

■ 大学公共课系列教材

现代教育技术

XIANDAI JIAOYU JISHU

陈桂芳 李华君◎主 编

DAXUE GONGGONGKE XILIE JIAOCAI



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

■ 大学公共课系列教材

现代教育技术

XIANDAI JIAOYU JISHU

陈桂芳 李华君◎主 编

郝 宁 邓 斌 杨文彬◎副主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代教育技术/陈桂芳,李华君主编.—北京:北京师范大学出版社,2012.1
(大学公共课系列教材)
ISBN 978-7-303-13932-3

I. ①现… II. ①陈…②李… III. ①教育技术学—高等院校—教材 IV. ①G40-057

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第255652号

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行:北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街19号
邮政编码:100875

印 刷:北京中印联印务有限公司
经 销:全国新华书店
开 本:170 mm × 230 mm
印 张:16.75
字 数:282千字
版 次:2012年1月第1版
印 次:2012年1月第1次印刷
定 价:29.00元

策划编辑:范林 姚斯研 责任编辑:姚斯研
美术编辑:毛佳 装帧设计:天泽润
责任校对:李茵 责任印制:李啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:010-58800697

北京读者服务部电话:010-58808104

外埠邮购电话:010-58808083

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:010-58800825

内容简介

本书是作者在担任师范类现代教育技术公共课授课的基础上为师范类专业学生编写的教材，它系统地介绍了教育技术的基本理论和现代化教学媒体的特点，使学生在今后的教学工作中能更好地利用现代教育技术进行优化组合教学以提高教学质量。

全书分为6章。第1章概述了教育技术的产生、发展及相关概念；第2章介绍了现代教育技术的理论基础；第3章分析了多媒体课件设计与制作技术；第4章讨论了教育资源的建设；第5章对当前学校的现代教育技术环境进行了分析；第6章对教学评价与教育质量检测技术进行了较为详尽的讨论。

本书第1章、第5章由李华君编写，第2章由陈桂芳编写，第4章、第5章的1~4节由郝宁编写，第6章由邓斌编写，第5章的第5节由杨文彬编写。

本书可作为高等师范院校师范类本科学生的现代教育技术公共课教材，也可以作为专科或中等师范学校学生与中小学教师继续教育的培训教材。

在本书的编写过程中，作者参考和引用了相关文献资料，在此谨向文献著作者表示深深的谢意。

由于现代教育技术课程涉及的范围较广，加之作者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

目 录

第1章 现代教育技术概论 /1

1.1 教育技术概述	1
1.1.1 教育技术的名称演变	1
1.1.2 教育技术的本质特征	7
1.1.3 教育技术与电化教育、现代教育技术	10
1.1.4 现代教育技术研究的主要内容	12
1.2 现代教育技术的产生与发展	14
1.2.1 现代教育技术的产生与发展	14
1.2.2 以信息技术为核心的现代教育技术	15
1.2.3 现代教育技术的发展趋势	17
1.3 现代教育技术的特点及作用	18
1.3.1 现代教育技术的特点	18
1.3.2 现代教育技术的作用	20
1.4 现代教育媒体运用的原则和方法	21
1.4.1 现代教育媒体运用的原则	21
1.4.2 现代教育媒体运用的方法	23
1.5 现代教育技术对现行教育的影响	24

第2章 教育技术的理论基础 /36

2.1 学与教的理论	36
------------------	----

2.1.1	行为主义学习理论	37
2.1.2	认知主义学习理论	42
2.1.3	建构主义学习理论	50
2.1.4	三种不同学习理论的应用	56
2.2	视听教育理论	57
2.2.1	视觉感知规律	58
2.2.2	听觉感知规律	61
2.2.3	“经验之塔”理论	64
2.3	传播理论	67
2.3.1	传播	68
2.3.2	传播学	71
2.3.3	教育传播学	72
2.4	系统科学理论	76

第3章 多媒体课件设计与制作技术/80

3.1	多媒体课件制作规范	80
3.1.1	课件开发的流程与设计思路	80
3.1.2	多媒体课件制作原则与评价	87
3.2	多媒体课件的脚本设计	89
3.3	多媒体课件制作工具与设计	103
3.3.1	多媒体课件制作工具	103
3.3.2	以学为中心的课件设计思想	105
3.4	多媒体课件制作与使用中应注意的若干问题.....	110
3.4.1	多媒体课件制作中存在的问题	110
3.4.2	多媒体课件使用中存在的问题	112

第4章 教育资源建设/114

4.1	教育资源建设概述	114
4.1.1	教育资源建设的内涵	114
4.1.2	教育资源建设的意义	115
4.1.3	教育资源建设的原则	116
4.1.4	教育资源建设应实现的功能	117
4.1.5	教育资源库的存储与建设方式	118

4.2 网络教育资源库的建设	122
4.2.1 网络教育资源库建设的特点	122
4.2.2 网络教育资源库的结构与描述	124
4.3 教育资源建设的规范与标准	126
4.3.1 国外研究资源建设标准的现状	126
4.3.2 国内教育资源建设标准	128
4.4 教学资源管理平台的设计与实现	129
4.4.1 教育资源管理平台建设应注意的几个问题	129
4.4.2 教育资源管理平台的设计	131
4.5 教育资源管理平台的案例分析	136
4.5.1 搭建网络教师个人主页平台,整合以“专题知识”为主的 教育资源库	136
4.5.2 中、小学教育资源管理平台的设计	141
4.5.3 高校教育资源管理平台	144

第5章 学校现代教育技术环境 /153

5.1 校园网	153
5.1.1 校园网设计	153
5.1.2 校园网的基本功能	155
5.1.3 校园网的建设原则	156
5.1.4 校园网的主要设备	156
5.2 校园网多媒体教室	166
5.3 校园多媒体教室的改进模式	175
5.3.1 短焦投影机+电子白板模式	175
5.3.2 多媒体教学一体机模式	181
5.4 “校校通”与“农远工程”	184
5.4.1 校校通工程	184
5.4.2 农村中、小学远程教育工程	185
5.5 微格教学	190
5.5.1 微格教学概述	190
5.5.2 微格教学的发展	191
5.5.3 微格教学设施	192
5.5.4 微格教学的实施	192

5.5.5 多媒体微格室功能	194
5.5.6 微格教学教案	195

第6章 教学评价与教育质量监测技术/200

6.1 教学评价概述	200
6.1.1 教学评价的含义与功能	200
6.1.2 教学评价的基本模式	201
6.1.3 教学评价的基本类型	202
6.2 学生学业成绩评价	204
6.2.1 测验与标准化测验	204
6.2.2 测验的设计与分析	206
6.2.3 学生学业成绩评价的其他方法	209
6.2.4 学业评价系统的设计案例	211
6.3 教师教学工作的评价	223
6.3.1 对课堂教学评价的新认识	223
6.3.2 教学评价的新关注点	225
6.4 教学质量的增值评价体系	226
6.4.1 质量的增值评价体系	227
6.4.2 增值评价之教师评价	231
6.4.3 增值评价之学校评价	235
6.5 教育质量监测技术与系统实现	240
6.5.1 什么是教育质量监测技术	240
6.5.2 区域教育质量监测的实践价值	241
6.5.3 区域教育质量监测的内容与方法	242
6.5.4 区域教育质量监测的实施程序	244
6.5.5 建立区域教育质量监测体系的机构与制度	246
6.6 教学质量检测与网络评价系统的设计与应用	247
6.6.1 教学质量检测系统的设计	247
6.6.2 网络远程视频教学评价系统	257

主要参考文献/259

第1章 现代教育技术概论

1.1 教育技术概述

1.1.1 教育技术的名称演变

教育技术的起源来自于怎样帮助学生更好地学习，提高教育效率。主要是为了研究人的学习现象，专门为教育服务。其名称的历史演进分为以下几个阶段。

1. 视觉教育

17~18世纪，夸美纽斯(J. A. Comenius)和裴斯泰洛齐(J. H. Pestalozzi)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。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，美国教育学科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，霍本(C. F. Hoban)等人在《课程视觉化》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。

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。

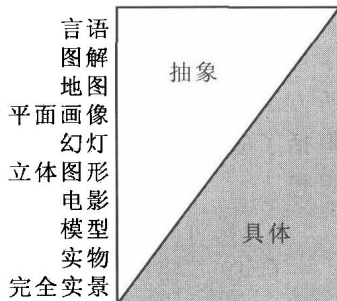


图1-1 视觉教材的分类模式

2. 视听教育

(1) 视听教育的初期阶段

19 世纪末、20 世纪初,第二次产业革命期间,由于工业技术现代化,一些国家已从依靠密集劳动力的农业社会演变为以机械化农业和城市工业为基础的资本主义国家。为了工业化生产的大发展,急需大批有知识和技能的劳动者,因而人们越来越重视教育的改进,越来越重视实用课程和新的更有效的教学方法,反对书本学习的传统教学方法。同时由于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、幻灯机、无声电影等被引入教学领域,给传统的以手工操作为主的教学送来了新的技术手段。一些商业组织大力生产教学使用的各种模型、地图、幻灯片、立体画和唱片,并命名为“视觉教育”而广泛宣传。同时,很多教育工作者开始对这些新技术的教育应用进行开发和研究。在 1918—1928 年的 10 年间,视觉教学在师资培训、学术研究等方面的深入发展,推动了有关视觉教学理论的研究。20 世纪 20 年代末,由于有声电影及广播录音技术的发展和在教育中的应用,原有的视觉教学概念已不能涵盖新的视听教育实践的情况,于是视觉教学发展为视听教学。视听教学的发展到 1942 年第二次世界大战前可作为一个段落,1918—1942 年也称为教育技术发展的初期阶段。在这一时期,视听教学对整个教育领域并未产生重大影响。

(2) 第二次世界大战期间及战后 10 年的视听教学

第二次世界大战期间,学校中的视听教学由于缺乏设备、资料和专家而发展缓慢,几乎处于停顿状态。但在这特殊的历史条件下,因为工业和军队需要大规模进行人员培训,只依靠传统的教学方法,无法来满足战争对人才培养的需求,必须开发和应用有效的教学技术来完成这样的任务,结果促使视听教学在该培训中得到大力发展。第二次世界大战后,视听领域开展了一系列的研究,重点探讨视听媒体的特性及其对学习的影响。戴尔(E. Dale)在总结视觉教学理论及视听教学实践的基础上,提出了以“经验之塔”为核心的“教学中的视听方法”。他依据各类媒体所提供的学习经验的抽象程度作了系统的分类,并概括了应用的原则。这个理论成为教学媒体应用于教学过程的主要依据和指导思想。

(3) 视听教学向视听传播教学发展

自 1955 年以后,语言实验室、电视、教学机、多种媒体综合呈现技术、计算机辅助教学先后问世,并在教学中得到应用。同时由于传播理论的发展影响到教育领域,来自属于视听或不属于视听领域的许多资源要求统一说明,为

此,试图用一个更广泛的术语和定义来概括这个领域。首先是美国人探讨从学习理论和传播理论的角度重新认识视听教学的理论问题。并成立了专门的“定义与术语委员会”,目的是要定义这个领域和这个领域有关的术语。这标志着视听教学向视听传播教学的发展,也是视听教学理论上的一个转折点。视听教学由重点研究视听信息的显示转向视听信息的传播设计。

纵观视听教学的发展,一方面反映了社会发展对教育改革的要求;另一方面亦可以看到它是与新的视听技术、通信技术、计算机技术的发展和运用,以及开发出的媒体和传播手段密切关联的。所以,即使对教育媒体在教学中应用的效果仍有不同看法,但从传播理论的角度来认识教学过程,媒体已成为教学传播过程中的基本要素之一,从而形成了促进有效教学的一种模式——依靠教/学资源来促进有效教学思想和媒体辅助传播的教学方式。

3. 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学领域后,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”的过程。

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。这种更新了的见解集中体现在伊利(D. P. Ely)在1963年提出的一个模

式中,如图 1-2 所示。

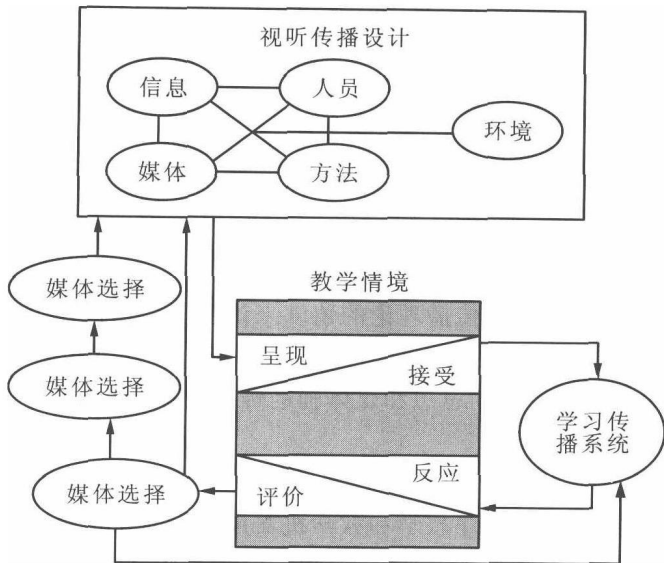


图 1-2 教育传播过程中的视听关系

4. 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,因此,在当时美国视听教育协会主席 J. D. 芬恩的建议下,由伊利领导成立了“定义与术语委员会”,致力于领域范畴、名称和定义的界定。在该协会 1965 年出版的《视听教学》杂志上,出现了视听教育、教育传播、学习资源、教学媒介、视听传播、教学技术、教育技术等诸多名称同时并用的现象。1970 年 6 月 25 日,美国视听教育协会经过大会表决,根据多数代表意见,决定改名为教育传播与技术协会(Association for Educational Communication and Technology, 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编和议会的一份报告中指出:

“教育技术可以按两种方式加以定义。第一种即在较为人们熟悉的教育技术意义上,是指产生于传播革命的媒体,这些媒体可以与教师、课本和黑板一起来为教学目的服务……组成教育技术的部分包括电视、电影、投影机、计算机和其他‘硬件’‘软件’项目……”

第二种亦即不太为人们所熟悉的教育技术的定义超出了任何特定的媒体或设备。在这个意义上，教育技术超过了其各组成部分的总和。它是按照具体的目标，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 年美国教育传播与技术协会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、使用、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。

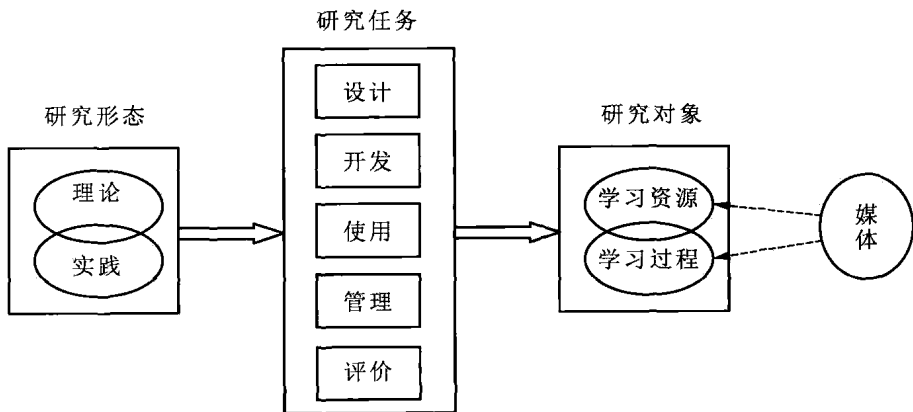


图 1-3 关于教育技术的 AECT'94 定义的结构

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知过程，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，而教师要提供和创造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。

结合 AECT'94 定义，所谓教育技术就是以现代教育、教学思想为指导，

运用媒体技术,对学习资源和学习过程进行设计、开发、使用、管理和评价,以实现教育、教学效果最优化的理论与实践。它包括教育技术学的理论基础、常规媒体与教学、现代信息技术与教学、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。

教育技术的内容包括设计、开发、利用、管理和评价5个要素,这5个要素组成了一个有机的整体,其中每一个要素具体研究的内容如下:

设计是指为了达到预定的教学目标,要分析学习者特征、制定教学策略、优化教学信息。

开发是指将音像技术、电子出版技术应用于教育教学过程的开发研究。

使用是指通过使用新技术,保证教育技术手段的不断更新。

管理是指对教学系统、教育信息、教育资源和教育研究计划与项目的管理。

评价是指通过形成性评价和总结性评价,及时对教育、教学过程中存在的问题进行分析。

结合 AECT'94 关于教育技术的定义,教育技术的定义内涵是:

(1)两个运用:一是运用现代教育、教学思想(包括学习理论);二是运用教育技术媒体,特别是现代信息技术媒体。

(2)两个优化:优化学习过程;优化学习资源。

(3)五个操作:从理论和实践层面对学习资源和学习过程进行设计、开发、使用、管理和评价。

(4)一个目的:实现教育、教学效果最优化。

这样理解教育技术的定义,就明确了教育技术理论研究和实践应用的理论基础,界定了教育技术的研究对象和任务,同时表明了教育技术追求的价值观。

教育技术的主要研究对象是“学习过程”和“学习资源”。一是对学习过程进行设计、开发、使用、管理和评价,把优化学习过程作为其研究和实践的重点,这是教育技术学科理论层面的一次跃迁。二是对学习资源(人员、材料、工具、设施、活动等)进行设计、开发、使用、管理和评价,从而跳出了传统的媒体与方法的范畴,大大丰富了教育技术的内涵,扩展了教育技术的研究视野。

定义采用的是“学习过程”而不是我们习惯上“教学过程”的提法,它反映了关注的重点由“教”转向了“学”。这字面上的细微变化深刻地反映了未来教育对“学习过程”的重视,强调教学的一切活动都应指向“学习过程”。定义明确地告

诉我们教育技术的出发点及归宿应该清楚地落实在“学习过程”上，明确“学习者”和“学习过程”的研究是教育技术的重要任务，体现了现代教育思想和现代教育理论。

在学习和理解教育技术定义时，将会涉及几个术语，现简述如下：

媒体：媒体是英文 Media 的译音，指传递信息的工具。

教育媒体：指传递教育信息的工具，如教科书、挂图、已记载教学内容的黑板等。

现代教育媒体：电子技术媒体，由硬件和软件两部分组成。硬件是指与传递教育信息相联系的各种教学设备和设施，如幻灯机、投影仪、录音机、电视机、电子计算机、校园闭路电视、语言实验室、多媒体、综合电教室等。软件是指已录制的、承载了教育信息的幻灯片、录音带、录像带、光盘等。

传统教学手段：主要是指教科书、粉笔、黑板等。

现代教学手段：是指用于教育教学的各种电子器材和教材。

传播：是指人们送出与接收信息的活动。

音像教材和电子教材：是指根据教学大纲的规定，主要用图像和声音表达教学内容，用电声、电光、电磁、电控等技术，进行制作与重放的一种教材。

1.1.2 教育技术的本质特征

1. 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资料、人和物。

有些资源是专门为学习的目的而设计的，通常称它们为教材或教学资源。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，可以称它们为现实世界的资源。无论是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。

(1) 人员

所谓设计出来的学习资源的人员，是指那些组成一个学校教育系统的教职员。为了行使职能，他们须受过一定的专业训练。所谓被利用的学习资源的人员，是指那些从事其他职业，具有某一方面特长的人。根据需要，他们发挥专家或顾问的作用，被临时聘来做促进学习的工作。

(2) 资料

资料是带有信息的学习资源。作为设计出来的学习资源的资料叫做教材或教学软件，如印刷课本、教学幻灯片、录音带、录像带、挂图、计算机课件

等。作为被利用的学习资源的资料尽管采取同样的物质载体(书本、录音带、录像带等),但其信息主要适用于其他场合,如专题画展、经典名著、优秀影视片等,一旦需要,它们可以充当学习的参考资料。

(3)设备

设备是指那些有助于贮存、传递和呈现教学信息的学习资源。专门设计的作为学习资源的设备包括黑板、直观教具、实验仪器、视听装置等。能被利用为学习资源的设备有复印机、示波器、计算机等,甚至一些看上去与教育不相干的东西。

(4)活动

活动是与其他资源结合在一起而发挥作用的学习资源。它通常包括一套明确的目的、具体的材料和特定的方法。虽然大多数教学活动都是经过专门设计的,如集体讲授、课堂讨论、程序教学等,但也有一些教学任务可以利用游乐、旅行和相关的社会实践来完成。

(5)环境

环境是学生与其他资源发生联系的地方或空间,学习环境具有非常重要的作用。作为设计的学习资源的环境主要是教学楼、图书馆、操场、实习场所等。同样,能作为学习资源利用的环境条件也是很多的,如历史遗迹、工厂、农田、博物馆等。

2. 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的各个组成部分的联系及其整体组织上,关注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一。

系统方法主张把事物、对象看作一个系统进行整体研究,研究它的成分、结构和功能的相互关系,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,获得最优化的效果的目标。它的基本原理主要有反馈原理、有序原理和整体原理。系统方法的主张,对教育技术的科学概念和知识体系的形成起了关键性的作用。

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。它提供了一种程序化的框架:首先是明确系统的目的;其次是对目的进行分析,以找到实现目的的最佳方法;接着选择最适于发挥该系统成功性能的组成部分;最后对系统进行连续的评价,为提高系统的经济效益及性能开展修改工作而提供基础。

进一步具体来看,用系统方法设计和组织教学过程的步骤为: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;制定教育策略;安排教育顺序;选择教育媒体;开发和确定必要的学习资源;评价教育策略和学习资源的效果;修改策略和资源直到有效。

可见,作为“总战略”要素的系统方法已经成为教育技术内涵的核心。在教育技术中,用系统方法设计和组织教育过程的目的,与开发使用各种学习资源的目的是一致的,那就是追求教育活动的最优化。

3. 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,就要实现对教育的最优控制。达到最大教育效果的具体操作主要包括四项。

(1) 选择和排列最优的教育目标

教育目标归根结底是使受教育者具有真、善、美的价值观和出色的解决问题的能力,获得完满的人格发展。但是,达到这种教育目标的具体的从属目标的系列及其幅度,从属目标的数量和排列方法等都是可以不同的。因此,使用这些从属目标的数量和排列方法也都是可以不同的。因此,使这些从属目标的系列与特定的学生对象匹配起来,加以最优化的排列,是极其重要的。

(2) 选择和使用最优教育效果的测度

在实施某种教育影响之前,学生处于怎样的状态;在这种教育影响之后,又变成了怎样的状态,都必须予以明确。为此,需要确定衡量教育效果的测度,并用同一尺度,衡量教学活动前后的学习水平。

(3) 选择和采用最优的教学活动

在实际的教育活动中,对某些学生在一定的时间内施以特定的教育目标系列,往往是预先决定的。这时有必要从许多教学活动项目中选择最优活动,以便使学生能够从教学前的水平和能力,提高到实现教育目标时的水平和能力。

(4) 选择最优的环境条件

在选择教学活动的同时或稍后,还要选择达到既定教育目标的环境条件。环境条件牵涉的范围很广,包括与各种教材、教具、设备设施、学习情境有关的其他人、学习集体,围绕学生的自然环境、社区环境等。只有凭借最优的环境条件,才能达到最优的教育效果。

教育最优化的控制项目一般包括教育的时间量(t)、教学的信息量(u)、学习的负担量(c)、教育的成本(s)、学习的成绩(w)。如以 E 表示教育最优化程序,则有: $E=f(w, s, c, u, t)$ 。它表明最优化教育应是这五个量的函数,