



高等学校教材
GAODENGXUEXIAOJIAOCAI

现代教育技术

Xiandai jiaoyu jishu

张景生 史舒人 编著

航空工业出版社



现代教育技术

张景生 史舒人 编著

航空工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了现代教育技术的基本理论、常规媒体教学技术、网络技术教育应用以及 CAI 课件、网络课件的设计开发原理及方法,具有概括精练、科学实用、技术前瞻、易于掌握等特点。它不仅适用于各类师范院校本专科学生和研究生公共课教学,同时也适用于各级中小学教师培训和广大教育技术工作者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代教育技术 / 张景生等编著. —北京: 航空工业出版社, 2002.9

ISBN 7 - 80183 - 057 - 1

I. 现... II. 张... III. 教育技术学
IV. G40 - 057

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第074792号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里14号 100029)

北京印刷学院实习工厂印刷

全国各地新华书店经售

2002年9月第1版

2002年9月第1次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 18

字数: 455千字

印数: 1—1000

定价: 28.00元

目 录

第一章 现代教育技术概论.....	1
第一节 教育技术的发展概述.....	1
第二节 教育技术的研究内容和方法.....	5
第三节 现代教育技术的发展趋势.....	9
第二章 信息教育的理论基础.....	15
一、行为主义学习理论.....	15
二、认知主义学习理论.....	19
三、建构主义学习理论.....	24
四、传播科学理论.....	30
第三章 幻灯投影媒体技术.....	35
第一节 光学投影媒体技术	35
第二节 摄影技术基础	47
第三节 光学投影教材的制作方法	62
第四节 数码投影媒体技术	67
第四章 视听媒体技术.....	76
第一节 电声媒体技术	76
第二节 视听媒体技术	87
第三节 广播电视教学系统.....	101
第五章 网络技术.....	108
第一节 网络的基本概念	108
第二节 网络的基本组成	114
第三节 网络协议	117
第四节 域名规则	122
第五节 电子邮件.....	126
第六节 网上浏览、搜索与下载	129

第六章 CAI 设计基础	144
第一节 CAI 设计概述	144
第二节 教学设计	149
第三节 界面设计	157
第四节 脚本设计	167
第五节 素材的准备制作	169
第六节 CAI 课件的制作	179
第七章 网络课件的制作	182
第一节 网络课件概述	182
第二节 FrontPage 2000 的使用	188
第八章 课件的评价	211
一、评价的定义	211
二、评价的作用	213
三、多媒体课件评价体系建立的原则	213
四、多媒体课件的评价标准	215
五、评价的过程	221
第九章 教学环境与教学资源	225
第一节 教学环境	225
第二节 教学资源	234
第十章 网络安全与网络道德	248
第一节 计算机、网络犯罪面面观	248
第二节 网络道德建设	274

第一章 现代教育技术概论

本章要点:

1. 了解教育技术概念的变化过程, 掌握教育技术的 94 定义;
2. 了解中国教育技术的发展过程;
3. 了解教育技术的研究内容、方法和发展趋势。

第一节 教育技术的发展概述

一、教育技术的产生与发展

教育技术是一个外来词, 是对“Educational Technology”的翻译。而对教育技术的理解有两类, 一类是从广义上来讲的, 它不仅仅指使用某种有形的工具的技术, 也包含教育中的一些方法和手段。借助这些方法或手段, 人们使教育得到成功, 收到预期的效果。从这个意义上来说, 教育技术具有十分悠久的历史, 自从世界有了人类, 有了教育, 就有了教育技术, 先是“口耳相传”之术, 之后是文字、印刷术, 历史上比较有代表性的有: 古希腊的诡辩术, 中国古代书院的演讲与辩论, 中国孔子的启发式教学, 韵律化的三字经、百家姓等; 古希腊哲学家苏格拉底的“助产术”; 宗教中的情景化教学, 唱诗乐学等。因此, 几千年的人类教育史, 其实一直在研究怎样应用技术促进教育, 这一观点认为教育技术的历史与教育一样长远。

然而, 人们对教育技术产生的历史更普遍的看法是, 教育技术的产生发端于 20 世纪 20 年代美国的“视觉教育运动”。从 19 世纪末, 人们就尝试将照相、幻灯、无声电影应用于教育领域, 直到 1908 年美国一家公司出版了一本《视觉教育》的书, 人们才将“视觉教育”一词广泛传开, 1913 年托马斯·爱迪生(Thomas Edison)曾预言: “不久将在学校中废弃书本……有可能利用电影来教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”。然而, 在爱迪生预言后的 10 年里, 虽然他的预言没有实现, 但在美国却兴起了轰轰烈烈的“视觉教育运动”: 成立了 5 个全国性的视觉教育专业者组织, 20 多个教师培训机构, 12 所学校成立了视觉教育处, 出版了 5 种关于视觉教育的专业性杂志。

教育技术在近一百年的发展过程中, 几乎是循着这样一条轨迹走过来的: 视觉运动→视听教育→程序教学→系统技术改造教育技术→信息技术推动教育技术, 它反映了教育技术从一个运动发展到一个领域和专业的演变过程。视觉教育运动兴起的技术基础是照相、幻灯、无声电影在教育、教学中的应用, 当时人们断定“视觉经验对学习的影响比其他各种经验都强的多”。之后, 无线电广播和有声电影陆续出现并引入到教育教学过程中, 视觉运动发展成为视听教育运动。视听教育从 20 世纪 30 年代至 50 年代在美国广泛开展起来, 并在美国的军备训练中获得巨大成功。有关资料表明: 美国生产的战争培训电影 457 部, 在半年的时间内共培养了 1200

万陆、海、空各种部队战士，800 万军火、船舶技术制造工人。1945 年德国投降后，德军总参谋长威廉·凯塔谈及战争失败原因时说：“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，我们最大的错误就在于低估了他们迅速掌握电影教育的速度。”

1946 年，戴尔提出著名的“经验之塔”理论，促进视听教育从发展走向成熟，逐步演化成为教育技术的一个相对独立的实践领域——视听传播教学。程序教学运动在美国的重要发展时期是五六十年代，它的理论基础——程序教学理论反映了当时极为流行的行为主义所主张的“刺激—反应—强化”模式在教育教学中的应用。在这一时期，程序教学运动有两个特点：一是程序教学的机器不断问世，二是程序教学取得了广泛的成功。

60 年代以后，由于计算机技术的迅速发展，以及认知主义取代行为主义成为学习理论的主流，程序教学运动就衰落下去了。系统技术是在 70 年代初开始在教育技术领域受到重视的。它推动教育技术发生了实质性的变化：一是它促使新的教育技术观的形成，即从只对媒体的研究（媒体观）扩展到对整个教育系统进行设计、实施、评价的研究（系统观）；二是它开辟了教育技术又一新的实践领域——教学设计领域。系统技术及系统论的应用与发展终于促使教育技术发展成为一门独立的学科——教育技术学。

90 年代以后，由于信息技术的飞速发展，多媒体和计算机网络成为教育技术研究的热点。多媒体和网络具有不同于传统视听媒体的教学特性：交互性、超媒体特性、资源共享、不受时空限制。这些新的特性对于改变人类的学习方式具有划时代的意义，从而在教育技术界乃至教育界引起了人们教育观念的巨大转变，在建构主义学习理论的指导下，使教育技术的各个研究领域逐步从重“教”向重“学”的方向发展。

二、教育技术在中国的发展

我国开展电化教育的时间较早，早在新中国成立以前就已经有了一定的规模，如早在 20 世纪初就开始电化教育实验，利用幻灯、电影进行电化教学，设立专修学科，举办各种类型的培训班，出版电化教育刊物。

利用幻灯、电影进行电化教学的实验开始较早，在 1917 年，商务印书馆就开始拍电影，其拍摄的《长江名胜》、《幼儿园》、《养蚕》等影片，配合讲演、报告放映，受到学校师生的欢迎；1922 年南京金陵大学（1952 年并入南京大学）农学院举办农业专修科，设立推广部，从美国农业部购买了幻灯片、电影片，用唱片配音或播音员口头讲解，到各地宣传科学种棉知识；1923 年中国教育家陶行知在长沙、烟台、嘉兴举办大规模的千字课教学试验。在嘉兴试验时，用了幻灯；1930 年金陵大学理学院引进了若干部专业无声影片，结合课程放映，并与上海柯达公司合作，翻译了 60 多本教学影片。

在这一时期，一些民众教育馆也开始运用幻灯、电影、播音等开展宣传教育活动。江苏省镇江民众教育馆是比较活跃的一个。他们将大礼堂作为放映厅，规定时间，轮流放映教育影片和教育幻灯片。他们还动手安装了巡回施教车，外出巡回展出图片、照片、实物、模型，放映幻灯和电影。

在 30~40 年代，很多学校开始开设专修学科，培养电教专业人才。如 1936 年 9 月江苏省立教育学院创办电影播音教育专修科，学制 2 年；1939 年电影教育委员会与金陵大学理学院合作，在金陵大学理学院创办电影播音专修科；1940 年国立社会教育学院曾设立电化教育专修科，主要学习电影；1936 年和 1937 年教育部委托金陵大学理学院在南京举办了两期电化教

育人员培训班；1947年北平师范学院建立直观教育馆并在教育系增设选修课。

具有重要标志的是1932年，“中国教育电影协会”在南京成立，协会的成立对电影教育的开展起了积极的推动作用。中国教育电影协会成立后，举行了国产影片的比赛。30年代中，广播教学也开展起来。1937年7月，建立了播音教育委员会。全国建立了播音教育指导区11个。1940年，教育部将电影教育委员会和播音教育委员会合并，成立了电化教育委员会。

40年代，国内出版了一批电化教育刊物和书籍：如1941年金陵大学的《电影与播音》杂志；1942年国立社会教育学院电化教育专修科编印的《电教通讯》；社会教育司编印的《电化教育》；1948年舒新城编著的《电化教育讲话》等。

新中国成立后，在党和政府的支持下，电化教育事业得到了长足的发展。如开办各类广播学校，开展广播函授大学、电学等。一些有名的大学开始开设相应的课程和制作：北京师范大学在教育系首次开出了“电化教育”选修课，既讲理论，又教技术；燕京大学教育系在1945年就开设了“视听教育”课，每周授课两次，每次一小时，其中半小时讲理论，半小时实践操作，实习制作幻灯片、拍洗照片。

上海、北京、沈阳、哈尔滨等地相继开办电视大学，并取得了很大的成就。

- 上海电视大学设数学、物理、化学3个系。采取单位保送和考试录取的办法招生。办学期间共招生10293人。

- 沈阳市广播电视大学设中国语文、政治、俄语、英语等四个专业。有805人大专毕业，3100人大专肄业，7371人单科结业。

- 哈尔滨市广播大学设中文、英语、俄语3个专业。招生7000多人，毕业405人。

- 北京电视大学开设的课程有数学、物理、化学、中文等4个系和一个英语专业。毕业800人，单科结业5000多人。

“文化大革命”后，我国的电化教育事业得到了空前的发展。具体来说有以下几点：

出版了两本影响较广的电化教育理论书籍：《电化教育》（萧树滋编著，河北教育出版社，1983年）；《电化教育学》（南国农主编，高等教育出版社，1985年）。

学校计算机辅助教育广泛开展：我国从70年代末期开始提出计算机辅助教育研究项目，北京师范大学和华东师范大学的现代教育技术研究所下设“计算机辅助教学研究室”，专门从事这一研究。随后，国内一些大专院校相继开展计算机辅助教育系统和开发工具的研究，并取得不少成果。1984年以来，计算机辅助教育在许多高等院校得到进一步发展，以大学课程为主开发了一批得到实际应用的各科教学软件，写出了大量的研究报告。1985年以华东师范大学为主成立了全国计算机辅助教育学会，进入90年代中后期，计算机辅助教育学会每年都要召开年会，出版专业研究论文集；召开全国教育技术专业系主任会议，讨论教育技术专业的专业设置、教学计划、发展方向等。这表明我国在计算机辅助教育的研究和应用方面已达到了相当的广度和深度。

学科建设得到空前发展：到2001年底，全国设立教育技术专业的高校已有100余所，由于教育技术的发展，网络技术的提高，网上大学已有32所，招收教育技术专业研究生的硕士点已有32个，博士点4个（北京师大，华东师大，华南师大，南京师大）。充分显示了教育技术专业的强劲生命力。

三、教育技术的定义

1. 教育技术的定义

在世界范围内,教育技术的定义当属 1994 年美国教育传播与技术协会(AECT)发表的新定义:“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”。在这里,“设计”是指为达到给定的教学目标,首先要进行学习者的特征分析和教学策略的制定,在此基础上进行优化的教学系统与教学信息的设计(其中包括教学内容和相应知识点排列顺序的确定、教学媒体的选择、教学信息与反馈信息的呈现内容与呈现方式设计以及人机交互作用的考虑,等等);“开发”包括,将音像技术、电子出版技术应用于教育与教学过程的开发研究,基于计算机的辅助教学技术(CAI 和 ICAI)的开发研究以及将多种技术加以综合与集成并应用于教育、教学过程的开发研究;“利用”是指应强调对新兴技术(包括新型媒体和各种最新的信息技术手段)的利用与传播,并要设法加以制度化和法规化,以保证教育技术手段的不断革新;“管理”包括教学系统、教育信息、教育资源和教育研究计划与项目的管理;“评价”是指既要注重对教育、教学系统的总结性评价,更要注重形成性评价并以此作为质量监控的主要措施。为此应及时对教育、教学过程中存在的问题进行分析,并参照规范要求(标准)进行定量的测量与比较。

2. 与教育技术相关的概念

电化教学 电化教学这一名称产生于 20 世纪二三十年代,它来源于美国的视听教育,当时正值以电力为标志的第二次工业革命深刻地影响着人们的社会生活,而当时在教育中使用的电教设备如幻灯机、投影仪、电影机都是使用电力,因此在我国就称其为“电化教学”。1935 年,江苏镇江民众教育馆将该馆的大会堂定名为“电化教学讲映场”。“电化教育”顾名思义,是在教育中运用了以电力为能源的教学工具和手段,从而提高了教学效率。从其内容和形式来看,则主要是指在教学中运用了视听技术以及后来的音像技术。

电化教育 电化教育与电化教学存在一定的差异。要很好地理解两者的不同,我们首先看一看教育与教学的差别:教育和教学的概念内涵虽然密切联系,但是二者的外延却又存在着明显的区别。教育的概念比较宽泛,按时间维度可分为幼儿教育、学前教育、学校教育、职后教育、终身教育等,它贯穿人的终身过程;按空间维度又可分为家庭教育、学校教育、社会教育等,包含着不同的教育环境。而教学的概念则相对来说比较明确,它一般是指在教师和学生之间进行的教育活动;也就是说,教学过程是学生在教师的指导(直接指导或间接指导)下所进行的学习过程。通常意义上教学常被认为是在学校环境中由师生互动所形成的特定教育方式,或是围绕学校教育内容而延伸至其他环境中的学习活动,如实习观察、家庭学习等。

由此可见,电化教育的概念比较广泛,在学校教育、家庭教育和社会教育中,凡是运用现代媒体技术进行的各类教育活动都属于电化教育。而仅仅把现代媒体技术应用于教学活动和学习过程,则称作电化教学。

e-Education e-Education 是在现代信息技术环境中,研究与人类学习行为有关的各个要素及其相关的活动规律,以促进学习的理论与实践。这个定义所表达的意思是:首先,e-Education 所描述的范围是在“现代信息技术环境”中,这里将现代信息技术如通信技术、微电子技术、计算机技术、人工智能、网络技术、多媒体技术、语音识别技术等视为人类生存的 e-化环境。其次,研究的对象是“与人类学习行为有关的各个要素及其相互关系的活动规

律”，认为包括传统媒体和现代高科技媒体以及与学习活动有关的其他要素在内的各种要素是一个系统和整体。e-Education 的目的是“促进学习”，它既是一个科学理论研究体系，也是人们进行教育活动的实践，e-Education 所指的“人类学习行为”，否定了目前在一部分人心目中潜意识存在的惟技术、惟媒体观，明确了以人为本的教育哲学观。e-Education 表明了 21 世纪终身教育的概念，不仅包括了学校正规教育，还包括了一切形式和内容的学习行为，如社会教育、绩效技术、远程学习、非正规教育、个体学习等。

第二节 教育技术的研究内容和方法

一、教育技术的研究内容

根据 AECT 的定义，教育技术是关于学习过程和学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践，表明教育技术的研究范围应该包括设计、开发、利用、管理和评价五个领域，每个领域都有其具体的研究内容，如图 1-1 所示。

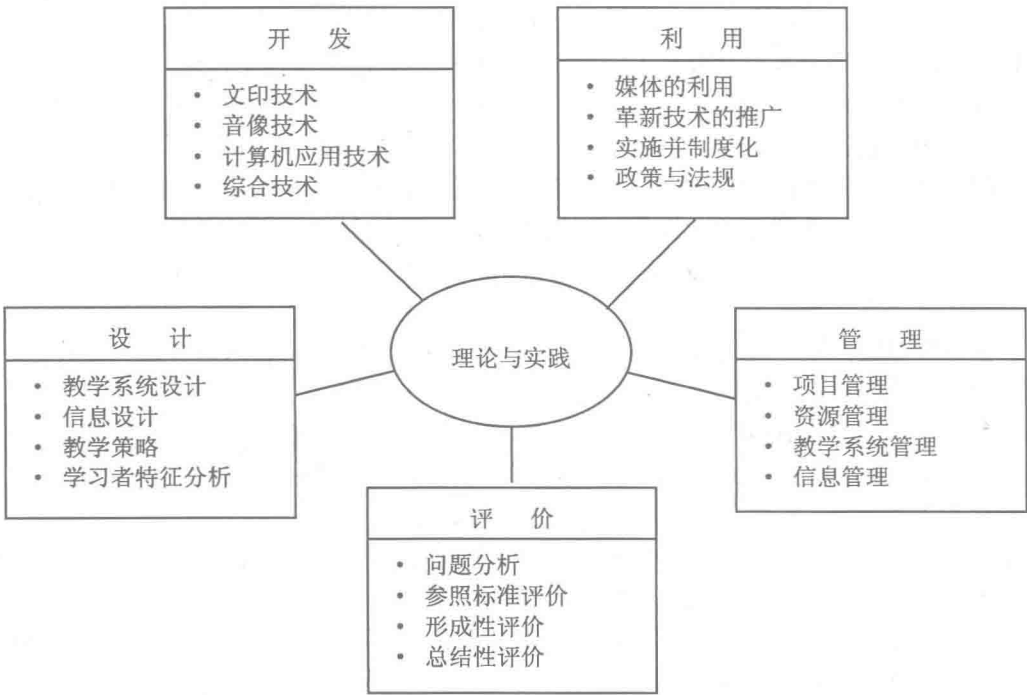


图 1-1 教育技术学的研究内容

近年来，电教研究正朝着全面的教育技术理论与实践的方向发展，教育技术的研究范围包括以下方面。

1. 学科基础理论的研究。如学科的性质、任务、概念、研究方法、与相关学科的关系等。
2. 探索和建构新型的教学模式。
3. 教学设计与教学评价的理论与技术研究。包括对各种学习理论、传播理论、系统方法论的应用研究,对采用现代媒体技术和信息技术进行教学的方法、原则、规律、心理现象的研究,各种现代科学测量评价技术的应用研究等。
4. 远程教学的理论与技术研究。包括其网络建设,教学目标、形式、特点、组织管理等。
5. 新媒体、新技术、新方法和新观念在教育教学中的应用研究。
6. 建设新型的现代化教材体系。
7. 建设新型的现代化教师队伍。

二、教育技术的研究方法

教育领域内的研究一般分为三个层次,即教育哲学层次、教育科学层次和教育的技术学层次。教育的技术学研究同教育科学、教育哲学研究的区别在于研究问题的层次的差异以及研究目的的差异。哲学层次的研究在于探讨教育理论研究的总体的规律;科学层次的研究重点在于研究教育、教学活动的内在关系和规律;而教育的技术学层次的研究在于探讨如何分析、解决具体的教育、教学问题,研究“做什么”、“如何做”的问题,即主要是研究和开发达到一定教育目标的各种方法、手段,并努力去实践这些方法和手段。

日本学者坂元昂教授对教育技术学研究和教育学研究的区别作了这样的阐述:

- 教育学的研究,在很多场合,是在文献研究中发现其问题的端倪;而教育技术学是在教育的现场发现问题。

- 教育学的研究是追求教育过程的原理,诊断教育现象发生的原因;而教育技术学的研究则是追求教育问题的改善方法,提供改善的处方。

- 教育学的研究是对问题进行分析式的研究;而教育技术学则是对问题进行构造式的研究,创造出提高教育效果的方法。

- 教育学的研究是为追求原理,调查已经过去的教育现象,分析教育现状;而教育技术学则是为改变未来的教育,提出改善的方案。

教育技术学因其实践性和开发指向性的缘故,与教育哲学和教育科学有明显的不同:

教育哲学,是根据先哲的见解,追求理想的人类形象,根据其卓越的思索,进行论证考察,弄清教育的理念;

教育科学是为了有利于人类的相互理解以及促进其发展,通过对过去及现在人类行为特点进行实验、调查,加以验证其假设,发现教育的原理及规律;

教育技术学则着眼于改善现实和未来的教育,开发出有效的手段与方法、技术和系统,通过实践,反复评价其效果,加以改进,使其更加完善。

教育哲学、教育科学、教育技术学归纳对比见表 1-1。

表 1-1 教育哲学、教育科学、教育技术学研究内涵比较

类别 内涵	教育哲学	教育科学	教育技术学
目的	理想的人品	人与人的理解	教育的改善
内容	教育观念	教育规律	教育技巧、技术、系统
方法	思考	实验、调查	构造、开发
评价	论证、理解	实证	实用
指向	过去	过去、现在	现在、未来

从大的方面讲，教育技术的研究方法与一般科学研究的方法类似，一般可以划分为三大类型：

(1)经验研究法。获得经验材料的方法包括四个方面：文献研究法、社会调查法、实地观察法、实验研究法。

(2)理论方法。加工和处理感性材料上升为理性材料的方法包括：数学方法、逻辑方法。

(3)综合方法。主要包括三个方面：系统论方法、信息论方法、控制论方法。

根据教育技术学的发展历史，教育技术学的研究方法又经历了“媒体功效对比研究”、“能力—处理—相互作用”、“技术开发研究”、“质的研究”、“关于方法的研究”等过程。

“媒体功效对比研究”是教育技术产生以来的主要研究取向之一。每当有新的技术或媒体被引入教育领域，就会引发大量的关于“新”媒体与“旧”媒体的功能对比研究，此类研究数量之大，常常是教育技术其他研究内容所远未及的。这些研究大多难以取得一致的、可重复验证的研究结论。目前，人们更倾向于进行媒体的优化设计，而不是比较谁优谁差。

“能力—处理—相互作用”将重点从媒体的物理特征方面转到媒体对人类学习内部过程可能产生的作用方面，研究人的能力与教学处理（包括媒体运用等）之间的相互关系。

“开发研究”是在教育技术观念由纯硬件观转变为“硬件与软件相结合”后产生的研究取向。开发研究主要指硬件和相配套的软件（包括教学开发和管理平台、计算机辅助教学课件、网络课程、教学网站的设计等）的开发。开发研究是教育技术非常重要的研究方法，其他教育分支学科一般不采用此种研究方法，充分体现了教育技术依靠资源来优化教学过程的目的。

“质的研究”方法是与量的研究方法相对应的一种研究方法。质的研究方法的主要目的是为了发现新的问题，寻求复杂性的解决方案，进行解释性理解，关注过程，进行整体研究。运用质的研究法可以将教师作为研究的工具，突出教师既是研究者又是实践活动的参与者的特点，教师通过对自己切身的教学实践过程计划、行动、观察和反思，解决不断变化的教育实践情景中的具体问题，从而不断提高专业实践水平。

“实验研究”是基于主客体两分原则，建立假设，采用一定的控制机制，设法恒定或排除某些无关变量，以便着重观察与分析一些关键特征及其影响因素，以期获得有关自变量和因变量之间的关系的一种研究方法。它可以在一定程度上克服教育现场研究的局限性，可以推广到抽样的总体，能够形成普遍性的理论和共识。实验研究是保证教育技术研究成果科学性的主要方法，但是由于教学情景异常复杂，使用多因素实验设计与多元统计相结合是当前教育技术研

究发展的一个重要取向，以全面反映现实，提高外部效应。

“教育技术研究的元方法”，元方法也称“关于方法的方法”、“方法论”，它是指导研究的观念思想体系，包括基本的理论假设、研究的哲学取向和原则。元方法是在实践活动和思维活动的具体“方法”逐渐积累丰富的基础上产生的，是对方法本身的认识再认识、思考再思考、评价再评价。它属哲学层次上的研究。教育技术只有明确了教育技术的元方法，才能使教育技术研究方法获得源泉，并保持各类教育技术研究的一致性。

另外，从微观上讲教育技术的研究方法又有：解释分析研究、经验总结、分析文献资料、理论思辨、访谈、调查、要素分析、模型构造、历史分析、因素分析、实验研究、试验研究等。

三、教育技术与相关学科的关系

教育技术学是教育科学中的独立学科。首先，从发展历史上看，教育技术学是在视听教育及程序教学基础上发展起来的，科学技术成果的引进，使教学手段不断得到更新和充实，促使教学方法不断变化和丰富，从而形成媒体技术这一领域。因而可以认为，教育技术是媒体技术发展 to 一定阶段后从教学方法中独立出来的学科。其次，从教育技术的有关学科内容及相关知识结构来看，也属于教育学科的内容。再次，在我国国务院学位委员会公布的学科专业目录中。教育技术学与教育科学之间的关系如图 1-2 所示。



图 1-2 教育学科之间的层次关系

四、学习现代教育技术的意义

现代教育技术的蓬勃发展，使得教育技术在教学过程中的作用越来越明显。教育部陈至立部长在为《中国教育报》创办的题为“制高点——现代教育技术”专题新闻版撰写的“应用现代教育技术，推动教育教学改革”的文章中强调指出：“要深刻认识现代教育技术在教育教学中的重要地位及其应用的必要性和紧迫性；充分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。”并号召“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，提高自身素质，适应现代教育的要求”。吕福源副部长在多次讲话中也强调要把现代教育技术与各学科的整合作为深化教育改革的“突破口”。

在我国从应试教育向素质教育转变的过程中，教师的教育技术素质如何已经成为影响教育技术发展的重要因素，同时它也直接影响着我国教育的整体改革和教育现代化的发展进程。因此，在现代教学环境下培养和提高广大教师的教育技术应用能力已经变得非常紧迫和重要。加强与培养教师的现代教育技术应用技能，一方面可以通过各种方式对在职教师进行教育培训；另一方面，更重要的是应该重视在各级师范院校中面向全体师范生开设《现代教育技术》公共课程，注重全面培养和切实提高未来教师的教育技术应用能力和基本素质，使师范生懂得如何运用现代教育技术去从事未来的教育和教学活动，从而才能更加有效地提高素质教育的质量和效益。

总的来说，中小学教师和师范专业学生学习掌握现代教育技术的意义主要体现在以下几个方面：掌握现代信息技术在教学过程中的应用方法，适应现代教学环境对教师的要求，提

高教师的信息素养,运用现代教学观念指导教学,帮助教师构建新型的现代教学模式等。

1. 掌握现代信息技术
2. 提高教师的信息素养
3. 适应现代教学环境
 - 媒体化教学环境;
 - 网络化学习环境;
 - 数字化资源环境。
4. 熟悉现代教学观念
 - 教学系统观念;
 - 教学设计观念;
 - 学生主体观念;
 - 整体优化观念;
 - 素质教育观念。
5. 构建现代教学模式

第三节 现代教育技术的发展趋势

一、多媒体化与网络化

我们在这里所说的“多媒体”不是多种媒体的简单集合,而是以计算机为中心把处理多种媒体信息的技术集成在一起,用来扩展人与计算机交互方式的多种媒体技术的综合。多媒体技术的交互控制为人机之间的信息交流提供了全新的手段,多媒体教育应用已经成为教育技术中的主流技术。近年来的 CAI 教学软件和电子出版物越来越多。

多媒体在教学中的应用与其他媒体的教学系统相比具有以下优点:

(1) 多重感官刺激。根据心理学研究,多重感官同时感知的学习效果要优于单一感官感知的学习效果。例如,视觉与听觉同时感知的信息要比单用视觉或单用听觉更全面、更深刻,也更有利于保持。同时,超媒体技术的使用,更加符合人类的思维联想习惯,从而能更大限度的提高教学效果。

(2) 传输信息量大、速度快。利用多媒体系统的声音与图像压缩技术可以在极短时间内传输、存储、提取或呈现大量的语音、图形、图像乃至活动画面信息,这是一般的微机系统所难以达到的。

(3) 信息传输质量高、应用范围广。由于多媒体系统各种媒体信息的存储与处理过程都是数字化的,这就使得多媒体教学系统可以高质量地实现原始图像与声音的再现、编辑和特技处理,使真实图像、原始声音、三维动画以及特技的一体化达到实用而完美的程度,从而使多媒体技术和产品可以应用于社会的各个领域,尤其是教学、培训和娱乐等方面。

(4) 使用方便、易于操作。同传统的键盘输入操作相比,多媒体教学系统以鼠标、触摸屏、声音选择输入为主,辅以键盘输入,并有直观的操作提示,这就使不熟悉计算机的人也可以轻松自如地进行操作。

(5) 交互性强。多媒体教学系统提供丰富的图形界面反馈信息,与一般的 CAI 系统相比,用户拥有更大的操作自由度,用户可以完全按自己的意愿去控制计算机的信息处理过程,从而能实现更为理想的人机交互作用。

随着网络技术的发展,网络技术在教育领域中的应用越来越广泛,基于网络的远距离教学已经成为教育领域里的热点问题。在这种全新的网络教学模式下,既可以进行个别化教学,又可以进行协作型教学(即可以开展集体讨论或辩论),还可以将“个别化”与“协作型”二者结合起来。这种教学模式是完全按照个人的需要进行的,不论是教学内容、教学时间、教学方式甚至指导教师都可以按照学习者自己的意愿或需要进行选择。学习者可以在家里或是在办公室学习,也可以在旅途中学习(通过笔记本电脑)。日本政府在推行中小学网络教育中曾做过 3 个实验:

1. 南瓜生长模式研究:此项目要求全国范围的试验学校都要同时参与种南瓜,要求学生仔细观察当地南瓜种子的生长条件与形态,并通过 Internet 与其他地区试验校所观察的结果随时进行比较,以便了解超出正常气候与地理条件下南瓜的生长情况,激励学生去寻找解决这类问题的办法,从而大大扩展了学生的视野,打破了书本的局限,为学生发散性思维的培养和创造性的发挥提供了广阔的天地。

2. 酸雨研究:此项目让学生了解环境污染的严重性,从小培养热爱自然环境、保护自然环境的意识。参加试验研究的学生要在老师指导下了解酸雨产生的原因、危害并寻找解决的办法。通过 Internet,学生们可以获取有关酸雨研究的最新的国内外情况及有关资料,从而使学生们从中学开始就能直接进入科学研究的前沿课题,破除对科研的神秘感,培养起敢于创新的意识。

3. 热点新闻论坛:计算机网络为试验校的所有学生(从小学、初中到高中)提供国内外最新消息报道,与此同时还为学生提供交流观点、发表评论的公开论坛。目的是要培养学生敏锐的观察分析问题的能力和严密的逻辑思维表达能力。

可见,基于网络的远距离教育有强大的生命力,虽然不可能出现纽约大学校长赫伯特·兰道在 1990 年预言的“在校园中度过 4 年的传统大学将要消亡”,但这种基于 Internet 的、不受时空限制的、真正的开放大学将会变得愈来愈普遍则是确定无疑的。

二、重视教育技术理论基础的研究

没有理论的实践是盲目的实践,没有理论指导的应用只能停留在一个较低的水平上,不会有突破性的进展。因此近年来,国际教育技术界在大力推广应用教育技术的同时都日益重视对教育技术理论基础的研究,这表现在以下两个方面:

一方面是重视教育技术自身理论基础的研究。最明显的例子就是美国 AECT 针对微机的普及对教育技术带来的冲击和影响,从 1989 年开始整整花费 5 年的时间,组织国内上百名教育技术领域的著名专家参与调研,先后召开过 12 次 PIDT 会议(是指完全由教育技术特别是教学设计领域的教授们参加的高级学术会议),对教育技术的定义及研究领域、研究内容进行深入的专门研讨。在此基础上由西尔斯和里奇将讨论中达成的共识加以总结、整理、提高并写成专著《教育技术的定义和研究范围》,最后该书经 AECT 审定通过以后,以 AECT 的名义发表。如上所述,该书对教育技术学给出了全新的、科学的定义,与此同时对教育技术的研究领域和研究内容也从五个方面作了明确的界定。该书不仅是美国电教界的重要理论研究成果,也

是当今国际电教界的重要理论研究成果,它对整个 90 年代的教育技术学的发展起到了有力的推进作用,并将对 21 世纪教育技术的发展产生深刻的影响。

另一方面是加强认知理论、学习理论、教育传播、系统科学在教育技术领域里的理论研究。这里面包括:行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论、人本主义学习理论、传播科学理论、系统科学理论等。我们将在后面专门讲解。

另外,对学习环境、教学模式、媒体的设计、学生模型的设计等都需要从理论研究上给予支持。

三、重视人工智能在教育中的应用研究

人工智能在教育中应用的目的在于要求计算机辅助教学系统在教学中具有智能性,能扮演人类优秀的教师。智能辅助教学系统由于具有“教学决策”模块(相当于推理机)、“学生模型”模块(用于记录学生的认知结构和认知能力)和“自然语言接口”,因而具有能与人类优秀教师相媲美的下述功能:

- 了解每个学生的学习能力、认知特点和当前知识水平;
- 能根据学生的不同特点选择最适当的教学内容和教学方法,并可对学生进行有针对性的个别指导;
- 允许学生用自然语言与“计算机导师”进行人机对话。

因为基于知识工程和专家系统的人工智能(AI)技术具有上述功能,因此,目前在高级教育技术领域都倾向于引入 AI 技术。目前在教育技术中涉及到 AI 的主要有以下领域:

(1) 知识的表示与访问。知识库是实现知识推理与专家系统的基础,而建造知识库的前提则是要解决知识的形式化表示以及知识的访问与调用问题,因此,知识的表示与访问是人工智能的核心技术之一,也是将 AI 引入教育领域必须首先解决的一个难题。

(2) 对学生错误的自动诊断。不仅要能发现学生的错误,而且要能指出学生错误的根源,以便作出有针对性的辅导或学习建议。为了能正确作出诊断,通常要跟踪学生的思维过程。因此错误自动诊断问题既与 AI 技术有关也与学生的认知规律、认知特点即与学生模型的建造有关。

(3) 学生用自然语言与系统交互,是智能性的重要体现,其中包括自然语言合成与自然语言的识别技术。

(4) 实现智能超媒体教学系统。如上所述,超媒体系统有理想的教学环境,容易激发学生的学习兴趣和学习主动性,但不能保证达到预期的学习目标,而且由于不了解所要教的对象,所以不能做到有针对性的指导,不能因材施教。智能辅助教学系统正好与此相反。将两者结合起来,就可实现性能互补,从而研制出新一代高性能的智能超媒体教学系统,但是要实现两者的结合也不是简单的事情,这是因为超媒体系统中的信息组织与管理方式是基于 Hypertext 技术,而 AI 中知识与信息的组织与管理则由知识表示方法来决定。两者是有矛盾的,如何解决这个矛盾,从而实现 AI 与超媒体的理想结合是当今教育技术领域的另一个前沿课题。

四、构建多样化的教学模式

随着计算机技术、网络技术、人工智能和虚拟现实技术的逐渐成熟以及在教育领域中的不断应用,为教育构建新的教学模式提供了可能。现在人们普遍认为存在“基于传统教学媒体(如

幻灯、投影、视听设备、语言实验室等)的‘常规模式’”、“基于多媒体计算机的‘多媒体模式’”、“基于现代通信技术和网络技术的‘远距离教学模式’”和“基于计算机仿真技术的‘虚拟现实模式’”等四种教学模式。

1. 基于传统教学媒体的“常规教学模式”

在传统的教学过程中,教师主要靠语言和文字与学生来交流信息,随着电教设备的不断引入(如幻灯、投影、视听设备、语言实验室等),使传统的教学过程赋予新的内容,如图 1-3 所示。

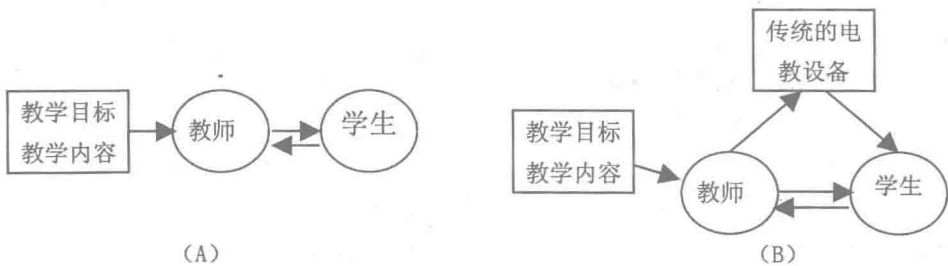


图 1-3 基于传统媒体的教学模式

这一教学模式的一个显著特点就是,虽然教学过程中使用了大量的媒体设备,却不存在学生与媒体之间的交互,使其教学效果受到限制,但由于现代教学媒体设备价格、技术、使用人员和相关开发不够等原因,这种基于传统教学媒体的常规教学模式即使是在发达国家目前也仍然是主要的、大量的,尤其是在广大中小学更是如此。1994 年有关报告中指出,在北大西洋公约组织的成员国内,“PC 机尽管已引入了中小学,但是在教育上的普遍应用还没有成为事实”,“复印机、录像机、投影仪或许还有电话它们对教育的影响迄今为止要比 PC 机和工作站要更大些”。报告中还强调,“新交互作用技术的应用一定要真正适合于学习的目的;新的教学手段的引入,原则上要在同样成本条件下有较优越的性能或是在同样性能条件下有更低的成本才予以考虑”。可见,常规模式不仅在我国而且在发达国家,在今后一段时期内仍然是教育技术应用的主要模式,尤其是在中小学更是如此,因此必须继续给予足够的重视。

2. 基于多媒体计算机的“多媒体模式”

多媒体模式就是将计算机的多种媒体:文本、图形、图像、动画、视频等媒体合理地应用于教学和学习过程中,与常规教学模式相比它的最大特点就是增加了媒体的交互性。如图 1-4 所示。

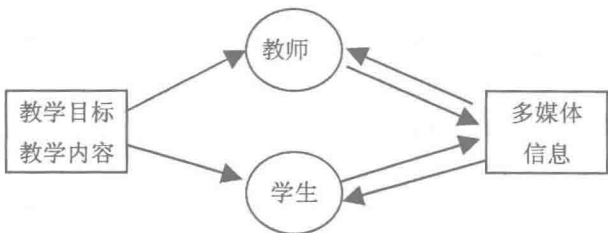


图 1-4 基于多媒体计算机的多媒体模式