

展望世纪教育 纵议热点问题（下）

——谈在学校教育信息化建设中的若干问题

刘晖

（中央电化教育馆，北京 100031）

【摘要】本文意在展望本世纪教育发展的基本趋势，阐明学校教育信息化的基本特征，纵议教育信息化建设的若干问题。在阐明学校教育信息化的基本特征时，明确提出“数字教育”新概念，指出数字教育是学校教育信息化的基本特征，也是学校教育信息化的建设目标。

【关键词】教育；趋势；教育信息化；数字教育

[中图分类号]G40-01 [文献标识码]A

• 数字教育和多媒体网络教育

数字教育是世纪教育发展的时代特征目标和要求，属体制范畴，实现起来谈何容易；多媒体网络教育是世纪教育发展过程中的一种教育形态和教学模式，属媒体范畴，普及起来任重道远。数字教育只有在众多的类似多媒体网络教育这种教育形态和教学模式的推动下才能到达自己的彼岸；多媒体网络教育必须在数字教育理论的指导下才能逐步形成具有鲜明时代感和生命力的教育形态、教学模式。现阶段，多媒体网络教育在终身学习的个性化、信息传输的时效性、检索信息的科学化、群体学习的协作性以及学习时空的大众化、学习费用的廉价性等方面，是迄今任何一种教育媒体或教学模式所无可比拟的。因此，随着学校教育信息化程度的不断提高，多媒体网络教育大环境的不断形成，习惯于在数字教育王国里接受多媒体网络教育的人群就会越来越多。相反，随着人们数字教育观念的不断增强，学校教育信息化水平的不断提高，自觉在数字教育这个自由王国里接纳多媒体网络教育模式的人群也会越来越多。

事实上，多媒体网络教育已经在很多方面打上了数字教育的烙印。

三

加速学校教育信息化建设的步伐，必须实事求是，尤其要处理解决好信息技术教育的普及与提高、“校校通”工程的具体实施、新一代校园网的建设、教师信息能力的培训以及信息技术与电化教育的关系等一系列实际问题。

加速学校教育信息化建设的步伐，不是一句空话，必须落到实处。要做的事情也很多，但必须实事求是、从长计议，尤其要处理解决好以下一系列实际问题：

（一）关于信息技术教育的普及与提高问题

• 信息技术的作用和影响不可小视

信息技术对于信息社会的进步、知识经济的发展、数字教育的建设、创新人才的培养至关重要。早在80年代初期，日本电子开发学园教育集团就利用“通信卫星+CAI教学系统”开设了信息技术学科所有的课程，培养了一大批最为实用的信息技术专门人才。一些科学家早就断言，信息技术迟早会成为支撑知识经济时代大厦的顶梁柱，对经济、军事乃至教育都将产生不可估量的作用和影响。信息技术是发展数字教育的技术支柱，也是学校教育信息化建设的技术保障。既然如此，在大中小学普遍开展信息技术教育就是一件关系到数字教育体制的构建和发展的大事，应当引起各级教育部门和教育机构各级领导的十分重视。九分不行，非十分不可。

• 信息技术教育的内核

信息技术教育的内核，根据业内人士的分析，主要涵盖四项内容，即计算机技术和多媒体技术教育、通信技术和网络技术教育，其中最重要提计算机技术教育和网络技术教育。在中小学普及信息技术教育其重点也是普及计算机技术教育和网络技术教育。中小学校开设信息技术课程一定要考虑不同学段和不同年龄段学生的心智发展水平和认知能力、情感需求，不能盲目追求得多、学得广、学得深，要深浅适度，相得益彰。

• 信息技术教育的任务

信息技术教育涵盖内容宽广、涉及学科多，不能面面俱到。中小学校开展信息技术教育的主要任务是通过开设信息技术课程，特别是计算机和网络技术课程，培养学生对信息技术的兴趣和意识，让学生了解和掌握信息技术的基本知识和技能，了解信息技术的发展及其应用对人类日常生活和科学技术的深刻影响。通过信息技术课程的学习，逐步培养学生具有获取信息、传输信息、处理

信息和应用信息的能力，教育学生正确认识和理解与信息技术相关的文化、伦理和社会等问题，负责任地使用信息技术，培养学生良好的信息素养，把信息技术作为支持终身学习和合作学习的手段，为适应信息社会的学习、工作和生活打下必要的基础。

• 普及与提高问题

在中小学校开展信息技术教育，要分别情况，处理好普及与提高的关系：对于大多数可以通过电话拨号上网的学校，主要任务是做好普及教育工作，要通过对信息技术课程的学习和实践，除了培养学生对信息的了解、兴趣和意识外，重点要培养学生在网上获取信息、处理信息、传输信息和应用信息的初步能力；对少数已经建成校园网和独立网站的学校，不仅要做好普及教育工作，而且要有目的地做好提高教育工作，要从信息技术学科建设的实际需要出发，既培养学生了解信息技术学科的基础知识和掌握信息技术学科的基本技能，又培养学生通过各种手段获取信息、处理信息、传输信息、应用信息和发布信息的基本能力；对于目前连电话拨号上网都不具备条件的少数学校，要积极创造条件特别是要努力创造一个计算机网络教学环境。

信息技术教育的普及和提高是针对不同地区、不同学校和不同年龄段学生而言的，不管是普及教育还是提高教育，都要做到课程学习与实际应用的结合、信息技术教育与学校教育信息化建设的结合。

(二) 关于实施“校校通”工程问题

教育部根据中共中央、国务院《关于深化教育改革，全面推进素质教育的决定》的要求明确提出，在全国中小学校启动“校校通”工程计划，对于推动学校教育信息化建设，深化学校教育教学改革，促进学校素质教育的健康发展，具有重要意义。在全国中小学校实施的“校校通”工程，是一项包括教育资源的开发与共享、资源信息的传输与利用、现代教育的建设与管理等内容在内的综合性系统工程，不仅技术含量高、配套设备多，而且资源建设任务重、耗费资金数额大，同样应当引起电化教育机构各级领导的高度重视。

• “校校通”工程的实施目标

实施“校校通”工程的总目标是：用5至10年时间，使全国90%左右独立建制的中小学校能够上网，使中小学师生能共享网上教育教学资源，提高中小学的教育教学质量。

实施“校校通”工程的具体目标是：2005年前，争取东部地区县以上和中西部地区中等以上城市的中小学校都能上网；西部地区及中部边远贫困地区的县和县以下的中学及乡镇中心小学与中国教育卫星宽带网联通。2010年前，争取使全国90%以上独立建制的中小学校都能上网；不具备条件的少数中小学校也可配备多媒体教学设备和教育教学资源。

• 教育教学资源的开发与共享

中小学校实施“校校通”工程的根本目的在于加速全国中小学教育教学资源的快速流动和全面共享。因此，中小学教育教学资源，包括小学、初中、高中主要学科课程和义务教育阶段其他学科优秀课程资源的开发一定要以媒体素材和网络课程资源为主要内容，充分体现素质教育的要求，充分发挥教师整合利用素材资源，优化教育教学过程的积极性，并保证新开发的教育教学资源满足数字教育的需要，能够在网上快速运行和师生共享；对于已经获取持多种媒体教育教学资源，一定要按照国际上通用的技术标准进行数字化处理和多媒体压缩。这样做，既是学校教育信息化建设的需要，又是教育教学资源规范建设与统一信息服务的需要。在这方面，中央电化教育馆国家科技攻关96-750-03-05-02项目组织积累了丰富的实践经验。

• “校校通”工程建设要实事求是、从长计议

在实施“校校通”工程建设计划时，要根据教育部的目标要求，因地制宜地制订本地区本校信息技术设备配置标准和实现“校校通”的建设规划。设备的配置要考虑未来技术发展的需要，“校校通”建设规划要与小城镇建设、学校教育信息化建设的需要相结合，并充分发挥现有电化教育设备的作用，实事求是从长计议；要切实加强对已经建成的校园网和学校网站的建设，尤其要在学校教育教学资源的开发整合和资源共享上下功夫；有条件的城镇或县（市）、截然，可以通过建设三网（计算机网、闭路电视网、广播网）合一的“城域网”，实现辖区内学校教育资源的全面共享。

• 值得注意的两个问题

第一，上网不等于建网。

教育部在实施“校校通”工程的总目标中提出，用5至10年时间，使全国90%左右独立建制的中小学校能够上网。必须指出，这里所说的“上网”是可以透过多功能种途径来实现的。比如学校建一个校园网是个好办法，因为师生既可以在校园网上共享学校全部的教育教学资源，同时也可以透过校园网与因特网的链接到国际互联网上共享更加丰富多彩的教育教学资源。再比如学校还可以通过建设一个独立网站再透过DDN专线与因特网联接，实现上网漫游，共享网上资源。当然，还可以透过电话拨号方式与因特网联接，共享网上资源；同时还可以通过建设Ku波段卫星地面接收站的方式共享卫星电视教育网（数字教育网）提供的数字网络教育资源（IP数据广播）。既然上网可以有多种途径，学校在实施“校校通”工程建设规划时就应该从学校的实际情况出发考虑如何上网的问题。一些学校只考虑需要，不考虑可能；也有些学校只看到自己手中有钱，却不考虑学校资源建设所存在的实际问题，盲目建设校园网以达到上网的目的。这种做法是不可取的，把上网理解为建网也是片面的。要防止由于这种决策失误导致不良后果的事例再度发生。中小学校一定要在加强学校教育信息化建设的过程中积极创造条件，待瓜熟蒂落时再建设自己的校园网，这才是求真务实、远见卓识之举。

第二，资源共享不应当是单向的。

眼下，人们一谈起教育资源共享这个问题，恐怕没有人不赞成。现在的问题是，说是说，做是做。一些地区的教育部门只希望

共享其他地区的教育资源，一些学校只希望共享他校的教育资源，一些教师也希望共享他人的教学资源，谁都不愿意将本地区、本校和本人的教育教学资源让别人共享。且不说这些教育教学资源在内容、格式上是否符合共享资源的要求，就其行为本身来说，完全是传统教育师徒式培养模式的典型表现。教育部要求，今后，所有的基础教育资源都要向社会公布，避免重复开发，同时要让实现“校校通”的中小学校师生共享，有条件的应让中小学校师生免费共享。这一要求，意义重大，影响深远。学校领导以及学校教师都要从全民教育和数字教育这一高度上认识资源共享的重要意义、真实内涵。任何学科教学资源的采集、素材资源的积累以及课件资源的开发都不是一次完成的，需要不断采集、认真积累和反复修改才可能成为优秀的教育教学资源、最佳的数字教育资源。因此，一个地区、一所学校、一位教师既享有共享教育教学资源的权利，又负有提高教育教学资源质量的义务。只有在这个问题上取得共识，教育教学资源的开发才能在开放中不断完善，教育教学资源的质量才能在实践中不断提高。

（三）关于新一代校园网建设问题

中小学教师校园网与大学校园网一样，都是学校教育信息化建设中的重要组成部分。我国中小校园网已经步入新一代校园网的建设轨道。总结过去的经验教训，值得汲取。

• 校园网是特定历史条件下的产物

计算机技术的进步和发展，引发了一场伟大的信息革命。信息革命影响到人类活动的各个领域，工业自动化、办公自动化和家庭自动化等，犹如暴风雨一样席卷全球，导致人类社会迅速向信息社会发展。信息社会是一种计算机化的社会，即高度信息化的社会。20世纪80年代，由于计算机技术、通信技术和控制技术得到飞跃发展，特别是这三大技术的同步发展和高度结合，为计算机网络的建立奠定了强大的技术基础。从此，社会信息化潮流蜂拥而至，教育信息化应运而生。借助信息技术的作用和力量，美国率先提出构筑“信息高速公路”计划，并于1996年10月提出构筑“新一代信息高速公路”计划，极大地推动了学校教育信息化的建设进程。校园网不仅在国外，而且在国内被列入教育信息化建设的议程。20世纪90年代，校园网建设开始并得到迅速发展。因此，校园网是在计算机网络信息系统得到广泛应用这个特定历史条件下的产物，也是学校教育信息化建设全面发展的必然结果。

• 校园网的时代特征

人们在总结校园网建设的经验教训后，提出了新一代校园网建设的解决方案。新一代校园网基本反映了数字教育的时代特征：

第一，新一代校园网都是以包括计算机和多媒体技术、通信和网络技术在内的现代信息技术为建设基础、服务于学校教育信息化建设需要的系统集成应用系统，也是中小型多媒体网络教育系统的雏形。

第二，新一代校园网的网络体系是以计算机网络为主干网、电信网络为辅助网的框架结构，符合国际互联网的技术构成，而且大都是以快速宽带网接入的，具有明显的数字信息传输优势。

第三，新一代校园网都是以开发、整合和共享学校教育教学资源为其根本目的的，因此，学校都把加强数字化教育教学资源建设作为校园网的中心任务来落实的，克服了过去不注重软件资源建设的弊端。

第四，新一代校园网基本是按“硬件建设+软件建设+数字教育框架”，即多媒体网络教育模式这一理念进行构筑的，能够实现校园网络教学及其管理、校园图书与办公管理、校园通讯与网络维护的自动化以及教师备课与课堂教学、媒体素材整合与课件制作、教学资源开发与管理、远程教育服务与交互学习等多媒体网络教育的基本功能，能够推动学校教育信息化的全面发展。

• 值得注意的几个问题

新一代校园网建设有可能随着信息技术教育的普及、“校校通”工程的实施势不可挡，令人高兴又令人担忧。在建设新一代校园网这个问题上最值得强调的有三个问题：

第一，建设新一代校园网不是学校教育信息化的根本目的。根本目的在于综合开发和全面利用学校教育资源，在于科学配置和师生共享学校教育资源，还在于充分使用网上教育教学资源、大力培养新型人才必须具备素质能力。一句话，是应用，是交流，是共享，是培养。因此，建设新一代校园网同样必须从学校的实际情况出发，即把需要与可能结合起来统筹考虑，把校园网建设与城域网建设结合起来统筹考虑，千万不要人云亦云，盲目建设。

第二，建设新一代校园网，资金投入当然是个问题。因为新一代校园网建设往往需要付出上百万甚至上千万元的代价。然而，建设新一代校园网最本质的问题还是学校教育资源的数字化建设是否已经到位的问题。没有足够信息量的数字化教育教学资源做基础，这样的校园网就算建成了，也只能是空壳的硬件网，这不是新一代校园网所追求的建设模式。要记住，新一代校园网的建设必须同时满足四大要素，即资金要素、技术要素、资源要素和人才要素，而且一个不能少。只有这样，新一代校园网才具备施工的基本条件。

第三，新一代校园网建设应当根据我国教育发展的实际情况循序渐进地发展。众所周知，发达国家在基础教育阶段是特别注重学生的个性发展以及创新意识和素质能力的培养的，加上高等教育比较发达，无升学压力，学生比较习惯于运用多媒体网络教育手段进行主动或自主学习。我国则不然，要使多媒体网络教育手段普遍为公众所接受，需要一个过程。因此，新一代校园网的建设千万不能攀批比再攀批，必须贯彻“成熟一批、建设一批，建设一批、总结一批，再成熟一批、再建设一批”的方针。这样做，既不会失去发展世纪教育的大好时机，又不会造成盲目建设、浪费资金的严重后果。

（四）关于教师信息能力的培训问题

普及学校信息技术教育、推动学校信息化进程，都需要大批通晓信息技术教育、掌握信息技术基本技能的学科教师，同时还需要对其他学科教师进行信息能力的全员培训。

• 信息技术学科教师的培训问题

信息技术学科教师队伍的建设是一项长期的任务，必须从长计议，系统培养。除了通过师范院校积极开办信息技术专业，扩大招生规模，进行系统培养外，还可以对计算机专业教师进行短巨大作用培训以满足学校开展信息技术教育对学科教师的需要。其他专业教师只要是具有一定信息能力的，也可以通过新一轮以计算机和网络技术为主的短期培训，以胜任信息技术课程的教学任务。

• 在职教师的全员培训问题

普及学校信息技术教育，首当其冲的一个现实问题是，应对在职教师进行信息技术教育的普及培训，这同样是一项艰巨而长期的任务。做好对绝大部分教师信息技术教育的全员普及培训，不仅关系到信息技术与其他学科教学的整合效果，也关系到学校各学科媒体素材资源、网络课程资源的数字化建设。各级教育部门领导以及学校领导必须对此有足够的认识，并迅速采取措施，做好对在职教师的全员普及培训工作。

• 全员普及培训的重点内容

在现阶段，对在职教师进行全员普及培训的重点内容是：一是对在职教师进行教学图像数字化处理的应用培训；二是对在职教师进行互联网教学系统功能操作的应用培训；三是对在职教师进行媒体素材和网络课程资源开发的应用培训。试想，中小学在职教师如果连上述三方面最基本的信息能力都不具备，如何在普及中小学信息技术教育中带领学生轻松上网、获取信息和应用信息、创造知识，又如何作为学校教育信息化建设的中坚力量共创学校生动活泼的多媒体网络教育环境并推动学校教育信息化建设的健康发展，又如何在发展数字教育体制的过程中积极参与共建素质型人才的培养机制呢？还是常言说得好，教育者必先受教育。因此，要通过在对在职教师进行上述内容的全员普及培训，全面提高在职教师编辑、修饰、处理和存储、使用、管理学校自有教育教学资源（文字、图形、图像）的信息能力；着力提高在职教师在局域网教学系统中进行信息交换与检索、远程登录与网页制作、文件传输与资源共享等方面的操作能力；普遍提高在职教师学会、掌握和使用先进的工具软件来整合媒体素材和创作网络课程资源的开发能力。

中央电教馆国家科技攻关96-750-03-05-02基础上组和技术开发中心能够为全国在职的中小学教师提供上述全员普及培训的服务，而且正在与有关省（市）、地（市）、县（市）电化教育馆合作，开展上述三项内容的合作培训，为我国学校教育信息化建设做出贡献。

（五）关于信息技术与电化教育的关系问题

面对普及信息技术教育政策的出台、现代远程教育呼声的增高，一些电化教育工作者不知所措，甚至感到茫然：这样一来，电化教育还有什么用？它的出路在哪？提出这样那样的问题并不奇怪，就像几年前计算机辅助教学（CAI）系统在我国不胫而走的时候一样，不是也有一些好心人，试图把它（CAI）赶出电化教育的大门，而且要列为另册吗？说来说去，问题的症结完全在于人们对电化教育（或者是现代教育技术）的理论与实践尚不完全了解的缘故。对以下三个问题我们在任何时候都必须有一个比较清醒的认识：

• 电化教育是现代科学技术发展的产物

电化教育是以现代科学技术为基础发展起来的，科学技术进步了才能为学校教育提供一种崭新的教学手段，并为数字教育的发展注入新的生机和活力。由于计算机和多媒体技术、通信和网络技术的进步和同步发展，世纪教育才可能向着多媒体网络教育模式的方向发展。诸如计算机教学系统、多功能电教平台以及校园网信息传输系统、多媒体课件制作系统等教育教学手段所以层出不穷，都是由于信息技术的进步推动电化教育发展的结果，也是电化教育运用信息技术推动学校教育信息化建设的结果。因此，电化教育是现代科学技术发展的产物。过去是这样，今天是这样，将来仍然是这样。

• 信息技术只有在电化教育理论指导下才能更好地服务教育

信息技术是作为一门学科而存在、发展的。凭借信息技术装备起来的某种现代教学手段如果没有电化教育理论的指导，就不可能更好地服务于教育，同样，如果不通过电化教育，特别是学校电化教育的实践，就更不可能做到有所作为、有所创新。容易理解，信息技术一旦服务于教育以后，这样那样的教育媒体就会应运而生；反过来，这教育媒体，都必须通过学科电化教育的过程设计、教学实践、系统管理和客观评价，才能不断完善和提高。计算机教学系统、多媒体网络教室的建立和发展是这样，多功能电教平台的产生和完善也是这样，多媒体课件制作系统以及校园网信息传输系统的问世，又何尝不是这样的呢？

• 电化教育只有用信息技术来武装才能更好地为教育服务

电化教育的内涵不是一成不变的，它会随着现代科学技术的进步而进步，随着现代科学技术的发展而发展的。在信息社会，电化教育必须用信息技术来武装，才会赢得脱胎换骨的进步；电化教育只有插上信息技术的翅膀，才能获得腾飞再腾飞的机遇。

基于这一思想，学校电化教育今后一个时期内的任务，就是要通过学校电化教育的实践，保证信息技术更好地渗透到所有学科的电化教学中去更好地为学校教育、社会教育服务，并通过运用各种新型的电教媒体，着力营造数字教育的大环境，着力提高教育教学质量，着力创造素质型人才的培养模式。

综上所述，不妨归结为四点：

结论：展望世纪教育，任重道远；纵议热点问题，审时度势。

目标：教育资源无限，网络教育无界——人类共享。

期待：数字化教育+教育化“数字”，是数字教育发展的时代呼唤！

求实：普及信息技术教育，推动数字教育发展，是学校教育信息化建设的需要！

文章选自《电化教育研究》2001年第10期（总第102期）论文编号1003-1553（2001）10-0017-05