

教育经济与基础教育创新 信息简报

2023 年 03 月第 01 期（总第 86 期）

未来教育研究中心

2023 年 03 月 15 日

面向智能时代：教育、技术与社会发展（七）

【导言】未来教育研究中心联合北京师范大学智慧学习研究院推出中国未来教育研究书系 1——《面向智能时代：教育、技术与社会发展》。中心主任关成华教授、智慧学习研究院黄荣怀教授担任主编。

本书从时代发展的视角考察未来教育，通过对智能时代教育创新与变革趋势的研判，形成对未来教育发展的启示。全书共分为技术篇、学习篇、市场篇和政府篇。自第 79 期开始，中心将陆续推出《面向智能时代：教育、技术与社会发展》专题稿件。本期聚焦技术篇。

技术篇

技术篇包括“技术促进教育创新与变革”“前沿技术的应用”“未来教育发展的新形态”三个专题。三个专题全方位展现了技术如何促进教育创新与变革、前沿技术在教育中的应用场景和未来展望，以及未来的弹性教学、主动学习和智慧教育新形态。

从技术促进教育创新与变革看，教育信息化支撑和引领教育现代化发展的作用日益凸显，我国教育教育信息化已经迈进了 2.0 阶段，开启了智能时代教育的新征程。教育信息化 2.0 阶段以“教育系统变革”为主要特征，重点关注教育信息化引发的质变，注重教育信息化的创新引领作用，教育信息化促进教育系统生态变革。技术在赋能智慧校园、助推校外教育创新发展、构建家庭智慧学习环境等方面发挥及其重要的作用。技术是推动教育变革与创新重要力量，有力推进了在人类文明进程中的教育形态变迁史。

从前沿技术在教育中的应用看，新一代信息技术正在重新定义人类的知识和能力价值，智能技术正在促进建立个性发展的教育体系，开启智慧教育的新阶段。5G 技术有助于重塑教育网络环境，将扩大我国现行“互联网+教育”优势，实现万物互联，促进教育资源优化配置。大数据技术可以驱动教育治理与评测精准化，促进精准化教学。区块链技术有助于构建安

全可信的教育体系，从而加强知识产权保护、有效管理学历证书、驱动教育精准评价。教育机器人涉及机器人教育和教育服务机器人，有助于加速教与学创新，从而辅助教学和管理，助力学生核心素养培养。虚拟现实技术有助于塑造沉浸式交互学习体验，从而创设虚拟教学环境，推动教与学方式的变革。人工智能与教育相互赋能，当前世界主要国家加快人工智能战略布局，从而加速促进人工智能融入学校教育。

从未来教育发展的新形态看，未来将呈现出以弹性教学和主动学习为基本特征的新型教育教学形态。智慧教育作为教育信息化的高端形态，目前在全球范围内已受到越来越多的关注。智慧教育系统包括智慧学习环境、新型教学模式和现代教育制度三重境界。智慧教育具有感知、适配、关爱、公平、和谐五大本质特征，通过智慧学习环境传递教育智慧，通过新型教学模式启迪学生智慧，通过现代教育制度孕育人类智慧。

专题 1 技术促进教育创新与变革

中国教育信息化工作取得了突破性进展，为全球 1/5 的人口营造了现代化育人环境，用较少的投入取得了显著的教育信息化建设成效，堪称教育信息化发展史上的奇迹。从早期的音视频、多媒体技术到现代计算机、信息技术到现在的 5G 网络、大数据、区块链、教育机器人、虚拟现实、人工智能等，技术在教育发展中发挥着越来越重要的作用，成为推动教育改革发展的重要动力。本章从教育信息化 2.0 推动教育系统性变革、

技术赋能智慧校园、技术推动校外教育创新发展、技术变革家庭学习环境三个方面论述了技术如何促进创新与变革。

1.1 教育信息化 2.0 推动教育系统性变革

1.1.1 教育信息化支撑和引领教育现代化

《中国教育现代化 2035》提出，推进教育现代化的总体目标是：到 2020 年，全面实现“十三五”发展目标，教育总体实力和国际影响力显著增强，劳动年龄人口平均受教育年限明显增加，教育现代化取得重要进展，为全面建成小康社会作出重要贡献。在此基础上，再经过 15 年努力，到 2035 年，总体实现教育现代化，迈入教育强国行列，推动我国成为学习大国、人力资源强国和人才强国，为到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国奠定坚实基础。以教育信息化支撑和引领教育现代化，是加快教育现代化、建设教育强国的重要战略选择。

教育信息化是教育现代化的基本内涵和显著特征，是信息时代教育发展的必由之路，是促进教育公平、提高教育质量、推动教育改革的有力抓手和有效手段。教育现代化，就是用现代先进教育思想和科学技术武装人们，使教育思想观念，教育内容、方法与手段以及校舍与设备，逐步提高到现代的世界先进水平，培养出适应参与国际经济竞争和综合国力竞争的新型劳动者和高素质人才的过程。教育现代化具体包括教育观

念现代化、教育内容现代化、教育装备现代化、师资队伍现代化、教育管理现代化等。教育现代化特征主要体现为五个方面：教育普及化、教育终身化、教育个性化、教育国际化和教育信息化。实际上在推动教育普及化、教育终身化、教育个性化的同时也离不开信息技术的支撑，教育信息化早已经在教育的各个环节、各方面深化应用，成为教育现代化的外显特征。

1.1.2 教育信息化发展历程与未来展望

（一）教育信息化发展历程

2001年7月，教育部发布《全国教育事业第十个五年计划》中首次提出，“高度重视信息技术对教育产生的革命性影响，大力推进教育信息化，已经成为当今世界教育发展的主流”。十年之后，2010年7月中共中央、国务院发布《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》重新提出“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。2001年强调“高度重视信息技术对教育产生的革命性影响”，非常有创见性，如今随着教育信息化的迅速发展，信息技术对教育发展的革命性影响日益显著。

技术对我国教育事业发展的推动作用，在政府推动方面，主要表现在教育信息化事业的推动上。教育变革的基本特征是线上线下、校园内外的边界日趋模糊，走向开放学习和教育系统重构。教育信息化作为教育系统变革的内生力量，将承担支

撑引领教育现代化发展，推动教育理念更新、模式变革、体系重构的重任。

教育信息化是指在教育领域中全面深入的运用现代信息技术来促进教育改革和教育发展的过程。教育信息化的最基本特征是在教育教学过程中广泛应用信息技术和利用数字学习资源，并充分认识到“信息技术对教育具有革命性的影响”这一基本理念。教育信息化被纳入国家信息化、国民经济和社会发展战略规划。中国建立了完善的教育信息化领导机构，教育信息化战略规划日益成熟，教育信息化建设逐步纳入了法制化建设汇总，教育信息化经验正在被国际社会认可。教育信息化的基本目标是推进信息技术与教育教学的融合创新，核心价值就是创新和变革学习方式、教学方式、管理方式和教育研究方式。这种融合在教与学层面上，表现为信息技术全面变革教学手段、教学资源、教学方法和教学理念；在学校办学层面上，表现为创设全新的教育教学环境、教学组织方式和课程形态；在教育体制层面上，表现为制定符合信息时代要求的国家课程标准、信息化支撑的政府教育供给方式和基于开放和透明数据的现代教育治理体系。

中国教育信息化战略规划和政策逐渐科学化和精准化，其有效执行的力度逐渐受到重视。改革开放 40 年，教育部（1985—1998 年称为国家教委）相继出台了《关于电化教育工作的初步规划（讨论稿）》《1992—2000 年少数民族和民族地区电化教

育发展纲要》《全国电化教育“九五”计划》《全国电化教育“九五”计划》《教育信息化“十五”发展规划（纲要）》《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》《教育信息化“十三五”规划》《教育信息化2.0行动计划》等战略规划，为教育信息化发展指明了方向和目标，在推进教育信息化进程方面发挥着重要的作用。教育信息化被纳入《中国教育改革和发展纲要》《面向21世纪教育振兴行动计划》、《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》《国家教育事业发展“十三五”规划》等国家教育发展战略，也被纳入国家信息化战略《国家信息化发展战略（2006—2020年）》以及第七个、第十个、第十一个、第十二个、第十三个国民经济和社会发展规划纲要，改革开放40年，教育信息化逐渐纳入了法制化和标准化。

从1982年教育部决定在清华大学、北京大学、北京师范大学、复旦大学和华东师范大学5所大学的附中试点开设BASIC语言选修课，1984年邓小平提出“计算机的普及要从娃娃抓起”，再到2001年教育部决定“用5-10年的时间在中小学普及信息技术教育”，一系列措施有力推动了师生信息素养的提升，提升了教育信息化应用水平。从计算机教学、计算机教育到信息技术教育，再到创客教育、STEAM教育、编程教育、机器人教育、人工智能教育，从信息素养到核心素养（信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任），谱写着中小学信息技术教育的发展史，展现了人才培养理念的变

迁。当前的大学生，很多是普及信息技术教育的受益者，表现出较强的信息素养，为成长为数字化时代的创新人才奠定了基础。

总体来说，我国教育信息化发展可以划分为五个阶段：第一阶段计算机教学起步阶段（1978-1990）、第二阶段计算机教育发展阶段（1991-1999）、第三阶段基础设施建设大发展阶段（2000-2005）、第四阶段教育信息化应用水平大力提升（2006-2010）、第五阶段特色教育信息化发展阶段（2011-2018）第六阶段教育信息化 2.0（2019 至今），见图 1.1。



图 1.1 中国教育信息化发展阶段

从世界范围看，中国教育信息化工作取得了突破性进展，为全球 1/5 的人口营造了现代化育人环境，与发达国家相比，中国用较少的投入取得了显著的教育信息化建设成效，堪称教育信息化发展史上的奇迹。与美国、欧洲、新加坡、韩国等发达国家的城市相比，北京、上海、广州等区域在信息化领导力、

基础设施、互联网接入、数字化资源、教育教学模式创新、学习环境与时空建设、教师信息技术应用能力提升等信息化指标方面差距显著缩小。教育信息化以独特的视角和手段助力中国教育事业的发展，在提升教学环境、扩大优质教育资源、改变课堂教学方式、优化教育系统管理等方面发挥了重要作用。

（二）教育信息化未来发展展望

2018年教育部印发《教育信息化2.0行动计划》，提出要到2022年实现“三全两高一大”的发展目标，教育信息化从1.0进入2.0时代。以教育信息化全面推动教育现代化，开启智能时代教育的新征程。面对新时代国家社会发展的要求，我国教育信息化工作要在创新教学模式、服务模式以及治理模式上下功夫，重在实现从教育专用资源的开发、应用和服务向大资源的开发、应用和服务转变，实现从提升信息技术应用能力向提升师生信息素养转变，实现教育信息化从融合发展向创新发展转变。

教育信息化2.0阶段以“教育系统变革”为主要特征，重点关注教育信息化引发的质变，注重教育信息化的创新引领作用，教育信息化促进教育系统生态变革，中国教育正在从教育大国迈向教育强国，亟待从“跟随”走向“引领”，实现教育强国梦，为国际教育信息化和教育现代化发展贡献中国智慧。十九大报告中指出中国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。对中国

的教育来说主要矛盾则转化为人民日益增长的美好教育需求和不平衡不充分之间的矛盾，优质资源、学习环境、精准服务、教育服务方式等已经不能适应需求的变化，教育未来改革和发展迫切需要运用信息化手段推动教育理念、理论和实践创新发展。

教育信息化 2.0 重点关注人的发展，将促进教育信息化从“量变”到“质变”，激发教育系统变革，实现教育信息化融合创新与发展，产生技术与教育的融合效应。教育信息化 2.0 将呈现体验、开放、融合、数据、连接、服务、创新、引领、变革、智慧十大特征。每个人既是教育信息化 2.0 的价值的享受者，又要成为教育信息化的参与者、实践者、推动者和创造者。

教育信息化涉及人员、机制、资源、策略、评价以及环境等要素，然而，我们能看见的仅仅是上述多个要素及外在的结构表现，看不见的是要素之间的内在联系与相互作用。此外，科技革命还带来了社会形态的变革，跨界融合、人机协同、群智开放等成了常态，因而我们必须正视将教育信息化建设作为系统形态，以系统思想作为行动纲领，并进行全方位的设计与思考。

前沿技术不断被引进教育教学中，可以帮助教师和学生形成良好的学习认知和情感体验。2015 年 5 月 21 日，联合国科教文组织（UNESCO）通过了关于 2030 年教育的《仁川宣言》，

宣言指出 2030 年的教育将实现全纳、公平、包容的全民优质教育和终身学习。在《仁川宣言》所提出的 2030 教育目标的基础上，同月 UNESCO 又发布了《青岛宣言》，该宣言是全球第一份针对教育领域信息通信技术的宣言，为了在 2030 年前实现全纳和公平优质的教育以及终身学习目标，必须利用 ICT 增强教育系统，促进知识传播，提升信息访问，实现高质量和有效率的学习，提供更高效的服务。宣言的主要内容包括：开放教育资源与解决方案、优质学习、终身学习途径、在线学习创新、在线学习的质量保证和认可、监督与评估、责任感与合作伙伴关系。正如联合国教科文组织指出的，开放教育资源是缩小教育鸿沟、推动教育公平、增进教育机会、提高教学品质、激发教育创新的重要驱动力。必须重视教育信息化的地位和作用，推动信息技术与教学深度融合，尤其是针对不发达国家如何有效运用信息通信技术支持推进教育变革。信息时代教育改革中应创新教学模式，加快教育信息化，搭建智慧学习环境，发展学生核心素养，构建终身学习服务体系，促进教育公平，提高教育质量。

【本书已于 2021 年 7 月由教育科学出版社出版，未来教育研究中心主任关成华教授、智慧学习研究院黄荣怀教授担任主编。】

主编：关成华、陈超凡

编辑：张熠

内容整理及撰写：未来教育研究中心



扫描二维码关注
未来教育研究中心

地址：北京市海淀区新街口外大街 19 号北京师范大学后主楼 1728A

邮政编码：100875

电子邮箱：bnu_wljyyjzx@163.com

网址：<https://chinaiid.bnu.edu.cn/yjpt/wljyyjzx/zxjj8/index.html>