



电化教育技术

赵仲芬 汪雍 编著



科学出版社

电化教育技术

赵仲芬 汪 雅 编著

科学出版社

1981

内 容 简 介

电化教育技术(也叫视听技术)在工业发达的国家被广泛利用已有几十年的历史了。六十年代以来,随着电子技术的发展,各种崭新的视听设备日益普及。近年来,我国也十分重视开展电化教育,党和政府强调指出要充分利用各种现代化手段,提高教育质量,为科学和教育事业服务。因此,广泛普及现代视听教育技术势在必行。

本书主要向读者介绍有关现代视听技术的概况、设备、国外视听教育及视听技术现代化的趋势,并对一些常规的电化教育工具在原理和制作上作了必要的阐述,以利于自行制作。

电化教育技术

赵仲芬 汪行雍 编著

责任编辑:王桂生

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1981年10月第一版 开本:787×1092 1/32

1981年10月第一次印刷 印张:4 3/4

印数:0001—6,600 字数:91,000

统一书号:13031·1708

本社书号:2332·13—18

定价: 0.62 元

前 言

视听技术在工业发达的国家被广泛利用已有几十年的历史了。在二十世纪四十年代由于迅速、大量地培养专业人员的需要,视听技术有了较大的发展。六十年代以来,随着电子技术的发展,各种崭新的视听设备日益普及。我国是从1958年开始搞视听技术的,长期处于摸索和试验阶段。近年来,党和政府十分重视这项工作,多次指出要充分利用各种现代化手段,提高教育质量;要想法搞好电化教育,为科学和教育事业服务。因此,广泛地普及现代视听技术势在必行。

本书主要向广大读者介绍有关现代视听技术的概况、设备、国外视听教育及视听技术现代化的发展趋势。有关国外情况的章节中,由于资料所限,介绍的情况有些不够全面和完整,仅供参考。

编写过程中,参阅了罗鸿楷、何克抗、中国科学技术情报研究所、中央广播事业管理局广播科学研究所、上海师范大学、上海交通大学、山东大学等单位有关同志提供或编译的资料。方贺桐同志对本书的撰写提出了宝贵的意见并给予有益的帮助,编者一并表示感谢。

编著者

1980年9月

• i •

目 录

前言.....	i
一 现代化教育技术概况.....	1
教学技术现代化的历史背景.....	2
教学技术现代化的发展道路.....	4
教学技术现代化的手段.....	8
教学技术现代化的意义.....	27
二 光学投影设备.....	33
幻灯机.....	33
电影机.....	41
三 电声设备和器材.....	44
无线话筒.....	44
电唱机和唱片.....	47
磁带录音机.....	49
卡片录音机.....	51
语言实验室.....	53
四 教育电视.....	56
国外教育电视概况.....	56
开路电视教学系统.....	61
闭路电视教学系统.....	62
教育电视的传输手段.....	75

教育电视的发展	79
五 计算机辅助教学	81
计算机辅助教学的优缺点及国外发展情况	81
程序教学与教学机	85
计算机辅助教学	92
计算机管理教学	104
计算机辅助教学网络	108
六 国外的视听教育	112
概况	112
美国的视听教育	113
日本的视听教育	118
英国的视听教育	120
法国的视听教育	123
西德的视听教育	124
瑞典的视听教育	126
意大利的视听教育	127
七 视听技术现代化的发展	128
现代化视听教室	128
现代化图书馆	133
视听技术现代化的主要发展趋势	138

一 现代化教育技术概况

长久以来,传统的教学方式是口述和笔记,与之相适应的教学手段是黑板、粉笔、挂图加模型。这种教育手段犹如十八世纪的手工业生产,是非常落后的。

由于人们不断地实践和科学技术的发展,使得教学组织与教学方式不断地变化。历史学家已经确定,教育上发生过三次重大革新。第一次是将教育青年人的责任从家庭转移到专业教师手中,即由个别教学到班级授课;第二次是由于纸和笔的发明,使得书写成为与口语同样重要的教育工具;第三次是由于发明了印刷术,从而产生了重要的教学工具——教科书。这样才把人类积累的知识详细地记载下来,有效而广泛地传播。而时至今日,随着现代科学技术的发展,幻灯、投影器、电影、录音、录像、广播、电视和语言实验室等技术正在广泛地应用到教学上来,它们与电子计算机、卫星通信等新技术形成了一套完整的现代化视听手段。教材的概念,也由单一的书刊形式扩展到包括图片、幻灯片、唱片、电影胶片、录音磁带、录像磁带等多种形式。在美国,这被称为教育史上的第四次革新。这次革新主要发生在西方工业发达的国家。工业越是发达的国家,现代化设备在教育部门的应用就越广泛、深

人,其规格型号也越标准化,软件^①规格也逐渐统一,设备也日趋成熟。当前,有些国家由于科学技术发达,电化教育技术人员力量雄厚,在这场变革传统教育的革命中是走在前头的。如美国卡内基高等教育委员会在报告中认为:“美国教育目前已进入和发明印刷术、大量生产书籍等技术同等重要的转折点。”科学技术在教育部门的应用,形成了教育科研领域中的一个新部门——教育工学,“教育理论+技术”。

教学技术现代化的历史背景

目前,世界各国都在大力推广和发展现代化教学技术。其具体原因有以下几个方面:

1. “知识爆炸”的要求 随着科学技术的飞跃发展,工业生产的不断革新,要求掌握的知识越来越多。一般认为,学生要掌握的知识,其增长速度,为每十年就要翻一番。而且随着科学技术的发展,科学技术的分工越来越细,新的发明创造越来越多,范围越来越广,且学科间互相渗透,必须不断更新和扩大教学内容。十年前在高级课程中才采用的一些内容,现在中学课程就必须介绍,甚至高级课程中原来没有的内容,现在的中学课程就得讲授。如六十年代我国高等专业院校中的电子器件课程,只介绍了电子管与晶体管,而今天我们应向

① 软件是指各种视听教学资料,即教材,如幻灯片、唱片、录音磁带、录像磁带、录像唱片等。与此相对应的硬件,则指各种视听设备,如幻灯机、电唱机、录音机、电视机、录像机、电视唱机等。

高中学生普及大规模集成电路与激光器件的基本知识。向学生传授的知识多了，难度大了，但是学制又不可能无限地延长，怎么办？出路只有从根本上改变整个教学过程，采用新的教学技术。

从另一方面讲，由于科学技术的飞跃发展，在职人员(包括刚毕业的大学生，已工作的科技人员、教师、技术工人等)的科学知识和技能也要不断提高，才能适应社会生产和科技发展的要求。而这部分人数量大，专业面广、学习时间分散，不可能用传统的课堂式讲授方法满足他们的要求，于是有的国家运用广播、电视、磁带等手段进行开放大学教育。如英国别具一格的开放大学，就是为解决在职人员进修学习于1971年开办的。这所大学面向整个社会，利用电视、无线电广播以及函授、讨论等方式进行自学学习。这样的开放大学也叫“无墙大学”。

2. 传统教学的不足 传统教学过程的重要缺点是：不能适应学生的个别差异，结果是高材生被抑制了，学习吃力的学生却赶不上学习进度。也就是说不能实行单人化的因材施教，教师也不能及时了解每个学生的学习结果，不能对每个学生的每一次好成绩给予心理学所必要的强化作用，或进行仔细地个别辅导。教师用在批改作业等非教学性工作上的时间太多，难以钻研业务。教学以教师为主体，使学生经常处于消极地位，在大多数场合，教师的活动占上课时间的百分之六十至七十。学生作业中的重复性劳动过重，使他们没有充裕的时间去发展思维和洞察力。这些传统教学的弱点，影响着社

会教育的发展和教学效果的进一步提高。

3. 普及教育的需要 许多国家，特别是发展中国家必须回答教育方面“史无前例的挑战”：“教育爆炸”赶不上“人口爆炸”。为迅速提高这些国家人民的文化水平，必须使“教育爆炸”赶上并超过“人口爆炸”，使教育能够大发展。第三世界的国家逐渐感觉到，如果现在仍按西方的历史模式所建立起来的教育形式发展下去，是不能达到这个目的的。所以，这些国家中有些正在寻求和采用现代教育技术的新结构。就是工业发达的国家，也普遍觉察到教学技术十分落后的状况。六十年代初，程序教学法创始人之一，美国哈佛大学实验心理学教授 B.F. 斯金纳认为，和其他部门比较起来，教育在接受科学成就和技术革新上是最缓慢的一个领域。任凭现代科学技术的飞跃发展，今天的教学仍然处于中世纪状态。虽然每一个领域内都已经利用了技术，但唯独教育还停留在手工活动的阶段。当前，许多国家有越来越多的科学家、教育家、教师和学生对教学技术的落后状态提出了激烈的批评。

现代技术以其锐不可挡之势冲破教育的保守大门——宣告传统教育方式即将解体。

教学技术现代化的发展道路

电化教育是一种现代化的教育手段，它是利用幻灯、电影、唱片、录音、广播、电视、录像和语言实验室、电子计算机等现代化的视听工具来进行教学的。这些设备可以单独使用，

也可以根据需要按不同方式组合使用。由于采用的是声光设备，所以在外国称之为视听教学；这些设备、技术和器材被称为视听教学手段。在我国则被称为电化教育和电化教育手段。

视听教学，在国外已有五十多年的历史。在一些工业发达的国家，基本上是在这些工艺设备刚出现，就应用于教学过程了。在这里，我们不妨简单回顾一下以前的情况。在中世纪，学校里用的设备是黑板和粉笔，模型加地图。在文艺复兴时期，教科书得到推广。到了十九世纪后半叶，照片、幻灯等被运用于教学。二十世纪初，无声电影、唱片开始在教学中应用。1924年，有人设计了简单的教学机器，虽然由于机器本身的缺点和未采用程序设计的原理，没有引起教育家的重视，但是它是教育技术发展中的一个转折点。从二十年代起，教学中就逐渐采用了现代技术，可以把它的发展历程概括如下：

无线电收音机	二十年代
有声电影	三十年代
电 视	五十年代
磁带录音机	
语言实验室	
程序教材和教学机器	
闭路电视	六十年代
电子计算机	七十年代

从以上国外视听教学发展的道路，我们不难看出：

1. 教学技术现代化的发展，是在第二次世界大战以后开

始的。这是由于在这次大战中,需要大量地培养专业人员,因此使视听教学获得较大发展。六十年代以来,随着电子工业的发展,各种崭新的视听设备日益普及,视听教学更是突飞猛进。但是任何一项新技术应用于教学,从开始被采用直到推广,一般需要好几年。如电视在第二次世界大战以后已应用于教学,但学校电视的大发展时期是在1955年至1965年期间。语言实验室是在五十年代初开始用于教学的,但直到七十年代初,美、英、日等国才竞相装备。

2. 在不断改进旧有的视听工具的同时,着重研制和利用新的视听工具。六十年代中期,美国的幻灯机已经能按任何需要自动装片;电影胶片的装卸已自动化,由于环形胶片的使用,根本消除了每次装卷的麻烦;采用了较先进的语言实验室,除了耳机、扩音机、录音机等常用设备以外,已用双轨录音机,有的甚至装设了闭路电视系统;同时出现了晶体管录音机,带有中途停顿装置的电唱机,8毫米的有声放映机等。七十年代初期,不但录音机成为先进的视听工具,而且像合成电视、电视电话、闭路电视等先进尖端技术,在美国和加拿大装备了成千上万个中心,并开始在欧洲出现;并开始了全息照像机、电子计算机辅助教学的试验。到七十年代末期,在美国电子计算机辅助教学完成了试验阶段进入电子计算机系统的教学阶段,这在本书后面还有详细介绍。

3. 现代教学工具使用广泛。下面以日本和美国为例。据日本1974年统计,无线电收音机和电视接收器、录像机在日本学校中的普及情况如表1所示。

表 1

校 别	日本学校 总数	电 视 普及率	收音机 普及率	录像机 普及率	彩色录像机 普及率
幼 稚 园	12,183	97.1%	87.6%	8.0%	3.6%
保 育 所	15,931	99.1%	79.7%	3.1%	0.9%
小 学	24,592	99.4%	97.3%	25.9%	9.8%
初 中	10,836	94.5%	96.4%	38.4%	16.0%
全日制高中	4,418	94.6%	97.1%	81.4%	28.1%
定时制高中	1,694	79.6%	93.3%	36.8%	15.5%

此外,全国还设有 900 所视听教育供应馆,把影片借给学校作教材使用。

日本不仅视听教育手段的普及率高,而且利用率也高。由于日本是第一个广泛地运用磁带录像设备的国家,在磁带录像机介绍到学校以后,学校电视利用率已从 17% 增长到 71%。

在美国,由于科学技术和电化教育技术人员的基础比较雄厚,为其迅速发展电化教育创造了有利的条件。据 1972—1973 年统计,美国制造有关电化教育设备的工厂达五百家之多。1971 年这些产品销售额为十九亿美元,此后又有进一步增加。其产品广泛应用于教育、科学、卫生、图书馆、政府部门。据 1961 年统计,有三百五十个闭路电视系统;已有七百五十所中、小学用电视讲授部分课程;有一千种给予学分的电视教学课程,攻读这类课程的有 25 万名大学生。

1957 年美国只有少数学校有语言实验室。五年后,17% 的中学都有这种设备。1966 年,大多数的中学和很多小学与

大学都拥有语言实验室。

在最近四、五年中,美国学校每年购置电化教育的费用都超过四亿五千万美元,其中以 1974 年为最高,达到五亿一千八百万美元。对美国学校来说,电化教育设备不是可有可无的,而是必备的。美国对电化教育设备实行标准化,成立专门机构来负责此项工作。美国一些专家认为,电化教育技术是制定教学计划时必须加以考虑的,是完成教学计划的一个环节。

我国由于工业基础薄弱,与工业发达国家相比,教育技术现代化手段起步迟,技术水平落后,普及率低。特别是由于“四人帮”的干扰和破坏,电化教育未能广泛发展,长期处于摸索和实验阶段。近年开展的业余外语广播讲座和电视大学,是迅速扩大我国现有教育规模的初步尝试。为办好各类学校,开辟多种学习途径,提高整个中华民族的科学文化水平,为祖国四个现代化迅速培养出又红又专的人才,大力开展教育技术现代化是十分必要的。

教育技术现代化的手段

常用的现代化教育手段从生产部门讲,分为硬件和软件两大类。硬件就是指各种设备本身和技术,如幻灯机、投影机、电影机、电视机、录像机、语言实验室和计算机等。软件是相对于硬件而言的,指各种视听教学资料,也就是教材,如幻灯片、唱片、电影片、录音磁带、录像唱片、录像磁带、计算机程

序语言等。本书主要介绍电化教育的硬件设备，其硬件设备按用途分又可归纳为，光学投影设备和器材、电声设备和器材、电视、广播教学设备、计算机辅助教学设备等。在国外，由于电视教学和计算机辅助教学设备较复杂，化钱较多，又称为重型设备，而其余常规设备则被称为是轻型设备。

（一）光学投影设备

光学投影设备包括幻灯机、投影器、电影放映机、声画同步放映机等。

1. 幻灯机 它是提供静止画面的光学放大器，是一种普及型设备，既可用在学校教学，也可用在工厂、机关、展览会其它场所。现代幻灯机多采用 35 毫米彩色胶片，用摄影方法制片，质量好，效率高。且多为自动幻灯机，能自动换片、定时换片、遥控换片、并自动调节焦距，一次可装 36、80、120 片。还可多台幻灯机编好放映程序，组成大型拼合画面，作组合

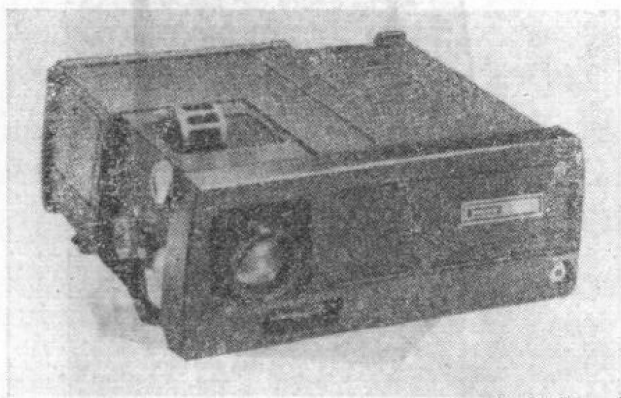


图 1-1 导师 2 型投射式有声放映机

放映,配上解说,可以收到近似电影的效果。还有一种实物反射幻灯机,可以放映不透明的普通书刊图片,效果也很好。图 1-1, 1-2, 1-3, 为国外新型幻灯机。

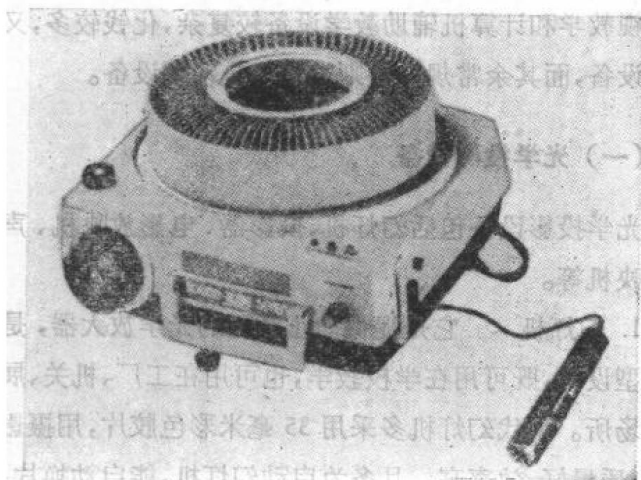


图 1-2 阿泰加 E-2 改良型放映机

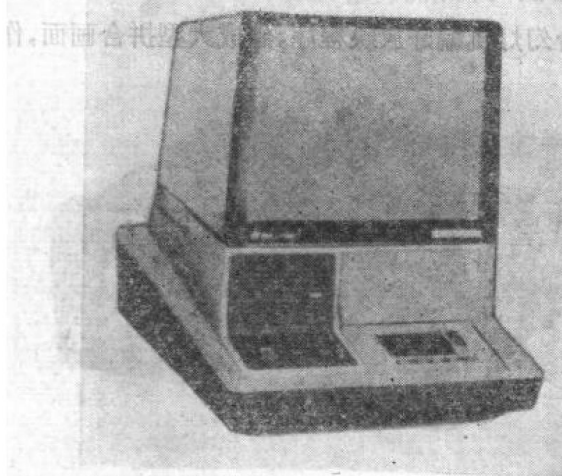


图 1-3 768 BE 手提有声幻灯卷片放映机 35 型

2. 投影机 是一种镜头在上方的专用光学放大器,如图 1-4 所示。主要用来投影预制好的大型透明片,也可用长卷透明片,教师随讲随写,有摇把可以把写过的片子卷起,象照像机卷胶卷一样,投影机可以把文字和画面投影到银幕上,这就是人们常说的“光学黑板”。它出图快,书写方便,图像清晰巨大,很适合在大型教室和礼堂报告会上使用。



图 1-4 387 A 型投影机

3. 电影放映机 是提供连续活动画面的设备,教学上多以 16 毫米为主。有光学还音和磁带还音两种。现在还有一种超 8 毫米电影也进入教学领域,它的胶片用量少,成本低,适合教师自己制作影片教材用。电影教学的主要特点是