

中小学教师信息技术教育师资培训教程

现代教育技术应用基础

陈明 李婧妍 王朗 编著



人民教育出版社
中国书网

北京邮电大学出版社

中小学信息技术教育师资培训教程

现代教育技术应用基础

陈 明 李婧妍 王 朗 编著



A1024073

人民教育出版社

中国寻书网

北京邮电大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代教育技术应用基础/陈明, 李婧妍, 王朗编著. - 北京: 北京邮电大学出版社, 2002
(中小学信息技术教育师资培训教程)

ISBN 7-5635-0614-4

I. 现… II. ①陈… ②李… ③王… III. 教育技术学-中小学-师资培训-教材 IV. G40-057
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 038780 号

书 名: 现代教育技术应用基础
编 著: 陈明 李婧妍 王朗
责任编辑: 陈露晓
出版发行: 北京邮电大学出版社
社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号 (100876)
电话传真: 010-62282185 (发行部) / 010-62283578
E-mail: publish@bupt.edu.cn
经 销: 各地新华书店
印 刷: 河北省遵化市印刷有限公司印刷
开 本: 787mm×1 092mm 1/16
印 张: 21.75
字 数: 462 千字
印 数: 1—3 000 册
版 次: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-5635-0614-4/TN·278

定 价: 25.00 元

前 言

随着信息技术的迅速发展，其应用渗透到了社会的各个方面，并深刻地影响着人们的工作、学习和生活，使人类全面步入信息社会。利用信息技术，特别是利用计算机技术和网络技术获取信息、加工信息、传输和发布信息以及利用信息的能力，已成为每一个社会成员生存、发展所必备的基本素质。对一个国家来说，提高公民的信息技术素质是增强整体实力、保持国民经济持续发展的战略措施，因此，各国都十分重视信息技术教育。《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》明确提出：“大力提高教育技术手段的现代化水平和教育信息化程度。”当前在推进中小学教育信息化过程中，对中小学老师进行信息技术的全员培训是至关重要的，是提高教师实施素质教育的能力和水平的重要措施之一。本套丛书是为了适应中小学教师继续教育的需要编写的。本书以现代教育技术为主要内容。

教育技术学是在视听教育和程序教学基础之上逐步发展起来的现代教育科学的一个新兴分支学科。它扎根于长期积累的理论和教育实践的沃土当中，不断吸取现代教育和心理学等理论研究成果，而且在当前电子技术、传播技术、信息技术等高新技术的推动下又具有教育面向现代化的显著特征。它区别于其他教育分支学科的特点并未表现在其目的——为了改善和获得最佳的教学效果上，而在于它解决教育、教学问题的方法、手段和技术上。正如加涅（R. Gagne）所指出的：“教育技术学领域的一个基本目标就是促进和辅助教学的设计与传授中应用那些众所周知并得到证实的方法。”鉴于其分析和解决教育、教学问题的指导思想和操作方法的独特性，通常把它看作教育科学群体中技术学层次的学科领域。

传统教育过程的三个基本要是分别是教师、学生和教学内容。随着教育内容的复杂化和信息技术的迅速发展，教育技术逐渐也成为了现代教育过程的基本要素之一。正如我国著名教育理论家顾明远教授所说，它的参与，“虽然没有改变教育过程的实质，但改变了整个教育过程的模式，改变了教育过程的组织序列，改变了分析和处理教育、教学问题的思路”。所以，在教育技术中不仅要研究各种视听媒体在教育过程中的应用以及多媒体教材的制作，更要把研究的重点放在现代教育过程的构成及其规律、教育过程各基本要素之间的关系、教育教学系统的设计、实施和评价、教育教学资源的开发配置和有效运用以及新的信息技术在现代教育过程中的应用等问题上。

国家教育部陈至立部长在《应用现代教育技术，推动教育教学改革》文中指出：“各类学校应加强现代教育技术的研究和实际，深刻认识应用现代教育技术是现代科学技术和社会发展对教育的要求，是教育改革和发展的需要。要重视社会参与，调动社会各界的积极性，加大对应用现代教育技术的投入。各级各类学校的教师要紧跟科学技术发展的步伐，努力掌握和应用现代教育技术，以提高自身素质，适应发挥学生学习的能力，为素质教育的实施创造更好的条件。”为了加快现代教育技术在各院校的发展和进步，帮助教师、学生们掌握好现代教育技术理论与方法，更好地应用于教学实践，我们

编写了这本《现代教育技术应用基础》。

教材的编写参考了国家教委全国高等院校教育技术学教学指定委员会所拟订的教育技术学专业教育技术学导论课程的教学大纲，突破了教育技术学两方面的基础：教育科学（包括现代心理学）和技术学，并力求站在当前理论和技术的的前沿，各章内容如下：

第一章“现代教育技术概论”从整体上概述了教育技术的发展历史和理论基础，突出了教育技术在当前教育科学中的特点与作用。

第二章“基本设备和设施”从视觉、听觉及各感官综合的角度综述了当前常见的教学辅助手段，以及多媒体计算机、微机教室等先进的教学系统。

第三章“教学设计的理论和方法”介绍了教学设计的基本原理、基本要素和最新发展，以及教学评价的有关理论。

第四章“幻灯投影教材的制作”从实践的角度详细阐述了传统的幻灯片和活动投影片的制作方法，以及当前最流行的教学幻灯制作软件——Microsoft PowerPoint 的使用方法。

第五章“电视教材的制作”介绍了如何将基础的摄像理论和技术用于教学，以及动画和特技等特殊手段的运用。

第六章“多媒体计算机辅助教学（MCAI）软件的制作”从理论和实践两个角度对MCAI进行了全面的阐述，简单介绍了3DS MAX、PhotoShop、Cool Edit等平面设计和音频处理软件的使用。

第七章“多媒体教学网络”介绍了计算机连网的基本理论和技术，突出了局域网和Internet的使用，并附带叙述了虚拟现实（VR）的理论和远距离教学的应用。

本套丛书由人民教育出版社中国寻书网主编，北京师范大学信息科学学院陈明教授、北京师范大学信息科学学院计算机系的王朗、教育技术系的李婧妍等参加了书稿的编写工作。在此向他们表示最诚挚的感谢。

本书是教师继续教育的培训教材，也可作为高等院校教育技术学专业的必修课或选修课教材，同时也可以作为各级各类学校教师和教育工作者、电教工作者的参考资料。

由于我们水平有限，时间也非常紧迫，难免有错误和不当的地方，恳请各方面的读者不吝批评指教。

目 录

第一章 现代教育技术概述	(1)
第一节 教育技术的发展历史.....	(1)
第二节 教育技术的定义及范畴.....	(4)
第三节 教育技术的理论基础.....	(9)
第四节 现代教育技术的特点和作用	(16)
第五节 现代教育技术的发展趋势	(19)
第二章 基本设备和设施	(24)
第一节 视觉媒体	(24)
第二节 听觉媒体	(37)
第三节 视听觉媒体	(45)
第四节 多媒体计算机系统	(77)
第五节 远程传输系统	(84)
第六节 语言实验室	(91)
第七节 多媒体教室	(95)
第八节 微格教学系统	(98)
第三章 教学设计的理论与方法	(101)
第一节 教学设计的基本概念.....	(101)
第二节 教学设计的指导思想和基本原理.....	(104)
第三节 教学设计的基本要素.....	(109)
第四节 教学设计理论的发展.....	(128)
第五节 教学设计的实践应用.....	(132)
第四章 幻灯投影教材的制作	(144)
第一节 幻灯投影教材的类型与特点.....	(144)
第二节 幻灯投影教材的制作方法.....	(145)
第三节 计算机幻灯片的制作.....	(157)
第五章 电视教材的制作	(174)
第一节 电视教材编制概述.....	(174)
第二节 电视教材稿本的编写.....	(180)
第三节 电视教材的摄录.....	(186)
第四节 电视教材的后期制作.....	(199)
第六章 多媒体计算机辅助教学 (MCAI) 软件的制作	(218)
第一节 概述.....	(218)
第二节 MCAI 软件的分类	(223)
第三节 MCAI 软件的设计	(224)

第四节	脚本的编写·····	(232)
第五节	多媒体素材的采集与制作·····	(239)
第六节	MCAI 软件的集成方法·····	(272)
第七节	MCAI 的发展趋势·····	(281)
第七章	多媒体教学网络·····	(284)
第一节	计算机网络概述·····	(284)
第二节	数据通信技术概述·····	(294)
第三节	计算机局域网·····	(303)
第四节	TCP/IP 和因特网·····	(311)
第五节	校园网·····	(327)
第六节	多媒体技术·····	(330)
第七节	远距离教育·····	(335)

第一章 现代教育技术概论

纵观人类教育历史的发展,生产和科学技术的发展,始终是影响教育变革和发展的重要因素。现代科学技术的发展,已经成为现代教育发展的重要驱动力。现代教育技术学在电子技术、通讯技术、信息技术等现代科学技术的推动和影响下,已成为飞速发展的现代教育科学中最引人注目的成就之一。

随着 21 世纪的来临,网络计算机和网上学校将逐步普及和推广,这就使整个世界变得越来越网络化、智能化。所有这些都将以惊人的速度改变着人们的思维方式、工作方式、交往方式以及生活方式。地球将“越变越小”,“天涯若比邻”将成为人间的现实。一个全新的、开放的、大众化的、全民的终身教育体系的形成已不是理想和空谈。21 世纪所需要的新型人才应当是,具有全面的文化基础(特别是信息方面的文化基础即信息方面的基本知识与能力),富有创新精神和高尚道德品质的一代新人,这就是 21 世纪对新型人才需求的根本特点。因此,传统教育的概念、模式都将发生重大变革,如何应用现代化教育技术,提高教育质量,培养高素质的 21 世纪人才,已成为教育现代化的重要标志之一。

现代教育技术的产生,经历了漫长的历史阶段。从 20 世纪中叶开始,随着媒体技术的不断发展,在现代系统科学方法论的影响下,教育技术逐步形成一门独立的科学体系。它着重从为了促进学习的过程和资源这两个方面相结合的角度,从理论和实践上研究和解决教学效果和质量的问题。本章对教育技术的发展历史,教育技术的定义及范畴,教育技术的理论基础,现代教育技术的特点和作用,教育技术的现状与发展趋势作一简单的介绍。

第一节 教育技术的发展历史

教育技术是在 20 世纪 20 年代前后的视听教学、程序教学以及系统化设计教学等教学方法的基础上发展起来,逐渐从教学方法范畴内分离出来的一门新兴的教育学科中的分支学科。

从教育技术的发展来看,它是由先后发展起来的三个领域形成的,它们的目的是为了获得有效的教学而研究、开发、应用各种技术,包括有形的技术(例如各种媒体)和无形的技术(例如系统方法),因此,教育技术的发展简史可以从三条支流去了解:一条是从早期的视觉教育发展起来的媒体传播教学;一条是在程序教学基础上发展起来的个别化教学领域;还有一条是三论影响下发展起来的教育系统设计。

(一) 传播媒体技术的发展

在一般人的理解中,教育技术即是教育中应用各种技术设备和媒体如幻灯、投影、电视、电影、计算机等。但实际上,这只是教育技术早期的发展。在教育技术学的发展

过程中,教育机器的应用具有很大的影响,但教育技术绝不是教育的机械化,而是具备方法论思想的一种理论与实践。

19 世纪末 20 世纪初,工业革命推动了科学技术的迅猛发展、一些新的科技成果如照相技术、幻灯、无声电影等被引进了教育领域、向学生提供了生动的视觉形象,使教学获得了不同以往的巨大成果。视觉教育运动兴起、越来越多的教育工作者参与对新媒体应用的研究。1913 年,爱迪生宣布“不久将在学校中废弃书本……有可能利用电影来传授人类知识的每一个分支。在未来的 10 年里,我们的学校将会得到彻底的改造。”在爱迪生预言后的 10 年里,他预期的变化没有出现,然而,这 10 年间视觉教育活动则有了长足的发展。1923 年,美国成立了全美教育协会“视觉教育部”,视觉教育论者开始发展他们自己的学说,并断定视觉经验对学习的影响比其他各种经验都要强烈得多,并在 1928 年出版了《学校中的视觉教育》一书。与此同时,英国、美国等兴起了播音教育,听觉教育运动兴起。无线电广播对教育的作用远远超出了学校的范围。1924 年,有声电影出现。随着无线电广播和有声电影在教育中的推广和应用,人们开始对具有视听双重特征的媒体的研究,视听运动兴起。1947 年,美国的“视觉教育协会”正式更名为“视听教育协会”。

在此期间,战争对视听教育产生了较大的推动作用。据报道,1939 年当问到希特勒第三帝国最新式的武器是什么。他回答是:“我们的 6000 台活动电影放映机。”在此期间,电影教育在训练美国军队技术人员方面获得了极大的成功。在短短的六个月中,把 1200 万缺乏战争知识的人训练成为制造军火船舶的技术工人。1945 年德国投降后,德军参谋长凯塔谈到失败原因时说:“我们精确计算了一切因素,只是没有算到美国训练军备的速度,我们最大的错误是低估了他们对电影教育掌握的速度。”大量制作用于军事训练和教育的电影推动了电影教学的发展。

随着视听教育的广泛开展,出现了相关的视听教育理论,其中最具代表性的当数戴尔的“经验之塔”理论。戴尔认为,人们学习知识,一是由自己直接经验获得,二是通过间接经验获得,二者不可偏废。教育应从具体入手,但不能停止于具体,而要逐渐走向抽象,向抽象发展。

进入 50 年代以后,电视、语言实验室等更现代的视听媒体被用于教育、教学领域。随着各种各样的更现代的视听媒体如幻灯、投影、无线电广播、录音、电影和电视等在教育中的大量使用,人们开始重视对这些媒体使用效果的实验研究。这些研究通常是将借助媒介的学习和不借助媒介的常规学习加以比较。对媒体的研究发现:没有一种万能的绝对好的媒体,每种媒体都有其长处,也有其短处,选择媒体时应该取长补短,综合多种进行使用。

(二) 程序教学、个别化教学的发展

程序教学的心理学基础是斯金纳的“强化”理论,程序教学是在美国心理学家斯金纳的操作性条件反射学习理论指导下发展起来的一种教学方法,最重要的是编制出一套有效控制学习过程的程序。根据学习的刺激反应理论,学习是某种行为的形成、并通过“刺激—反应—强化”而实现;一个复杂的行为则可以用逐步积累的方法,由简单的行为联结而成。

斯金纳的操作性条件反射理论认为,机体的行为分为两大类。一是应答性行为。另一是操作性行为。前者是由刺激所引起的反应;后者则由机体本身发出。与此相对应有反射学习和操作学习。斯金纳把大多数人的行为,甚至几乎所有人类的学习都看作操作。在这种操作条件作用中,反应经诱发后,随即给予强化,形成刺激反应联结。据此,斯金纳主张,为了使学生对刺激作出符合要求的反应、必须将教材“程序化”;为了形成符合要求的刺激-反应联结,必须尽量避免不符合要求的反应,要将教材尽量细分为“小步子”,以便能在每个小步子中诱发出正确的行为来;为了最有效地强化学习者的反应,必须在反应发生后,“即时强化”。

程序教学的要素包括:

(1) 小步子的逻辑序列。教材被分解为许多片段,安排成一个逐渐增加难度的、有次序的序列。

(2) 积极地反应。要求学生和程序间相互影响,使学生积极地对每一个刺激作出反应。

(3) 信息的及时反馈。每当学生作出一个反应,程序就立即告诉学生正确与否,避免学生一错再错。

(4) 自定步调。程序教学以学生为中心,鼓励每一个学生以适合自己的速度进行学习,以便学生通过不停的强化而得以稳步地前进。

(5) 减少错误率。程序教材需要不断修订,以使学生产生的错误减少到最低限度。

为了实现这种程序教学的思想,设计了各种各样的教学机器。但是到了八十年代,由于技术水平跟不上去,拥有模式功能的教学机器的设计,已有穷尽之感。且对于复杂的教学内容难以解决。程序教学处于低潮。到了70年代,随着具有高度性能的计算机技术的迅速发展,人们研究教学机器的兴趣完全转移到计算机辅助教学(CAI)的研究上去了。程序教学的方法广泛用于计算机辅助教学,计算机成了实现程序教学思想的最高级的程序教学机。大力发展计算机技术在教育中的应用,成为90年代媒体技术最重要的研究方向。

综观程序教学、个别化教学的发展,可以得到这样的发展轨迹:从教学机器—程序教学—计算机辅助教学,进而形成的一种实践的哲学和模式——强调个别化与个性化的计算机辅助教学模式。

(三) 系统科学的引入和教育技术学的形成

所谓系统科学即是控制论、信息论、系统论的统称,又称“三论”。系统科学主张把事物、对象看作一个系统进行整体的研究,研究它的要素、结构和功能的相互联系,通过信息的传递和反馈来实现系统之间的联系,达到有目的地控制系统的发展,获得最优化的效果。

程序教学中引入系统科学的思想,愈来愈重视从教学的整体进行系统分析,综合考虑教学过程各个要素,包括目标的设立、最优化的教授方法、最优的媒体选择和资源利用、适当的学习内容和适宜的学习进程,并通过有效性评价来实现教学的反馈控制。它的进一步发展逐渐形成了教学系统方法。

教学系统方法是教育技术学的核心,它实质上是一种设计和改进教学的实验方法,

其发展主要受到两方面影响。一是行为科学为教学系统方法的发展提供了包括任务分析、行为目标、标准参照测试等一系列重要理论概念。二是斯克里文提出了形成性评价和总结性评价两个术语。任务分析、行为目标、标准参照测试、形成性评价和总结性评价等概念,已成为今天教学系统设计的重要原理。

因此系统科学的思想观点和方法对教育技术学学科的形成和发展有着广泛和深远的影响,成为教育技术学最重要的理论基础。特别是六十年代以后,系统科学的思想渗透到教育技术的各个领域,并促进教育技术中的各个分支融汇在一起,在1970年首次给出教育技术的明确定义,从而诞生了教育技术。

第二节 教育技术的定义及范畴

一、教育技术定义

教育技术是在20世纪20年代前后的视听教学、程序教学以及系统化设计教学等教学方法的基础上发展起来的,逐渐从教学方法范畴内分离出来的一门新兴的教育学科中的分支学科。教育技术这个术语在20世纪60年代首先出现在欧美,随后传入日本和其他西方国家。到了20世纪60年代末90年代初,教育技术作为一门新兴的综合性交叉学科已经在世界内得到广泛的研究。由于教育技术是一个正处于发展中的年轻的学科,所以从60年代初一直到90年代初期对教育技术先后给出了五个定义,这也反映出它逐步走向成熟的发展过程。这五个定义分别从不同的角度来定义和阐述教育技术的含义,尽管认识上存在着差异,但对教育技术的基本认识是相同的。归纳起来,可以从三个不同的角度理解教育技术。

(1) 教育技术指的是一项专门的技术,即在教学过程中应用的技术手段和技术方法。这是教育技术的基本内涵,它阐明了教育技术“是什么”。

(2) 教育技术指的是一个特定的实践与研究领域,即在教育、教学实践中应用特定的理论和原则,借助技术手段(教学媒体、学习资源)和技术方法(对教/学过程进行设计的技术)来分析、解决教/学问题所涉及的一个特定的实践领域。

(3) 教育技术指的是一个理论体系,它是研究和应用教育技术的学科理论——教育技术学。

因此,美国教育传播与技术学会AECT根据长期的实践与学科的发展,在1994年对该领域作了重新的定义,并侧重于从学科理论体系上来表述它:“教育技术是为了促进学习,对有关的过程和资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。”

定义共有四个组成部分:理论与实践;关于设计、开发、利用、管理和评价;过程和资源;为了促进学习(有关学习的)。下面具体解释一下各个组成部分。

1. 理论与实践

一个行业须有支持实践的理论基础,教学技术的每一个范畴都包括以研究和经验为基础的知识体系。理论与实践之间的关系是由一个成熟的领域培养起来的,理论包括概念、理论框架、原理和命题,这些构成知识体系。实践是指这些知识在解决问题上的应用,实践通过从经验中获得的信息也对理论基础做出贡献。

教学技术的理论和实践中都广泛使用模型。过程模型是描述如何执行一项任务，它有助于将理论和实践联系起来。理论也可以产生各类关系形象化的模型，这些模型被称作概念模型（Richey 1986）。

2. 关于设计、开发、利用、管理和评价

这些术语指各范畴的知识基础和专业人员的职能，他们是教学技术的五个基本范畴。每一个范畴都有其独特的功能和范围，因而已发展为一个独立的研究领域。教学技术对整个教育科学领域的最大理论贡献来自于它的设计范畴，开发范畴也较为成熟，它代表着对实践的最大贡献。而利用范畴在理论和实践上发展的还不够成熟，虽然在媒体的使用方面作了大量的工作，但这个范畴的其他方面却没有受到足够的重视。管理范畴一直是领域的一部分，因为支持每一项功能的资源都必须得到组织和管理。评价范畴仍旧依靠其他领域的研究成果，这个范畴本身的主要贡献是形成性评价。

3. 关于过程和资源

这个短语包括定义中的两个传统组成部分，即过程和产品。过程是为达到特定结果的一系列操作或活动，在教学技术中包括设计和传递过程，过程是一个包括输入、行为和输出的序列。最近对教学策略以及他们与各种学习类型和媒体之间关系的研究，可以作为过程研究的一个例子（Le shin, Poillock 和 Reigeluth, 1992）。教学策略是选择和安排教学活动的方法。过程的例子有很多，包括传递系统（如远程会议）、教学类型（如独立学习）、教学模式（如演绎法）以及教学开发模式（如教学系统设计）。过程通常是程序化的，当活动顺序不是很有序时，过程就不一定是程序化的。

资源在这里指支持学习的资源，包括支持系统和教学材料与环境。这个领域开始是由于人们对教学材料的使用和传播过程产生了兴趣而发展起来的，但资源并非仅指用于学与教过程的设备和材料，还包括人员、预算和设施，资源还可以包括能帮助个人有效学习和操作的任何东西。

4. 为了促进学习

教学技术的目的是影响并促成学习。选择这个短语是为了强调学习结果，阐明学习是目的，而教是促进学的一种手段，学是评价教的标准，它表现为知识、技能或态度的改变。定义中的学习是指“由经验引起的个人知识或行为相对持久的改变”（Mayer, 1982, p.1040）。伯而洛（Berlo）在1960年指出，学习过程和传播过程的要素是相似的，从而把学习过程比作传播过程。这样，在传播过程中，信息通过通道到达译码器，译码器接受讯息，并把它译成一条新讯息反馈给发送器。同样，在学习过程中，学习者对刺激进行感知、解释和反应，并从反应的结果中获得学习。

学习现代教育技术新定义，结合当前教育技术发展的现状，我们感到，我国教育技术工作者存在的主要问题是重物不重人。只注重学校设备的配置，而不注重学生的学习过程；只注意到教学媒体的选择与设计这一方面，而往往忽略了教学环境设计这一方面。对于我国教育技术工作者来说，一定要全面理解教育技术新定义的内涵，既要注意研究媒体的理论与应用，更要注意研究学习过程以及和学习过程相关的教学模式，这是当前我国教育工作者实现转轨定向中要迫切解决好的一个重要课题。

二、教育技术的范畴

从定义中可以看到，教育技术是由五个范畴组成的，即设计、开发、利用、管理和

评价。各个范畴之间不是相互独立的，而是相互影响，相互补充的。虽然研究者的工作可以集中在一个范畴内，然而实践者却必须经常涉及几个或所有范畴的功能。各范畴之间的关系是协同作用的。例如，一个从事开发工作的实践者要运用设计范畴的理论，如教学系统设计和讯息设计理论；一个从事设计范畴的实践者要运用开发和利用范畴的媒体特征理论，以及来自评价范畴的问题分析和测量理论。

各个范畴还包含四个主要的子范畴，图 1-1 呈现了教育技术的各个范畴及其子范畴。下面将对每个范畴与其他范畴的关系，以及各个范畴的子范畴加以简单的论述，以加深对教育技术的了解。

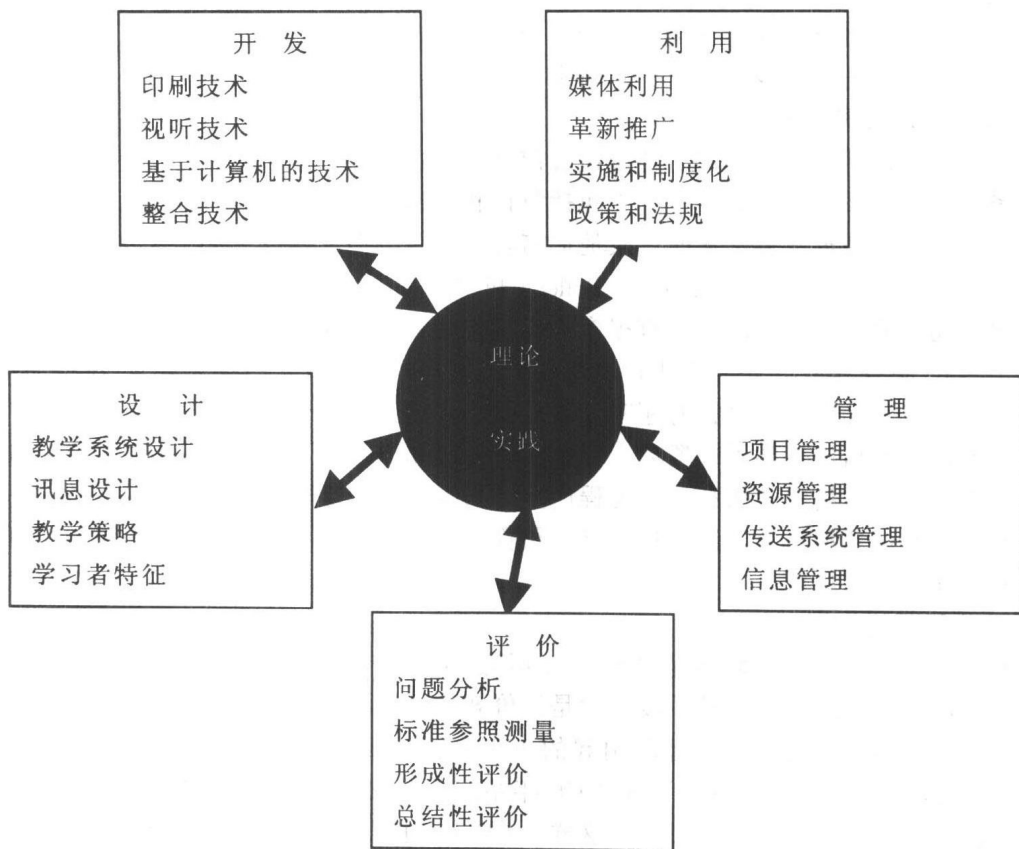


图 1-1 教育技术的范畴

（一）设计范畴

“设计是详细说明学习条件的过程”，设计的目的是生成策略和产品。宏观层次如计划和课程，微观层次如课和单元。教学设计的范畴就从学习资源或系统的个别组成部分扩展到整体化考虑和环境。

设计范畴至少包括四个理论和实践方面，包括教学系统设计、讯息设计、教学策略和学习者特征的研究。

（1）教学系统设计是一个“包括分析、设计、开发、实施和评价教学各步骤的有组织的过程”。“设计”这个词有宏观和微观两个层次的含义，它既指系统方法又指系统方

法的一个步骤。过程中的每个步骤与整个教学系统设计过程一样，都有自己的理论和实践基础。简单地说，分析是确定要学什么的过程；设计是阐述如何学的过程；开发是编写和制作教学材料的过程；实施是在情景中实际使用材料和策略的过程；评价是确定教学效果的过程。教学系统设计一般是一个要求充分考虑和前后一致的线性的、重复的过程，所有的步骤必须完成以起到平衡和检验的作用。

(2) 讯息设计涉及对讯息的形态操作的设计。它包括注意、知觉和保持的基本原理，这些原理用于指导发送者和接受者之间交流的讯息形态的具体设计。讯息设计通过一些小的单元，如单一的视觉材料、序列、页和屏来处理最微观层次的讯息。讯息设计的另一个特征是，设计必须将媒体和学习任务都明确指出，这意味着讯息设计的原则依据媒体是静态、动态还是两者的结合而不同，依据任务是否涉及概念或态度的形成、技能或学习策略的发展以及记忆而不同。

(3) 教学策略是为完成特定的教学目标而采用的教学顺序、教学活动程序、教学方法、教学组织形式和教学媒体等因素的总体考虑。教学策略与学习情境相互作用，这些学习情境常常是由教学模式来描述的。教学模式和实施该模式的教学策略因学习情境、学习内容性质和学习目标类型而异。

(4) 学习者特征是指影响学习过程有效性的学习者的经验背景的各个方面。学习者特征影响着教学策略研究的教学组成部分，不仅与策略相互作用，而且也与情境或背景和内容相互作用。

(二) 开发范畴

开发是把设计方案转化为物理形式的过程。开发范畴包括在教学中广泛使用的各种技术，开发并不独立于评价、管理与利用范畴，而是由理论和设计驱动的，它必须对评价的形成性要求、利用的实践和管理需要做出反映。同样，开发范畴不仅涉及教学硬件，而且结合了硬件和软件、视觉和听觉材料以及整合了不同部分的程序和软件包。开发范畴可被组织成以下四类：印刷技术、视听技术、基于计算机的技术和整合技术。

(1) 印刷技术是主要通过机械或照相印刷过程制作或发送材料的方法。印刷技术包括文本、图形和照片等形式的呈现和复制。这种技术的两个组成部分是文本材料和视觉材料，其开发在很大程度上依赖于有关视觉、知觉、阅读、人的信息加工过程的理论以及学习理论的指导。并且组织方式的不同对不同类型的学习的产生有极大的影响。

(2) 视听技术是通过使用机械或电子设备来制作或发送材料以呈现听觉和视觉讯息的方法。它使得学习不再只依靠对词语或其他类似符号的理解，而以更加形象化、动态逼真的方式呈现信息。他们本质上通常是线性的；呈现动态的视觉信息；一般以设计者和开发者预定的方式使用；一般是现实和抽象观念的实际表征；根据行为主义和认知心理学的原理开发；通常以教师为中心，学习者交互活动的程度较低。

(3) 基于计算机的技术是利用基于微处理器的资源来制作和发送材料的方法。基于计算机的技术区别于其他技术，是因为信息是以数字数据而不是以印刷或视觉的形式电子地存储。主要有四种基于计算机的教学应用：个别指导（呈现基本教学）、操练与练习（帮助学习者熟练掌握以前学过的材料）、游戏与模拟（提供运用新知识的机会）和数据库（使学习者自己或者使用外部指定的搜索协议获得大量的数据结构）。通常都具

有如下特点：不仅可以线性方式使用，还可以随机的或无序的方式使用；不仅可以按照设计者和开发者计划的方式使用，也可以按照学习者期望的方式使用；在开发中运用了认知科学的原理；学习可以学习者为中心，并结合高度的学习交互活动。

(4) 整合技术是在计算机控制下的几种媒体形式的材料的制作和传送的方法。一个整合系统的硬件部分可包括：一个具有大容量存储器的强有力的计算机、一个大容量的内部硬盘和一个高分辨率彩色监视器。由计算机控制的外围设备可包括：视盘播放机、附加显示设备、网络硬件和音频系统。软件可包括：视盘、CD、网络软件和数字化信息，这些都可由写作系统，如 HyperCard 或 ToolbookTM 下运行的超媒体来控制。这种技术的一个主要特征是学习者在各种信息资源中的高度交互活动。

(三) 利用范畴

利用是使用过程和资源、以促进学习的活动。那些从事利用的人有责任为学习者配备特定的材料和活动，使学习者准备与所选材料和活动进行交互，在参与过程中提供指导，对结果进行评价，并将这种使用结合到连续不断的组织过程中。它主要包括四个部分：媒体利用、革新推广、实施和制度化、政策和法规。

(1) 媒体利用是对学习资源的系统使用。媒体利用过程是依据教学设计方案进行决策的过程，利用的原则还与学习者特征有关。

(2) 革新推广是为了使革新能被采纳而通过有计划的策略进行传播的过程。它的最终目的是要引起改革。该过程包括引起注意、兴趣、尝试和采纳等阶段，遵循一个传播模式。

(3) 实施是在实际的环境中使用教学材料或策略，制度化是在一个组织的结构和文化中对教学改革成果的持续常规的使用。这两者都依靠个人的变化和组织的改革，实施和制度化的目的是要确保组织中的个人对革新成果的合理使用。

(4) 政策和法规是影响教育技术的推广和使用的社团的规则和行为，它通常受道德和经济问题的限制。它的产生是领域中个人或团体的行为以及领域外行为的结果，其对实践的影响比对理论的影响更大。

(四) 管理范畴

管理指的是通过计划、组织、协调和监督来控制教育技术。教育技术所涉及的范围从小到一所学校或公司部门，发展到整个州的教学以及跨国公司的改革，管理各种资源、人员以及设计和开发工作的复杂性也随之增加。不管教育技术计划或项目的大小如何，取得成功的一个关键因素是管理。管理范畴有四个子范畴：项目管理、资源管理、发送系统管理和信息管理。

(1) 项目管理是指计划、监督和控制教学设计和开发项目。项目管理者负责计划、安排和控制教学设计或其他类型的项目，他们必须协商、预算、安装信息监控系统，并评价开展情况。

(2) 资源管理是指计划、监督和控制资源支持系统和服务。它是一个重要的方面，因为它控制了获取资源的渠道。资源可包括人员、预算、供应、时间、设施和教学资源。

(3) 传送系统管理包括计划、监督和控制组织教学材料分发的方法等,它是用于向学习者呈现教学信息的媒体和使用方法的组合。传送系统管理重点集中在产品问题(如硬件和软件要求以及为使用者和操作者提供的技术支持)和过程问题(如设计者和教学者的指导)。

(4) 信息管理包括计划、监视和控制信息的存储、转换或处理,其目的是为学习提供资源。信息的传递或转换通常通过整合技术进行。

(五) 评价范畴

评价是确定教学和学习是否合格的过程,评价通常是从问题分析开始。在评价范畴中有四个子范畴:问题分析、标准参照测量、形成性评价和总结性评价。

(1) 问题分析是指使用信息搜集和决策策略来确定问题的本质和范围。决定问题能在何种程度上被归于教学性质,确定约束条件、资源和学习者特征以及决定目标和有限顺序。需要被定义为“是什么”和结果“应该是什么”之间的差距;需求评估是对这些需要的系统研究。

(2) 标准参照测量是确定学习者对预定内容的掌握程度的技术。标准参照测量使学生知道相对于标准来说,他们做得怎么样。在整个教学中使用标准参照试题来测量学生是否已经掌握先决条件,确定主要目标是否达到。

(3) 形成性评价包括搜集达标方面的信息,并使用这些信息作为进一步发展的基础。它是在一个计划或产品的开发或改进过程中进行的,是方案执行人员进行的评价,并且通常在内部进行。形成性评价使用的方法通常是依赖技术的检查和个别指导、小组或大组的试用。搜集数据的方法通常是不正规的,如观察、询问和小测验。

(4) 总结性评价包括搜集达标方面的信息和使用这些信息来做出利用方面的决策。它是在完成之后进行的,它对一些外部观众或决策者有利。总结性评价使用的方法通常要求更正规的程序和搜集数据的方法,常常在准实验设计中使用比较组研究。

第三节 教育技术的理论基础

19世纪视听媒体运用到教学过程后,经过近百年的实践和研究,逐步形成了现代教育技术理论体系。在其形成的过程中应用了许多教育理论、心理学理论、传播学理论、媒体理论以及系统科学理论的科学成果。许多学科的理论相互融合、相互交叉构成教育技术的理论基础。在诸多相关理论中,系统科学理论是最根本的理论,为教育技术提供了指导思想和科学方法。教育学、心理学、传播学等相关理论,为教育技术提供了最直接的理论根据。媒体理论、物理学、美学基础等相关理论与教育技术理论有着密切的关系。所以现代教育技术是一门新兴的、综合性的交叉学科。它的理论基础是多方向的又是有层次的。下面对几种重要的理论基础加以简单的介绍。

一、学习理论基础

教育心理学是教育理论的核心理论,是研究学校情境中学与教的基本规律的科学。学的规律是教的规律的基础,学习理论是教育心理学中最重要的理论。现代教育技术提

供的教学手段和方法,是促进学与教、实现“教育最优化”的教学目标,学习理论必然成为现代教育技术的基本理论依据。到目前为止,学习理论主要分成三大派:其一是行为主义的学习理论,其二是认知主义的学习理论,其三是建构主义学习理论。

(一) 行为主义的学习理论

行为主义学习理论代表人物是桑代克、华生和斯金纳等。

1. 桑代克的“试误说”

桑代克是美国联想主义学习理论的创始人,他的学习理论称为学习的“联结说”,又称“尝试错误说”。他主要认为:

(1) 学习是在于形成一定情境与反应的联结,即 S—R 之间的联结。桑代克说:“学习即联结,心即人的联接系统”,即刺激—反应的联结。

(2) 一切学习都是一种新的“尝试与错误”的过程,直至最后成功。在学习过程中遵循准备律、练习律和效果律。

2. 华生的“刺激—反应说”

美国心理学家华生修正了桑代克的学说,摒弃了本能和意识的概念,提出“刺激—反应说”。他认为:

(1) 一切学习都可以依据 S—R 公式,可以预知要发生的反应或推断引起某个反应的刺激。

(2) 学习的实质是各种习惯的形成,而习惯的形成就是建立起刺激与反应间的牢固联结。

3. 斯金纳的“操作条件说”

美国行为主义学习理论家斯金纳对桑代克的“联结说”和华生的“刺激—反应说”作了进一步的修正和发展,创立了反射与强化理论,提出“操作条件说”。他认为:

(1) 一切行为都由反射构成:学习在于形成条件反射。他认为学习可以分成两类,即反射学习与操作学习。反射学习是应答性行为,是由已知的刺激所引起的反应;操作学习是自发行为,客观存在是由肌体发出的自发的反应。人类绝大多数学习是操作条件反射的形成过程。

(2) 学习的实质是反映概率上的一种变化。反应概率的变化取决于操作后出现的强化刺激。他还对强化条件提出如下公式:

反应 + 强化——增强反应

反应 + 无强化——减弱反应

反应 + 惩罚——压抑反应

(3) 斯金纳从操作“条件学说”出发认为学校教学的任务在于给学生许多特殊的反应,必须改革教学工具,使用教学机器,实行程序教学。

(二) 认知主义学习理论

认知主义学习理论的主要代表人物是布鲁纳和奥苏贝尔。

1. 布鲁纳的“认知结构说”

布鲁纳是美国研究认知学习和发展的著名心理学家。他的“认知结构说”是建立在