

# 推进技术与教育的双向融合

## ——《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》解读

余胜泉

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

**摘要** 教育部于 2012 年 3 月正式颁布了《教育信息化十年发展规划》,描绘了未来十年的教育信息化蓝图。此规划在“信息技术对教育具有革命性影响”的思想指引下,强调推进教育信息化能力体系建设,采用双重视角,既从教育看技术,同时也从技术看教育,推动信息技术与教育的双向融合创新,指出教育信息化对教育的支撑作用的同时,更加强调其引领性作用,即教育信息化要革新教育的主流业务,强调利用教育信息化破解制约我国教育发展的难题。

**关键词** 教育信息化,十年规划,双向融合,能力体系,融合创新

**中图分类号** G434 **文献标识码** A

为推进落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》<sup>[1]</sup>(以下简称《纲要》)关于教育信息化的总体部署,2012年3月13日,教育部正式颁布了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》<sup>[2]</sup>(以下简称《规划》),该《规划》编制历经近一年,起始于2011年3月初,当时经教育部批准,成立了规划编制工作组和专家组。工作组由国家教育体制改革领导小组办公室、教育部科技司、中央电教馆、教育部管理信息中心有关负责人组成,负责统筹推进规划编制各项事宜。专家组由国家信息化和教育信息化领域专家组成,具体承担调研、起草、征求意见等规划编制各项工作。此后,工作组和专家组开展了多次调研、起草和征求意见工作,多次向教育部领导汇报,听取各方意见,不断修改完善,经过教育部各行政司局充分讨论和修订,最后在教育部党组通过后正式颁布。此规划编制过程始终重视满足各级各类教育发展对信息化的需求、重视调查研究和多方协作,是教育部领导、部内各单位、各地教育部门、各级各类学校、有关部委、众多专家、相关企业等有关各方共同努力的结果。本人作为专家组成员,从一开始就参与相关工作,在此,从《规划》核心突破点的角度,对文本背后未来教育信息化发展的思路做一解读。

### 一、内容框架

本规划由“序言、总体战略、发展任务、行动计划、保障措施、实施”六大部分组成。

“序言”是对我国教育信息化的总体认识,是关于时代背景、国内外发展态势、教育信息化重要作用、发展展望等的综合论述。提出要用十年左右的时间,初步建成具有中国特色的教育信息化体系,整体

接近国际先进水平。

“总体战略”是未来十年教育信息化工作的发展目标与推进策略。在分析现状与挑战的基础上,提出了我们教育信息化工作开展的指导思想,确立了“面向未来,育人为本。应用驱动,共建共享。统筹规划,分类推进。深度融合,引领创新”的32字工作方针,阐述了未来十年的总体发展目标。

“发展任务”是为实现规划目标,对各级各类教育信息化具体需要突破的领域进行的统筹规划和整体部署。包括“缩小基础教育数字鸿沟,促进优质教育资源共享;加快职业教育信息化建设,支撑高素质技能型人才培养;推动信息技术与高等教育深度融合,创新人才培养模式;构建继续教育公共服务平台,完善终身教育体系;整合信息资源,提高教育管理现代化水平;建设信息化公共支撑环境,提升公共服务能力和水平;加强队伍建设,增强信息化应用与服务能力;创新体制机制,实现教育信息化可持续发展”八项任务。

“行动计划”是为实现规划目标、为完成发展任务提供支撑,拟组织实施的重点建设项目——“中国数字教育2020行动计划”。包括“优质数字教育资源建设与共享”“学校信息化能力建设与提升行动”“国家教育管理信息系统建设行动”“教育信息化可持续发展能力建设行动”“教育信息化基础能力建设行动”五项行动,着重解决教育信息化的全局性、基础性和各级各类教育信息化的共性问题,并开展前瞻性试点示范。

“保障措施”是为确保完成发展任务、顺利实施行动计划而采取的措施。包括“加强组织领导”“完善政策法规”“做好技术服务”“落实经费投入”四项措施。

其中,“发展任务”“行动计划”“保障措施”是规划的主体部分,三者之间的关系如图1所示。

中国社会发展具有多样性、不平衡性,很难对所有地区用一个发展要求,《规划》强调根据各级各类

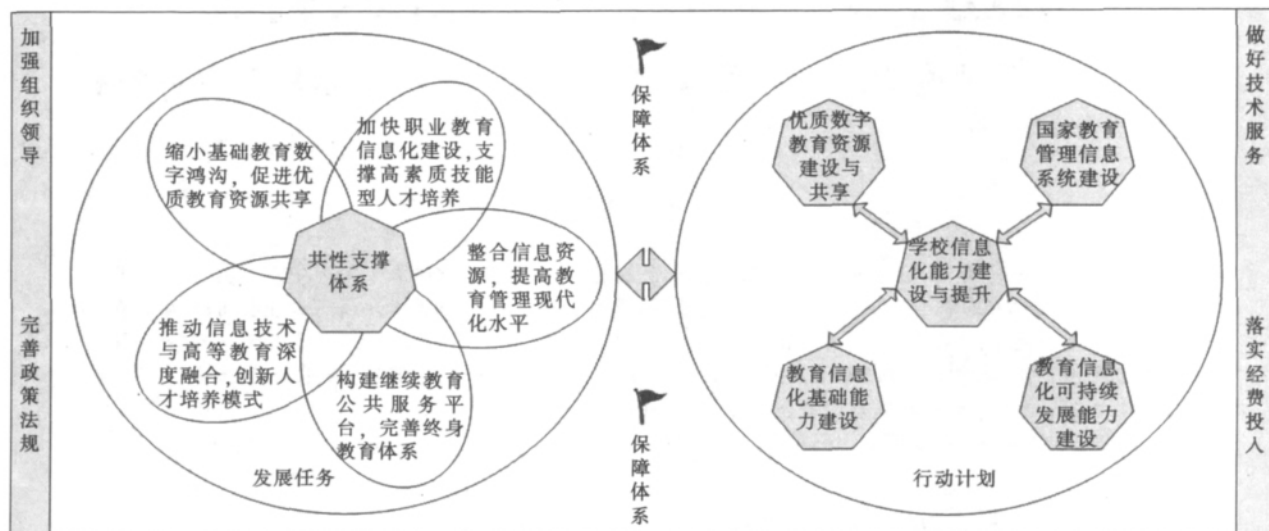


图1 《规划》主体部分的结构关系

“实施”是对各地、各部门贯彻落实规划所提出的工作要求。包括“强化组织领导、明确任务分工、施行目标考核、推广试点示范、建立支持环境”5项要求。

## 二、核心要点解读

在国家加速推进教育现代化的背景下,教育信息化面临新的发展机遇与战略需求,未来十年将进入一个全新的阶段,本次《规划》是新阶段的发展蓝图,亮点体现以下几个方面。

### 1. 从现实到未来,有限目标指引

本次《规划》制订,一开始就是非常理性的、务实的,既考虑了现实问题,也考虑了发展性的需求,既强调教育信息化对教育现代化的“支撑”作用,也强调教育信息化对教育现代化的“引领”作用。一方面,认为教育信息化并不能解决教育发展的所有问题,是一个有限目标规划,定位于落实《纲要》对教育信息化的总体部署和要求,通过研究提出在各级各类教育改革和发展中适合运用信息技术解决的重点和难点问题(第二部分:发展任务),以及助力解决这些问题的思路和方案(第三部分:行动计划;第四部分:保障措施)。另一方面,面对日新月异、迅猛发展、深入渗透的信息技术,以及未来十年建设教育现代化、学习型社会和人力资源强国对信息化的巨大需求,本规划力图前瞻和梳理未来十年信息技术与教育的发展趋势与融合需求,面向未来发展研究提出与教育现代化发展目标相适应的、体现“信息技术对教育革命性影响”的教育信息化发展战略、推进思路和实施方案。

教育的特点和不同地区经济社会发展水平,统筹做好教育信息化的整体规划和顶层设计,明确发展重点、进行分类指导,鼓励形成特色。

为贯彻这一方针,《规划》编制在体例上进行了创新,设计引导性的专栏,提供发展指南,在规划的“第二部分 发展任务”的第四、五、六、七、八章,根据各级各类教育发展特征和对信息化的需求,在基础教育、职业教育、高等教育、继续教育和教育管理领域,研究设计了五个专栏,对各领域信息化发展2020年应达到的水平和应呈现的主要特征进行了定性描述,并提出了在建设推进中应重点关注的评价指标。这些指标不是硬性的量化要求,而是指引方向性的,旨在引导各级各类教育信息化的发展方向和建设重点。

### 2. 从基础设施到能力体系,转变发展方式

《规划》在总体发展目标中提出“到2020年,全面完成《纲要》所提出的教育信息化目标任务,形成与国家教育现代化发展目标相适应的教育信息化体系”。

此目标的提出,延续了《纲要》的总体结构与精神,与其进行了对应。要完成《纲要》提出的“加快教育信息基础设施建设、加强优质教育资源开发与应用、构建国家教育管理信息系统”三大发展任务。强调教育信息化要与我国未来十年教育现代化发展进程相适应,要为我国教育现代化事业做好支撑,同时成为教育现代化进程中的核心组成部分。

在该目标的表述中,教育信息化体系不是一个单纯的基础设施的概念,而是一个能力体系的概念,

强调总体协调运行的体系,而非单一要素。它不仅包括硬件基础设施,还包括应用软件系统、数字教育资源、管理信息系统、人才队伍、保障制度等。

新的十年核心追求是要真正使信息技术进入教育的关键业务,并发挥不可替代的作用,为此,教育信息化建设就需要从“以硬件为中心”引领的思路转变到“以解决实际问题应用和促进人的发展为核心”引领的思路,要抛弃以前的“建网、建库、建队”等以建设为中心的思路,转变为以“能力提升、服务提升”为核心,要从设备供给到基于信息技术环境的服务供给。“以硬件为中心”引领的思路是首先建设硬软件,然后为了推动硬软件的使用,再配套资源,开展培训、调整制度、开展服务等;“以应用为核心”引领的思路则是先调研实践应用以及人的发展需求,围绕需求问题的解决,规划相关硬件、软件、资源、培训、制度调整和服务等,它坚持以人为本,坚持以教师和学生和谐发展价值取向,形成实际问题解决的能力体系。

建设思路的转变,看似是简单顺序调整,实际蕴含重大思路转变,从关注基础设施的信息化到关注实际应用的效益和效能、关注教师与学生的信息化发展。从以往的关注硬件、软件和内容建设方面过渡到活动、流程和关系,关注教学与管理的实践活动,在实践中促进信息流通,形成动态平衡;从以往单一、静止要素的关注转变为对系统信息流通、共享以及要素之间嵌套关系的关注;关注推进信息系统从孤立走向连接与整合,系统与系统连接、系统与人相连,系统自然地融合于业务之中,推进流程再造,实现从独立系统到集成化的综合服务的转向;从关注个别学校的实验转向推进整体区域的规模质量效益,从关注技术教育应用的表面转向各学科教学质量和促进学生学习质量的实际提高,从关注短期行为转向关注可持续发展;在应用中更好地将人、技术、实践与价值融合在教育活动中,通过有效问题的解决,实现自上而下建设驱动转变为自下而上应用需求驱动<sup>[9]</sup>。

教育信息化推进思路的转变,要求各级教育技术部门的工作重心发生实质性的转变;要从以前的设备和装备配置为中心,转变为提供教育信息化公共服务为中心,要从建设者到服务者;培训、研究、推进应用、服务等将成为主要的工作形态,如策划有利于应用推进的活动(信息化教学设计大赛、主题资源大赛等),要真正去了解教育实际,研究教育规律,针对教育中的焦点问题、疑难问题推进信息化应用,并对应用与推进情况进行跟踪、测评;引进和管理应用示范性的项目,制定有利于应用与推进的方案等。教

育技术部门人员构成除了基本的技术性人才之外,既懂教学又懂技术的复合型教育技术人才也是必不可少的,这些人是推动发展模式转变的核心。

### 3. 从边缘到中心,助力破解教育发展的难题

过去十年,教育信息化的基础设施建设取得了长足的进步,但应用效果不彰,教育信息化“无用论”甚嚣尘上,其应用仍然主要停留在信息技术课、应付学校达标、评比和检查上,信息技术基本上处于教育的边缘位置,对教师的教学方式、教育行政部门的管理方式、学生学习的方式等都没产生本质性、持续性的影响,缺乏进一步发展的需求和动力。

未来十年信息化要努力推动技术成为在实际教育过程当中的关键性因素,直面和解决国家教育发展的战略性问题,如《纲要》中提的教育公平的问题、减负的问题、素质教育问题、教育管理科学决策的问题等等,教育信息化要围绕国家教育中长期的发展改革与规划纲要提出的战略目标<sup>[4]</sup>：“到2020年,基本实现教育现代化,基本形成学习型社会,进入人力资源强国行列”来开展。信息技术要对教育产生革命性的影响,就不能回避国家的战略与重大问题,应该在落实和支持国家战略方面,率先做出表率。在本次《规划》的发展任务中,不是为技术而谈技术,而是着重从教育发展的角度,阐述能够用技术助力破解哪些疑难问题。

(1) 基础教育信息化需要破解的难题是缩小数字鸿沟,促进教育公平;建设、共享和应用优质数字教育资源,实现学校教学方式根本变革,提高教育质量,发展学生信息化学习能力,培养终身学习习惯。

(2) 职业教育信息化需要破解的难题是以信息技术促进教育与产业、学校与企业、专业与岗位、教材与技术的深度结合,支撑高素质技能型人才培养,明显提升职业教育的社会服务能力。

(3) 高等教育信息化需要破解的难题是实现信息技术与高等教育的深度融合,通过课程与专业数字化、科研与教学结合、网络环境下的项目学习等方法,促进高校人才培养模式的创新和科研组织模式的创新。

(4) 继续教育信息化需要破解的难题是要结合国家开放大学的建设,建设继续教育公共信息管理与服务平台,完善数字教育资源的建设与共享机制,构建覆盖城乡、开放灵活的继续教育公共服务体系。

(5) 管理信息化需要破解的难题是整合信息资源,完善教育管理信息系统,提升教育服务与监管能力,建设现代学校制度,促进教育决策科学化、公共服务系统化、学校管理规范化。

未来的十年,技术要融合于教育教学之中,促进

学生全面发展,助力破解各级各类教育改革的难点,促进教育公平、提高教育质量和建设学习型社会战略目标的实现,这是技术对教育产生革命性影响的重要体现,也是重要的基础!革命性的影响,不是说出来的,是做出来的,有为才有位,所以要努力前行,进入教育领域的核心,开辟新的天地。

#### 4. 从项目到机制,推进可持续发展模式

经过十多年的发展,我国教育信息化建设虽然取得了显著成就,但在管理体制、运行机制、建设模式、发展道路等重大方面还有很多分歧,保障科学发展的政策环境和体制机制尚未形成,权责不清、各行其是、重复建设等现象普遍存在,这是造成标准不一、资源无法充分共享、应用水平难提高的根本原因,已成为阻碍教育信息化事业全面、协调、可持续发展的最大障碍。要保障教育信息化的可持续发展,必须在体制改革和机制创新方面下大功夫。

在过去十年的信息化推进中,各地均采用项目推进的方式,采取项目引领、分步实施的策略,是从我国实际出发,解决教育现实紧迫问题和发展难题的重要手段,在推进信息化建设方面发挥了重要作用。但项目制最大的问题是不可持续性,没有总体拥有成本的概念,很多项目结束后,后续推进便结束了,不可持续发展,造成了很多浪费。

本次《规划》深刻地认识到教育信息化不是一次性投入的建设项目,而是需要持续推进的历史进程。为此,规划中在建立可持续发展的机制方面,做了精心的顶层设计:

一是将学生视为能力体系的核心组成部分,强调继续普及和完善信息技术教育,着力培养学生信息化环境下的学习能力,培养学生利用信息技术学习的良好习惯,增强学生在网络环境下提出问题、分析问题和解决问题的能力。

二是强调全体教师的教育技术能力达标,提出要建立和完善各级各类教师教育技术能力标准,要通过各种培训形式,使所有学校教师基本达到教育技术能力规定标准,包括教育行政管理人员。同时强调优化信息化后备人才培养体系,加大对教育信息化相关学科的支持力度,优化本科生和研究生培养计划和课程体系。

三是建立教育信息化技术创新体系、战略研究机制、产业发展机制和国际交流合作机制。依托高校、研究所、企业等社会机构,建立产、学、研相互衔接创新与扩散体系。

四是加大行政推动力,提出将教育信息化列为政府教育督导内容,落实经费投入。在规划制订过程中,曾经提出教育信息化经费达到教育投入经费的

8%,后因有争议,这个数字没有出现在正式规划文本中,但可以作为一个非正式的参考指标。

五是政策调整,要在各级教育行政部门和各级各类学校明确信息化发展任务与管理职责;要改革调整现行管理体制,对制约教育信息化发展的落后政策观念进行调整,如只重视纸介质成果,不认数字作品等。提出将教育技术能力纳入教师资格认证与考核体系,完善教育信息化相关部门的技术人员的编制管理与职称(职务)评聘办法。

六是推进机构整合,强调全面加强教育信息化工作的统筹协调,明确职责,理顺关系。完善技术支持机构,推进相关机构的分工与整合。

在行动计划中,还专门设立了“教育信息化可持续发展能力建设行动”,将上述顶层设计纳入到工作执行体系,以行动计划的形式开展教育技术能力培训,推广应用教育信息化标准,建立教育信息化技术支持和战略研究体系,培养教育信息化后备人才。

需要特别说明的是,我国教育信息化工作长期未形成规范有序、统筹有力的管理体系,政出多门、各行其是,这是阻碍教育信息化持续发展的重大问题。本规划没有把“管理体制变革”作为工作开展的保障措施,而且旗帜鲜明地将其列为需要重点落实的工作任务。

信息化不仅仅是一个建设工程,也是一个体制与文化变革的过程。教育信息化的开展一直以来都在已有的教育体制、组织结构下进行,只做局部优化,但随着信息化工作的深入,需要触及固有的组织流程、关系与结构,这会遇到无法想象的阻力。可持续发展的模式就是要建立强大而又稳定的机制,突破既有体制制约,以信息化服务为核心,推进教学管理模式和组织结构实现优化和变革,力求信息化在教育组织更大的范围内产生更为深度的持续性影响。

#### 5. 从政府到社会,凝聚多方参与的协同力量

教育信息化是一项复杂的系统工程,渗透各级各类教育和培训的各个层面,包括基础设施建设、资源开发、应用开展、标准化、技术研发、人才培养、国际合作等多方面工作,需要组织协调各级政府相关部门、各级各类学校、企事业单位、社会团体等多方面力量。目前我国教育技术的发展在很大程度上还是取决于政府行政推动力,在这方面美国政府的成功经验很值得借鉴。美国政府并不是以行政命令形式来实现的,而是通过为教育技术的发展提供指导、服务,吸引社会资金支持的形式来实现的。所以政府的职能不仅仅是提供政策支持和筹集资金,还要广泛依靠专业队伍和社会力量相结合的路径,要支持专门的教育技术研究机构,推动教育信息技术“有意

义”的应用,真正推动教学变革。

本《规划》力图体现参与主体多元化的思路,如图 2,不仅仅是强调各级政府教育机关、学校、电教馆、信息中心等事业单位的重要作用,还特别强调高校研究机构、社会企业的参与,力图凝聚多方参与的协同力量共同推进,具有参与开放性的重要特征。

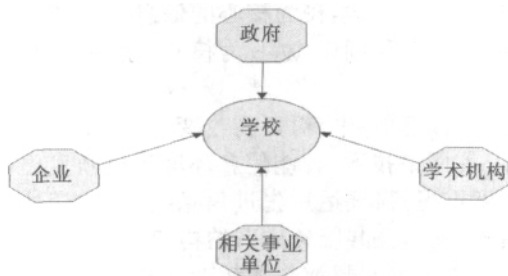


图 2 开放的多元参与主体

各级教育政府是教育信息化推进的责任主体,是事业发展的核心驱动力量,是相关政策制订的决策者,是经费投入与保障的主渠道。《规划》强调教育信息化以省级政府为主统筹推进。地方各级教育行政部门和各级各类学校是教育信息化的实施主体。

学校信息化能力建设是国家教育信息化的主阵地,是教育信息化应用推进的核心前沿,各种信息化的建设,最终都要体现在学校的日常业务中,教师和学生全面发展是教育信息化的绩效产生的源泉。在《规划》中,专门设立了一个“学校信息化能力建设与提升行动”计划,推进各级各类学校信息化建设以及信息化应用创新与改革试点工作。

企业是教育信息化服务和产品供应的主体,也是教育信息化研发投入的重要参与者,《规划》强调建立教育信息化产业发展机制,营造开放灵活的合作环境,推动校企之间、区域之间、企业之间广泛合作,形成良性竞争的教育信息化产业发展环境。吸引企业参与教育信息化建设,引导产学研用结合,推动企业技术创新,促进形成一批支持教育信息化健康发展、具有市场竞争力的骨干企业;鼓励企业和社会力量投资、参与教育信息化建设与服务,形成多渠道筹集教育信息化经费的投入保障机制。

电教馆、信息中心等事业单位是政府部门各项政策与计划的执行承担者,是教育信息公共服务的建设者、运营者与管理者,是教育信息安全的重要保障,是运行维护与技术支持服务的专业队伍。

学术机构是教育信息化的先锋力量,在创新和探索方面具有不可替代性,《规划》提出要将教育信息化技术及装备研发与应用纳入国家科技创新体系,建成一批国家级、省部级教育信息化技术创新、产品中试及推广基地,推动技术创新和成果转化、应

用;建立一批教育信息化战略研究机构,为教育信息化发展战略与标准制定、政策制定和建设实施提供咨询与参考。鼓励学术机构积极参与教育信息化相关国际组织活动,参与国际标准制订。

教育信息化需要技术与教育的双向融合,现阶段信息技术与教育实践之间还存在巨大的鸿沟,需要巨大的勇气和工作作为桥梁才能跨越,需要从产业、科研、行政、教学等多个渠道去推进,要有开放的心态,向社会开放,发展教育信息化产业是最有效的推动力量(市场的无形之手),教育本身不能市场化,但教育信息化服务应该充分市场化,只有市场化,才能整体推动信息化服务效能提升。

#### 6. 从“物”到“人”,转换信息化的对焦点

信息社会中的人的生存是一种信息化生存,法国著名学者雅克·埃吕尔就认为,生活在技术社会中的人首先要适应技术,他不仅要适应技术的硬性规则,而且要适应技术社会。人无法逃避技术,因为人生活在技术环境中,人从获得意识开始就发现技术“已经在此”。对于生活在技术环境中的人来说,不是关于技术物体的独立的主体,他处在技术系统中,他自身被技术因素所改变<sup>[5]</sup>。生于新世纪的儿童,是信息时代的原住民,使用电脑、利用快捷的网络都是理所当然的,他们在适应信息环境的过程中自然地适应技术及其规则。在这种适应过程中,人获得了一种技术化的思维方式,这种基本的思维方式,决定学生未来生活中基本的行为方式,决定未来的发展,决定学生能否适应社会时代的发展。叶澜教授认为信息化有三种存在形态<sup>[6]</sup>:(1)基础性的技术存在:进入到我们生活中的物化技术。(2)结构性的社会存在:信息化从技术层面开始;改进和功能的扩展使其逐步渗透到社会各个领域,带来社会结构性变革,使社会呈现信息化特征。(3)生命性的个体存在:与此同时,它又直接且越来越广泛地影响到生活在信息社会中的生命个体,使个体的生命实践呈现信息时代特征,并且,信息成为一种影响人的生命发展的重要力量,呈现出生命特征。

现代社会的知识爆炸与我们每个人的学习与学习能力的鸿沟越来越大,人要很好地适应越来越复杂的社会,人类的认知世界、驾驭世界的认知方式会越来越依赖人与智能设备的分布认知、协同思维。技术哲学中的主体客体化与客体主体化是一对客观存在;如果回顾现代信息技术发展史,前 50 年更多体现主体客体化;而未来 50 年,随着信息技术从专业精英的工具,转换为普通大众的日常工作,我们会更多地看到客体主体化,人的思维与行为在被技术所改造。

信息时代人生存与发展的基本能力与知识结构已经发生了变化,如果还拿传统的方式来培养,就已经不适应这个时代发展的要求了,时代的教育目标正在发生意义深远的改变。《规划》深刻地认识到这一点,采取的核心指导思想之一就是推进人的信息化,强调通过技术与教育的深度融合,来最优地实现提高学生和教师的生命质量。强调教育信息化要从以“物”为中心(关注技术、计算机、网络、软件、资源库等等),转移到以“人”为中心,提出教育信息化“育人为本”的工作指导原则,突出“学生和教师的生命质量”,站在生命的层次上研究和处理教育信息化的各个要素<sup>[7]</sup>。在多处强调:培养学生信息化环境下的学习能力、提高教师应用信息技术水平、建设专业化技术支撑队伍、提升教育信息化领导力、优化信息化人才培养体系等。规划采取的是面向全体的人力资源观,除了专业化的信息化队伍,更要建立更广泛的统一战线,使每一位教育工作者都得到不同程度的信息化发展,全员参与,最终把每一个教师和学生都视为推进基础教育信息化过程当中的核心力量。

现代社会一方面需要掌握各方面信息才能驾驭全局,另一方面靠一个人完全掌握和理解一个情景、一个领域、一个学科的全部内容是很困难的,个体很难具备这种能力。学习者在不同人群、不同领域、观点和概念之间发现连接、识别范式和创建意义的能力远比内化部分知识的能力重要,应该是现代学习者所需掌握的核心技能。一个人获取知识来源的能力比知道现有知识更为关键<sup>[8]</sup>。如果教育仅仅是提供知识的话,学校必将消亡。比尔·盖茨 2010 年在世界经济合作与发展论坛(Teconomy Conference)上表示<sup>[9]</sup>:“五年以后,你将可以在网上免费获取世界上最好的课程,而且这些课程比任何一个单独的大学提供的课程都要好。到那时候,不论是在麻省理工学院学到的知识还是在网络课程中学到的知识,都应该被人认可”。实际上学校永远不会消亡,因为学校不仅仅是知识的传播,更重要是促进人的全面成长,同样,教育信息化的焦点和核心,也不仅仅是利用技术传播知识,而是促进人的信息化成长。

#### 7. 从环境到公共服务,转变技术供给模式

在 19 世纪末期,如果企业需要运转一台机器,没有其他选择,只能自己建造一个动力运营部门来生成动力,最初利用的是水力和蒸汽动力,后来便是电力。而当电力传输方式发明之后,一切都发生了变化。你只要处于一个供电网络之中,就可以获得来自遥远地方的电力。随着教育宽带网络以及教育云基础设施的普及,今天的技术就如同 19 世纪的电力一

样,改变了供给模式,正在完成从工具向效用的转变,它意味着计算能力也可以作为一种服务商品进行流通,就像煤气、水电一样,取用方便,费用低廉。最大的不同在于,它是通过互联网进行传输的<sup>[10]</sup>。“云”颠覆了传统的计算应用模式,计算机应用从“桌面”转移至“网络”。云计算的出现,有可能完全改变教育领域现有的以学校为核心的信息化系统建设的常规思路,而转移到以 Web 为核心,使用 Web 上的教育信息公共服务。

在这次《规划》中,对正在改变 IT 行业的云计算技术、IPv6 网络技术、智能信息环境等最新发展也给予了高度重视,强调运用先进信息技术,改变技术的供给模式,突出公共服务体系的构建。

规划中提出要超前部署教育信息网络。实施中国教育和科研计算机网(CERNET)升级换代,支持 IPv6 协议,IPv6 互联网和现有 IPv4 互联网实现互联互通。建设国家教育卫星宽带传输网络,实施中国教育卫星宽带传输网络(CEBSat)升级换代,建立适应卫星双向应用的基础支撑服务平台。宽带网络覆盖各级各类学校,中小学接入带宽达到 100Mbps 以上,边远地区农村中小学接入带宽达到 2Mbps 以上,高校的接入带宽达到 1Gbps 以上。

规划中提出建设国家教育云基础平台,建立国家教育云服务模式。充分整合现有资源,采用云计算技术,形成资源配置与服务的集约化发展途径,构建稳定可靠、低成本的国家教育云服务模式。面向全国各级各类学校和教育机构,提供公共存储、计算、共享带宽、安全认证及各种支撑工具等通用基础服务,支撑优质资源全国共享和教育管理信息化。

目前,各种消费电子设备(如智能手机、平板电脑等)已成为人们生活的必需品,各种信息技术设备越来越小型化、人性化,价格越来越低廉,计算设备从专业精英的工具,变成普通大众的玩具。云技术变革了计算能力的供给方式,将无处不在的电子产品变成具备无限性能和容量的设备并使之互联互通,这使得技术无处不在、无时不在,与物理环境、生存环境、学校的学习和生活环境融为一体,形成虚实融合的智能生态环境。这种智能环境,使得人得到进一步解放,不再以技术为中心,而是技术嵌入生活之中,以人最适应的方式呈现出来。这种智能环境促使一种以人为中心、感知人的需求、为人服务的新型的管理、教学、服务体系的形成。

教育技术领域将迎来一个新的时代,就像上世纪 90 年代模拟技术向数字技术整体转型一样,未来将进入一个从独立的技术工具,整体转向基于技术的服务提供。教育技术的服务形态、研究领域将发生

实质转型。未来,学校将不再需要自己的网络中心或是数据中心。各地的教育云中心将托管各个学校数据处理和存储服务,只需付费即可使用。未来学校将不会关心是否拥有各种设备和系统,只会关系能够获得哪些信息化服务,面临问题时,关心哪些服务能够解决。就像我们在日常生活中,不会关心如何发电,而是关心如何恰如其分地利用电力一样,这会大大降低教育信息化的总体拥有成本。

### 三、“革命性影响”的内涵是融合创新

《纲要》在专门阐述教育信息化的第十九章开宗明义指出:“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视”<sup>[11]</sup>。在本次《规划》中,重申了这一论述,以教育信息化破解长期制约教育发展的难题,促进教育创新与变革,是我国加快从教育大国向教育强国迈进、提升国际竞争力的重大战略选择。

信息技术不仅仅能够为教育战略目标的落实提供高效率的工具,信息技术的普及和渗透,还会改变重大教育战略实施的生态环境,对教育战略目标的落实提供变革性的思路和挑战。信息技术与教育的双向融合会带来教育创新,这是“革命性影响”核心内涵,如果从这个角度看,教育信息化是教育现代化的核心特征。

信息技术对教育的影响有双重内涵,一方面具有提高效率、支撑发展的内涵,另外一方面,更有改变教育生态环境、引领变革的内涵。第一个层面大家已经形成共识,而第二个层面才是本次《规划》努力希望突出的中心。

#### 1. 采用双重视角,推进技术与教育的双向融合

教育信息化是信息技术与教育的复合交叉领域,具有多重观察视角。为保证内容的系统性和完整性,并尽量避免重复,本《规划》的“第二部分 发展任务”,采用了教育发展和信息化发展的双重视角进行描述,如图 3 所示。第四至八章从教育层次和类别的视角,分别描述了基础教育、职业教育、高等教育、继续教育、教育管理等各级各类教学和管理的信息化发展需求和目标。第九至十一章从信息化构成要素的视角,分别描述了公共支撑环境(网络、云平台、资源共建共享环境、安全保障)、队伍建设、体制机制等各级各类教育信息化发展中共性度较大的问题。

之所以采用双重视角,就是要着力推动信息技术与教育的互动性双向融合。在此次规划文本中,总共 15 次提融合,是出现频率最高的关键词,也是本次规划的核心特征词。融合是两者相互靠近,相互优势互补,寻求共同点与连接点,产生实质的、有意义的联系,最终成为一体的过程。融合要实现技术环境

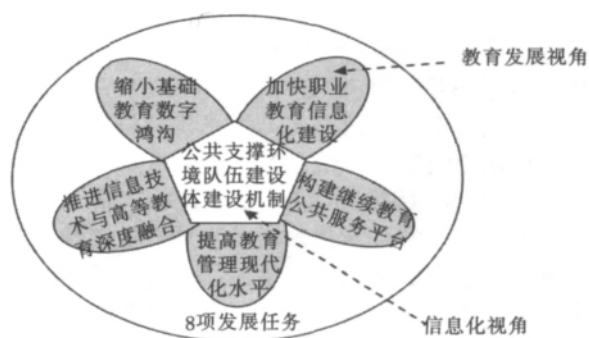


图 3 教育发展和信息化的双重视角

下的教育系统性的流程革新与系统性改造,建构起整合型的信息化教育新形态,为教师和学生的生活提供人本信息化空间,在这个空间中,信息技术更多表现为文化性的存在和精神性的存在,拥有最优的人与技术的共生关系。本《规划》强调教育与技术双向融合,改变人们过去秉持的“将信息技术应用于教育就是教育信息化”的观念,利用教育信息化带动教育现代化,破解制约我国教育发展的难题。

联合国教科文组织亚太地区教师技术—教学整合能力标准<sup>[12]</sup>将信息与通信技术(ICT)在教育教学中的应用发展分为四个阶段:兴起、应用、融合、革新,如图 4 所示。

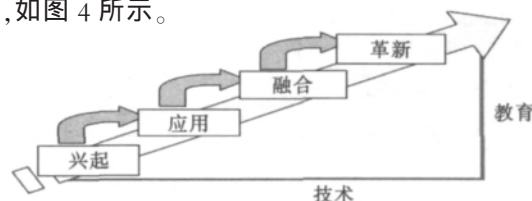


图 4 ICT 技术在教育教学中的应用发展阶段

参照上述阶段划分,参与《规划》起草的祝智庭教授认为:我国的教育信息化正处于“初步应用整合”阶段,正在向“融合创新”阶段推进。未来的发展重点是:在过去十年大规模信息基础设施建设的基础上,着力推动信息技术与教育的深度融合,推进信息技术在各级各类教育教学、管理、科研等方面的深入应用,促进相关流程优化与再造,变革传统教育理念、模式与方法,支撑和引领教育创新发展。

融合的核心是技术的生态观,随着普适计算技术的实用和发展,计算技术的形态越来越以生活中的物品形态来出现,技术将融入到我们的学习和生活的各种空间中,在教育教学中信息技术将不再是一个鹤立鸡群的孤立的东西,而是像黑板和粉笔一样融入日常教学中,形成一个良好的信息生态。把技术作为媒体或认知工具是针对个体来优化学习的过程,生态观则从技术和人的共生关系来考察。技术(比如社会关系网络)促进了人与人之间关系的变

化,优化了群体关系,提升了群体互动的深度与广度。“教育信息生态”是指在特定的教育环境下,由信息人、教育实践和技术化的环境构成的一个自组织、自我进化的系统,信息人与技术化环境之间以教育实践活动为纽带,以信息技术为手段促进信息资源的传输、交流、反馈和循环,以最优化的实现系统价值而形成的一种均衡化的运动系统,处于均衡状态的教育信息生态系统拥有最优的人与技术的共生关系和最大的系统价值——也就是促进教师和学生的全面发展<sup>[13]</sup>。

基于生态观的融合要求教育信息化不再局限于技术方面,而愈来愈重视人、信息、教育实践活动以及人与信息环境的相互关系。要以应用为核心,推进信息技术深度进入教学、管理、学生生活等领域内的关键性业务。一方面提高这些业务的效率,另一方面为这些关键业务提供完全不同的实施生态环境,从而促进这些业务流程与模式的优化,最终导致管理与服务体制的变革。

在美国,为了借助技术的优势来实现奥巴马政府“革新教育”的挑战性目标,美国教育部教育技术办公室(the Office of Educational Technology, OET)于2010年11月发布了美国国家教育技术规划(NETP, the National Educational Technology Plan)<sup>[14]</sup>,号召对美国教育实施革命性的转变,呼吁美国民众与机构一起合作来设计有效、高效且灵活的教育结构和教学过程,并提出了一种技术支持下的学习生态模型,如图5所示。

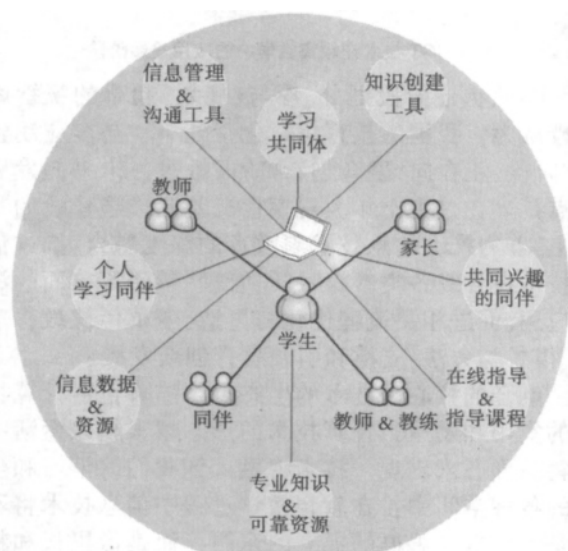


图5 技术支持下的学习生态模型

在此模型中,技术不再是单独的工具,而是蕴含了许多不同类型的专业资源、人和工具,它们以互补

的方式共同运作,革新了学生及其学习环境之间的作用关系,建立和维护了一种创新性的生态圈或者学习文化。学习者在这种生态圈中,他们彼此之间、与教师之间、与家长之间以及与社会专业人士之间存在着不同于现在形态的互动关系,学生的主体地位明显凸显出来了。使学习内容的来源、学习方式发生了根本性变革,每个人既是知识的生产者,也是知识的消费者。技术从作为支持个体的工具更多地转变为一种支持泛在学习、自由探究、知识建构、交流协作的无缝学习环境。学校和教育机构不再是封闭的社会单元,而是通过网络汇聚作用,形成集体智慧聚变的节点,是一个充满活力、人性化和高度社会化的地方;不再是静态知识的仓储,而是开放的、流动的、社会性的、分布的、连接的智慧认知网络与个性化发展空间。这种生态环境不是一个割裂的学习空间,而是通过网络连接全球性社会,连接学生日常生活经验与未来生活,学习也不仅仅发生在教室和学校里,而是终身的、全面的、按需获得的。

此模型之所以具有重要的启示性作用,是因为该模型强调技术与教育服务的融合、人和技术的融合、实体的空间和虚拟的空间融合,形成一个技术完全融入“学习”的和谐教育信息生态。它从整体优化的视角考察技术在教育中的角色与定位,从技术要素的关注到人和技术之间的关系关注,强调技术和人相互作用的整体优化变革,强调技术与技术之间、技术与人之间信息的无缝流通、认知的分布均衡。

NETP对技术与学校教育深度融合做出预言:21世纪将出现一些从根本上进行重新设计的学校,它们将展示一系列重组教育的可能性。这其中包括:学校根据学生的能力而非在座时间或其他因素来组织学习,为学生提供更灵活的课程安排,更适合学生的个体需求,而不是按照传统的学期或固定的课程节奏来组织;网络将融入学习之中,成为常规的办学环境,为广大的学习者拓展了学习的机会与时空,按需提供个性化的发展和成长支持<sup>[15]</sup>。

## 2. 双向融合促进教育创新

融合是一个互相欣赏、互相靠近的过程;融合是自然的、柔和的,而非生硬的;融合是一种润滑和渗透,更流畅、更高效;融合是弥漫的、无处不在的;融合不再是主体、客体二分,而是二位一体,形成新的创新性体系,创新是融合的结果,也是必然。

从技术哲学角度来思考,技术具有双面性,它既有提高效率的一面,同时又有对人约束的一面。现代技术深入到社会生活、生产的各个领域,人类在利用技术的同时也使人类深深依赖于技术,离开技术人类将寸步难行。在这种依赖性的互动过程中,技术通



过明确的规程,人本身也变成了人力物质,被整合于预先规定提高效率的目的。正如海德格尔所认为的:技术的本质就是“座架”<sup>[16]</sup>。在技术的“座架”的命定中,技术是人靠自身无法控制的东西,人被座落在此,被一股力量安排着、要求着,这股力量是技术的本质中显示出来的而又是人自己所不能控制的力量。

虽然海德格尔认为技术的座架是命定的,技术是人控制不了的力量,但他认为技术本身又蕴涵着拯救,“救渡乃植根并发育于技术之本质中”<sup>[17]</sup>。不过,他又指出技术本身又不会自在地能够拯救,并不直接就是拯救,要实现拯救关键在于人,关键在于人对存在的关注和顺应<sup>[18]</sup>。按照伊利的观点:“解决人的价值观与技术之间的冲突的方式并不是躲避技术,这显然是不可能的。解决冲突的方式是打破阻碍关于‘技术是什么’理解的二元论思考的障碍:不是其本质的利用,而是本质和人的精神的融合所产生的一种新的能够超越二者的创造”<sup>[19]</sup>。

如果我们把技术仅仅看成一个完成既定模式的工具,这样就会被技术所驾驭,最后沦为技术的奴隶。当教育部门刚刚开始引进技术时,往往是用技术去实现既定工作流程和操作程序的自动化,强调精确化、强调流程规范化,这样的应用就准确性和速率而言,可能有一些好处,但没有考虑这样做是否与人的模糊与灵活处理事务的本性相违背,没有考虑人被整合于精密流程中人性异化的问题,没有考虑人在精密流程中的创造性丧失的问题。如果信息化没有遵循人的本性,而对人的本性有所扭曲时,再精密严谨的流程也会因为人的抗拒与懈怠而会有缺陷或导致效率降低。精确、高效和量的增长一直以来我们所习惯认定的教育信息化成果,但就教育主体中的儿童来说,其成长因素是丰富的,成功的成长和幸福的人生是紧密相关的,成功与幸福并不是“精确、效率、大量”所能代表的。如果在信息化的过程中,不能推进流程变革,如果只是用信息技术加强灌输和控制,将学生的时间全部置于学习控制之下,会加重孩子成长的负担、牺牲孩子童年的幸福感,这种努力就是错误的。

如何才能超越技术呢?解决技术对人的奴役的根本途径在于技术和人和精神的融合,创造新的秩序、范式与文化。在教育领域,技术绝不是仅仅用于完成现有的模式和方法,而是要推动技术时代的教育革新。也就是 NETP 强调的“需要进行由技术支持的重大结构性变革(Fundamental Structural Changes),需要重新设计各级教育系统的工作流程和体系结构,而不是进化式的修修补补”<sup>[20]</sup>,技术的革新必然要对教育思想、教育模式、教育方法、教育

组织体系等都发生意义深远的颠覆性的影响,只有这样才能促进教育全面的发展,从技术哲学超越技术约束的角度来看,技术对于教育来说不仅仅是简单地完成既定模式和任务的狭义工具,狭义的技术工具观会严重制约技术变革教育的深度与广度,严重制约教育现代化的步伐,这就是为什么现在国家提出技术对教育具有革命性的影响之根本原因。

我们已经不再生存于纯自然的空间,而是生活在技术所改造的物理空间,这是不容置疑的事实,它动摇了教育活动开展的根基,如果我们还无视它的存在,仅仅将其视为工具对待,仅仅把技术视为一种达到目的的手段,就会无法理解技术给教育带来的革命性影响,从而延滞教育现代化的进程。

技术已经成为生存必须的环境,人类的基本认知方式、驾驭世界的基本思维方式正在发生意义深远的改变,当基本认知方式都发生改变的时候,在此基础上建立的教育大厦必然发生意义深远的改变。如果只是将技术作为单纯地解决教育某一方面问题的工具,仅仅用于完成现有的模式和方法,技术将对教育产生异化作用,解决技术对人的奴役的根本途径在于技术和人和精神的融合,创造新的秩序、范式与文化,要推动技术时代的教育革新。

正如埃吕尔所宣称:“技术已成了一种新环境,一切社会现象便居于其中。说经济、政治和文化领域受技术的影响和调节是不正确的。倒不如说它们都处于技术环境之中,在这里有着一切传统的社会观念都在改变的新局面”<sup>[21]</sup>。

技术可以加速教育的发展,如果认为教育发展是稳步前进的,上完一个台阶之后再上一个台阶,在复杂性或质量上不可能出现任何飞跃的话,其结果是忽视了新技术提供给个人、社会团体、教育系统或国家去实现质的飞跃的可能性,没有认识到信息与传播技术在加速变革方面的潜力。

在美国,在国家重大教育战略中就高度重视信息技术的作用,在 NETP 规划强烈要求国家能够关注教育研究和发展中存在巨大挑战的问题,它们需要集中由科学家和研究者组成的共同体的力量来一起寻找运用信息技术革新教育的解决方案。

笔者认为,教育不仅仅有哲学、思想、教学艺术等社会科学的一面,也有学习科学、管理科学、环境与信息工程等自然科学的一面。如果教育变革只是关心教学艺术和教育哲学,就容易陷入相对主义的泥沼。教育与技术的双向融合,能够产生破解当代教育难题的解决方案。

教育技术不是可有可无的,它能给教学、管理、教师的专业发展带来跨越式发展的可能性,能对教

学、管理、教师的发展产生实质性的影响。我们要真正认识到教育技术可能会给教育带来全面的、跨越式发展的变革潜力,要把它作为推动教育教学改革的关键性的措施来抓。互联网络给商业带来了革命性的推动作用,对教育也是如此。信息化会给教育带来跨越式发展的机遇。比如西部农村地区,如果按常规的发展思路,要赶上北京、上海等发达地区的教育水平,没有二三十年的时间是不太现实的。但是如果加速引入信息技术及相应的变革措施,达到北京、上海 70%的水平是完全可能的,短时间内超常规地缩短差距,这就是一种跨越式的发展!发达地区(如北京、上海、广州等)的教育有没有进一步快速发展的空间呢?我们认为通过教育技术的全面介入以及有效应用,发达地区的教育同样是有非常大的发展空间。比如,新课程改革提出了“知识与能力,过程与方法,情感、态度和价值观”三维素质教育目标,强调学习的过程,但如何真正体现学习过程和学习体验、体现能力的培养?在常规的教学环境下,个性化的学习体验是很难做到的,但信息技术介入课堂后,很多方面就很容易实现,信息技术可为学生创新能力培养、积极的情感和价值观的熏陶提供理想的支持。由此可见,我们要真正认识到教育技术是实实在在的,是能对教育能产生革新性影响的,可能会给教育带来全面的、跨越式发展的变革潜力,要把它作为推动教育教学改革的非常重要的措施来抓,而不是可有可无的、仅起点缀作用的东西。

人们总是错误地认为,在引入新技术之前,我们必须解决所有的教育问题(例如均衡、教育覆盖范围、辍学、质量或课程的现实问题),却忽视了这样一个事实:以贫穷和资源有限为由,拒绝让一个社会享有可以帮助其克服不利条件的技术和文化资源。这是极其危险的,就好像要等到每个人都有了鞋穿才开始修路一样!让社会弱势群体承受数字鸿沟的后果是不公平的,更何况数字鸿沟还在不断扩大文化和社会经济的差距。

时代的教育目标正在发生意义深远的改变,今天的教育和老师不生活在未来,未来的学生将生活在过去!我们不要固步自封,要用心倾听技术时代变革的声音,要全面地推动技术革新教育,加速推进技术进入教育的进程<sup>[22]</sup>。

#### 参考文献:

- [1][4][11] 教育部.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)[DB/OL]. <http://www.moe.edu.cn>,2010-10-01.
- [2] 教育部.教育信息化十年发展规划(2011-2020年)[DB/OL]. <http://www.moe.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2012/03/29/20120329140800968.doc>,2012-04-01.

- [3] 余胜泉,赵兴龙.基于信息生态观的区域教育信息化推进[J].中国电化教育,2009,(8): 33-40.
- [5][21] Jacques Ellul. The Technological society[M].New York:John Wilkinson Vintage Books, 1964.
- [6] 叶澜.21 世纪社会发展与中国基础教育改革[J].中国教育学报,2005,(1):6-11.
- [7] 黎加厚.创造教育信息化环境中学生和教师的精神生命活动[J].电化教育研究,2002,(2): 3-10.
- [8] George Siemens. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age[J]. Instructional technology & distance learning,2005,2(1):3-10.
- [9] 新华网.比尔·盖茨:五年内网络将提供最优质教育[DB/OL].[http://news.xinhuanet.com/eworld/2010-08/09/c\\_12423143.htm](http://news.xinhuanet.com/eworld/2010-08/09/c_12423143.htm),2012-04-01.
- [10] Nicholas Carr, The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google [M].New York :W. W. Norton & Company Inc,2009.
- [12] Zhou Nan-Zhao&Fumihiko Shinohara & Sharon Sivert. Regional Guidelines for Teacher Development for sPedagogy-Technology Integration[M].Thailand: UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education,2004.
- [13] 余胜泉,陈莉.构建和谐“信息生态”,突围教育信息化困境[J].中国远程教育,2006,(5): 19-24.
- [14][15][20] Office of Educational Technology U.S. Department of Education, Transforming American Education: Learning Powered by Technology——National Educational Technology Plan 2010 [DB/OL].<http://www.ed.gov/technology>, 2012-04-01.
- [16][17][18] 海德格尔.存在与时间(修订译本)[M].北京:生活·读书·新知三联书店,2006.
- [19] Ely, Donald P. Technology Is the Answer! But What Was the Question? [DB/OL].<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED381152>, 2012-04-01.
- [22] 余胜泉.技术何以革新教育——在第三届佛山教育博览会“智能教育与学习的革命”论坛上的演讲[J].中国电化教育,2011,(7):1-6.

#### 作者简介:

余胜泉:博士,院长,教授,研究方向计算机教育应用(yusq@bnu.edu.cn)。

收稿日期 2012 年 4 月 9 日  
责任编辑 李 馨