

网络教育技术基础

孙晓霞 【著】



延边大学出版社

网络教育技术基础

孙晓霞 著

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

网络教育技术基础 / 孙晓霞著. -- 延吉 : 延边大学出版社, 2016.4

ISBN 978-7-5634-9698-3

I. ①网… II. ①孙… III. ①网络教育—基本知识
IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 082000 号

网络教育技术基础

著 者: 孙晓霞

责任编辑: 林景浩

封面设计: 崔新新

出版发行: 延边大学出版社

社址: 吉林省延吉市公园路 977 号 邮编: 133002

网址: <http://www.ydcbs.com>

E-mail: ydcbs@ydcbs.com

电话: 0433-2732435 传真: 0433-2732434

发行部电话: 0433-2732442 传真: 0433-2733056

印刷: 济南文达印务有限公司

开本: 190×260 毫米 1/16

印张: 8.75 字数: 100 千字

印数: 1000 册

版次: 2017 年 1 月第 1 版

印次: 2017 年 1 月第 1 次

ISBN 978-7-5634-9698-3

定价: 41.00 元

前言

在当今的 21 世纪，人类社会已经进入了快速发展的信息化时代。计算机网络是信息社会的重要基础设施，网络技术在教育领域的广泛应用为充分实现教育资源共享、扩大教育空间、提高教育效率、应对国际竞争的挑战提供了有效手段，在教育信息化、现代化、全球化的过程中，网络教育扮演了越来越重要的角色，网络教育的蓬勃发展将教育推进到一个全新的时代。

本书共计 5 章，合计 10 万字。本书前 4 章介绍了网络教育理论基础、网络技术基础、网络教育环境和网络教育资源；第 5 章介绍了一系列最新网络应用开发技术，包括目前流行的动态网页技术（ASP，JSP，PHP）、网络数据库技术、流媒体技术、协同技术和虚拟现实技术。书稿内容由来自大连广播电视大学的孙晓霞执笔撰写；由于时间比较仓促，加上编者水平有限，在编写的过程中难免会有纰漏之处，敬请读者谅解。

目 录

第一章 网络教育理论基础.....	1
第一节 网络教育的概念、起源与发展	1
第二节 网络教育的理论基础	5
第三节 网络教育的技术平台及教学模式	11
第四节 网络教育的教学设计原则	16
第五节 现代远程教育	20
第二章 网络技术基础.....	27
第一节 数据通信基础	27
第二节 计算机网络的基本概念	35
第三节 网络体系结构与网络协议的基本概念	38
第四节 局域网技术	43
第五节 网络互联与新技术	50
第六节 网络管理与网络安全	54
第三章 网络教育环境.....	56
第一节 网络教育系统构成与功能介绍	56
第二节 教育网类型	65
第三节 基于互联网的远程教育	76
第四章 网络教育资源.....	84
第一节 网络教育资源构成	84
第二节 网络教学资源库的建设与管理	87
第三节 网络教学资源规范	90
第五章 网络教育应用高级技术.....	99
第一节 动态网页制作技术	99
第二节 网络数据库技术	107
第三节 流媒体技术	111
第四节 协同技术	119
第五节 虚拟现实	127

第一章 网络教育理论基础

第一节 网络教育的概念、起源与发展

一、网络教育的含义

1. 什么是网络教育

关于网络教育,目前还没有统一的定义,文献中许多描述现代教育模式的术语,如:开放大学(Open University)、开放学习(Open Learning)、远程教育、远程培训(Distance Training)、远程学习(Distance Learning)、远程教学、虚拟大学(Virtual University)、虚拟教室(Virtual Classroom)、电子化学习(E-Learning)、异步学习(Asynchronous Learning)、基于网络的教学系统(NBE Network-Based Education)、在线教育(Online Education)、“塞博”教育(Cyber Education)等,都是指某种形式的网络教育。

网络教育的本质特征可以概括为:在网络环境下,以现代教育思想和学习理论为指导,充分发挥网络的教育功能和教育资源优势,向教育者和学习者提供一种教和学的环境,传递数字化教育信息,开展交互式的同步或异步的教学活动。

从字面上讲,网络教育包含两层含义:“网络”指的是技术层面,主要指应用现代通信技术,构建信息通道,传递教育信息;“教育”指的是行为层面,主要是指呈现内容,运用教学策略,达到教学目的。技术是提供行为的手段,行为是应用技术的目的。

网络教育技术涉及网络技术、数据库技术、多媒体技术、虚拟现实技术、计算机协同技术等多种现代信息技术,因此网络教育就其技术层面来说是一种数字化教育方式,它是信息社会教育体系中一种新型教育模式。

2. 网络教育的特点

网络教育是随着现代信息技术的发展而产生的一种教育方式。网络环境下的教学过程具有许多鲜明的特点:

- (1) 教师和学生非面对面,教师通过网络对学生进行指导,学生利用网络向教师咨询。
- (2) 网络教学材料是来自于网上的浩瀚的资源和由教师按照教学要求组织起来并放置在特定服务器上的网络课程等电子教材。
- (3) 网络学习环境是个虚拟空间,学生可以在任何地方、任何时间获取来自世界各地的不同人士的帮助。

这些特点是网络环境下的教学过程所特有的，它们决定了网络教育特有的优势：

(1) 网络教育具有跨越时空性。它打破了传统教育的时空和地域限制，使学习者可以在没有围墙的学校学习。

(2) 网络教育具有资源共享性。学习者可以共享国内外最好的学校、最好的老师、最好的课程。

(3) 网络教育具有交互性。网络教育支持教师与学习者、学习者与学习者等多种方式，跨越空间，实时或非实时地交互，学习者可以在不同地点同时进行相互交流。

(4) 网络教育具有自主性。网络教育可以提供以学习者为主体的自主学习环境，充分发挥学习者自主学习的主动性、积极性和创造性。学习者根据自己的实际情况，自主安排学习时间、地点，自由选择学习内容，自行安排学习计划，随时提出学习中的疑难问题，并能得到及时解答。

总之，网络教育是一个新型的、交互的、开放的学习系统，它对教与学赋予了新的内涵，给教育带来深刻的变革，推动了教育观念、教育思想、教育模式和教学方式的更新。

二、网络教育的起源与发展

追溯网络教育的历史应该沿着计算机辅助教学和远距离教学两条线索。

计算机辅助教学(CAI, Computer Aided Instruction)诞生于20世纪50年代末，它的发展经历了三个阶段：准备期，形成期，发展期。

1924年美国心理学家锡德尼·普莱西(Sidney Pressey)首先提出了利用机器进行教学的概念，并设计了一台自动教学机器，其主要思想是线性小步及时反馈，这台教学机曾在美国心理学会上展示。由于历史条件所限，教学机器未能走向实用，但是普莱西的思想及工作为CAI的诞生准备了条件。

20世纪50年代，美国哈佛大学心理学家斯金纳(B.F.Skinner)发表了《学习的科学和教学的艺术》(1954)和《教学机器》(1958)，并把他研制的教学机用于美国军队教学中，使CAI从研究室走向实用。IBM公司于1958年设计了第一个向小学生讲授二进制算术的计算机教学系统。1960年美国伊利诺斯大学建成了第一个世界上规模最大的教学系统PLATO(Programmed Learning And Teaching Operation)，该系统能提供150个专业的课程。

20世纪70年代微机的诞生，促进了CAI的迅速发展。美、英、法、德、日等发达国家的CAI逐步从大、中、小学发展到职业教育、特殊教育，政府投巨资支持CAI研究和教学软件研制，并组织培训教师掌握CAI技术。

20世纪80年代末，多媒体技术应用日趋广泛，计算机技术和教育领域的专家们致

力于研制具有高度交互能力的集图、文、音频、视频于一体的多媒体教学系统（MCAI, Multimedia CAI）。

20 世纪末，网络技术、现代通信技术使 CAI 获得新的生机，计算机辅助教育从单机走向网络互连，从个性化的自学走向网上交流、协作学习，即计算机、多媒体和网络通信技术相结合的教育模式——网络教育。

另一方面，远距离教学（Distance Learning、Distance Education、Tele-Learning）起源于 19 世纪中期。伴随着教育媒体的变化，远程教育的发展经历了三个阶段：以印刷品为媒介的函授教育阶段，以广播电视为媒介的广播电视教育阶段和以计算机网络为主要媒介的现代远程教育阶段。

1840 年英国出现了函授教育，它是以书写、印刷材料和通信为主要媒体来进行知识传播的，以个别的、分散的远距离形式进行学习，其典型的教学过程是：教学单位分发学习材料，然后学生独立学习并完成作业，教师批改作业和定期考试。

20 世纪 20 年代以后，先后出现了广播、电视和卫星广播电视，广播电视教育很快成为远距离教学的主要形式。

20 世纪 90 年代信息高速公路将地球联成一个巨大的网络，基于计算机和互联网的教育模式成为现代教育框架的重要支柱。它展现出一种独特的、灵活的、多用途的电子学习环境，显示出不可估量的巨大优势，教育被赋予了全新的观念和内涵。

目前，网络教育的最大障碍是因特网“带宽”不足。20 世纪末，美国政府制定了发展第二代因特网（Internet 2）的计划。美国正在建设的第二代因特网，专门提供给科研人员和远程学习者使用，传输速度将达到十亿每秒比特，被称为是“通向 21 世纪的数字式桥梁”。美国教育界对第二代因特网的要求是能够支持“虚拟大学”，能够及时传送多媒体教育内容，能够在学生和教师之间提供分布式教学、远程会议、虚拟实验室等技术支援，并能同时服务于学术、政府和研究机构。

我国政府把发展网络教育作为国家信息化的一项基本国策，做出了发展网络教育、实现教育信息化的战略部署，确定了发展网络教育的具体目标：到 2010 年全国上网的总人数接近 1 亿人；网络系统连接全国约 75% 以上的中学，连接约 60% 以上家庭，使学习生活网络化；创建中国网络大学、网络中等专业学校和中国网络教育学院；创建中国网络教育信息中心、软件中心；建立电子教案库、教学素材库、智能学件库、网上仿真实验室、网上图书馆；广播电视教育与计算机网络教育融为一体；建立高素质的现代教育技术人员队伍，使所有教师能熟练使用计算机进行网络教学。

总之，21 世纪，网络教育将推动世界各国教育更加迅速地向全球化、数字化、智能

化、多媒体化的方向发展。

现代科学技术的发展，如计算机科学、信息技术、人工智能、数据通信、教育学、教育传播学、认知心理学、教学设计等学科与网络教育的发展形成相辅相成、相互促进之势。

网络教育这一新学科自身的基础理论研究将更加深刻、系统、科学，网络教育技术学、网络教育心理学、网络教育经济学、网络教育社会学、网络教育方法论、网络教育模式论、网络教学设计论、网络系统工程学、网络教材开发论、网络教育安全论及网络教育比较学等成为当代教育理论研究与教育实践探索的热点。

第二节 网给教育的理论基础

网络教育涉及认知心理学、学习理论、系统论、控制论、技术哲学、教育传播、教育技术、教学设计、教育测量、教育评价等多门学科,网络教育的设计和 implementation 必须在这些理论的指导下,遵循科学规律,才能使教育资源最优化,教育功效最大化。出于篇幅所限,本章仅简要介绍网络教育涉及的主要理论。

一、教育技术学

教育技术学是在现代教育科学与技术发展的基础上,综合应用电子技术、信息技术、生理学、教育学、工艺学、行为科学,研究如何利用各种资源,以获得更好的教育效果。

教育技术的概念于 20 世纪 60 年代出现在美国。但是,早期对教育技术的理解仅限于硬件设备(如投影仪、幻灯机、示教仪等)的开发和利用,忽视教学软件的开发和利用,忽视人员、思想方法及其他资源的组织应用和优化的过程。

1994 年美国教育传播与技术协会通过并发布了教育技术新定义:“教育技术是关于学习过程与教学资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践。”这个定义对教育技术研究和运用的深入发展,起到了重要的推动作用。

“94 新定义”明确提出了教育技术学的两个研究对象——学习过程和教学资源。学习过程是指学习者的认知过程,涉及的是“人”;教学资源是指进行学习所需要的环境和条件,涉及的是“物”。因此,提高教学质量不能仅注重改善教学条件、添置先进教学设备,还应重视研究学习者的认知规律。随着信息技术的发展,教学资源的不断丰富,促使人们的认知过程不断发展变化。只有两个方面共同发展才能实现教育的改革,才能使教育适应时代的发展。

“94 新定义”明确地指出了对教学资源的研究,教学资源包括教学环境、教学媒体和教学模式三个方面。因此,只有将教学资源作为一个整体进行研究,使得三个方面取得最佳匹配,才能取得最优的教学效果。

“94 新定义”强调了理论研究和实际应用的重要性,对从事教育技术研究的工作者具有十分重要的指导意义。它要求在教学过程中采用先进的技术手段时,要重视现代教育理论的指导作用。

“94 新定义”指明教育技术的研究范畴包括对学习过程和教学资源进行设计、开发、利用、管理和评价五个方面。

学习过程与教学资源的设计,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,在此基础上进行优化的教学系统与教学信息的设计(包括教学内容及教学活动序列的确定、教学媒体的选择、知识信息和反馈信息的内容与呈现方式、交互界面设计等)。

学习过程与教学资源的开发,是指应用音像技术、计算机辅助教学技术(CAI)和网络处术的教学系统的开发研究,以及综合运用多种技术于教育、教学过程的开发研究。

学习过程与教学资源的利用,是指利用新的媒体、新的信息技术手段,创建和优化学习环境。目前常见的形式有电子图书阅览、多功能教室、远程教育等。

学习过程与教学资源的管理,是指对教学系统、教育信息、教学资源和教育科研等的管理,目前多利用信息处理工具和计算机网络进行管理。

学习过程与教学资源的评价,是指对现代教育技术在教育、教学中实际应用效果的评价,它是总结经验、丰富教育技术理论的有效途径。例如,不同的教学模式适应不同的教学目标,不同的教学媒体适应不同的教学过程和教学内容等。因此,应制定科学、规范的评价标准,选择适当的评价时机,采用恰当的评价方法。

二、教育信息论

20世纪30年代,以美国贝尔电话研究所工程师香农(C.E.Shannon)为代表创立了信息论,这门学科以信息为研究对象,以认识信息、利用信息从而扩展人类信息功能为主要任务。

人类通过感官认识、理解和改变主观与客观世界的过程,离不开采集信息、处理信息、判断信息和创造新信息。教育的本质,就是信息的传递与变换过程,就是在一定的环境下,师生之间进行知识信息的交流和处理,因此说,教育就是一种信息传播活动。信息科学与教育科学融合,产生教育信息论,它主要涉及教育信息技术、教学信息系统、教育信息传播、教育信息处理等范畴。

教育信息包括知识性信息、教育性信息、控制性信息、教学反馈信息。教育信息的传递过程依赖于荷载体,如文字、符号、图、表等;同时也依赖于运载体,如声、光、电等媒体。

三、控制论

美籍奥地利生物学家贝塔朗菲(Bertaroffy)创立的系统论认为,一定的元素按照一定的结构相联系构成的整体称为系统,系统处于一定环境中,并与环境发生物质、能量、信息交换,系统与环境相互作用。按此观点,CAI就是由教育信息源、计算机系统、教育者、教育信息传输通道和受教育者构成的交互式人机系统,通过人机交互活动完成教育信息传递、处理和转换(知识—教材—学习—运用)过程。

美籍奥地利数学家 N·维纳(N.Weiner)的《控制论——动物和机器中的控制与通信》标志着控制论的诞生,它研究可控系统的规律、过程和方法。依据这种理论,反馈是系统控制的基础,系统的可观察变量是形成反馈的必要条件,控制者和受控者通过信息通道传递控制指令和反馈信息,调整系统状态和运动方向、速度,达到预定目标。教育系统是人操纵机器以达到一定教育目标的可控系统,它除具有一般可控系统特征外,还有其特殊性,控制者和受控者都由人和物两类事物组成,物是被动的,而人还具有主动性,教育系统的受控者不仅被动接受控制,还反作用于控制者,同时自身又构成一个自控系统,这种特殊性导致 CAI 人机系统控制的复杂性和不确定性。如何确定控制目标,把握受控对象实态,确定调控手段等课题的研究对 CAI 都有指导意义。

四、教育传播学

传播学是一门研究人类传播行为的学科,20 世纪 30~40 年代,传播学诞生于美国。70 年代,美国韦尔伯·德拉姆(W.Schramm)的《人、讯息和媒介——人类传播概论》一书的问世标志着传播理论体系的形成。传播学研究人类传播史、传播系统构成、传播规律及传播系统控制。

传播的重要功能之一就是教育,人类知识的获得必须通过信息传播。

教育传播学研究人类教育传播行为发生与发展的特殊规律,指导人们合理地利用传播媒介传递教育信息。

1. 教育传播的特点

教育传播是传播活动的一种特殊形式,它除具有一般传播的共性外,还具有自身的特殊性:

- (1) 教育传播活动仅限于在教育系统内部进行。
- (2) 教育传播以培养人才为目标。
- (3) 教育传播要按照教育计划和教学大纲的要求进行。

2. 教育传播学的研究内容

具体地说,教育传播学主要研究以下内容:

- (1) 教育传播系统类型、构成要素及其联系,各种教育传播系统的传导结构和功能。
- (2) 教育传播过程及其模式,如,教育是传者与受者在交互基础上进行观念、信息与情感意识的交流,双方在这一过程中产生内隐和外显反应。
- (3) 教育传播的环境,语言学、符号学的应用,媒体和途径,传者与受者以及传播效果等。
- (4) 新技术、新仪器设备在教育传播中的应用。
- (5) 远距离教育传播的实现。

3. 传播理论对教学设计的指导作用

(1) 传播过程理论模型说明了教育过程所涉及的要素。1948 年美国政治学家拉斯韦尔 (H.D.Lasswall) 提出了描述传播过程的“5W”公式, 教育传播学家将其发展成为指导教学设计的“7W”公式:

Who 谁 教师或其他信息源

Says What 说什么 教学内容

In Which Channel 通过什么渠道 教学媒体

To Whom 对谁 教学对象

With What Effect 产生什么效果 教学效果

Why 为什么 教学目的

Where 在什么情况下 教学环境

(2) 传播理论揭示了教学过程各要素之间的动态联系。传播的最终效果不是由传播过程中某一要素决定的, 而是由组成传播过程的信息源、经过编码的信息、通道或媒体、受传者四个要素以及它们之间的相互关系共同决定的。传播过程中每一要素的功能又受其他要素的制约。因此, 教学设计要注意每一个系统构成要素(教师、学生、教学内容、教学媒体)的状态, 并运用系统方法在众多因素的动态联系中探索设计达到教学目标的方案。

(3) 传播理论指出了教学过程的双向性。根据传播理论, 在传播过程中传者和受者都是积极的传播主体, 传播是一种双向的互动过程, 这一过程通过反馈机制循环进行。教师、学生是教育传播过程的传播主体, 因此教学设计要重视教学双方活动的设计, 充分利用反馈信息, 加以调整、控制, 以达到预期教学目标。

五、学习理论

学习理论, 研究人类知识获取的心理机制。主要流派有: 行为主义、联结主义、建构主义。

1. 行为主义

行为主义学习理论强调刺激—反应, 并把学习者看作只能对外部刺激做出被动反应的知识灌输对象。

2. 联结主义

联结主义强调认知主体的内部心理过程, 并把学习者看作是信息加工的主体。在联结主义指导的教学设计中, 人们注意学习者的内部心理过程, 研究并强调学习者的心理特征与认知规律, 认为学习不是对外部刺激被动地做出的适应性反应, 而是学习者根据自己的态度、需要、兴趣、爱好, 利用自己原有的认知结构, 对当前外部刺激所提供的信息主动做出的、有选择的信息加工过程。

3.建构主义

建构主义的创立者是瑞士的皮亚杰(J.Piaget)。建构主义的很多观点更加适用于网络教育。

(1) 建构主义学习理论的基本观点

建构主义理论认为知识不是通过教师传授得到,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助其他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过“意义建构”的方式而获得。这里的“意义”是指:事物的性质、规律以及事物之间的内在联系。在学习过程中帮助学生建构意义就是要帮助学生对当前学习内容所反映的事物的性质、规律以及该事物与其他事物之间的内在联系达到较深刻的理解。这种理解在大脑中的长期存储形式就是关于当前所学内容的认知结构,也称“图式”。也就是说,人们的认知结构是通过“同化”与“顺应”过程逐步建立起来,并在“平衡—不平衡—新的平衡”的循环中不断丰富、提高和发展的。

“同化”是一个认知过程,人们通过同化过程把新的、感知的、运动的或概念的材料整合到已有的认知结构或行为模式中,同化使认知结构的内涵增加,带来新的变化。

“顺应”也是一个认知过程。认识主体具有的认知结构有一个不断发展或重构的过程,在已有的认知结构无法“容纳”新的对象的情况下,主体必须对已有的认知结构进行变革以使其与客体相适应,这就是“顺应”。“顺应”是新的认知结构的创建或对原有认知结构的改造或重组。

另一个认知过程是“外化”,即让学生在多种不同情景下应用所学的知识。

(2) 建构主义学习理论的主要思想内容

强调学习不是外部刺激的结果,是外部环境与认知主体内部心理相互作用的结果;强调认知主体对学习的能动作用,提出学习者是知识意义的主动建构者;强调学习环境对形成有效学习的作用,提出“情境、协作、会话、意义建构”是建构主义学习环境的四大属性;倡导在教师指导下以学习者为中心的学习,把真实情境创设看作是达成“意义建构”这一最终目标的必要前提。

(3) 基于建构主义学习理论的教学模式

与建构主义学习理论相适应的教学模式可以表述为:以学生为中心,由教师组织、指导教学过程的实施,通过情境、协作、会话等学习环境要素,充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神,帮助、促进“同化”与“顺应”两个认知过程的发生和完成,最终达成使学生有效地实现对新知识的意义建构的目的。

在这种模式下,教学过程各要素的功能、作用及其关系是:

学生——知识意义的主动建构者,而不是外界刺激的被动接受者、知识灌输的对象。

教师——教学过程的组织者、指导者，知识意义建构的帮助者、促进者，而不是主动施教的知识灌输者。

教材——所提供的知识是学生主动建构意义的对象，而不是教师向学生灌输的内容。

媒体——是创设学习情境，使学生主动学习、协作、探索、完成知识意义建构的认知工具，而不是教师向学生灌输知识所使用的手段、方法。

教师、教材、媒体三个要素的作用就是为了帮助和促进学生对知识意义的建构，而媒体主要是在创设建构主义学习环境方面发挥特有的作用。

六、教育哲学——人本主义

教育哲学是用哲学观点解释教育的本质、目的、价值、方法等基本理论问题的一门学科。教育哲学涵盖了极其丰富的内容，本节主要介绍当今对网络教育具有重要指导意义的人本主义。

人本主义是 20 世纪 50~60 年代在美国兴起的以马斯洛（A.Maslow）为代表的心理学流派，它强调人的尊严和价值，强调教育的目的是使受教育者成为完善的人。

在人本主义看来，自我实现是促使人生长和发展的最大驱动力，甚至是推动社会前进的动力。人本主义认为教学是一种人与人的情感交流活动，教师应该把自己的情感因素转移到学生身上，促进学生自觉地积极学习。依照人本主义理论，每个人都具有发展自己潜力的能力和动力，个体可以自由地选择自己的发展方向和价值，并对自己的选择结果负责，一个人的行为取决于他怎样从他的角度来认知世界。因此，真正的学习涉及整个人，而不仅仅是为学生提供事实。真正的学习经验能够使学生发现自己独特的品质，发现自己作为一个人的特征。从这个意义上说，学习即是成为一个完善的人的过程。教育的目的不仅仅在于向学生传授知识与技能，更在于塑造他们良好的品行，使他们在思想、知识、生理和心理等方面得到充分、自由、和谐的发展。

基于网络的教育关注人的潜能的发展，体现了人本主义理念。

基于网络的教育实现了个性化的学习。在网络环境中，学习者可以根据自己的学习特点，在自己方便的时间自由地选择适合的学习资源，按照适合于自己的方式和速度进行学习。

基于网络的教育改变了学生的认知过程。文本、图形、图像、音频、视频等媒体手段的合理应用使学习内容有形、有声、有色，具有较强的直观性，能够引导学生直接认识事物的发展规律和本质属性。

基于网络的教育实现了教师与学生之间的相互理解和信任。E-learning 为教师提供了先进的媒体手段，它可以把远方的物体呈现在学生面前，可以把复杂的东西变得简单，把抽象的东西变得具体，还可以改变学生的时空观，同时，便捷的媒体手段使教师有更多的时间与学生进行交流。

第三节 网络教育的技术平台及教学模式

一、网络教育的技术平台

目前常见的网络教育的技术平台有以下几种方式:

1. 视频会议

这是一种实施异地、同步教学的交互式或广播式的网络教育平台。通常是教师在一个主教室讲授,学生在分布在不同地理位置的多个分教室听课。这种方式能上传教师授课的视频、音频和电子讲稿,比较接近于传统的授课方式,因而容易被网上的师生所接受。

视频会议能实现双向传输,不同教学点之间及异地师生之间可以进行双向交流。它具有高容量的带宽,可以同时传输视频、音频和数据信息,使学生感受到较强的现场感。但学生必须在规定的时间到规定的地点学习。

2. 卫星教育网

由于卫星双向传输的费用比较昂贵,常见的是只具有单向实时广播教学功能的网络教育平台。它的最大优点是比较经济,同时由于卫星广播的覆盖面广,教学信息可同时传播到几十个至几百个教学点上。它的最大缺点为交互性差,现在常采用外交互,即使用地面网络线路作为回传链路,来实现整个系统的交互性。目前我国跨地区的远程教育系统大都采用这种方式。卫星教育网一般只能单向传输,缺乏教学应有的交互性。

3. 教育网站

这是一种基于网络(局域网、广域网、互联网)的完全自主式网络教育方式,将教学资源(包括教学内容、课后练习、答疑材料等)以文件或网页的形式,存放在 Web 服务器上,学生通过终端上的浏览器进行整个学习过程,网站同时具有学生管理、教师管理、教务管理等功能,构成一个虚拟化的教学环境。这种教育方式能实现按需学习的条件,即任何人在任何时候、任何地点,采用任何方式进行教和学的活动。

教育网站的最大特点是广泛性、即时性,以及学习的个性化。通过因特网和宽带接入网,学生能真正坐在家学习,而不必考虑空间和时间的限制,优秀的教学资源和自动适应的教学方法是教育网站成功的关键。但缺乏互动性是它的最大缺点。目前因特网的带宽问题和网上优秀教学资源的匮乏是发展远程教育网站的瓶颈。

4. 移动教育网

移动教育是指依托目前比较成熟的无线移动网络以及国际互联网,学生和教师通过使用移动设备(如手机、便携式计算机)来更加方便、灵活地实现交互式教学活动。

移动教育虽然具有随时随地学习、无需固定地点等优点,但是由于受移动通信技术发展水平的制约还不能充分展现其优越性。在信息流量方面,目前只适应短信息文本应用;国内外很多公司正在开发和推广的大流量移动设备,包括支持图形处理的移动设备,却因为价格昂贵,在教育领域推广尚有困难;在手机使用方面,输入输出还不够方便。

实践证明,视频会议较适合于学历教育,而教育网站更适宜继续教育。在开展网络教育时,根据不同的教育对象可以将多种教育方式合理搭配,以求取得最佳的教学效果。

5. 网络教育的技术支撑

(1) 计算机网络技术

从20世纪60年代开始发展的计算机网络技术,随着计算机和通信技术的飞速发展,进入了一个崭新的时代。近几年,我国在网络基础设施的建设方面已取得较大进展。自1994年以来,相继建成了中国教育科研网(CERNET)、中国公用计算机互联网(CHINANET)、中国科学技术网(CSTNET)和中国金桥信息网(ChinaGBN),初步形成了以这四个网络为主的基本格局。以四大网络为骨干的网络体系已逐渐覆盖国民经济的各个领域和全国的大部分地区,并且实现了与Internet的互联。这就为我国开展基于Internet的教育应用创造了必要的前提。

(2) 多媒体通信技术

计算机多媒体通信技术的关键是网络通信协议,依照协议,通信计算机将声音、视频、数据等压缩后送到异地,从网络接收异地的声音、视频、数据等压缩信号和服务器的系统控制信号,按系统控制信号的要求决定解压哪些信号,显示哪些信号。目前的远程教育系统主要依托互联网、计算机、多媒体通信技术,特别是Real公司、微软公司、Apple公司最新推出的流媒体技术,能自适应网络带宽,使学生在远程教学教室内看到异地远程教室教师讲课的实时转播,可以得到教师的指导,教师也可以得到学生的反馈信息。

(3) 人工智能技术

教育专家系统是人工智能技术在教育领域的成功应用。内嵌专家系统的网络教学系统可以根据网上学生的反馈自动调整教学过程,对不同的学生因材施教。如国内外的几个网络教学系统MANIC、ELM-ART等都内置了一些类似专家系统的功能,为每一个学习者建立一个环境,记载他的学习过程、进度、提示等。

近几年一些网络教学系统设计者将Agent技术引入智能远程教学系统开发方案中。智能代理(Intelligent Agent,简称Agent)是在某一环境下能持续自主地发挥作用、具有生命周期的计算实体。作为Agent的软件或硬件系统一般具有以下基本特征: