



电化教育技术

杜春盛 等编著

天津科学技术出版社

津新登字 (90) 003 号

责任编辑: 苏飞

电化教育技术

杜春盛 等编著

*

天津科学技术出版社出版发行

天津市张自忠路 189 号 邮编 300020

山东费县第二印刷厂印刷

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 14.25 字数 378 000

1996 年 3 月第 1 版

1996 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—4 000

ISBN 7-5308-2012-5

G·502 定价: 14.80 元

电化教育技术

主 编 杜春盛 汪家宝 黄宣文 焦聘武
副 主 编 林雨坤 邵高运 江朝进 姜秀全
编委成员 (以姓氏笔画为序)
 石光清 付光辉 刘 丽 江朝进
 杜春盛 邵高运 汪家宝 林雨坤
 姜秀全 黄宣文 喻刚强 焦聘武

天津科学技术出版社

前 言

近几年来,随着科学与社会的不断进步,电化教育事业以空前的规模和速度蓬勃发展。主要表现在:教育的实践领域不断拓宽;教育的手段日趋先进;教育的知识和内容丰富多样。为了更好地适应形势的发展,提高广大教育工作者的理论水平和技术素质,国家教委在新颁布的教学方案中,明确地提出了高等师范院校应加强和开设电化教育课程的要求。为了满足该课程的需要,我们组织了长期从事学校电化教育工作的专家、教授和工程技术人员编写了这本《电化教育技术》一书。

该书注重了系统性、科学性和师范性的统一,既博取现有教材之长,又注意融大家经验于一体,叙述简明,内容新颖,突出实用,时代感强。尤其是在基本理论的深度和广度上比一般性教材略有拓展;在实用技术上也讲的比较细腻,体现了学以致用原则。

该书除作为高等师范院校教材之外,也可作为中等师范学校和其他各级各类学校教学用书,同时也是广大电化教育爱好者的自学指导书。

在编写过程中,参考了大量的国内外有关书籍和资料,由于编写时间仓促,难免存有疏漏和错误,诚恳专家、同仁和读者赐教指正。

编 者

1996年2月

目 录

第一章 绪论	(1)
§ 1·1 电化教育的概念.....	(1)
§ 1·2 电化教育的产生和发展.....	(4)
§ 1·3 电化教育的特点和作用.....	(9)
§ 1·4 电化教育的理论基础	(14)
思考与练习	(30)
第二章 摄影器材	(31)
§ 2·1 照相机	(31)
§ 2·2 放大机	(52)
§ 2·3 暗室技术	(57)
§ 2·4 闪光灯	(75)
思考与练习	(83)
第三章 幻灯、投影器材	(84)
§ 3·1 幻灯机	(84)
§ 3·2 投影器	(96)
§ 3·3 幻灯片与投影片的制作.....	(101)
思考与练习.....	(120)
第四章 电声设备	(121)
§ 4·1 录音机.....	(121)
§ 4·2 电唱机.....	(154)
§ 4·3 扩音机.....	(168)
§ 4·4 传声器和扬声器.....	(187)
思考与练习.....	(202)

第五章 电视设备	(203)
§ 5.1 地面卫星接收系统	(203)
§ 5.2 电视接收机	(231)
§ 5.3 彩色摄像机	(262)
§ 5.4 彩色录像机	(278)
§ 5.5 录像编辑基本系统	(316)
思考与练习	(329)
第六章 其它电化教学设备	(331)
§ 6.1 电影放映机	(331)
§ 6.2 语言实验室	(353)
§ 6.3 计算机辅助教学	(361)
§ 6.4 多媒体系统简介	(375)
思考与练习	(380)
第七章 电化教学基本理论	(381)
§ 7.1 电化教学原则	(381)
§ 7.2 电化教学过程	(389)
§ 7.3 电化教学方法	(395)
§ 7.4 电化教学课	(398)
§ 7.5 电化教学课的设计与评析	(401)
思考与练习	(404)
第八章 电化教育管理	(405)
§ 8.1 现代管理科学概述	(405)
§ 8.2 电化教育的方针任务	(417)
§ 8.3 电化教育机构和人员	(422)
§ 8.4 电教设备和教材的管理	(426)
思考与练习	(442)
附录 电教设备常用英文标志译语	(443)
主要参考书目	(449)

第一章 绪 论

§ 1·1 电化教育的概念

一、什么是电化教育

电化教育的概念是电教理论的重要内容，对电化教育的实践探索 and 理论研究都具有一定的指导作用。但由于人们看问题的角度、层次不同，从事电教活动的实践体验不同，对电化教育的概念曾有过许多不同理解和定义。这也说明电化教育处于一个动态发展的过程之中，其概念的内涵和外延仍在经历一个不断包容、综合和抽象的阶段。我们认为，要正确和完整地理解电化教育的概念，应从以下四个方面加以分析。

(一) 电化教育名称

本世纪 20 年代，国外出现了视觉教育和听觉教育，并逐渐结合发展成为视听教育。从 30 年代初，我国的教育工作者也开始了这方面的研究，把幻灯、电影、广播等先进的电气设备应用于教学。1936 年初，美国联邦教育署的《学校生活》杂志中的一篇文章，把视听教育统称为 *Electrifying Education*，我国的一些教育界人士把它译为“电化教育”，并延用至今。

从 30 年代初到现在，我国的电化教育在特定的政治、经济背景下，经历了一条特殊的发展道路，在实践领域，理论体系和科学管理等方面都已具有鲜明的中国特色。我国的“电化教育”概念与国外的视听教育、现代教育、教育工艺、教育技术等概念在内涵和外延上都存在着一定的差异。

(二) 电化教育“教”的本质属性

在我国电化教育的发展过程中，人们对电化教育本质的认识，曾

有过许多不同层面、不同角度、各有偏重的观点，虽见仁见智，但对电化教育的本质属性仍然是教育的界定，是基本一致的。

我国的电化教育是在现行教育的广阔背景上展开的，在与现行教育逐渐融合的同时，对现行教育进行改革和拓展。一切把电化教育与现行教育割裂开来或对立起来的做法都是十分有害的。

电化教育是现代科技与教育的有机结合，体现了现代教育的思想、方法、内容和组织形式，是我国教育现代化的必由之路。

（三）电化教育“电”的特征

电化教育最基本的特征，是在教育、教学过程中使用了幻灯、电影、录音、广播、电视、录像、语言实验室、程序教学机等电气化器材和教学幻灯片、唱片、影片、录音带、录像带、程序片等电教教材。电教器材（硬件）和电教教材（软件）的有机结合，构成了电教媒体。

电教媒体不同于物理、化学等其他学科教学或实验中的电气设备，电教媒体对一定的教育信息具有记录、储存、传输、调节和再现的作用。

（四）电化教育“效”的优化目的

教育过程是有目的，有计划地在师生之间进行知识和技能、思想和意识的传递和交流。电化教育的根本目的就是使教育过程最优化，以提高教育的效果和效率。

要使教育过程最优化，首先要使媒体的选择与组合最优化，使电教手段的表现力最优化，这要求在硬件研究和软件开发两方面同样下功夫。认为只要在教学中应用了电教器材，不管是否提高了教学效果和效率，都是电化教育的实施的观点是错误和有害的。不从教学的目的和效果去考察和理解电化教育，电化教育就失去了它存在的价值和依据。

基于以上的讨论，我们认为：电化教育是使用记录、储存、传输、调节和再现教育信息的电气技术媒体，优化教育过程，提高教育效果的一种教育。

二、电化教育的研究对象和范围

(一) 电化教育的研究对象

电化教育属于教育科学的一个分支，是教育科学大系统中的一个子系统。它应用到了社会科学、自然科学和技术成果等，所以它又属于交叉学科的综合性科学，它主要研究综合应用现代科学技术成果去实现教育最优化的问题。一般认为，电化教育的研究对象是电化教育现象及其规律性。它包含以下几个方面：

(1) 电化教育所探讨的是怎样利用以教育科学、信息科学为主的现代科学成果和以电子技术为主的现代技术成果来不断提高教育质量和效率，以致扩大教育的规模。它所探讨的不是科学技术本身，而是如何利用它去与电化教育相关的学科理论来建立电化教育的理论体系；探讨怎样利用现代技术手段为教育教学服务。

(2) 电化教育所探讨的是怎样利用与电教资源交织在一起的教育资源来不断提高教学质量和效率。它主要关心的，不是一般的教育资源（即不是一般的教室、图书馆或文字教材等），而是如何利用电化教室、视听阅览室、语言实验室和音像教材等，来不断提高教学质量和效率。

(3) 电化教育研究在电教媒体影响下的师生相互作用；研究电教媒体与感觉器官的相互作用；研究在电教媒体作用下，感觉器官与大脑的相互作用。

(4) 电化教育研究在电教媒体作用下的教育信息传递规律。

(二) 电化教育的研究范围

电化教育的研究范围，大致包括以下四个方面：

(1) 电化教育基础理论研究。包括电化教育的概念、特点；电化教育的地位和作用；电化教育系统各要素的相互关系；电化教育与相关学科的关系；电化教育过程及其规律；电化教育发展史以及各国电化教育的比较等。

(2) 电化教育媒体研究。它包括硬件、软件两个方面。如硬件的功能、特点、开发、应用；软件的设计方法、编制原则、制作及

其评价鉴定等。

(3) 电化教育教学法研究。包括电化教学的原则、电化教学方法、电化教学过程模式、学科电化教学、电化教学评价等。

(4) 电化教育管理研究。它包括电化教育的方针政策、组织机构、各种科学的管理方法和制度。如人事管理、器材管理、软件资料管理、电教建筑研究等。

§ 1 · 2 电化教育的产生和发展

一、电化教育的产生

教育是人类特有的社会现象，它随着社会的产生而产生，随着社会和物质生产的发展而发展。

19 世纪末期，随着现代工业生产的机器化以及生产方式和管理方式的发展，对人才的层次，数量和质量提出了更高的要求。这一社会需求的信息，反馈到培养人才的教育领域，必然引起教育的思想、观念、方法、手段、规模和结构等一系列的改进和改革。另一方面，自文艺复兴到 19 世纪末，西方自然科学的理论和应用研究都有了相当程度的进展，特别是电磁学、光学的进展，使人们在信息传递的方法上找到了更有效的途径。

社会需求和科技进步从必要性和可能性两方面决定了电化教育产生的历史必然。19 世纪 90 年代，当第一个用于教学的幻灯机在课堂上出现时，人类教育史上第四次教育革命的标志——电化教育便应运而生了。

二、电化教育的发展过程

世界范围内的电化教育的发展，大致经历了三个阶段：①40 年代以前的初期发展阶段。这一阶段中，器材的发明到应用于教育要经历一个过程，故亦可称作媒体的“转借化”阶段。②40 年代到 70 年代的深入发展阶段。这一阶段中，一些专门用于教学的电教媒体产生，即使某些不是专门用于教学的媒体，它的出现到用于教学也

几乎是同步的。如程序教学机、语言实验室等。故亦可称作媒体的“专业化”阶段。③70年代以来的系统发展阶段。一些专门的系统化的电教媒体产生和用于教学。如广播电视教学系统、计算机教学系统、卫星电视教学系统等，故亦可称作媒体的“系统化”阶段。以下对电化教育发展的具体过程作一简述：

19世纪90年代，幻灯进入教学领域。

20世纪初，无声电影在美国的一些学校中应用，并逐渐在大、中小学推广。

1920年，英国玛可尼公司剑佛电台开始进行播音教育。

1926年，日本开始用无线电进行传播外语和运动教育节目。

1928年至1929年，有声电影研制成功，30年代初进入教学领域。

40年代录音技术进入教学领域。

第二次世界大战期间，除美国外，电化教育在世界各国的发展中断。也正是二战期间，美国利用电影训练军队和培养技术人员，取得了极大的成功。他们在短短的六个月中，把1200万毫无军事知识的人，训练成陆、海、空各种作战部队；把800万普通男女青年训练成制造军火、船舶的技术工人。这是电化教育的辉煌成就，在世界上引起强烈反响，许多国家纷纷仿照去做，推动电化教育进入一个新的发展时期。

50年代，程序教学机和语言实验室相继进入教学领域，在许多国家掀起程序教学和利用教学机器学习的热潮。

60年代，电子计算机和闭路电视系统进入教学领域。

70年代以来，电化教育进入系统发展阶段。录像电视系统，电子计算机教学系统，卫星电视教学系统等相继在教学中应用。

80年代末至90年代初，激光唱片、激光视盘等出现，并很快应用于教学。

纵观电化教育发展过程，可归纳为5个阶段（见表1—1）。

表 1—1 电化教育发展阶段

发展阶段	时 间	新媒介的引入	新理论的产生或引入
萌芽阶段	19 世纪 90 年代	幻 灯	《大教育论》
起步阶段	20 世纪 20 年代	无声电影、播音	《学校中的视觉教育》
初期发展阶段	20 世纪 30~40 年代	有声电影、录音、语言实验室	《经验之塔》理论
迅速发展阶段	20 世纪 50~60 年代	电视程序教学机、计算机	传播理论
系统发展阶段	20 世纪 70 年代后	录像电视系统、计算机教学系统、卫星电视教学系统、激光唱片、激光视盘等	信息、系统、控制论

三、我国电化教育的发展概况

我国电化教育萌芽于本世纪 20 年代,从 30 年代进入课堂起,标志着我国电化教育的正式起步,60 多年来,经历了一条漫长、曲折的发展道路。

(一) 解放前的起步阶段

本世纪 20 年代,当国外出现视听教育,并取得显著成效时,我国教育界的一些有识之士主张“中国也应仿照去做”,从 30 年代起开始了这方面的研究,并应用于课堂教学。1936 年,江苏省立教育学院创办“电影广播教育专修科”;1939 年金陵大学举办“电化教育人员训练班”,开始了电化教育专门人才的培养,这也是电化教育作为独立学科在我国出现的最早雏形。

解放战争时期,南京有生产教育影片的“中华电影制片厂”,金陵大学和苏州国立社会教育学院分别设有“电化教育专修科”(孙明经、戴公亮分别任主任)。1946 年,当时的教育部用 30 万美元派杜维涛去美国购买电教器材,派肖树滋和白芷浩去美留学专攻电化教育。1947 年,北平师范学院建立电教馆,请美籍华人葛哲在教育系开“电化教育”选修课。

在满目疮痍的旧中国，教育事业非常落后，电化教育不仅出现时间比国外迟，发展速度缓慢，其发展范围也仅限于其发源地南京、上海以及北京和江苏省的少数几个城市的学校和社会教育机关，没能大面积地推广。

（二）解放后的初期发展阶段

建国初期，因当时的教育部忙于旧学校接收，没有精力注意电化教育问题，则在刚成立的文化部的科学普及局设立了电教处，并聚集了一批从国外专攻电化教育归来的青年学者。主要是适应当时社会教育的需要，重点是宣传党的方针政策，相应地深入学校教育，改进教法，提高教育教学质量。

1951年，肖树滋在北京辅仁大学（1952年并入北京师范大学）开设电教课程，这是解放后第一个开设电化教育课程的学校。

1952年，北京师范大学电教馆改为直观教育馆，并开始在物理系开设“电化教育技术课”。

1953年，西北师范学院成立电教室，开始了在边远地区高校作推动电化教育的尝试。

1955年，北京、天津分别创办广播函授学校，打破在围墙内办学的教学模式。

1958年，北京市电教馆成立，这是我国第一个省级电教馆，成为推动中、小学电化教育的基地。

1960年，北京、上海分别成立电视大学。

1960年至1965年，从中央人民广播电台到全国的28个省（市、自治区）人民广播电台普遍开始广播科技知识教育。

从解放初到“文革”前夕，我国的电化教育经历了一个较快的发展阶段。电化教育机构逐渐建立起来；幻灯机、录音机、电影放映机等电教设备已可大批量生产；电教课程在许多高等师范院校陆续开设；电教手段和方法已在许多高校和部分大中城市的中、小学的教育教学中得到应用；广播学校、电视大学等社会教育已活跃地开展起来。

（三）10年“文革”的瘫痪阶段

10年浩劫，我国教育受到严重摧残，电化教育也不例外。电教机构被撤销，许多电教人员被遣散，设备和资料被洗劫一空。我国的电化教育经历了整整10年的停滞、瘫痪阶段。

（四）重新起步、迅速发展阶段

粉碎“四人帮”后，特别是党的十一届三中全会以来，我国的电化教育重新起步，迅速发展，并开始进入一个初步繁荣和充满活力的阶段。

1978年8月，中央电教馆成立，这标志着我国电化教育重新起步的开始。

1979年，原西北师范学院（现西北师范大学）率先办起了电化教育人员培训班，为我国新时期的电化教育事业培养了人才。

1981年9月，原教育部在杭州召开电化教育课教材讨论会，讨论制定了高等师范院校《电化教育概论》和中等师范学校《电化教育基础》课的教学大纲（征求意见稿）。初步确定了电化教育课程的教材体系。

1983年5月，原教育部批准华南师范大学创办全国第一个电化教育本科专业。这标志着电化教育作为独立的学科在我国正式诞生。

1986年10月1日，中国教育电视（CETV）正式开播。

我国电化教育重新起步后，经16年的迅速发展已初步形成高等教育、普通教育、广播电视教育、职业技术教育四大电化教育系统，并交错形成覆盖全国的电化教育网络。

四、电化教育迅速发展的原因

电化教育的产生和发展不是偶然的，有一定的历史背景和社会、物质基础。具体说来，就是由一定社会发展的“需求”和“可能”两方面因素决定的。

（一）电化教育适应社会需求

1. 大工业生产对人才数量、质量和层次的需求。

2. 人口增长对扩大教育规模的需求。

3. 知识更新对提高教育效率的需求。
4. 教育自身的改革新方式,新方法的需求。

(二) 社会发展使电化教育发展成为可能

1. 和平宽松的国际国内环境使电化教育的系统研究和长期规划成为可能。
2. 科技进步使现代媒体的研究、开发、生产成为可能。
3. 经济发展使大量设备的购置与配套成为可能。
4. 技术普及使设备的正确使用、维护、修理成为可能。
5. 教育的改革与发展,增加了教育的内聚力,使电化教育迅速融入整个教育体系之中成为可能。

§ 1·3 电化教育的特点和作用

一、电化教育的特点

电化教育是现代科技与现代教育理论结合的产物,它的科技性和先进性决定着它有许多传统教育所不具备的优势和特点。

(一) 教育的社会性特点

电化教育的产生为传统的教学模式注入了活力,为学校的教学、科研、管理增添了现代的思想、方法和手段。而更重要的是,电化教育的产生,打破了学校教育的围墙,使教育趋于社会化,实现了教育史上的一次重大突破。

电化教育拓宽了成才之道。由于广播、电视、卫星、计算机教育的开展,正规的学校教育和学龄教育的限制被打破,使各种形式、各种类型、各种渠道的教学活动,能够在克服师资、校舍、教材不足的情况下顺利进行,使得更多的人获得受教育的机会。

科技发展,知识更新,要求人们不断地获取新知识,即使一流的学者,也存在着知识更新的问题,这就是所谓的“终身教育”。电化教育为人们快捷、高效、大容量地提供教育信息,适应了这一现代社会的需求。

（二）知识的综合性特点

电化教育是多学科相互渗透而发展起来的一门综合科学，它涉及了广泛的知识领域。例如一部电视教材，从书稿编写、镜头摄取到后期制作，是一个复杂的创作过程。它要求创作者具有一定的专业知识和语言、文字、文学、光学、电学、摄像、音乐、美学、电子编辑等多方面的知识。并且，只有当这些知识高度统一时，才能制作出完美的电视教材。

即使在熟悉硬件操作、精通软件制作的情况下，要搞好电化教育，还必须具有系统的教育学、心理学、教学法等知识，还必须研究教材，分析学生，组合媒体等等。

（三）时空的拓展性特点

现代化的电化教育媒体是以在时间和空间的无限拓展上为其优势的，在教学中起到开阔视野、拓宽听域、调节情绪、活跃思维的作用。它可以根据教学需要实现着无限宽范围上的快慢变化、大小变化、动静变化、远近变化、时序变化等等。如“延展”稍纵即逝的科学实验现象、“浓缩”缓慢进行的动物变态发育过程；把基本粒子显微于屏幕之上、将广袤宇宙呈现于方寸之间；使学生得以欣赏已退休多年老教师的课堂教学精华、使异域他乡的文化、科技、教育资料尽为我教学所用……

电化教育的这一特点，解决了教学上的许多难题，使许多不可能成为可能；这一特点，使世界变小，信息流通变快；这一特点，使教育的方法、手段更适合现代教育的需要，对提高教育质量、扩大教育范围起着重要的作用。

二、电化教育的作用

（一）提高学校教育质量

提高学校教育教学的质量，是电化教育的基本出发点，也是电化教育产生的基本因素之一。多年来，电化教育方法和手段深入学校教育教学的各环节之中。为提高教育教学质量，发挥着越来越大的作用。电化教育是从以下几方面来实现提高教育教学质量的：

1. 促进教师钻研教材、分析学生、合理组合教学媒体、科学设计教学方案。

2. 提高了教育信息传递的密度、质量和效率。

3. 增加了教学的程序性和操作性。

4. 激发学生的学习兴趣，有助于注意力的集中。

5. 有利于突出重点、突破难点。

6. 有利于学生实际技能的形成。

7. 有利于因材施教。

8. 开通反馈渠道，增强了教学的可控性。

(二) 拓宽了现代教育的实践领域

电化教育产生以来，一方面立足于学校教育的改革，提高学校教育教学的质量。另一方面则是以学校教育为依托迅速把教育的实践领域扩大到社会。这一扩展具有十分深远的意义。

电化教育利用广播电视、卫星电视转播等电化教育媒体，实现了远距离大区域教育课程的传递。无论学校、家庭、机关、街道，凡有收音机、电视机的地方，都可成为课堂。这使得一个教师可以同时为成千上万的学生上课，在大大节约了师资、校舍、设备、经费的情况下，大大地扩大了教学的规模。而且，即使是现行的学校，也可应用电化教育媒体，优化内部组合，扩大招生能力；还可以应用电化教育媒体办分院，进行函授教育等来扩大教育规模。

电化教育多样化的教学媒体，为学习者提供了方便、有效的自学条件。这使得教育在扩大规模的同时，保证了学习的效率和质量。近年来发展起来的计算机教学系统，教师把教学内容按一定的逻辑编成程序，输入计算机存贮系统，计算机可根据每个学生的水平调用不同的教材，并予以强化。学习者则可以通过计算机终端，向国内甚至国外的有关资料中心，索取所需的学习资料。这种大范围内因材施教的教学方式，只有现代化的电化教育手段才能实现。

电化教育扩大教育的实践领域，还表现在教育内容的无所不包上。我国的广播电视教育对应于学校教育的内容，包括了学前、小