

河北省农村中小学

现代远程教育工程 教师培训教程

★河北省农村中小学现代远程教育工程领导小组办公室

河北省农村中小学现代远程教育工程
教师培训教程



河北科学技术出版社

《河北省农村中小学现代远程教育工程教师培训教程》

编委会名单

编委会主任：靳宝栓

编委会副主任：韩清林 杨 勇 闫春来 郭靖如 张益禄

编委会委员：(以姓氏笔画为序)

马志雁 任忠秀 闫春来 吴广生 张益禄

杨 勇 苏卫民 耿宗玉 郭靖如 黄德勇

韩清林 靳宝栓

编写人员：(以姓氏笔画为序)

马志雁 牛增军 王玉芹 刘增锁 吴广生

张林静 张 亮 李新良 杨冬红 苏卫民

陈 凯 耿宗玉 商书元

前 言

为贯彻落实全国农村教育工作会议精神,推动我国农村地区基础教育改革和发展,实现城乡优质教育资源共享,教育部、国家发展和改革委员会、财政部共同组织实施了中西部地区农村中小学现代远程教育工程,河北省被国家三部委确定为远程教育工程项目省份之一。实施农村中小学远程教育工程,是实践“三个代表”重要思想,进一步落实“科教兴国”和“人才强国”战略的重要举措,是推进农村教育跨越式发展、城乡教育均衡发展和实现基础教育现代化的奠基工程,必将对全面贯彻党的教育方针,提高农村中小学教育质量,为广大农村中小学生营造良好受教育环境,促进人的全面发展,产生深远影响。

河北省委、省政府高度重视远程教育工程,省政府将实施远程教育工程作为全省教育系统重点落实的一项“民心工程”,并作为推进全省农村教育改革和发展的一项重点工作。这为推进工程建设提供了强大动力和支持,也为进一步改善河北省农村中小学办学条件,加快实现以信息化带动基础教育现代化宏伟目标提供了难得机遇。我们相信,随着远程教育工程的实施和优质教育资源的广泛应用,全省农村中小学信息化和现代化水平必将得到明显提高,也将为项目地区农村经济和社会发展发挥重要作用。

为推动农村中小学现代远程教育工程建设,提高工程的管理人员和广大中小学教师的信息素养,按照国家三部委关于“先培训、后上岗”的要求,由河北省农村中小学现代远程教育工程领导小组办公室组织省内长期从事信息技术教育的专家,针对河北省远程教育工程推进中的实际情况与项目特点和要求,总结近年来的实践经验,编著了这本《河北省农村中小学现代远程教育工程教师培训教程》,主要目的是为实施好农村中小学现代远程教育工程,提供一本内容翔实、特色鲜明、涵盖面广、可操作性强的培训教材和实用手册。本书力求突出重点,通俗易懂,所阐述的教育理论、知识结构、操作技能、设备管理与使用方法、安装维护常识和项目建设与管理等内容,不仅对提高工程项目管理人员的实践能力和技术水平具有指导作用,而且对广大中小学教师运用现代教育技术手段和信息资源从事课堂教学,改革教学方式,也将发挥积极作用。

本书在编写过程中,得到了有关部门和领导、教师的大力支持,并参阅了国内外相关资料,在此一并致谢。由于水平所限,书中不妥之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编委会

2005.1

目 录

第一章 中小学现代远程教育概述	(1)
第一节 现代教育技术.....	(1)
第二节 当代教育技术的发展趋势.....	(5)
第三节 教育技术学理论基础.....	(11)
第四节 现代远程教育.....	(15)
第五节 农村中小学现代远程教育工程简介.....	(19)
第二章 教学光盘播放系统	(25)
第一节 电视机基础知识.....	(25)
第二节 光盘和 DVD 播放机	(26)
第三节 教学光盘播放系统的使用.....	(29)
第四节 教学光盘播放系统的教学策略.....	(31)
第三章 卫星教学收视系统	(33)
第一节 卫星通信应用系统简介.....	(33)
第二节 Ku 波段卫星教学收视系统	(38)
第三节 卫星数据广播(IP)节目的接收	(51)
第四节 卫星教学收视系统的资源与管理.....	(62)
第五节 基于卫星教学收视系统的教学应用.....	(68)
第四章 多媒体计算机教学系统	(73)
第一节 网络计算机教室系统介绍.....	(73)
第二节 网络教室系统的教学应用.....	(83)
第三节 多媒体教室系统介绍.....	(105)
第四节 多媒体教室的使用.....	(109)
第五节 计算机教室系统维护.....	(111)
第五章 计算机基础知识	(124)
第一节 计算机系统组成.....	(124)
第二节 微型计算机的硬件系统.....	(129)
第三节 信息的表示及编码基础知识.....	(138)
第六章 Windows 操作系统	(146)
第一节 Windows 2000 概述	(146)
第二节 Windows 2000 的基本操作	(148)

第三节	文件或文件夹操作·····	(157)
第四节	磁盘操作·····	(174)
第五节	中文输入·····	(177)
第六节	控制面板·····	(180)
第七节	常用 Windows 应用软件介绍·····	(191)
第七章	办公平台软件·····	(204)
第一节	Word 文字处理软件·····	(204)
第二节	Excel 2000 电子表格软件·····	(241)
第三节	PowerPoint 演示文稿软件·····	(269)
第四节	金山文字处理·····	(286)
第五节	金山表格·····	(313)
第六节	金山演示·····	(326)
第八章	因特网及其应用·····	(339)
第一节	Internet 的发展及应用·····	(339)
第二节	Internet 基本技术·····	(341)
第三节	WWW 及其浏览·····	(347)
第四节	搜索引擎·····	(354)
第五节	使用 Outlook Express 5.0·····	(356)
第六节	Internet 典型应用·····	(367)
第九章	资源建设与应用·····	(372)
第一节	资源的类型·····	(372)
第二节	资源的获取·····	(373)
第三节	资源的存储与管理·····	(379)
第四节	资源的应用·····	(382)
第五节	知识产权保护·····	(385)
第六节	计算机和网络安全·····	(387)
第七节	常用工具软件·····	(392)
第十章	信息技术与课程整合·····	(406)
第一节	信息技术与课程整合的目标和方法·····	(406)
第二节	信息技术与课程整合的多媒体教学设计·····	(413)
第三节	信息技术与课程整合的网络教学设计·····	(429)
第四节	信息技术与课程整合的教学设计实例·····	(436)
参考文献	·····	(470)

第一章 中小学现代远程教育概述

面对急剧变化的世界信息技术教育发展环境,为了争取在新世纪日趋激烈的国际竞争中占据主动地位,我们必须加快在中小学普及信息技术教育,努力实现教育信息化,实现我国基础教育的跨越发展。正是在这种背景环境下,教育部决定启动中小学现代远程教育这项基础性的系统工程,旨在运用信息化的手段和方法,引进优质教育资源,提高贫困边远地区教育教学水平,促进基础教育跨越式发展。由于我国幅员辽阔,各地区经济、教育发展不平衡,实施现代远程教育工程要因地制宜、分类指导、分区推进。

第一节 现代教育技术

现代教育技术的发展深刻改变了教育的途径。现代教育技术参与教育过程,不仅改变了教育过程的模式,而且改变了教学过程的组织序列,更改变了分析和处理教育、教学问题的思路。现代教育技术的运用是信息时代教育的重要特征,熟练掌握和运用现代教育技术是信息时代教师所必备的素质。

一、现代教育技术的演进

从广义上讲,教育技术就是人类在教育活动中所采用的一切技术手段和方法的总和,它分为有形技术(物化形态)和无形技术(智能形态)两大类。有形技术是指凝固和体现在有形物体中的科学知识,它包括从黑板、粉笔等传统教具一直到计算机、网络、卫星通讯等各种现代教育教学媒体。无形技术是指在解决教育、教学问题的过程中起作用的技巧、方法和理论等。正是从这种意义上,自从有了人类历史,就有了教育;有了教育,也就有了教育技术。但教育技术真正获得巨大的发展,是在第二次世界大战中。当时教育需求骤然大增,特别是在军队训练和教育方面,需求在短时间内成倍、成十倍、甚至数十倍地增长,当时视听教育技术作为一种非常措施用于解决这个问题,并取得了良好的效果,进而演变成了后来真正意义上的教育技术学。所以说,教育技术学是教育技术发展到现在一定阶段后形成的学科,它是关于教育中如何应用教育技术的理论和实践。1970年美国教育传播与技术学会(AECT)成立,可以认为是现代意义上的教育技术学科和研究领域形成的标志。

从教育技术概念的产生来看,一般认为,现代教育技术的发展经历了视觉教育、视听教育、视听传播、教育技术四个阶段。17~18世纪,由于科技水平的限制,夸美纽斯

和裴斯泰洛齐等人倡导的直观教学只能采用图片、实物、模型等直观教具来辅助教学。20 世纪后,随着科学技术的进步,照相、幻灯和无声电影等机械的、电动的信息传播媒体被广泛用作视觉辅助教材。这种强调利用视觉教材作为辅助的教育被称为视觉教育。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,该公司出版了《视觉教育》一书,介绍了如何拍摄照片、如何制作和利用幻灯片等。1923 年,美国教育协会设立了视觉教育分会。视觉教育强调利用视觉教材作为辅助,将抽象的概念作具体化的呈现,使学习活动更为形象化。

20 世纪 30 年代后半叶,无线电广播、有声电影、录音机先后在教育中获得运用,于是,视觉教育逐渐演变到视听教育。美国教育协会的视觉教育分会也改为视听教育分会。而在这个时期,我国也出现了“电化教育”一词,用来指称借助电能或电子媒体进行辅助的教育。视听教育的代表人物戴尔(E. Dale)的“经验之塔”理论是视听教育的主要理论根据,如图 1-1 所示。

“经验之塔”的理论要点是:①最底层的经验最具体,越往上越抽象,各种教学活动可以以其经验的具体—抽象程度,排成一个序列;

②教学活动应从具体经验入手,逐步进入抽象经验;③在学校教学中使用各种媒体,可以使教学活动更具体,也能为抽象概括创造条件;④位于“塔”的中间部位的那些视听教材和视听经验,比上层的语言和视觉符号具体、形象,又能突破时间和空间的限制,弥补下层各种直接经验方式之不足。“经验之塔”的理论强调抽象的学习经验必须以具体的学习经验为基础。

20 世纪 50 年代以后,科学技术的发展突飞猛进。在教育中运用的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。受拉斯维尔传播学的影响,将教学过程作为信息传播的过程的观点被越来越多的人接受。“传播”的概念和原理引入视听教育,使广大教育工作者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。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,因此在研究传播过程时,必须立足于整体、统筹全局,使整体和部分辩证地统

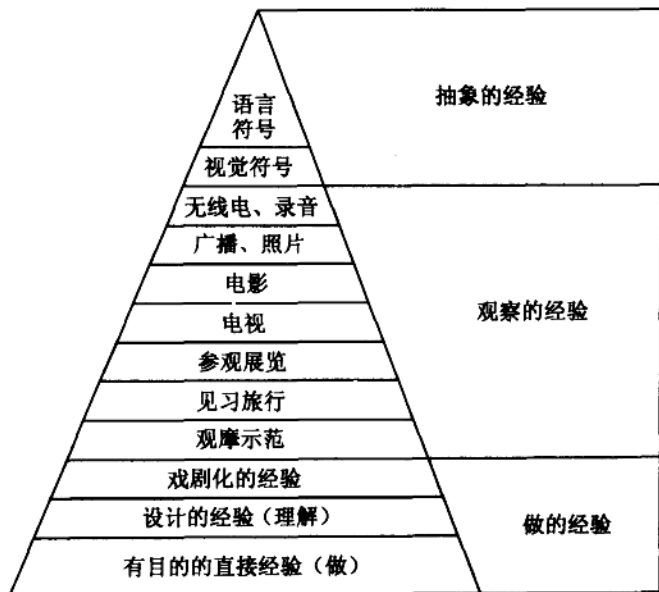


图 1-1 戴尔的“经验之塔”与布鲁纳的教学活动分类方案

一起来。显然,这一转变从根本上改变了视听领域的实践范畴和理论框架。在传播理论与系统理论共同影响下,“视听教育”向“视听传播”的转变。正是在这一过程中,教育界用视听媒体取代原来的视听辅助,并有了硬件和软件之分;视听教材被视为传播教学信息的媒体,而不仅是辅助教学的工具。

随着媒体技术的发展和理论观念的拓新,视听教育的名称已不能涵盖该领域的实践与研究范畴。1972年美国教育传播和技术协会(AECT)将其实践和研究的领域定名为教育技术。至此,教育技术的名称正式确立。此后,计算机多媒体和网络信息技术发展迅猛,教育信息化进程不断加快。根据新的实践和理论,经过多年的研究和探索,1994年,美国教育传播与技术协会 AECT (Association for Educational Communication and Technology) 出版了西尔斯(Seals)与里奇(Kichegy)合写的专著《教学技术:领域的定义和范围》,书中提出了教育技术的最新定义。这一定义的形成是由 AECT 的定义和术语委员会在广泛搜集全美教育技术界和部分国外同行意见的基础上由西尔斯和里奇执笔完成的,定义的表述为:教育技术是关于学习资源和学习过程的设计、开发、利用、管理和评价的理论和实践。这个定义已经被这一领域绝大多数专家和学者所认同。

二、现代教育技术学的研究内容

教育技术学是一个理论和实践并重的综合性学科,它根据教与学的理论,以学习者为中心,借助技术手段和教学资源,运用系统方法解决教学问题。从教育技术的定义可以看出,其研究的主要内容都是围绕如何促进学生的学习而展开,即是为了促进学习,对有关过程和资源的设计、开发、使用、管理与评价等五个方面的理论和实践。如图 1-2 所示。

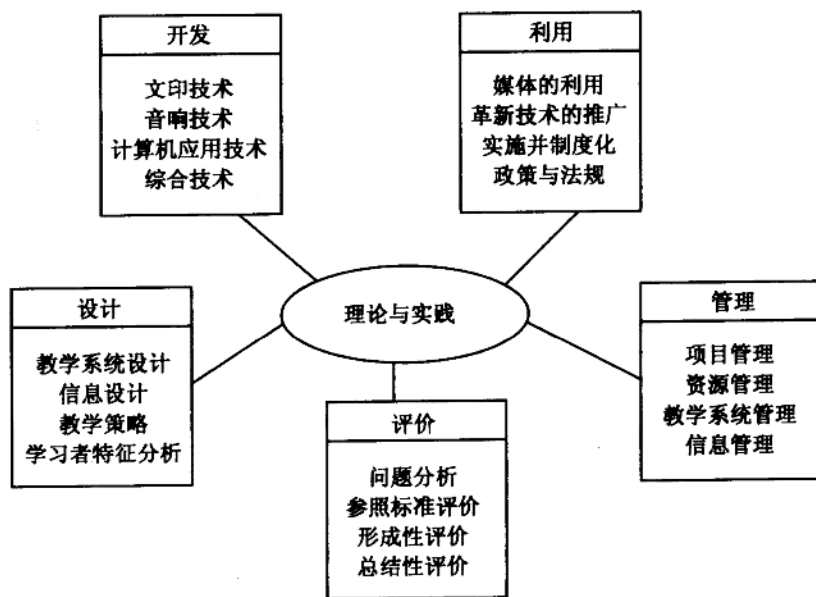


图 1-2 教育技术学的研究领域

其中每个领域都有其具体的研究内容,具体来说:

①关于学习资源与学习过程的设计是指: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(教学策略中又包含教学活动程序和教学方法两个方面),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)。

②关于学习资源与学习过程的开发包括: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。

③关于学习资源与学习过程的利用,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制化,以保证教育技术手段的不断革新。

④关于学习资源与学习过程的管理,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。

⑤关于学习资源与学习过程的评价,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。

三、现代教育技术的本质特征

1. 开发和使用各种学习资源

所谓学习资源,是指那些可以提供给学习者使用、能帮助和促进他们进行学习的信息、人员、教材、设备、技术和环境。有些资源是专门为学习的目的而设计的,我们称它们为被设计的学习资源。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,我们称它们为被利用的学习资源。无论是被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。如表1-1所示。

表1-1 学习资源的类型与形态

类型形态	被设计的学习资源	被利用的学习资源
人 员	教师、教辅人员、行政管理者	校外辅导员、专家或顾问
资 料	课本、录音/录像带、挂图、计算机课件	专题画展、经典名著、优秀影片、网络资源
设 备	黑板、直观教具、实验仪器、视听设备等	复印机、示波器、计算机
活 动	集体讲授、课堂讨论、程序教学	娱乐、旅行、课外活动
环 境	教学楼、图书馆、操场、实验场所	历史遗迹、工厂、农村、博物馆

这些学习资源的要素既可以单独使用,也可以由学习者综合使用。而随着科技的发展,可以为学习者提供的资源无论从内容数量、媒体种类,还是从其存储、传递和提取的方式都在不断地变化。尤其是当前多媒体与网络的迅速发展,学习资源的可获得性和交互性急剧发展,将对学习资源的各个要素产生震撼性的影响,也迫使人们对学习资源进行科学而富有创造性的设计、开发、运用、管理和评价。及时而有效地吸取当代高科

技所提供的成果,使其传播教育信息的媒体,为教育提供丰厚的物质基础。

2. 用系统方法设计和组织教学过程

系统辩证论是指用系统的观点准确、科学地表述系统物质世界的辩证发展规律,深刻、全面地揭示自然界、人类社会、思维领域系统运用的本质特性和普遍联系,并从整体上考察系统事物的生灭转化过程和系统内外的辩证关系。人类的教育活动是一个开放组织的复杂巨系统。教育技术正是从系统观点来认识教育活动的。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。要把眼光放在教与学系统各个组成部分的联系及其整体组织上,承载学习资源的教学媒体仅是教学系统的组成部分之一。

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、逻辑的发展过程。其步骤为: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;制定教学策略和学习策略;安排教学顺序;选择教学媒体;开发和确定必要的学习资源;评价教学策略和学习资源的效果;修改策略和资源直到有效。

3. 追求教育的最优化

教育技术的根本目的是实现最优的教育效果,引导教学走入艺术化的境界。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。控制的具体操作主要有四个方面:选择和排列最优的教育目标;选择和使用最优教育效果的测度;选择和采用最优的教学活动;选择最优的学习资源和环境条件。

第二节 当代教育技术的发展趋势

人类有几千年的历史,计算机从产生到现在不过才 50 多年,而网络的崛起也仅仅十几年的时间。但是,计算机和网络已对社会发展带来极为深刻的影响,甚至正在改变人们的生活。特别是 20 世纪 90 年代以来,多媒体和网络技术的普及正在以惊人的速度改变着人们的工作方式、交往方式和生活方式。没有人能够否认信息技术的发展已经引起人类社会全面和深刻的变革,使人类社会由工业社会迈向信息社会。

信息社会在各个方面都呈现出与工业社会显著不同的特征(见表 1-2)。网上书店、网上医院、网上学校、网上购物、网上银行、远程工作站等新事物如雨后春笋般涌现出来,对人们的传统生活方式、工作方式产生猛烈的冲击,使人们感受到技术发展的脉搏和信息时代前进的步伐。

表 1-2 工业时代和信息时代的区别

	工业时代	信息时代
生产过程	工业化、程序化、标准化	个性化、灵活性、多元化
生产形式	劳动密集、技术密集	技术密集、信息密集
组织形式	工厂	国际化、全球化
对人才的要求	高度分化、专门化	分化与综合统一、个性化、创造性
对教育的要求	学校的标准化、工业化	学校的多样化
信息传播	单向	双向化、个性化服务

从表中我们可以看到,信息技术的影响已经不仅仅限于技术的范畴,而是已经成为推动社会进步的革命性力量,这是信息技术不同于其他技术的显著特点。

未来的社会是信息社会,未来的主导技术是信息技术。显然,未来的教育技术是以信息技术为基础的教育技术。考察 20 世纪末直到现在的新技术革命形势及其对教育的影响,可以发现目前信息技术上的每一点进步对教育的影响越来越直接、也越来越深刻。根据目前教育技术的发展现状和新技术革命的趋势,可以预见未来的教育技术将表现出以下几方面的发展趋势。

一、网络化

信息高速公路的铺设,通信技术的进一步发展,将深刻地影响未来的教育。目前 Internet 不仅向社会生活的各个领域深入,而且开始进入中小学和家庭,世界各国对它的应用都极为重视,不仅把网络技术作为一种信息文化广为传播,而且深入地探讨基于网络的新型教学模式,使学生适应信息社会的要求,培养具有高度创造性的、能适应 21 世纪激烈的国际竞争的全新人才。毫无疑问,网络技术提供的信息共享、高的性能价格比和有力的通信手段将会在未来教育中大有用武之地,将使教育真正突破时间、空间的限制,真正的开放学校将会愈来愈普遍,这将会促进教育模式和教育体制的根本变革。当然这也会带来一系列需要进一步研究的问题。

1. 教育技术网络化的最明显的标志是互联网 (Internet) 应用的急剧发展

互联网 (Internet) 是遍布全球的网络的集合,是人类大脑智慧的联网。就传输速率而言,Internet 网已从早期 ARPA 网时代的 56kb/s 提高到 1992 年基于 NSFNET 的 45Mb/s (提高近 1000 倍),2003 年新一代互联网的传输速率已升级到 10Gb/s (又提高近 230 倍),这是一个巨大的跃进。而下一步基于 NREN 的 Internet 将要把传输速率再提高 1000 倍,即达到几十 Gb/s (百亿位每秒) 以上。这样的传输速率是极为惊人的,因为这相当于在 10 分钟之内传送整个美国国会图书馆全部图书所包含的信息量。这就是大众媒体广为宣传的未来的“信息高速公路”。体现在 Internet 上的这种远程、宽带、广域通讯网络技术的重大革命,肯定会对未来的教育产生深远的影响,这种影响不仅表现在教学手段,而且将引起教学模式和教育体制的根本变革。

2. 基于 Internet 网络环境的教育体制与教学模式

在 Internet 网络环境下,我们可以看到一种全新的教育体制与教学模式。这种教育体制不受时间、空间和地域的限制,通过计算机网络,可扩展至全社会的每一个角落,甚至是全世界。这是真正意义上的开放学校。在这种教育体制下,每个人既是学生又是教师,不仅在不同的教学过程中可以一身二任,就是在同一教学过程中也既是学生又是教师,这是真正意义上的师生平等。在这种教育体制下,工作与学习完全融为一体,上班工作、下班学习的界线被打破,每个人可以在任意时间、任意地点通过网络自由地学习、工作或娱乐,这是真正意义上的个性自由。在这种教育体制下,每一个人,不管贫富贵贱都可以得到各个学科第一流老师的指导,都可以向世界上最权威的专家“当面”请教,都可以借阅世界上最著名的图书馆的藏书甚至拷贝下来,都可以从世界上的任何角落获取到最新的信息和资料。由于是基于信息高速公路的多媒体教育网络,所有这些

都可以在瞬息之间完成,你所需要的老师、专家、资料和信息,都是远在天边,但又近在眼前。世界上的每一个公民,不管其家庭出身、地位、财富如何,都可以享受到这种最高质量的教育,这是真正意义上的全民教育。在上述教育网络环境下,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,所以是一种全新的网络教学模式。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、教学方式甚至指导老师都可以按照学习者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(通过工作站),也可以在旅途中学习(通过便携式)。

二、多媒体化

“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,它是用来扩展人与计算机交互方式的多种技术的综合。直至20世纪90年代初期,人机交互方式仍主要是通过基于文字或简单图形的界面来实现,枯燥而单调。20世纪90年代后期,由于美国实施“信息高速公路”计划,掀起了一股家电行业、有线电视网、娱乐行业及通信业相互融合的浪潮,人类进入了“多媒体时代”。可以看出多媒体技术的发展是现代信息业发展的必然趋势。多媒体技术则为人机之间的信息交流提供了全新的手段,这包括:高保真度的声音、达到照片质量的图像、二维和三维动画,甚至是活动影像。近年来,在关于教育技术的国际性刊物或国际学术会议上所发表的论文中有70%~80%都与多媒体有关,多媒体教育应用正在迅速成为教育技术中的主流技术,换句话说,目前国际上的教育技术正在迅速走向多媒体化。

(1) 多媒体技术在教学中应用的优点:

①多重感观刺激。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。

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。这是广大用户乐于使用多媒体教学系统的一个重要原因。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。利用多媒体所具有的全新的交互方式,人

们已开发出大量的、传统教学系统所无法比拟的完美的多媒体教学系统。

(2) 多媒体技术所提供的人机交互性、信息的多样化和集成性将是未来教育技术的基础,与此相联系有如下一些有发展前途的领域:

①超媒体与超文本:超文本技术是一种信息组织管理技术,它与人类的联想记忆结构类似,每一个节点表示一个信息块,采用一种非线性的网状结构组织块状信息,没有固定的顺序,也不要求读者用某个固定的顺序来阅读,这样,各个信息块就很容易按照人们的联想方式加以组织。当把超文本技术与多媒体结合起来就构成了超媒体技术。这将是一种理想的信息载体和有效的信息组织与管理技术,在教育领域有广阔的应用前景。

②计算机支持的合作工作(CSCW)和群件:CSCW与群件的研究与应用使人们把计算机应用的重点从求解问题转向方便人们的相互交流、信息共享和人与人之间的合作,以便对从事某个共同任务的群体,在通信、合作、协调等方面给予帮助。常用的群件有公告板系统、电子邮件系统、计算机会议系统等,它们将有可能对协作型的CAI教学模式提供有力的支持,将成为在CAI教学中培养较高级认知能力的有效方式。

③电子出版物:如CD-ROM、CD唱盘、激光视盘、软盘等都将成为信息高速公路上的“集装箱”,它的存储密集以及检索快捷方便都是传统出版物无法相比的。目前电子出版物已大量涌向市场,可以预见在教学中大量使用电子出版物将是未来教育的一个特征。

④虚拟现实技术:即采用计算机生成交互式人工世界,创造出一种身临其境的真实感。这是多媒体技术发展的更高境界,将来可被广泛地应用于复杂技能的模拟训练、科学实验仿真可视化等领域。

⑤卫星宽带多媒体传输技术:卫星宽带多媒体传输技术集成和应用了卫星通信技术、数字电视压缩技术、计算机及网络技术、信息安全技术等新技术,充分利用了空间频率的资源,加大了卫星转发器传送信号的强度,减小了地面卫星接受天线的尺寸,以利于推广应用。该系统将模拟电视传送方式改为数字压缩传送方式,充分利用了卫星转发器的资源,增加电视频道、语言广播频道、IP广播频道的数量,扩大多媒体广播的应用规模,推进信息化教育和计算机技术的应用普及,实现了电视网、计算机网的互相融合。

三、人工智能化

人工智能(AI)是计算机科学的一个分支,是在计算机科学、控制论、信息论、心理学、语言学等多学科相互渗透的基础上发展起来的一门新兴的边缘学科。它研究如何利用计算机模仿人脑所从事的推理、证明、识别、理解、设计、学习、思考、规划以及问题求解等思维活动,来解决需要人类才能处理的复杂问题,例如咨询、诊断、预测、规划等。智能化是信息技术发展的重要方向之一,也是计算机辅助教学发展到一定程度的必然要求。实际上只有把人工智能技术应用于计算机教学之中,才可能使计算机辅助教学真正实现因材施教,使教育跟上信息技术发展的步伐。

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人工智能技术。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。这就需要按照教育技术观点和教学设计理论对知识进行重新建构,重新表示和重新访问。

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,以便做出有针对性的辅导或学习建议。为了能正确做出诊断,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实现智能超媒体教学系统。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。将二者结合起来,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。但是要实现二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与人工智能中知识与信息的组织与管理的方式是有矛盾的,如何解决这个矛盾,从而实现人工智能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、教育技术将更加注重理论基础的研究

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并加强对教育技术理论基础的研究,这表现在以下两个方面:

(1) 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 学会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,并先后召开过 12 次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 学会的名义发表。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,它将对 20 世纪 90 年代乃至 21 世纪初教育技术学的发展起到有力的推进作用,对我国电教事业的发展也将产生深刻的影响。我们应对此给予足够的重视。

(2) 加强将认知学习理论应用于教育技术实际的研究。

对于认知心理学来说,这类研究本属应用范畴;但是对于教育技术学来说,由于认

知心理学是其理论基础之一，所以，上述研究属于教育技术学本身的理论方法研究。美国 AECT 协会前主席罗伯特·海涅克在回顾近十年教育技术的发展时，指出这期间发生了六大变化，其中第一大变化就是认知学习理论开始占主导地位。这一变化主要涉及教育技术学的下列领域。

①关于学习环境和教学模式的设计。传统的教学设计很重视教学目标分析和学习者特征的分析。这无疑是正确的，但是对于学习环境的设计以及体现师生之间、学生之间交互作用方式的教学模式的设计却重视不够。近年来，随着认知学习理论的普及，人们认识到学生是信息加工的主体，是意义的主动建构者，教师不可能向学生直接灌输知识，必须创造良好的学习环境和理想的交互作用方式以利于学生主动性、创造性的发挥。因此，在教学设计中对于学习环境和教学模式的设计愈来愈引起人们的重视。

②关于教学媒体的设计。根据加涅的研究，学习者的内部心理过程包含九个阶段，这九个阶段所涉及的主要心理活动有注意、知觉、记忆和概念形成等四种。换句话说，这四种心理活动与教学过程密切相关，当然也就与教学媒体的设计密切相关。仔细分析这四种心理活动所具有的各种特性以及这些特性与媒体呈现之间的关系，可以得出一些很有价值的结论，这些结论对于教学媒体的设计有直接的指导作用，从而使教学媒体的设计可以建立在坚实的认知心理学的理论基础之上。

③关于学生模型的设计。学生模型是用于记录学生情况的一种数据结构，是为了使 CAI 或 ICAI 在进行教学时能了解所教对象，做到比较有针对性而建立的。传统的学生模型绝大多数都是“知识型”，即只能记录学生的原有知识水平。随着认知学习理论的发展，目前的学生模型已逐渐转向“认知型”，即着重记录学生关于当前所学概念的认知结构与认知能力特点。实现认知型的学生模型建造，其关键是要解决认知结构的形式化表示与认知能力的表征及定量测量问题，目前这些问题仍处于研究、探索阶段，也是当今教育技术的前沿课题之一。

五、教育技术将强调应用模式的多样化

教育技术的应用需要根据社会需求和具体条件的不同，划分不同的应用层次，采用不同的应用模式。目前，教育技术的应用大体上有以下四种模式：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 Internet 的“网络模式”；基于计算机仿真技术的“虚拟现实模式”。

其中常规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。多媒体模式和网络模式在发达国家特别是在美国发展异常迅速，包括中小学在内已有相当数量的一批学校配置了多媒体计算机并且联入了 Internet。但是“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”。这就表明，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，因此必须继续给予足够的重视，尤其是在中小学更应如此。那种不看实际需要，不看现实条件，盲目追求高档次，一窝蜂地买高级设备，而不管它是否真正适合于学习的目的，更不管它性能价格比优劣的做法是不可取的，既不符合我国的国情，也不

符合世界的发展潮流。

当然在重视常规模式的同时,对于当前正在迅猛发展的“多媒体模式”基于 Internet 的“网络模式”,我们也应给予充分的注意。因为这些新模式代表教育技术的发展方向,也代表教育技术的未来,所以尽管这类应用模式目前还是少数,但是在不久的将来会变成多数,甚至取代常规模式的统治地位。但是这样做一定要适合于学习的目的,一定要争取以最低的成本换取最佳的教学效果。至于“虚拟现实”模式,由于设备昂贵,目前还只是应用于少数高难度的军事和医疗模拟训练以及一些研究领域。这是一种最新的教育技术应用模式,尽管今天还很不普遍,但它有非常令人鼓舞的美好前景。

第三节 教育技术学理论基础

教育技术学作为一门新兴的综合性学科,受到很多理论的影响。这些学科相关理论的发展变化所引发的教育技术学理论基础的每一次发展变化,都会推动教育技术的发展演变。下面我们从几个方面简单论述一下教育技术理论的基础。

一、现代教育技术的学习理论基础

在现代教育技术学的理论体系中,学习理论处于核心地位。教育技术学必须根据科学的学习理论进行学习过程和学习资源的设计、开发、利用、管理,帮助学生进行有效的学习。纵观教育技术学的理论发展,行为主义、认知主义以及正在兴起的建构主义学习理论为教育技术学的形成和发展奠定了坚实的基础。

1. 行为主义学习理论

在 20 世纪的前半个世纪,占主导地位的学习理论是行为主义,学习被看作是明显的行为改变的结果,是能够由选择性强化形成的。因此,在行为主义者看来,环境和条件是学习的两个重要的因素,学习等同于行为的结果。

行为主义的代表人物主要有桑代克、斯金纳等。他们的基本观点是:

①学习是刺激与反应的联结。其公式: $S-R$ (刺激—反应)。刺激得到反应,学习就完成了。

②学习是一种渐进的“试误”过程。每个刺激—反应联结,都是经由盲目的尝试与错误的渐进过程,由开始的错误反应多于正确反映到最后的全部为正确反应的结果。而经历此种过程的学习方式,就称为“试误”学习。

③学习应是:小步子、自定步调、积极反应、及时强化。强化是学习成功的关键。行为主义学习理论强调知识、技能的掌握,重视外显行为的研究,强调外在环境对学习的影响,故而在教育上主张奖励与惩罚;根据操作条件作用理论中的强化原则,便产生了对学校教育极有影响的行为矫正、程序教学、精熟学习、电脑辅助教学等多种教学方法。

行为主义学习理论在研究中不考虑人们的意识问题,只是强调行为。把人的所有思维都看作是由“刺激—反应”间的联结形成的。这就引起了认知主义理论学派的不满,

从而导致了认知主义学习理论的发展。

2. 认知主义学习理论

1957年,当乔姆斯基对斯金纳的《言语学习》提出了尖锐的批评之后,学习理论经历了一场科学的变革,从运用行为主义原则转移到运用认知科学的学习理论和模型。认知理论不仅认识到了大脑的作用,而且研究了大脑的功能及其过程。认知主义的代表人物有布鲁纳、奥苏贝尔等。其基本观点是:

①学习是认知结构的形成,要通过学习者的主观作用来实现的。只有学习者将外来的刺激同化于原有的认知结构中,才能发生有效的学习。

②学习是凭智力与理解,绝非盲目的尝试。

③学习过程是信息加工过程,人脑好似电脑,应建立学习过程的计算机模型。

认知主义学习理论在教育上的应用价值是:布鲁纳的发现学习论在教育应用上有两大贡献。其一,发现学习理论为启发式教学法确立了理论基础。其二,布鲁纳所强调的学习情境结构理念,引起以后教材编制重视结构的实践;奥苏贝尔的意义学习论对学校教学提出了一个重要的建议:教师对学生经验能力的了解并给予清楚地讲解引导,是形成有效教学的必要条件。

3. 建构主义学习理论

建构主义是认知主义的新发展。建构主义代表人物则有杜威、皮亚杰等。其基本要点是:

①学习是一种建构的过程。学习者在学习新的知识单元时,不是通过教师的传授获得知识,而是通过个体对知识单元的经验解释从而转变成自己的内部表述。新的知识单元的学习是建立在原有的知识结构基础之上的。知识的获得是学习个体与外部环境交互作用的结果。

②学习是一种活动的过程。在知识的传递过程中,学习者是一个极活跃的因素,知识的传递者不仅肩负着“传”的使命,还肩负着调动学习者积极性的使命,对于学习者许多开放着的知识结构链,教师要能让其中最适合追加新的知识单元的链活动起来,这样才能确保新的知识单元被建构到原有的知识结构中,形成一个新的开放的结构。

③学习必须处于丰富的情境中。学习发生的最佳情境不应是简单抽象的,相反只有在真实世界的情境中才能使学习更为有效。学习的目的不仅仅是让学生懂得某些知识,而且要让学生能真正运用所学知识去解决现实世界中的问题。因而学生应该处于中心地位,教师是学习的帮促者。因而建构主义的学习理论强调“知识建构”。

行为主义和认知主义、客观主义和建构主义学习理论之间虽然存在着激烈的冲突,但它们之间不是谁取代谁的问题,而是如何相辅相成的问题。这就要求教育技术工作者对各种理论有较好的了解,并能根据不同的教学条件和教学目标,合理地进行选择和综合应用。

二、现代教育技术的哲学基础

从一开始,教育技术就受到严密的逻辑科学及行为的影响,使得教育技术自身打上了“机械性、逻辑性、量化”的烙印,在教学设计上注重了严密的程序操作和外部控