

教育经济与基础教育创新 信息简报

2023 年 02 月第 02 期（总第 85 期）

未来教育研究中心

2023 年 02 月 28 日

面向智能时代：教育、技术与社会发展（六）

【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。本期聚焦总论篇。

0.4 智能时代教育创新与变革的十大趋势与五点启示

0.4.1 教育创新与变革的十大趋势

趋势一：“新技术重塑教育生态”——智能时代，人工智能等新一代信息技术是实现教育生态重塑的有效手段，也是实现全球教育改革与发展共同目标、保障教育均衡和质量的最有效工具，走向智慧教育是技术重塑未来教育的最终目标。

智能时代，5G、大数据、区块链、教育机器人、虚拟现实、人工智能等新一代信息技术是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。前沿技术的教育应用将强化教育与技术的融合发展，将在技术理论突破、新兴技术教育应用、智能教育技术、交互认知、脑认知机理与教学模式匹配、智慧教育、教育机器人、个性化学习与规模化教育等方面发生突破性进展，甚至是颠覆性创新。在可预见的未来，人工智能是实现教育生态重构的有效手段，人工智能赋能教育变革的核心价值体现在改变学习并助力个性化培养、赋能教学并降低教师负担、优化管理和改善学校治理、提供终身学习的机会等方面。我们应该理性推进人工智能与教育融合共生，让人工智能与教育共同赋能未来，实现智慧教育。智慧教育是未来教育的典型形态之一，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，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，进而实现公平且有质量教育、培育未来社会卓越人才的根本目标。

趋势二：“新范式引领学习革命”——构建以学习者为中心的新范式是智能时代教育变革的主要方向，由此引发的学习革命将促进主动学习和终身学习成为常态，加快构建和完善面向未来的终身学习生态体系已成为必然趋势。

终身学习强调教育过程由“以教为中心”向“以学为中心”转变，强调学习者要由他律向自律转变，强调学习需求由外驱向内驱回归，强调学习资源、学习途径、学习方式、学习内容等方面的开放性、灵活性和系统性。面向未来学习的终身学习体系将呈现以下特征：信息与交流技术的多样化，传播手段、信息、知识和价值观的源泉多样化，使个体学习日益发生在正规教育机构之外；传统知识源泉的垄断权威性弱化，终身学习的针对性大大增强，草根满足草根的服务模式开始出现，并且可能更符合人们的学习需求；解决工作中的问题、提前为应对未来社会的变化作准备是人们学习的主要动机，基于工作场景的终身学习使灵活的技能开发和获得职业资格成为可能；正规学习与非正规学习之间的认证机制逐渐得到完善，使得不同群体都能够根据自己的条件和需求，选择适合自身的学习机会，并在学习之后实现对不同学习成果的转换。智能时代终生学习的生态发展路径包括搭建学分“立交桥”、基于大数据的学习

地图、终身学习载体建设和发展、草根满足草根的新型服务模式。

趋势三：“新需求激发创新能力”——未来社会迫切需要创新型、创造型人才，以激发社会创新能力，而创造力教育正是推动人才培养目标变革的重要环节与手段。

智能时代，如何对海量信息进行搜集、筛选、整合和利用，如何在日新月异的技术发展中提出具有前瞻性、创造性和领先性的技术构思，这是当今人才培养必须要思考的问题。在此背景下，未来教育必然需要培养具有“生产性”思维的创新性、创造性人才。智能时代要求创新和创造性人才具有创新人格、数字学习能力、计算思维、设计思维、思辨能力、人机协同六大特征，其中创新人格是创新能力的人性特征、思辨能力是创新能力的思维基础、数字学习能力是应对知识变迁的必备技能、计算思维是实现创新的基础技能、设计思维是实现创新的基础手段、人机协同是顺应智能时代必备技能。前沿技术赋能创造力培养主要体现在营造支持性智慧环境、变革教学模式、推广和丰富学习资源三方面。面向智能时代的创造力培养包括四大途径，即打造智慧学习环境，提供支持性服务；探索新型教学模式，实现全面培养；更新教学内容，紧跟时代需求；依托场馆情境，营造真实氛围。

趋势四：“新环境呼唤数字素养”——面对智能时代的数字化成长环境及崭新的时代特征，提升数字素养迫在眉睫，只

有丰富和发展学习者核心素养内涵，培育数字素养，方能更好地应对未来社会挑战。

智能时代，也是数字经济时代、智慧教育时代、数据文明时代。面对崭新的时代特征，迫切需要丰富和发展学生核心素养的内涵，强化包括信息素养、媒介素养以及数据素养在内的数字素养。区别于工业时代的学习内容与学习方式，智能时代的教育以互联网为基本媒介平台，以个性化学习为主要方式，以培育数字公民为核心目标。数字公民是能够经常且有效地使用互联网，遵守技术标准和使用原则，运用互联网技术开展数字化学习、数字化工作和数字化生活，从而促进社会发展的新一代公民。在未来社会中，数字素养一定是每个公民生存发展的基本技能。因此，数字公民培育乃时代之大使命。凭借单一主体的力量难以为继，构建数字公民培育的生态系统实属应有之义。

趋势五：“新市场革新人力结构”——知识迭代、技术进步与产业升级不断重塑原有的劳动力市场，增加了劳动力市场对创新型、高技能人才的需求，人力资本水平提升和结构优化将为高质量发展创造大规模的人才红利。

新时代的中国正在获得大规模人力资本红利，而教育是人力资本积累的最重要途径，通过提高知识和发展技术能力，教育有助于增加人力资本积累从而提高个人及组织的生产效率。传统以劳动密集型产业为主的产业发展结构已逐渐退出历史

舞台，取而代之的是以高技术、高附加值为主的知识、技术、资本密集型产业发展模式。随着人力资本水平的提升和技术的迭代，劳动力市场中人力资本结构发生变化，智能时代的到来更是增加了劳动力市场对高知识、高技能人才的需求。如果技术创新和进步替代就业岗位的速度大于劳动力市场中人力资本结构变革的速度，短期内结构性失业在所难免。但从长期来看，随着人力资本水平提升，越来越多的劳动者会满足岗位要求，而智能时代也将创造更多新就业机会、扩大生产规模而增加就业岗位。要应对智能时代的挑战，应深化教育和人才培养体系改革、不断更新劳动力的知识、技能和能力，以应对时代要求。

趋势六：“新业态丰富服务供给”——智能时代，教育服务新业态新模式层出不穷，极大丰富了教育服务供给，推动了教育服务产业的蓬勃发展，满足了学习者个性化、多元化、弹性化、品质化的新学习需求。

智能时代政府、市场和社会组织的多元供给模式形成有助于教育资源的优化配置、推动公平且有质量教育目标的实现。教育服务产业是伴随新一轮科技革命、消费及需求升级快速发展起来的现代服务业，是市场配置教育资源的重要方式，已成为终身学习生态体系的重要组成部分。教育服务产业发展已走过粗放增长时代，互联网下沉与前沿技术创新为产业各细分领域的发展带来新机遇，产业升级与整合的方向将始终与技术创新

新、政策变化、需求驱动紧密结合。前沿技术将进一步向产业各细分领域渗透，不断创新产品和服务模式，打造全新业态和生态。教育信息化将呈现出广度、深度同时扩张的态势，职业教育、素质教育受益于政策支持也将获得广阔空间，而学前教育、K12教育、国际教育等则可通过科技赋能、品类创新、个性化服务与集团化战略等拓展潜在空间。在强监管、重规范及有序鼓励的总体政策基调下，以提升品质为核心的垂直深耕及以融合创新为核心的生态战略是未来企业赢得市场的必由路径。

趋势七：“新投资驱动产业升级”——随着宏观经济金融环境、政策导向变化以及科技与教育融合的加速，资本已趋于成熟理性，投资策略也更加注重企业的内在价值与创新潜力，驱动了教育服务产业的提质升级。

教育服务产业发展过程中，金融资本不仅起到了源头的资本供给作用，同时还通过一套完整的资金流动和配置体系，提升了产业发展与金融系统之间的互动效率。智能时代，打造包含投资生态、技术生态和教育服务生态在内的融合型生态体系，有助于促进技术、产业与资本的良性发展。一级市场上，经历了数次泡沫和周期，资本已趋于成熟理性且更加注重长期价值，大额融资将进一步向已具有竞争壁垒的头部企业和项目集中。二级市场上，IPO将成为资本退出的主要渠道，特别是A股IPO将迎来新热潮。同时，尽管A股并购热潮已退，但海

外并购趋势仍将持续火热，且呈现内资境外并购、外资入境双向发力态势。总体而言，成熟的资本在产业布局中的核心考量越来越与技术创新、政策支持、需求升级等因素密切相关。未来，科技赋能创造投资空间、政策驱动引领投资方向、市场扩张打开投资蓝海是教育服务产业投融资的三大机遇，但仍要警惕新一轮行业泡沫以及双主业上市公司在整合资源与管理协作等方面可能面临的问题与挑战。

趋势八：“新实践聚焦公平优质”——依托于前沿技术的教育发展新实践将更加注重有质量的公平，技术不仅在促进教育公平中将发挥更大作用，也有助于优化优质教育资源的配置，提升教育发展的质量。

智能时代，公平和有质量的教育依旧是中国教育发展的主要目标，而前沿技术将在促进教育公平中发挥更大作用。在起点公平阶段，促进教育资源均衡配置，实现人人享有优质教育资源；在过程公平阶段，通过智能化的教育信息资源主动推送，促进海量信息的精准获取，实现以人为本的教育服务个性化；在结果公平阶段，通过知识协作建构迁移和基于大数据的过程性评价，促进学习者获得自适应发展和客观科学的评价。对于贫困地区、少数民族地区而言，教育帮扶的信息化、技术化与互联网化是改变和保障贫困地区学生受教育权的主要趋势。科学技术的发展同样为特殊需要学生的学习带来了便利和益处。同时，技术创新还促进了教师资源的优化配置进而提升教育质

量。然而技术发展对教育公平也将是一把双刃剑，在认识到它对于教育公平的促进作用的同时，必须正视前沿技术发展可能产生新的数字鸿沟以及虚假平等问题。

趋势九：“新治理鼓励多元协同”——现代化的教育治理体系鼓励多元主体协同参与、重构治理主体结构，为实现智能时代的教育善治目标，应将技术优势转化为制度优势，让技术与法治相互促进、相互保障，通过新制度赋能新治理。

智能时代，信息技术在教育治理的多个环节、多个层面都产生了不同程度的影响，教育生态正经历着信息技术带来的理念、形式、方法和内容的重大转变。在前沿技术支撑下，数据采集和互联互通将更加深入广泛，这为教育科学决策提供了实时、科学的数据支撑，也为促进管办评分离，为“放管服”增效。然而在前沿技术与教育融合过程中，隐私泄露、数据鸿沟、数据失信、算法歧视、决策禁锢等问题也不容忽视。智能时代的教育治理，是信息化环境下教育现代化发展与改革的一种拓展和延伸，教育治理应在新的制度和技术辅助下，更加凸显人的主体性，在教育视域内，更加关注学生的主体价值，这也是教育治理和教育现代化的终极目标。现代化教育治理是资源分配、规范体系建设、能力建设等各项任务的同步协调。多元社会主体参与教育治理，不仅指向社会放权、更大程度地开放教育，还有另外三个层面，即落实公众在教育决策中的参与权、落实公众对于教育的监督和评价权，以及充分利用新一代信息

技术环境与设备，将技术优势转化为制度优势，通过制度赋能治理。

趋势十：“新财政亟待兼容技术”——智能时代教育财政制度创新要兼容教育领域的技术变革，向治理型教育财政转型，是加快转变政府职能的重要内容，也是实现教育治理体系和治理能力现代化的重要途径。

公共财政支持教育发展主要体现在公共财政对学历教育体系中各级各类学校教育的发展支持。但在智能时代，教育科技企业、社会资本等新的教育服务供给者，以及在线教育、智慧课堂、企业参与教育等新的教育供给形态不断涌现。为推动新技术在教育领域应用，实现智能时代的数字化教育，我国出台了一系列重要文件，建立并完善财政支持机制，以项目为抓手推进我国教育信息化发展。除传统政策支持外，我国还调整了相关学科的专业结构，鼓励高校设置人工智能、虚拟现实、微电子等新兴专业。尽管如此，我国现行的教育财政制度仍没有跟上教育领域的技术创新步伐，现行的教育财政拨款体系并未兼容新兴的教育供给者。向治理型教育财政改革，是加快转变政府职能的重要内容，也是实现教育治理体系和治理能力现代化的重要途径。迈向治理型教育财政需要更加关注财政主体多元性、公众参与性、公益性与回应性、绩效性和法治性，发挥好市场与政府的作用，以及社会组织在提供混合公共产品方面的优势，探索出符合国情、适应社会主义市场经济发展要

求的制度体系。

0.4.2 研究未来教育获得的五点启示

智能时代下的教育创新与变革即代表着未来教育的发展方向。关于未来教育，理论界和实践界从学校空间重构、学习中心迁移、教育供给模式创新、人才培养模式改革、教与学方式变革、教师角色进化、课程体系重构、评价方式迭代、教育组织管理创新等多维度进行了广泛而深入的解读。这些面向未来的教育变革要想从理论走向实践，离不开技术的支持，数据和技术将成为构建未来教育新生态的核心驱动力。未来教育实践中，人工智能等前沿技术将广泛运用于教育、教学过程，改善学习评价、助力个性化培养，赋能教学、辅助教师工作，改善教育管理、优化教育供给，实现教育领域的公平与包容。

事实上，关于“未来教育”没有也无需有明确的标准和界定。这是因为，未来充满了不确定性，这使得教育体系需要根据经济社会发展的新形势、新变化不断进行调整与更新。尽管如此，教育又能够让我们在不确定性中获得某种确定，这种“确定”即是我们应对世界变化所拥有的知识和能力。当我们面向未来谈教育时，应该系统思考如何通过学习让我们在面对迅速变革的时代和社会时，能够以更加开放的思路和多元的视角，从容应对问题和挑战、抓住机遇、寻找有效解决方案、创造更多社会价值。这意味着，未来教育不是现有教育体系某一方面

的变革或教育体系的边际创新，而是构建一个真正以促进学习、素养和能力提升为核心的全新教育生态，这个新生态可以为个人的终身学习与发展提供公平的、开放的、高质量的、多元的、弹性的、个性化的教育资源与服务，从而让每个人都有平等机会通过学习改变命运、成就梦想；这个新生态必须与时代接轨，紧跟前沿技术和产业变革的大趋势，可以不断满足社会对创新人才的需求，实现“学习”与“社会发展”的紧密衔接。

立足智能时代及教育的内核，我们形成了以下五点研究未来教育的五点启示。

启示之一：“以全人发展为根本”

不论教育的形式、内容、方法、手段等如何变化，未来教育的中心依旧是培养人并为促进人的全面发展而服务，所以将人的全面发展与适应社会需求相结合建立起的新的教育生态是未来教育实践的根本立足点。“人”既是智能时代的原点也是教育的原点，所以更要思考未来教育应如何培养塑造人，才能使其适应智能时代的更迭，展现人的价值。智能时代下的教育应该从“工具思维”走向“原点思维”，将不可被人工智能替代的素养与能力作为培养的核心目标。同时，要改变割裂思维，走向关联思维，尤其要警惕将人工智能与人类智能割裂开来的做法，即要在两者关联的意义上思考人工智能与教育的关系。

启示之二：“以主动学习为中心”

学习是人类获取知识以提升自我价值和社会价值的最主要途径。因此，未来教育应构建以学习者为中心的教育新生态。学习动力、能力和毅力的培养让学习者具有高度的适应性，这种适应性是其面对经济社会的急剧变化时所拥有的关键能力，也是社会对未来人才素养的基本要求。未来教育在摆脱传统的时间和空间坐标的同时打破了对人生阶段“学习期”与“工作期”的两重划分，未来的学习过程与生命过程一样漫长，学习者必须具有主动学习能力才能保证学习的连续性，这要求教育者要教会学生用自我更新的终身学习理念去适应高速发展的社会，而与终身学习相伴随的是评价方式的革命，所以多元化评价体系的建设应成为未来教育的重要组成部分。

启示之三：“以能力提升为抓手”

新生产方式的出现要求新一代学习者具有创造性、适应性与个性的同时，也要具备批判性思维、创造性和开拓性精神。未来，学习者不仅要主动地学习学科知识与技能，更重要的是能够在复杂多变的社会情境中，主动地运用一系列复杂的认知（如反思与批判性思维等）与非认知策略（合作及目标管理等）解决复杂问题以达成个体及社会发展目标。因此，能力培养应被视为应对未来挑战、提升国家教育实力和公民素养的重要内容。为此，未来教育必须超越知识，充分重视并营造更多实际场景以培养和磨炼学习者的能力、素养和态度。

启示之四：“以优质供给为导向”

为了真正形成以学习者为中心的新教育体系，未来教育应不断适应社会和个人的教育需求升级，以供给侧改革为抓手，开创教育对外开放新格局、深化教育与社会的联系、变革教育资源配置的体制机制、创新教育服务供给模式、多渠道扩大优质教育的有效供给，让公共选择机制和市场机制协同发挥作用。为此，不仅应推动正规教育的优质均衡发展，还应通过非正规教育、非正式学习等方式提供更大范围、更加灵活的终身学习机会，实现正规学习与非正规学习融合、学校学习与社会学习融合、正式学习与非正式学习融合，并构建完善正规学习、非正规学习和非正式学习之间学分和人才的双向流动机制。

启示之五：“以优化治理为保障”

与未来教育新生态相伴随的是一系列不确定性带来的新挑战，新一轮科技产业革命或将摧毁旧生产力与旧生产关系，加剧传统教育制度体系与新生产力之间的矛盾。因此，未来教育需要依靠现代化的教育治理体系以有效应对挑战，同时也需要现代化的治理能力把制度优势转化为管理效能。不论时代如何更迭，政府依旧在教育治理中扮演着重要角色，但时代更迭又赋予了政府新的管理思路、手段和方法，特别是技术赋能治理创新，能够优化政府管理行为，释放教育发展活力。因此，新挑战不仅需要政府在内的多元主体共同协调和解决，技术本身也将成为解决挑战的重要工具。总之，推进教育治理体系和

治理能力的现代化不仅是未来教育实践的重要内容，也为其提供了重要的制度支撑和有效保障。

【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://chinaid.bnu.edu.cn/yjpt/wljyyjzx/zxjj8/index.html>