

教育部教育信息化战略研究基地(北京)

EDUCATIONAL INFORMATIZATION STRATEGY RESEARCH BASE, MINISTRY OF EDUCATION, P.R.C

智慧教育资讯

Smart Education Newsletter

第1期

May 2022
2022年5月

教育数字化转型专题

目录

一、观点

怀进鹏：切实以教育信息化推动教育高质量发展	01
杨宗凯：教育的全面数字化转型已成必然趋势	06
黄荣怀：未来学习，要构建智慧教育新生态	09
郭绍青：用数字化转型促进城乡教育均衡	12
郑庆华：加快高校毕业生就业数字化建设，提升智慧就业服务水平	14
郭 岩：以教育数字化撬动民族地区教育高质量发展	17
徐晓明：教育高质量发展，数字化转型路在何方	19
林和平：探索区域智慧高等教育发展新路径	21
李玉顺：建设国家中小学智教平台 启航教育数字化崭新征程	24
杨现民：开辟教育全面数字化转型新局面	25
钟柏昌：着力打造教育信息化中国方案	27
袁 磊：服务“双减”促进教育高质量发展	29
曾 媛：凝聚国家力量助力课程教学	31
熊建辉：善用数字化赋能教育管理转型升级	33
钟绍春：用智慧教育平台构建教育新样态	35

二、案例

北京市召开数字教育工作推进会	37
上海市推进教育数字化转型试点区建设	38
浙江省实施“教育魔方”工程建设	40
湖南省加快推动教育数字化转型	43
《北京教育信息化“十四五”规划》	45
《天津教育信息化“十四五”规划》	50

三、研究

教育数字化转型的本质探析与研究展望	57
教育数字化战略行动枢纽工程：基于知识图谱的新型教材建设	71

四、数据

教育数字化转型研究热度	88
教育数字化转型主题研究	89
教育数字化转型媒体传播	90
国家智慧教育平台运行情况	91

五、资讯

GSE2022全球智慧教育大会将于8月18-20日召开	94
WAIC2022世界人工智能大会将于7月7-9日召开	95

为了服务教育数字化战略行动，推进“智慧教育示范区”、国家智能社会治理实验基地（教育）建设以及人工智能条件下教育社会实验，聚焦智慧教育发展、人工智能教育应用、教育信息化国际比较研究等领域开展战略研究，教育部教育信息化战略研究基地（北京）组织编撰《智慧教育资讯》。

主 办

教育部教育信息化战略研究基地（北京）

地址：北京市海淀区学院南路12号京师

科技大厦A座12层

邮编：100082

电话：010-58807213

邮箱：bjjd@bnu.edu.cn

网站：https://cit.bnu.edu.cn

本期编辑：林春艳 审核：曾海军



► 怀进鹏：切实以教育信息化推动教育高质量发展

▼ 教育数字化战略行动

■ 教育信息化作为教育现代化的有力支撑

把教育信息化作为教育现代化的有力支撑，推动新型基础设施建设，提质升级国家教育资源公共平台，探索教育大资源建设与应用。加快高校国家战略科技力量建设，聚焦关键领域核心技术集中攻关，以高质量科技创新服务国家科技自立自强。

→ 2021年11月22日

怀进鹏部长在《学习时报》撰文《深入学习贯彻党的十九届六中全会精神加快建设教育强国》

■ 发挥在线教育优势，构建服务全民终身学习的教育体系

抓住机遇、超前布局，加快推进教育现代化，建设教育强国，办好人民满意的教育，为实现高水平科技自立自强、加快建设世界重要人才中心和创新高地提供有力支撑。

全面提高人才培养质量。系统谋划构建服务全民终身学习的教育体系，发挥在线教育优势，为每个人完善自身、成长成才提供充分的学习资源和便利条件，全面挖掘和释放人才红利。

→ 2022年1月26日

怀进鹏部长在《人民日报》撰文《为加快建设世界重要人才中心和创新高地贡献力量》

■ 以改革创新注入教育发展强大动力，实施教育数字化战略行动

在“两个大局”背景下，教育内外环境发生深刻变化。必须跳出教育看教育、立足全局看教育、放眼长远看教育，准确识变、主动求变、积极应变，抓住重大机遇，开创教育新局面。

以改革创新注入教育发展强大动力。深化新时代教育评价改革，激发基层和学校活力，提升依法治理水平，实施教育数字化战略行动，健全4%落实机制。

→ 2022年1月16-17日

2022年全国教育工作会议在北京召开，怀进鹏部长作工作报告

■ 聚焦数字中国，大力实施教育数字化战略行动

着力把思想变思路，把思路变方法。一要聚焦增强历史自信。二要聚焦世界重要人才中心和创新高地建设。三要聚焦促进共同富裕。四是聚焦数字中国，大力实施教育数字化战略行动。按照“需求牵引、应用为王、服务至上”的原则，抢占未来发展先机，切实以教育信息化推动教育高质量发展。五要聚焦民族发展的根本依靠、未来依托。

→ 2022年2月28日

怀进鹏部长在“国家教育行政学院举行2022年春季开学典礼”上讲话

▼ 智慧教育平台

■ 大力推进教育信息化、推进教育资源数字化建设

教育系统大力推进教育信息化、推进教育资源数字化建设，有基础、有能力、有优势，大有可为、大有作为，要牢牢把握“方法重于技术、组织制度创新重于技术创新”的工作理念，按照“应用为王、服务至上、示范引领、安全运行”的工作要求和思路一体化推进建设与应用。一要坚持“应用为王、服务至上”，把业务应用摆在优先突出位置，以应用需求驱动运行平台、安全平台、标准平台和数据资源平台建设，加强内容建设和运营维护，不盲目追求最新技术，切实为师生提供能用好用的数字化资源。二要示范引领、成熟先上，加强资源整合，建立示范引领和试点机制，做好教育数字化建设推广应用探索，推动教育信息化实现发展标准化、成果品牌化，大力提升教育治理体系和治理能力现代化水平。三要以标准安全运行保障为支撑，筑牢数据安全底线，探索创造富有中国特色的教育数字化治理标准，构建可持续的数据安全防护体系。

→ 2022年2月17日

怀进鹏部长在“教育部党组理论学习中心组集体学习暨教育信息化首场辅导报告会”上讲话

■ 把数字资源的静态势能转化为教育改革的动能，推动实现教育数字化转型

持续推进建设并充分运用国家智慧教育平台，将进一步缩小“数字鸿沟”，有助于我们深刻思考新形势下“教育何为”的问题，有助于把数字资源的静态势能转化为教育改革的动能，有助于把制度优势和规模优势转化为教育发展的新优势，推动实现教育数字化转型。

要以平台开通为契机，紧紧抓住数字教育发展战略机遇，以高水平的教育信息化引领教育现代化。一要建立教育数字化公共服务体系。把国家智慧教育平台打造成提供公共服务的国家平台，学生学习交流的平台、教师教书育人的平台，学校办学治校与合作交流的平台，教育提质增效和改革发展的平台，实现个性化学习、终身学习和教育现代化的平台。二要坚持优先服务师生和社会急需，支撑抗疫大局。三要坚持自立自强，强化效果导向、服务至上，引领教育变革。四要坚持守正创新，加强体制机制建设，推动共建共享。五要坚持高水平开放合作，打造国家品牌。加强国际交流，探索数字治理方式，努力成为智慧教育的国际引领者，为世界提供中国方案，贡献中国智慧。

→ 2022年3月28日

怀进鹏部长在国家智慧教育平台启动仪式上讲话

▼ 乡村教育与乡村振兴

■ 发挥教育信息化在服务乡村振兴战略、实现共同富裕目标中的重要工具箱作用

教育系统坚持以习近平总书记关于乡村振兴的重要指示精神为指引，扎实推动巩固拓展教育脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接取得了良好开局。

要落实好重点任务，坚持久久为功，积极稳妥推进乡村振兴工作。一是牢牢守住底线，推进控辍保学从动态清零向常态清零转变，落实帮扶机制，持续提升义务教育学校办学能力。二是把乡村教育融入乡村建设行动，建立农民参与的乡村教育推进机制，办好以学生为本的乡村教育。三是支持乡村学校建成乡村的文化高地，服务乡村文化建设、乡风文明建设、乡村治理体系建设。四是发挥教育信息化在服务乡村振兴战略、实现共同富裕目标中的重要工具箱作用，建强、用好、管实教育信息化。五是进一步提升教育服务乡村振兴的能力和水平，加快发展面向农业农村的职业教育和高等教育，深入推进高校服务乡村振兴创新试验，推动构建高校服务乡村振兴的科技创新体系。

→ 2021年12月23日

怀进鹏部长在“乡村振兴工作领导小组会议暨巩固拓展教育脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接工作推进会”上讲话

■ 以“互联网+”教育更好实现教育有效均衡

加大倾斜力度，巩固拓展教育脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，办好特殊教育，加快发展民族教育，以“互联网+”教育更好实现教育有效均衡。围绕促进共同富裕，在“有学上”基础上加快构建满足人民“上好学”愿望的教育体系，努力让教育资源全程伴随每个人、让教育成果平等面向每个人、让教育过程全面发展每个人、让教育效能深度助力每个人，让每个孩子都有人生出彩机会。

→ 2021年11月22日

怀进鹏部长在《学习时报》撰文《深入学习贯彻党的十九届六中全会精神加快建设教育强国》

■ 大力促进义务教育优质均衡，实施基础教育数字化战略行动

有效实施基础教育发展提升重大项目计划，用事关未来的计划办好最代表未来的基础教育，让教育效能助力每个学生都有人生出彩机会。

推动基础教育整体高质量发展。一要大力促进义务教育优质均衡。进一步改善农村学校教学生活文化条件，缩小县域内城乡办学质量差距，完善集团化办学和学区化管理运行机制，实施基础教育数字化战略行动，打造中国优质教育资源网络学习空间，促进优质教育资源开放共享。

→ 2022年2月18日

怀进鹏部长在教育部“十四五”国家基础教育重大项目计划实施部署工作会议上讲话

▼ 国际合作与交流

■ 搭建全球教师交流互鉴平台，大力加强数字资源建设与共享

中国政府将坚持扩大教育对外开放不动摇，期待同包括发达国家和发展中国家在内的世界各国共同搭建全球教师交流互鉴平台，大力加强数字资源建设与共享，有效应对当前疫情挑战，更好适应新时代教育发展需求。

→ 2021年10月19日

怀进鹏部长在“2021年教师专业国际峰会”上讲话

■ 以数字化为引擎，推动区域高等教育联通

来自不同国家和地区的高水平大学成立亚洲大学联盟，体现了亚洲高等教育共同发展、合作共赢的大势。

亚洲大学联盟可以通过“联通”、“合作”和“交流”，为深化亚洲各国高校交流合作，促进亚洲高等教育高质量发展发挥更大作用，为世界可持续发展和人类命运共同体作出新的贡献。

以数字化为引擎，推动区域高等教育联通。以创新方式实现优质教学资源的共建共享、互联互通，搭建培养新时代亚洲青年人才的智慧教育平台，努力惠及和带动联盟外更多亚洲高等教育机构。

→ 2022年4月22日

怀进鹏部长在“亚洲大学联盟2022年校长论坛”上讲话

■ 中国将加大人工智能教育政策供给，倡议各国共建开放、包容、有韧性的教育

中国政府始终将教育摆在经济社会发展的优先位置，坚持公平包容，坚持高质量发展，坚持改革创新，正在由人力资源大国向人力资源强国迈进。中国政府始终将教育摆在经济社会发展的优先位置，坚持公平包容，坚持高质量发展，坚持改革创新，正在由人力资源大国向人力资源强国迈进。中国将加大人工智能教育政策供给，推动人工智能与教育教学深度融合，利用人工智能促进全民终身学习，致力推动教育数字转型、智能升级、融合创新，加快建设高质量教育体系。

各国要识变应变、顺势而为，树立以科技创新促进智能时代教育发展的理念，勇于探索创新，充分利用科技赋能，加速推进人工智能与教育深度融合；要包容合作、共筑共享，达成以开放交流共筑智能时代教育的行动共识，加快教育数字转型和智能升级的步伐，共建开放、包容、有韧性的教育；要安全为基、行稳致远，统筹好安全和发展的关系，加快探索完善人工智能技术教育应用中伦理安全规则、技术与管理方式，夯实智能时代教育技术变革的安全基础，使智能技术真正促进教育发展，造福人类社会。

→ 2021年12月7日

怀进鹏部长在“2021国际人工智能与教育会议”上讲话

▼ 科教协同

■ 发挥新技术革命的重要作用，推动教育更加公平、更有质量地惠及每一个人

新冠肺炎疫情是一场空前的全球性挑战，对教育的创新发展，特别是教育与人工智能等新技术的有机融合提出了更新更高的要求。战胜这一挑战，我们应当继续把教育作为实现可持续发展的基础性工程，充分发挥新技术革命的重要作用，推动教育更加公平、更有质量地惠及每一个人。

→ 2021年12月7日

怀进鹏部长在“2021国际人工智能与教育会议”上讲话

■ 布局重大科研创新平台和推进有组织科研为抓手，建设与国家战略科技力量相适应相匹配的创新能力和体系

高水平研究型大学是基础研究的主力军、重大科技突破的生力军和创新人才培养的主阵地，要发挥自身优势，把发展融入建设战略科技力量和推进科技自立自强的历史使命和责任中，推动建设世界重要人才中心和创新高地。胸怀国之大者，善谋党之大计，以布局重大科研创新平台和推进有组织科研为抓手，建设与国家战略科技力量相适应相匹配的创新能力和体系。

→ 2022年2月17日

怀进鹏部长在“2022年科教协同领导小组会议暨高校校长座谈会”上讲话

■ 下大力气加强和改进科学教育，服务引领科技创新

当前，世界各国都在主动调整和创新科学教育的内涵与方法、政策与实践。适应时代发展、社会转型与技术升级的需求，下大力气加强和改进科学教育，使广大青少年崇尚科学精神、树立科学思维、掌握科学方法、增强实践能力，对加快建设高质量人才培养体系、服务引领科技创新、增强国家综合国力和国际竞争力十分重要。

→ 2022年3月16日

怀进鹏部长在“教育部、中国科学院会商会议”上讲话

■ 以信息化促进人才培养模式革新，激发工程教育创新活力和潜能

工程科技、工程教育对经济社会发展 and 产业升级的“发动机”作用日益凸显，培养造就更多卓越工程师和高质量技术技能人才，是推进我国科技自立自强、加快建设世界重要人才中心和创新高地的必然选择，对于建设教育强国、服务现代化建设，具有重大战略意义。要大力加强工程教育信息化建设，以信息化促进人才培养模式革新，激发工程教育创新活力和潜能。

→ 2022年3月16日

怀进鹏部长在“教育部、中国工程院会商会议”上讲话

杨宗凯：教育的全面数字化转型已成必然趋势

▼ 教育数字化转型具有重大战略意义

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央作出建设网络强国、数字中国的战略决策。党的十八届五中全会提出，实施网络强国战略和国家大数据战略。党的十九大提出，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，建设数字中国、智慧社会。党的十九届五中全会提出，发展数字经济，推进数字产业化和产业数字化。产业数字化对社会各行业劳动者素质提出了更高要求，创新能力、沟通协作能力、复杂问题解决能力、人机协作能力等将成为面向未来的关键能力。

人才需求的变化倒逼教育系统必须进行全面、彻底的转型和升级，建设以数字化为支撑的高质量教育体系，是应对新阶段人才培养挑战的必然选择。习近平总书记强调，要因应信息技术的发展，推动教育变革和创新；要高度重视人工智能对教育的深刻影响，积极推动人工智能和教育深度融合；要总结应对新冠肺炎疫情以来大规模在线教育的经验，利用信息技术更新教育理念、变革教育模式。在中国这样的人口大国，只有充分利用大数据、人工智能等技术，构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系，才能实现“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会。加快推进教育数字化转型，是我国教育实现从基本均衡到高位均衡、从教育大国到教育强国的必然选择。

▼ 教育数字化转型具有良好前期基础

教育部一直高度重视信息技术对教育的影响，陆续出台一系列政策，部署推进教育数字化转型。《教育信息化十年发展规划（2011—2020年）》《教育信息化2.0行动计划》等系列规划文件陆续发布。2021年，教育部等六部门发布《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》，提出要以教育新基建促进线上线下教育融合发展，推动教育数字转型、智能升级、融合创新，支撑教育高质量发展。

经过十余年的努力，我国教育信息化实现了跨越式发展，取得了显著成效，“三通两平台”建设与应用取得重大进展，教师信息技术应用能力大幅提升，教育信息化技术水平大幅提高，信息化对教育改革推动作用大幅提升，教育信息化国际影响力大幅增强，教育信息化应用模式取得重大突破，坚持应用驱动和机制创新，探索形成了中国特色教育信息化道路。

2022年2月,《教育部2022年工作要点》明确提出实施教育数字化战略行动,建设国家智慧教育公共服务平台。国家中小学智慧教育平台立足前期成果,服务现实需求,于2022年3月1日上线试运行。3月28日,国家智慧教育公共服务平台正式发布,国家职业教育智慧教育平台、国家高等教育智慧教育平台同步上线。国家智慧教育公共服务平台显著丰富了优质数字教育资源供给渠道,创新了供给模式,有助于应对疫情防控、服务“双减”落地、赋能职业教育发展、创新高校教育改革,促进优质均衡,将引发教学内容、教学方式、教育模式、评价方式等一系列变革,推动教育不断演进,助力重塑更加人本、开放、平等、可持续的教育新生态。

▼ 教育数字化转型需要系统化推进

数字化关键在于“化”,教育数字化转型是一项系统工程,必须从“物”的层面和“人”的层面协同推进,才能助力学习者全面发展,实现“由不能变可能,由小能变成大能”。加快教育数字化转型,应着重从如下几个方面推进:

一是升级改造数字化教育基础设施环境。主要包括加快学校教学、实验、科研、管理、服务等设施的数字化和智能化升级,实现各级各类学校无线网络全覆盖。提升教室、实验室和实训室的数字化教学装备配置水平,升级传统技术设备和系统,按需配备高清互动、虚拟仿真、智能感知等装备,打造具有良好体验的新型课堂教学环境。逐步普及符合技术标准和学习需要的个人学习终端,支撑网络条件下个性化学习。

二是完善国家智慧教育公共服务平台。搭建面向各级各类教育的公共服务平台,是推进教育数字化的重要抓手,只有面向一线用户,遵循需求牵引、应用导向的原则,才能有效汇聚易用好用的优质资源,为教与学提供全过程、智能化、个性化服务。国家中小学智慧教育平台,就是这方面的典型体现,平台通过汇聚专题教育、课程教学、课后服务、教师研修、家庭教育、教改实践等各类资源,为广大师生提供高质量的公益性服务,为应对疫情、落实“双减”提供支撑。

三是探索数字化条件下的新型教学模式。通过推广信息技术支持下的选课走班、校际协同、校企联动等灵活开放的教学组织模式,促进学生个性化培养和协同育人。在前期基础上深化网络学习空间应用,构建线上线下混合教学的有效模式,推进常态化应用。深入探索虚拟现实、人工智能等新技术教学应用,打造网络化、沉浸式、智能化的新模式,探索将智能学伴、智能助教等融入学习环境,提供更加适切的资源和服务。

四是提升教育大数据的治理能力。数据驱动的教育治理已成必然趋势，需打造教育数据大脑，建立统一、安全、便捷的数据交换通道，提升教育数据采集、分析、挖掘等处理能力，并推动教育数据有序流动，实现跨地域、跨层级、跨部门数据共享。开展基于大数据的教育治理分析，支撑科学决策，推动管理业务流程再造，提高管理服务效率。促进政府和学校数据共享，实现校内外业务协同、教育服务一站办理，提高办事效率。

五是实施信息技术支持的教育评价改革。评价改革是当前的难点，通过开展伴随式数据采集，建立学生综合素质发展档案，创新评价工具，支持学生各学段全过程纵向评价和德智体美劳全要素横向评价。在技术成熟的领域，可推动招生考试改革，尤其在艺考、研招等方面扩大线上考试比例，提高招考方式的灵活性，鼓励有条件的地区和学校探索规模化机考、无纸化考试。

六是提升师生信息素养和数字技能。需全面提升各级各类学校教师信息化教学能力，深入推进全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0，持续扩大人工智能助推教师队伍建设行动试点。建立信息素养评价标准和测评体系，开展动态监测。推动网络安全、人工智能等知识进校园、进课程，支持开展各类信息化应用交流与推广活动，提升信息素养和数字技能。

七是实施教育数字化试点示范。前期教育部已经开展智慧教育示范区、人工智能助推教师队伍建设行动试点等一系列试点示范，以此为基础，围绕教育改革重点问题和教育数字化转型难点任务，可布局面向幼儿园、中小学和中职学校的区域试点，以及普通高校和高职院校的学校试点，探索形成“双减”政策下基于智能环境的课堂教学效果提升策略、基于国家平台的优质资源普惠供给机制、基于大数据和区块链的教育治理模式、基于人工智能的考试评价改革方式等应用试点。

当前，国家教育数字化战略行动全面启动，教育的全面数字化转型已成必然趋势，我们要以建设国家智慧教育公共服务平台为契机，通过推进信息技术与教育的深度融合，转换教育发展动力结构，促进教育的理念重塑、结构重组、流程再造、内容重构、模式重建，打造更加公平、更有质量、更加美好的未来教育。

→ 来源：《中国青年报》（2022年04月11日05版）

作者：杨宗凯 教育部教育信息化战略研究基地（华中）主任、武汉理工大学校长

► 黄荣怀：未来学习，要构建智慧教育新生态

随着信息化不断发展，知识获取方式和传授方式发生了革命性变化，教育领域的数字化改革随之日渐加速。

党的十九大报告提出，要建设网络强国、数字中国、智慧社会，“数字中国”上升为国家战略，互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术全面应用于我国各领域建设，并取得决定性进展和显著成效。《“十四五”数字经济发展规划》提出“深入推进智慧教育”，强调推进教育新型基础设施建设，深入推进智慧教育示范区建设，推动“互联网+教育”持续健康发展。《教育部2022年工作要点》提出“实施教育数字化战略行动”，加快推进教育数字化转型与智能升级。

从国际经验看，数字化转型是在数字化转换、数字化升级的基础上，在战略层面进行系统规划，全面推进数字化意识、数字化思维和数字化能力的过程。在国家教育信息化政策的推动下，我国教育数字化转换工作取得了阶段性突破，基础设施、数字资源、信息平台的建设与应用成效显著。例如，“三通两平台”全面深化应用，全国中小学互联网接入率已达100%，数字资源供给质量和师生数字素养显著提升，“教育信息化2.0”行动持续推进。数字化升级工作正稳步推进，从泛在互联、数据资源、平台云化、融合创新等方面为教育赋能，解决教育难点问题的能力大大增强。当前，数字化转型成为教育改革发展的重心，要求我们按照“需求牵引、应用为王、服务至上”的原则，深入推动全领域、全要素、全流程、全业务的数字化意识、数字化思维和数字化应用，构建智慧教育新生态。笔者认为，围绕立德树人根本任务，推动教育高质量发展，教育数字化转型的核心任务包括以下六个方面。

▼ 转变理念、更新教材，推动教育数字化转型

一是转变教育教学理念，重视教育数字化转型价值。教育数字化转型是教育信息化的特殊阶段，要实现从起步、应用和融合数字技术，到树立数字化意识和思维、培养数字化能力和方法，再到激发资源 and 数据要素、构建智慧教育发展生态、形成数字治理体系和机制，最终适应、支撑和引领教育现代化。

教育数字化转型涉及四个基本方面：战略层面的根本任务，是组织和机构的价值观优化、

创新和重构；教育系统性变革的实质，是教育全要素、全流程、全业务、全领域的数字化转型；核心路径是数字能力建设，提升学生、教师、管理者及家长等的数字素养与技能；关键驱动要素是数据，易用可用好用的智慧教育平台、丰富管用的工具是以数据支撑决策、服务、创新的基本保证。

二是加强数字教材建设，撬动教学过程数字化转型。教育改革的主阵地在课堂，课堂教学是数字化转型的核心，教学内容是数字化应用和服务的根本。当前，多模态数据分析应用类技术和产品还不成熟，基于传统要素的教学数字化还存在瓶颈和障碍。借助传统纸质课本和练习本、数字化教材、智能化教学工具和装备，探索新型教学模式、提高课堂教学效率、减轻师生负担、培养学生新型能力，是一条有望解决当下难题的可行性路径。

数字化教材，即以数字形态存在、可装载于数字终端阅读、可动态更新内容、可及时记录交互轨迹的新型学习材料。数字化教材的建设有赖于从编辑加工、内容审核、出版发行到教学使用、平台支持等环节的全流程数字化。数字化教材建设是撬动课堂教学数字化转型、实现优质教育资源共享的基础，重点在于探索新型教材建设标准和知识体系编写规范，研发新型教材互动设计与编辑工具，建设知识图谱、支撑平台和示例教材等，探索基于各种应用场景的数字化教学新模式。

▼ 创新评价、构建环境，优化数字化教学质量

三是创新智能测评技术，支撑教育评价数字化改革。教育评价事关教育发展方向，很大程度上影响教与学的方式。深化新时代教育评价改革，要求创新评价工具，利用人工智能、大数据等现代信息技术，探索开展学生学习情况全过程纵向评价、德智体美劳全要素横向评价的全新方式。

新时代中高考改革和综合素质评价都需要创新大规模教育测评方法与技术，优化评价体系和数据采集标准，应用大数据感知、互联、存储、计算和分析技术，构建跨区域、跨场景的智能化测评系统平台和工具，形成基于证据和大数据（全样本）的教育评价体系。从国际经验和我国实际情况看，教育评价数字化改革的趋势是：优化组合基于数据的评价方式，促进评价过程与学习过程紧密结合，在学习过程中完成评价，支撑规模化教育和个性化培养有机结合。

四是构建智联教学环境，夯实学校数字化转型基础。智能化的学习环境是实现学与教方式变革、支撑智慧教育发展的基础。当前，不论传统教室还是多媒体教室，都仍然是单一地

点和场景的教学环境，不同场域的教学过程割裂，教学交互不足，学习状态难以追踪。智能时代，学习时空高速演变，学习环境正从封闭走向开放，传统学习环境需要进行数字化、网络化、智能化升级改造，实现数据共享、设备协同、知识互联、群智融合，使学习环境能适应自优化地运行，让学习更轻松、更投入、更有效。

对学校环境数字化转型来说，重点是推动5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的应用，优化和升级基本设施、硬件设备、网络条件、智能工具、学习平台等，持续建设智慧校园、智慧教室和智慧生活场所，打造时空和教学深度融合、线下和线上虚实融合的智能学习空间，推进场景式、体验式、沉浸式教学；打通学校、家庭和社会之间的数据信息壁垒，促进教育数据的全方位挖掘和整合，利用学习分析、教育数据挖掘等手段，改善教学服务供给与学习需求的匹配度，实现精准推送，优化教学服务质量和效率。

▼ 区域统筹、优化生态，提升教育数字化治理水平

五是优化公共服务体系，推动区域教育数字化转型。支持服务能力不足是农村和边远地区教育信息化的主要瓶颈，只有统筹提升国家和区域教育公共服务能力，才能有效推进教育数字化转型。

从国家层面来说，重点是加强国家智慧教育公共服务平台建设，制定教育大数据确权、开放、对接和保护制度，促进各级各类教育公共服务平台和资源平台间的数据融通。例如，国家中小学智慧教育平台边建边用，不断增强功能、扩充资源、提高服务水平，对支撑疫情期间“停课不停学”、促进学生平时的自主学习及教师改进课堂教学等发挥了重要作用。从区域层面来说，重点是整合优化教育数字化组织机构，建立信息、知识、资源交换机制，促进区域内机构间业务的高效协同；充分利用国家智慧教育公共服务平台，不断扩大覆盖范围和应用对象，提升基层教育机构的教育信息化服务能力和效率；创新数字教育资源开发和共享机制，优化校内外数字教育资源供给渠道，满足多元化的教育需求；充分利用智能技术感知、预测和预警校园安全运行情况，及时把握师生认知及身心变化，主动、及时、精准地作出决策，加强数字化培训服务和青少年数字化学习产品治理，形成教育数字化治理新策略和新能力。

六是智能升级教育生态，打造智慧教育的国际名片。智慧教育是教育数字化转型的目标形态，旨在构建智慧的学习环境，变革传统的教与学方式，催生智能时代的教育制度，构建由国家、区域和学校提供的高学习体验、高内容适配性和高教学效率的教育系统。

目前，教育部已遴选18个县市开展“智慧教育示范区”建设，探索积累可推广的先进经验与优秀案例，形成支撑和引领教育现代化的新途径和新模式。科技部在重点研发计划中部署了智慧教育领域相关项目，例如，2021年在“社会治理与智慧社会科技支撑”专项中启动了“大规模学生跨学段成长跟踪研究”项目。可以说，在科技与智慧教育双向赋能方面，我国有自信走在世界前列。

→ 来源：光明日报（2022年04月05日06版）

作者：黄荣怀，教育部教育信息化战略研究基地（北京）主任、北京师范大学智慧学习研究院院长

郭绍青：用数字化转型促进城乡教育均衡

在乡村振兴的时代背景下，加强乡村教育数字化融合创新发展，是弥合城乡教育“数字鸿沟”、提升乡村教育主体地位、促进教育公平的重要保障。

▼ 城乡教育“数字鸿沟”怎样弥合

在《“十四五”国家信息化规划》的指引下，实现乡村教育振兴首先要秉持公平的取向，即坚持公平发展农村教育，重新构建高质量的农村教育体系，使每位学生都可以获得公平而有质量的教育。党的十八大以来，在党和政府高度重视下，我国乡村教育取得了长足进步，教育教学条件与水平空前改善。然而，数字化时代城乡“数字鸿沟”的逐渐扩大，成为发展乡村教育亟待破解的一个新课题。无论是从国际上其他国家的数据情况，还是从我国的转型态势来看，数字化教育必备的网络连接、学习环境、数字资源和高素质师资队伍等方面均存在着分布不均衡的现象。为了改善这一状况，必须在农村优先普及智能学习终端、提供普惠优质教育资源服务。

国家智慧教育公共服务平台的上线是继农村中小学现代化远程教育工程利用卫星传输优质教育资源后，又一次值得载入中国教育史册的城乡资源共享创举。通过这一平台，海量的优质教育资源得以从城市传送到广袤乡村，进入农村中小学，促进城乡优质教育资源共享，提高农村教育质量和育人成效。与之前不同的是，国家智慧教育公共服务平台丰富了资源呈现形式，将助力基于平台资源的教与学成为新常态，加快推动义务教育优质均衡发展和城乡一体化。

▼ 数字乡村建设人才怎样培养

数字化被认为是保持并激发乡村发展充足活力的基础，并为乡村振兴带来新的发展机遇。为此，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《数字乡村发展战略纲要》明确表示，要立足新时代国情农情，加快信息化发展，构建以知识更新、技术创新、数据驱动为一体的乡村经济发展政策体系，着力弥合城乡“数字鸿沟”，培育信息时代新农民，等等。为了落实该纲要，中央网信办等十部门发布《数字乡村发展行动计划（2022—2025年）》，部署了数字基础设施升级行动、新业态新模式发展行动、数字治理能力提升行动等8个方面的重点行动。2020—2022年连续三年的中央一号文件都围绕全面推进乡村振兴做出了重要部署，明确指出要提高农村教育质量，并提出包括扎实推进城乡学校共同体建设、加快农村普惠性学前教育资源建设、办好特殊教育、发展职业技术教育与技能培训、加快发展面向乡村的网络教育等系列举措，而其中强调的新型乡村文化建设、新型劳动力的培养等都需要优化和转变原有的教育方式、战略方向和价值主张。

上述举措的落实需要数字化赋能，要坚持“数字基建先行、拓展数字服务、发挥市场作用、注重建设实效”的原则，以数字化基础设施建设、数字资源配置流程优化、教师培训模式创新、数字创新和技能培训中心建设、数字素养与技能人才保障等为着力点，提升乡村教育主体地位，从整体规划设计、制度机制创新、技术融合应用、发展环境营造等方面服务乡村教育振兴，培养满足数字乡村建设需求的新型人才，使更多的农民通过数字化教育达到相应能力水平，为美丽乡村建设贡献智慧与力量。

▼ 乡村教育高质量发展怎样实现

围绕制约农村教育高质量发展的障碍及瓶颈，结合教育数字化发展的趋势及目标，应坚持问题导向、目标导向，从如下方面着手，切实探索以教育数字化促进乡村教育高质量发展的多元化路径。

一是针对农村教育数字基础设施建设薄弱问题，推动农村地区数字校园、数字化社区等教育环境建设，持续改善农村地区网络教育环境。二是针对教育资源配置不均衡问题，充分利用国家智慧教育公共服务平台，助力农村地区学校师生共享优质教育资源。三是针对学生学习支持服务不足等问题，建立“云上学校”，整合各类数字化学习资源及优秀教师、音体美团体等智力资源，通过在线直播和远程辅导等方式为乡村中小學生提供优质教学服务和课后辅导服务，加快提升农村教育质量，缩小城乡教育差距。四是针对乡村教师发展困境，

构建“互联网+”条件下的乡村教师专业能力提升路径、服务体系，提高教师信息化教学能力和信息素养。五是针对农业技能培训问题，面向农村重点群体开发涉农数字学习资源，开展各类涉农信息技术、农村电商、信息产品使用、劳务品牌等专题培训，提供技术咨询服务，促进农村劳动者就业创业。六是针对数字素养与技能提升问题，充分考虑乡村新的数字化现象，构建农民数字素养框架、测评标准，开展相关数字技能培训，改善数字生活参与的广度和深度。

→ 来源：《光明日报》（2022年04月05日06版）

作者：郭绍青 教育部教育信息化战略研究基地（西北）主任、西北师范大学教育技术学院院长

郑庆华：加快高校毕业生就业数字化建设，提升智慧就业服务水平

党中央和国务院高度重视信息化建设和数字经济、数字中国建设发展，习近平总书记指出“要运用大数据促进保障和改善民生”“要推动各领域数字化优化升级”。新冠肺炎疫情以来，教育部深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，将信息技术与教育教学深度融合，打造全新升级的“国家24365大学生就业服务平台”，为学生提供24小时不打烊的“云”就业服务，进一步破解高校就业难题，完善高校毕业生市场化社会化就业机制，让信息化这个最大的变量，成为推动高校就业工作高质量发展的最大增量。

▼ 推动就业数字化建设迫在眉睫

高校毕业生就业工作作为大学人才培养的重要一环，是党和人民检验高校办学质量的重要成效性指标，抓住就业信息化这个“小切口”，将为推进教育数字化建设奠定基础，进而带动教育事业的整体发展。

第一，就业形势严峻复杂，推动就业数字化建设迫在眉睫。

受到全球新冠肺炎疫情肆虐等多重因素叠加影响，当前就业形势极为复杂严峻。高校毕业生就业工作已成为全社会就业工作的重点，抓住这个重点，就抓住了就业大局的关键。然而由于业务壁垒、数据孤岛问题仍然突出，仅仅依靠传统信息化手段，难以解决校企供需互

动、人岗精准匹配、职业生涯规划、信息资源共享等现实问题，导致学生“就业难”和用人单位“招聘难”，“人等岗位、岗位等人”的问题长期并存。

第二，高校毕业生就业信息化工作为推进数字化建设奠定了基础。

教育部持续深入推进就业信息化工作：2003年，为应对非典疫情对就业的挑战，建设“就业信息网”；2008年，为应对金融危机对就业的影响，升级为“新职业网”；2020年，为应对新冠肺炎疫情，推出“24365校园招聘服务”。各省各高校也在高校毕业生就业工作中，不断加强信息化建设，升级就业网站，扩大互联互通。这些探索与实践，在促进部、省、校三级统筹、实施数字驱动创新发展方面，积累了宝贵经验，为推进数字化建设、实现教育治理体系现代化奠定了坚实的基础。

第三，当前高校毕业生就业信息化工作存在亟待补齐的短板。

一是管理业务割裂。各高校人才培养系统缺乏一体化设计，招生、培养、就业等高校管理部门“各自为战”，培养与就业不协同、招生与就业不联动，无法实现就业大数据的采集、分析和应用；二是开放机制缺失。高校、政府、企业作为高校就业体系的主体，没有形成系统化的人才培养链条，校内与校外未有机融合、育人与用人未高效对接，优质的人力资源无法得到最大化利用和共享；三是数据共享困难。各级人才培养系统、就业管理系统、用人单位数据管理标准和规范不一致，平台间没有互联互通，信息未共享共用，统计难、报送难、核查难仍然成为困扰基层就业工作的痛点。

▼ 从技术上破解“人等岗”与“岗等人”的难题

推动就业数字化建设，构建精准就业体系，需要从技术上破解“人等岗”与“岗等人”的难题，做到“四个立足”和“四个支撑”。

一是要立足打通毕业生求职通道，支撑一站式就业管理服务。进一步打破“数据孤岛”，深化数据融合，构建开放的、共享的、一站式的就业管理服务平台，扩大学生求职意向、薪资和地域需求等就业需求数据以及招聘需求、行业性质、地域分布等用人单位需求数据的采集渠道，面向学生及用人单位提供快捷检索服务；精准分析匹配学生专业特长数据与用人单位招聘岗位数据，面向学生提供精准的岗位推荐服务；支持发布职位、筛选简历、参加招聘会、与毕业生线上互动交流等个性化服务，面向用人单位提供网上一键签约服务。

二是要立足打通学生培养全过程，支撑学生的职业生涯规划服务。全面记录学生从入校到毕业的全过程成长数据，涵盖学生学业成绩、社团活动、项目竞赛、科研成果等在校期间

成长数据，为学校建立丰富的人才培养数据库，为学生建立个性化的“成长档案”；基于学生培养过程数据，从学业兴趣、性格特征、职业认知、个人发展等多个维度精准刻画学生职业生涯规划画像，为每位学生指明适配的就业方向，为一线辅导员“精准帮扶”、院长书记“精准指导”、学校领导“精准督导”提供抓手，让就业指导服务更具针对性、科学性和精准性。

三是要立足打通学生就业全链条，支撑反馈高校人才培养改革发展目标。以“互联互通”为原则，生成各学院、学科专业、生源地、重点群体就业情况实时监控和统计，一键上报各级政府部门；同时，招生培养信息、毕业生就业服务信息、用人单位评价等数据要联动，就业结果及时反馈作用于高校学科专业建设、招生和人才培养，形成高效的培养质量反馈机制。

四是要立足历史数据挖掘分析，支撑管理决策服务。激活学校积累的海量历史就业数据的价值，组织大数据、公共管理、社会学等领域相关专家成立课题组，整理改革开放40余年以来的毕业生就业数据，贯通、分析历史和现在的就业大数据，展示趋势、挖掘规律，特别是反映人才成长、学校办学特色、社会需求的变化规律，形成多维度的智能应用，从而对进一步研究高校办学、社会人才需求变化等提供决策支持服务，在更高的层面、更宽的广度上利用就业大数据，反馈社会经济社会发展，实现治理模式向“数治”转变，促进教育治理效能的提升。

▼ 用信息化全面赋能大学治理体系现代化

面对信息化时代的要求，西安交通大学主动变革，不断创新，学生就业工作数字化始终走在全国前列。早在1987年就开始开展就业信息电子化管理，1996年建设了毕业生就业信息网，2005年在全国高校率先实现了网络签约。近年来，西安交通大学与“国家24365大学生就业服务平台”进行技术对接，以实现“学生、辅导员、管理人员全员参与，招生、培养、就业全链条管理，学校、企业、政府部门全方位联动的精准化就业”为目标，研制了国家大学生就业服务平台的“高校版”。一方面充分利用国家平台的优质资源，另一方面结合学校毕业生实际情况，建立部、校一体化的精准就业服务体系。疫情发生以来，西安交通大学利用信息化平台保障了全体毕业生“云”就业，为学生提供“零接触、零疫情、零距离”的精准就业服务，助力学生走上理想职业之路，学校毕业生整体去向落实率始终保持在99%以上，就业质量不断攀升，用人单位对学校毕业生工作表现满意度达99.97%。

面向未来，高校应系统谋划，重点围绕扩大就业、精准辅导、拓展服务等层面，深化与

国家24365就业服务平台联动，深度挖掘平台资源，深层开发服务主题，加强资源共享，加快平台使用，加大正面反馈，坚持制度和技术创新并重，大力推进教育数字化信息化转型，强化治理、构建规范、涵养文化，用信息化全面赋能大学治理体系现代化，加快高质量发展的步伐。

→ 来源：《中国青年报》（2022年04月18日05版）

作者：郑庆华 西安交通大学常务副校长

郭岩：以教育数字化撬动民族地区教育高质量发展

当前，中国进入数字化、智能化时代，数字教育为教育系统进一步优化资源配置、提升学习效果、改进校园治理提供了现代化手段，为缓解供需矛盾、促进优质均衡、提高教育质量提供了精准施策的机会。加快教育信息化是弥补数字鸿沟、解决教育领域不平衡不充分问题的有效手段，是促进民族地区教育优质公平发展、推动办好人民满意的教育、实现教育强国的战略途径。

一是把握数字化时代的机遇，为民族地区教育教学赋能。教育数字化战略行动为民族地区教育发展带来了千载难逢的机遇。如何赶上新时代信息化快速发展“这班快车”，用现代化手段推动办好人民满意的教育，利用好教育信息化这一把“利剑”为民族教育高质量、跨越式发展做好服务，是民族教育研究与实践的重大任务。

近年，民族教育发展中心紧跟新时代、新形势、新要求，以“加快推进教育信息化，办好人民满意的教育”为根本目标，聚焦民族地区教育发展现状与需求，实施了民族地区“智能教育试验区试验校”项目，建立了22个试验区、121所试验校，并在发达地区建立20所支持学校，探索发达地区与民族地区教育共同发展的新路径。

远程直播教学，用“一块屏幕”改变边远民族地区学生的命运，推动区域教育公平。如何深度进行课堂上的革命？远程直播教学以其便利性、即时性、直观性，能够将优质学校的教育理念、教学模式、教师智慧和学校文化等引入到边远、民族地区学校，破解民族地区各

级各类学校面临的教师普遍教学胜任力不高、骨干师资不足、课堂教学质量不高等难题。

“一块屏幕”打破时空阻隔，提供了边远、民族地区教育发展策略的重要样本和案例，让教育城乡一体化、区域教育均衡、优质教育资源覆盖面扩大成为现实，让民族地区实现优质教育资源共享，助力解决民族地区教育发展不充分、不均衡问题。

搭建教师线上交流平台，引领民族地区信息技术在教学中广泛应用。“应用为王”，民族地区教师掌握新技术、运用新技术是教育数字化战略的关键一步。线上教师交流平台极大提升了民族地区教师信息化素养及教学能力，推动了教师主动适应互联网、大数据、云计算、人工智能等新技术变革，助力民族地区学校实现“自我造血”的可持续发展。

二是建立线上学校共同体，促进民族交往交流交融。搭建各民族师生交往交流交融的线上平台，是推动民族团结进步、增强民族地区师生自主性的有效途径。发展民族教育，硬件、软件的支撑是必要条件，沟通心灵、交流思想是关键。运用在线平台、数字化手段建设学校共同体，缩短了各民族师生的时空距离，增加了互动频率，大幅提高了工作效率，对于开阔民族地区师生视野、更新观念、增进文化融合、促进民族团结，大有裨益。

线上学校共同体在折叠空间中，将各民族师生紧密联系在一起，调动视听等感觉通道，促进各民族师生在生活、学习、社会实践等多方面交往交流交融。聚焦民族地区教育发展需求，民族教育发展中心先后在北京、上海、深圳、浙江、辽宁等地区选取了20所优质学校作为支持学校帮扶民族地区，建立相对稳定的学校发展共同体机制，开展了同步研学活动。项目支持学校通过“一对一”“一对多”协作辐射，发挥支持学校“孵化器”“助推器”和“领头雁”作用，实现先进教育理念引领、教学模式植入、文化制度融合、优质资源共享。

三是共享教育资源，推动国家通用语言文字的应用。网络教研建立起发达地区与民族地区学校教研的空中通道，打破时空局限，拓宽教研途径，为教师提升国家通用语言文字应用水平提供了机会。应用国家通用语言文字教学是民族地区教师队伍教育胜任力提升的痛点问题。单纯的语言培训并不能从根本上解决部分教师国家通用语言文字应用能力不足的问题，国家通用语言文字应用能力的提高关键在于高频率的交流与日常化的应用。这就需要通过教研引领，为教师提供更多的交流机会。

民族教育发展中心基于真实教育生态和教师成长困境，组织开展了多种形式的线上线下相结合的网络教研活动，为民族地区教师交流表达提供了语言环境，提升了民族地区教师国家通用语言文字应用能力。

四是以智慧课堂创新思政教育方式，铸牢中华民族共同体意识。智慧课堂极大丰富了思政教育内容、创新了思政教育方式，让铸牢中华民族共同体意识有感有形有效。思政教育长久以来面临着增强实效性的问题，应以切合学生身心特点的方式润物细无声，浸润学生的心灵，引起学生思想情感的化学反应。数字化资源及信息化教学手段具有提供海量学习资源、身临其境激发情感体验等优势，能以更丰富的学习内容、更震撼的感染力、更精确的成效评价增强思政教育的实效性。

民族教育发展中心充分运用数字化手段，开展红色资源教学案例分享活动，极大扩展了思政教育的范围、丰富了思政教育的方式。民族地区具有丰富的红色资源，但限于多种因素，这些红色资源应用到教学中的力度还不够。通过智慧课堂，发达地区与民族地区共同探索信息技术与思政课深度融合模式、思政课教与学方式变革等问题，将思政课开在“长征路上”“英雄故居”“红色博物馆”。在生动的思政课智慧课堂上，师生不再受传统地域的限制，通过在线参观、视频展示、多人互动等方式，民族地区师生可以充分了解其他地区的历史与文化，发达地区师生能够近距离感受民族地区的民俗与文化。

→ 来源：《中国教育报》（2022年04月20日第02版）

作者：郭岩 教育部民族教育发展中心主任

徐晓明：教育高质量发展，数字化转型路在何方

2022年全国教育工作会议明确提出，我国要“实施教育数字化战略行动”。这既是我国信息技术和现代教育融合发展的必然要求，也是“十四五”时期加快教育数字化转型的重要战略。

当前，多个省市已经陆续开展教育数字化改革试点工作。教育部分批确定并公布了北京市东城区、广东省广州市、河北省雄安新区、浙江省温州市等多个“智慧教育示范区”。这些试点、示范区，均在各自教育信息化现状的基础上，进行了包括生态及场景搭建、数字资源建设、数字化评估等在内的有益尝试。

教育数字化进程不可能一蹴而就，尤其是我国目前数字资源城乡差别较大，还有一段较长的路要走。各地在试点经验的基础上，可以因地制宜、取长补短、协同推进、扩大优势，从顶层设计、理念认知、素质提升、数据积累和制度建设等多个方面做好工作。

▼ 做好数字资源顶层设计和生态重构

教育数字化通过“平台+教育资源”构建教育信息化新生态。目前平台上的教育资源纷繁复杂，涵盖了国家级平台、省级平台、市县及学校平台的资源，此外还有一些机构建设的资源。这些资源有些是重复建设，有些则是封闭运营，暂未实现信息共融共享，出现了信息孤岛。因此，国家层面要制定教育数字化的统一用户标准、资源标准、服务标准、管理标准。要明确空间的内容及使用，各平台要遵循统一的平台数据空间服务等基本功能规范，在确保基本功能要求的前提下，实现个性化服务。同时，教育数字化的新生态要突出共享和创新。在数字化环境下建立另一个学习场，借助数据资源和互联网技术拓展教学空间，满足学习者的多元化知识、即时化分享等个性化需求，通过技术手段创新为教育赋能。

▼ 提升教育数字化场景中个体的数字素养

数字素养与技能，是数字社会公民学习工作生活应具备的一系列素质与能力的集合。教育管理者、教师、学生以及家长等群体的数字素养都会影响到数字化教育的深度和效果。教育管理者认知和重视程度不够，教师数字技术整合能力不足，家长对数字化的了解和应用能力参差不齐，学生线上学习中出现网络沉迷等问题仍客观存在。提升数字化教育相关群体的信息素养，提高个体数字化学习的自我规范能力，不能仅依靠教育和培训，还需要建立信息社会的综合管理体系，需要政府在全面推进数字化社会建设过程中通盘考虑。

▼ 尊重教育和信息技术自身的客观规律

首先，遵循教育的基本规律。教育要培养能够担当民族复兴大任，德智体美劳全面发展的时代新人。数字化下的教育流程、教学内容、教学目的都要以立德树人为主，落脚点是增强和改变学生的学习效果，最终指向学生个体的发展。同时，要遵循科技发展的规律。数字科学有其自身特征，任何数据的优化一定要经历一个逐步升级完善的过程，要尊重信息化和智能化在教育垂直领域的独特发展节奏，避免急于求成。要注意数据使用过程中的隐私保护、信息安全等问题，防止教育数据泄露或滥用。

▼ 建立数字化教育的评价和管理体系

数字化教育作为未来教育的基本构成，在发展过程中必然要面临评价与管理两个问题。

目前，我国教育数字化转型主要以试点为主，多个省市还以各自的数字化政策来推动改革，暂未形成完整的教育数字化评估和管理体系。同时，数据具有无边界、碎片化特性，如果不做好边界管理，将会导致数字化教育信息的泛化。此外，以数据算法为主的评估不能作为100%的依据，比如对学生在教学过程中表现的评估和分析，很大程度上和当时学习者的主动性有关，只能作为评估的参考，学生全面的学习表现评估还应该参考老师的主观感受和意见。目前，数字化教育只是作为传统教育的有益补充而存在，言传身教的学校课堂教育不会被替代，但是教育的内容、方式、组织和结构等都可能发生重构。如何在目前的数字化教育语境下，逐步建立完整的教育数字化评估和管理体系，是教育主管部门需要重点考虑的内容。

→ 来源：《光明日报》（2022年04月05日05版）

作者：徐晓明 中央党校（国家行政学院）习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心研究员

林和平：探索区域智慧高等教育发展新路径

2000年，时任福建省省长的习近平总书记提出了建设“数字福建”战略构想，全新定义了信息化和数字化的内涵与外延、应用的领域与方式，拉开了数字中国建设的历史大幕。20多年来特别是党的十八大以来，福建高等教育深入贯彻落实习近平总书记关于教育和数字中国的重要论述，主动融入“数字福建”和“数字中国”建设，认真落实教育部“应用为王、服务至上、示范引领、安全运行”的工作要求，深耕高等教育数字化建设，积极探索区域智慧高等教育发展新路径，助力高等教育全方位高质量发展。

一、平台为先，夯实智慧高等教育发展基础

发展智慧高等教育，要有高质量的平台支撑。福建高等教育将智慧平台建设作为发展智慧高等教育的先手棋，打造全省高校数字教学资源一体化服务平台，为教育行政部门、高校、师生、社会学习者等，提供优质、高效、便捷的数字化资源和信息化服务。一是建设数字课程共享云平台。因应全球在线开放课程发展趋势，响应教育部慕课及慕课平台建设战略部署，以“政府主导、高校为主、社会参与”方式，于2016年组建福建省高校在线教育联盟——福课联盟（FOOC）。在此基础上，汇聚中国大学慕课、学堂在线等20余家知名在线教育平台，

打破地域、校际限制，构建课程共享公共服务平台，服务全省高校数字化课程开发建设。二是建设数字文献服务大平台。秉承“共建、共享、共发展”宗旨，聚焦建成全国规模最大、资源最广、服务最好的省级文献信息服务与保障平台的目标愿景，于2009年启动建设福建省数字高校图书馆（FULINK）。目前，FULINK已汇聚全省89所高校图书馆资源，整合包括6500多万册纸质图书、300多个中外文电子文献数据库在内的12亿份文献资源，为全省高校师生精准提供文献检索、联合借阅、移动FULINK、随书光盘等服务。三是建设数字化教学质量监测平台。以智慧智能、提质增效为出发点，推进教育教学规律与信息技术相结合，建设全省高校数字化基础信息数据库，定期采集学科、专业、学生、教师、科研等基本办学数据，实现对高等教育质量的常态化长效化监控监测，为高等教育内涵式发展提供科学精准数据支撑。

二、质量为本，强化智慧高等教育发展内涵

支撑高等教育全方位高质量发展的数字化资源和信息化服务，要集前瞻性、科学性、精准性为一体，具有过硬的质量保障。福建在推进智慧高等教育建设进程中，始终坚持严标准、强队伍、树精品，牢牢把住把好质量关。一是严格数字标准。聚焦数字资源的准入准出关口，出台高校在线开放课程建设标准、精品在线开放课程遴选指标、在线教育平台基本要求等基本标准，制定高校数字图书馆接纳FULINK新成员暂行办法、福州地区大学城文献信息资源共享平台纸质文献联合借阅规则等工作规则，建立跨校互选课程管理和学分互认机制，划定数字化建设的刚性约束。二是建强数字队伍。建立包括省内外高校在线教育、计算机、教育技术、教育管理等领域的500多名专家学者在内的数字资源评审专家库，为打造精品数字资源保驾护航。实施数字化能力提升工程，定期举办高校数字资源平台应用、数字课程建设与应用管理等数字化教育培训班，有效提升一线教师和管理人员数字技术应用能力。三是打造数字精品。实施一流在线开放课程建设计划，制定省级精品在线开放课程认定方案，建设省级线上、线上线下、虚拟仿真课程1400余门，获批国家级课程144门，在国家高等教育智慧平台首批上线课程达1104门。

三、应用为王，彰显智慧高等教育服务能力

回答好新形势下“高等教育何为”之问，关键之一就是要发挥智慧高等教育作用，主动融入和服务国家教育数字化战略行动。福建发展智慧高等教育，始终坚持需求导向，主动担当时代责任。一是以数字化助力均衡化。立足共建共享，推动“双一流”建设高校率先在数

字平台上建课，引导应用型高校选课用课，构建“高水平大学多建课、应用型高校多用课”数字资源应用新生态，跨越区域高等教育优质资源数字鸿沟。目前，已持续组织开展11个学期的高校间课程跨校互选、学分互认，跨校选修学生数近55万人次。二是以数字化缩小差异化。积极服务和融入习近平总书记亲自倡导推动的闽宁协作建设大局，以“福课联盟”为依托，将宁夏高校纳入联盟课程建设与应用范围，建立闽宁高校优质课程资源跨区跨校共享、学分互认机制，累计免费开放线上课程440余门。以FULINK为纽带，与宁夏高校签署知识产权信息服务战略合作协议，推进闽宁特色知识产权信息资源共建共享。以“慕课西行”计划为抓手，通过举办“克隆班”、联合开办人才培养实验班、共建虚拟教研室等载体，打造东西部高校教师智慧教育资源发展共同体，累计与贵州、甘肃、新疆等地100多所高校协作发展智慧教育。三是以数字化拓展国际化。主动融入“一带一路”建设，加强智慧高等教育国际合作，精心打造“孔子云课堂”，《普通话口语教程》《茶韵茶魂——安溪铁观音》等一批优秀课程在菲律宾、马来西亚、印度尼西亚、泰国、新西兰等“一带一路”沿线国家受到欢迎。

当前，数字化浪潮正在加速到来，且将向更大范围、更高层次、更深程度拓展。我们将根据教育部智慧高等教育有关部署，结合数字福建建设布局，持续推动高等教育数字化融合创新发展。以国家高等教育智慧教育平台上线为契机，推进省级平台改造升级，为教师教学与学生学习提供定制化、精准化分析服务。以完善数字化资源共建共享机制为路径，汇聚各方资源和力量建设各类优质课程资源，提供优质便捷服务。以创新实践为航向，围绕教学、学习、管理、考试、评价和研究等，完善大数据监测与分析、课程监管等服务，努力打造可复制、可推广、可借鉴的区域智慧高等教育“福建样板”，为实施教育数字化战略贡献“福建智慧”。

→ 来源：中国教育报》（2022年04月13日02版）

作者：林和平 福建省委教育工委书记、省教育厅厅长

► 李玉顺：建设国家中小学智教平台 启航教育数字化崭新征程

中小学智慧教育平台建设是我国基础教育信息化进程中具有里程碑意义的重大任务，能为建设教育强国提供新的动能。国家中小学智慧教育平台将从四个方面着重发力并实现突破。

第一，建构国家基础教育信息化平台体系，赋能国家教育信息化治理能力升级。平台依托国家教育资源公共服务平台基础服务能力开发建设，通过国家教育资源公共服务体系与省级教育平台互联互通，建立资源分发共享机制，进一步优化国家教育信息化平台整体架构，为提升国家教育信息化治理能力奠定基础。

第二，创生优质资源供给公共服务，以资源体系化、系统化和优质化助力课堂教学方式结构化变革。平台以“精品资源体系化”为目标取向，以“互联网+教育资源包”为实践形态，承载面向中小学的各类优质教育教学资源，围绕教师、学生和家長各类群体需求提供资源服务，推动常态化课堂教学实践的系统性、深层次结构化变革；以特级教师、高级教师和优秀骨干教师为主体，承担课程教学资源开发遴选任务，破解海量资源汇聚和师生情景应用二元对立的难题，促进教师主导、学生主体“双主”课堂结构生态的达成。

第三，面向教育改革全业务场景，以家、校、社全生态服务助力“双减”政策有效落地。平台切实围绕教育教学系统重构性变革中的重点、难点、痛点，整合优化学前教育、义务教育、普通高中教育、特殊教育等各种教育资源，为中小学课堂教学、学生学习、教师研修、家庭教育等提供全面服务，促进学生全面发展和教师能力提升，增强学校治理能力与家校协同育人效应。

第四，推动教育信息化从技术驱动走向业务融合、机制创新与文化生成，催生技术创新与教育发展的双向赋能。一是加强业务场景的设计，开发专题教育、课程教学、课后服务、教师研修、家庭教育、教改实践经验等优质资源，凸显平台对学生、教师和家长等各群体对象的应用支撑；二是以“应用为王”理念推进信息技术与教育教学深度融合，更好服务学生自主学习、服务教师改进教学、服务农村共享优质教育资源、服务家校协同育人、服务应急“停课不停学”，突出对现代教育系统建构性发展的有效牵引；三是业务管理部门、技术主管部门协同主导，广大优秀教师积极参与技术应用，有力支撑业务融合的整体布局；四是包容融合业务的动态发展，确保课程教学资源的及时修订更新与可持续发展，重视对教师、学生资源使用的培训指导，建立应用激励机制和跟踪考评机制，开展常态化应用评估督导。

国家中小学智慧教育平台建设是基础教育领域贯彻数字中国战略的实际行动，也是教育数字化战略行动的破冰之举，必将有力促进基础教育的高质量发展。中小学智教平台的建设与应用，将激发全社会的广泛参与和深层合作，为我国的教育数字化转型汇聚力量。

→ 来源：微言教育

作者：李玉顺 教育部基础教育教学指导委员会信息化教学专委会委员、北京师范大学教育学部教授

► 杨现民：开辟教育全面数字化转型新局面

2022年全国教育工作会议指出，新时代教育工作要做到“五个深刻认识和把握”，明确提出要“实施教育数字化战略行动”。该行动在促进“十四五”时期我国教育事业的高质量发展中具有基础性、全局性和先导性的地位，必须给予高度重视、全面落实。

当前，我国全面推进教育数字化转型具有深刻的战略背景。一是数字中国战略的部署与实施。一个强大的数字中国必然需要一种高度适应数字经济与社会发展的数字教育作支撑。二是建设教育强国的战略谋划。教育强国建设要“坚持以人民为中心”，满足人民群众的高品质、个性化学习需要，这就必然要求信息化全面赋能教育，供给“更高质量、更加公平、更多选择、更加便捷、更加开放、更加灵活”的教育服务。三是中国教育现代化战略的加速推进。教育数字化是教育现代化的关键特征和核心指标，数字化转型的广度和深度直接影响现代教育体系构建的速度和质量。

教育数据要素化对于激发教育数据市场活力、丰富教育数据产品和服务供给、提升教育教学生产力，具有重要意义。通过搭建教育数据共享交换平台，可以有效联通数据供需双方，通过完备的数据交换与开发利用规范等机制设计，能够让更多机构和个人合法合规地获取教育数据，并加以深度开发利用，产出高品质的教育数据产品和服务，再反馈应用到不同的教育场景，进而转化为教育生产力和教育变革力。

数据要素的教育变革力可以概括为“五个显著增强”。一是通过客观数据观测分析教育现象、透视教育规律，显著增强教育解释力；二是通过多维数据的关联交叉分析，识别以往单凭经验难以发现的教育教学问题和短板，显著增强教育诊断力；三是结合教育场景和业务

需求，显著增强教育预测力；四是通过全样本数据采集与全方位、多层次的数据分析研判，以及基于大数据的教育计算实验，实现基于多维证据的教育科学决策，显著增强教育决策力；五是通过教育业务进程隐藏的“数据流”对教育政策实施过程与成效进行实时监控，显著增强教育监督力。

数据要素的教育变革力发挥依赖必要的外部条件，需要加速完善教育数据要素市场，重点提升教育数据治理能力与用户数据素养，以激发数据要素在教育数字化转型中的重要价值。转型意指社会经济结构、文化形态、价值观念等发生转变，既是一种动作，也是一个过程。教育数字化转型是通过数字技术和数据技术的综合创新应用，促使教育要素、教育业务、教育场景实现全面数字化，逐步形成与现代经济社会发展高度适配的高质量教育体系的持续过程。

各地在推进教育数字化转型过程中，可以整体遵循“定标—靶向—筑基—激能—抓点—普面”的思路。“定标”是要客观评估教育数字化转型现有基础，明确自身方位，确定转型的总目标；“靶向”是要明确转型工作的核心，进而牵动教育数字化转型这一超复杂系统的有序运转；“筑基”是要进一步夯实教育数字化转型的基础设施条件，建好、用好区域智慧教育公共服务平台、高速教育专网、多元化智能终端、教育大数据中心等教育新基建；“激能”是要显著增强师生、家长、管理者、行业人士等所有教育利益相关者的数字素养，形成全社会享用、善用、乐用数字教育资源、工具、应用与服务的良好局面，从用户侧驱动教育数字化转型发展；“抓点”是要结合不同阶段教育发展特点，积极探索数字教育场景应用的创新点，找好技术解决现实教育问题的突破点，发挥好创新点的示范作用、突破点的带动作用；“普面”是要努力做到数字教育资源与应用服务、创新教学模式与治理方式的大规模推广，通过普及化推动教育数字化全面落地。

→ 来源：《中国教育报》（2022年04月07日第02版）

作者：杨现民 江苏师范大学智慧教育学院院长

▶ 钟柏昌：着力打造教育信息化中国方案

日前，国家智慧教育平台正式上线，标志着国家教育数字化战略行动的正式启动，这既是我国教育信息化发展历史上的一件大事，也是我国教育现代化进程中的里程碑事件。国家教育数字化战略行动的顺利推行，离不开“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”的行动纲领。

“应用为王”是一种用户视角，起点、重点和桥梁缺一不可。教育用户的真实应用需求是第一位的，教育数字化建设应以这种需求为导向，在充分的需求调查的基础上供给数字化教育资源，而扎根常态化课堂的学习分析是需求分析的最重要途径；数字化教育资源的数量和质量是评价教育数字化行动成功与否的一个方面，但更重要的指标是教育应用的深度和广度。就现阶段而言，要实现全过程和全要素的数字化教育评价还存在诸多障碍，比较适度的做法是抓住主要的评价环节。例如，以阶段性评测和终结性评测作为锚点，尊重师生日常评测习惯，在纸笔测验的基础上采用数字化的数据收集手段获取评价数据，快速反馈评价结果并提供学习支持，如此才有可能激发数字化教育应用的广泛使用。

“服务至上”要求管理者转变思维，树立管理就是服务的理念。管理者应着力提供优质的个性化服务，以用户需求驱动教育资源平台的运营、维护和评价。要根据各类用户需求，提供最合适、最准确、最便捷的教育服务。无论是常态化教学，还是“停课不停学”期间，抑或“双减”政策背景下，数据资源平台至少包含三类服务对象：面向学生的智慧学习服务、面向教师的智慧教学服务以及面向家长的智慧沟通服务。为保障平台运营效果，管理者应提供不同的指导性支持。例如，发放面向学生、教师和家长的指南手册，详细介绍平台使用的必要准备和前提条件。平台维护是教育管理的基础，“三分靠技术、七分靠管理”是信息化领域的共识，管理者应遵循“递进升级、逐步完善”的原则，将基础设施、应用系统、教育资源等逐步升级和完善，以保持系统的先进性、灵活性和高效性，推动教育数字化平台的可持续发展。基于平台的决策是教育的核心，而决策与评价密不可分，管理者应基于平台数据的分析，发现数字化教育资源应用的热点、难点和痛点，并结合专家建议，作出科学决策，调整数字化教育资源建设的方向和布局，推动教育现代化的持续、健康、和谐发展。

“简洁高效”指向教育资源的应用特性，要贴近用户使用习惯。教学资源建设始终是区域教育信息化推进过程中的重点任务，“简洁高效”的教育资源具有以下三方面特征。在内容设计方面，需提供覆盖多版本、多层次、多粒度的优质课程教学资源。所谓多版本，

即覆盖国家统编教材和人教版、粤教版、苏教版等多个国标教材版本，适用不同地区用户。所谓多层次，即包含素材类资源、教学知识类资源、工具类资源和扩展类资源等，满足不同用户的学习要求。一般而言，素材类和知识类资源主要为应试教育服务，旨在帮助师生解决教学难题、实现知识巩固；工具类和扩展类资源主要支持学生的探究式学习，旨在培养学习者的高阶思维能力。多粒度主要指提供不同颗粒度的教学资源，方便教师从自身教学经验出发挑选适用的资源来整合到日常教学中，使教师成为资源的利用者、整合者，而非资源的搬运工；从学生的角度看，则不仅要有适合系统知识学习的课程资源，还要有方便移动学习的碎片化资源。

在应用功能方面，应通过标准化接口汇聚来自不同资源系统的资源，并通过统一的资源门户为师生提供一体化的资源服务；同时，资源系统还应强化其在动态汇聚、智能过滤、自动分类、语义检索、智能推送等方面的功能，从而以更加智能化的方式为广大师生服务。

在技术支持方面，移动通信技术的发展要求数字化教育资源能够支持多种智能终端的访问与使用，让学习者可以根据自己的需求以及所处的环境，使用身边的计算设备获取有效的信息和资源，实现随时随地的泛在学习；同时，虚拟现实技术与增强现实技术也为新型数字教育资源和工具提供了具身化、多模态的呈现方式，在实验教学或技能训练教学中，可以开发相关技术支持下的教学素材或工具，帮助学习者在沉浸式学习中掌握应用技能，促进对知识的深度理解。

“安全运行”强调教育平台应具备的技术特征和抗风险能力，确保稳定性、流畅性和安全性。以国家智慧教育平台为例，覆盖全国大中小学用户，不仅用户规模大，而且覆盖全时段，要求平台具有极高的稳定性。集全国之力建设统一的智慧教育平台，改变了过往平台繁多、技术标准混乱的局面，为平台的稳定性提供了重要保障。然而，云计算、大数据等新技术的教育应用虽推动了教育数据采集、存储、分析等过程的智能升级，但也有可能引发一系列因数据监管不严、数据应用失范而造成的数据、隐私泄露风险。除法律约束与政策规约外，在技术层面，系统平台应该不断完善去中心化的数据存储和处理技术，提高数据储存和处理的安全性能与抗风险能力。国家智慧教育平台具有唯一性和权威性，然而其中相当部分的教育资源并未接受严格的知识产权审查，其风险不容小觑，为此，有待进一步建立教育知识产权审查标准和监测机制。

毋庸讳言，任何一项重要战略的实施都不可能一蹴而就。国家智慧教育平台还需要经历多轮迭代才会趋于成熟，国家教育数字化战略行动也必然遭遇诸多挑战，这都需要持续改进的耐心和定力。只要方向正确且志不穷，就不畏山高和路远。

→ 来源：《中国教育报》（2022年04月06日第02版）

作者：钟柏昌 华南师范大学教育信息技术学院教授

袁磊：服务“双减”促进教育高质量发展

“国家中小学智慧教育平台”在总结“国家中小学网络云平台”运行服务经验的基础上升级改版，于近日正式上线，目的在于适应新形势的需要，深入实施国家教育数字化战略行动，进一步促进信息技术与教育教学融合，更好地服务“双减”发展需求，促进基础教育高质量发展。

促进区域优质教育资源共享。首先，平台汇聚了各类优质资源。为扩大优质资源的来源，平台鼓励有关单位和个人积极参与教学资源建设工作，并制定了相应的奖励制度；为了提升资源的质量，平台不仅完善了资源建设质量标准和审核机制，还借助人工智能等现代信息技术丰富了资源的呈现方式。

其次，平台建立了互联互通的资源共享分发机制。依托“三通两平台”建设，平台借助国家数字教育资源公共服务体系与省级教育平台建立了互联互通的资源共享分发机制，力争实现优质资源在全国的分布式部署。

推动信息技术与教育教学融合。平台的建设与完善分三步走，首先是系统完善平台整体架构，其次是开发汇聚各类优质资源，最后是深入推进教育教学应用。随着平台的完善，利用平台开展教与学将成为未来学校教育的新常态。

服务学生自主学习。平台改进后的课程资源包括国家统编教材和人教版、北京版、苏教版、北师大版、教科版、外研版等版本的教学资源，能够满足全国各地学生的自主学习需求。学生可以通过平台获得相关的学习资源开展自主学习，补充课堂教学的学习。

服务教师改进教学。教师研修板块的开设，为教师专业成长、教学能力提升提供了更多的研修资源。如课堂教学、作业设计等优秀案例，为教师优化教学设计、丰富教学内容提供

参考。为此，应鼓励学校教师积极使用智慧教育平台，对不熟悉平台技术操作的教师进行培训，提高教师的操作技能。

服务家校协同育人。通过智慧教育平台，帮助家庭树立正确的教育观念、提高家庭的教育能力，能够为家校协同育人带来很大的帮助。学校应积极引导家长自觉使用平台开展相关家庭教育的学习，形成家校协同育人新局面，有效落实“双减”工作。

服务农村提高质量。通过使用平台如专题教育、课程教学、课后服务等优质教学资源，利于农村开好国家规定的有关课程。为保障农村学校顺利使用平台，应检查农村学校现有相关配套设施是否能够满足使用智慧教育平台的条件，加快对农村学校教师平台使用的培训。

服务“停课不停学”。国家中小学智慧教育平台既能够在“停课不停学”期间保障“离校不离教”，确保按时完成教学进度，也能够常态化教学情况下为全体师生提供丰富的教育资源。新形势下，平台应提高技术保障能力，避免因访问人数过多导致的系统崩溃，落实平台的网络安全、数据安全。

助力“双减”工作提质增效。升级后的平台更新有6个资源板块，特别是新增的课后服务资源、家庭教育资源均是对“双减”工作新需求的及时回应。按照中央的部署要求，这次升级建设的新平台重点聚焦关键的“三个提高”。

提高作业的设计水平。“双减”政策明确提出要将作业设计纳入教研体系，控制作业总量并提高作业设计质量。为应对这一需求，平台在新增的教师研修板块专门开设了作业设计专栏，不仅提供了分学科的作业设计指南和案例辅导报告，还提供了大量精品课后练习作业供教师选择和参考。

提高课后服务水平。“双减”政策颁布后，学科类培训机构被勒令禁止，提高中小学生学习课后服务水平，是促进学生健康成长、帮助家长减轻经济负担的重要举措。平台新增的课后服务板块，遴选了大量种类丰富的课后服务资源，并连接了多家线上博物馆，这将对课后服务资源起到重要支持作用。

提高课堂教学水平。提升学校课堂教学水平是减少学生、家长参加校外教育培训内在需求的根源所在。为了提升课堂教学水平，平台制定了“三管齐下”的计划。首先，平台丰富

了课程教学资源，新增的不同教材教学资源将极大地扩大资源使用的地区覆盖面；其次，平台丰富了教师研修板块的资源，助力教师专业提升，从而不断提高课堂教学水平；最后，平台在教改实践经验的板块专门设立了“双减”工作栏目，提供优秀案例供各校学习和参考。

→ 来源：《中国教育报》（2022年03月30日第04版）

作者：袁磊 教育部基础教育教学指导委员会信息化教学专委会委员，广西基础教育研究院副院长、教授

曾媛：凝聚国家力量助力课程教学

为深入实施国家教育数字化战略行动，稳步推进“双减”工作开展，面对加快基础教育高质量发展和教育现代化建设的新要求，国家中小学智慧教育平台（以下简称平台）在国家中小学网络云平台基础上改版升级，其中课程教学板块提供了覆盖多版本、多学科、全学段的中小学优质课程教学资源，助力学科课程教与学。

平台课程教学资源建设凝聚国家力量，除统一组织开发的课程教学资源外，还汇聚了北京、上海、江苏等省份的优质课程教学资源，覆盖了国家统编教材和人教版、北京版、苏教版、华东师大版、北京师范大学版、外研版等多个教材版本，同时上线了多家出版单位的电子版教材，供师生学习参考。

课程教学资源质量高、育人效果好。首先，课程教学资源的授课教师和教研团队，以高级教师、学科带头人、骨干教师为主体，具有很高的教学水平和教研能力。其次，资源审核上建立了多重审核机制，保证资源的科学性、规范性。最后，课程教学资源内容坚持“五育”并举、育人为本，遵循教育规律和学生身心发展规律，注重在授课过程中充分使用信息技术手段，利用文字、图片、视音频素材，丰富课堂内容，加强知识呈现、拓展与延伸。

课程教学资源方便实用。课程教学板块提供清晰明确的导航，方便师生选择对应的学段、学科、教材版本的课程教学资源；除教师授课的视频资源外，还提供配套的学习清单，包括学习任务单、课后练习、教学素材等，为教师教学和学生自主学习提供支撑。

平台资源助力教师开展课堂教学。一是助力教师进行课堂教学备课。平台课程教学资源配套资源包中提供了对应教学素材，包含教学设计、课件、视音频资料等，帮助教师开展备课。二是课程教学资源均是经过严格筛选、审核的精品资源，教师通过观摩课程教学视频资

源，学习优秀的教学风格、教学方法，创新教育教学手段，实现从模仿式教学向超越式教学的转变，提高课堂教学能力。三是教师可以通过对平台中课程教学资源所呈现的教育理念、教学手段、表现形式、互动方式、组织形式以及媒体进行深入分析研究，探索优秀教学案例的规律、特点，进一步形成课堂教学创新，实现教学流程重构和教学模式创新。

平台助力学生进行自主学习。平台课程教学视频资源最大限度地还原课堂教学，并助力学生多种自主学习场景。

一是助力支撑学科课程自主学习。通过平台，学生可以查看学习任务单，了解本节课学习目标、任务及可用的拓展资源；可以通过课后作业，了解自身知识掌握情况。二是助力系统化学科知识学习。平台课程教学资源具有体系性，学生可以通过学习平台提供的课程教学资源，系统学习相应教材版本对应学科知识，借助学习任务单，作业等资源工具，实现学习—反馈—学习的螺旋式提高。三是助力学科知识查漏补缺。平台课程教学资源可以反复观看，学生可根据自己的需求选择自己想要学习的内容，实现对知识薄弱点的突破。

目前，除了已有的各学段各版本各学科课程教学资源外，国家中小学智慧教育平台还将进一步汇聚、更新、迭代更多更好的课程教学资源供广大师生免费使用。同时，通过基础教育精品课活动，将平台课程资源用活、用好，形成良性循环，促进信息技术与教育教学深度融合，形成课上课下同频共振、相互增益的新局面，形成课堂用、经常用、普遍用的新常态，助力教育的高质量发展。

→ 来源：《中国教育报》（2022年03月30日第04版）

作者：曾媛 教育部教育技术与资源发展中心助理研究员

熊建辉：善用数字化赋能教育管理转型升级

数字化赋能教育管理转型升级，是推进国家教育数字化战略行动的重要任务，是创新教育治理理念和方式的重要举措，对加快转变教育部门职能，推动“放管服”改革，落实依法治教、依法办学，支撑教育决策科学化、教育管理精准化、教育服务便捷化，服务国家教育治理现代化意义重大。

当前，我国教育信息化迈向数字化转型新阶段。实施教育数字化战略行动是推动互联网、大数据、人工智能、第五代移动通信等新兴技术与教育教学深度融合，利用新兴技术更新教育理念、变革教育模式，全面推动教育数字化转型的过程。按照“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”的总要求，以数字化赋能教育管理转型升级，其本质是以新兴技术为主要手段，以信息数据为核心要素，将数字技术、数字思维应用于教育管理全过程，对教育管理、教育决策和教育服务的方式、流程、手段、工具等进行全方位、智能化、系统性功能重塑和流程再造；其要义是要提高教育管理效能，助力教育系统提升和创造新型治理能力，利用同样的资源办更优质更公平的教育。

推进数字化赋能教育转型升级，要把坚持和加强党对教育治理数字化的全面领导作为根本保证，把满足人民对教育的美好向往作为出发点和落脚点，树立以数字化治理、数字化平台、数字化战略等为关键内容的数字思维，加快构建教育数字化治理生态系统，提升教育数据智能化汇聚、共享和服务能力。

要织就国家教育数网体系，优化教育新基建布局。抢抓国家智慧教育平台正式启动的机遇，推动国家智慧教育公共服务平台应用实施，服务全国、地方及学校的算力资源需求，实现总体时空布局优化、成本优化、安全管控优化。实现教育数据应联尽联，推动建立以教育数字化战略数据中枢为核心的国家教育数枢系统，引导地方和学校教育借助大数据中心集聚效应，提升网络通信、数据中心等教育基础设施的规模化快速响应水平、集约化发展、绿色数字智慧化发展，提高教育现代治理效能。

要建设国家教育数脑系统，推动教育决策科学化。构建统一、科学、可视的现代教育治理信息系统，创新性探索和应用数据驾驶舱、数据可视化等，推动教育治理智能化。建立教育数据大脑、业务驾驶舱之间的逻辑架构，持续优化学校、教师、学生等管理信息系统效能，确保教育数据标准化、规范化和精准化。调整网络节点布局，优化网络浏览界面，保障网络系统实时展示数据，推广“一站式”网站服务系统，为教育决策者提供能直观监测所有辅助

决策的重要数据。加强数据挖掘分析，构建决策分析模型，探索基于新兴技术的新型教育政策研究模式，集成展示可视化内容，完善教育管理中枢决策系统的指挥调度功能，助力管理者科学决策，体现智能化教育管理的科学价值。

要建立国家教育数链体系，规范国家教育数据标准，实现教育治理精准化。统筹建设一体化教育治理平台，提供更加精准的治理服务。完善教育机构基础数据标准、教师基础数据标准和学生基础数据标准等的标准规范体系，促进数据的互操作性，实现教育数据伴随式采集，支撑管理扁平化和监测精细化。强化教育统计数据更新和治理，做好教育数据统计和应用，制定统一可循的数据采集、清洗、加工、存储标准，推进教育数据标准化进程，提升教育数据治理水平。

要打造国家教育数智体系，确保数据服务便捷化。打通教育管理数据壁垒，实现教育部门不同数据系统内部打通、跨部门数据信息系统横向联通、中央和地方以及学校管理系统纵向贯通，建设教育大数据的“四梁八柱”，打造泛在可及、智慧便捷、公平普惠的教育数字化服务体系，打破部门之间、行业之间的数据壁垒、信息孤岛，让教育数据多跑路，让用户少跑腿，实现教育数据服务便捷化。依托国家教育一体化政务服务平台，统筹教育行政管理部门业务办理系统，推动教育数据汇聚共享，实现跨地区、跨部门、跨层级的业务办理。充分利用教育数据共享交换平台，打通各教育政务服务业务系统的数据壁垒，在重点领域和高频事项上切实联通数据、打通业务，确保“网络通”“数据通”“业务通”，实现从“一网通管”到“一网通办”，切实提高教育政务服务水平。

要构建国家教育数盾体系，强化数据资源安全防护。始终绷紧教育数据安全这根弦，加快构建教育系统全方位安全保障体系，强化各教育行政部门和各级各类学校安全管理责任。解决当前教育管理数据安全领域出现的挑战和问题，强化智能网络系统、云计算系统、数据库与存储、区块链、人工智能计算、数据流量控制模型等领域教育应用的立法保护，以鼓励原创关键技术研发、技术创新和技术转化应用。建立教育网络和数据一体化安全防护体系及面向数据、算法、算力的数字证书体系，完善DNS及密钥体系，建设适应网络资源信息对称、畅通利用的国家教育数盾网络安全防护体系。加强对智慧教育数据原创服务技术知识产权保护，夯实教育数字伦理与数字文化建设，强化教育大数据安全保障环境建设，有效提高教育数据服务的整体安全保障水平，确保数字化赋能教育管理转型升级既可信又高效。

→ 来源：《中国教育报》（2022年04月21日第02版）

作者：熊建辉 教育部教育管理信息中心信息化研究处研究员

► 钟绍春：用智慧教育平台构建教育新样态

后疫情时代和“双减”政策背景下，在线学习已成为各级各类教育的新常态。国家中小学智慧教育平台是具有“服务”和“引导”特色的国家权威数字教育平台，将成为教育数字化转型的利器和标杆，是教育数字化战略行动的重要体现。用智慧教育平台构建教育新样态，是实现教育现代化的重要战略举措。平台在原有专题教育和课程教学内容的基础上，新增了课后服务、教师研修、家庭教育和教改实践经验等内容。平台的专题教育可实现“五育并举”全面育人，课程教学有助于课程教学品质的提高，课后服务有助于启迪开拓学生思维，教师研修可系统提升教师教学能力，家庭教育有助于更新家长教育理念与方法，教改实践经验可实现典型引领创新发展。

设置专题教育，“五育并举”全面育人。平台的专题教育学习资源，从历史发展、生活实际等角度，结合具体典型的人与事，以主线贯穿、循序渐进、有机衔接，多层次、全方位、立体式的组织方式，将党史学习教育、爱国主义教育、宪法法治教育、品德教育、劳动教育、中华优秀传统文化教育、生命与安全教育、心理健康教育、生态文明教育等9方面内容，以不同媒体形式立体化呈现，不仅有助于学生随时、随地进行不同主题内容的学习，而且能够很好地为任课教师开展相关主题的教学活动提供强有力的内容支撑，有助于“五育并举”全面育人工作扎实落地。

共享名师智慧，提高课程教学品质。优质教学资源共享是推进教育均衡发展的重要保障。国家智慧教育平台，会聚了全国中小学教学名师，提供了优秀的教学课程。学生可以针对自己学习中存在的问题，选择相应的课程资源，进行个性化学习，打破优质教师难以共享的教育瓶颈。一方面，教师可以随时随地获得名师的教学经验分享，解决教学中遇到的问题；另一方面，他们可以探索在课堂教学过程中引入名师教学资源的片段，重构课堂教学组织结构，以人网融合的方式，为学生提供最优质的教学讲解和指导，进而构建起覆盖课前、课中、课后全流程，多个学习场景下的新型教学模式，确保名师智慧深入课堂、有效落地、实时可用，提高了课程教学的品质。

聚集社会力量，启迪开拓学生思维。平台遵循教育规律和学生成长规律，坚持育人为本和促进学生全面发展的原则，聚集和整合高校、科研机构、企事业单位等各界高端人才和优质资源，为学生开展科学探究、体育锻炼、文化艺术、经典阅读、研学实践等活动，起到了方向引领、开拓视野、启迪智慧和有效支撑等作用，为解决中小学校在开展课后服务过程中所遇到的瓶颈问题，提供了全新的解决思路和优质的服务支撑。学生在建立所学课程内容与

生活实际的联系的同时，能够有机会融入社会，了解社会，能够培养其自身的问题意识、社会责任感以及创新能力。

专家名师聚力，系统提升教学能力。系统学习和借鉴高水平教研团队经验，是教师教学能力提升最有效的途径。然而，大多数中小学教师难以找到较完整系统的优秀教研团队的教研成果，使得教师的自我成长缺乏有效途径，这已成为教师研修的主要障碍。平台遴选出具有引领示范作用的高水平教研团队研修经验，以及高校和相关研究部门的专家智慧，从思政师德、通识研修、学科研修、幼教研修、特教研修、专题研修、作业命题等方面，以讲座、案例分享、经验交流等方式，打造了“强基础、解疑难、助发展”的教师能力提升资源体系，不仅能够为教师个性化研修提供优质的研培资料，还能够为教研培训部门组织研修工作提供很好的方向引领和典型经验参考。

聚焦家教问题，更新理念掌握方法。家庭教育对孩子的成长至关重要，正如教育家蔡元培先生所说：“家庭者，人生最初之学校也。”大多数家长想学习如何做好父母，却不知从何做起。平台从家庭教育观念、家庭教育方法及家庭教育指导三方面，会聚了全国各地从事家庭教育的专家学者、一线教师和教研人员、优秀家长等，以讲座、访谈、案例展示等方式，为广大家长提供开展家庭教育的优秀课程和相关学习资料，使家长能够明晰自己的角色，改变固有的传统教育理念，正确引导孩子健康、快乐成长。

推广教改经验，典型引领创新发展。全面推进教学改革工作，关键要有典型经验可以参考借鉴，而各级教育管理部门和学校很难动态及时获得全国各地开展教改工作的先进经验。平台从党建教育、“双减”工作、学前教育、义务教育、普通高中、特殊教育、教学成果、教育信息化和综合改革等方面，动态遴选全国各地具有代表性的先进教改经验与优秀案例。

各级教育管理部门和学校，可通过平台选择与自己区域情况相近的经验和案例进行学习，这为解决教改工作推动过程中方向不明确、方法不得当等问题，提供了切实可行的途径和手段。

国家中小学智慧教育平台的正式上线，是教育数字化战略行动取得阶段性成果的重要体现。但是，要想真正将平台的作用最大限度地释放出来，仍需广大中小学教师、家长和学生等，在未来大规模使用过程中，深入探索平台的应用方式和方法，并在应用后提出对平台功能和内容的改进意见。

→ 来源：《中国教育报》（2022年04月27日第4版）

作者：钟绍春 教育部数字化学习支撑技术工程研究中心主任、东北师范大学教授

北京市召开数字教育工作推进会

2022年21日下午，2022年北京市数字教育工作推进会在北京一零一中举行。会议以线上线下结合形式召开，主会场设在北京一零一中，各区、相关基层单位设分会场。

重点推进五方面任务

会议对全市人工智能与基础教育融合发展试点工作进行部署，要求按照统筹规划、集成创新，成熟先上、急用先行，应用为王、服务为先，政企合作、协同推进，鼓励试验、全面探索的原则，重点推进五方面任务：

- 要赋能教师专业发展：搭建市级AI教研大平台，试点配备AI导师，研发AI助教。
- 要赋能学生个性化发展：升级开放型在线辅导答疑平台，以学生需求为导向筛选和甄别教师，形成实时动态更新的辅导教师库。
- 要赋能教学质量提升：升级优化空中课堂内容，全面推进“双师课堂”200所试点校建设，按照“一区一批学校、一校多种模式”，支持试点校开展双师教案、课程设计和大屏、互动平台改造，推动形成百花齐放的特色双师局面。
- 要赋能多维度评价：改革高中综评，增加选拔人才的科学性，加强作业评价，精准体育评价。
- 要坚持引领示范：打造未来学校成熟样板，支持有基础的学校改革、试验人工智能与教育融合发展，遴选部分新布局学校建设全新未来学校。

“北京市教育大数据平台”和统一服务门户“京学通”正式上线

会上，“北京市教育大数据平台”和统一服务门户——“京学通”正式开通上线。

“北京市教育大数据平台”是按照全市大数据建设部署，构建的一套汇聚市、区、学校三级4.3亿条数据的教育全息数据库，包含了学生体质健康、教师队伍分析、学位预测、学校加工能力评价、大数据驾驶舱等专题应用，实现了教育数据多源汇聚、动态更新、深度融合、智能分析和场景式应用。

“京学通”是北京智慧城市建设的重要组成部分，将面向各级各类学校、教师、学生及家长提供全量教育信息服务，可以通过电脑端和手机端，及时便捷地查询教育政策、招生入学、学习成绩、社会实践、体质健康、个人成长等多种信息。下一步将根据平台使用情况，不断完善和丰富功能应用，更好地提供教育服务。

→ 来源：新华网

上海市推进教育数字化转型试点区建设

2021年1月，上海市提出全面推进城市数字化转型，城市建设由此进入一个新发展阶段。2021年8月，教育部批复上海成为教育数字化转型试点区。2021年9月，上海市教育委员会发布《上海市教育数字化转型实施方案（2021-2023）》（以下简称《实施方案》），为上海整体性推进教育数字化转型、全方位赋能教育综合改革、革命性重塑高质量教育体系、服务国家战略和上海城市发展擘画了新的蓝图。

▼ 总体目标

上海教育数字化转型将坚持“育人为本”“整体推进”“全面赋能”“多元协同”“安全稳妥”五项基本原则，力争到2023年，将上海建设成为全国教育数字化转型标杆。要形成一批高质量、可复制、可推广的教育数字化转型经验和示范场景。积极探索教育数字化“新环境、新体系、新平台、新模式、新评价”建设，推进教育更高层次的优质均衡、个性多元。围绕立德树人根本任务，更新教育理念，变革教育模式，以数字化支撑高质量教育体系建设。全面提升师生信息素养，厚植教育数字化转型发展理念。推进5G+云网融合，教育信息网络基础环境全面优化。实现“一网通办”向“一网好办”转变，教育治理能力更加科学高效。信息化赋能教育管理与教育教学各环节，大数据有效支撑教育评价改革。数据驱动的因材施教更加常态化，教学模式更加灵活智能，人才培养方式更加个性多元。教育资源和服务更加优质均衡，全面支撑智能泛在、贯穿终身的学习体系。

▼ 8项主要任务

为推进教育数字化转型，明确了8项主要任务：一是创新教育场景示范应用，深入推进教育教学变革；二是推进教育新基建，打造教育数字化发展新环境；三是打造教育数字基座，赋能各类教育应用发展；四是推进教育评估数字化，开展数据驱动的教育综合评价；五是创新教育资源建设模式，满足多元数字化教育需求；六是实施信息素养提升工程，健全师生信息素养培养体系；七是推进教育管理业务流程再造，提升教育治理服务能力；八是加强数字化转型研究，促进数字化转型可持续发展。

▼ 教育数字化转型实验区

为稳慎推进工作，上海市坚持统筹规划与示范引领相结合的发展策略。坚持以数据为核心，数字基座为关键，生态为目标，购买服务为基本方式，力求从技术、制度、生态、文化、思维等方面，实现全方位多维度的跨越发展。长宁区、宝山区、徐汇区向市教委主动申请成为市级推进教育数字化转型实验区的试点，为上海市推进教育数字化转型发展先行探路、创新示范。长宁的“1234N蓝图”、宝山的“未来宝”与其支撑的“未来学校”、徐汇的“5汇工程”将成为推动上海教育未来数字化变革区级先行先试的鲜活方案。

■ 上海长宁区：教育数字化转型的“1234N”蓝图

长宁区自获批成为上海市首个“教育数字化转型实验区”以来，围绕“数据”“基座”“生态”，区域整体设计标准，学校建设应用场景，师生探索教与学方式的全面变革，实现“深刻改变教育教学模式，高质量、深层次、全方位地推进教育数字化转型工作”的整体目标。擘画了教育数字化转型的“1234N”蓝图。“1”即构建一个基于数据、技术、应用协同的智慧教育生态圈；“2”为建设“区-校”两级数字基座；“3”是扩充标准化、开放性接口和仓库数据等三类数字资源；“4”是实现智慧空间、智慧学习、智慧评价、智慧治理的四大功能转型；“N”是打造涵盖教育评价、教学管理、行政办公、教辅后勤、信息服务的N个应用场景。塑造基于数字基座和数据资源的新生态，探索学生成长新空间。

■ 上海宝山区：虚实结合的未来学校

宝山区是上海市首个获批全国“人工智能助推教师队伍建设试点区”，同时作为“上海市教育数字化转型实验区”，主要承担数字基座和知识图谱等应用场景，正在推进数字化全面赋能教育综合改革的新格局。一座1生态：打造一个惠及区域内所有学校的数字基座，构建物联、数联、智联三位一体的智慧教育生态系统；一数2画像：着眼于学生核心素养培育和教师专业发展，构建学生和教师数字画像，通过数字化的方式进行客观、多维度评价；一技3赋能：落实中央“双减”政策下的教育教学模式创新，以信息技术赋能教师因材施教，赋能学生个性化学习、减轻学生课业负担，赋能管理者科学决策。宝山将应用多种智能技术构建教育大脑，逐步形成虚实结合的未来学校，为上海市推进教育数字化转型发展先行探路、创新示范。

■ 上海徐汇区：打造“5汇”工程

徐汇区打造全天候、全覆盖、全媒体在线教育模式，创新数字教育资源供给机制，重点

建成“汇”数字基座、“汇”民生应用、“汇”课堂教学、“汇”教育治理、“汇”决策评价等“5汇”工程：“汇”数字基座，以数字新基建为切入点，试点配套物联设施、部署5G新型网络，推进5G+云网融合。“汇”民生应用，聚焦教育公共事务，以数据驱动破解教育领域急难愁盼问题。“汇”课堂教学，以教学模式改革为核心，积极推动信息技术与课堂教学深度融合。“汇”教育治理，聚焦教育行政事务，深化“高效办成一件事”理念。“汇”决策评价，以大数据有力支撑学校综合评价、教师发展评价和学生素养评价改革。

→ 来源：上海市教育委员会、上海教育

▶ 浙江省实施“教育魔方”工程建设

浙江省坚持以全域性数字化改革为总牵引，启动实施“教育魔方”工程建设，按照“综合集成、整体智治”原则和“教育大脑+智慧学校”思路，统筹推进数字技术与教育管理、教学实践的深度融合，推动数字教育新基建、新模式、新格局和新生态建设，不断提升教育现代化水平。

▼ 总体目标

建设“教育魔方”工程，统筹推进数字技术与教育管理、教育教学广泛深度融合，5G、物联网、区块链等新一代信息技术在教育领域应用日益成熟，行业云、数字校园等教育行业数字基础设施稳步发展，贯通各教育阶段、覆盖各治理场景的教育大数据逐步丰富，适应数字时代的全民学习体系持续完善，数字化、空间化、一体化的教育治理能力基本形成。

到2021年，基本搭建完成教育行业云网端一体化系统、教育大数据仓系统等基础架构，形成面向共享开放的教育数字化平台，初步满足全民数字化学习的需要。

到2022年，基本建成教育数字化标准规范体系与教育网络安全保障体系，基本建成全民数字学习平台，实现学校教育、家庭教育与社会教育的有机结合，初步建成统一的教育智治系统，在教育资源布局、教师队伍建设、学生成长发展、教育生态监测等方面形成辅助决策支持能力。

到2025年，教育行业云网端一体化系统、教育大数据仓系统、全民数字学习平台、教育智治系统等基本成熟，教育治理水平显著提升，教育生态不断改善，教育行业数字化资源健康发展，以数字化改革牵引撬动教育治理现代化取得突出成果。

▼ 建设路径

建设路径按照分析、综合、迭代的逻辑思维，遵循“构建1个主体单元—完善3大支撑体系—提升6项关键能力—创新X个场景应用”的路径，建设“教育魔方”工程。

■ 构建1个主体单元——教育大数据仓

数据是现代教育体系建设过程中的重要生产要素和核心驱动力。基于教育行业云构建教育大数据仓，实现各类教育数据资源的集成汇聚，促进不同地区、不同层级之间教育数据的贯通共享，驱动业务创新、服务创新、管理创新。

■ 完善3大支撑体系——工作体系、标准体系、技术体系

工作体系包括数字化改革的政策、制度与工作规范，是推动全省教育系统协同开展数字化改革的重要保障。标准体系包括教育数字化数据标准、装备标准、业务规范等，是实现教育治理业务全面数字化的关键遵循。技术体系包括行业云、数字校园等教育数字基础设施，是支撑数字教育高质量发展的底座基石。

■ 提升6项关键能力——智能感知、主动服务、精准管理、科学决策、立体监督、高效协同

提升感知、服务、管理、决策、监督、协同六个方面的数字化、智能化水平，实现治理业务全在线和治理数据全贯通，加快推动感知从“局部”到“全景”的转变，服务从“需求”到“供给”的转变，管理从“碎片”到“整体”的转变，决策从“经验”到“模型”的转变，监督从“单一”到“多元”的转变，协同从“有界”到“无限”的转变。

■ 创新X个场景应用

围绕制定教育规划、改善办学条件、保障教育投入、优化教师队伍、提升教学质量、促进学生发展、落实督导监管、推进政务协同等教育领域核心业务，系统设计教育治理数字化场景，打造跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的典型应用，为教育数字化应用生态体系注入发展动能。

▼ 实施方案

■ 推进融合高效的教育行业新基建

运用大数据、云计算、物联网、5G、人工智能等新一代信息技术，引领行业云、智慧校园等教育领域新型基础设施建设。推进教育“云网端”一体化，按照“多云融合、多网互通、多端智联、应用支撑、统一管控”原则，统筹利用全省政务云基础设施体系，设计适宜各类学校个性化应用的教育公共服务行业云，实现教育计算机网、电子政务外网和互联网安全互通、融合发展。依托“浙政钉”和“浙里办”，建立统一的应用访问入口，提供政校协同、校园治理、家校互动、在线教育等应用和服务。构建教育大数据仓，基于数据空间与数据管道，推进教育数据无感采集、动态汇聚、智能治理、授权使用。建设“组织、数据、应用”三大中枢，为流程再造和业务协同提供有力保障。建立以人与机构为核心的教育行业统一赋码体系，将教育数据逐步转化为数据服务能力，打通数据所有单位、使用单位与应用服务提供单位之间的共享通道，以数据充分共享支撑教育领域数字化改革。

■ 打造以人为本的数字学习新模式

基于省域教育资源公共服务体系与学分银行，打造“学在浙江”全民数字学习平台，构建整合各资源平台、贯穿各教育阶段、联通各职能部门、辐射各行业各领域的数字学习生态链。服务学生学习，建立学生数字学习档案，利用区块链技术，整合职称证书、技能证书、荣誉证书、科研成果、志愿服务与培训记录等，集纳各教育阶段学生评价记录。支持全民学习，开辟全民数字学习空间，推进数字教育服务向“学校后教育”延伸；建立知识、能力图谱与诊断服务体系，深入分析用户学习行为与需求特征；融合学校教育、社区教育等，赋能线上线下学习渠道，面向老年人开展智能技术应用教育的常态化培训服务。推进成果转化，实行不同来源渠道、不同教育阶段学习成果的转换互认，有序开展学历证书和职业技能等级证书所体现学习成果的认定、积累和转换工作。截至目前，“学在浙江”服务专区已在“浙里办”上线运行，集成入学入园、考试服务等10大场景共计157项服务。

■ 构建数智驱动的教育治理新格局

加快多部门业务协同，推进教育行政部门履职方式和校园治理方式的系统性重塑。加强统筹设计，利用省域空间治理数字化工作成果，面向教育领域核心治理场景，建设教育智治“一张图”系统。强化集成服务，统一教育政务服务事项网上、掌上办事标准，实现无差别受理、同标准办理、全过程监控、“好差评”闭环，推动高频教育政务服务事项实现智能“秒办”。推进一端统管，加快党建思政、教师管理、教师培训、学籍管理、学生资助、政

务服务等业务系统的架构治理和数据共享，细化管理颗粒、重组数据接口、再造业务流程，推动管理入口统一汇聚、管理末端广泛延伸，实现“掌上办公”。注重协同应用，推进大数据与空间信息在关联分析、综合指挥、趋势预测等方面的综合应用，加强多源数据整合，增强决策与管理、服务的关联度，切实提升治理效能。以校外培训机构治理为例，当前浙江省教育厅已会同发展改革、市场监管、大数据、人民银行等部门初步完成综合治理应用开发，着力实现培训服务一站汇集、监管处置一体联动、预收学费一户专管、监管信息一屏呈现等四大主要应用场景，为校外培训机构综合治理赋能蓄力。

■ 培育持续发展的教育应用新生态

创新教育领域数字化改革运营模式，推动教育数字化应用设计、建设、运维、评价等工作的规范化、市场化、多元化。确立一个标准体系，结合教育行业特点，制定教育数字化总体建设指南和若干个标准规范为一体的“1+N”标准体系。打造一张防护网络，建立网络安全协调防控和指挥体系，健全教育领域关键信息基础设施保护制度和网络安全等级保护制度，强化核心数据安全管控与小散系统安全保障，提高风险监测与应急响应能力。完善一套保障系统，成立教育系统数字化改革工作领导小组，完善教育数据管理办法等各项配套管理制度，引导各地把新增投入更多地向数字化改革倾斜。推进一批改革试点，组织实施首批65个区域和学校数字化改革创新试点项目，进一步完善“试点—提炼—复制推广”的建设模式，建立分阶段路演和专家评审机制，以教育数字化引领现代化，为打造社会主义现代化先行省和高质量发展建设共同富裕示范区赋能助力。

——来源：教育部、浙江省教育厅

▶ 湖南省加快推动教育数字化转型

湖南省以国家教育信息化2.0试点省建设为契机，创新推动教育数字化转型，加快构建高质量教育体系。

▼ 探索教育数字化转型新路径

湖南省将教育信息化2.0试点省建设和教育数字化转型摆在突出位置，出台《湖南省“互联网+教育”行动计划（2019—2022年）》，建立“互联网+教育”工作领导小组和联席会议

等制度，明确将教育数字化转型作为省、市、县三级“教育厅局长突破项目”。制定“培育教育数字化新势力，再倒逼传统教育进行数字化转型”的“两步走”策略，明确“落实立德树人、促进教育均衡、探索教育未来”三项使命，坚持“需求牵引、应用为王、实效至上、持续发展”四项原则，实施“新校园、新网络、新资源、新平台、新应用”五项工程。设立教育信息化战略研究基地、数字教育资源建设应用中心、智能课堂与教育大数据研究应用中心等5个专门机构，组建8个专业团队。按照“政府主导、企业参与、社会协同、生态成长”的思路，建立部门之间、政企之间等新型关系，与宣传、团委、文化等部门共建教育数字化项目50余个，与基础电信企业和出版传媒企业共同打造教育数字化品牌20余个，探索“内容双品牌”“生态双循环”的多元合作模式。

▼ 打造教育数字化转型新基座

实施“学校联网攻坚行动”和“多媒体教室攻坚行动”，联通7000余个农村教学点，将网络条件较差的9000余所农村学校带宽全部提升到100M以上，配备22万余间多媒体教室，实现99.93%的学校拥有多媒体教室，扎实推进学校环境数字转型和智能升级。建成22个农村网络联校实验县、101所现代化芙蓉学校、540所新型网络联校，打造“上联名校、下联村小”的城乡数字教育共同体，不断推进线上线下结合、优质资源共享的数字教育均衡体系建设。集成19个资源服务平台，建成28个融合应用实验区、300余个名师网络工作室、400余个名校网络课堂、7000余个新型资源教学点，形成“湘教云”数字资源新体系和资源供给新模式。整合43个管理系统、11个政务服务平台，建成教育基础数据库、教育管理总线、教育服务一体化模块，提供56项在线服务和10个电子证照，开展教育融媒体试点，形成“湘教通”数字治理新体系。组织12个区域、27所高校和500余所中小学校广泛开展新资源、新课堂、新教研、新管理等智慧教育试点，重点打造“智慧教育示范区”“融合应用实验区”“人工智能教育社会实验区”等项目，推动长沙市创建全国“智慧教育示范区”。

▼ 务求教育数字化转型新突破

创立“我是接班人”网络大课堂，全省一盘棋、共上一堂课，每月一堂思政大课、每周一堂主题活动课，单节课学习人次突破3000万，单个平台学习人次突破1亿，总学习人次突破10亿，探索推进思想政治教育数字化转型。打造涵盖1500余名智趣名师、9000余套智趣资源的“智趣新课堂”，线上互动学习用户并发量高达66万，持续推进知识学习数字化转型。联合医疗资源，创新“互联网+医教协同”学生健康体系，为青少年打造专属的健康成长顾问，合力破解“小胖墩”“小眼镜”等难题，积极推进学生健康教育数字化转型。创立学生、老师、企业三方互动的“大国长技”数字化学习社区，试点推出15个主题社区、8个虚拟仿真实训场、1200余套活页式数字教材，推进职业教育数字化转型。依托“人人通”空间对学生发展和教育质量进行伴随式评价，每年分析数据8000余万条、访问运用超过6亿次，实现评价来源更智能、评价内容更全面、评价结果更可信，扎实推进教育评价数字化转型。

→ 来源：教育部

▶ 《北京教育信息化“十四五”规划》

2022年2月28日，北京市教育委员会印发《北京教育信息化“十四五”规划》，整体推进、重点突破、应用驱动、全面赋能，以信息化支撑北京教育高质量发展。

▼ 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，遵循教育规律，利用技术赋能，更新教育理念，变革教育方式，着力构建线上线下、校内校外有机融合的教育体系，形成新时代面向每个人、适合每个人、更加开放灵活的首都教育新格局，发展更高质量更加公平的教育，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，提升教育现代化水平，办好人民满意的首都教育。

▼ 发展目标

到2025年，北京教育信息化实现“七个全面”的发展目标，即教育新型基础设施全面建成、教育大数据应用全面深化、智能化教育管理服务全面普及、师生信息素养和能力全面提升、信息技术与教育教学全面融合、信息化育人环境全面升级、网络安全保障能力全面增强。教育信息化推动人才培养模式改革创新的作用更加凸显，促进教育公平、提高教育质量、优化教育结构的作用充分彰显，在建设高质量教育体系中发挥重要的支撑引领作用。

▼ 主要任务

（一）加快新型基础设施建设，提升云网承载能力

优化市、区、校各级网络，完善北京教育专网，接入国家教育专网，实现网络提质增速，学校千兆接入率、班级百兆接入率、校园无线网络覆盖率达到100%。推进5G、IPv6和新一代局域网等网络技术规模化部署，建成北京教育云，为各级各类学校提供便捷、稳定、安全的信息基础设施服务，有序推进教育信息化应用入云，构建云网一体的集约化、规模化发展模式。显著提升基础算力与存储资源动态调配能力、安全态势感知与预警监测能力、应急响应与容灾备份能力，承载应急指挥、课程直播、考试巡查等高性能教育应用部署。推进物联网、区块链等技术在教育场景中广泛应用，提升教学设施、科研设施、生活设施、安防设施的数字化和智能化水平，建设绿色、高效、平安的现代化校园。

（二）深化大数据应用，提升科学决策与精准治理能力

建设覆盖全市、多级联动的教育大数据平台，形成统采共用、分采统用、全面汇聚、循环迭代的数据共享交换机制，构建以教育大数据为基础底座的信息系统建设模式。充分利用市大数据平台赋能，使用其共性组件服务，研发教育数据大脑，构建学生、教师、学校三类全息画像，促进数据应用，服务于学校评价、教师发展和学生成长。聚焦学位预测、招生入学、教学质量、体质健康、评估监测、校园安全等热点难点问题，开展建模分析和趋势研判，推动数据驱动的教育科学决策和精准治理，同时将聚合的教育数据和信息产品向市大数据平台反哺，为管理决策及相关业务需求提供服务。支持各区、高校大数据节点建设，发挥数据在教育教学中的基础要素作用，做到共性复用、数据贯通、融合计算，不断形成教育数据应用的典型模式。

（三）升级智能信息平台，提升教育管理与服务能力

推进各级各类教育信息系统深度整合，实现教育公共管理平台智能升级，具备需求快速响应和功能弹性扩展能力，支撑管理流程优化与业务协同，推动教育管理流程智能化转型，实现教育治理体系和治理能力现代化。以智能技术支撑依法治教，建立基于信用的分级分类管理机制，实现监管科学化、数字化，有效防范风险；健全教育公共服务体系，统筹入学、考试、综合实践、学籍、就业、督导、数字档案等业务，推动教育服务事项“网上办、掌上办、指尖办”，提升接诉即办和政民互动信息化支撑能力，将问题诉求关口前移，逐步实现未诉先办，增强人民群众对教育的获得感和满意度。加强管理服务信息系统统筹设计，坚持集约建设、整合共享、安全保障等要求，建设共性通用平台，实现低成本、短周期、高质量信息化应用开发，为区域、学校提供便捷、优质、高效的服务；充分发挥市场化作用，拓展数字教育资源供给主体，为资源持续迭代与汇聚共享提供制度保障，探索将在线课程资源融入日常教学体系，支持优质数字资源开放共享。

（四）提升师生信息素养，强化信息技术应用能力

强化教育信息化发展理念，提高校长信息化的统筹规划、组织实施、绩效评价能力，建立校长信息化线上线下培训机制，每人每年完成不少于32学时，三年实现全覆盖。深入实施北京市中小学教师信息技术应用能力提升工程，将教师信息素养纳入教师培训内容，加快构建以校为本、基于课堂、应用驱动、注重创新的教师信息化素养发展机制，打造符合时代发展需要的高素质教师队伍。推动师范生课程体系和培养模式改革，提升师范生信息素养，实现教师岗前培养与职后培训一体化。将信息素养纳入学生综合素质评价，将信息意识、计算思维、信息技能和信息道德等有机融入教育教学过程。深化网络学习空间应用，鼓励学生建设个性化网络学习空间，提升学生自主学习和自我发展能力。

（五）推进智慧校园建设，优化信息化育人环境

加快学校基础网络、数字资源、信息系统和科学性软件工具的普及应用，提高学校教育教学创新能力，加快以学习者为中心的教育教学方式变革进程。创新智能时代学校办学条件，打造技术赋能新空间，推进物联网技术及各类智能感知设备校园应用，实现校园公共设施统一管理和智能调度，提升学校管理能力。制定北京市智慧校园建设评估标准，开展智慧校园达标评定，实现全市中小学智慧校园达标率85%，遴选100所新型智慧校园示范校。开展“互联网学校”“未来学校”等试点示范建设，开放课堂、贯通课程、突破边界，引导学校创建新技术条件下数据驱动、自适应、泛在互联的下一代学习环境，创新人才培养模式。培育挖掘智慧校园“标杆”“灯塔”案例，打造智慧教育创新高地。

（六）充分利用科技赋能，提升基础教育育人能力

推进信息技术在保教工作和幼儿园安全等方面的应用，保障儿童健康成长。建立突破时空边界、泛在灵活的动态学习组织方式，推广新技术支持下走班选课、校际协同、校企联动等开放的教学模式，实现差异化的“教”和个性化的“学”，有效减轻学生作业负担和校外培训负担。深入探索人工智能、虚拟现实、智能感知等新技术应用，打造网络化、沉浸式、智能化的新型教学模式，提升教育教学效果。智能助教普遍融入教学环境，为教师提供好用爱用的新型教学工具，支持教师完成备课、课堂教学、作业批改、学习评价等任务，实现人机共教、人机共育。优化“空中课堂”，实现高质量课程资源全天候供给，推广“双师课堂”，发挥名师引领作用，实现名师资源全市共享，探索“融合课堂”，创新网络化、智能化、沉浸式教学方式，实现学生随时、随地、按需学习。加强对海量资源及应用数据的挖掘分析，构建自适应学习系统，师生精准获取优质资源，形成在教育教学中成就教师、成长学生、师生共同发展的良好生态。

（七）创新职业教育模式，提升高素质技能人才供给能力

鼓励校企联合开发虚拟仿真、技能实训等数字教学资源，打造一批符合产业发展需要和具有产教融合特色的创新性、应用性、共享性课程。推进现实与虚拟相融合的数字化实训基地建设，创新工学结合、学训一体的信息化教学方式。建设教学环境、实训场地、工作场所与虚拟场景融合的教学空间，满足新时代、新业态、新技术的数字化人才培养需要。

（八）以信息化助推高校发展，提升高层次人才培养能力

聚焦新时代对人才培养的新需求，将教育信息化作为高校系统性变革的内生变量，推动教育理念更新、模式变革、体系重构。大力推进高校数字校园建设，完善学校治理体制机制，深化教育教学改革创新，优化学科和专业布局，全面提升人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新和国际交流合作能力。积极推进区块链、边缘计算、物联网等新技术创新应用，推动高校数字化转型，提升教育治理能力和水平。鼓励高校建设优质数字课程资源，构建线上线下融合、校内校外融通、人技结合的新型教学体系，为师生提供数字化、个性化、智能化新型教育教学环境，服务高层次复合型人才培养。深入挖掘人工智能、虚拟现实、大数据等关联技术的支撑辐射作用，促进高校、科研院所、企业科研合作，推动科研资源开放共享与成果转化，服务北京科技创新中心建设。构建网络化国际教育合作与交流平台，通过网络课程、线上考试、学分互认等打破时空，推进跨国合作办学，创新国际人才培养模式。扩大开放性国际数字资源共建共享，传播中国优秀文化，促进多样文明互学互鉴。

（九）建立数字学习档案，提升支撑终身学习服务能力

加快构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系，推进基础教育、职业教育、高等教育、继续教育统筹协调与融合发展。开展学分银行建设试点，探索建立市民终身学习成果档案，以信息化支撑多种形式学习成果的认定、累积和转换，实现不同类型教育、学历与非学历教育、校内与校外教育之间的互通衔接，畅通终身学习和人才成长的渠道。建设智能化终身学习公共服务平台，推动社会学习资源共建共享，深化城教融合，满足全民灵活多样的学习需求，实现人人皆学、处处能学、时时可学，服务高水平学习型城市建设。

（十）以信息化创新评价方式，深化新时代教育评价改革

利用大数据、人工智能等现代信息技术，创新评价工具，实施多维度综合性数据评价，提高政府、学校、学生、教师、用人等评价的科学性和规范性。开展无感式、伴随式数据采集，利用人工智能进行多元化、过程化大数据分析，实现各学段全过程纵向评价、德智体美劳全要素横向评价，实现教与学评价的智能化。建立教师教学和专业发展数字档案，开展师德师风、教学活动、科学研究、社会服务等方面基于数据的科学评价。推广新一代信息技术支持的智能化评测、在线面试等人机协同招考方式，提高工作效率和质量。完善网络化、规模化机考，提高招生考试工作的组织管理和监控能力，确保考试公平、公正、安全。将教育数据作为督导评估重要内容，完善信息化评估监测机制，增强督导评价的专业性、独立性和客观性。

（十一）健全防护体系，提升教育系统网络安全保障能力

贯彻落实网络安全法等法律法规，压实网络安全主体责任，强化部门协同治理，完善网络安全长效工作机制。加快新技术应用，推进教育系统全域网络态势感知系统建设，增强感知能力、保障绿色上网、推动可信应用，构建市、区、校三级网络安全运营保障体系，提升网络安全事件监测、研判、预警和应急处置能力。严格执行网络安全信息通报、整改制度，确保安全漏洞及时清零。健全教育数据全生命周期的保障制度，建立数据分级分类防护机制，做好个人信息、未成年人信息和敏感数据管理，降低数据安全风险。深入开展网络安全宣传教育和培训，全面提升网络安全意识，引导青少年科学用网、健康用网，营造清朗的数字化育人环境。组织常态化实战化网络安全攻防演习，打造高水平专业化的人员队伍。

—— 来源：北京市教育委员会

► 《天津市教育信息化“十四五”规划》

2021年12月31日,天津市教育委员会印发《天津市教育信息化“十四五”规划》,深化实施国家信息化发展战略,全面深入推进新时代教育信息化发展。

▼ 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,以习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神为基本遵循,全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神,全面落实《中国教育现代化2035》总体部署,紧密结合天津教育发展需求,支撑高等教育学科建设和现代化发展,支撑职业教育特色化融合发展,支撑基础教育优质均衡和个性化发展,支撑终身教育体系完善和全面发展。实施以教育信息化带动教育现代化战略,遵循教育教学基本规律、人的身心发展规律与人才成长规律,基于5G、人工智能、区块链、大数据、物联网等新技术深入探索教与学新模式和教育治理新模式,为我市构建智能化、普及化、个性化、国际化和终身化的现代化教育体系提供强有力的支撑和引领。

▼ 发展目标

“十四五”期间,在全面完成天津教育信息化2.0行动计划目标任务的基础上,基本建成基于“一网五平台”的教育信息化新体系。优化完善天津教育科研网,提升天津教育管理服务平台、天津教育资源服务平台、天津终身教育平台,建设天津教育安全平台,整合天津教育治理信息化平台。加强新型信息基础设施建设,利用新技术创新教育信息化服务业态和教育信息化治理生态,有效支撑各类教育高质量发展。

——支撑高等教育学科建设和现代化发展。推进高校智慧校园环境升级,加强“双万计划”一流课程资源建设,推进校际数字化资源共建共享,整合并提升资源与管理平台的服务效能,全面提升高校信息化治理水平。

——支撑职业教育特色化融合发展。打造统一融合的天津特色职业教育区块网络体系,建成天津职教学习服务资源中心,完成职业院校管理与服务流程再造,进一步增强校园内部治理能力,推进新一代信息技术支持下的高素质技术技能人才培养模式改革和创新。

——支撑基础教育优质均衡和个性化发展。完善基础教育资源公共服务体系，持续深化网络学习空间应用覆盖行动。加强中小学精品课程资源建设，实现线上线下相融合的教学模式创新。

——支撑终身教育体系完善和全面发展。推进天津终身教育平台建设，实现全市终身教育服务体系资源分布及整体运行情况数据化管理。整合终身教育数字化学习资源，全面提升各领域终身学习课程资源建设质量。

▼ 重点任务

（一）统筹推进教育系统“一网五平台”建设

持续完善天津教育科研网建设。推动新型基础设施建设，提升天津教育科研网对天津教育资源的承载能力，完善天津教育科研网运维和服务能力。

完善天津教育管理服务平台。推进各级各类教育应用系统整合，实现教育应用集中式管理、一站式服务。

完善天津教育资源服务平台。推进各级各类教育优质资源建设，加强教育资源应用成效分析，推进个性化教育资源建设，推进资源考核评价制度建设。

建设天津教育安全平台。完善教育系统各级网络防护安全体系，提升市级教育安全平台功能，完善校园安全综合管理平台建设，推进校园安全监控指挥中心建设，优化舆情监测平台建设，提升安全管理能力。

完善天津终身教育平台。通过“终身教育服务一张图”全面展示天津市终身教育各类信息数据，为教育资源的合理配置、统筹调度提供精准的决策依据和大数据管理。

建设天津教育治理信息化平台。制定《天津市高等院校智慧校园建设标准》，推进教育数据资源整合，统筹各级各类教育管理数据与信息，实现数字资源、优秀师资、教育数据、信息红利的有效共享，助力教育治理水平提升和教育服务供给模式升级。

（二）加强新型基础设施建设与智慧教育新场景应用

加强人工智能、大数据、云计算、5G等教育信息化应用关键技术研究，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度，建设智慧教育新场景。推动基于5G的数字化校园网络提升建设，依托5G网络实现远程协同教学、虚拟操作培训与在线资源共享，开启5G体验式教学。推动教育平台智能化转型升级，依托人工智能提供个性化教育服务。利用天津教育科研网和5G移动网络，实现资源供给均衡、公平、充分，推进教育资源家家通。推进大数据、人工智

能等新技术融入教学全过程，构建满足个性化需求的教育教学方式、学习交流情境和信息感知环境。

（三）创新教育资源供给机制和信息化服务业态

实现优质教育资源与网络教育服务新模式的应用融合。探索基于数据的个性化资源服务模式，建立数字教育资源共建共享机制，完善数字教育资源质量标准、资源三级建设机制和监管制度。加强服务优化，持续推进各级各类服务平台向智能化转型升级，促进管理平台与资源平台在服务方面的应用融合，实现线上与线下的个性化应用场景无缝对接。进一步优化一站式的管理服务、个性化的教学服务、精准化的科研服务、智慧化的生活服务，全面支持创新教育服务业态。

（四）创新教育信息化治理生态体系

推进信息化校园建设与教育治理新模式的发展融合，加强信息化校园标准体系建设，创设适应教育现代化发展需求的校园环境。创新和完善网络安全责任制度，实现网络和信息安全运维的精准化服务和管理。进一步加强技术防护和网络安全队伍建设，健全突发事件应急处置机制，提升舆情监测、预警和处置能力。

健全教育系统网信工作体系，构建顶层规划、建设和管理一盘棋格局，提升决策支持、监测评价和公共服务水平，建立健全监管机制，塑造教育信息化治理新生态。

（五）支撑高等教育学科建设和现代化发展

面向人才培养和高校学科发展，实现高校数字化校园智能化升级，完善智慧校园建设，推动校园互联网出口机制改革和带宽扩容提速。加快推进教室、实验室、图书馆等教学场所的信息化、智能化提升。基于移动终端、物联网、云计算、大数据和人工智能等新一代信息技术加强学习空间建设，推进高校数字图书馆建设。

加强数字化课程资源建设，建设一批代表中国质量、具有世界水准的国际课程和在线教学优质示范课资源。建立天津市高校数字化思政课程资源研发基地，以“金课”建设为引领，建设100门思政教育示范课程资源。完善京津冀高等教育数字化资源共享体系，促进京津冀高等教育协同发展。

加强集教务、学工、人事、财务、科研、实验室等于一体的智慧管理平台的数据治理，提升学校信息化治理水平。推进教师评职评优、学生综合素质评价、教育资助、毕业就业等业务流程的优化，努力为师生提供精准、便捷的服务。

（六）支撑职业教育特色化融合发展

利用天津国家示范区地域布局优势，打造统一融合的天津特色职业教育区块网络体系，创新管理运营方法，实现职业院校之间网络资源的共享，为职业院校教学、科研、管理和交流合作提供高性能的基础网络支撑。提升全国职业院校技能大赛信息化管理平台服务能力。

推进特色化高水平职业教育课程资源建设，加强虚拟仿真AR和VR教学资源建设，建设天津职业教育虚拟仿真实训中心，打造职业教育学习服务资源中心，满足高素质技术技能人才培养需求，同时为“鲁班工坊”输送优质的教学资源。为建设中国特色高水平职业教育市级“金课”提供支撑服务，支持中国特色国家级高水平专业群教学资源建设和职业教育“双高计划”建设。

（七）支撑基础教育优质均衡和个性化发展

推进中小学数字化校园建设，实现学校多媒体教室覆盖率为100%，多媒体教室中配备交互性设备比例为100%，实名制管理的无线网络覆盖率达到100%。健全数字化资源进校园审核监管机制，完善网络教育教学保障体系和运行机制。完善基础教育优质资源服务体系，加强特色地方课程资源和专题教育资源建设，深化中小学个性化学习服务支撑。优化网络学习空间功能和实名制管理。推进“三个课堂”的应用，创新数字化资源应用模式，提升教师信息技术与教学融合水平。深化基于“互联网+”的育人方式和教研模式改革，推进基于“人工智能+大数据”的教学分析与评价，探索满足差异化教学与个性化学习的新路径。

推动智慧教育示范区建设。组织网络学习空间融合创新应用典型案例遴选和示范交流活动。开展基于教学改革的智慧课堂、人工智能教育、编程教育、数字阅读等项目，提升师生的信息素养。

（八）支撑终身教育体系完善和全面发展

推进新技术环境下的终身学习新模式，助推我市创建学习型示范城区、示范社区和示范家庭。健全学分银行管理服务体系。在天津开放大学建立学分银行管理服务中心，在各区设立学分银行分行，不断拓展学分银行服务网点。

分层次打造优质课程资源。分层次建设继续教育和老年教育优质课程资源集群，通过社区教育网络推送优质课程资源覆盖街镇社区教育中心。到2025年，集聚社区教育学习资源5万学时、老年教育网上课程资源2万学时，形成纸质、电子音像、网络、移动媒体等多种传播媒介的优质学习资源。

▼ 重点工程

（一）天津教育科研网优化提升工程

加强“教育专网”基础设施综合支撑能力建设，提高天津教育科研网主干设备传输能力。到2025年，网络骨干光缆达到2300公里，进一步扩充全市各区教育科研网覆盖区域及冗余接入能力。推动5G应用场景建设，促进校园网、教育科研网与公共互联网融合应用。提升教育科研网主干网和各级接入单位的安全防护能力。根据市委党校培训需要，完成天津市部分委办局党校的接入。

（二）天津教育管理服务平台建设工程

升级天津市教育公共服务云平台，推动在线教学与管理应用系统建设。整合行政管理与服务业务事项。以业务协同和数据共享为重点，完善教育政务信息资源目录，优化政务服务信息化流程，建设标准统一、数据融合互通、三级联动的一站式综合信息服务平台和网上服务大厅，实现不同层级间的数据联动。提升权责清单覆盖率，提高政务数据质量。推进各级各类教育在线网络学习系统建设，满足常态化疫情防控机制下全面在线教学与科研的需求，为200万学生在线学习提供安全稳定的网络环境。推动数字签章、区块链等新技术应用系统建设，加强在线协同办公、非接触式办事、线上线下融合服务。推动区属学校建设资产管理、教务管理、规划决策、安全监控等管理信息系统。

（三）天津教育资源服务平台建设工程

1. 统筹天津市教育资源建设与整合。建立线上课程资源储备和维护机制，提升数字教育资源标准化程度。完善数字教育资源审核机制，持续完善资源评价体系。推进数字化资源研发基地建设，实现资源库的本地建设和统一部署。推动大中小学一体化思政课网络平台建设。

2. 加强高等教育资源建设。构建以学习者为中心的网络化、数字化、个性化新型课程结构和教学组织管理体系。建设人工智能、中医药、美术等特色学科数字资源。完善高等教育数字图书馆、慕课和虚拟仿真实验室资源，建立慕课学分认定制度。

3. 推进职教学习服务资源中心建设。整合“双高计划”课程建设资源、职业技能大赛优秀成果资源、“鲁班工坊”优质课程资源，建设拥有高水平虚拟仿真AR和VR教学资源，实现标准统一、应用导向、共建共享、资源丰富的天津特色职教学习服务资源中心。满足国家现代职业教育改革创新示范区中职、高职、应用本科三个不同层次的学习需要以及“鲁班工坊”远程教学培训需要。

4. 加强基础教育优质资源平台建设。优化“天津中小学云课堂”的教学设计、教学交互、教学管理和教学服务功能。持续推进基础教育精品课程资源体系化，保障常态化的线上教学支撑。统筹构建资源服务多元支撑架构，促进资源共享、渠道互补，覆盖全体师生。

5. 加强天津终身学习网教育资源建设。引进国家开放大学资源和其他优质资源，建设一批以学习者“学”为主导的“立体化”优质课程资源，注重课程资源学习的用户体验，加强老年教育优质课程资源建设。

（四）天津市终身教育平台提升工程

1. 全面提升终身教育平台基础环境。提升天津市终身教育平台，完善基础运行环境保障体系，全力打造安全稳定的市民终身学习环境，为学历教育、职业培训、社区教育、老年教育、党员干部培训提供线上支撑服务，满足不同学历层次、不同年龄结构市民的学习需求。

2. 加强天津市终身教育数据管理与应用。基于可视化数据挖掘技术对天津市终身教育信息数据进行全场景综合展示，实现全市终身教育服务体系资源分布及整体运行情况的数据化管理。建立学习型城市建设过程和建设水平的动态信息数据库，逐步形成学习型城市建设监测工作常态化运行模式，实现终身教育体系各类数据精细化统计分析。

（五）天津教育智慧安全平台建设工程

1. 完善网络防护安全体系。加强网络安全等级保护，完善天津教育科研网核心设备安全建设，提升核心设备安全性能。全面推行网内实名认证，加强各级信息中心基础设施安全防护，提升密码管理与应用的规范化和科学化水平。开展网络安全管理培训和宣传教育。优化“天津市教育系统网络安全管理指挥操作平台”功能应用。

2. 优化舆情监测平台建设。利用网上信息发布三级审核系统，强化网上阵地内容管理，筑牢教育系统网络意识形态安全防线。不断提升舆情应急处置能力和水平，实现舆情管控的统筹协调、统一指挥、联防联控。利用新技术对师生安全行为进行画像分析，充分发挥网络舆情监测系统作用，确保教育系统网络舆情监测全面、预警及时、数据准确。

（六）天津教育治理信息化平台建设工程

1. 推进智能化数字校园建设。构建教育系统智能化监控云平台，提升天津市幼儿园三级监控系统功能，扩大系统覆盖范围，实现中小学视频监控全覆盖。以校园安全、实验设备、能源运行、管网管理、舆情监测等方面应用为重点，建设覆盖全市的虚拟校园三维地图，实现全市校园的全方位监控。

2. 推进教育治理信息化平台数据整合。建立“覆盖全市、统一标准、上下联动、数据共享”的教育大数据资源库，整合高等教育、职业教育、基础教育、终身教育治理数据，推进

教育管理与教学资源数据集中，实现数字资源、优秀师资、教育数据、信息红利分级分层的有效共享，加强资源调配、教学研究、行政决策的科学性与时效性，助力教育治理水平提升和教育服务供给模式升级。完善教育督导信息化平台，逐步形成由现代信息技术和大数据支撑的智能化督导体系。

（七）新型基础设施建设融合创新工程

1. 推进5G智慧教育。在远程教育、智慧课堂/教室、校园安全等领域，推动高清直播课堂、AR/VR远程课堂、高清视频安防监控等5G智慧教育典型示范应用建设，重点开展高清远程互动教学、沉浸式教学、虚拟实验、全息课堂、远程督导等智慧场景建设。

2. 推进人工智能应用发展。推进人工智能在教育管理、教育评价中的应用，推动教师利用人工智能辅助手段创新教学方式，提高教学效能。加强人工智能教学实验室和人工智能教育实验资源平台建设，助推我市人工智能教育高水平发展。

（八）人才培养和信息素养提升工程

1. 加大网络安全人才培养。落实天津市网络安全和信息化人才发展规划（2020-2025年），支持高校特色化示范性软件学院和网络安全特色学科群建设，实施高校网络安全教师培育计划。

2. 健全教育信息化培训体系。组织实施“天津市中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0”，以整校推进的方式开展全员线上线下混合式培训，开展“信息技术应用校本研修示范校、达标校创建”工作，围绕信息化教学创新整校推动教师研训。

3. 加强师生信息素养培养。将学生信息素养纳入学生综合素质评价，通过教师培训、教研能力提升、实验室建设、资源建设、人工智能大赛、科普讲座、示范观摩等活动提升师生信息素养。

→ 来源：天津市教育委员会

教育数字化转型的本质探析与研究展望

摘要：随着数字技术的发展与应用，教育数字化转型对教育创新和变革的价值日益凸显。然而，不可否认，尽管数字化转型一词很早便已被提出，但教育数字化转型还处于探索阶段，理解教育数字化转型的内涵和发展方向是取得成功的关键。为此，该研究首先探讨了数字化和信息化作为两种不同的系统转型方法之间的差异，以从中透视教育数字化转型之“数字化”内涵；从创变的本源中，洞悉教育数字化转型之“转型”内涵；并在此基础上阐述了“教育数字化转型”的内涵。随后，构建了教育数字化转型的核心要素框架，从教学维度、基础设施维度、管理维度和外延维度分析了教育数字化转型实践的基础性场域。最后，从新范式、新思维、新能力、新环境、新资源、新应用和新文化的发展层面叙述了教育数字化转型的未来研究方向，以期能对教育数字化转型的研究和实践提供一些参考。

关键词：数字化转型；信息化；数字化；创新；教育变革

作者：祝智庭¹，胡姣²(1. 华东师范大学开放教育学院，上海200062; 2. 华东师范大学教育信息技术系，上海200062)

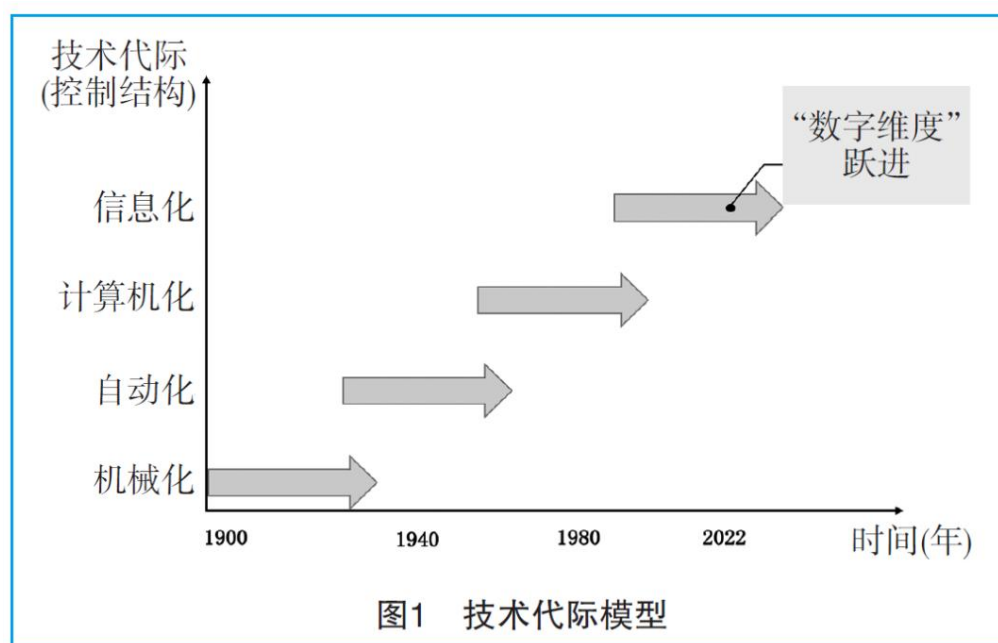
数字化、信息化已逐渐成为人类生存与实践的主导方式。互联网、大数据、云计算、人工智能和区块链等技术不仅对人类的生产、生活、思维方式带来重大变革，也深刻影响着教育系统的发展。近年来，党中央围绕教育现代化、数字中国、数字化转型作出了一系列重要的战略部署，“十四五”规划纲要提出“加快数字化发展建设数字中国迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。”社会数字化转型势不可挡，在教育领域，传统教育体系、教育组织形式、教学模式和学习范式等，都面临着数字时代全新发展的挑战。2020年新冠肺炎疫情爆发，更是进一步催化了各行各业的数字化进程，倒逼教育系统进行数字化改革和创新。教育数字化转型成为备受关注的热点，也成为了教育改革实践的主要方向。但是，教育数字化转型的“数字化”和教育信息化的“信息化”有什么差异？教育数字化转型的“转型”是什么？教育数字化转型的内涵、核心要素和场域又是什么？弄清楚这些问题，将有助于教育数字化转型的本质，正确把握未来教育数字化转型的工作重点和实践方向。

一、教育数字化转型之“数字化”内涵：信息化过程的数字跃迁

以计算机、互联网、人工智能为代表的技术形式扩展了人类生存和实践的基本方式，这使得虚拟空间成为数据采集、数据传输、数据存储、数据计算和数据应用的渠道，并成为延伸和控制现实空间的新方法。由此，通过线上与线下、虚拟与现实的实践来创造更多的可能性。在这样的背景下，出现了“数字化”的概念。其中，“信息”和“数字”是数字化的基本属性，而数字化和信息化作为两种不同的系统转型方法，存在一定的差异。因此，我们有必要在技术的基础之上，先讨论“数字化”和“信息化”的关系，基于此理解教育数字化转型的“数字化”内涵。

（一）从机械化到信息化的技术代际

技术是“数字化”和“信息化”概念产生和发展的基础。从技术对整个人类社会的潜在影响层面看，技术的发展引发并且推动工业革命，将社会演变划分为不同的特征阶段，比如农业社会、工业社会和信息社会。这种划分逻辑一般是从时间跨度上来进行考量，进一步识别技术触发的转变，其内核是控制结构的转变。“技术代际模型”是识别技术触发因素的一种方式，它从控制结构的不同方式出发，确定了四个不同的代际：机械化、自动化、计算机化和信息化^[1]，如图1所示。



在机械化和自动化中，控制机制和逻辑是由系统硬件的物理架构定义的。机械化指在工作流程中引入机器，将以前的非结构化工作转变为结构良好、机械化的过程，但系统各阶段之间的转换由人类进行。例如，打字机的发明和使用，改变了手工书写、誊抄、复写和刻制蜡板的游戏规则。自动化引入了动力来改变以前结构化和机械化的过程，与手动移动流程的各个阶段不同，该流程现在可以逐步自动进行，无需人工干预。例如，为手表提供动力的发条，蒸汽机和发电机的内燃机。从机械化到自动化，实现了系统流程在过渡期间不需要明确的人工操作。

计算机化指使用数字计算机和电子设备来控制流程，主要是将计算机或电子设备用作一种设备来处理数据、对信息采取行动并编写指令管理其所控制的系统进程。此时，计算机化作为控制系统的一种方式，不仅能实现生产过程自动化，可以通过软件进行控制，从而实现前所未有的精确度和控制技术系统的新可能性。例如，机器人学伴、学习管理系统。从自动化到计算机化，引入了软件控制结构，重点是功能和效率，但预编译软件的架构决定了机器的功能。在机械化、自动化、计算机化中，技术用于控制产品生产和加工过程、控制生产流程或控制设备的功能，即系统的行为方式是由作为系统本身一部分的机构决定的。

信息化表示通过信息技术控制系统或事物的能力，其依赖数字文件作为系统特征和状态的描述符。信息化将信息技术的功能引入特定领域，其中信息技术承担了引导和控制这些功能渠道的角色，以及将功能扩展到以前技术上不受支持的程度，如引入人工智能。随着技术的发展，信息化发生了向数字维度的飞跃，这使得产生新形式的交互、生产和感知成为可能，即信息化过程中的“数字化”。系统信息化的结果是信息实体，可以在数字维度内创建、控制和转换，同时仍然能够产生现实世界的效果。计算机化和信息化系统都基于软件，但前者侧重于系统提供的功能效率和实用性，后者侧重于在运行时丰富系统功能的方法，从而使独立的利益相关者能够整合到与信息系统共享的生态系统中。

（二）信息化从信息管理到数字化信息激活

从技术层次看，计算机化通过计算机和电子设备连接系统和数据，促成系统内和系统间的信息联通；信息化基于计算机化的硬件和软件相结合的思维，在信息及其转换方法层面有了智能、速度、准确、优质等更高层次的设想。信息化本身具备非常多层次的范式，它承载了技术的兴起与发展、以及技术所带来的价值。因此，信息化的过程是一个随着信息技术发展和应用而动态变迁的过程。“数据化”依赖于数字技术，首先是从模拟格式到数字格式的数字化转换，可以说是“数码化”(Digitization)；然后是利用数字技术和信息改变组织的

运作过程的数字化升级，也可以说是“数据化”(Digitalization)；最后使得所有媒体融合，指向系统性的发展，进行数字化转型(Digital Transformation)。

从信息层次看，信息化具有多元性和多样性，数据化具有单一性和确定性。数字化不仅仅是数字符号和数字处理指令，还包括将信息转化为可测量数据并进行处理的过程。数字化的核心在于信息的获取、表达、存储、传输、处理和传递，用信息提取实际现象或对象，让信息在某种新媒体中，以不同的形式表达，使用有效的计算来处理信息，并形成可获得的知识。信息化是媒体观——“媒体即信息”(麦克卢汉如是说)，依赖于数字对象进行系统控制和转换，系统结构和过程的控制依赖于数字信息的提取以及由此衍生的可能性。其中，数字化的方式为信息化消除不确定性和提高信息精准性提供了有效手段，数据库文件构成了序列化的数字对象，这些数字对象，以通过可能无限多种方式创建、编辑、反序列化、共享、复制、转换、呈现为人类可感知的信息等。

综合来看，信息化是内涵发展脉络，数字化是技术发展脉络。数字化将数字作为信息载体，信息化以信息作为物质映射和精神载体，信息化的概念要大于数字化概念；信息技术和数字技术均属技术生态系统，但一般认为数字技术比信息技术更先进，所以数字化是社会信息化的高级阶段。数字化发展内嵌于信息化的内涵发展脉络之中，数字化过程和信息化过程这两条脉络是几乎并行的，如图2所示。

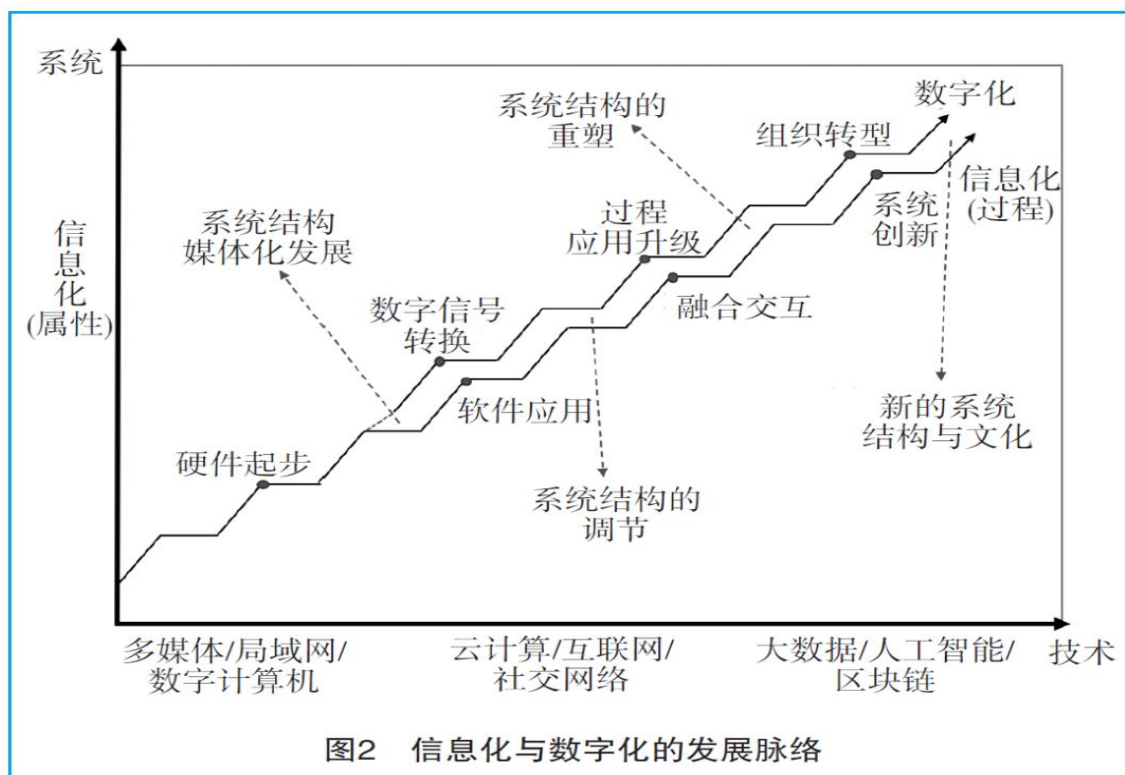


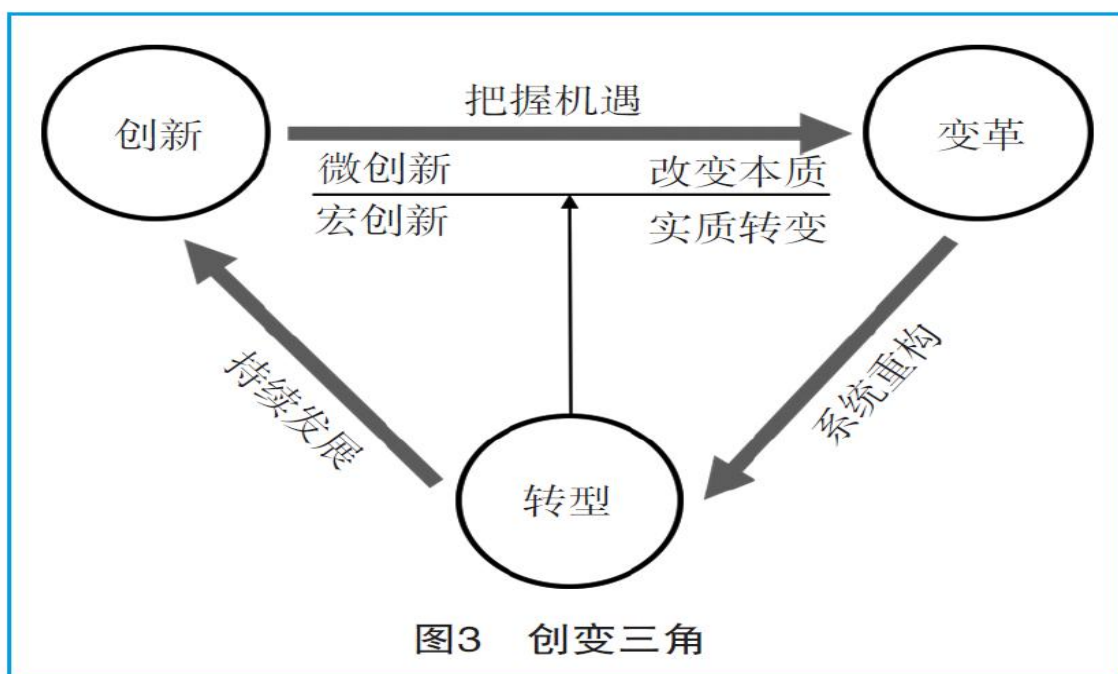
图2 信息化与数字化的发展脉络

从传统媒体播放器到数字原生的信息化发展，数字技术开始转变为核心竞争力。数字化的基本理念是利用人工智能、云计算、区块链等数字技术，通过挖掘现有数据来创造新的价值，以发挥技术生态系统的全部潜力，实现更高层次的信息化。首先，数字化在信息化的生态系统上构建数字驱动的模式，解决信息孤岛问题，挖掘数据的潜在价值，并将其抽象为知识进行分析和决策，创造新的价值。其次，数字化涉及了两个实体空间，一是现实空间，二是虚拟空间(数字化的信息世界)，它不仅仅是将现实空间转变为虚拟空间，还包括以数字化信息为纽带，实现二个空间的联通、交互、映射和增殖等。

二、教育数字化转型之“转型”内涵：技术赋能的创变过程

数字化转型是一个比较长期的变迁(Transition)过程，其中要经历许多大大小小的教育创新(Innovations)和变革(Changes)，为此笔者建议采用一个更为上位的概念，统称为“创变”，从创变的本源中，洞悉数字化转型的“转型”内涵。

“创变”一词属于东方思维的产物，目前广泛出现在文学、商业和教育领域，但似乎从未有人给它下过确切的定义。从创与变的字义视角看：“创”含有起始、独特之义，即为创新；“变”则表示性质状态或情形和以前不同，可代表转变与变革。故而创变可以理解为“通过创新或创造条件以给特定领域带来形态的、实质的变化过程”。从词义组合的视角看：“转变”(Transform)指的是以新的系统来代替旧的系统，从局部到全部；转变指转换一种形态，其结果往往会指向是转型，而转型会改变信念与文化，使行动变得自然，从而达到预期的结果。也就是说，变革刷新过去，转型创造未来。同时，“创新”一词可用于指代微创新和宏创新，微创新可裂变为宏创新，宏创新是一种在过程、产品、营销或组织性的层面所产生的形式上渐进的、彻底的或系统的某种变化，这一变化的范围与“变革”相同^[2]。对教育领域而言，教育数字化会导致许多方面的变化，创变聚焦于教育系统变化和转型的不同方式可能会形成系统性的变革。因此，创变的过程需要连接过去和未来、联结思维和行动，其内涵包含了创新、变革和转型，它们形成创变三角，如图3所示。创变过程折射出教育数字化转型“转型”的创新和变革价值取向，虽并非直接划分新旧界限的系统变革，但其外延指向了系统创新和变革性发展。



三、教育数字化转型的内涵：一个划时代的系统性教育创变过程

数字化转型越来越频繁地被提及，但目前并未达成统一的概念共识^[3]。目前，有关数字化转型的描述主要集中在两个方面：

一是将数字化转型看作一种策略或方法。例如，Fleaca认为数字化转型是借助于ICT技术和应用过程思维原则，在试图捕捉和模拟将数字技术融入教学、学习和组织实践所需的相互关联的活动方面，教育系统现代化的现代发展^[4]。Riemer等将数字化破坏定义为由数字技术推动的变化，其发生的速度和规模颠覆了价值创造、社会互动、经营业务的既定方式，以及更普遍的思维方式^[5]。

二是将数字化转型视为一种过程或者模式，包括基础设施、管理、行为、文化特征的复杂解决方案。例如，Sandhu认为数字化业务转型可以定义为修改业务流程、程序、能力和政策，以利用新的数字技术带来的变化和机会，以及它们对社会的影响，同时始终考虑到当前和未来的趋势^[6]。Wade认为数字化转型从根本上说是一种变化，它涉及到人、流程、战略、结构和竞争态势^[7]。Gama认为数字化转型是一种加速的进化，它也是一场革命，因为它对人和对基础设施的根本性和结构性影响，也需要新的教育和商业模式^[8]。美国高等教育信息化协会(EDUCAUSE)将数字化转型定义为“通过文化、劳动力和技术深入而协调一致的转变，优化和转变机构运营、战略方向和价值主张的过程”^[9]。

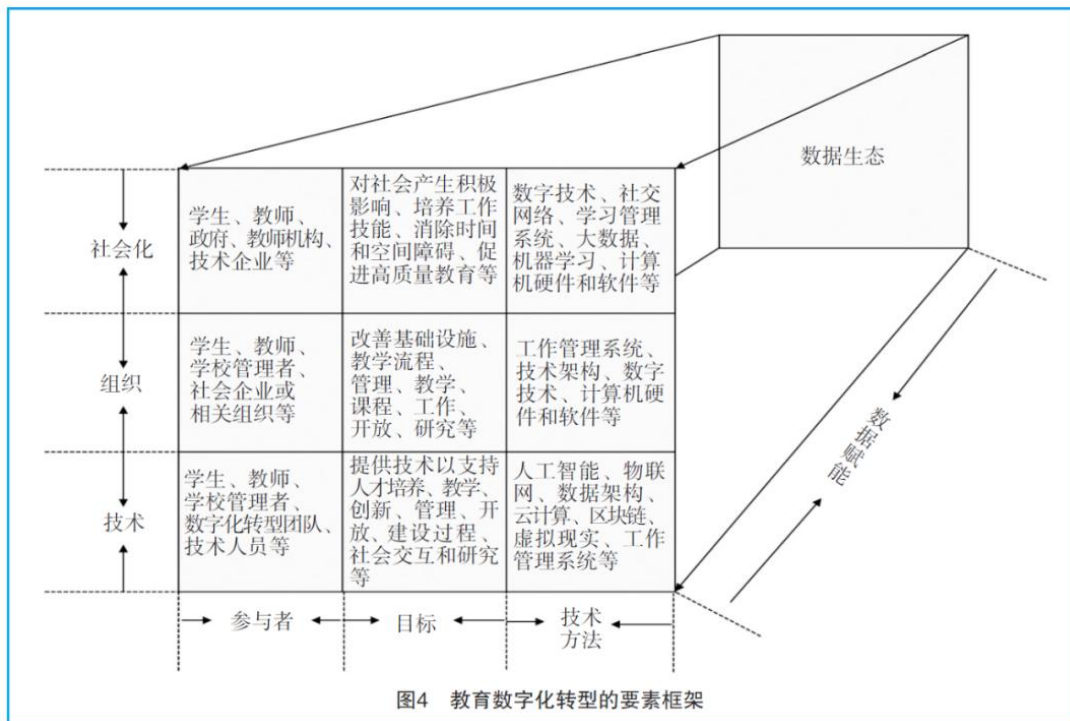
尽管已有研究对数字化转型内涵尚有诸多富有见地乃或差异性的理解，但我们不会拒绝这样一个共识：教育数字化转型拥有数字化层面和转型层面的价值。在认识“数字化”“转型”的基础上，再次审视教育数字化转型，其内涵已经超出了“数字化”“转型”的简单组合。本研究认为教育数字化转型是一种划时代的系统性教育创变过程，指将数字技术整合到教育领域的各个层面，推动教育组织转变教学范式、组织架构、教学过程、评价方式等全方位的创新与变革，从供给驱动变为需求驱动，实现教育优质公平与支持终生学习，从而形成具有开放性、适应性、柔韧性、永续性的良好教育生态。其价值取向是建立在数字化转换和数字化升级的基础上，通过在教育生态系统中充分利用数字技术的优势促进教育系统的结构、功能、文化发生创变，使教育系统具有更强的运行活力与更高的服务价值，并为新时代全面性的社会数字化转型带来积极影响力。

四、理论视角：教育数字化转型的一般性框架

（一）教育数字化转型的核心要素

教育数字化转型是建立在数字化转换（从模拟格式到数字格式的转变）、数字化升级（利用数字技术和信息改变组织的运作过程）基础上的创变过程。在数字化转换和数字化升级中，需要外部信息、文本转换为序列化的数字对象，即以数字可读的结构形式写下来，然后通过可能无限多种方式创建、编辑、反序列化、共享、复制、转换、呈现为人类可感知的表示等，或者生成指令以驱动组织和系统的价值创造。这些数字对象可以是可执行代码、文字、图形、多媒体等各种类型的信息载体——数据。数据是继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素，其关键作用首先是，作为一种信息沟通的媒介，通过数字化转型推动基于数据的信息透明和对称，提升组织的综合集成水平，提高社会资源的综合配置效率^[10]。可以说，数据是教育数字化转型的核心要素。就数据赋能的潜力来看，数字化转型通过数据深度挖掘优化，以数据生态延伸价值生态，进而可实现教育系统的创新和变革。

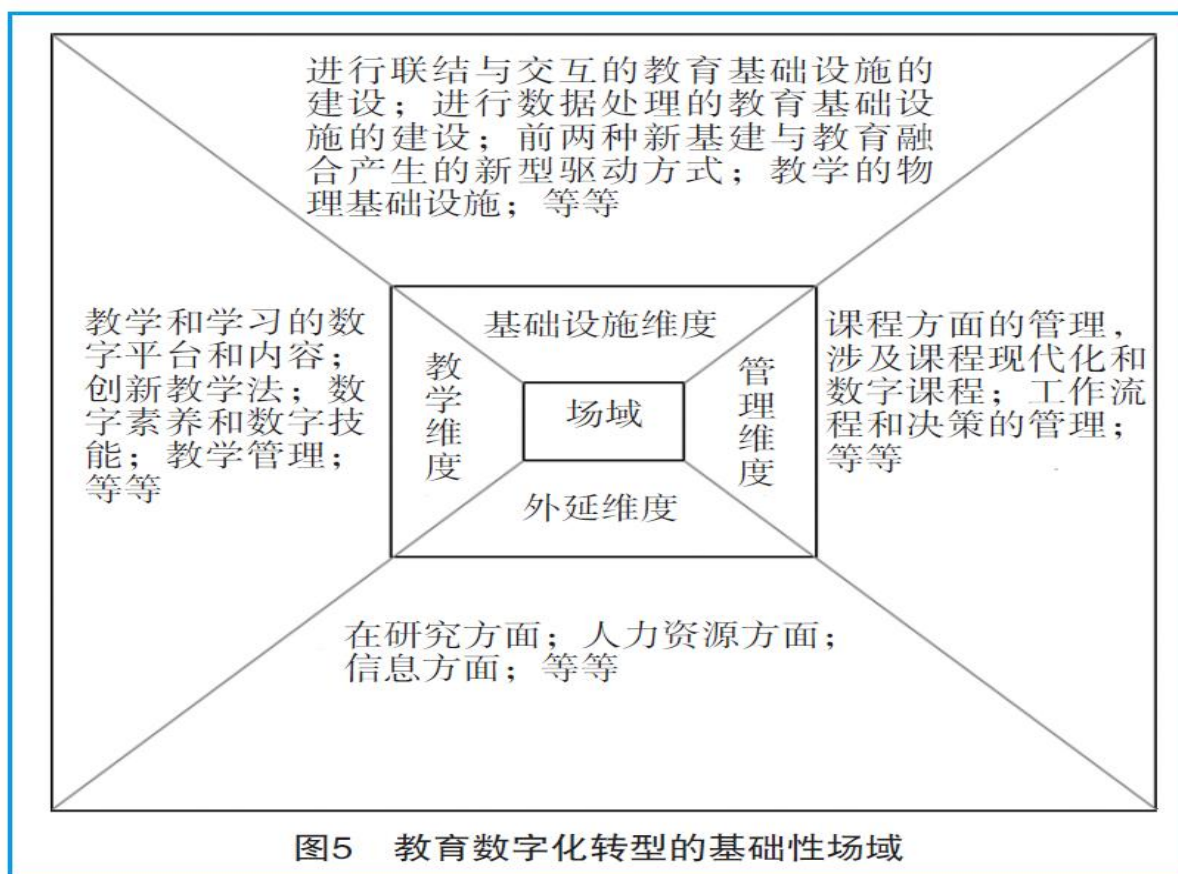
同时，从概念层次来看，有学者认为数字化转型的概念定义不一，但可以提取三个不同的要素^[11]：一是技术，数字化转型基于新数字技术的使用，如社交媒体、移动、分析或嵌入式设备；二是组织，数字化转型要求更改组织流程或创建新的模型；三是社会化，数字化转型是一种通过提升客户体验等方式影响人类生活各个方面的现象。还有学者指出，参与者、目标和技术是数字化转型的关键^[12]。从某种程度上看，教育数字化转型与技术、组织和社会化的视角层次，以及参与者、目标和技术方法的过程层次相互关联，加之数据的赋能作用，形成了教育数字化转型的核心要素框架，如图4所示。



(二) 教育数字化转型实践的基础性场域

法国学者皮埃尔·布迪厄提出了“实践逻辑”，认为实践是具有逻辑的。实践作为联结主客观之间的纽带，这种纽带会使主客观达到一种协调，而实践逻辑则是隐藏在实践活动中的深层次的生成原则，这些生成原则将实践活动中的思想、感知和行为构成一体，使得实践活动成为可能。布迪厄认为，实践活动的场域是“经过客观限定的位置间客观关系的一个网络或一个形构”，这个场域并非边界物包围的领地，也不等同于一般的领域，而是“附着于某种权力或资本形式的各种位置间的一系列客观历史的关系”^[13]。在场域里面，对时间的感知、空间的定位、各因素及其之间关系的确认，都对实践活动产生非常重要的影响^[14]。

教育数字化转型的实践逻辑可视为具有价值意图支配的行为选择，在实践活动中的深层次的生成原则包括：“问题驱动+理念引领”的原则、“系统进化+创新突破”的原则和“价值评估+迭代优化”的原则^[15]。教育数字化转型的实践原则通过实践场域影响实践的效能，也就是说教育数字化转型要在一定的场域中开展实践活动。在教育数字化转型实践中，在特定时空的框定下，教育参与者之间的关系、组织目标事件与相关事件之间的关系、组织目标事件与教育参与者目标之间、技术与组织目标之间、技术与相关事件之间的关系等构成的关系网就是教育数字化转型要面临的实践场域，具体可包括教学维度、基础设施维度、管理维度、研究维度、外延维度四个基础性的组成部分，如图5所示。



1. 教学维度

教学在学习的整个系统中处于中心地位，主要指的是以教师和学生作为教育主体，以课堂环境为依托，通过双方协同促成教学目标达成和满足师生发展需要的活动。对教育系统来说，教学维度是教育数字化转型的重要场域。所以教育数字化转型在教学维度包括以下几个方面：一是教学和学习的数字平台和内容，比如数字平台和数字工具；二是创新教学法，数字化转型的创新不仅仅是技术创新，还包括课程、模式和结构的创新，特别是教学法创新，比如创造灵活的学习方式；三是数字素养和数字技能，教师和学生都需要数字素养和数字技能，以适应数字化教学和未来的数字化社会生活；四是教学管理，通过技术手段为学生和教育工作者提供灵活的服务，改善教学管理的内部流程和提高教育质量的规定。

2. 基础设施维度

以“数字基建”为内核的新基建将为教育数字化转型奠定坚实的基础。我国国家政策和会议中多次强调推动并加快新型基础设施建设，其主要包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施三方面内容。教育数字化新基建作为国家新基建下的细分领域，具备其独特的领域特性，一是进行联结与交互的教育基础设施建设；二是进行数据处理的教育基础设施建

设，通过算力、算法去给教育系统发展赋能；三是上述两种新基建与教育融合产生的新型驱动方式^[16]。基础设施维度是教育数字化转型的场域之一，除了上述的三类基础设施之外，还包括教学的物理基础设施，如实验室、学习工厂；数据和安全基础设施，用于增强安全性、稳定性以及进行隐私保护。

3. 管理维度

管理维度就是通过实施计划、组织、领导、协调、控制等职能来协调教育系统的活动，从而实现既定目标的活动过程。管理维度是教育数字化转型的组织层面的实践场域，一方面是课程方面的管理，涉及课程现代化和数字课程，比如采用数字学习的新方法、课程中嵌入数字技术、更新教育计划的主要目标以灵活应对劳动力市场的需求、以及改进学生的学习体验。另一方面是工作流程和决策的管理，需要持续改善组织的工作与流程、提高组织决策能力，比如使用数字化策略来改进其现有工作方式，从相关操作程序过渡到使用数字技术来改进、增强或用数字化服务替代传统服务，简化教育服务和操作复杂的流程。

4. 外延维度

教育数字化转型的实践场域，在教学维度、基础设施维度和管理维度之上，可能衍生出其他许多新的场域，可以将它们统称外延维度。在研究方面，科学研究需要和教育数字化转型一致，以满足参与研究过程的参与者的要求和期望，此外，教育数字化转型也需要通过科学研究去推动。在人力资源方面，教育需要培养适合未来社会生活和发展的人才，所以教育数字化转型和人力资源存在双向关系：教育数字化转型影响人力资源因素，并有助于提高生产力；人力资源的数字能力是实现大学数字化转型的关键推动力。在信息方面，教育数字化转型可以精简来自各种来源的数据，以实现更精简、更有效的计划业务；其次，从教学的角度来看，在现代条件下，教育材料已经以数字格式创建，并成为在线教育的关键推动者，教学活动报告和服务水平指标可以与智能机制相结合。

五、发展方向：教育数字化转型的研究展望

教育数字化转型是当前教育改革与实践中的热点，也是未来教育创新变革的发展趋势。但我们对教育数字化转型整体上依然处于初级探索阶段，存在诸多模糊的问题，值得学界进一步探讨。

（一）新范式：教育范式从供给驱动向需求驱动的系统创新研究

数字技术推动教育范式的变革从“供给驱动”向“需求驱动”转型。可以预见，未来教育必将是需求驱动的模式，“按需服务”是未来教育系统的基本功能特征。其中，需求是多层次和多样性的，包括个人发展需求、人才市场需求、国家战略需求、人类发展需求。只有确定了需求驱动的基调，教育数字化转型才能纲举目张，以如何将教育系统从供给驱动型转变为需求驱动型为主线，从而通过技术赋能作用转变教育系统结构、功能结构、评价机制及政策保障体系。显然，需求驱动的教育数字转型将成为未来研究的重点，尽管已有一些相关的组织和机构开始从需求驱动视角关注教育4.0范式、未来教育与技能，例如，世界经济论坛2020年发布的《学校之未来：为第四次工业革命定义教育的新模式》，建议要培养四大类新技能和采用四大类新教学模式，以适应未来工业4.0的需要和发展。但迄今为止，相关研究视角较小，还没有形成教育范式。因此，为了适应数字时代的社会发展和教育发展的需求，教育数字化转型必须以需求结构为结果假设进行“逆向工程”，设计供给侧的系统架构。此外，由于需求结构是不断变化的，加之教育是一个复杂的生态系统，具有灵活开放、动态适调、不断创新、持续进化等特征，未来仍需持续进行需求驱动的系统创新研究。

（二）新思维：发展数据赋能的创新设计模式研究

教育系统向数字化形式的变化与发展走向，关键在于更好的促进教师的“育”与学生的“学”。在教育数字化转型的实践中，重要的不应是形式上的数字化转型，而应着眼于教育数字化转型可以实现的学习生产力和质量的变化。一方面，按照“进化观”，教育数字化转型是人为的进化过程，因此需要对教育系统施加“干预”，设计通过对人工制品和干预计划的有意结构化以带来可预测结果，通过教学设计推进学习生产力的提升和教育高质量的发展，其中包括教、学、管、测、评等全过程的设计。另一方面，从教学实践的角度看，教育数字化转型的实践和课堂教学实践并不能完全等同，可能存在教师不能从数字化转型的工作中获益、相关发现和理论可能无法准确反映现实复杂的教育环境情况等，可将教育设计研究(EDR)作为研究路径和方法，在实际情境中进行研究，并反复设计干预措施，以产生真实和有用的知识，比如成套的成熟干预、设计原理和理论。更重要的是，有了需求驱动的未来教育定位，那么设计也要转变思维方式，一是要有数据赋能的价值发现与服务设计思维，二是需要认知+情感、活动+互动、消化+转化多维融合的体验设计思维。总之，整合数据思维、服务思维、创新思维与系统思维的新一代创新设计模式的研究，将是未来极具前景的研究方向之一。

(三) 新能力：教育数字化转型能力建设研究

教育数字化转型将重塑教育组织的数字素养和能力结构。数字素养观点建立在新技术环境之上，用来表示组织人员在环境中使用数字资源、有效参与社会进程的能力，而能力表示拥有足够的知识、力量和技能来做好某件事的素质或状态。提升教育数字化转型能力，对于实现教育变革和创新至关重要。一些国家、地区和组织已经拟定数字化素养框架，将数字化素养培养纳入国家课程体系，或者通过教育和培训计划提升师生数字化素养，以此推进教育数字化转型能力建设。例如，世界经济论坛旗下的数字智能研究所研制了中小學生数字智商标准。虽然国际上对于教育数字化转型能力需要已有较多研究，制定了一些能力框架与指标体系，但这并不意味着这些数字素养标准具备通用性或可迁移性。此外，教育数字化转型现象是一个随着时间推移在整个组织中展开的渐进过程，在这个过程中，教育组织能够依靠数字技术获得变革创新，并逐步提升组织数字素养。可见，教育数字化转型的能力建设是一个长期的过程，未来还需要进一步研制教育数字转型领导力指标体系、将学生和教师的信息素养标准提升到数字能力标准、在实践层面持续发力将能力建设落到实处。

(四) 新环境：数字化教育生态系统架构研究

教育数字化转型以数字教育环境为主要载体，通过构建数字技术融合的生态化学习环境，打造联通、开放、敏捷、个性化的新型数字化教育形态，为教育数字化转型的实践提供支持 与动力。当前教育数字化转型的实践主要集中于单一技术的影响上，随着云计算、人工智能、5G和区块链等的联合应用越来越多，不同类别技术之间的相互依赖性正逐步增加，还需要通过“数字融合”的方式将系统整体的改变整合在一起。因此，将技术置于一个更大的数字学习生态系统之中，构建物理空间—信息空间—社会空间无缝融合的教育生态系统，通过开放性平台架构支持系统功能敏捷进化，通过数据赋能决策与人机协同为教育需求侧提供全方位的 适需服务，将是未来教育发展的重点。例如，根据学习者的特点提供相适应的环境条件，支持多场景融合、个性化定制的教育与学习。而建设以学生为中心、以服务为中心、以体验为中心、以数据为中心的新环境，数字化教育生态系统架构正是未来研究需要进一步突破的方向之一。

(五) 新资源：新型数字教育资源建设与共享机制研究

数字教育资源是数字化教学服务流程、个性化服务供给和模式创新的基础。目前，我国在优质教育资源建设、拓展资源覆盖面等方面有了显著的改善，例如，国家教育资源公共服

务平台、一师一优课建设。但当前的数字教育资源建设依然存在不平衡状况，比如数字教育资源建设偏向项目型、临时性、一次性而不是常态化、规模化、可持续性。此外，随着技术不断的变化，各种类型的数字化课程资源正不断涌现，例如基于互动视频、虚拟仿真、全息投影、数字孪生的课程资源，但新型资源的建设还相对较弱。对此，迫切需要突破当前数字教育资源的限制，采取“教育大资源”观，最大限度地增加优质数字化课程资源，形成开放、共享、互联、共通的新型数字资源的协同共建模式，而共建的目的就是为了共享。对此，构建规范化数字资源生产、审查、发行、选用、维护的共建共享机制是一项基础工程，也是一个未来研究值得深入的课题。

（六）新应用：教育创新实践的新样式研究

发展教育数字化一要注重实效，二要重视创新。技术赋能为创新的生成奠定了坚实的支持基础，也为了创新的扩散提供了重要的手段。纵观教育信息化的发展历程，技术及其带来的新方法为教育教学实践带来了许多新的可能性，首先技术重构教学活动的组织形态，颠覆传统教师主导的教学组织形式，可为学生提供泛在的、多维的、零时差的、无边界的学习环境；其次，技术赋能教育教学模式创新，比如翻转课堂、游戏化学习、基于问题学习、项目式学习等模式。目前，AI、大数据、VR、IoT、区块链等新技术在教育教学中已经有一些创新应用。随着教育数字化转型的推进和深入，教育变革和创新将进一步得以推进，其中如何促进数字技术赋能的教育产品、形式和服务创新，以及创新教育实践模式，成为教育数字化转型实践的基本要求与内容。将数字技术整合到教育领域的各种活动中，以促进教育创新、孵化面向未来的教育教学新模式，展现出了巨大的研究前景。

（七）新文化：培植教育数字化转型的健康“数字文化”基因

文化的基本构成要素是人群的行为方式、人工产物、思维模式和价值观。数字文化是一个描述数字技术如何塑造我们人类互动方式，以及在组织全体成员之间形成的非正式的规范规则、习俗、价值观、信仰和态度等的概念。数字化转型一定程度上也受制于其对组织人员数字化素养和态度，一个组织的数字文化决定了其对数字技术的总体态度。当然，不同于截然创新的“新态学校”，例如：以分布式在线协作学习为特色的密涅瓦大学，以及以完全在线课程+STEM教育为特色的斯坦福在线中学，大多数现有学校受制于其传统教学模式、管理架构、教师技能、学校环境和价值观等的约束，不具备“数字文化”基因，缺乏“数字文化”基因使数字化转型过程中面临更多的困难和挑战，由此也导致了传统学校在数字化转型过程中出现了很多误区。不难发现，在教育数字化转型的实践中，战略和文化相互依存、相互补充。因此除了

确定适当的转型方向，还要建设强壮的新文化，把成功创变的健康基因植入到文化中。然而，“数字文化”的培植不是一次性的，它会随着实践过程演化，也需要时空沉淀的“发芽”，还需要持续的研究和培植。

(八) 新蓝图：制订推进教育数字化转型的就绪行动计划

教育数字转型具有复杂性、艰巨性、长期性。目前，很多国家的教育数字化转型还处于探索期或者预备期。例如，美国高校信息化协会EDUCAUSE调查显示，美国高教机构中只有十分之一正在进行数字转型，其余大多数人正在探索Dx或准备Dx战略[17]。客观而论，受环境条件、组织文化、技术成熟度和实践能力的等不同因素的影响，大多数教育组织并不能快速地进入数字化转型实践，也难以瞬间将数字化应用得十分娴熟。能否把握数字化转型的发展机遇，为现代化强国建设创造新的红利，对教育组织的实践准备工作提出了新的挑战。教育数字化就绪是指在全面启动教育数字化转型旅程之前做好相关准备工作，就绪的状态内在地影响着教育数字化转型的可能性和水平。因此，还需要制订全国性的教育数字化转型就绪行动计划，规划设计数字化转型的基本条件和一系列的行动工程，围绕计划开展相关的战略目标建设、数字技术体系建设、数字新基建建设等方面进行研究，以引领转型实践过程的稳健推进，逐步完善优化后开展大规模的推广应用。

参考文献：

- [1] Paulin A A. Informing Public Governance: Towards a Basis for a Digital Ecosystem[J]. International Journal of Public Administration in the Digital Age, 2017, 4(2): 14-32.
- [2] 胡姣, 祝智庭. 技术赋能的教学微创新: 教师教育智慧的实践场[J]. 中国电化教育, 2021, (8): 99-109. [3] Morakanyane R, Grace A. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature [A]. Pucihar A. 30th Bled Econference: Digital Transformation from Connecting Things to Transforming Our Lives [C]. Bled: University of Maribor, 2017. 427-444.
- [4] Fleaca, E. Embedding Digital Teaching and Learning Practices in the Modernization of Higher Education Institutions [A]. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM [C]. Albena: Curran Associates, Inc., 2017. 41-47.
- [5] Riemer K, Gal U, Hamann J, et al. Digital Disruptive Intermediaries: Finding New Digital Opportunities by Disrupting Existing Business Models [R]. Sydney: Australian Digital Transformation Lab, 2015.
- [6] Sandhu, G. The Role of Academic Libraries in the Digital Transformation of the Universities [A]. International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS) [C]. Noida: IEEE, 2018. 292-296.
- [7] Wade, M. Digital Business Transformation a Conceptual Framework [EB/OL]. https://www.huffpost.com/entry/accenture-digital-7-digital-business-transformation-lessons_b_6622648, 2022-01-10.
- [8] Gama, J. A. P. Intelligent Educational Dual Architecture for University Digital Transformation [A]. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) [C]. San Jose: IEEE, 2018. 1-9.

- [9] Christopher,D.B.& McCormack,M.Driving digital transformation in higher education [EB/OL].
<https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digital-transformation-in-higher-education>,2022-01-12.
- [10]马俊,司晓等.数字化转型与数字变革[M].北京:中国发展出版社,2020.
- [11] Reis J,Amorim M,NFR Melão,et al.Digital Transformation:ALiterature Review and Guidelines for Future Research [A].Rocha Á.,Adeli H.,Reis L.P.,Costanzo S.World Conference on Information Systems and Technologies [C].Naples:Springer,Cham,2018.411-421.
- [12] María L,Benavides C,Alexander J,et al.Digital Transformation in Higher Education Institutions:A Systematic Literature Review [J]. Sensors,2020,20(11):1-22.
- [13] 皮埃尔·布迪厄,李猛等译.华康德.实践与反思:反思社会学导引[M].北京:中央编译出版社,2004.
- [14] 李春迪.布迪厄的“实践逻辑”之于教育领导智慧的生成[J].当代教育科学,2019,(2):84-87.
- [15] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J].电化教育研究,2022,43(1):5-15.
- [16] 祝智庭,胡姣.教育智能化的发展方向与战略场景[J].中国教育学刊,2021,(5):45-52.
- [17] Brooks D.C,McCormack M.Driving digital transformation in higher education [EB/OL].
<https://www.educause.edu/ecar/research-publications/driving-digital-transformation-in-higher-education/2020/institutional-engagement-in-dx>,2021-01-10.

→ 来源:

祝智庭,胡姣.教育数字化转型的本质探析与研究展望[J].中国电化教育,2022,(4):1-8.

➡ 教育数字化战略行动枢纽工程：基于知识图谱的新型教材建设

摘要：2020年的大规模在线教育实验，大大加快了中国教育数字化转型的步伐。随着“十四五”建设的开局，教育部发文推动“教育新基建”建设，高教司则启动了“新兴领域教材研究与实践项目”，“基于知识图谱的新型教材建设”就是其中的一项。为了厘清“基于知识图谱的新型教材”的概念内涵，明确其在教育数字化战略行动中的地位和作用，本文从数字新基建对知识生产和人类文明发展的影响、历史上的教育“基础设施”与教材形态的变革、数字媒介环境下教材形态变革的典型案例分析三个方面展开研究。研究发现，数字“新基建”是推动人类文明跃迁式发展的主要因素。历史上教育“新基建”的变革，

使教材形式发生了从吟诵史诗、手工抄本到印刷教科书的变革。进入信息时代以来，人工智能研究者一直致力于创建一套知识生产的“数字‘新工具’”，知识图谱就是目前发展最快、应用最广的一种知识表达和处理工具。综合以上分析，本文从内容表征、知识组织方式、教学应用等方面提出了一个基于知识图谱的新型教材的描述性定义。文章最后指出，基于知识图谱的新型教材，是培养具有交叉学科视野和问题解决能力的新型人才、推动学科交叉融合、支持教育高质量发展的一项基础枢纽工程。

关键词：教育数字化战略行动；教育新基建；人工智能；知识图谱；知识表征；新型教材；元宇宙；数字教学法

作者：郭文革 黄荣怀 王宏宇 贾艺琛

一、引言

2020年的大规模在线教育实验，大大加快了中国教育数字化转型的步伐。随着“十四五”建设的开局，2021年教育部颁发了一系列文件，为中国教育的数字化转型谋篇布局。2021年7月，教育部等六部委发布了《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》，突出强调了“教育新基建”对高质量教育发展的支撑作用。同年10月27日，教育部高教司发布《关于公布新兴领域教材研究与实践项目的通知》，共立项41个项目，其中39项是关于人工智能、集成电路等专业领域新型教材建设的，另设两项综合课题，“基于知识图谱的新型教材研究与实践”就是其中一项。通知强调“要尽锐出战，推动教育教学方法技术的升级改造”。显然，新型教材建设是“十四五”期间高等教育领域教育数字化战略行动的一项重要建设内容。

为什么要开展“基于知识图谱的新型教材研究”？新型教材建设在中国教育未来发展中将发挥什么样的作用？本文将从数字“新基建”对不同产业转型升级的影响路径、历史上的教育“基础设施”与教材形态的变革、数字媒介环境下教材形态变革的典型案例分析三个方面，探讨教育新基建对教材变革的影响，描述基于知识图谱的新型教材的主要特征和作用。

二、数字“新基建”对不同产业转型升级的影响路径

数字“新基建”不同于以“铁公鸡”为代表的“老基建”，它指的是以5G、云计算、数据中心和人工智能为代表的数字新型基础设施建设。数字“新基建”对衣食住行类行业和知识产

业的转型升级，有着不同的影响逻辑。对前者而言，数字“新基建”通过改变信息获取的“交易成本”，推动衣食住行等传统行业组织结构的转型升级；对后者而言，数字“新基建”不仅会改变知识的流通方式，还将从根本上改变知识的生产工具，带来全新的知识表达、组织和传播模式。

1. 数字“新基建”对物资资料生产、流通的影响

按照经济学家R.H. 科斯（Coase, 1960）提出的“交易成本”理论，数字“新基建”通过改变原有的企业、个人获取信息的“交易成本”，推动传统企业的转型升级。从实体商场零售业到网络电商平台的变革，就是对“交易成本”理论最好的诠释。

在电子商务出现以前，消费者只能通过浏览（逛）本地店铺摆放的实物来获取“商品信息”，并在这个“信息”范围内通过“货比三家”，做出个人的消费决策。电子商务出现以后，消费者一边面对着本地店铺有限的实物商品，一边浏览着手机APP上来自世界各地、琳琅满目的商品信息，当可以“货比万家”的时候，其购物行为自然地就从本地店铺转向了电商平台（如图1所示）。



图1 “交易成本”对传统零售业的变革

无数个消费者分散的、个人的决策汇集在一起，就出现了消费人流从实体店到网络电商平台的转移，导致大批实体店铺的倒闭和平台消费的繁荣，并催生了第三方支付、物流业、基于大数据的金融信贷等新兴行业的诞生，带来了零售业商业模式的变革。

“交易成本”不仅改变了商品零售中的个人选择，也为企业家提供了在全球范围内采集生产要素、组织生产的选择机会。他们借助ERP系统和柔性生产线，重构了零配件采购、物料分发、组装和销售的信息流、资金流和物流，使同一家工厂可以代工生产不同品牌、不同品类的商品，出现了像富士康、比亚迪这样的超级工厂。企业家总是寻找资金、物料、劳动力、物流的价格洼地组织生产，以降低生产成本，提高收益率，因此导致了制造业在全球的重新布局。

但需要注意的是，数字“新基建”并没有改变物资产品的生产本身。服装生产还是离不开衣料和缝纫机；食品虽然可以配送到家，但粮食还是在地里长、在厨房里加工的；2020年疫情期间，虽然教育、娱乐等都转移到了网络空间，但国际海运的价格却增长了5~10倍。信息可以在网上传输，但货物还是要依靠海船来运输，所以“元宇宙”的虚实融合是这一理念下最不靠谱的噱头。对于这类与实物生产、运输相关的行业来说，数字“新基建”主要还是通过改变信息获取的“交易成本”为个人消费、企业生产增加了更多的选择机会。这种人的选择的汇集，导致了旧模式的消亡和新模式的诞生，从而推动了传统行业的转型升级。

2. 数字“新基建”对知识产业带来的变革

数字“新基建”对教育和知识产业的影响比较特殊，它不仅影响知识产品的销售和流通，还是知识产品的生产工具，最终将改变知识产业的生产方式和产品形态。以亚马逊为例，早期它只是一个二手纸质图书的“电商”交易平台，Kindle出现以后进一步发展成了“数字内容出版”平台，读者付费后可以自己从亚马逊网站上下载一个“数字文件”，成为自助出版流程的组成部分。随着短视频应用的发展，Tiktok、Bilibili、YouTube和Netflix等平台已经成为新的内容制作、分享和发布的平台。未来，随着“元宇宙”的发展，还可能出现VR、游戏等制作、应用平台。综上所述，数字“新基建”不仅改变了知识产品的销售和流通方式，还将改变知识生产本身和知识产品的形态。

从人类认知和知识社会学的角度来看，数字“新基建”将从认知表征、数据采集和研究范式、知识表达与编排等几个方面，推动知识产业的创新发展，为未来教育高质量发展、为改革教学模式、推进教育公平提供支撑。

(1) 表征。人类的认知客体（无论自然现象还是社会事件）都是不能“言说”的。大自然从不说话、不言明“事实”。社会事件中的个体不断发出自己的声音，但作为整体的“社会事件”同样不说话、不言明“事实”（沃尔特·翁，2008，p. 55）。因此，人类为了认知“真实”的自然和社会现象，必须使用某种媒介技术来“表征”认知对象，表征是人类认知的起点。西方传统哲学认识论一直无视媒介技术在人类认知中的这一决定性作用，德国媒介哲学家弗里德里希·基特勒（2010）对此提出过尖锐的批评。

(2) **数据采集和研究范式**。知识是人类协作的产物。每一次媒介技术变革都“使科学数据的采集建立在一个全新的基础上”（爱森斯坦，2010，p. 234），“新基建”扩大了数据采集的范围和数量，带来了学术研究的范式革命。

(3) **知识表达、编排和组织**。在人类创造的“人造物”中，最复杂的就是人类知识体系。人类教育和学习面临的根本挑战，就是有限的个人经验和浩瀚的人类知识之间的矛盾（如图2所示）。

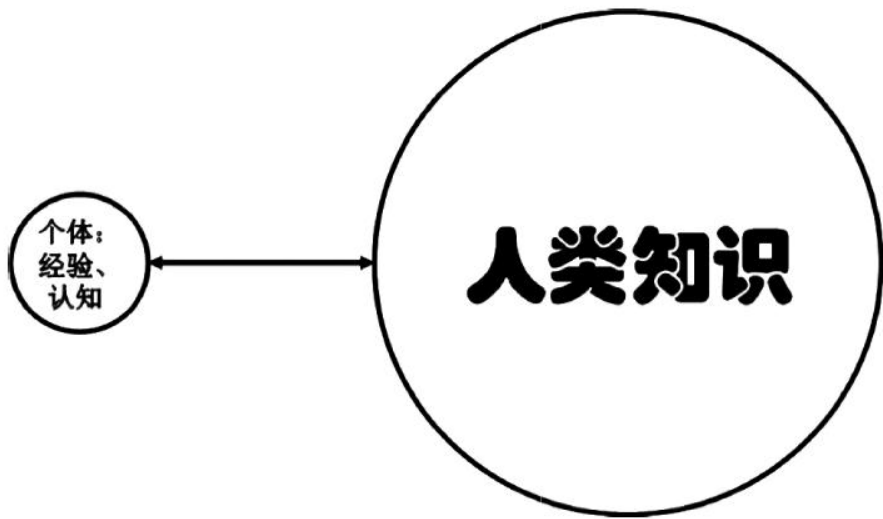


图2 有限的个人经验和浩瀚的人类知识的比较

没有一个人能够掌握全部的人类知识。反过来，没有人认知的知识也会“死去”，变成无意义的天书符号。在任何时代，形成合理的专业分工以最有效地传承知识、运用知识，都是知识行业的一大难题。而每一次新技术的出现，都会导致对旧知识体系的重新表征、整理、分类和编排，进而打破原有的知识分工状况，形成新的专业分工和课程体系。通过新技术对旧知识的重新梳理，推动人类文明的发展。

3. 数字“新基建”与人类文明发展

西方历史上两次文明的跃迁式变革，都正好处在新旧媒介技术的交替时期。所谓文明的“复兴”，本质上是利用新媒介技术对旧知识体系的一种系统的搜集、整理、重构和发展（如图3所示）。

(1) 古希腊、罗马文明出现在从口传到文字书写的技术变革中。希腊人利用莎草纸和字母文字等“新基建”，采用文法、修辞和逻辑等从事知识劳动的“技艺”，把地中海周边世界的口头传说和早期文明搜集在一起，进行了系统的翻译、校勘、整理和加工，创建了古希腊、古罗马文明的知识体系。

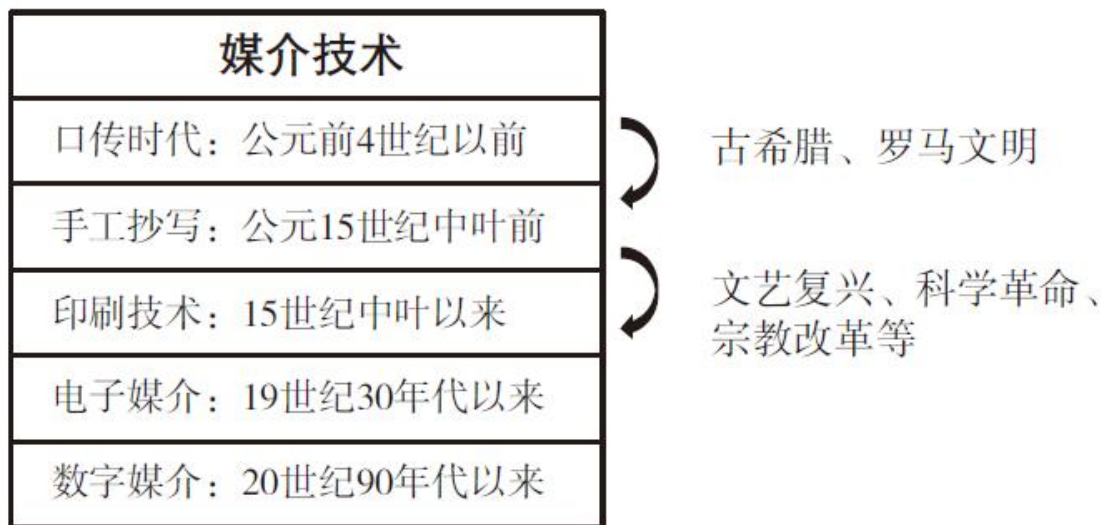


图3 媒介技术变革与西方文明的两次跃迁式发展

(2) 15世纪中叶古登堡印刷机发明以后，欧洲人借助印刷技术“新基建”，对上千年积累的手稿和大航海运动中从世界各地搜集的人类知识进行了又一次系统的翻译、校勘、整理和加工，开创了以“科学”为代表的现代文明知识体系。所谓欧洲的文艺复兴，其实并非旧文明的重新复活，而是站在人类文明新的制高点上对全人类知识的一次搜集、整理和重构。

21世纪的数字“新基建”，带来了一套全新的知识表征、生产和编排的“新工具”。利用新工具对过往全部人类文明进行重新的表征、处理和重新组织，将会带领人类文明进入一种全新形态。

三、历史上的教育“基础设施”与教材形态的变革

在明确了数字“新基建”对知识生产、文明发展的推动作用后，本文进一步聚焦分析从口头语言、手工抄写一直到印刷技术的变革中，广义的教材形态和教学方式都发生了哪些变革，为下一步基于知识图谱新型教材建设寻找思路 and 方向。

1. 口传媒介“基建”下的教材与教学

孔子和苏格拉底都采用口头对话开展教学。口传媒介技术以人的喉咙发出来的、不同频率的音节作为表达“符号”，以人脑的记忆作为记录载体，依靠吟诵诗人的唱作表演来传播内容。{口语符号、记忆、演唱}就是最早的教育“技术基础设施”。

口传和记忆作为一种知识表达和传播机制，最大的缺点是遗忘。为了避免遗忘，口语时代的人采用富有韵律的套语、箴言等作为表征和修辞的手段，韵律其实是一种辅助记忆的手段。吟诵史诗就是口语时代表征、编排和组织思想的“技艺”（Art）。荷马就是依靠一些固定的、反复使用的套语来“编织诗歌”（翁，2008，p. 16）。当时“整个口语知识界或思想界都依靠这样的套语来构建思想”（翁，2008，p. 17）。在口传、记忆的知识生产机制下，人类“数据采集”的范围局限于本地区域，人们的见识也主要局限在“本地知识（Local Knowledge）”的范围。

吟诵诗歌就是口传时代的“教材”，古希腊人就是通过观赏吟诵诗人的表演来学习自然、社会习俗等“知识”的。口传史诗在传承过程中可能遭遇无意识的遗忘和有意识的篡改，是一种不可靠的“知识生产”模式。因此，口传时代流传下来的人类文化遗产就是《荷马史诗》《圣经》等充满怪诞的神话传说的吟诵史诗——一串高低起伏、抑扬顿挫的“声音流”。

2. 手工书写“新基建”下的教材与教学

公元前9世纪~公元前8世纪，希腊人迎来了人类历史上第一次信息技术革命——以希腊字母作为表达符号，用埃及莎草纸作为书写载体，依靠抄书匠手工抄写来复制和“出版”图书。{文字、莎草纸、手工抄写}就成了希腊人的教育“新基建”。

处于书写文明开端的希腊哲学家们，并没有一套现成的定义和术语，用来表征自然和社会现象。他们首要的工作就是创造一套概念体系，作为表征、探究知识的“工具”。苏格拉底最早给事物下定义（柏拉图，2020，p. 617，p. 657）。柏拉图（2020，p. 639）第一个采用“对话录”的书写文体。亚里士多德（2019）在《工具论》中系统地探讨了概念、本体、谓词、推理的逻辑等书面表达规范体系。希腊哲学家创造的概念体系和书写规范成为后世知识分子从事知识生产劳动必须掌握的手工“技艺”。

文字把分散在各地的口头传说记录下来，汇集在一起，催生了最早的学术研究“范式”。“历史学之父”希罗多德在多年的游历中，用希腊字母把与僧侣的对话、听到的口传故事等“写”在莎草纸上，汇集了来自埃及、小亚细亚、波斯和希腊城邦的多种区域性的传说故事。晚年回到家乡后，他把这些记录拿出来“反复阅读”，对素材进行比较甄别和相互拼接，撰写了《希波战争史》，开创了历史研究的“范式”。

借助这种新的知识生产工具，亚里士多德组织了人类历史上第一次大规模的学术研究活动。他派1,000个年轻人，带着昂贵的莎草纸到“世界”各地去搜集研究资料。当这1,000个年轻人

搜集的记录摆在亚里士多德面前的时候，他成为人类历史上第一个面对“知识爆炸”的人。《工具论》很可能就是他指导青年人从事学术研究的“研究方法”手册。

亚历山大大帝去世以后，在公元前3世纪~公元前1世纪，托勒密王朝在埃及的亚历山大城建造了亚历山大图书馆和博学园。几代国王通过购买、抢夺、骗取等各种方式搜尽天下图书，网罗天下优秀学者，对搜集到的早期人类文明的材料，进行了系统的整理、校勘、抄写、出版，建立了古代人类知识的目录，创造了古希腊、罗马的辉煌文明（阿巴迪，1996）。阿基米德和盖伦等世界各地的学者纷纷奔赴亚历山大城，学习知识，开展研究。

然而，由于书写材料稀缺，手工抄写图书出版效率低，手工抄写时代实际上一直处于“半口语+半书写”的传播状态下，图书不足、日常生活中对口语交流的倚重，影响了中世纪的教材和教学方式。中世纪文理学校的修辞教学一直非常重视“记忆”“演讲”技能的训练。中世纪大学也同样倚重口头对话和辩论（勒戈夫，1996，pp. 82-85）。中世纪学校的教材以选编的“句子、箴言和警句集”（Ong，1961）、带有注释的罗马法《摘要》（高仰光，2019，pp. 186-216）等小册子为主，根本没有标准化印刷的教材。由于缺乏内容一致、数量充足的教科书，中世纪学校“缺乏根据题材难易程度来编排课程的分级制度，各种题材同时教授、学生年龄混杂不一和学生自由选课”（波兹曼，2004，p. 20）。

3. 印刷“新基建”与拉米斯教材范式

1453年，古登堡印刷机的发明将欧洲带入了印刷技术时代。印刷技术采用字母文字、数字、精准复制的图画等作为“表征”符号，采用人造纸作为书写载体；用印刷机大批量、精确地复制内容。{文字/数字/图画、人造纸、印刷机}构成了印刷技术时代的教育“新基建”。

从15世纪中叶到17世纪，是人类知识体系从中世纪迈向现代社会的变革时期。今天习以为常的词典、统计年鉴、复式记账法等工具书，地图、解剖图等精准印刷的图书，算术、方程式等计算内容的普及教育，报纸和期刊等连续出版物，以及标准化的教科书等，都是在这一时期出现或者得到大面积推广应用的。作为现代学校教育制度标志的“教学大纲、班级、课程、学科、教学法”等一系列词汇，也是在1450~1650年间出现的（Hamilton，2003）。

在印刷技术“新基建”的基础上，知识表征的文法和修辞、知识生产和加工方式以及教材的编排方式和教学等都发生了一场革命性的变革。

（1）精准的书面表达与新工具、新方法的出现

印刷机可以精准地复制文字、地图、解剖图等，于是字典、地图、解剖图这种“精密的科

学生活的载体”变成了一种日常使用的表征工具，推动了近代天文学、地理学、解剖学、博物学的发展。亚里士多德的物理学、博物学等旧知识被抛弃，他提出的那一套表征、生产和传播知识的“工具”方法也受到欧洲人文主义哲学家们的尖锐批评。培根（2018）针对性地撰写了《新工具》，笛卡尔（2020）出版了《谈谈方法》，法国人文主义哲学家彼得·拉米斯则提出了适合所有学科的教材编写范式（Ong, 1961），逐渐构建了一套基于印刷技术“新基建”的知识表征、处理和组织的新工具、新方法。

由于印刷出版的图书包含越来越多的方程式、图式、表格、地图解剖图和博物图，这些新知识不能通过中世纪的口语讲授或辩论来传递，“唯有静默地扫描书面讲解”才能够理解和吸收（爱森斯坦，2010，p. 335）。技术推动的社会发展，需要更多具有读、写能力的新型人才。

在印刷术发明100年以后，标准化的地图建立起统一的空间框架，统一印制的历史纪年表建立了统一的时间框架（爱森斯坦，2010，p. 185）、精准印刷的字典统一了日常生活中常用的词汇，它们不仅是印刷时代“新”出现的常用工具书，也塑造了现代生活的时间、空间、日常用语等认知坐标。

（2）“看不见的”的印刷信息网络构建了新的知识劳动分工机制，推动了现代科学研究的发展

为了给印刷机寻找“内容（食粮）”，印刷商四处挖掘手工抄写的手稿，上千年积累的抄写错误喷涌而出。另外，随着15世纪末开始的“大航海运动”的发展，欧洲的水手和传教士不仅带回了世界各地的物种和金银财宝，还带回了世界各地的自然地理、哲学、迷信等各类数据和思想文化资源。这两股知识的洪流源源不断地流入欧洲各地的印刷作坊。

为了应对这场史无前例的“知识爆炸”，校勘、整理这些相互矛盾的内容，印刷所汇集了各路人才。开普勒、伊拉斯谟、拉伯雷、维萨里等文艺复兴时代的伟大学者亲自参加了图书校勘、编辑和印刷工作。鲁本斯、提香工作坊为印刷书设计插图；牧师/修士，神学、法学和医学教授等也投身印刷所，承担编辑、校对和出版的工作。印刷所成为当时欧洲的文化中心、信息中心和研究中心。于是，在印刷机发明100年以后，手抄书时代遗留下来的乱麻一般的历史资料才清理出头绪，新知识世界的图像开始进入人们的眼帘（爱森斯坦，2010，p. 200）。

哥白尼、开普勒、伽利略、牛顿等科学天才，不用四处游历，坐在书斋里就搜集齐了从古至今的天文资料、星表和数学书，他们用“对数表”和三角函数等数学语言作为研究天文学和自然世界的工具。他们站在“人类文明之巅”思考和创新了人类对世界的认知理论框架。他们的贡献离不开遍布欧洲的那个“看不见的”的由图书搜集、出版和销售构成的信息传播网络。

这个新的信息传播网络，为书斋里的科学家带来了大量数据、丰富的思想资源，以及数学、地图等新的知识处理、分析工具，推动了现代科学研究的“范式”革命。

（3）拉米斯教材范式和课堂教学

在印刷技术推动下，社会各行各业的发展要求学校培养出更多具备读、写、算、识图等“印刷素养”的“印刷人”。只有具备“印刷素养”的人才能参与到这个由印刷品建立起来的“信息网络”中，寻找个人生存发展的机会。而那些不具有“印刷素养”的人——文盲（illiterate），则被排除在“印刷世界”这个“元宇宙”之外。生活在同一个世界上的“印刷人”和“文盲”，分别进入了两个平行的“信息世界”。近500年来，西方资本主义的发展主要是由“印刷人”引领的。

16世纪的法国人文主义哲学家、教育家彼得·拉米斯敏锐地感知到人们获取信息的方式从“听”到“读（视觉）”的变化，他从改革中世纪“三艺”课程入手推动法国的教育改革。他去掉了修辞学中的“记忆”，把“演讲”改成了“发表”，把“创意”和“谋篇布局”放到了逻辑学课程中。改造后的拉米斯“新修辞学”和“新逻辑学”，强调了书面读、写素养的重要性。拉米斯还积极推动学校开设数学课程（爱森斯坦，2010，p. 340）。

拉米斯和他的追随者用“拉米斯知识地图”（多尔，等，2014，p. 7）分析和梳理一门课程中的概念和概念之间的关系，着手对旧的知识体系进行重新梳理和编排。在对多门教材的内容进行整理的过程中，他提炼出适用于编写所有学科教材的“编写规则”：“首先是冷冰冰的学科定义和分类，由此再引导出进一步的定义和分类，直到该学科的每一个细枝末节都解剖殆尽，处理完毕。”（沃尔特·翁，2008，p. 102）美国传播学家沃尔特·翁称之为“拉米斯教材范式”。

16世纪中叶，借助“拉米斯教材范式”，各个学科的教材都经过了一轮彻底的改造。以罗马法教材为例：

中世纪时，由于很少有老师完整地看过《优士丁尼法典大全》，因此教授《法典大全》的老师既不能向学生也不能向自己说明每一法律的组成部分是如何跟完整的原理体系相联系的。自1553年开始，以印刷为目的的一代法律学者着手编辑整部手稿，包括重新组织各个部分，根据内容把它们归入不同的段落，以及为引文编制索引。他们使这部古典文献变得完全可以为读者所用了，文体上明白易懂，内在逻辑通畅。他们彻底改造了这个学科（波兹曼，2004，pp. 45-46）。

这是从中世纪教育体系向现代教育体系变革的一个重要的“枢纽工程”。瑞典默奥大学教

育学院院长大卫·汉密尔顿（David Hamilton, 2014）评论说，16世纪的“拉米斯教材”就像21世纪的“杀手级APP”一样，迅速得到教育实践者的采纳和推广。按照“拉米斯教材范式”编写出来的教科书，内容组织简洁清晰、循序渐进，就像一个教学手册一样，只要按照它的设计一步一步实践，就可以组织和开展教学。当老师、学生人手一本标准化的教科书，当老师站在讲台上说请把书翻到XX页的时候，一种新的教育“实践体系”诞生了！

四、数字“新基建”下教材形态变革的探索

20世纪初以来，随着电影、广播、计算机、电视等新媒介的发展，出现了音视频教材、程序化教学等。20世纪末万维网诞生后，又出现了多媒体教材、视频课、立体教材等新型教材形态，依托Ipad的iBooks、Inkling等多模态电子教科书应用，以及Kindle等电子书阅读产品。随着在线教育的发展，又进一步出现了开放教育资源运动（Open Education Resources, OER），以及由视频资源、教学平台、学习活动和评价等构成的MOOC课程等准教材形态的教学产品。这类新型教材形态带有明显的教材搬家、课堂搬家色彩，并未打破原有的课程边界，没有全面展示数字媒介在知识表征、处理和组织方面的“新工具”作用。

1. 数字媒介与新的知识表征和组织方式

数字“新基建”用01二进制电信号作为表达符号，用芯片作为记录载体，依靠互联网的上传下载来出版、传播信息。“01二进制符号”“芯片”“互联网”构成了数字时代的“技术基础设施”。由于文字、数字、图表、声音、视频、虚拟现实（VR）等各类内容在芯片上都以01字符串的形式存储，因此通过对两个01字符串文件进行运算和比较就可以进行声音识别、人脸识别、中英文翻译等，这一技术特性为人工智能技术的出现和发展创造了条件。

{01二进制符号、芯片和互联网}为知识生产创造出一套新工具和新方法，我们可以通过比较“页”和“网页”的差别，分析纸媒介和互联网在内容表征和组织方面的不同特性（如表1所示）。

纸书的“页”是一个有天有地的狭小物理空间，它以线性结构编排文字、图表等“静态”视觉表达符号。从表达要素来看，“页”只能呈现文字、图、表等静态表达元素；受成本制约，色彩主要起点缀作用，不是主要的内容表达元素。从内容编排和组织结构看，“页”采用线性结构来编排内容。

表1 页和网页的比较（郭文革，2020）

纸书的页	网页
一个狭窄的物理“空间” <ul style="list-style-type: none"> ·有天、有地、有边 ·文字、图、表作为表达元素 ·色彩：印刷成本高，少 ·1-xxx页，线性结构 	一个内容单元 <ul style="list-style-type: none"> ·文字、图、表：静态表达元素 ·色彩：静态表达元素 ·音频：动态表达元素 ·视频：动态表达元素 ·VR：动态、交互、结构化表达元素 ·游戏：动态、交互式表达元素 ·动作按钮：测验、作业、讨论等 ·超链接结构

“网页”则是一个可以上下滚动的内容单元，无论文章长短，都是一个“网页”。从表达要素来看，“网页”不仅可以嵌入文字、图画、色彩等“静态”视觉表达符号，还可以嵌入音频、视频等“动态”表达要素，以及VR、游戏等动态、交互、结构化表达元素，还有测验、作业、讨论等“动作按钮”要素。从内容编排和组织结构看，网页可以采用超链接的方式，以网状结构来编排和组织内容。

这种新的知识表征和组织方式，为创新从事知识劳动的“数字‘新工具’”，改变教科书的线性结构，以及形成新的知识分类、组织体系，提供了可能。

2. 人工智能在知识表征、处理和组织方面的探索

自1956年人工智能出现以来，人工智能学者就开始致力于建立一套知识表征、抽取、组织和推理的新机制。作为一个融合了信息科学、认知心理学、哲学、知识论等多领域知识的交叉学科，人工智能的很多术语，如本体、实体、主词、谓词等，直接借用自哲学，甚至来自亚里士多德的《工具论》。这表明，人工智能之父们的工作就像希腊哲学家那样，是在创造一套在数字媒介环境下从事知识劳动的“数字‘新工具’”，知识图谱就是目前发展最快、应用最广的一种知识表达和处理工具。

知识图谱是2012年5月16日由Google提出的一个概念，用RDF三元组描述实体、属性、实体与实体之间关系的图语义网络，通常用结点来表达“实体”，用边来表达“关系”。

知识图谱源于知识工程，是在人工智能的一系列探索的基础上发展起来的一种知识表征和处理技术，已经有几十年的发展历程。1970年，人工智能之父希尔伯特·西蒙（Herbert Simon）提出了语义网络的概念和方法，作为知识表示（knowledge representation）的一种通用手段。1977年，爱德华·费根鲍姆（Edward Albert Feigenbaum）提出了知识工程的理论和方法，试图以知识库和推理机为基础建设具有专家智慧的专家系统。2000年，互联网之父蒂姆·伯纳斯·李（Tim Berners-Lee）提出了语义Web的概念，推动互联网从信息互联发展到知识互联。然而，受到算力和数据量的制约，早期人工智能的探索并没有取得大的进展。

20世纪90年代万维网的出现，为大规模知识表示和知识共享带来了新的发展机遇。1998年，谷歌开发了通过“关键词”匹配、“页面打分”策略提供查询结果的搜索算法。2012年5月16日，Google发布基于“知识图谱”的新一代“智能”搜索功能。这两种搜索算法的差异展示了知识图谱的作用。

在“关键词”匹配算法中，谷歌的搜索数据库还处于关系数据库存储模式。用户输入“莱昂纳多”这个关键词，系统在数据库中进行关键词查询，然后给出一个“非结构化”的、包含“莱昂纳多”这个关键词的文本，由用户通过阅读在页面中提取感兴趣的实体信息。

在基于知识图谱的“智能”搜集情景下，谷歌的底层数据通过知识抽取解析出实体和关系等，形成基于知识图谱的组织结构。当用户输入“莱昂纳多是什么时候出生的”这个查询语句后，①系统首先对问句进行解析，找出问句中的实体和关系，理解问句的含义；②在知识图谱网络中匹配问句中的实体和关系，寻找答案；③准确输出“1974年11月11日”这个出生日期①。在基于知识图谱的智能搜索中，结果跟“问句”没有一个重复的字符，就好像搜索引擎完全听懂了用户的问题一样。

3. 重组知识体系的典型案例分析

人工智能知识管理技术在下棋、搜索、建立人际社交网络图谱方面已经有了广泛的应用，学术界也一直在尝试利用这种新的知识处理工具重组原有的百科全书、教科书等知识内容。斯坦福哲学百科全书、维基百科和美国现代语言协会2020年出版的《人文学科的数字教学法》就是三个典型案例，它们分别对应Web1.0、Web2.0和Web3.0三种不同的网络技术特征。

（1）斯坦福哲学百科全书（Stanford Encyclopedia of Philosophy）②

斯坦福哲学百科全书创建于1995年9月，版权属于斯坦福大学语言和信息研究中心“形而上学实验室”（The Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and

Information (CSLI), Stanford University)。这是一个由世界各地的权威哲学家共同撰写和维护并经过编辑团队审核发布的网上正式出版物。其生产方式和技术特征都带有明显的Web1.0色彩。截至2018年3月,斯坦福哲学百科全书已经累计撰写和维护了1,600条在线条目,其中包括哲学家、哲学概念、各国哲学流派等(如图4所示)。该百科全书已经成为世界哲学研究领域一个重要的被引用数据来源。



图4 斯坦福哲学百科全书

斯坦福哲学百科全书在更新时间跨度、内容更新的时效性、条目和容量的可扩展性、内部的交叉引用链接、降低制作发行费用、采纳新工具和新表征语言、记录每一个词条的访问状况等方面,大大超越了18世纪狄德罗等人开创的百科全书事业。项目主页上的声明系统地描述了斯坦福大学的哲学家们对百科全书发展史,以及从纸媒到数字媒介变革中人类知识表达、更新、发布的系统思考。

(2) 维基百科③

维基百科创建于2001年1月15日,它是一个利用分布式写作工具,由世界各地不同语种的用户以众包(crowdsourcing)方式构建的一个百科全书。这种群体参与体现出Web2.0的特征。

与纸媒介的百科全书相比,维基百科的词条,已经变成了一个学习的“入口”(Entry),起到了准“教材”的作用。以图5所示的Cliodynamics词条为例,这是一个关于“大数据+历史研究”的前沿交叉研究话题。

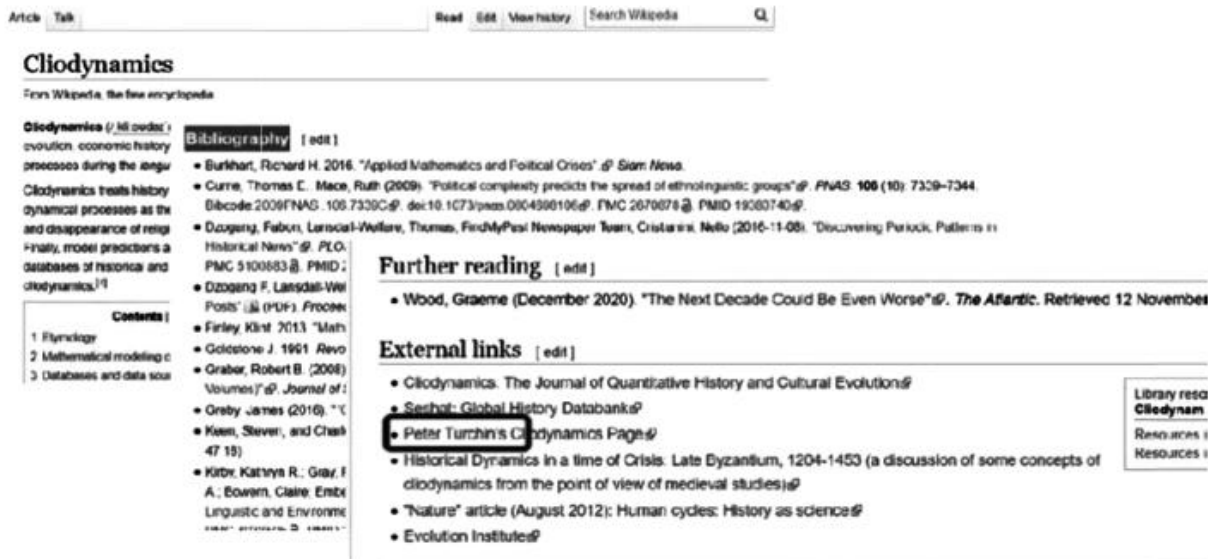


图5 维基百科的Cliodynamics词条

维基百科的介绍有三个特点：①Cliodynamics词条中嵌入了大量的超链接，读者在使用过程中可以无缝地访问所有相关概念，然后再递归式地回到主词条；②Bibliography栏目为读者提供了不断更新的参考文献；③External Links栏目列举了相关的研究者、研究项目和研究机构。维基百科的这一词条相当于把纸媒生态下的《百科全书》、期刊数据库、搜索引擎中的多重检索整合到了同一个“页面”里。使维基百科成为初学者、新问题的研究者筛选材料的入口（Entry），是一个随时可以访问的互联网上的“知识地图”。

为了统一风格，提高众包生产的质量，维基百科提供了一个包含丰富语义结构的文档格式，包括Infobox、Table、List、category等栏目，因此成为大规模构建知识图谱的重要数据基础。Yago、DBpedia和Freebase等开放知识图谱，都是从Wikipedia中抽取实体和关系等构建出来的开源知识图谱应用。

（3）美国现代语言协会的《人文学科的数字教学法》④

人文学科中的数字教学法（Digital Pedagogy in the Humanities）是美国现代语言协会（Modern Language Association）于2020年正式在网上“出版”的一个人文领域的数字教学法“工具箱”（如图6所示）。该项目于2011年启动，由84位策划人利用Github和Twitter作为写作和讨论工具，花费了10年时间，从700多个老师的教学大纲、教学活动、评价等案例中筛选了573个教学案例，用59个关键词、79种标签、24种教学构件等编排、组织而成的一部人文学科中的数字教学法的“教科书”。

数字教学法的生产过程、内容编排和组织模式吸纳了知识图谱的理念。59个关键词就是59个实体，涉及人文学科关注的主题、教学模式、教学实践方式等。另外，将教学实践分成24种教学构件（Artifacts）实体，包括教学大纲、教学活动、教学评价等。每个教学构件中又包括教学工具、平台等实体，形成了一个包括理论、主题、教学构件、工具、平台等实体的、初步的教学法“实体”清单，为建构基于知识图谱的教学法的新型教材提供了一个值得参照、分析的案例。

五、总结：基于知识图谱的新型教材的特征和作用

本文从数字“新基建”对不同行业的影响路径、历史上媒介技术与教材形态的变革脉络，以及对数字媒介环境下新型教材典型案例的分析三个方面，为“十四五”时期教育数字化战略行动和基于知识图谱的新型教材建设提供了理论、历史和案例三方面的启示。综合以上分析，本文从以下几个方面来定义“基于知识图谱的新型教材”：

基于知识图谱的新型教材是一种采用文字、图画、色彩、音频、视频、VR、游戏等“多模态”表达元素，以超链接、网状结构编排和组织内容，内容动态、及时更新，通过“服务器+PC、Ipad、智能手机、电子书等设备”的方式发布使用的一种新型教学内容生产、发布和使用的出版形态。

从内容表征来看，新型教材内容表达采用文字、图画、色彩、音频、视频、VR、游戏等“多模态”表达符号。

从知识组织方式来看，基于知识图谱的新型教材通过知识抓取，提取现有学科中的概念、事实、故事、理论等实体和关系，形成各学科知识融合、联通的知识图谱组织体系，打通了现有教材、课程、学科边界。利用知识图谱的对齐、关联和合并等运算，能够有效推动新文科、新工科、新医科、新农科和交叉学科等知识的交叉和融合发展。

从教学应用的角度看，基于知识图谱的新型教材资源要支持教师对知识资源的重新混编（remix），要能够与各类通用在线教学平台无缝衔接，支持教师、学生的多场景、混合式教学，支持基于大数据的学习行为分析和精准教学支持服务。

500多年前，旧的百科全书知识体系按照“拉米斯教材范式”被切片、分类，装进了一本一本的印刷教科书中，推动了16世纪的教育改革，也演化形成了今天的专业分工和知识分类体系。未来基于知识图谱的新型教材，将采用实体、关系的图语义网络库建立相互融通的知识体系。利用知识图谱的对齐、关联和合并等运算，还可以支持学科的交叉、融合的变革。

这是培养具有交叉学科视野和问题解决能力的互联网时代新型人才、推动教育高质量发展和教育数字化战略行动的一项基础枢纽工程。

注释：

- ①这个例子引自北京大学邹磊教授的讲座“知识图谱原理与应用概述”[EB/OL]. [2022-01-30].
<https://www.bilibili.com/Video/av838821846/>
- ②斯坦福哲学百科全书, <https://plato.stanford.edu/contents.html>.
- ③维基百科, www.wikipedia.org
- ④人文学科的数字教学法, <https://digitalpedagogy.hcommons.org/>.

参考文献：

- 笛卡尔. 2020. 汉译世界学术名著丛书 谈谈方法[M]. 王太庆, 译. 北京: 商务印书馆.
- 弗里德里希·基特勒. 2010. 走向媒介本体论[J]. 胡菊兰, 译. 江西社会科学(4): 249-254.
- 高仰光. 2019. 注释法学的“拜占庭血统”与“波伦那气质”——以《优士丁尼新律》三个版本的传播史为中心[C]//何勤华. 外国法制史研究(第21卷). 北京: 法律出版社.
- 郭文革. 2020. 在线教育研究的真问题究竟是什么——“苏格拉底陷阱”及其超越[J]. 教育研究(9): 146-155.
- 郭文革. 2011. 教育的“技术”发展史[J]. 北京大学教育评论(3): 137-157.
- 穆斯塔法·阿巴迪. 1996. 亚历山大图书馆的兴衰[M]. 臧慧娟, 译. 中国对外翻译出版公司、联合国教科文组织.
- 尼尔·波兹曼. 2004. 童年的消逝[M]. 吴燕荃, 译. 桂林: 广西师范大学出版社.
- 培根著. 2018. 新工具[M]. 许宝骙, 译. 北京: 商务印书馆.
- 沃尔特·翁. 2008. 口语文化与书面文化[M]. 何道宽, 译. 北京: 北京大学出版社.
- 小威廉·E. 多尔, 等. 2014. 混沌、复杂性、课程与文化[M]. 余洁, 译. 北京: 教育科学出版社.
- 雅克·勒戈夫. 1996. 中世纪的知识分子[M]. 张弘, 译. 卫茂平, 校. 北京: 商务印书馆.
- 亚里士多德. 2019. 工具论[M]. 陈静, 张雯, 译. 重庆: 重庆出版社.
- 伊丽莎白·爱森斯坦. 2010. 作为变革动因的印刷机: 早期近代欧洲的传播与文化变革[M]. 何道宽, 译. 北京: 北京大学出版社.
- Coase, R. H. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.
- Hamilton, D. (2003). *Instruction in the making: Peter Ramus and the beginnings of modern schooling*. Paper presented at the annual convention of the American Educational Research Association, Chicago, 21-25, April.
- Ong, W. J. (1961). Ramist Classroom Procedure and the Nature of Reality. *Studies in English Literature, 1(1)1500-1900, The English Renaissance*(Winter)(pp. 31-47). Frontiers in Education Conference (FIE) [C]. San Jose: IEEE, 2018. 1-9.

作者简介：

郭文革, 博士, 长聘副教授/研究员, 博士生导师, 北京大学教育学院(100871);
黄荣怀, 博士, 教授, 博士生导师, 北京师范大学智慧教育研究院院长(100082);
王宏宇, 研究生, 高级编审, 高等教育出版社数字出版中心主任(100088);
贾艺琛, 博士研究生, 北京大学教育学院(100871)。

→ 来源：

郭文革, 黄荣怀, 王宏宇, 贾艺琛. 2022. 教育数字化战略行动枢纽工程: 基于知识图谱的新型教材建设[J]. 中国远程教育(4): 1-9.

教育数字化转型研究热度

以CNKI中国学术期刊（网络版）研究中教育数字化转型的相关文献为数据来源，以题名=“教育数字化转型”进行检索，共搜索到148篇相关文献，其中2011年3篇，2012年2篇，2013年2篇，2014年4篇，2015年8篇，2016年9篇，2017年11篇，2018年9篇，2019年17篇，2020年24篇，2021年43篇，2022年（截至4月）16篇。

以主题=“教育数字化转型”进行检索，共搜索到292篇相关文献，其中2011年4篇，2012年4篇，2013年6篇，2014年13篇，2015年16篇，2016年17篇，2017年22篇，2018年15篇，2019年24篇，2020年41篇，2021年94篇，2022年（截至4月）36篇。

基于CNKI中国学术期刊（网络版）数据，对教育数字化转型相关主题研究关注热度进行2013-2022十年走势分析，2013-2018年呈平稳趋势，2019-2020年呈上升趋势，2021-2022年（全年预测）呈明显上升趋势。教育领域的数字化转型与当前数字中国建设进入全面加速期，国家教育数字化战略行动全面实施引发的广泛关注趋势相一致。



图4-1 CNKI教育数字化转型十年研究关注趋势（2013-2022.4）

教育数字化转型主题研究

以CNKI中国学术期刊（网络版）研究中教育数字化转型的相关文献为数据来源，对以主题=“教育数字化转型”检索到292篇相关文献进行主要主题、次要主题的分布进行梳理，根据主题词出现的频率（相近主题词合并统计），排名前十位的分别是数字化转型（176次）、教育(数字)出版（102次）、教育信息化（27次）、高质量发展（9次）、人工智能（8次）、职业教育（8次）、上海市（7次）、智慧校园（7次）、数字化教育（6次）、应用场景（6次）。



图4-2 CNKI教育数字化转型研究主题分布（2011-2022.4）

从教育数字化转型全要素、全业务、全领域和全流程的维度，对教育数字化转型相关研究主题进一步梳理分析，可以看到，尽管当前对教育数字化转型的研究关注从主题上覆盖到了教育数字化转型的多个要素、业务、领域和流程，例如，包括学习者、智慧校园、应用场景、数字教材、新型教材、在线教学、教育新基建、职业教育、高职院校、应用型高校等，研究切入兼顾了理论层面（比如，策略研究）和实践层面（比如，上海市），但总体而言，当前学界对教育数字化转型的全要素、全业务、全领域和全流程的研究和关注仍处于起步阶段，缺乏体系性；对实践层面的关注，尤其是对典型做法的深度剖析的研究关注比较低。

教育数字化转型媒体传播

2022年1月，全国教育工作会议在北京召开，教育部党组书记、部长怀进鹏作工作报告，提出实施国家教育数字化战略行动。2022年2月，《教育部2022年工作要点》发布，提出强化需求牵引，深化融合、创新赋能、应用驱动，积极发展“互联网+教育”，加快推进教育数字化转型和智能升级。媒体对教育数字化转型广泛关注，刊发了多位专家学者的献策建言，并进行了立体的传播报道。

以“教育数字化转型”作为关键词在《中国教育报》、《光明日报》、《中国青年报》、《人民网》等主流媒体官网进行1月1日至4月30日新闻检索。对教育数字化转型相关的65篇专题报道的标题进行关键词提炼及词云分析，显示其中排在前列的关键词有教育数字化转型、应用为王、国家智慧教育平台、5G、智慧教育、十四五等。

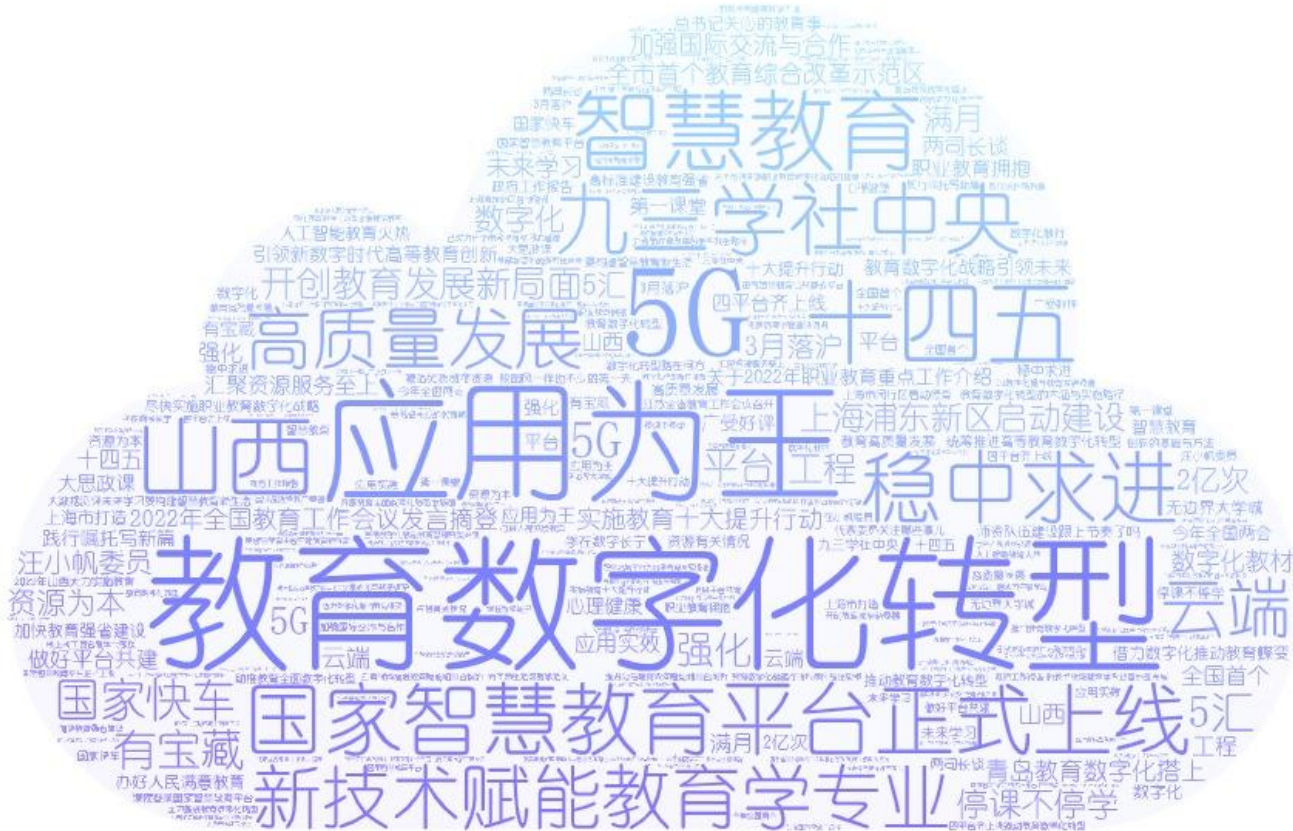


图4-3 教育数字化转型媒体报道主题分布（2022年1-4月）

国家智慧教育平台运行情况

国家智慧教育平台是国家教育公共服务的一个综合集成平台，一期项目包括国家中小学智慧教育平台、国家职业教育智慧教育平台、国家高等教育智慧教育平台、国家24365大学生就业服务平台四个子平台。2022年3月28日，国家智慧教育平台的正式上线，是教育部推出的教育数字化战略行动取得的阶段性成果，是以实际行动为构建网络化、数字化、个性化、终身化教育体系迈出的重要一步。

■ 国家中小学智慧教育平台

截至2022年4月28日（平台上线满月），国家中小学智慧教育平台资源总量由上线前的10752条增至28568条，累计浏览总量达到了22.2亿次。其中开设的“专题教育”和“课后服务”两个版块浏览量合计达到3.7亿次，有效服务了“双减”课后服务工作。同时，中小学平台有效支撑“停课不停学”，在疫情较重的8个省份日均浏览量都超过了200万次。

日前，国家中小学智慧教育平台的移动端“智慧中小学”APP也正式上线，为随时随地开展教学活动、自主学习、家校协同和互助交流提供更便捷的途径。APP与web网站相同，一样拥有6类资源，也就是专题教育、课程教学、课后服务、教师研修、家庭教育、教改实践经验，同时教师、学生、家长可根据不同用户身份注册登录，相应拥有不同的访问权。“智慧中小学”还增加了资源操作和互动的功能，所有视频资源均可以投屏播放，课程教学资源可以缓存离线查看。特别值得一提的是，学习过程中遇到问题还可以点击“提问”，向班级老师提问并且进行交流。同时，“智慧中小学”还为老师开展有组织的教育教学活动提供支持，为老师、家长提供家校协同功能。

■ 国家职业教育智慧教育平台

平台由四大板块组成：第一个板块是“专业与课程服务中心”，服务学习者享有优质便捷的职业教育数字化资源，提高职业教育数字化资源使用效率。第二个板块是“教材资源中心”，服务职业教育教材开发、选用、监管和评价等。第三个板块是“虚拟仿真实训中心”，服务职业教育实训教学、技能鉴定和竞赛考试等应用。第四个板块是“教师服务中心”，服务职业教育干部职工培训内容优化、培训质量提升。

截至2022年4月28日（平台上线满月），职业教育平台已经汇聚了将近2000个专业教学资源库，6000余门在线精品课和2000余门视频公开课，有力促进了优质资源的集成共享。

■ 国家高等教育智慧教育平台

国家高等教育智慧教育平台首次上线的是在52000多门优质课程中优中选优，选出2万门课程，覆盖13个学科门类、92个专业类，让所有的高校师生和社会学习者可以走进大学网上课堂。首批上线的课程，集中了众多名师大家、院士学者的优质课程，比如说经济学家林毅夫的课、医学专家张文宏的课，敦煌学者樊锦诗的课，图灵奖获得者、国际高等教育大师JohnHopcroft的课，等这些大师的课都在这个平台上展示开放。链接“爱课程”“学堂在线”两个高校在线教学国际平台，为海内外所有大学生和全球学习者提供千门多语种课程以及配套的学习指导服务。

高等教育平台自上线到2022年4月28日（上线满月），浏览量已经接近900万人次，高峰时一秒达到7000人次，访问用户覆盖了中国、美国、英国、加拿大、日本、韩国、越南、马来西亚、澳大利亚、巴西、南非等六大洲129个国家，查看点击学习课程超过2.5万个，占全国课程比例已经超过了93%。

■ 国家24365大学生就业服务平台

根据2022年4月28日教育部召开新闻发布会介绍国家智慧教育平台建设和应用进展有关情况的发布数据显示，国家24365大学生就业服务平台自2022年3月28日升级上线以来，会同国资委举办“国聘行动”，汇聚国资央企岗位资源；会同工信部举办“中小企业百日招聘”活动，汇聚专精特新和中小企业岗位资源；会同人社部、全国工商联举办“民营企业招聘月”活动，汇聚民营企业岗位资源；加强与各行业协会的合作，充分发挥行业协会汇聚行业内岗位资源的优势。平台还为受疫情影响较为严重的吉林等地区举办了专场招聘，提供岗位超过了18万个。截至4月27日，平台汇聚岗位信息达到了640万个，较上线前增加了260万个。

平台正在与22个省级高校毕业生就业部门和526所高校开展岗位共享的技术对接。会同12家社会招聘服务机构，累计向2022届高校毕业生联合发布岗位2855万个，新增359万个。选取上海、湖南、四川等18个省市开展平台的试点，强化就业资源共享，健全平台运行模式。

平台用户总量持续增加。毕业生和用人单位注册规模进一步扩大，2022届毕业生注册人数达到了418万，比上线时增加了122万。注册和使用平台的用人单位48万家，比上线时增加了8万家。

平台浏览量和访客量持续增加。平台日均浏览量204万次，比上线时增加了108%；日均访客量为87万次，较上线时增加了128.5%。新上线的公益直播课5期，累计已经达到97期，新增收看的人次达到了1400万。

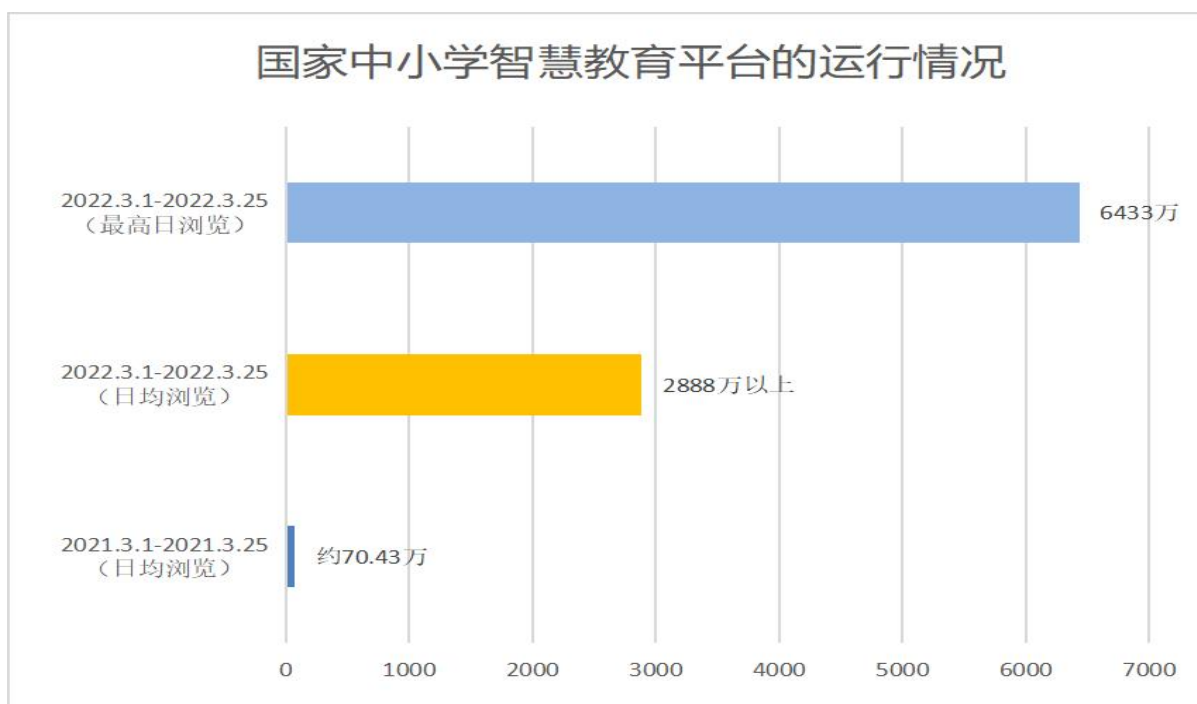


图4-4 国家中小学智慧教育平台运行情况

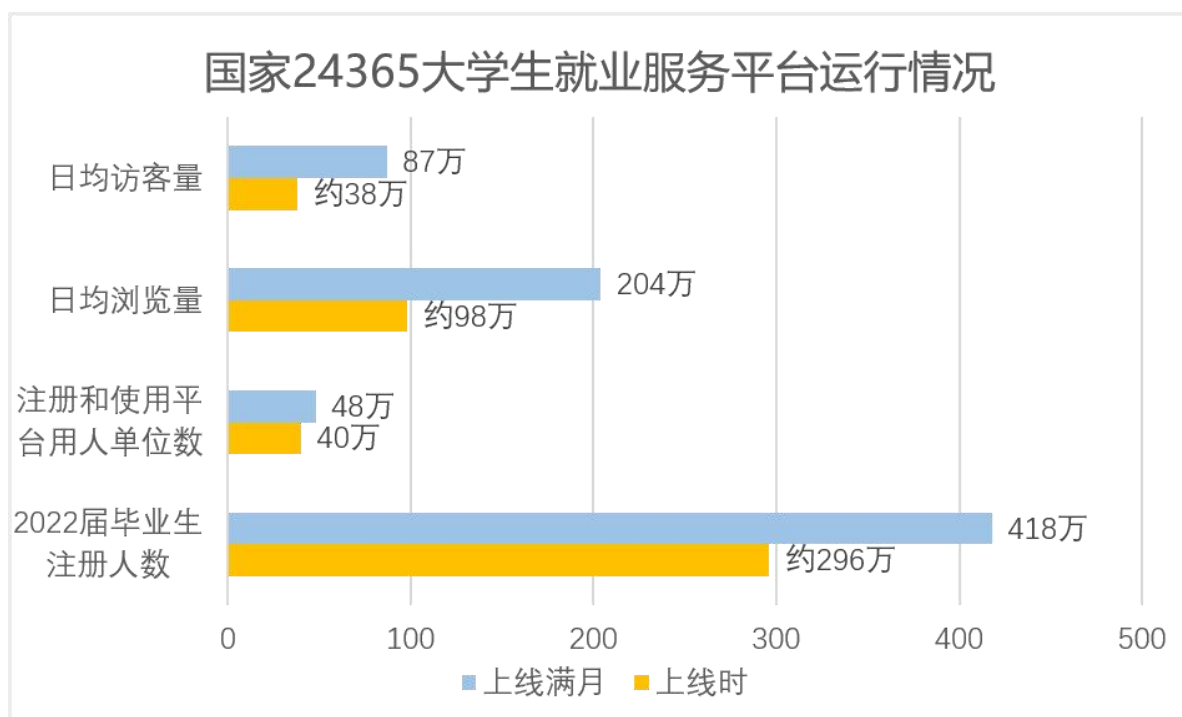


图4-5 国家24365大学生就业服务平台运行情况

▶ GSE2022全球智慧教育大会将于8月18-20日召开

为推动教育数字转型与智能升级，加强国际交流与合作，经教育部国际合作与交流司批准，由北京师范大学主办的“2022全球智慧教育大会”（Global Smart Education Conference 2022）将于8月18-20日在北京召开。本次大会将以“智能技术与教育数字化转型”为主题，特邀请全球教育科技领域的院士、专家学者、政府官员、国际组织代表、企业代表、媒体代表、教师和研究生等参加会议，共同探讨全球智慧教育领域的新理论、新技术、新成果、新趋势，传播思想、分享案例、搭建平台、共建联盟。

会议将采用线上线下融合的方式举办十场主题论坛，发布重磅国际化研究成果和案例集，以元宇宙方式进行互动交流和展览数字教育解决方案。现面向区域、学校、研究机构、企业和媒体等诚招大会、分会场和论坛的合作伙伴。

- 大会官网：<http://gse.bnu.edu.cn>
- 联系邮箱：gse@bnu.edu.cn
- 联系电话：010-58807219

自2016年起，北京师范大学联合国际组织和国内外高校连续举办了六届“智慧教育大会”，来自50多个国家以及UNESCO、OECD等国际组织的上千名教育和科技界的专家学者出席了大会。



图5-1 2021全球智慧教育大会

WAIC2022世界人工智能大会将于7月7-9日召开

WAIC2022将秉承“智联世界”的主题，聚焦全面推进AI赋能城市数字化转型。根据国家和上海市相关产业布局，大会论坛将在数字经济、绿色低碳、智能终端、元宇宙等领域发力，精心策划选题，从而促进思想交流、推动产业发展。内容呈现上，将围绕技术破次元、产业新赛道、人文生态圈、未来新纪元四个版块展开：

技术破次元：重点聚焦生成式人工智能、大规模预训练模型、云原生、高端智能芯片等技术类热门话题

产业新赛道：重点聚焦智慧工业与智能制造、智能终端（无人系统、智能机器人、智能网联汽车、智能家居）、生命健康与数字医疗、双碳与新能源、投融资等产业界最关注的话题

人文生态圈：重点聚焦智能教育、开发者、人才培养、AI+体育、青少年、女性、AI伦理与治理等百姓关注的话题

未来新纪元：聚焦元宇宙、类脑智能、具身智能、计算机触觉等前沿话题

■ 大会官网：<https://www.worldaic.com.cn/>

■ 电子邮箱：info@worldaic.com.cn

■ 时间：2022年7月7-9日

■ 地点：上海世博中心SECC



图5-2 2021世界人工智能大会

智慧教育资讯
Smart Education Newsletter

教育数字化转型专题

©教育部教育信息化战略研究基地（北京），2022

版权



此出版物在署名-非商业性使用-相同方式共享4.0国际版(CCBY-NC-SA4.0)许可证
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.zh>)下提供开放访问



主 办

教育部教育信息化战略研究基地（北京）

📍 地址:北京市海淀区学院南路12号京师科技大厦A座12层 ✉ 邮箱:bjjd@bnu.edu.cn

🌐 网站:<http://cit.bnu.edu.cn>

☎ 电话:010-58807213

✉ 邮编:100082