



# 教育技术学概述

教育技术学是现代教育科学发展的重要成果，教育技术参与教育过程，改变了教育过程的模式，改变了教学过程的组织序列，改变了分析和处理教育、教学问题的思路。



## 教育技术的概念

### 一、教育技术的名称演变

#### （一 视觉教育

17~18世纪，J. A. 夸美纽斯和 J. H. 裴斯泰洛齐等人倡导的直观教学主要采用图片、实物、模型等直观教具来辅助教学。由于科技水平的限制，当

时教学直观性的层次是比较低的。20世纪后，随着科学技术的长足进步，出现了许多机械的、电动的信息传播媒体。最早问世的如照相、幻灯和无声电影等，它们可以向学生提供生动的视觉形象，于是产生了所谓经验的视觉教育的概念。视觉教育与直观教育在理念上是完全接轨的，区别在于所涉及的媒体种类不同。

最早使用视觉教育术语的是美国宾夕法尼亚州的一家出版公司，1906年，它出版了一本介绍如何拍摄照片、如何制作和利用幻灯片的书，书名就是《视觉教育》。1923年，美国教育协会建立了视觉教育分会。

视觉教育倡导者强调的是利用视觉教材作为辅助，以使学习活动更为具体化，主张在学校课程中组合运用各种视觉教材，将抽象的概念作具体化的呈现。由此，也出现过视觉辅助和视觉教具的名称。1937年，霍邦(C. F. Hoban)等人在《课程的视觉化》一书中提出了视觉教材的分类模式和选用原则。如图1-1所示，作者提出了一个对视觉化教材进行分类的模式。

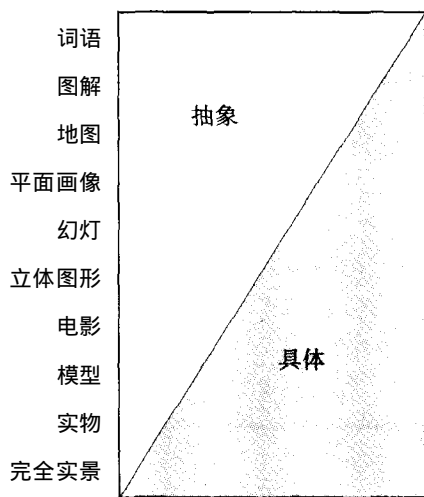


图 1-1 视觉教材的分类模式

这个模式主要以教具为基准，按其所提供的教材的具体—抽象程度排列成示意图：从实地见习开始，它提供的教材最具体；越向上，具体性逐渐减少而抽象性逐渐增加；相对来说，言语最抽象。霍邦还指出，在选用视觉教

材时有四个方面值得考虑，即视觉教材本身的现实性、学生过去的经验范围和性质、教育目的和教室环境、学生智力的成熟程度。

## （二）视听教育

20世纪30年代后半叶，无线电广播、有声电影、录音机先后在教育中获得运用，人们感到视觉教育名称已经概括不了已有的实践，并开始在使用视听教育的术语。1947年，美国教育协会的视觉教育分会改名为视听教学分会。在诸多关于视听教育的研究中，堪称代表的是戴尔（E. Dale）于1946年所著的《教学中的视听方法》。该书提出的“经验之塔”理论成了当时以及后来的视听教育的主要理论根据（图1-2）。

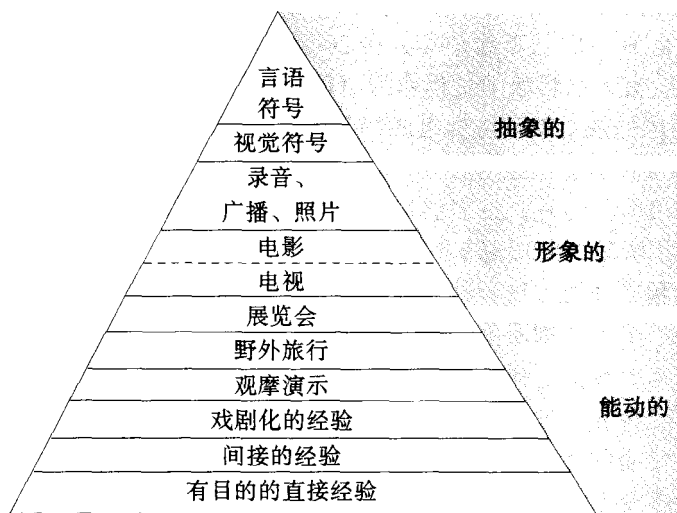


图 1-2 戴尔的经验之塔与布鲁纳的教学活动分类方案

“经验之塔”的理论要点是：(1)最底层的经验最具体，越往上越抽象，各种教学活动可以依其经验的具体—抽象程度，排成一个序列；(2)教学活动应从具体经验入手，逐步进入抽象经验；(3)在学校教学中使用各种媒体，可以使教学活动更具体，也能为抽象概括创造条件；(4)位于“塔”的中间部位的那些视听教材和视听经验，比上层的言语和视觉符号具体、形象，又能突破时间和空间的限制，弥补下层各种直接经验方式之不足。

戴尔也曾把教学活动中的“经验”称作学习途径。因此，“经验之塔”

学说不但延续了霍邦关于视觉教育的理念，而且进一步详尽论述了具体学习经验的重要性，强调抽象的学习经验必须以具体的学习经验为基础。但是，从总体上看，视听教育的概念与视觉教育没有很大的差异，没有质的飞跃，主要是把原先的视觉辅助扩充成了视听辅助工具。然而至 20 世纪 50 年代初，有两种并行的新的理论观点开始渗入视听教育领域，那就是传播理论和早期的系统观念，它们逐渐引发了教育技术领域的一次质的飞跃。

### （三）视听传播

进入 20 世纪 50 年代以后，西方学校中视听设备和资料剧增，教育电视由实验阶段迈入实用阶段，程序教学和教学机器风靡一时，计算机辅助教育开始了实验研究。这些新的媒体手段的开发和推广使用给视听教育注入了新的血液。同时，由 H. D. 拉斯维尔等人在 20 世纪 40 年代创立的传播学开始向相关领域渗透，有人已将教学过程作为信息传播的过程加以研究。

1960 年，美国的视听教育协会组成特别委员会，研讨什么是视听教育。1963 年 2 月，该委员会提出报告，建议将视听教育的名称改为视听传播，并对此作了详细的说明。另外，许多研讨视听教育的文章和著作，也都趋向于采用传播学作为视听教育的理论基础。

传播的概念和原理引入视听教育领域后，使广大专业工作者茅塞顿开，把眼光从表态的、单维的物质手段的方面转向了动态的、多维的教学过程的方面。这就从根本上改变了视听领域的实践范畴和理论框架，即由仅仅重视教具教材的使用，转为充分关注教学信息怎样从发送者（教师等），经由各种渠道（媒体等）传递到接受者（学生）的整个传播过程。又由于教学信息的传播是一个复杂的多要素相互作用的过程，传播理论必然会与跟它差不多同时形成的系统观念汇合，共同影响“视听教育”向“视听传播”的转变。

至此，教育界利用视听媒体术语取代原来的视听辅助名称，并有了硬件和软件之分；视听教材被视为传递教学信息的媒体，而不仅是辅助教学的工具。这时，比视听媒体术语更具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。

#### (四) 教育技术

由于媒体技术的发展和理论观念的拓新，国际教育界深感原有视听教育的名称不能代表该领域的实践和研究范畴，1970年6月25日，美国视听教育协会改名为教育传播和技术协会（Association for Educational Communication and Technology，简称 AECT）。1972年，该协会将其实践和研究的领域正式定名为教育技术。

教育技术的名称确定以后，人们便开始探讨它的定义。1970年，美国政府的一个专业咨询机构教育技术委员会在给总统和议会的一份报告中指出：“教育技术是按照具体的目标，根据对人类学习和传播的研究，以及利用人力和非人力资源的结合，从而促使教学更有效的一种系统的设计、实施、评价学与教的整个过程的方法。”

1994年 AECT 对教育技术作了全新的定义：

教学技术是关于学习资源和学习过程的设计、开发、利用、管理和评价的理论和实践。

我们用图 1-3 来刻画 AECT'94 定义的结构，它明确定义了教育技术作为一个学科领域的研究形态、研究对象和研究任务。定义中没有直接描述媒体，表明教育技术已从硬技术进化到软技术，即以技术方法和方法论为主体的学科。当然，这并不排斥媒体在现代教育技术中的作用，它实际上是学习资源与学习过程的支撑技术。

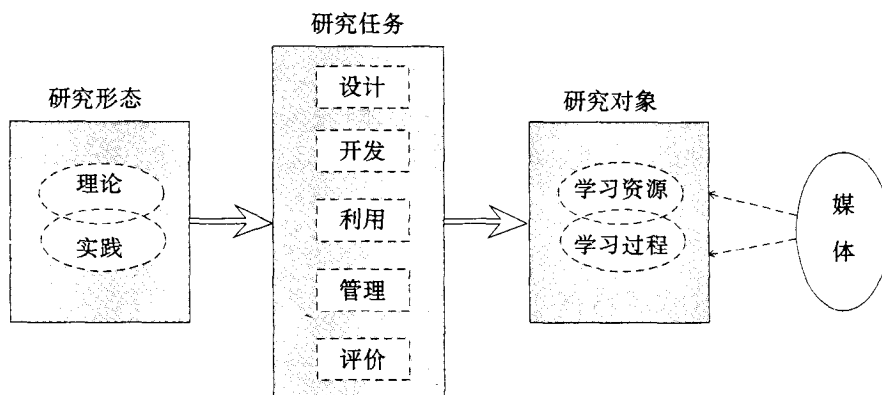


图 1-3 关于教育技术的 AECT'94 定义的结构

我们注意到，这个定义将原来的“教育技术”（Educational Technology）改为“教学技术”（Instructional Technology），因为有人认为教育技术只关心技术在学校教育中的应用，而教学技术可以包括技术在教学与培训中的应用；也有人认为教育技术的概念范围太宽泛，而教学技术则集中于教学问题。但在一般情况下，国际上将这两个术语作为同义词。并且国内也习惯于教育技术的称呼，因此，本书不拟刻意讨论它们的区别。

该定义将教育技术的研究对象表述为关于“学习过程”与“学习资源”的一系列理论与实践问题，改变了以往“教学过程”的提法，体现了现代教学观念从以教为中心转向以学为中心，从传授知识转向发展学生学习能力的重大转变。学习过程是学习者通过与信息、环境的相互作用获取知识和技能的认识过程，学习资源是学习过程中所要利用的各种信息和环境条件。新的教学理论要求学生由外部刺激的被动接受者转变为能积极进行信息处理的主动学习者，而教师要提供能帮助和促进学生学习的信息资源和学习环境。从21世纪社会发展和人类发展的需求出发，建造一个能支持全面学习、自主学习、协作学习、创造学习、终身学习的社会教育大系统。

教育技术从兴起到发展的过程也是教育的发展过程，它走过了半个多世纪的应用实践与理论研究道路。作为一门独立的学科，教育技术学要具备三个基本条件：

- (1) 有明确的、区别于其他学科的研究对象、任务和概念；
- (2) 形成了正确反映客观规律的知识系统；
- (3) 具有一套科学的方法论。

结合 AECT'94 新定义，我们可以将教育技术的概念理解为应用现代信息技术，对学习资源和学习过程进行设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践，包括教育技术学的理论基础、媒体与教学、教学资源的应用、教学过程的理论与实践、教学设计与开发、远程教学技术、教学评价技术等内容。

## 二、教育技术的本质特征

### （一）开发和利用各种学习资源

任何领域都利用各种资源来工作，教育技术所涉及的是能被用来促进学

习的资源。学习资源就是学习者能够与之发生有意义联系的信息、人和物。

有些资源是专门为学习的目的而设计的，称它们为被设计的学习资源。另外有些资源是为其他目的所设计，而能为学习者所利用的，称它们为被利用的学习资源。无论是被设计的或被利用的学习资源都具有五种形态，即人员、资料、设备、活动和环境（见表 1-1）。

表 1-1 学习资源的类型与形态

类型 形态	被设计的学习资源	被利用的学习资源
人员	教师、教辅人员、行政管理者	校外辅导员、专家或顾问
资料	课本、录音/录像带、挂图、计算机 课件	专题画展、经典名著、优秀影片、网 络资源
设备	黑板、直观教具、实验仪器、视听装 置	复印机、示波器、计算机
活动	集体讲授、课堂讨论、程序教学	娱乐、旅行、课外活动
环境	教学楼、图书馆、操场、实习场所	历史遗迹、工厂、农田、博物馆

## （二）用系统方法设计和组织教学过程

各种学习资源并不总是能够促进教学，关键在于如何将其有效地综合利用。因此，许多有识之士早就把眼光放在教与学系统各个组成部分的联系及其整体组织上，关注起用科学的系统方法来理解和开发作为整体的各个层次的教育系统，而包括教学媒体在内的学习资源仅是教学系统的组成部分之

教育技术中的系统方法是一个计划、开发和实施教育的自我纠正的、逻辑的过程。其步骤为：阐释和分解既定的教育目标；分析满足目标所需要的教育任务和内容；制定教学策略和学习策略；安排教学顺序；选择教学媒体；开发和确定必要的学习资源；评价教学策略和学习资源的效果；修改策略和资源直到有效。

## （三）追求教育的最优化

教育技术的根本目的是发现并实践能够达到最大教育效果的具体操作，而教育的效果是在教育控制的作用下取得的，所以要实现教育的最优化，就

要实现教育的最优控制。达到最大教育效果的具体操作主要包括 4 项：选择和排列最优的教育目标；选择和使用最优教育效果的测度；选择和采用最优的教学活动；选择最优的环境条件。

### 三、教育技术与电化教育的关系

“电化教育”一词，是 20 世纪 30 年代在我国出现的。对于电化教育这个名称，如《中国大百科全书》所说，是“利用幻灯、投影机、电影、无线电广播、电视、录音、录像、程序学习机和电子计算机等教学设备及相应的教材进行的教育活动”。传到国外，《国际教育辞典》把它解释为“中文用以说明借助收音机和电视之类所进行的教育术语”。显然，电化教育这个概念对其所涉及的传播媒体的范围是有明确规定的，即限于所谓的电能和电子传播媒体。

这就带来了一些长期困扰人们的问题。首先，电有这么大的威力吗？利用或借助电能和电子传播媒体能够完成教育任务吗？对此人们早就做出了否定的回答。于是，就出现了这样一条在我国目前占重要地位，影响最广的电化教育定义：“运用现代教育媒体，并与传统教育媒体恰当结合，传递教育信息，以实现教育最优化。”且不说现代教育媒体与传统教育媒体的界限不明不白，如果运用了所谓的现代教育媒体，而没有与所谓的传统教育媒体相结合，或者结合的不恰当，那算不算电化教育呢？

此外，以应用现代化电子传播媒体为基本出发点的电化教育所引申出来的一些术语，如“电教课”、“电教教法”、“电化教学设计”等，曾使许多教师产生迷惑：一堂课上放几分钟幻灯算是电教课，教学内容要点由投影机呈现算是电教教法，但若用挂图代替幻灯，用板书代替投影，其他什么都不变，怎么又成了传统课和传统教法了呢？尽管电化教育的涵义没有这么简单，但客观上这种“电”与“非电”的划分标准，确实限定了广大教师的认识，甚至影响了他们使用现代教育媒体的积极性，同时也束缚了不少电教人员的手脚。

教育技术名称来源于国外，现已在我国正式使用。电化教育是我国特有的名词，至今仍被广泛使用。从概念的本质上说，教育技术与电化教育是相同的，两者都具有应用学科属性，目的都是要取得最好的教育效果，实现教育最优化。两者的特点、功能以及分析、处理问题的方式也是相同或相近

的，都是利用新的科技成果去开发新的学习资源，并采用新的教与学的理论、方法去控制教学过程。

但是从概念的涵盖面来看，教育技术的范围要比电化教育广泛得多。教育技术指的是所有的学习资源，包括与教育有关的一切可操作的要素；而电化教育所涉及的则主要是利用科技新成果发展起来的声、像教学媒体。由此，在处理问题的方法方面，教育技术主要采用了系统的方法，它所考虑的是整个教育的大系统，即“教与学总体过程的系统方法”。在具体实施过程中，它能运用于教育系统的不同层次，可以是教育规划方面的宏观问题，也可以是课程开发层次的问题，还可以是具体的课堂教学过程中的问题。而电化教育虽然也用系统的方法来考虑、处理问题，但它的重点放在电子传播媒体的选择、组合和应用的小系统。当然，电化教育有时也涉及到较大范围的问题，不过更多的情况是大中系统的其他因素作为不变条件，而主要去研究小系统的控制和变化效果。

如此看来，电化教育是教育技术的一个部分，是教育技术发展发展到一定阶段的产物，是注重现代媒体的开发和利用阶段性的教育技术，是狭义的教育技术。那么，就现在的特定阶段来说，电化教育与教育技术这两个名称哪个好一些呢？

先从形式上看，相对电化教育的非电化教育，不可能是别的什么东西，就是以传统媒体进行的教育。而教育中各种媒体是分不开的，人为分开就是自我孤立。于是，什么电教课、电教过程、电教教法等两级术语就显得很苍白，没有生命力了。教育技术就不存在这个问题。与它相对应的方面是教育思想、教育理论、教育目的、教育内容、教育形式、教育方法等，教育技术与这些范畴之间保持相对独立性就无可非议。

再从实质上看，抽去这两个概念的公因式“教育”，剩下的是“电化”和“技术”。什么是“电化”？它无非就是电气化和电子化的现代媒体及其应用，由此带来的上述局限性就无法回避。什么是“技术”？技术是“科学和其他有组织的知识在实际任务中的系统运用”，它包括物化技术和智能技术。前者指解决实际任务中使用的工具和设备，如教学媒体；后者指解决实际任务中使用的策略和技巧，如教学设计。这些工具、设备、策略、技巧的使用不是盲目的，也不是只凭经验的，而是服从于一定科学理论的指导的。

因此，尽管电化教育名称在我国已有较长的历史和很广泛的群众基础，但是从全局和长远的观点看，用教育技术名称取代它，则是必然的趋势。

#### 四、教育技术的研究内容

根据 AECT'94 的定义，教育技术是关于学习过程和学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践，表明教育技术的研究范围应该包括设计、开发、利用、管理和评价五个领域，每个领域都有其具体的研究内容（见图 1-4）。

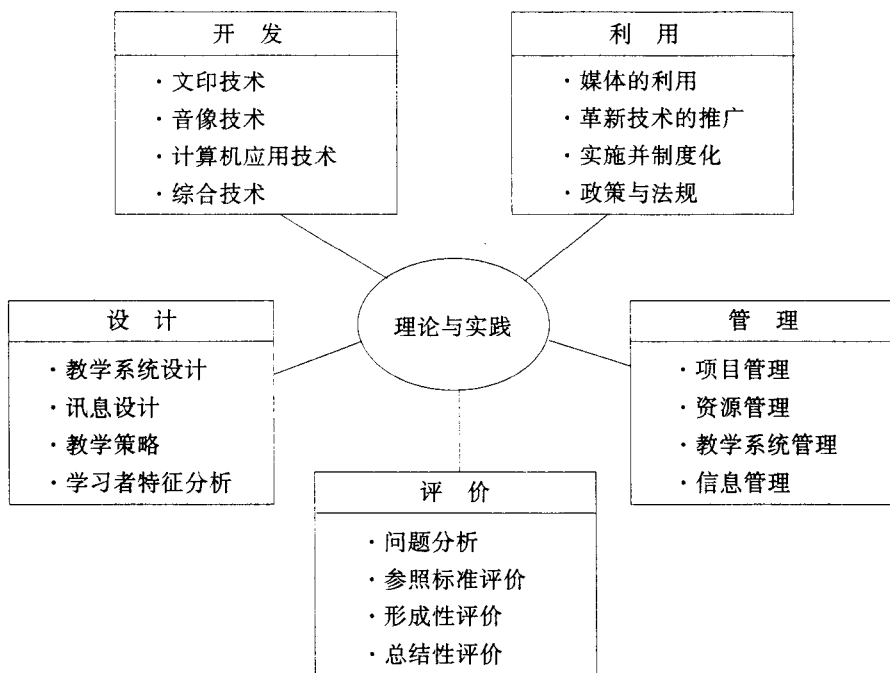


图 1-4 教育技术学的研究内容

基于我国的实践，教育技术的研究范围包括以下方面。

- 学科基础理论的研究，如学科的性质、任务、概念、研究方法、与相关学科的关系等。

- 视听教育的理论与技术，包括各种常规视听媒体的教育功能和组合应用技术研究，各种常规视听教材的设计、制作、评价、使用技术研究，以及

运用视听教育各种模式优化教学过程、提高教学质量和教学效果的理论与实践研究。

- 计算机辅助教育的理论与技术，包括计算机辅助教学和计算机管理教学，多媒体计算机教学软件的开发和教学系统的设计，计算机教育网络的建立和应用等。

- 教学设计与教学评价的理论与技术，包括对各种学习理论、传播理论、系统方法论的应用研究，对采用现代媒体技术和信息技术进行教学的方法、原则、规律、心理现象的研究，各种现代科学测量评价技术的应用研究等。

- 远程教学的理论与技术，包括其网络建设、教学目标、形式、特点、组织管理等。

- 教育技术管理的理论与技术，包括硬件设备和软件资料的管理方法，以及学科有关的方针、政策、组织机构、专业设置等的研究。

- 新媒体、新技术、新方法和新观念在教育教学中的应用研究。

## 2

# 教育技术的产生和发展

教育技术是如何产生和发展的？围绕教育技术中一个最活跃的因素即教育媒体，考察它是如何发展的，以及由于它的发展，整个教育技术是如何演进的。

## 一、从口耳相传到文字教材

人类原始的教育活动是凭借自己的身体器官进行的。人的感官，如口、耳是主要的教育工具；教育者的口述和受教育者的耳闻，教育信息在这双方的个人之间传播；有时教育者还伴以动作或展示实物帮助口述，使受教育者

易于理解或进行模仿。这种现象至少在十多万年前就已经存在。由于它是人类意识能动性的表现，就也可以说是为目的的教育技术的萌芽。

语言的产生、文字体系的形成、造纸和印刷术的发明为文化教育事业的发展创造了极其有利的条件。语言和记录语言的文字符号相结合，成为交流思想和传播社会经验的主要工具。专为教育目的编印的教科书更使“书写—阅读”成为与“口耳相传”同样重要的教育途径，使教学信息的来源大大扩展，从而打破了教育非由师生面对面进行不可的局面。

## 二、从直观教具到音像教学媒体

### （一）直观教具的先例

一般来说，直观教具始于近代的欧洲，但是在我国北宋时期便有先例。1026年，御用大夫王惟一设计铸造了一尊针灸铜人像，它工艺精细，绘有十二经图，直观地展示了人体的经络脉穴位置，被用于传授针灸知识。这堪称世界医学模型的首创。此后，我国明朝有《蒙养图说》，清朝有《字课图说》等图文结合的教科书，说明当时中国的教育技术属于世界先进行列。

著名的捷克教育家 J. A. 夸美纽斯主张“让一切学校布满图像”“让一切教学用书充满图像”，并于 1658 年编写了一本附有 150 幅插图、历时 200 年之久的教科书《世界图解》，从而被西方国家誉为“直观教学之父”。

17 世纪后期，瑞士教育家 J. H. 裴斯泰洛齐指出，在教学学生初步计算的时候，最好能借助手指数、小豆、石子等实物等来表示数量关系运算；在地理教学中，可以先观察用粘土塑造的地形模型，逐步过渡到使用地图。他在教分数、小数时，采用许多积木堆成一个正方形，并把整个正方形当成整数“1”，再用它来对比整体与部分的关系。

### （二）近代的直观教具种类

自 17 世纪至 19 世纪，由于社会生产和科学技术的发展，以及教学理念的推动，直观教具迅速发展。其种类繁多、功能各异，为提高教学效果提供了一定的物质技术条件。直观教具通过学生的视觉器官传播教学信息，因此又称视觉教具。按反映事物的空间范围不同，它可以分为平面视觉教具和立体视觉教具。平面视觉教具包括图片、图表、地图、照片、磁贴等，立体视

觉教具包括实物、模型、标本、地球仪、计算器等。

平面视觉教具中还有一个特殊的种类，那就是黑板。黑板可以说是近代学校的象征，是班级授课几乎少不了的教学工具。描述黑板的第一个文献是1809年在美国费城出版的算术书。书中说，“三英尺见方的木板，涂上墨水，被挂在适当的地方，班级里的学生，坐在它的前面学习。”

### （三）早期的音像媒体

顾名思义，音像媒体是指传递声音和图像的信息载体。但是，它又区别于前述的语言、文字、教科书、直观教具等传统的教育手段，而是在现代科学技术条件下产生和发展起来的器械设备。

较早问世的传递图像的器械有幻灯机、卷片放映机和无声电影。幻灯机在18世纪末由法国发明，其渊源是中国古代的走马灯和皮影戏。1898年，法国的国家教育陈列馆已经有了幻灯展展出，并设有幻灯片复制处。1832年，比利时和奥地利发明了卷片放映机。1889年，美国科学家爱迪生把卷片放映机改进为电影放映机，并预言“电影将是教育工具中最伟大的一个”。但最初电影放映机只有35毫米型的，胶片易燃，在教室使用既不方便又不安全。至1923年，16毫米型放映机和安全胶片产生后，教室放映电影才有了推广的可能。

较早问世的传递声音的器械有留声机、录音机和无线电收音机。1887年，法国人克罗斯宣布发明留声机，与此同时，第一张唱片问世。1898年，丹麦人蒲尔森制成了第一架永磁钢丝录音机。1920年，美国匹兹堡的KDKA电台正式建成播音，1928年，威斯康辛州的“空中学校”利用无线电台播送7个科目，供5~12年级的学生收听。1942年，德国人首先使用了磁带录音机。

有声电影是最早的视听结合的信息传播设备。20世纪30年代有声电影开始用于学校教育，成为教育技术现代化的重要里程碑。

### （四）教育电视

正当电影在教育领域风靡一时之际，电视也由试验阶段进入实用阶段。20世纪50年代末，闭路电视系统在许多大学和地区开始建立。20世纪60年代以后，电视在教育中的应用迅速发展。在发达国家中，日本学校的电视利用率最高，1968年为17%，1970年达71%。美国在1970年已有75%的

公立学校以某种方式利用教学电视节目。一些发展中国家也跃跃欲试，如尼日尔的电视教学实验包括了全部的小学课程。

为了增加其适用性，从 20 世纪 70 年代中叶开始，随着电视技术的突飞猛进，教育电视向远距离、大范围，和近距离、小范围两个方向发展。前者如通过卫星的全球转播；后者如通过录像的个别收视。

1974 年，美国发射“实用技术卫星 6 号”，开始直接转播地面站发射的电视教育节目。我国在 20 世纪 70 年代末，通过广播电视或闭路电视教学活动有了良好开端。整个 20 世纪 80 年代，我国电视教育发展迅速，其发展速度之快、规模之大，皆为世界之首。至 1996 年底，全国广播电视大学已为国家培养了理工农医、文经政治、艺术师范类高等专科毕业生 212 万余人，各类非学历教育结业生 3000 多万人，接受电大燎原学校农村实用技术培训的人数也达数千万人。1996 年全国电大高等学历在校生近 70 万人，电视中专在校生 30 多万人。

### 三、从程序教学到计算机辅助教育

#### （一）早期的教学机器

早期的教学机器是指装入预先编制的程序教材后，能自动起到刺激—反应—强化作用的机械装置，又称程序教学机。它不但能呈现视觉材料，还能针对学生的学习情况提供反馈信息，这是教学机器与音像媒体的重要区别。

1924 年，在美国心理学协会的会议上，S. L. 普莱西提出阐释这个问题的第一篇论文，并宣布自己已经设计了一台可以进行测验、记分和教学的简单仪器。1932 年，普莱西又介绍了一种可以用于自动记分装置的答案纸，它能记录学生所发生的错误，从而为老师改进教学提供线索。由于当时社会对“自动教学”的要求并不强烈，科技条件也很有限，教学机器在较长一段时间里仅仅处于少数专家的研制和改进之中。

#### （二）斯金纳教学机

20 世纪 50 年代中期，美国著名心理学家斯金纳（B. F. Skinner）根据操作条件反射原理，进一步提出教学材料程序化的思想，并设计了新一代的教学机器，被人称为斯金纳型教学机。

这种机器由输入、输出、储存和控制四部分组件构成，其主要功能是：储存和呈现教材，并向学生提出问题；接受学生的反应，并立即指出反应的正误；根据学生的反应调整教学程序，如当学生一直回答正确，就可跳过一些同类型题目；当学生答错时，就反复给予类似的题目；在学生未做出反应之前，不显示答案。最后进行计分、计时、报出成绩。

在斯金纳的竭力推动下，教学机器由试验阶段进入实用阶段。1958年，美国哈佛大学和拉德克里佛大学用10架程序教学机进行人类行为课程的教学。20世纪60年代初，程序教材已在一些国家的各级各类的教学和训练中推行。1961年，美国空军应用教学机器进行了为时6个月的军事技术训练，不仅缩短了训练时间，也降低了训练成本。

### （三）计算机辅助教育

计算机是20世纪40年代问世的能高速、精确、自动地进行计算和信息处理的现代化电子设备，已经被广泛地应用于社会的各个领域。计算机应用于教育不仅完善了教学机器和教学程序的功能，辅助教学过程的控制，还可以辅助教学活动的管理，实现教育管理自动化，因此堪称是教育领域中的一次信息革命，是教育技术现代化的重要标志。

世界上最早开展计算机辅助教育实验的是美国IBM公司，该公司的沃斯顾研究中心于1958年设计了第一个计算机教学系统，利用一台IBM650计算机连接一台电传打印机向小学生教授二进制算术，并能根据学生的要求产生练习题。与此同时，伊利诺斯大学也开始研制著名的PLATO教学系统，该系统从1960年的I型发展到1979年的V型。它储存有百余门课程的6000套教学程序，一年可提供千余万学习人时，相当于一所拥有2.4万名学生的全日制大学的教学能力。这一阶段开发和应用的主要为中小型计算机分时教学系统，一般有数十至数百个教学终端，分布面较广，必须用电话通信网络或局域网将各教学终端与中央主机相连。

20世纪70年代中期，微型计算机问世，计算机教育应用进入第二阶段。由于设备价格直线下降，运行费用大幅度减小，使计算机在学校和社会上的普及率快速增长。在这个阶段，美国的计算机教育应用的重点从大学移向中小学，至20世纪80年代末中小学计算机拥有量已超过200万台，其中用于辅助教学的时间约占总用机时间的1/3以上。加拿大中小学计算机普及率已达60%以上。1986年，日本文部省投资20亿日元发展这项事业，至

20世纪80年代末日本高中有80%以上学校装备了计算机教室，而初中和小学的拥有量也在60%以上。

我国从20世纪70年代末开始提出这类研究项目。1984年以来，计算机教育应用从许多高等院校和大城市的重点中学普及开来。据上海市1997年底统计，中小学的计算机普及率分别已经达到81.3%和44.1%；每百名中小學生拥有计算机的比率已达3.07%和0.75%。

国家教育领导机关还制定了《中小学计算机教育发展纲要（1996—2000）》和《中小学计算机师资培训纲要》等行政文件。

## 3

# 教育技术学理论基础

教育技术学是一门新兴的综合性应用科学，它综合了多门相关学科的相关理论，特别是许多随信息技术的发展而建立起来的新观念、新理论，它们交叉渗透，形成了本学科的基础理论体系，推动着本学科的持续发展。下面有选择地介绍一些对教育技术学的发展起重要作用的理论。

## 一、教育技术学的信息论基础：教育传播学

用传播学理论来研究媒体与教学过程，探索媒体在教学过程中的作用机理，是教育技术学的一个传统研究途径，并由此诞生了教育传播学。

### （一）教育传播模式

传播一词译自英语 communication，也有人把它译成交流、沟通、传通、传意等，它来源于拉丁文 communicare，意思是共用或共享。现在一般将传播看做是特定的个体或群体即传播者运用一定的媒体和形式向受传者进行信息传递和交流的一种社会活动。

20世纪40年代，数学家香农出于对电报通信问题的兴趣，提出了一个关于通信过程的数学模型。此模型最初是单向直线式的，不久，他与韦弗合作改进了模型，添加了反馈系统（图1-5）。此模型后来被称为香农-韦弗模式，在技术中应用获得了巨大成功。

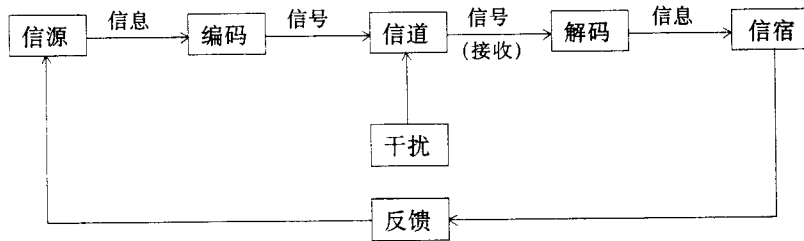


图 1-5 香农-韦弗模式

后来，罗密佐斯基（A. J. Romiszowski）又提出了一个比较适用于教育的双向传播模式（图1-6）。

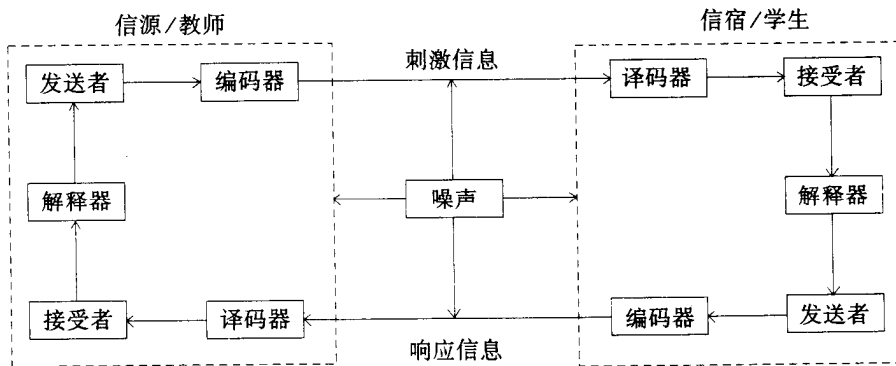


图 1-6 双向传播模式

## （二）教育传播系统的组成

当媒体应用于传递以教学为目的的信息时，称之为教育传播媒体，它成为连接传者与受者之间的中介物。人们把它当成传递和取得信息的工具。

在一般的教学理论研究中，将教育者、学习者、学习材料三者作为教学