

中国教育信息化十年

祝智庭

(华东师范大学 网络教育学院, 上海 200062)

摘要 :中国教育信息化发展历经十年之际,兹以其缘起开始,扫描基础、高等、职业各类教育的信息化发展之轨迹,追述其为我国电化教育(教育技术)领域的科研所带来的繁荣,评论当前我国教育信息化竞争力之态势,以启示“十二五”发展之取向。

关键词 :教育信息化 ;教育技术 ;发展轨迹 ;竞争力比较

中图分类号 :G434 **文献标识码** :A

“教育信息化”已经成为我国电化教育(教育技术)领域的流行概念,近日我们试用“百度”做网页搜索,以“教育信息化”为关键词得到相关网页约 79,400,000 篇,以“信息化教育”为关键词得到 79,400,000 篇;相比之下,以“电教”为关键词得到 23,400,000 篇,以“电化教育”为关键词得到 6,970,000 篇,以“教育技术”为关键词得到 22,200,000 篇。由此可见,教育信息化经过十年发展,教育信息化与信息化教育相关概念已经获得广泛认可。笔者将教育信息化视为在教育领域广泛而深入应用现代信息技术,促进教育变革与发展的过程,而信息化教育则是由信息技术支撑及增强的新型教育方式和形态。

笔者长期从事教育信息化相关研究与教学工作,有机会亲历和见证我国教育信息化发展过程,深感教育信息化给我国电化教育(教育技术)的科研发展带来了新机会,注入了新活力。因此,兹以本文追述过去十年与教育信息化相关的所见所闻、所作所为,虽非完整记录,也可见一斑。

一、教育信息化缘起

“教育信息化”概念始出何人何时很难考证。一般认为,教育信息化之说是上世纪 90 年代伴随着信息高速公路的兴建而提出来的。美国克林顿政府于 1993 年 9 月正式提出建设“国家信息基础设施”(National Information Infrastructure,简称 NII),俗称“信息高速公路”(Information Superhighway)的计划,其核心是发展以 Internet 为核心的综合化信息服务体系和推进信息技术(Information Technology,简称 IT)在社会各领域的广泛应用,特别是把 IT 在教育中应用作为实施面向 21 世纪教育改革的重要途径。克林顿说:“为了将信息时代的威力带进我们的全部学校,要求到 2000 年使每间教室和图书馆连通国际互联网(Internet);确保每一个儿童能够用上现代多媒体计算机;给所有教师以培训,要求他们能够像使用黑板那

样自如地使用计算机;并且增加高质量教育内容的享用。”美国的这一举动引起世界各国的积极反应,许多国家的政府相继制定了推进本国教育信息化的计划。

值得指出的是,“信息化”这一概念基本上是东方语言思维的产物,本文第一作者早在 2000 年进行网上信息搜索时就发现了这一现象。西方国家的文献中极少使用“信息化”之类的说法,而在许多东方国家,包括中国、日本、韩国、俄罗斯等,则大量使用“信息化”的概念,并且出现了三种不同的英译法:Informatization, Informationalization, Informationization。通过当时流行的搜索引擎 AltaVisa 进行检索时,得到 4893 个含有这三个名词的网页,其中 4419 篇含 Informatization (约占 90%),322 篇含 Informationalization (约占 6.5%),152 篇含 Informationization (约占 3.5%),比较可知,比较通行的“教育信息化”英译名称应该是 Educational Informatization。后来,本文第一作者曾就这种译法请教过多名英国教授,但也不被认可。西方人似乎不喜欢“教育信息化”或“信息化教育”之类高度概括的概念,他们用了许多不同的名称,例如 e-Learning, e-Education, Network-Based Education, Online Education, CyberEducation, Virtual Education 等。在国际交流中,笔者建议一般情况下可以将教育信息化和信息化教育译为 e-Education,将信息化学习和电子学习译为 e-Learning。

与国际教育信息化潮流相呼应,国家教委于 1996 年采取了三项具有教育信息化前行意向的措施:(1)在全国建立 100 个中小学计算机教育试验区,并鼓励有条件的地区和学校试行计算机教育;(2)通过“96-750”项目资助多媒体课件开发;(3)拟订了一个关于 1000 所学校教育手段现代化试点项目的五年计划,试点学校平均装备微机百余台,大多包括多媒体教室、电脑教学机房、电子阅览室等建设内容。在经济发达地区,更有许多学校从多种不同渠道获得资助,自发地提前进入教育信息化行列。例

如:广州天河区从 1996 年开始率先实施“以教育信息化带动教育现代化”的发展战略(<http://xbyx.cersp.com/jdxl/200611/881.html>); 苏州市自 1998 年全面启动“苏州教育信息化行动计划”, 开始驶入以教育信息化带动教育现代化发展的高速路(<http://218.4.157.3/News/contentview.asp?contentid=10784>)。1999 年 6 月, 中共中央、国务院发表了《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》, 在第 15 条中指出“大力提高教育技术手段的现代化水平和教育信息化程度”。这或许就是“教育信息化”概念在官方文件中的最早出处。随后, 在教育部颁布的《教育信息化“十五”发展纲要》以及《2003—2007 年教育振兴行动计划》的推动下, 全国上下掀起了一轮又一轮波澜壮阔的教育信息化建设浪潮。2006 年, 教育部还专门成立了“教育部教育信息化工作办公室”, 负责统筹规划、统一管理全国各级各类教育信息化建设。本文第一作者较早从学术角度探讨教育信息化问题, 上世纪 90 年代中期首先在国际上提出信息化教学模式的文化分类问题, 后来在国内发表论文探讨教育信息化的技术哲学问题^①。

二、我国教育信息化素描

总的来说, 我国教育信息化的发展轨迹可以这样描述: “九五”期间是多媒体教学发展期和网络教育启蒙期, “十五”期间是多媒体应用期和网络建设发展期, “十一五”期间则是网络持续建设和应用普及期。经过十多年的建设, 我国教育信息化已经在基础设施建设、重大应用、资源建设、标准化建设、法律法规建设和相应的管理等方面取得快速发展(如图 1 所示)。

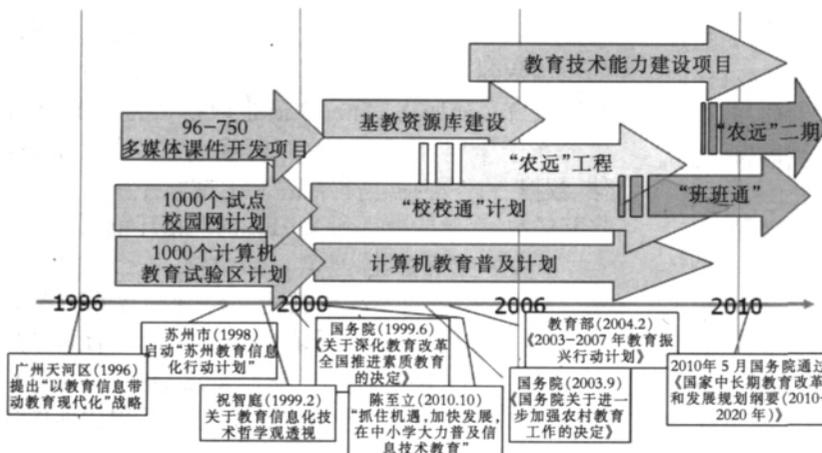


图 1 中国基础教育信息化建设路线图

(一) 基础教育信息化

为了简要勾勒十年来我国基础教育信息化发展概貌, 可将其概括为“一个信念, 两大计划, 三个项目”。“一个信念”就是首先要确定“教育信息化带动教育现代化”的基本信念, 可以认为, 此信念是从“信息化带动现代化”中推演出来的。早在 1997 年, 全国第一次信息化工作会议文件中提出了建设国家信息化体系的六大要素: 信息网络、信息资源、应用开发、人才培养、产业发展、政策法规。1999 年党的十五届六中全会提出的国家发展战略首次把信息化提到战略高度来认识。

2000 年 10 月 25 日召开的全国中小学信息技术教育工作会议, 是我国基础教育信息化的一个里程碑。时任教育部部长陈至立在会议上作了题为“抓住机遇, 加快发展, 在中小学大力普及信息技术教育”的报告, 提出“全面启动中小学‘校校通’计划, 为中小学普及信息技术教育、推动教育信息化建设奠定基础”的目标, 计划用 5—10 年时间, 使全国 90% 左右的独立建制的中小学校能够与互联网或中国教育卫星宽带网联通, 使中小学师生都能共享网上教育资源, 提高所有中小学的教育教学质量, 使全体教师能普遍接受旨在提高实施素质教育水平和能力的继续教育。于此同时, 在全国中小学普及信息技术教育计划也开始全面实施, 还为高中制定了信息技术教育课程标准。为了使凡是受过义务教育的人都具有初步的计算机知识和初步使用计算机的能力, 根据教育部的规划, 在 21 世纪的前 10 年, 将分三步在全国中小学中普及信息技术课程, 即: 2001 年前全国所有高中都要开设信息技术课程, 2005 年前全国所有初中都要开设信息技术课程, 2010 年前全国所有小学都要开设信息技术课程。截止到 2008 年, 已有 67.5% 的学校开设了信息技术课程, 学习信息技术课的学生比例达到了 69%, 每年有 1 亿多名中小学生接受信息技术教育; 信息技术专任教师数占有所有专任教师的 4.5%, 平均每所学校有 1.5 名信息技术教师^①。

除此以外, 值得一提的还有三个由教育部组织实施的教育信息化相关项目, 这三个项目为确保两大计划的有效实施提供了有力保障和

除此以外, 值得一提的还有三个由教育部组织实施的教育信息化相关项目, 这三个项目为确保两大计划的有效实施提供了有力保障和

① 数据来源: 2008 年教育部教育改革发展与政策研究重大课题“教育信息化建设与应用研究”的调研结果。

后劲推力。

1.农村中小学现代远程教育工程:从 2003 年开始,在《国务院关于进一步加强农村教育工作的决定》的指导下,国家又开始实施面向农村和边远地区中小学信息化环境建设的现代远程教育工程(简称“农远工程”)。该工程作为“班班通”计划的补充,旨在促进城乡优质教育资源共享,提高农村教育质量与效益,促进义务教育均衡发展,采取“三种模式”为受益地区的中小学搭建经济实用的信息化环境。可以预期,“十二五”期间“农远工程”将继续下去,农村和边远地区信息化装备配置水平将有明显提升。

2.国家基础教育资源库建设项目:教育部从《面向 21 世纪教育振兴行动计划》“现代远程教育工程”中拨出 1800 万元专门用于开发面向中小学的数字化资源,从 2001 年开始行动,这是国内第一个严格按照元数据规范进行编码管理的国家级大型基础教育资源库(<http://www.cbem.gov.cn>)。后来又从“农远工程”拨出经费约 2 亿元进一步扩展此资源库。到 2008 年,该资源库共收入 7 大类资源,涉及 36 个学科,4,129 学时学科知识点教学资源,2,869 小时的学习辅导、专题教育和教师培训视频资源,12,507 条多媒体教学素材资源,覆盖 1—9 年级多种版本教材的教育教学内容^①。

3.中小学教师教育技术能力建设项目:2004 年 12 月,教育部颁布了《中小学教师教育技术能力标准(试行)》,2005 年 4 月教育部正式启动中小学教师教育技术能力建设计划。这是我国颁布的第一个中小学教师专业能力标准,是我国中小学教师专业化发展的重要“里程碑”。《标准》的颁布,对于建立科学规范的中小学教师教育技术培训、考试认证体系,全面提高教师教育技术能力水平具有重要意义。教育部师范司通过竞标开发培训教材,最终审定并出版了两套教材(何克抗主编的“高教版”,祝智庭主编的“师大版”),至今已被全国各省市采用,通过面授培训、在线培训、混合培训等方式培训中小学教师近 300 万人次。

这些举措对推进我国基础教育信息化的跨越式发展起到显著作用。到 2008 年,全国基础教育学校平均拥有计算机 37.2 台,联网率达 53.4%,生机比为 19:1,师机比为 3:1(如图 2 所示)。基础教育中 71.8% 的学校拥有数字教学资源,甚至有 26.48% 的学校建立了统一的教学资源管理平台。87% 的学校反映信息技术的应用对于改进教学效果有“较大的帮助”,

其中 25% 认为有“非常大的帮助”。基础教育学校也开始引入电子校务,有 13.9% 的学校建立了主页,10% 的学校建有集成各种信息资源的内部信息门户。48% 的基础教育学校开始制定信息化发展规划,信息化建设占学校建设投入总额的 28%^②。

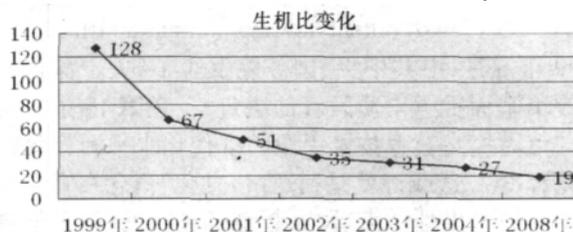


图 2 1999-2008 年生机比变化

(二)高等教育信息化

我国高等教育信息化的显性建设成果可以沿着三条主线来观察(如图 3 所示)。

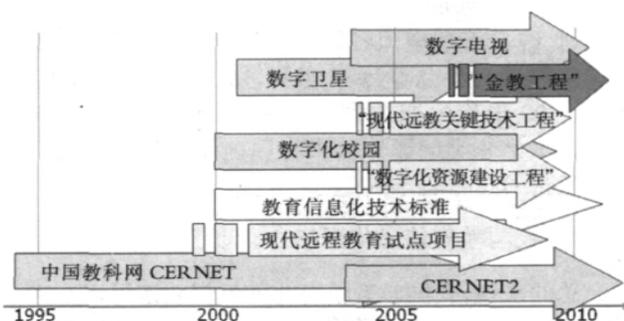


图 3 中国高校信息化建设

1. 信息基础设施建设:中国教育科研网 CERNET 建设从 1994 年开始启动,2003 年开始试验第二代互联网 CERNET2。教育部于 2001 年发起数字化校园建设项目,到 2008 年高等学校已经全部建成了校园网络,校园网在学生宿舍、教学、科研与管理楼宇的覆盖率达到 85.32%,学校无线网覆盖学校公共区域的比例达到 15.82%,学生人均信息点数达 0.677 个。中国教育科研网 ChinaGrid 也取得重大进展,集成了分布于全国 13 个省市 20 所重点高校的计算、存储、数据、软件等信息资源,建立了聚合计算能力达到 16 万亿次、存储能力达到 180TB 的网格环境^③。

2. 数字化资源建设:教育部组织了三大项目,一是 2001 年发起中国高等教育文献保障体系 CALIS 建设,到 2008 年成员图书馆超过 500 家,联合目录数据库数据量达 180 万条,馆藏总量近 700 万条;二是通过《面向 21 世纪教育振兴行动计划》“现代远程教育工程”大学数字博物馆建设项目到 2008 年实现了

①②③ 数据来源:2008 年教育部教育改革发展与政策研究重大课题“教育信息化建设与应用研究”的调研结果。

30 所高等院校 10 万余件优质教学标本和特色藏品的基础资源;三是启动高等学校精品课程建设工程,充分利用高校名师资源开发精品课程,并利用教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,到 2010 年全国高校共建成国家级精品课程 3750 门,其中本科课程 2525 门。另外,绝大多数高校也已经建立了教学资源库,53.4% 的高校建立了全校统一的教学资源管理平台,校均数字教学资源达 618GB;83.72% 的高校建立了电子图书资源,校均电子图书资源达 32.2 万册^①。

3. 高校现代远程教育工程:1999 年教育部特许 5 所重点高校开展网络远程教育试验,获得成功迅速推广,后来发展到 68 所,共开设了 299 种专业、1560 个专业点,建设了 2 万多门网络教育资源和一批网络教育教学与管理平台,设立了 9000 多个校外学习中心和教学点,其中 1/4 设立在西部地区。截至 2009 年,全国累计招收网络本专科生近 1000 万人,毕业学生 500 多万人,开展专业技术人员非学历教育培训数千万人次^②。同时,中央广播电视大学庞大的广播电视教学体系也逐步转向网络教育。为了促进网络教育资源互联互通和资源共享,教育部于 2000 年组建了网络教育技术标准化专家委员会,2001 年改名为教育部教育信息化技术标准委员会(简称 CELTSC),2002 年 CELTSC 成为国家信息技术标准化委员会之教育技术分技术委员会。通过 CELTSC 专家们的努力工作,至今已经建成一个比较完整的标准体系,其中多项标准已经在高校网络教育、学校信息管理、基教资源库建设等方面得到广泛应用。CELTSC 还积极参加国际标准组织 ISO/IEC JTC1-SC36 的活动,代表国家为相关国际标准研制贡献力量。

(三) 职业教育信息化

我国以不足世界总量 2% 的公共教育支出,承担着在占世界人口总量 21% 的人群中实施职业教育的艰巨任务,这无疑是“穷国办大职教”^[3]。职业教育信息化无疑对职业教育起着巨大的推动作用。但与基础教育、高等教育相比,对职业教育信息化建设的重视相对落后。2005 年 10 月,国务院发布了《关于大力发展职业教育的决定》,明确提出加强职业教育信息化建设,职业教育信息化建设才开始有了突飞猛进的发展。在“十一五”期间,国务院明确表示要投入 100 亿元用于职业教育的学校建设、实训基地装备、

教师培训这三块信息化的建设。到 2009 年,供给职教的 PC 机达到 230 万台,每 100 人拥有 11 台,每年新增 40 万台。15000 所职业类院校,70% 建成了计算机教室、多媒体电化教室、电子阅览室,60% 建成了不同规模的校园网。从 2002 年开始建设的国家职业教育资源库,目前已有 130 多个网络课程,非学历成人继续教育资源 1,804 门次。50 个实训基地的计算机、网络技术等国家支持供给,并且审核批准让 20 家企业开展基于计算机互联网和卫星网络的远程教育培训。在信息管理方面,教育部已经开发并使用了全国中等职业学校学生信息管理系统、国家级重点学校评估远程填报系统、中等职业学校就业信息服务平台等^[4]。

三、教育信息化带来学科科研繁荣

教育信息化给我国电化教育(教育技术)的科研带来了勃勃生机。这首先可从全国教育科学规划课题立项数据分析中得到例证。电化教育(教育技术)长期没有被作为单独的学科对待,从“六五”规划以来,只有少量教育信息技术类的研究课题零星地分布于其他学科。将“六五”以来的教育信息技术类选题进行比较,从中可以得到从 1980 年以来研究的大体走势,如图 4 所示。

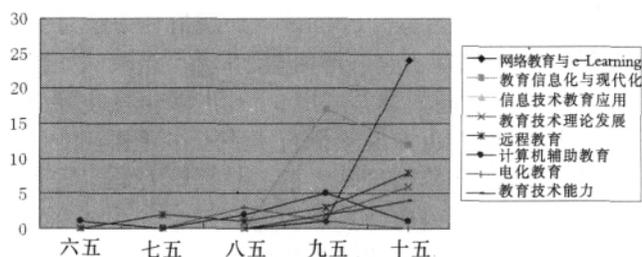


图 4 1980 年以来我国电化教育(教育技术)的科研走势(单位:个)

这种情况一直延续到“十五”前夕,“十五”规划首次设立了“教育信息技术”学科组(含教育技术和信息技术教育)。当时共立项 124 项,占总数的 4.4%,到“十一五”时立项 122 项(如图 5 所示),占总数的 6.9%。2006 年,受全国教育科学办公室委托,为制订“十一五”教育信息技术研究规划课题指南做准备,本文第一作者曾对该领域的研究现状和发展前景作了广泛的国际国内调研,范围包括:对全球教育信息化发展走在前列的美、英、加、欧盟和新加坡等国制定规划的剖析,对发展中大国印度的分析,对近年来若干权威国际会议主题词的归纳分类;也包括对“十

① 数据来源:2008 年教育部教育改革发展与政策研究重大课题“教育信息化建设与应用研究”的调研结果。

五”期间我国教育科学规划立项课题的研究成果和对我国教育信息化建设的总结和存在问题分析。调研中还发放了 300 多份问卷,向“十一五”研究选题面向的全国所有教育技术学硕士点和博士点及部分区域代表性高校、电教馆、电大和网络远程教育机构,以及一批资深教育技术专家和信息技术教育专家广泛征求了意见。在此基础上提炼出若干重点研究方向。

其一,加强教育信息化发展的战略研究和区域整体推进的策略研究,加强远程教育在学习型社会和终身教育体系中的作用研究。

其二,继续支持教育技术学科建设、数字化学习环境建设、数字化教育资源建设和共享机制研究、网络课程开发研究。

其三,加强以效果效益研究为导向的信息技术在各级各类教育中创新应用研究,加强信息技术环境下学习型组织建设与培训模式研究、远程教育发展与质量保证研究、农村远程教育可持续发展研究、学习者能力发展研究。

其四,重视教育信息化领导力与教师教育技术能力建设研究,教育信息化评价指标体系的建设和发展状况跟踪研究,教育信息化和现代远程教育项目管理研究、投资效益研究,提高教育信息化对教育现代化的贡献力。

这些方向在后来“十一五”的课题研究中都得到了很好体现。课题研究问题涵盖了高校、成教、职教、基教、特教等不同的教学应用,呈现出多学科领域交叉的研究盛况,由专家领衔与实践工作者相互结合组成的研究团队带动了一大批一线教学人员的实践创新,同时国际研究的热点和前沿问题也在有关课题中得到关注,表明我国教育信息化研究正积极与国际接轨。与“十五”期间的研究主题相比,“十一五”期间出现了许多有关教育信息化效益(效能)研究的课题,也说明我国的教育信息化建设经过前期大量的投入后,开始进行理性务实的总结与反思,以寻求可持续性稳步发展的机制和道路。

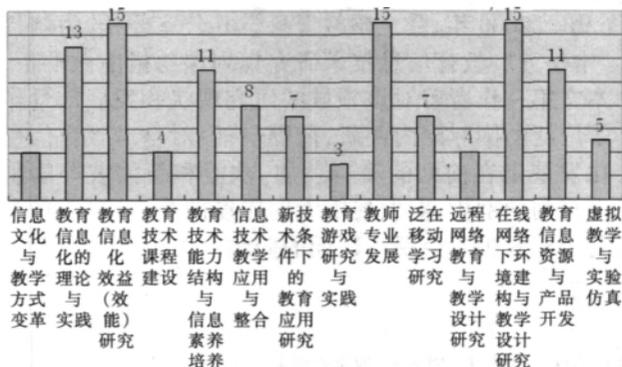


图 5 “十一五”期间全国教育科学规划课题教育信息技术学科主题分布(共 122 项)

教育信息化带动电化教育(教育技术)研究繁荣的另一例证是,据 2005 年中文社会科学引文索引评价中心(CSSCI)公布的国内教育类期刊评估数据,全国有 30 个教育类期刊进入 CSSCI 检索,其中教育技术类期刊就占到 8 个。究其原因,主观因素是这些期刊主编们的努力成果,客观因素则是蓬勃发展的教育信息化吸收了教育界各方人士的研究兴趣。

四、教育信息化竞争力的国际比较

教育信息化竞争力是衡量或反映一国教育信息化整体可持续发展的综合竞争能力。本文作者在承担 2008 年中央教育科学研究所基本科研业务费专项资金课题“中国教育国际比较研究与数据库建设”项目时,曾就教育信息化竞争力模型进行了建构,提炼出 5 个教育信息化竞争力的关键指标:基础设施、应用环境、应用能力、整合成效和发展前景,并将这些指标与一些已有的权威国际组织的信息化指数(基本上每年发布一次)进行了映射,以从一定层面反映一国教育信息化的竞争力态势(如下页表所示)。

在综合考虑了国情、文化、地区方面的因素的基础上,我们选择英国、美国、韩国、日本、印度、巴西 6 个国家与中国进行比较,经过数据的处理加工,得到图 6 所示的雷达图。从图 6 中可以清晰看出这 7 个国家在五个模型指标项中的总体状态以及优势倾向。目前中国整体教育信息化竞争力是比较令人担忧的,仅略比印度好些,还不如巴西,更远远落后于英国、美国、韩国和日本。在整合成效方面,美国最好,韩国与日本相当,超过了英国,中国位居巴西之后。而在应用能力方面,发展中国家与发达国家差距十分显著。韩国、日本的发展前景已超过英国和美国,中国的发展前景与巴西持平。印度虽然在基础设施方面的竞争力强于中国和巴西,但发展前景潜力不足。7 国中,中国的应用环境最为薄弱,主要表现在信息化竞争力中的非技术因素发展水平较低。政府愿景规划、人们应用态度、社会文化氛围等因素已经成为现代知识社会演进的重大作用力,如果我们不在这些方面加以重视和改善,那么这些问题必将演变成为中国教育信息化竞争力提升的障碍^[5]。

五、“十二五”的发展展望

2010 年 5 月 5 日国务院通过《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)》,第十九章明确提出要加快教育信息化进程,并指出“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视”,至此,教育信息化发展被提上了历史从未有过的高度。2009 年 2 月,由 100 所大学共同实施的“教育科研基

教育信息化竞争力模型指标
与已有权威国际信息化指数映射表

模型指标	已有的权威国际信息化指数	发布组织	涉及国家和地区	主要内容	指数描述
基础设施	Networked Readiness Index (NRI, 网络准备指数)	由世界经济论坛和国际贸易中心联合发布	127个经济实体	由网络使用指标、网络支撑指标两部分构成,包括环境、准备、使用	衡量一个国家利用 ICT 和从 ICT 获得好处的准备和容量情况
应用环境	E-Readiness Index (ERI, 数字化准备指数)	由世界著名市场调研机构“经济学人智库”(EIU)与 IBM 商业价值研究院 (IBV) 联合发布	世界上约 60 多个最大经济实体	六大类指标项: 联网程度和基础设施建设、商业环境、消费者与企业采用度、法规和政策环境、社会与文化环境、对数字化服务支持	衡量世界各国的电子化准备程度,侧重愿景、态度、人文等非技术的“人”的因素
应用能力	Information Society Index (ISI, 信息社会指数)	国际数据公司 (IDC)	全球 55 个代表性国家和地区	分为“信息通信技术应用相关类”和“文明社会发展相关类”两大类,包括电脑基础环境、互联网基础环境、通讯基础环境、社会基础环境(教育、公民自由以及政权的腐败)	比较和测量各国获取、吸收和有效利用信息的技术能力
整合成效	Technology Achievement Index (TAI, 技术成就指数)	联合国开发计划署 (UNDP)	72 个国家和地区	分 4 个方面: 技术创造、新技术的创新和扩散、旧技术的创新和扩散、人员技能	说明网络时代进行技术创新的能力,该指数主要关注成效,而不关注潜力或投入
发展前景	Digital Opportunity Index (DOI, 数字机遇指数)	由国际电信联盟 (ITU)、联合国贸易发展大会 (UNC-TAD) 和韩国数字机遇与促进署 (KADO) 共同创建的评估	181 个经济实体	基于三方面的灵活结构体系: 获得和使用信息通信技术机会、基础设施以及使用宽带服务	衡量某个国家或地区的“数字机遇”,当前表现以及未来发展前景,侧重新型信息技术手段

基础设施 IPv6 技术升级和应用示范项目”正式启动,下一代互联网技术已开始带动教育信息化基础设施建设的新一轮升级。我们认为,在“九五”“十五”“十一五”发展的基础上,“十二五”新一轮教育信息化的发展将不再单纯是技术上的建设与应用,将更多地侧向教育技术与“人”的关系,构建教育信息化生态系统,促进技术、人、社会的和谐发展,建设具有创新意义的信息化教育文化。

参考文献:

- [1] 祝智庭. 关于教育信息化的技术哲学观透视[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 1999, (2): 11-20.
- [2] “现代远程教育及终身学习高峰论坛”暨“现代远程教育十年成果展”在京举行[EB/OL]. <http://www.moe.edu.cn/edoas/website18/57/info1257844793253457.htm>.
- [3] 加强职业教育信息化带动我国职业教育的现代化——专访教育部职业教育与成人教育司副司长刘占山[EB/OL]. <http://www.eol.cn/20060630/3197921.shtml>.
- [4] 刘培俊. 关于职业教育信息化需求、供给与发展的生态循环[J]. 中国教育信息化, 2009, 15(高教职教): 20-21.
- [5] 郁晓华, 张润芝, 祝智庭. 教育信息化竞争力的模型设计与国际指标比较[J]. 中国教育信息化, 2009, 17(高教职教): 4-11.

作者简介:

祝智庭: 华东师大网络教育学院院长, 教育技术学教授、博士生导师, 研究方向为教育信息化技术标准、网络教育、教师专业发展、技术文化等 (ztzhu@ecnu.edu.cn)。

收稿日期 2010 年 11 月 10 日
责任编辑 李 馨

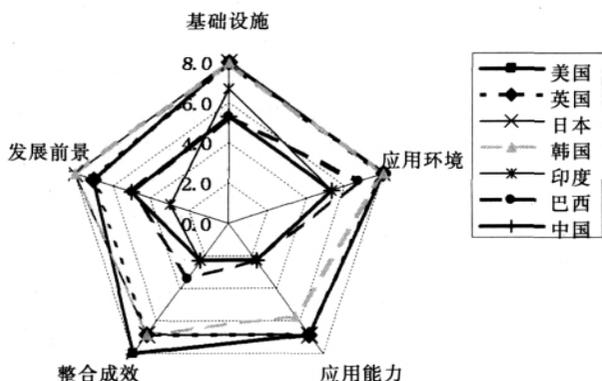


图 6 7 个国家教育信息化竞争力模型指标的雷达图