

龚义建 黎仰安 主编

现代 X I A N 代 D A I 教 J I A O

育 Y U 技 J I 术 S H U 基 J I 础 C H U

● 中学数理化教师提高丛书

华中理工大学出版社

龚义建 黎仰安 主编

现代 XIAN DAI 教 DAI JIAO 育 YU 技 JI 术 SHU 基 JI 础 CHU

● 中学数理化教师提高丛书

华中理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代教育技术基础/龚义建 黎仰安 主编
武汉:华中理工大学出版社, 1999年4月
ISBN 7-5609-1916-2

I. 现…

Ⅰ. ①龚… ②黎… ③袁… ④黄… ⑤雷…

Ⅱ. 电化教育-概论

Ⅳ. G43

现代教育技术基础	主 编	龚义建 黎仰安
	副主编	袁道金 黄 明 雷建军

责任编辑:李立鹏
责任校对:朱 震

封面设计:刘 卉
监 印:熊庆瑜

出版发行:华中理工大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074

电话:(027)87542624

经销:新华书店湖北发行所

印刷:武汉大学印刷厂

开本:850×1168 1/32

印张:11.5

字数:270 000

版次:1999年4月第1版

印次:2000年1月第2次印刷

印数:4 001—6 000

ISBN 7-5609-1916-2/G·221

定价:12.00元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行科调换)

内 容 提 要

本书总结了作者多年的教学经验和科研成果的基础上,编写此书。作者查阅了国内外大量的教育技术基础资料,以一种新的教育观念,新的叙述方式对现代教育技术进行了系统的介绍。书中首先介绍了现代教育技术概论,幻灯、投影教学系统及其软件的设计与制作;然后叙述电声教学系统及其软件设计制作,电视系统及其软件设计与制作;最后介绍计算机辅助教学系统及其软件设计与制作。

本书内容丰富,深入浅出,避开较深的理论叙述,着重于应用,反映了当前国内外最新的教育技术和科研成果。

《中学数理化教师提高丛书》编委会

主 编	编	郑隆炘	王心宽	
	委	(以姓氏笔画为序)		
		王心宽	孙正川	李绍参
		陈文生	欧阳仲威	范鸿章
		郑隆炘	杨文茂	林六十
		汤光宋	梁法驯	张兆华
		姚磊明	龚义建	高正兴
		高仕汉	裴幼强	樊 恺

16242/05

序 言

这套丛书的出版是一件很有意义的工作。由于笔者工作范围之限，只能对数学方面提出一点看法。如果还多少有一些想法对其它学科也有些作用，则甚至有一些喜出望外了。

自文化大革命结束以来，中学教育无论在数量和质量方面都有了飞跃的发展。比之当时百废待兴的局面自然是今非昔比。尽管在未来几十年中改革和发展都还会有极多复杂的情况出现，但是总可以采取比较“正规”的，按教育客观规律办事的方法，临时性的措施应该更少一些了。因此，中学教师的继续教育问题就亟待更有系统地提出与解决了。

当然，可以要求中学教师都有更高的学历；如果满足不了，也可以用某种形式来补一补课；也可以开一些研讨会等等来帮助解决某些问题，但是根本之图是要求中学教师能多读一点书。这样就提出了一个问题，读什么书？怎样读书才能有用？有不少人认为教什么学什么就行了，不少人（包括高等师范院校相当一批师生在内）已经感到念这么多高等数学是没有用的。有不少人认为这违反了“师范性”反而造成思想不安、队伍不稳，如此等等。也有完全相反的看法，认为只有多念更高深的数学课程，本科完了还有研究生，这样才能从“根本上”提高水平，从“根本上”稳定队伍，从“根本上”解决师范性问题。那么什么是“师范性”呢？为人“师表”，应该有什么样的“规范”呢？作为一个教师，特别是一个中学教师，他的工作对象是“人”，是十来岁思想最活跃，最具可塑性的人，要去塑造一个人，有思想政治的要求，有道德情操的要求，当然还有生活能力、劳动技能等等，而从数量上“作大头”的仍是科学文化方面的要求。对于一个数理化教师，不

但要求他以自己的思想情操去感化学生，更要求他能从自己的专业方面去塑造一个人。当然，例如一个数学教师不应该以为自己的学生将来很多人成为数学家。但是，数学不只是谋生技能，更不能只是进入高一级学校的敲门砖。从这门科学中，我们看到人类是怎样解决他们面临的许多问题，又怎样从具体问题形成了许许多多数学定理、数学理论……人们曾经不只是为了某个具体的目的去研究一个个具体的数学问题，而是追求深层次的真理，又怎样由此而造出美好的世界。这就是创造，我们现在常说要培养“能力”。其实，哪里有什么“抽象的能力”，如果不进行创造的实践而侈谈“能力”的培养，犹之乎不下水而谈游泳的道理一样。一个十来岁的孩子解一个简单的数学题，他可能在创造，而范进 60 岁中举，哪怕是中了状元也没有什么创造，也谈不上什么能力。当然，写八股文也算一种“能力”吧！问题不在于是念高等数学还是初等数学，而在于如何对待这孩子能够接受的知识，是一个态度问题。我不相信这里有什么固定的方法，更没有什么诀窍。可以看一看每一个事业有成的人，几乎都受到一两位中学教师的影响，而这位教师的影响，最深刻的不仅在于具体的知识，而在于他的情操，他对待科学的态度等等，即在于他自己的科学素质。

我们常说把大学的知识和中学知识结合起来，其实这是培养高的科学素质的根本之途。有一些历史的经验：19 世纪末到本世纪初的德国大数学家克莱因，写了一部名著《高观点下的初等数学》。应该感谢湖北教育出版社，愿意赔本出这本书，其实这是作者多年利用假期为中学教师讲课的教材，而且实际上把自己的研究的成果都讲给教师们听。直至今日我们再读这本书仍感到富有启发，使人思如泉涌，可以懂得许多自以为再也没有问题的东西，一句话，可以懂得什么叫把大学和中学结合起来。我愿向每一个有志于提高自己数学水平的数学教师推荐这本书，条件是这位教师应该读过相当于大学一、二年级的数学课程。另一个范例是前苏联的经验。其中最宝贵的是，第一流的数学家，甚至是数学大

师，也都愿意为中学教师的提高尽心尽力，最近一位同志翻译了前苏联的大数学家辛钦写的《数学分析八讲》，看一下这位名重一时，贡献卓著的概率论大师，是怎样讲最基本的数学分析知识，从什么是实数，什么是函数开始，而且并不超过大学一年级的内容，看一下他的讲法和我们自己对这门最基本的数学课程的理解，相距何在，就知道为了提高自己的“素质”还要下多少功夫。现在大家都在讲素质教育，如果在科学文化方面也要提出素质问题而不只是谋生技能，更不是进入高一级学校的敲门砖的话，那么最重要的是教师的素质。

这里我们有意不谈对数学有特殊重要性的解题，训练问题，也没有讲到有特殊作用的数学竞赛问题，这是需要专门讨论的。但是可以说一句，这不会和上面讲的一切矛盾。

十分高兴，现在有一批有志者在本世纪之末开始编写这一套丛书，决心在这个方向上走上踏实的一步。尽管征途漫漫，困难重重，也不能以上面提到的大师们和他们的经典著作来要求于这丛书。方向是正确的，工作是十分有意义的，希望读者会从这丛书中得到启发，得到益处，更希望有更多的有志者投入这个工作。

齐民友

1996年6月1日于珞珈山

总 序

切实加强中学教师队伍特别是青年教师队伍的建设,是教育面向 21 世纪的一项紧迫的战略任务。为了帮助中学数理化教师提高思想与业务素质以及教学能力、教研能力、科研能力,促进中学教育教学质量的提高,我们组织编写了这套《中学数理化教师提高丛书》。

本丛书遵循以下编写原则:充分考虑 21 世纪经济建设与教育发展的需要,认真总结多年来中学教育改革的经验,以及开展中学教师继续教育的研究成果;编著的内容源于中学、又高于中学,努力挖掘中学知识与大学知识之间的联系;对中学有关知识内容,抓住实质深刻阐述、并适度拓广、插漏补缺、重点提高;努力做到应用正确的哲学与方法论和先进的教育理论指导所撰内容,并融为一体,注重科学性、时代性、系统性、实用性与可读性;尽量不与已有中学教师进修书籍重复,做到有创新的见解,有独到的分析,有新颖的内容,有作者的研究成果。丛书由郑隆炘、王心宽等 10 多位教授、专家组成编委会,由在中学数理化教育方面有研究成果与实践经验的教授、专家,以及有研究实力的中青年同志撰稿。其读者对象是各类中等学校数理化教师、教研工作者、大学理工专业学生、高中阶段部分成绩优秀的学生,以及高中以上文化程度的自学者。

我们深信,这套丛书的出版,将对中学师资队伍建设与中学理科教育改革,起到积极的促进作用。

《中学数理化教师提高丛书》编委会

1996 年 4 月于武汉

前 言

随着科学技术的发展,现代教育技术手段在教育领域中被广泛地引进、普及、创新和发展,打破了以课堂、教师、书本为中心的传统教育体系,运用现代教育技术在促进教育、教学改革,提高教育水平、教学效率和质量,扩大教育规模、优化教育、教学过程中显示了强大的生命力。现代教育技术,已不再是用不用的问题,而是如何选用、怎样用得更好的问题。

本书为迎接知识经济时代的到来,以适应 21 世纪经济建设和教育发展的需要而编著,其目的是帮助广大中学教师更新教育观念,改革教育方法,掌握现代教育技术,优化教育、教学过程,提高教育、教学的效率。

编著者在查阅了大量国内外资料,总结教学及科研经验的基础上,从教育技术学的角度,以一种新的教育观念、新的叙述方式对现代教育技术中最主要且应用较为广泛的几个系统,从硬件和软件两个方面进行探讨。各章节内容深入浅出,避免了较深的理论叙述,并将重点放在应用方面,以求全书具有更强的针对性和实用性。同时,尽可能地反映当前国内外最新的研究成果以及最新的教育技术。

本书由龚义建、黎仰安主编并负责全书的整体设计和统稿。袁道金负责编写第一章和第三章;龚义建负责编写第二章、第四章和第五章;黄明负责编写第六章和第七章;黎仰安负责编写第八章(前三节)和第九章;雷建军负责编写第八章(后三节)并协助全书的统稿工作。

现代教育技术不断创新,教育技术学作为一门学科也在不断发展和完善,我们感到自己正在通向 21 世纪的高速公路上奔跑

着，同时又在不断追赶。值得欣慰的是，在这一进程中，有我们的追求，有我们的辛勤耕耘。编写这本书，愿它能起到抛砖引玉的作用。

本书可作为中学教师继续教育的教材使用，也可作为各类中等专业学校教师、教研工作者培训班教材，同时也适合作为高校、成人教育学校相关专业的教师和学生、电教工作者的参考用书。

本书在编写过程中，参考了国内外不少前辈、同行的诸多论著及研究成果（详见参考书目），在此一并表示真诚的谢意！

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

1998 年于武汉

目 录

第一章 现代教育技术概论·····	(1)
§ 1.1 教育技术及其发展·····	(1)
§ 1.2 教育技术的信息论基础·····	(10)
§ 1.3 教育技术的传播学基础·····	(25)
§ 1.4 教育技术的视听心理基础·····	(37)
第二章 幻灯、投影教学系统·····	(57)
§ 2.1 幻灯、投影教学的特点与教学功能·····	(57)
§ 2.2 幻灯机的基本原理和使用方法·····	(60)
§ 2.3 投影器的基本原理和使用方法·····	(67)
§ 2.4 幻灯片、投影片与教学银幕·····	(76)
第三章 幻灯、投影教学软件的设计与制作·····	(84)
§ 3.1 投影教学软件概述·····	(84)
§ 3.2 投影软件的制作技法·····	(92)
§ 3.3 复合型、活动型投影软件的制作·····	(98)
§ 3.4 幻灯、投影软件的教学应用·····	(112)
第四章 电声教学系统·····	(120)
§ 4.1 电声教学系统的特点与教学功能·····	(120)
§ 4.2 闭路广播系统·····	(125)
§ 4.3 开路广播系统·····	(138)
§ 4.4 电唱媒体教学系统·····	(145)

§ 4.5	录音教学系统	(156)
§ 4.6	语言实验室教学系统	(168)
第五章	电声教学软件设计与制作	(174)
§ 5.1	录音教学软件的设计与制作	(174)
§ 5.2	电声教学媒体在教学中的应用	(190)
§ 5.3	语言实验室在教学中的应用	(196)
第六章	电视教学系统	(201)
§ 6.1	电视教学系统的特点与教学功能	(201)
§ 6.2	电视机与录像机的基本原理及操作方法	(204)
§ 6.3	电视摄像机的分类及操作方法	(211)
§ 6.4	闭路电视系统与演播室设备	(220)
§ 6.5	电视录像编辑系统	(224)
§ 6.6	微格教学视听系统	(226)
第七章	电视教学软件设计与制作	(236)
§ 7.1	电视教材的特征	(236)
§ 7.2	电视教材的分类	(239)
§ 7.3	电视教材的设计与编制原则	(242)
§ 7.4	电视教材的稿本编写	(244)
§ 7.5	电视教材的导演与制作	(248)
§ 7.6	电视教学在中学中的应用	(259)
第八章	计算机辅助教育系统	(262)
§ 8.1	计算机辅助教育系统概述	(262)
§ 8.2	计算机的基础知识	(269)
§ 8.3	计算机辅助教学系统	(277)

§ 8.4 计算机管理教学	(279)
§ 8.5 计算机网络技术在教学中的应用	(289)
§ 8.6 多媒体、信息高速公路在教育中的应用	(304)
第九章 计算机辅助教学软件设计与制作	(320)
§ 9.1 计算机辅助教学软件概述	(320)
§ 9.2 计算机辅助教学软件设计	(322)
§ 9.3 计算机辅助教学软件编制	(324)
§ 9.4 计算机辅助教学软件在中学教学中的应用	(330)
参考书目	(351)

第一章 现代教育技术概论

教育是文明的阶梯。

人类文明的昌盛，科学技术的进步，社会经济的发展都离不开教育。

人类进入 20 世纪 50 年代后，科学技术得到了飞速的发展，原子能、电子计算机、卫星太空技术、激光技术等出现并迅速转化为生产力，大大促进了经济的发展和社会的进步。

新的生产工具和技术的出现使教育领域出现了前所未有的新景象。广播学校、电视大学、电脑网上大学、电脑家庭教师、电子出版物、非印刷教材等的出现，人们始而关注，继而赞叹，而后研究这些新的景观。

本章通过现代教育技术概念的介绍，帮助我们弄清楚现代教育技术的研究对象和工作领域，帮助读者从更广阔的背景上深刻理解现代教育技术发生、发展的历史，从而增强读者运用现代教育技术的自觉性。

§ 1.1 教育技术及其发展

一、教育技术定义的沿革

虽然可以说视听教育和程序教学的发展是现代教育技术学诞生的重要原因，但视听教育和程序教学并不等于现代教育技术。它们之间的差异在于：视听教育主要是从信息传播的角度进行研究与实践，以克服传统教育方式过于抽象的弊端；程序教学则主要是从信息控制的角度进行研究与实践，以克服传统教育方式过于随机的弊端。它们分别只起到辅助教学的作用。而教育技术却在

两者的基础上，从方法论上解决了传统教育方式之不足。它在 60 年代末开始兴起的重要原因，在于它把“学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价进行系统化，从根本上改变了传统教育的面貌”。

教育技术的概念问世以来，随着实践的深入发展，人们便开始探讨它的内涵和外延，以便从更高更规范的层次来指导教育技术的实践活动。

60 年代末 70 年代初，美国《教育技术委员会给总统和议会的报告》中指出：“教育技术是设计、实施和评价学习和教学的全过程的一种系统方法，它是根据特殊的目的，在研究人类学习和传播的基础上，综合利用人类和非人类的资源，以获得较有效的教学。”^①

70 年代初，以 P. 埃利为首的美国教育传播和技术协会的定义术语工作组，曾经组织了几百名专家进行了为时一年多的讨论，提出了一个当时大家能够接受的定义：“教育技术是这样—个领域，它通过对所有学习资源的系统鉴别、开发、组织和利用，以及通过对鉴别、开发、组织和利用学习资源的过程的管理来便利学习。”^②

1977 年，美国教育传播与技术协会（AECT）为适应教育技术学在全美的发展，曾对教育技术进行了如下定义：“教育技术是一个复杂的、综合的过程，这一过程包含各种人、各种方法、各种思想、各种设备和组织机构，而这些人、方法、思想、设备和机构，是在人类学习中的所有各方面问题以及为解决这些问题而进行的设计、实施、评价和管理的过程中所涉及到的。”^③

1994 年美国教育传播与技术协会（AECT）发表了西尔斯（Seels）与里奇（Richey）合著的《教育技术与研究范围》一书。

① 转引自 T. P. EIY《给教育技术下定义》，载《视听教学》1973 年第 3 期。

② T. P. EIY《教育技术领域：定义的表述》，载《视听教学》1972 年第 10 期。

③ 转引自《中国电化教育》1995 年第 12 期。

该书是在 AECT 主持下,历时 5 年,通过美国众多教育技术专家的积极参与,并举行了一系列的专题学术会议进行研究讨论,最后由西尔斯与里奇总结成书,书中对教育技术学给出了一个在美国评价很高的定义:

教育技术是关于学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。^①

根据这一定义,作者对教育技术学的研究内容作出了新的界定。因此,我们认为按照这一新的定义来认识现代教育技术的特点及其研究内容,是比较符合世界潮流,也是符合当代信息社会教育发展需要的。

通过教育技术定义的发展变化,定义沿革的探讨,我们不难发现,人们对这一事物的认识,经历了由混沌逐渐走向清晰的过程。值得指出的是,很多权威人士在给教育技术进行定义时,都一致批评了所谓物理学观念与设备观念。例如,针对美国第 92 届国会审议的教育技术法案中所说的“教育技术这个词指的是硬件、软件,包括电视、广播、幻灯、电影,计算机辅助教学设备……”,D. 米切尔等人指出,把教育技术当作教育媒体是一个范畴上的错误;只有那些幼稚的人才认为教育技术仅仅是一个硬件与器材的问题。

二、教育技术学的研究对象

我们循着 94AECT 定义展开教育技术学研究领域的讨论,教育技术学的研究领域应当包括学习过程与学习资源的设计、开发、利用、管理和评价等五个方面的理论与实践。

学习过程是学习主体获得新知识与新技能的认识过程,因此,其研究对象主要是“人”。

学习资源是学习主体在学习过程中要利用的环境与条件,因

^① 转引自《外语电化教学》1995 年第 4 期。