

智慧教育渊源论

陈琳, 孙梦梦, 刘雪飞

(江苏师范大学智慧教育研究中心, 江苏徐州 221116)

[摘要] 起点决定行动方向,智慧教育的渊源直接影响其科学发展。由IBM公司“智慧地球”派生的“智慧教育”,不是真正意义上的智慧教育,其实质仅仅是较高层次的教育信息化。真正的智慧教育是“互联网+”教育的新形态,是智慧时代所呼唤的与时代相匹配并以引领时代为己任的新教育。人类走向智慧时代、国家创新建设、学界自觉以及教育要素改变引发的新需求等,呼唤和推动教育走向更大的智慧,走向智慧教育。智慧教育一定要从相当程度上已被误入歧途的“器”和“术”的层面,跃迁到“法”和“道”的层面,还中国人高度认可、以创新创造为最大特征的智慧的本来面目,从而真正建构培养时代之人的教育新制度、新秩序、新模式、新方式,让教育真正具有时代智慧。

[关键词] 智慧时代; 智慧教育; 教育信息化; 大成智慧学; 第二次教育现代化

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 陈琳(1957—),男,江苏大丰人。教授,主要从事教育信息化、教育现代化和智慧教育研究。E-mail: chenl6666@126.com。

近几年智慧教育风起云涌。一方面,智慧教育研究成果数量不断增加、层次不断提升,从中国知网的论文数据库统计分析可知,2000年前我国发表的论文题目中有“智慧教育”的仅有发表于一般刊物的2篇,2000—2013年的14年间增至52篇,而且近1/3的论文发表于CSSCI来源期刊,2014年后的两年多时间更是新增160多篇,成为“急剧上升型”的新兴研究领域^[1],也成为“智慧”研究的重点^[2],发表于《教育研究》《电化教育研究》《中国电化教育》的占有相当高比重^[1,3-14]。另一方面,智慧教育政策竞相出台,2014年许多地市将智慧教育纳入施政计划,2015年江苏省出台推进智慧教育的省级文件,并建立省高校哲学社会科学重点研究基地智慧教育研究中心,2016年许多省市将智慧教育纳入“十三五”规划。此外,智慧教育活动总是人头攒动,在北京国家会议中心举办的智慧教育国际展览,2014年的首届参观人数就高达万人,2015年的第二届参观人数扶摇直上至3万人^[15]。许多行业对智慧教育表现出极大热情,不断推出新的智慧教育解决方案。

在智慧教育研究与建设热火朝天的时候,对智慧教育的质疑声也不绝于耳。我们在各种场合所听到的对智慧教育的质疑,归纳起来主要有四方面的内容:(1)教育本智慧,提智慧教育是多此一举、哗众取宠;(2)智能化还处于初级阶段,还没有发展到能支撑智慧教育的程度;(3)现在所说的智慧教育并无智慧可言;(4)所谓智慧教育是教育信息化的翻版,只是新贴了智慧教育的金字招牌而已。

“热”与“疑”并存的根本原因,是在事关智慧教育核心方向的智慧教育起源方面认识不清,甚至于认识是错误的。起点通常决定事物的高度,对起点的认识如果是模糊甚至是错误的,对事业的发展将是致命性的。因此,本文对智慧教育的起因、起源进行探讨,以尝试拨乱反正、正本清源。

一、源于智慧地球的“智慧教育”不是真的智慧教育

当前许多人误以为智慧教育源于智慧地球。自从

基金项目:江苏高校哲学社会科学基金重大项目“信息时代智慧教育理论体系建构研究”(项目编号:2015JDXM020);江苏高校优势学科建设工程、江苏省品牌专业建设工程资助

IBM 公司提出“智慧地球”后,在我国掀起了智慧热潮,似乎各行各业都智慧了,智慧城市、智慧医疗、智慧健康、智慧交通、智慧旅游、智慧物流、智慧民生、智慧社区、智慧家居……好似“忽如一夜春风来,各行各业智慧开”。教育是最为贴近智慧的行业,受此智慧浪潮裹挟,智慧教育粉墨登场也就天经地义了,这也同时有了智慧教育旗下的智慧教室、智慧校园等教育智慧子项。

然而,IBM 公司所说的“智慧地球”,英文“Smarter Planet”,其原意中并不包含“智慧”。因为 Smart 通常的含义是聪明的、敏捷的、漂亮的、整齐的等,并无“智慧”的任何成分。按照 IBM 公司对“Smarter Planet”的界定,主要包括三个维度,即感知——能够更透彻地感应和度量世界的本质和变化,联通——促进世界更全面地互联互通,以及智能化——事物、流程、运行方式将实现更加智能化^[16]。显而易见,感知、联通、智能化与智慧并不搭界,因为智慧通常是指人,是指人的辨析判别和发明创造的能力^[17],而 IBM 公司的“Smarter Planet”所有指向都是物,最高层级是智能化,这也可从图 1 所示的 IBM 公司的智慧教育框架中得到验证。物的智能化并不代表人的智慧化,因此,人们质疑智慧教育无智慧,是针对来源于智慧地球的“智慧教育”而言的。

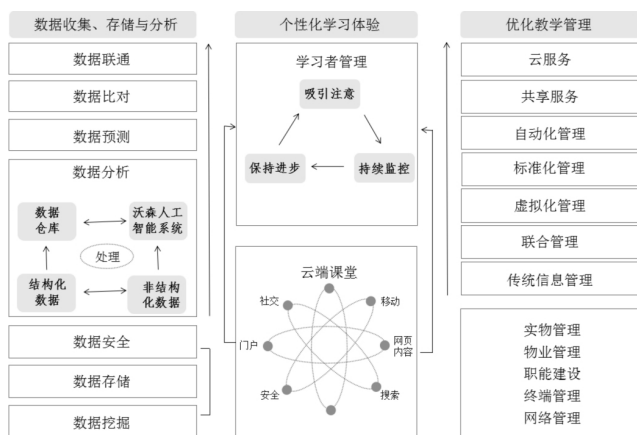


图 1 IBM“智慧教育”框架^[18]

信息技术的智能和人类的智慧具有本质性差异^[8]。正因为“智慧地球”中只有智能化而无智慧,因此随后派生的“智慧”之物也就最高止于智能化。既然核心是智能化,人们认为智能化远未发展到支持智慧教育的程度也就顺理成章了。

正因为“智慧地球”的核心是感知、联通、智能化,与信息化“充分利用现代信息技术”,“培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会”,本质上是一致的,因此,智慧地球所派生的“智慧”建

设,并没有超出教育信息化的层次和范畴。许多人认为,当前由智慧地球延伸而来的智慧教育事实上就是教育信息化,问题是看得很准的。

教育具有先导性、基础性、全局性的地位,智慧教育更是代表教育的时代发展方向的,如果如此高大上的智慧教育是由一个公司的一套方案而引发,这只能说明本该智慧的教育真的不够智慧了。

综上不难得出结论,由“智慧地球”引发的“智慧教育”远不是人们期待的智慧教育,不是真智慧教育,只能说是误导、歪曲了的智慧教育。教育是培养人的神圣事业,绝对不能戴顶假智慧的帽子,智慧教育到了拨乱反正的时候了。

将智能化为特征的“智慧地球”说成是智慧的,是国际上技术中心主义思潮的狂欢,是技术思维登峰造极的反映。

二、智慧教育兴起的真正推动力量

以上论述表明,当今的智慧教育被源于智慧地球之说玷污了。那么,智慧教育究竟起因何在、起于何处呢?

事实上,早在 IBM 公司 2008 年提出智慧地球之前,我国学界就在呼吁智慧教育,到 2008 年论文标题中含有“智慧教育”的论文已多达 20 多篇,探讨教育智慧的论文更是多达上百篇,我国科学巨匠钱学森先生在上世纪末就提出系统的大成智慧教育的理论。这说明我国的智慧教育起源并非 IBM 公司的智慧地球,而有着更为深邃的背景和深刻的推动力量,且有着至少四种强大的力量共同推动着真正意义上的智慧教育。

1. 人类走向智慧时代的强力推动

人们通常认为,当今时代为信息时代。但是,如果我们站到时代发展的前沿,以更大的视野审视时代,则不难发现,人类正在迅速走向智慧时代,信息时代只是智慧时代的子集、前序^[19]。

大时代的名称必须具有高度概括性、统领性,要能高度概括抽象其社会特征,具有大包容性并能够引领社会发展方向。大时代往往由使社会发生根本性变化的大技术而引发,且最初将以其技术命名新的时代,但会逐渐地发展为由包容性更大的名称所替代。工业时代是由蒸汽机引发,最初称为蒸汽机时代,后逐渐变迁为更有包容性且能够反映社会特征的工业时代;同理,当今时代是由数字化、信息技术引发,最初称为数字时代、信息时代,但是无论称为信息时代还是大数据时代,都不能反映当今时代创新的特点。

创新需要智慧,智慧的时代内涵为创新,现在到了用包容性更大且能够反映社会更需要智慧创新发展特点的智慧时代的时候了。

走向智慧时代是高度信息化以及智能化高速发展的必然。以多媒体计算机、互联网、物联网、大数据、云技术、移动通讯、高清显示等为代表的现代信息技术的高度发展,导致人类的工作方式、生产方式、生活方式、思维方式、学习方式发生深刻变化,必然要求人类发展新智慧,以更大的智慧引领社会的发展。信息化推动智能化技术突飞猛进地发展,智能机器人和高度智能的应用软件将越来越多地代替“蓝领”和“白领”的工作,将迫使越来越多的人从原先熟悉并十分擅长的岗位上“下岗”。以劳动不断发展进化的人,将会远离通常意义上的劳动,人将从肢体式劳动创造世界向智慧式劳动创新世界发展,人类正处于劳动形式产生质的提升的关键时期,正进入职业全面更新与兴替的新时期,进入人类历史上职业变化最为迅疾的历史时期。

智慧时代的最大特点是人更多地从事创新创造,人类走向更大的创新创造。因此,智慧时代的教育必然走向以培养创新创造之人为新任务、为重要任务的智慧教育。教育要担当智慧时代重铸新新人类的重任,然而当前的教育离此非常遥远。当务之急是要根据时代发展的需求重构时代化的教育,重新建构教育的理论,创新教育的环境和模式,真正将工业时代的教育升格为智慧时代的教育。

在知识管理界,通常认为数据、信息、知识、智慧之间有着如图2所示的递进关系,智慧是其最高形态。现在,人们说信息时代、大数据时代,都仅仅着眼于技术层面的考量,可是知识才是力量,智慧具有更大力量,数据和信息如果不转化为知识和智慧,则是没有力量的。

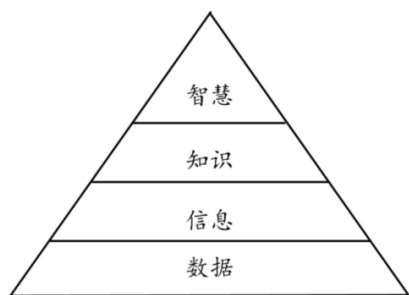


图2 数据、信息、知识和智慧的关系图

在时代的认识问题上,如果只看到技术本身变化对事物的影响而就事论事,不能站在人类社会的高度审视时代,就有一叶障目的局限,就会出现只见

树木不见森林的尴尬。

2. 国家创新的推动

我国通常将智慧分为两大层次,初级层次智慧是“辨析判别”的能力,高级层次智慧是“发明创造”的能力。纵观新中国成立后的教育,更多的是培养和发展以知识拥有作为基础的“辨析判别”智慧,或培养“能迅速、灵活、正确地理解事物和解决问题的能力”的智慧^[20]。现在要向既培养“辨析判别”智慧又要兼顾培养“发明创造”智慧方面发展,且更要强化发明创造智慧的培养,这是因为创新是新时代发展的原动力。

当前我国对创新的需求,比任何国家都更为迫切。要将1978年人均GDP在全世界排名倒数第二的极度贫穷落后的国家,通过几十年的努力跃居世界前列并实现中华民族的伟大复兴,只能靠创新发展。因此,我国确立了创新驱动战略,并将其处于战略之首,将创新列为五大新发展理念之首,提出了创新是引领发展第一动力的科学论断,大力营造“大众创业、万众创新”的氛围,制定了“2020年进入创新型国家的行列、2030年进入创新型国家前列、2050年成为世界科技创新强国”的国家创新强国发展规划。创新强国建设,必然呼唤创新教育,必然呼唤智慧教育。

创新强国建设呼唤智慧教育,同时又会给智慧教育的发展以强大的驱动力和推动力量,因为创新将促进国家发展,国家加速发展会更加重视教育,并有更大财力投入教育,从而更好地支持教育的不断改变和创新。

我国正在努力推进教育现代化,但我国将实现的教育现代化与发达国家曾经实现过的教育现代化有着本质的区别。教育现代化具有时代性,发达国家已经实现的教育现代化是工业时代的,我国将实现的是信息时代走向智慧时代的,我国有望成为世界上第一个实现第二次教育现代化的国家。第二次教育现代化与智慧教育本质上是一致的。

3. 学界自觉的推动

钱学森教授提出的大成智慧学,是学界自觉推动智慧教育的范例。大成智慧学是引导人们在新的时代尽快获得聪明才智与创新能力的理论,核心是“集大成,得智慧”,让人们面对浩瀚的宇宙和神秘的微观世界,面对时代各种飞速发展、变幻莫测而又错综复杂的事物时,能够迅速作出科学、准确而又灵活、明智的判断与决策,并不断有所发现、有所创新。大成智慧的核心要意是四个结合,即“量智”和“性智”的结合,科学与艺术的结合,逻辑思维与形象思维的结合,思维的整体观与系统观的结合^[21]。可以说,大成智慧学在

一定程度上给出了为什么要进行智慧教育、什么是智慧教育以及如何进行智慧教育的答案。

钱学森于 20 世纪末提出大成智慧学,在时间上早于 IBM 提出智慧地球并派生出“智慧教育”十年以上。很显然,将智慧教育说成是源于智慧地球之说,是时空错位。

大成智慧学所论述的智慧教育,远远高于由智慧地球派生出的“智慧教育”。智慧地球派生出的“智慧教育”只是着眼于“器”和“术”的层面,因此,可将之看成是教育信息化的另外一种表述而已,同理,智慧地球是信息化的另外一种表述,而大成智慧学更加侧重于“法”和“道”的层面,很好地体现了智慧教育的本质。

误导人的伪智慧教育大行其道,而更能体现智慧教育的大成智慧学未能引起人们的高度重视。这究竟是“月亮也是外国的圆”的习惯思维影响,还是大成智慧学的理论太超前,抑或是媒体不明事理的推波助澜,或是 IT 公司的恶意炒作,无论是哪种原因,这种现象都值得人们深思。智慧时代的人不能不明不白就被伪智慧教育迷惑甚至俘虏。智慧时代对任何问题都要有智慧化思考,绝不能不假思索地跟风赶时髦,否则与智慧时代极不相称。著名经济学家吴敬琏先生批判一些人将别国的过程当必然,将别国的走势当规律,这对我们很有启示:绝对不能将企业的营销方案当成教育事业的行动指南。

4. 教育要素改变的需求推动

计算机、多媒体、网络问世几十年来,使教育发生了深刻变化,导致部分教育要素已发生根本性改变,特别是教育对象发生了很大的变化。近几年入学的小学生,已经是完全意义上的数字新一代,是数字公民,而他们的父辈、祖辈都是数字移民,对于数字新一代的教育再沿用过去传统的教育内容、教育方法、教育模式是行不通的,教育不仅要进行通常意义上的与时俱进,更要发生时代性的跃迁。2016 年 6 月 27 日第十二届全国人大常委会第二十一次会议初次审议的《中华人民共和国民法总则(草案)》,将限制民事行为能力人的年龄,从过去的下限 10 岁调到 6 岁,这某种程度上意味着民法专家已认为现在 6 岁的孩子具有过去 10 岁孩子就具有的许多能力,这种变化也意味着学习对象变化之大。人类要以更高超的智慧重新设计新生代的教育问题,相应地更加智慧的教育成为学习者的普遍诉求,这也特别要求要训练学生如何利用自身的智慧大脑和以信息技术支撑的智能之“脑”。

三、立志智慧教育中国引领

1. 智慧教育是中国引领世界教育的时代机缘

农业时代的教育是私塾或家庭教师教育制,工业时代的教育是普鲁士式教育,智慧时代的教育将是智慧教育。真正的智慧教育是与人类走向智慧时代相匹配的教育,然而迄今尚没有国家从智慧时代的高度设计教育,这就给我们富有智慧的文明大国引领世界教育以天赐良机,我们必须紧紧抓住这个千载难逢的巨大机遇。

中国具有悠久的文明历史,在人类漫长的历史长河中曾长期引领世界教育,纸张的发明、活字印刷的发明,推动了世界文明,促进了人类教育的发展,但是近千年我国对世界教育的创新发展贡献太小。按照智慧时代的发展要求重构教育的智慧教育,将是对教育的革命,是将现今的沿袭工业化时期的教育跃迁为真正与时代匹配的教育。这种以智慧教育为特征的发生在教育领域内的深刻革命,为国人创造了引领世界教育变革的历史性机遇^[2]。正处于伟大祖国由跟跑世界向领跑世界跃迁时期的教育人,要有担当、有抱负、有勇气,要以敢为天下先的气概,因时而谋,顺势而为,趁势而上,创新新时代的智慧教育之路,走中国特色的智慧教育之路。

2. 中国引领智慧教育得天独厚

我国以智慧教育引领世界,既是机遇,又是必然,因为我国引领智慧教育具有其他任何国家无与伦比的强劲发展势头、经费增量保障、跨越发展经验、创新驱动需求、上下齐心协力等五大优势。(1)伟大祖国最近几十年发展势头强劲,创造了世界史上持续高速发展的壮举,“势不可挡”,这种“势”将成为教育变革的强大推动力量。(2)智慧教育的开展要靠教育经费增量作保障,最近十几年全世界教育经费的约 1/4 在我国,而且这种比例会持续若干年,这就使我国率先开展和实现智慧教育有着足够的经费支持。(3)智慧教育是教育的时代跨越,而我国几十年跨越式发展为其积累了许多宝贵的经验和数量庞大的人力资源。(4)实现伟大中国梦使我国成为当今世界对创新最为渴求的国度。实施创新驱动战略,将创新置于五大发展理念之首,将创新作为引领发展的第一动力,不断完善世界科技创新强国的路线图,这些都是我国渴求创新的“溢于言表”,并有系统化的实实在在的行动。(5)我国的举国体制能够形成智慧教育发展的强大行动之力量。

3. 中国引领世界智慧教育的走向

事实上,我国已在局部引领智慧教育。一师一优课活动^[23]、智慧课程的创设^[24-25]就是这种引领的尝试。现在关键是要加快由局部引领向整体引领的转型与发展^[4]。

“互联网+”教育近似于智慧教育。我国有关“互联网+”教育的路向论述已很多^[26-37],从这些论述中不难得出智慧教育的路向:教育功能定位由适应社会提升为引领社会;教育基本遵循由知行合一走向知

行创统一^[26];教育目标由培养信息人、知识人、学科人转向培养能力人、创新创造人、现代社会人,培养“内外脑”并用的智慧人;学习评价由简单评价向基于大数据的创新与发展性评价转变;教师转变自身为创新创造的激励之师、指导之师、协同之师、引领之师,教师走向新型专业化;课程成为支持创新创造人才培养的智课、创课;学习内容更多地走向跨学科、时代化。

[参考文献]

- [1] 李金臻. 我国智慧教育研究现状:基于知识图谱和共词分析的研究[J].电化教育研究,2016(1):29-34.
- [2] 陈瑶,胡旺,王娟. 基于知识图谱的智慧教育研究热点与趋势分析[J].中国远程教育,2016(9):21-26.
- [3] 陈琳,王运武. 面向智慧教育的微课设计研究[J].教育研究,2015(3):127-130.
- [4] 陈琳,陈耀华,郑旭东,李振超. 智慧教育 中国引领[J].电化教育研究,2015(4):23-27.
- [5] 王帆. 智慧教育:教学设计数据化与案例分析[J].电化教育研究,2015(8):67-72.
- [6] 王晓晨,张进宝,杜静,张定文,高媛. 全球教育信息化语境下的教育技术发展预测及应用模式探索——“首届中美智慧教育大会”回顾[J].电化教育研究,2016(3):34-41.
- [7] 王帆,舒杭,蔡英歌,钱文君. “互联网+”时代众传知识的创生与实践——智慧教育新诉求[J].电化教育研究,2016(4):42-48.
- [8] 李子运. 关于“智慧教育”的追问与理性思考[J].电化教育研究,2016(8):5-10.
- [9] 胡钦太,郑凯,胡小勇,林南晖. 智慧教育的体系技术解构与融合路径研究[J].中国电化教育,2016(1):49-55.
- [10] 刘晓琳,黄荣怀. 从知识走向智慧:真实学习视域中的智慧教育[J].中国电化教育,2016(3):14-20.
- [11] 杨现民,余胜泉. 智慧教育体系架构与关键支撑技术[J].中国电化教育,2015(1):77-84.
- [12] 苏泽庭. 信息化背景下的智慧教育推进策略研究——以宁波市为例[J].中国电化教育,2015(2):46-50.
- [13] 陈琳. 智慧教育创新实践的价值研究[J].中国电化教育,2015(4):15-19.
- [14] 王帆. 从智慧教育视角论教育数据的变迁与潜能[J].中国电化教育,2015(8):10-15.
- [15] 陈琳. 中国教育信息化 20 大庆之年新发展——2015 年中国教育信息化十大新闻解读[J].中国电化教育,2016(2):80-87.
- [16] 陈琳,李佩佩,华璐璐. 论智慧校园的八大外部关系[J].现代远程教育,2016(5):3-8.
- [17] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室.现代汉语词典[M].北京:商务印书馆,2005.
- [18] 杨现民.信息时代智慧教育研究[M].上海:上海交通大学出版社,2016:31.
- [19] 陈琳.智慧校园的智慧本质探讨——兼论智慧校园“智慧缺失”及建设策略[J].远程教育杂志,2016(4):17-24.
- [20] 中国社会科学院语言研究所.新华字典[M].北京:商务印书馆,2011.
- [21] 钱学敏. 钱学森对“大成智慧学”的探索——纪念钱学森百年诞辰[J].西安交通大学学报(社会科学版),2011(6):6-18.
- [22] 陈琳,陈耀华,张虹,赵苗苗. 教育信息化走向智慧教育论[J].现代教育技术,2015(12):12-18.
- [23] 陆薇.“晒课”促进教师智慧成长研究[J].中国电化教育,2015(12):132-136.
- [24] 陈琳.智慧教育核心的智慧型课程开发[J].现代远程教育研究,2016(1):33-40.
- [25] 陈耀华.智慧型课程特征建构研究[J].开放教育研究,2016(3):116-120.
- [26] 陈耀华,陈琳. 互联网+教育智慧路向研究[J].中国电化教育,2016(9):80-84.
- [27] 胡乐乐.论“互联网+”给我国教育带来的机遇与挑战[J].现代教育技术,2015(12):26-32.
- [28] 陈丽,林世员,郑勤华.“互联网+”时代中国远程教育的机遇和挑战[J].现代远程教育研究,2016(1):3-10.
- [29] 平和光,杜亚丽.“互联网+教育”:机遇、挑战与对策[J].现代教育管理,2016(1):13-18.
- [30] 陈丽.“互联网+教育”的创新本质与变革趋势[J].远程教育杂志,2016(4):3-8.
- [31] 刘选,刘斌.试论“互联网+”背景下我国成人高等教育变革思路[J].现代远程教育,2016(4):22-28.
- [32] 南旭光,张培.“互联网+”教育:现实争论与实践逻辑[J].电化教育研究,2016(9):55-60.
- [33] 吴峰,李杰.“互联网+”时代中国成人学习变革[J].开放教育研究,2015(5):112-120.

- [34] 余胜泉,王阿习.“互联网+教育”的变革路径[J].中国电化教育,2016(10):1-9.
- [35] 李芒,李子运.“互联网+”时代高校教师发展的新思路[J].中国电化教育,2016(10):11-17.
- [36] 曹培杰,尚俊杰.未来大学的新图景——“互联网+高等教育”的变革路径探析[J].现代远距离教育,2016(5):9-14.
- [37] 杨现民,赵鑫硕.“互联网+”时代学习资源再认识及其发展趋势[J].电化教育研究,2016(10):88-96.

Study on the Origin of Wisdom Education

CHEN Lin, SUN Mengmeng, LIU Xuefei

(Wisdom Education Institution, Jiangsu Normal University, Xuzhou Jiangsu 221116)

[Abstract] Which way to go is always determined by the starting point. The origin of wisdom education directly affects its scientific development. Wisdom education derived from IBM's Smarter Planet doesn't reflect the essence of wisdom education, and virtually it just represents a higher level of educational informationization. The real wisdom education is a new form of "Internet+" education, a new education in wisdom age with great responsibility. The new demands caused by human beings in wisdom age, the national innovative construction, the academic consciousness and the changes of educational factors make education move to wisdom education. Wisdom education should focus on the "law" and "methods", but not the "machinery" and "operational skills", and consequently the nature of wisdom education, reflected by innovation, can be exhibited. As a result, the new system, new order, new modes and new ways of education can be constructed to cultivate personnel for the new age.

[Keywords] Wisdom Age; Wisdom Education; Educational Informationization; Science of Wisdom in Cyberspace; 2nd Educational Modernization

(上接第 12 页)

attention, the voices of educational technology researchers are getting smaller and smaller in the field of educational informationization. The research of educational technology in China is at the crossroads of transformation, and it doesn't just follow the research trend of new technologies, but focuses on the core theory of educational technology and research reflections. What demands are made on the research of educational technology? What should we research? How to research? How can the research results transform into educational productivity? This paper systematically analyzes the background of the era, the knowledge base, research orientation, research methodology and the transformation of research results of educational technology and puts forward some viewpoints as well.

[Keywords] Research of Educational Technology; Informationization; Research Method; Transformation of Achievements