 巴班斯基的教学最优化理论:巴班斯基(Юрий Константинович Бабанский, 1927—1987)提出了教学最优化理论。所谓的教学过程最优化,是指根据培养目标和具体的教学任务,考虑教学的实际,教师制定或选择这样一个最佳的方案,它能使教师和学生花费最少的必要时间和精力,取得最好的效果。

他提出了十条基本的教学原则:①方向性;②科学性和实践性;③系统性和连贯性;④可接受性;⑤激发动机;⑥自觉性、积极性和独立性;⑦各种方法有机结合;⑧各种教学形式最优结合;⑨为教学创造最佳条件;⑩巩固性和效用性。

(2) 混合式教学理论：混合式教学理论来源于辛格 (Singh) 和里德 (Reed) 提出的混合式学习 (Blended Learning) 模式。依据迈克尔·霍恩 (Michael Horn) 和希瑟斯·泰克 (Heather Staker) 合著的《混合式：用颠覆式创新推动教育革命》一书，混合式学习是一种正规的教学模式：①提供数字化学习，让学生灵活地选择他们想要的学习方式；②结合实体课堂和面授教师；③学生有机会通过参加不同形式的活动加强学习。

混合式教学的主要特征：①混合式教学是将在线教学和传统教学的优势结合起来的一种“线上”+“线下”的教学。通过两种教学组织形式的有机结合，可以把学习者的学习由浅到深地引向深度学习；②“线上”的教学不是整个教学活动的辅助或者锦上添花，而是教学的必备活动；③“线下”的教学不是传统的课堂教学活动的照搬，而是基于“线上”的前期学习成果而开展的更加深入的教学活动，是“线上”教学的延续；④混合式教学没有统一的模式，但是有统一的目标，就是要充分发挥“线上”和“线下”两种教学的优势改造我们的传统教学，改变我们在课堂教学过程中过分使用讲授而导致学生的学习主动性不高、认知参与度不足、不同学生的学习结果差异过大等问题；⑤混合式教学改革一定会重构传统课堂教学，因为这种教学把传统教学的时间和空间都进行了扩展，“教”和“学”不一定要在同一时间同一地点发生，在线教学平台的核心价值就是拓展了教和学的时间和空间。

(3) 多元智能理论：是由美国哈佛大学教育研究院的心理发展学家霍华德·加德纳 (Howard Gardner) 在 1983 年提出的。加德纳在研究脑部受创伤的病人时发觉他们在学习能力上的差异，从而提出本理论。传统上，学校一直只强调学生在逻辑——数学和语文 (主要是读和写) 两方面的发展。但这并不是人类智能的全部。不同的人会有不同的智能组合，例如：建筑师及雕塑家的空间感 (空间智能) 比较强、运动员和芭蕾舞演员的体力 (肢体运作智能) 比较强、公关人员的人际智能比较强、作家的内省智能比较强等。

加德纳所提出的多元智能理论，定义智能是人在特定情境中解决问题并有所创造的能力。他认为我们每个人都拥有八种主要智能：言语——语言智能、逻辑——数理智能、视觉——空间智能、身体——动觉智能、节奏——音乐智能、交流——人际交往智能、自知——自省智能、自然智能。他提出了“智能本位评价”的理念，扩展了学生学习评估的基础；他主张“情境化”评估，改正了以前教育评估的功能和方法。加德纳的多元智能理论是对传统的“一元智能”观的强有力挑战，给人以耳目一新之感，尤其是当前在新课程改革中，大部分教师对学生评价颇感困惑之时，他的理论无疑会给我们诸多启示。

## 2.2 系统科学理论

系统科学作为一门介于自然科学和社会科学之间的交叉科学，它的系统观点、方法和原理是各学科的方法论和基础，被广泛用来研究自然科学、社会科学、生命科学等各学科的共性规律。对于研究现代教育技术理论来说，系统科学理论同样提供了重要的方法论和基础，是现代教育技术研究的重要指导思想和有力手段。

## 2.2.1 系统科学的基础理论

系统论研究中的系统离不开信息的交换与控制,控制论研究控制就是研究系统中信息的测量与控制问题,信息论研究中的信息问题必然涉及系统和控制问题。系统论、控制论、信息论之间有着密切的联系。

### 1) 系统论 (Systems theory)

系统论的创立者是奥地利生物学家贝特朗菲 (Ludwig Von Bertalanffy, 1901—1972), 他于 1947 年发表了《一般系统论》一文, 从此奠定了系统论的基础。系统论认为, 系统是相互依存、相互作用的, 并与环境进行能量和信息交换的各个部分组成的具有一定功能的有机整体。自然界是一个巨大的系统, 人类思维是一个复杂的系统, 世界上一切事物几乎都是自成体系又相互联系的有机整体, 任何系统都是在与环境发生物质、能量、信息交换中求得发展的。

用系统论的观点分析、研究教育问题, 指导教育实践就构成了教育系统论。这个教育系统是由教师、学生、教学内容、教学媒体等诸多要素构成的。教育系统论运用系统分析的方法处理教育系统各要素之间、各要素与整体之间以及整体与环境之间的相互依存、相互制约的关系, 以求得对问题最优化的处理。

### 2) 控制论 (Cybernetics)

控制论的创始人是美国数学家维纳 (Norbert Wiener, 1894—1964), 他于 1948 年出版了《控制论》一书, 从此奠定了控制论的基础。控制论是研究系统控制和调节规律的科学。控制的核心是反馈, 无反馈不能实现控制。

用控制论的原理来研究教育问题就形成了教育控制论。教育控制论通过教育反馈信息控制和调节教师、学生及媒体的行为, 从而保证教学目标的实现。

### 3) 信息论 (Information Theory)

信息论的创始人是美国学者香农 (Shanon), 他于 1948 年出版了《通讯的数学原理》一书, 奠定了信息论的基础。信息论是研究系统中信息的计算、传输、交换、储存以及控制问题的科学。信息是物质运动状态和规律的表征, 是自然界和人类社会的一种普遍现象, 消息、情报、数据等都是信息。信息是可以量化计算的, 它的作用是减少和消除人们对事物认识的不确定性。

在教育系统中有各种各样的教育信息, 专门研究教育信息问题的科学被称为教育信息论。教育信息论主要关注现代信息技术条件下教育信息的获取、储存、传输、呈现及反馈等问题。

## 2.2.2 现代教育技术系统观

系统论、信息论、控制论应用到教育教学中, 形成了现代教育技术的系统观: 系统论促使我们用整体的观点、综合的观点来分析和研究教育教学问题; 信息论为分析与处理教育教学系统中信息传播的特点与规律等问题提供了思路与方法; 控制论可以有效地调节和

控制教育过程中的各个要素，实现教育过程的优化。

## 2.3 视听与传播理论

教育技术发展过程中，形成了与媒体教学相关的视听理论、多媒体学习理论与教育传播理论。通过对这些理论的学习，能够加深我们对教学媒体的认识，帮助我们理解人类如何通过多种媒体进行学习的机制，从而对我们设计和使用多媒体教学给予指导和帮助。

### 2.3.1 传播理论

传播理论产生于20世纪40年代的美国，施拉姆(Wilbur Schramm, 1907—1987)最早研究传播学，他集中了先驱者的研究成果，把传播规律作为一门学问进行独立研究，从而形成了传播学。

#### 1. 传播及教育传播

传播一词译自英语 Communication，也有人把它译为交流、沟通、传递等。一般认为：传播是人们通过符号或信号传递、接收和反馈信息的活动，是人们彼此之间交换意见、思想、感情，以达到相互了解和影响的过程。可见，传播是一种信息交流的互动过程，同时也是一种有目的的行为，即达到信息共享。

用传播学理论来研究、探索媒体在教学过程中的作用机理，是现代教育技术的一个重要课题，并由此诞生了教育传播学。教育传播就是教育者与学习者之间的信息交流活动，根据教学目标、教学内容，通过教学媒体向特定的教学对象传播知识、技能和思想意识等。

#### 2. 教育传播模式

##### 1) 香农 - 韦弗模式

20世纪40年代，香农出于对电报通信问题和信息论的研究，提出了一种关于通信过程的数学模型，经过与韦弗(Warren Weaver)的合作改进，成为香农 - 韦弗模式(见图2-2)。它在现代教育技术中的应用获得了巨大成功，也被经常应用于教育传播。

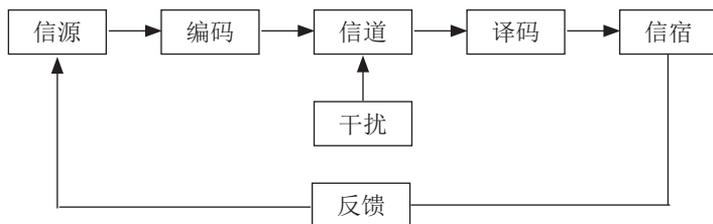


图2-2 香农-韦弗的传播模式

这一模式可用于表明教育传播的过程：教师(信源)把教学内容(信息)编码成各种信息符号，通过相应的传播媒体转换成可以传递的信号，经过各种通道(眼睛、耳朵等)传递给学习者。学习者接收到信号后，通过大脑的工作，将信号译码，教育信息被解释、理解和储存。同时，学习者通过回答、提问、动作、表情等对所传递的信息内容作出反应，

反馈给教师。教师分析反馈信息以检验传播效果,进而采取措施,以提高教学效果。在信息传播过程中会受到各种干扰,应该尽量把干扰降到最低限度。

### 2) 拉斯韦尔“5W”模式

美国传播学者拉斯韦尔(Harold D.Lasswell, 1902—1978)提出了一般传播过程的“5W”的直线模式(见图2-3)。拉斯韦尔的传播模式将传播者、信息、媒体、受众、效果5个要素包含在一切传播行为之中,是一种传播过程的基本理论。

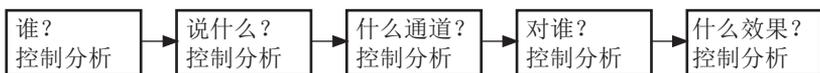


图2-3 拉斯韦尔的传播模式

拉斯韦尔传播模式中的每个“W”都代表教学过程中的一个要素,都体现着现代教育技术应该研究和分析的问题。其中,“谁(Who)”即传播者,也就是教师,他是教学过程的控制者;“说什么(Says What)”即分析传播内容,也就是分析教学内容,研究教学过程说什么和怎么说的问題;“什么通道(in Which Channel)”,即分析和研究媒体,选择和组合最优教学媒体进行教学;“对谁(to Who)”,即信息的接受者,也就是分析作为教学对象的学生的兴趣、爱好、接受行为等;“什么效果(with What Effect)”,即信息传递效果,也就是教学后收集学生的意见、态度以及行为变化信息,作为评价教学效果的依据。总的来看,这个模式就是要发挥教师(传播者)、学生(受众)的积极性和主动性,选择恰当的教育媒体,将教学信息传递给学生并检验教学效果。

### 3) SMCR 传播模式

贝罗(D.K.Berlo)提出的SMCR传播模式(见图2-4)比较全面地表明了影响传播效果的各种因素。他指出,传播的最终效果不是由传播过程中的某一部分所决定,而是由组成传播过程的信息源(Source)、信息(Message)、通道(Channel)和受众(Receiver)四部分以及它们之间的关系共同决定的。4部分所对应的英语单词首字母组合起来就是SMCR,故称它为SMCR模式。

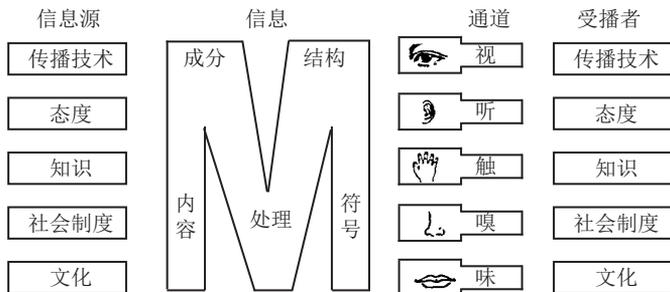


图2-4 贝罗的SMCR传播模式

用SMCR模式解释教育传播过程,说明教育传播过程是由多种因素组成的,它们之间相互联系、相互制约,影响着教育传播的效率和效果。为了提高教育传播效果,就应该改善教育传播过程中各个因素的功能及其关系,使它们处于最佳状态。



### 思考交流

以上三种传播模式对现代教育技术各有什么启示?



### 知识拓展

系统论、控制论和信息论是20世纪40年代先后创立并获得快速发展的系统理论的三个分支学科。虽然它们创立不到一个世纪,但在系统科学领域中已是德高望重的“元老”,合称“老三论”。人们选取了这三论的英文名字的第一个字母,称为SCI论。

耗散结构论(Dissipative structure theory)、协同论(Synergetics)、突变论(Catastrophe theory)是20世纪70年代以来陆续确立并获得极快发展的系统理论的三门分支学科。它们创立时间虽然不长,却已是系统科学领域中年少有为的成员,合称“新三论”,也称为DSC论。

## 2.3.2 戴尔的视听教育理论

20世纪20年代以后,视听教育在美国兴起,新的教学媒体与教育方式得到了应用和发展。从20世纪40年代开始运用录音、电视、语言实验室等进行教学,使得视听教育得到了较快的发展。当时从事视听教育的专家戴尔总结了视听教育经验,对视听教学进行了大量研究,提出了著名的“经验之塔”理论。

### 1. 主要观点

戴尔将人们学习的各种渠道统称为获得经验,将各种经验按照抽象程度的不同,由低到高进行了划分,把人类学习的经验划分为三大类十个层次,如图2-5所示。先是十个层次,后增加为十一个层次。

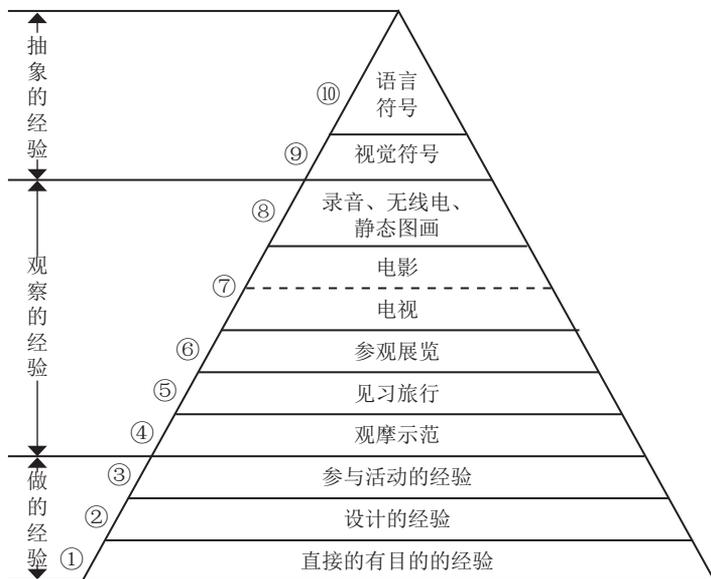


图2-5 戴尔的经验之塔

### 1) 做的经验

经验之塔底部第一类别是做的经验,包括直接的有目的的经验、设计的经验和参与活动的经验三个层次。

① 直接的有目的的经验。它是指通过直接的实际活动和感知真实的事物而获得知识经验,是教育的基础,是从生活中总结出来的最丰富、最具体的经验。

② 设计的经验。它是指通过观察设计的模型、制作的标本等间接材料获得的经验。这些经验不是事物本身,与真实事物相比,大小和复杂程度都有所不同,但比较容易突出事物的本质属性,应用于教学比真实事物易于领会,具有相当高的价值。

③ 参与活动的经验。它是指通过演戏、表演等再现某种真实的情境,这种情境虽然不是原来面目,但具有典型性。有许多知识不能靠直接经验体会到,如历史知识,但可以通过游戏、表演等活动,使学生在这种情境中获得接近真实的经验。

### 2) 观察的经验

经验之塔中部第二类是观察的经验,包括观摩示范,见习旅行,参观展览,电视、电影,录音、无线电、静态图画五个层次。

① 观摩示范。即先看别人怎么做之后,自己再动手模仿去做。观摩示范在教学上应用得很广泛,如教师先演示,然后让学生去做。

② 见习旅行。即在实地观察课堂上看不到的真实事物和情境,从而进行学习,增长知识。例如,生物教学和地理教学中的实地考察都属于见习旅行。

③ 参观展览。即根据一定目的组织学生参观展览,通过观察展览布置的展品而获得观察的经验。

④ 电视、电影。它能集影像、语言、音乐、音响、实物等各种信息于一体,运用色彩的变化、镜头的运动以及各种蒙太奇手法,真实地再现现实生活,具有极强的表现力。看电影、电视获得的经验是间接的经验,能使人看得真切、理解深刻,有身临其境之感。

⑤ 录音、无线电、静态图画。静态图画包括图画、照片、幻灯片等,属于视觉媒体。与电视、电影相比,它只能传递静止图像,空间感比较差,不能反映事物的运动状态和变化过程。但静态图画善于表现某一时刻的状态和表现,抽象层次较高,便于观察。而录音、广播是利用语言、音乐、音响传递教育信息,属于听觉媒体,利用录音和广播传递的信息比静态图画更抽象,比文字符号要直接、具体。

### 3) 抽象的经验

经验之塔顶部第三类别是抽象的经验,包括视觉符号和语言符号两个层次。

① 视觉符号。它是指表格、地图、示意图等,它们是抽象化了的符号。视觉符号不能提供具体的经验。

② 语言符号。它包括口语语言、书面语言等。语言符号是最抽象的,与它所代表的事物或观念毫无类似之处。如口头语言符号的声音、书面语言符号的文字等是抽象化的信息形式。语言符号的概括力最强,概念、定律、法则等都用语言符号表达。

## 2. 意义

研究戴尔的“经验之塔”理论,对我们在选择和运用媒体上具有重要的意义。

(1) 分析了学习者获得经验的来源、渠道或媒体,拓宽了我们对教学材料、教学媒体的认识。

(2) 把学习者所得到的经验做了分类,并指出了某些经验来自何种媒体或何种活动方式,分析了各类经验之间的关系,使我们认识到不同类型的经验在学习中的作用,并认识到要得到某些经验,就要选择某种媒体。

(3) 指出了电影、电视、广播、录音等媒体具有传播“替代经验”的作用,看到替代经验在教学中所起的重要作用,即它们是连接具体经验与抽象经验的桥梁和纽带。戴尔指出,利用视听教材学习所取得的经验,“既容易转向抽象概念化,也容易转向具体实际化”。可见,利用视听媒体教学,能克服传统教学要么过于具体难以实现、要么过于抽象难以理解的弊端,从而为现代教育技术在教育中的作用和地位奠定了基础。



### 思考交流

为什么说“经验之塔”理论是视听教育的主要理论依据?

## 2.3.3 梅耶多媒体学习理论<sup>①</sup>

多媒体学习认知理论是研究人是如何通过语词和图像进行学习的理论,是建立在帕维奥(Paivio)的双重编码理论、巴德利(Baddeley)的工作记忆模型、斯威勒(Sweller)的认知负荷理论和维特洛克(Wittrock)的生成学习理论基础之上。

### 1. 关于人类信息加工系统的三个相关原则

关于人类信息加工系统的三个相关原则源于对认知科学的研究,是构建多媒体学习认知理论的基础。这三个相关原则的内容如下。

(1) 双通道:人们拥有单独加工听觉和视觉信息的通道(Paivio, 1986, 2001)。

(2) 有限容量:人们在每一通道中同时加工的信息数量是有限的(Baddeley, 1986, 1999; Sweller, 1999)。

(3) 主动加工:当人们在学习过程中进行了适当的认知加工时,有意义的学习才会发生。

认知加工包括注意相关信息、心理上把它们组成连贯的结构,将这些信息和其他结构以及长时记忆中激活的知识进行整合(Mayer, 2009; Mayer 和 Wittrock, 2006; Wittrock, 1989)。



### 知识拓展

网络搜索认知负荷理论、生成学习理论、双重编码理论、工作记忆理论等概念进行学习,以加深理解和把握梅耶多媒体学习理论。

<sup>①</sup> J. Michael Spector. 教育传播与技术研究手册[M]. 任友群, 等译. 4版. 上海: 华东师范大学出版社, 2015.

## 2. 多媒体学习是如何起作用的

理查德·梅耶(Richard E.Mayer), 是美国当代教育心理学家、实验心理学家。他根据心理学原理, 提出了多媒体学习认知模型, 如图 2-6 所示。该模型包括两个通道(上边的听觉通道、下边的视觉通道)、三个记忆存储(方框表示的感觉记忆、工作记忆和长时记忆), 以及箭头表示的五个认知过程(选择语词、选择图像、组织语词、组织图像、整合)。

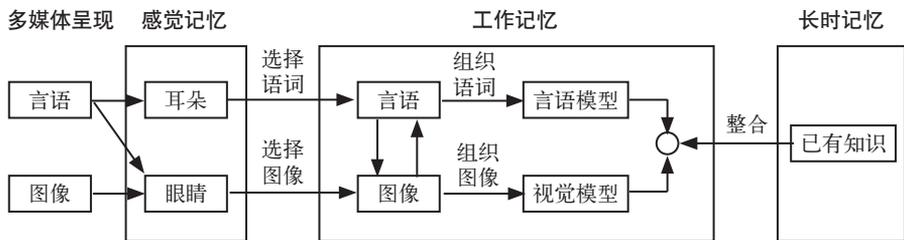


图2-6 梅耶多媒体学习认知模型(Mayer, 2005)

梅耶的多媒体学习认知模型呈现了多媒体学习是如何发生的过程。

### 1) 多媒体呈现——感觉记忆

当学习者进行多媒体学习时, 通过两个通道接收多媒体信息(耳朵接收声音信息, 眼睛接收视觉信息), 并形成短暂的听觉感觉记忆和视觉感觉记忆。图 2-6 中“言语”指向“眼睛”的箭头, 一般表示以印刷或某种显示方式呈现的文字信息, 例如, 纸质印刷品上的文字、视频画面中显示的文字等。

例如, 当学习者观看视频时, 声音(解说、配乐等)作用在耳朵上, 导致声音在听觉感觉记忆上停留很短的时间(如, 小于 1 秒); 视觉画面、显示的文字作用在眼睛上, 导致形象在视觉感觉记忆上停留很短的时间(如, 小于 1 秒)。

### 2) 感觉记忆——工作记忆

**【认知过程 1】**和**【认知过程 2】**: 如果学习者注意到了传入的声音和图像(分别由“选择语词”箭头、“选择图像”箭头表示), 其中一部分信息会转移到工作记忆进行额外加工。声音和图像不能全部转移到工作记忆的原因, 是因为“每一通道中同时加工的信息数量是有限的(容量有限原则)”。

工作记忆中“言语”与“图像”是双向箭头, 反映这样两种情形: ①如果学习者能够在心理上读出所注意到的图像中的文字信息, 则对该图像的认知过程可能会转移到听觉通道中进行; ②如果学习者能够在心理上呈现所注意到的“言语”描述的图像, 则对该“言语”描述的认知过程可能会转移到视觉通道中进行。

**【认知过程 3】**和**【认知过程 4】**: 在工作记忆中, 如“组织语词”箭头所示, 学习者将传入的声音安排到一致的认知表征中, 该表征被称为言语模型。如“组织图像”箭头所示, 学习者将传入的图像安排到一致的认知表征中, 该表征称为视觉模型。

### 3) 工作记忆——长时记忆

**【认知过程 5】**: 最后, 如“整合”箭头所示, 学习者将“言语模型”“视觉模型”的相关内容和长时记忆里激活的已有知识(包括学习者的知识库)进行整合。一旦知识在工作记忆里被构建了, 学习者便可以将它嵌入长时记忆里永久存储。

图 2-6 也取决于学习者对所呈现材料赋予意义的动机, 以及学习者在学习过程中选择、监测与控制认识加工的认知过程。



## 概念学习

表征和认知表征是心理学概念, 理解这两个概念有助于理解上述学习内容。通过网络搜索来了解表征、认知表征的概念。

### 3. 如何设计多媒体教学, 促进多媒体学习

为了能在多媒体环境下产生有意义的学习, 多媒体学习模型包括五个认知过程, 如图 2-6 所示的五个箭头所示。在学习过程中引导这些认知过程是多媒体教学的焦点。设计有效的多媒体教学面临的主要挑战是: 有意义的学习要求学习者在学习过程中进行适当的认知加工, 但是学习者工作记忆的每个通道的信息处理能力是极其有限的。

#### 1) 学习者认知能力的三种需求

根据斯威勒 (Sweller) 的认知负荷理论 (1999, 2005; Brunken, Plass 和 Moreno, 2010) 和梅耶 (Mayer) 的多媒体学习认知理论 (2009; Mayer 和 Moreno, 2003), 表 2-1 列出了学习过程对学习者认知能力的三类需求。

表 2-1 学习过程对于学习者认知能力的三类需求

类 型	定 义	原 因	箭 头
外在加工	不服务于教学目标的认知加工过程	缺乏教学设计	无
基本加工	对所呈现的材料建立心理表征的认知过程	材料的复杂度	选择 (和内在组织)
生成性加工	旨在使材料有意义的认知加工过程	学习者努力学习的动机	组织和整合

(1) 外在加工: 是学习过程中不服务于教学目标的认知加工, 且是由于缺乏教学设计引起的。例如, 当插图放在一页, 描述该插图的文本放在另一页时, 学习者必须在相关的文字和图像之间来回扫描, 导致额外的加工。因此, 一个重要的教学目标是设计能够减少外在加工的多媒体教学。

(2) 基本加工: 是在学习过程中的认知加工, 它要求对呈现材料中选择的部分按照它们呈现的方式进行心理表征, 基本加工是由材料内在的复杂程度引起的。例如, 初学者学习复杂概念 (如闪电雷声是如何形成的) 时, 需要利用大量的认知对材料进行心理表征。因此, 一个重要的教学目标是设计能够进行基本加工的多媒体教学。

(3) 生成性加工: 是在学习过程中的认知加工, 意在通过深层加工使呈现的材料有意义。它是由学习者努力理解材料的动机引起的。例如, 学习者可以向自己解释学习内容, 并寻找与自己已有知识不一致的地方。因此, 一个重要的教学目标是设计能够促进生成性加工的多媒体教学。

#### 2) 三种多媒体教学情境

根据以上三类需求, 教学设计者必须应对这样的情境: 学习任务需要学习者进行三种不同的认知加工 (即高认知需求), 而学习者的认知加工能力都是有限的 (即有限的认知加工能力)。图 2-7 所示总结了三个多媒体教学情境, 每个都需要不同的多媒体教学设计

方案。

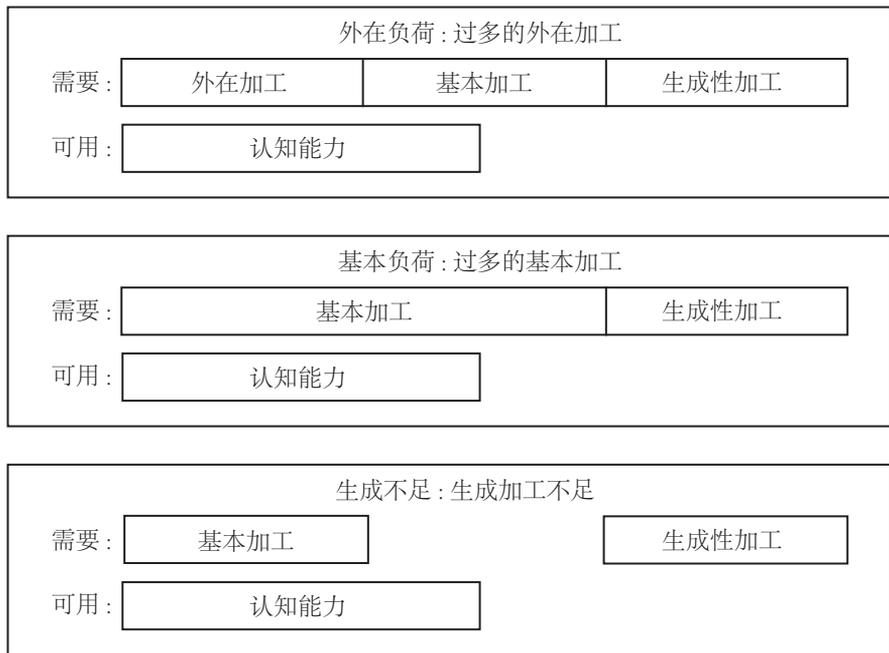


图2-7 三个多媒体教学情境

**【情境一】** 在外在负荷超载的情境中(见图 2-7 上部), 学习所需要的外在加工、基本加工和生成性加工的总量超过了学习者的认知能力(即学习者在单位时间内工作记忆的加工量)。如果学习者把宝贵的认知能力浪费在外在加工上, 他们就可能没有足够的能力进行有意义学习需要的基本加工和生成性加工。当教学场景带来过多的额外认识加工时, 一个重要的教学目标就是设计减少外在加工的教学。

**【情境二】** 在基本负荷超载的情境中(见图 2-7 中部), 外在加工被消除或大大减少, 但所需的基本加工量仍然超出了学习者的认知能力。在这种情况下, 减少基本加工是不合适的, 因为基本加工要求学习者对材料进行心理表征(虽然随着专业知识的不断增长, 学习者能够通过将传入的信息进行分组以减少对基本加工的需求)。当教学情境安排了过多的基本认知加工时, 一个重要的教学目标就是管理这些加工。

**【情境三】** 在生成加工未充分利用时的情境下(见图 2-7 下部), 外在负荷消除了, 基本负荷管理好了, 因而学习者有足够的认知空间进行生成加工, 但他们却没有选择这么做。在这种情况下, 一个重要的教学目标就是, 通过鼓励学习者参与更深层加工(例如组织和整合)的方式, 设计教学促进生成性加工。

#### 4. 多媒体教学原则

梅耶(Mayer)根据学习过程对学习者的认知能力的三种需求, 针对上述三种多媒体教学情境, 提出了三类多媒体教学原则。

(1) 减少外在加工的原则: 在外在负荷超载的情境中, 一个重要的教学目标就是设计减少外在加工的教学, 共包括六项原则。

① 一致性原则：减少无关的语词和画面。例如，删除有趣但不相关的轶事和动画。

② 强调原则：突出重要的语词和画面。例如，使用大纲和标题；把关键词用醒目的字体标出并置于文本开始。

③ 空间接近原则：将文本与它描述的图像临近呈现。例如，把每个部分的说明文字嵌入到相关图片的旁边。

④ 时间接近原则：将对应的图像与解说同步呈现。例如，在带解说的动画中，描述事件的音频与屏幕上的画面同步呈现。

⑤ 冗余原则：呈现“图像+解说”的材料，而不是“图像+解说+文本”。例如，不要在带解说的动画中添加屏幕文本。

⑥ 期望原则：教学前呈现预览的测试项目或者教学目标。例如，在学习本部分的内容前，提出问题：“减少外在加工六项原则的名称是什么？它们的定义是什么？有哪些例子？”

(2) 管理基本加工的原则：在基本负荷超载的情境中，一个重要的教学目标就是管理这些加工，包括以下三项原则。

① 分割原则：将一个复杂的课分成几个可管理的部分。例如，将多媒体教学信息按照学习者的学习步调分段呈现，学习者的学习效果会更好。

② 预训练原则：在课前提供关键元素的名称和特点的练习。例如，在观看刹车制动系统原理的视频前，告诉人们制动系统中每个部分的名称、位置和活动。

③ 通道原则：在图片附近添加语音而不是印刷文本。例如，给雷电添加带解说的动画，而不是添加屏幕说明文字。

(3) 促进生成性加工的原则：在生成加工未充分利用的情境下，一个重要的教学目标就是，通过鼓励学习者参与更深层加工（例如组织和整合）的方式，设计教学促进生成性加工，包括以下三项原则。

① 多媒体原则：语词和画面组合呈现而不是语词的单一呈现。例如，呈现带解说的雷电动画，而不是只有解说。

② 个性化原则：将语词以交谈风格的方式呈现。例如，说“我”和“你”，而不是仅仅使用第三人称。

③ 声音原则：使用人类话语而不是机器话语。例如，使用人类声音的录音文件而不是机器的合成声音。

## 5. 其他能够促进生成加工的教学原则

(1) 图像原则：使用多媒体形式呈现信息时，讲解者的图像出现在屏幕上的学习效果并不一定优于没有图像出现时的效果。

(2) 具体化原则：当不熟悉的材料以与人们已有知识相关的方式呈现时，人们会学得更好。

(3) 抛锚原则：当材料在一个熟悉的情境中呈现时，人们将学习得更好。

(4) 测试原则：通过已学材料的实际测试，学生会学得更好。

(5) 自我解释原则：在学习过程中促使学生解释课程要素，会使学生学得更好。

- (6) 范例原则：用注释的方式给问题解决过程的每个步骤举例，学生会学得更好。
- (7) 指导发现原则：当人们在解决问题时，给予他们合适的指导，会使学生学得更好。
- (8) 提问原则：在学习过程中，人们必须提出和回答深层问题，这样学生学得会更好。
- (9) 精细加工原则：人们对给出的材料进行归纳、总结或者其他精细化加工时，会学得更好。



## 教与学活动建议

(1) 教师引导学生采取小组协作的方式，访问教育部网站或通过搜索引擎搜索，查阅重要文件《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》《面向 21 世纪教育振兴行动计划》及一些相关的文章等。通过上网查阅相关文件或文章，并通过小组讨论，使其理解发展现代教育技术的重要意义。

(2) 围绕“当代大学生是如何学习的”这一主题开展如下活动。

① 先分学习小组，给每个小组布置不同的活动任务，然后各组内再进行分工。每个小组根据自己小组的具体情况访谈相应专业的同学，与他们探讨和交流，重点要了解大学生是怎样进行学习的这一主题。

② 各小组上网利用自己熟悉的搜索引擎去搜索有关的学习理论，深刻理解每一种学习理论的内涵和实质，然后分析自己了解的大学生的学习与所查找的学习理论上的介绍是否对应，学习理论如何指导大学生当前的学习等相关问题，在小组内讨论并达成一致观点。

③ 各小组选派一名代表进行主题发言，汇报小组对学习理论的理解及学习理论对当前大学生学习的指导意义，以共享他们的信息资源。

④ 各小组把自己的活动结果发布在自己的个人主页或博客上，参与日志的评论和交流。

⑤ 评价方法。采用个人自评、小组互评和教师评价相结合的办法。

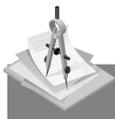
在这个活动过程中，教师指导主题活动，收藏相关的网络资源，观察学生的表现，解答学生在活动中出现的问题，指导小组学习并进行评价。



## 本章小结

信息化时代以网络为媒介的学习方式日益成为学习者与教育工作者关注的焦点，期间涌现了许多新理论和新观点，对现代教育技术的发展影响深远。本章介绍了现代教育技术理论基础——学习理论、传播学理论和系统科学理论对教育技术的影响；重点介绍了多媒体学习认知理论内涵、多媒体学习认知过程步骤和多媒体信息设计原则。

本章的重点是多媒体学习认知理论、建构主义对现代教育技术的影响，难点是多媒体学习认知过程的步骤和多媒体信息设计原则的应用。



## 练习题

1. 阐释行为主义、认知主义和人本主义学派的学习理论。
2. 试述建构主义学习的本质，影响学习的因素有哪些？
3. 阐述戴尔的视听教育传播理论。
4. 简述教育传播系统的三种基本模式。
5. 利用梅耶多媒体学习认知模型，简述多媒体学习的发生过程。
6. 结合多媒体教学原则，举例说明如何减少外在加工在教学中的应用。
7. 多媒体信息设计的原则有哪些？