



四川外国语大学
SICHUAN INTERNATIONAL STUDIES UNIVERSITY

外语院校发展参考

The Reference for the Development of Foreign Language Institutions

2023年11月 第2期 (总第25期)

数字化专题

· 要目 ·

- ★ 中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》
- ★ 北京大学：数智化转型助推大学教育高质量发展
- ★ 浙江大学：高校数字化转型之“网上浙大2.0”
- ★ 北京外国语大学：积极推进外语教育数字化转型
- ★ 聚势赋能：美国教育数字化转型的新动向
- ★ 上海市多维发力推进教育数字化转型发展
- ★ ChatGPT赋能教育数字化转型的新方略

教育规划与评估院

目 录

★ 政策文本

- 1.教育部高等教育司2023年工作要点.....1
- 2.中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》.....5
- 3.数字变革与教育未来——在世界数字教育大会上的主旨演讲.....9

★数字化转型高校典型案例

- 4.北京大学：数智化转型助推大学教育高质量发展.....15
- 5.浙江大学：高校数字化转型之“网上浙大2.0”.....17
- 6.厦门大学：以“四个强化”推进教育数字化改革发展.....24
- 7.吉林大学：开展融合式教学改革，深入推进教育数字化.....25
- 8.南京大学：以顶层设计推进高校数字化转型.....27
- 9.上海大学：以师生为本，信息化助力一流人才培养.....32
- 10.北京外国语大学：积极推进外语教育数字化转型.....34

★数字化转型国际动态

- 11.聚势赋能：美国教育数字化转型的新动向.....36
- 12.欧盟教育数字化转型之路：目标、路径与特征.....50
- 13.欧洲教育数字化转型的缘起、现状和实现路径.....66

★数字化转型区域动态

- 14.安徽省教育厅：扎实推进高等教育数字化战略行动.....77
- 15.北京：大力推进教育数字化转型 构建数据体系创新教育场景.....80
- 16.四川省教育厅：推进教育数字化转型 为教育高质量发展赋能.....82
- 17.上海市多维发力推进教育数字化转型发展.....84

★数字化建设有效途径

- 18.高等教育数字化转型的路径探析.....86
- 19.聚焦国家教育数字化战略行动：教育数字化转型的内涵与实施路径.....91

★ 数字化建设新视点

- 20.高质量发展背景下的教育数字化建设：价值向度和限度.....95
- 21.ChatGPT赋能教育数字化转型的新方略.....106
- 22.回到教育未来：学校教育数字化转型的逻辑向度.....116
- 23.推动数字化转型融入高等教育全过程.....125
- 24.数字化转型推动外语教学创新发展.....130



教育部高等教育司 2023 年工作要点

教育部

2023-03-29

2023 年高等教育司工作的总体思路是：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻、落实党的二十大精神，把握高等教育发展的新定位、新部署、新要求、新任务，加快新工科、新医科、新农科、新文科建设，以高等教育强国建设为目标，以全面提高人才自主培养质量为主线，以深入推进高等教育综合改革试点为抓手，探索构建中国式高等教育发展模式，更好服务国家区域经济社会发展。

一、推动高等教育体制机制创新和高质量发展

着眼高等教育改革发展使命任务，深化体制机制创新，激发高校改革发展内生动力和办学活力，加快解决制约高等教育高质量发展重大问题，全面提升高校战略人才培养能力、支撑高水平自立自强能力、服务国家区域高质量发展能力。

二、加强基础学科人才培养，着力造就拔尖创新人才

聚焦国家战略和关键产业发展急需，加强战略紧缺和新兴交叉领域拔尖创新人才培养。加强基础学科拔尖人才培养，构建“一部六院”科教融汇协同育人机制，全面提升基础学科拔尖创新人才自主培养能力。加大集成电路人才培养力度。深入推进未来技术学院建设，推动学科专业交叉融合，夯实未来技术原创人才培养。建好 18 个高水平公共卫生学院，强化特色发展，打造优势领域和主攻方向，加快培养能在突发公共卫生事件和重大疫情应急处置中“一锤定音”的领军人才。

三、实施系列“101 计划”，全面推进教育教学改革

以课程改革小切口带动解决人才培养模式大问题，实现高等教育改革创新发 展强突破。在计算机领域本科教育教学改革试点工作基础上，全面实施系列“101 计划”，推进基础学科和“四新”关键领域核心课程建设，在数学、物理学、化学、生物科学、基础医学、中药学、经济学、哲学等基础理科、文科和医科相关领域；在新一代信息技术、新能源等新工科相关领域，生物育种等新农科相关领域，预防医学等新医科相关领域，涉外法治等新文科相关领域，建设一批核心课程，推动核心教材、核心师资、核心实践项目建设。同时启动地方高校“101 计划”。

以系列“101计划”为引领，全面夯实教育教学“新基建”，印发实施《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》，修订本科专业设置管理规定，完善专业设置管理机制，调整优化学科专业结构，打造特色优势学科专业集群。深入实施一流课程建设“双万计划”，公布第二批国家一流本科课程名单，组织开展第三批国家一流本科课程认定工作。强化教材建设与管理，开展“十四五”本科国家级规划教材建设，加强教材工作统筹指导。深化实验教学改革，加快“虚仿2.0”建设，加强国家级实验教学示范中心、虚拟仿真实验教学中心建设指导。探索推进未来学习中心试点，发挥高校图书馆优势，整合学校各类学习资源，利用新一代信息技术，打造支撑学习方式变革的新型基层学习组织。全面提升教师教学能力，建强高校教师发展中心，深入探索虚拟教研室建设，指导办好第三届全国高校教师教学创新大赛。

四、全面深化“四新”建设，完善和发展人才自主培养新范式

强化交叉融合再出新，深入推进新工科、新医科、新农科、新文科建设，引领带动高等教育提质创新发展。深化组织模式创新，实施《示范性特色学院建设管理办法》，加强现代产业学院、特色化示范性软件学院等特色学院建设，研究推进新型高水平理工科大学建设。深化培养机制创新，加快集成电路、储能、生物育种、医学攻关国家产教融合平台建设，深入实施产学合作协同育人项目，完善全国大学生实习信息平台，加快“医学+X”复合型医学人才培养，加快推进基础与临床融通的整合式八年制临床医学教育改革，着力构建医学专业全覆盖的认证体系，组织筹备第十一届中国大学生医学技术技能大赛，推进农林高校与农科院开展“一省一校一院”农科教融汇协同育人，深入推动本硕博一体化农林人才培养改革。深化内容方法创新，实施战略性新兴产业领域教学资源建设计划，加快网络安全专门人才培养，印发实施《普通高等医学教育临床教学基地建设和管理规定》，构建中医药经典教学新生态，全面加强涉农高校耕读教育，加快研制文科专业类教学要点，继续举办中国政法实务、新闻传播、经济、艺术“四大讲堂”。深化理论实践创新，深入开展“四新”研究与改革实践项目，加大跟踪指导和总结推广。

五、深入实施数字化战略行动，塑造高等教育改革发展新优势

加快高等教育数字化转型，打造高等教育教学新形态。加强国家高等教育智慧教育平台建设，拓展平台内容，完善平台功能，建好内容丰富、服务高效的高等教育综合服务平台。做强“创课平台”，系统集聚整合创新创业要素资源，提高学生解决实际问题 and 知识转化能力。办好2023世界慕课与在线教育大会，打造世界在线教育改革发展的中国品牌。建好世界慕课与在线教育联盟，进一步提升中国慕课与在线教育的主导作用和国际影响力。加强高等教育数字化理论研究，布局建设高等教育数字化战略研究基地，

以中国范式构建一整套国际标准。研究发布《世界高等教育数字化发展报告（2023）》，引领世界高等教育数字化改革方向。用好《世界高等教育数字化发展指数》，发挥好指数的评价和指挥棒作用。加强对各地各高校数字化改革试点的指导，形成高等教育数字化发展合力。

六、加强课程思政高质量建设，推动形成育人新成效

发展大学生文化素质教育，深入挖掘各类专业课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，破解课程思政“表面化”“硬融入”问题。结合专业特点分类推进课程思政建设，将党的二十大精神有机融入相关专业课程。细化普通本科专业类课程思政教学指南，完善专业类、专业、课程不同层面课程思政教学重点。推进课程思政优质资源数字化转化和共享，用好示范项目和数字化资源，开展相关课程任课教师培训，提升教师课程思政教学能力。

七、深化高校创新创业教育改革，增强学生“敢闯会创”素质能力

办好第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛和“青年红色筑梦之旅”活动，发挥好大赛“百国千校千万人”大平台作用，全面提升大赛国际影响力和引领力，持续巩固中国高校创新创业教育的领跑优势。举办世界青年大学生创业论坛，打造大赛国际品牌和中外青年人文交流的中国品牌。研制发布世界大学生创新创业指数，全面评价大学生创新创业情况并对未来发展走向进行科学预判。加强国家级创新创业学院、创新创业教育实践基地建设，整合校内外资源，强化课程教材建设、师资培训、实践训练等，纵深推进创新创业教育改革。持续实施“国创计划”，实施重点支持领域项目，引导学生关注国家经济社会发展和服务重大战略需求。

八、推动振兴中西部高等教育走深走实，全面提升高等教育整体质量

深入推进新时代中西部高等教育振兴，加快实现高等教育区域协调发展。完善部际协同推进工作机制，推动《关于新时代振兴中西部高等教育的意见》精神落实落地。推进新时代振兴中西部高等教育改革先行区建设，强化西安、兰州、重庆、成都战略支点作用，打造中西部高等教育“西三角”，推进区域高等教育战略布局优化调整。深化东中西部高校对口支援，加大东部高校对口支援西部高校工作力度，选树一批对口支援工作先进典型。深入实施“慕课西部行计划”2.0，推动西部高校教育教学信息化水平和整体办学实力提升。深入实施农村订单定向医学生免费培养工作，加强中西部基层卫生健康人才供给。试点建设区域创新与人才中心，统筹区域教育、科技、人才力量、产学研深度融合，主动服务区域经济社会发展和国家主体功能区建设。

九、加强直属高校工作，加快推进一流大学群体建设

召开直属高校工作咨询委员会第三十一次全体会议，全面部署人才自主培养和高等教育年度工作。完善直属高校工作咨询委员会工作机制。积极推进共建工作，建立健全部省市共建“双一流”高校工作协调机制，深入推进开展“双一流”共建工作，加快推进省部共建工作 2.0。建立事业发展规划落实督促机制，加强对直属高校“十四五”规划实施工作的指导，推进直属高校提高事业发展规划实施水平。加强对直属高校统筹指导，督促指导中管高校巡视整改走深走实，不断完善巡视整改常态化机制。进一步规范和加强直属高校校庆活动管理，指导各高校规范开展校庆活动。编制《教育部直属高校年度基本情况统计资料汇编》，探索直属高校多维评价分析办法。

十、完善部省校协同联动工作机制，形成高等教育高质量发展合力

部省司处上下联动、同频共振、共同发力，召开 2023 年高教处长会，面向高教战线全面部署年度工作，指导各地各高校深化改革、提高质量。开展 2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖评选，突出立德树人、强化改革创新、注重教学为先，向教学一线教师倾斜，评选一批“新”“真”“实”的优秀教学成果，引导广大教师投身教学改革研究与实践。做好教育部高等学校教学指导委员会换届工作，全面总结 2018—2022 年教指委工作经验，坚持教指委作为高等教育参谋部、咨询团、指导组、推动队的定位，做好换届工作。积极推进新时代中国高等教育理论体系研究工作，做好理论体系总论的修改完善，完成相关子课题评议与结题；推动高校教务处长能力研究课题取得重要进展。

十一、擦亮党建工作特色品牌，推进党建业务融合创新

坚持把习近平总书记关于高等教育的重要指示批示精神作为支委会“第一议题”来学，把习近平总书记重要批示件作为“第一政治要件”来办，严格落实重要批示办理“一周一督”“一周一报”长效机制。旗帜鲜明把党的政治建设摆在首位，严格执行新形势下党内政治生活若干准则，严明政治纪律和政治规矩，以实际行动走好践行“两个维护”第一方阵。严格落实组织生活制度，高质量开好“三会一课”、领导班子民主生活会、党支部（党小组）组织生活会等。丰富党日活动载体，积极与高校开展联学联建联动，不断提升支部凝聚力和向心力。深入地方、高校一线调研，持续巩固深化“我为群众办实事”成果。推进作风建设常态化长效化，持续纠治“四风”，强化纪律教育和日常监督，防范化解重大风险。持续强化“党建+业务”目标导向，把党建要求融入中心工作全过程，在目标引领、思想建设、组织建设、干部队伍建设等方面探索创新融合机制，推动党建与业务同向同频开展。

中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》

教育部

2023-02-27

新华社北京2月27日电 近日，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》（以下简称《规划》），并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

《规划》指出，建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。加快数字中国建设，对全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴具有重要意义和深远影响。

《规划》强调，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平总书记关于网络强国的重要思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，统筹发展和安全，强化系统观念和底线思维，加强整体布局，按照夯实基础、赋能全局、强化能力、优化环境的战略路径，全面提升数字中国建设的整体性、系统性、协同性，促进数字经济和实体经济深度融合，以数字化驱动生产生活和治理方式变革，为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴注入强大动力。

《规划》提出，到2025年，基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展。数字基础设施高效联通，数据资源规模和质量加快提升，数据要素价值有效释放，数字经济发展质量效益大幅增强，政务数字化智能化水平明显提升，数字文化建设跃上新台阶，数字社会精准化普惠化便捷化取得显著成效，数字生态文明建设取得积极进展，数字技术创新实现重大突破，应用创新全球领先，数字安全保障能力全面提升，数字治理体系更加完善，数字领域国际合作打开新局面。到2035年，数字化发展水平进入世界前列，数字中国建设取得重大成就。数字中国建设体系化布局更加科学完备，经济、政治、文化、社会、生态文明建设各领域数字化发展更加协调充分，有力支撑全面建设社会主义现代化国家。

《规划》明确，数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局，即夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”，推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合，强化数字技术创新体系和数字安全屏障“两大能力”，优化数字化发展国内国际“两个环境”。

《规划》指出，要夯实数字中国建设基础。一是打通数字基础设施大动脉。加快5G网络与千兆光网协同建设，深入推进IPv6规模部署和应用，推进移动物联网全面发展，

大力推进北斗规模应用。系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。整体提升应用基础设施水平，加强传统基础设施数字化、智能化改造。二是畅通数据资源大循环。构建国家数据管理体制机制，健全各级数据统筹管理机构。推动公共数据汇聚利用，建设公共卫生、科技、教育等重要领域国家数据资源库。释放商业数据价值潜能，加快建立数据产权制度，开展数据资产计价研究，建立数据要素按价值贡献参与分配机制。

《规划》指出，要全面赋能经济社会发展。一是做强做优做大数字经济。培育壮大数字经济核心产业，研究制定推动数字产业高质量发展的措施，打造具有国际竞争力的数字产业集群。推动数字技术和实体经济深度融合，在农业、工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域，加快数字技术创新应用。支持数字企业发展壮大，健全大中小企业融通创新工作机制，发挥“绿灯”投资案例引导作用，推动平台企业规范健康发展。二是发展高效协同的数字政务。加快制度规则创新，完善与数字政务建设相适应的规章制度。强化数字化能力建设，促进信息系统网络互联互通、数据按需共享、业务高效协同。提升数字化服务水平，加快推进“一件事一次办”，推进线上线下融合，加强和规范政务移动互联网应用程序管理。三是打造自信繁荣的数字文化。大力发展网络文化，加强优质网络文化产品供给，引导各类平台和广大网民创作生产积极健康、向上向善的网络文化产品。推进文化数字化发展，深入实施国家文化数字化战略，建设国家文化大数据体系，形成中华文化数据库。提升数字文化服务能力，打造若干综合性数字文化展示平台，加快发展新型文化企业、文化业态、文化消费模式。四是构建普惠便捷的数字社会。促进数字公共服务普惠化，大力实施国家教育数字化战略行动，完善国家智慧教育平台，发展数字健康，规范互联网诊疗和互联网医院发展。推进数字社会治理精准化，深入实施数字乡村发展行动，以数字化赋能乡村产业发展、乡村建设和乡村治理。普及数字生活智能化，打造智慧便民生活圈、新型数字消费业态、面向未来的智能化沉浸式服务体验。五是建设绿色智慧的数字生态文明。推动生态环境智慧治理，加快构建智慧高效的生态环境信息化体系，运用数字技术推动山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，完善自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台，构建以数字孪生流域为核心的智慧水利体系。加快数字化绿色化协同转型。倡导绿色智慧生活方式。

《规划》指出，要强化数字中国关键能力。一是构筑自立自强的数字技术创新体系。健全社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制，加强企业主导的产学研深度融合。强化企业科技创新主体地位，发挥科技型骨干企业引领支撑作用。加强知识

产权保护，健全知识产权转化收益分配机制。二是筑牢可信可控的数字安全屏障。切实维护网络安全，完善网络安全法律法规和政策体系。增强数据安全保障能力，建立数据分类分级保护基础制度，健全网络数据监测预警和应急处置工作体系。

《规划》指出，要优化数字化发展环境。一是建设公平规范的数字治理生态。完善法律法规体系，加强立法统筹协调，研究制定数字领域立法规划，及时按程序调整不适应数字化发展的法律制度。构建技术标准体系，编制数字化标准工作指南，加快制定修订各行业数字化转型、产业交叉融合发展等应用标准。提升治理水平，健全网络综合治理体系，提升全方位多维度综合治理能力，构建科学、高效、有序的管网治网格局。净化网络空间，深入开展网络生态治理工作，推进“清朗”、“净网”系列专项行动，创新推进网络文明建设。二是构建开放共赢的数字领域国际合作格局。统筹谋划数字领域国际合作，建立多层面协同、多平台支撑、多主体参与的数字领域国际交流合作体系，高质量共建“数字丝绸之路”，积极发展“丝路电商”。拓展数字领域国际合作空间，积极参与联合国、世界贸易组织、二十国集团、亚太经合组织、金砖国家、上合组织等多边框架下的数字领域合作平台，高质量搭建数字领域开放合作新平台，积极参与数据跨境流动等相关国际规则构建。

《规划》强调，要加强整体谋划、统筹推进，把各项任务落到实处。一是加强组织领导。坚持和加强党对数字中国建设的全面领导，在党中央集中统一领导下，中央网络安全和信息化委员会加强对数字中国建设的统筹协调、整体推进、督促落实。充分发挥地方党委网络安全和信息化委员会作用，健全议事协调机制，将数字化发展摆在本地区工作重要位置，切实落实责任。各有关部门按照职责分工，完善政策措施，强化资源整合和力量协同，形成工作合力。二是健全体制机制。建立健全数字中国建设统筹协调机制，及时研究解决数字化发展重大问题，推动跨部门协同和上下联动，抓好重大任务和重大工程的督促落实。开展数字中国发展监测评估。将数字中国建设工作情况作为对有关党政领导干部考核评价的参考。三是保障资金投入。创新资金扶持方式，加强对各类资金的统筹引导。发挥国家产融合作平台等作用，引导金融资源支持数字化发展。鼓励引导资本规范参与数字中国建设，构建社会资本有效参与的投融资体系。四是强化人才支撑。增强领导干部和公务员数字思维、数字认知、数字技能。统筹布局一批数字领域学科专业点，培养创新型、应用型、复合型人才。构建覆盖全民、城乡融合的数字素养与技能发展培育体系。五是营造良好氛围。推动高等学校、研究机构、企业等共同参与数字中国建设，建立一批数字中国研究基地。统筹开展数字中国建设综合试点工作，综合集成推进改革试验。办好数字中国建设峰会等重大活动，举办数字领域高规格国内国

际系列赛事，推动数字化理念深入人心，营造全社会共同关注、积极参与数字中国建设的良好氛围。

数字变革与教育未来

——在世界数字教育大会上的主旨演讲

中国教育部部长 怀进鹏

2023-02-13

尊敬的各位嘉宾，女士们、先生们、朋友们：

大家好！

刚才，我们共同见证了大会开幕。中国领导人和政府高度重视这次大会，国务院孙春兰副总理莅临大会并致辞，强调要着力将国家智慧教育平台打造成教育领域重要的公共服务产品，促进数字技术与传统教育融合发展，呼吁各国携手推动守正创新，使数字教育成果更多惠及各国人民，传递出中国政府对推动数字教育高质量发展，促进人的全面发展、社会文明进步的高度重视和殷切期望。

数字化转型是世界范围内教育转型的重要载体和方向。本次大会以“数字变革与教育未来”为主题，就是要落实习近平主席在联合国大会上提出的全球发展倡议、在世界互联网大会上提出的全球数字发展道路，响应联合国秘书长古特雷斯在教育变革峰会上的愿景声明，在当下激荡万千的时代风云里，共同探寻解决全球教育危机的崭新方案。通过本次大会，积极推动数字教育国际合作，凝聚教育变革共识，提振全球合作发展信心，共创美好教育未来。

女士们、先生们、朋友们！

习近平主席在2022年11月15日召开的二十国集团领导人第十七次峰会上指出，当今世界正在经历百年未有之大变局，这是世界之变、时代之变、历史之变。在新的动荡变革期内，全球变暖、逆全球化、经济衰退、地区冲突等复杂因素相互交织，新冠肺炎疫情加剧不确定性和不稳定性，全球减贫进程严重受挫，人类社会面临前所未有的严峻挑战，“世界怎么了，我们怎么办”的时代之问回荡全球。

与此同时，新一轮科技革命和产业变革深入发展，数字技术愈发成为驱动人类社会思维方式、组织架构和运作模式发生根本性变革、全方位重塑的引领力量，为我们创新路径、重塑形态、推动发展提供了新的重大机遇，也带来了新的挑战，“教育何为、教育应该往何处去”也成为世界各国共同思考的命题。

令人振奋的是，联合国和世界各国都在积极行动，把数字教育作为应对危机挑战、开启光明未来的重要途径和举措。联合国教科文组织倡导构建新的“社会契约”，充分发挥数字技术带来的教育红利，更好地彰显教育作为全球公共利益的属性。联合国教育

变革峰会提出，数字革命应当惠及所有学习者。不少国家应时而动，纷纷出台数字化发展战略，并将教育作为其中的重要组成部分。各方的有效行动，必将使“学会学习、学会共处、学会做事、学会做人”的教育“四大支柱”在数字时代更加厚实有力、顶天立地。

女士们、先生们、朋友们！

中国政府高度重视数字教育发展，将其作为数字中国重要组成部分。经过多年持续努力，中国教育信息化实现跨越式发展，校园网络接入率达到100%，拥有多媒体教室的中小学校占比达99.5%，大规模应用取得了重大突破，为中国教育发展注入强大动力。2022年，我们全面实施国家教育数字化战略行动，提出联结为先、内容为本、合作为要，即Connection、Content、Cooperation的“3C”理念，按照“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”的原则，把诸多典型应用、资源内容等“珍珠”串成“项链”，集成上线国家智慧教育公共服务平台，释放数字技术对教育高质量发展的放大、叠加、倍增、持续溢出效应。上线近一年来，平台访问总量超过67亿次，现已成为世界最大的教育资源库。主要体现为：

智慧教育助力基础教育，让优质均衡的理想照进现实。平台汇聚全国最优质的基础教育数字资源，涵盖德育、课程教学、体育、美育、劳动教育、课后服务、教师研修、家庭教育、教改经验、教材等10个板块、53个栏目、4.4万条资源，让远在边疆、身处农村的孩子和大城市的孩子“同上一堂课”，身临其境，共享共用。面对疫情带来线下教学难以为继的严峻挑战，平台支撑了中国近2亿中小学生线上学习，确保“停课不停学”。寒暑假期间，为全国1300余万教师开展专题研修，提高教研能力。

智慧教育助力高等教育，让大学一流课程突破校园边界。我们抓住世界范围内发展大规模在线课程的机遇，经过十年的建设，集聚了一大批优质慕课。目前，平台拥有7.6万名高等院校名师名家、2.7万门优质慕课课程、1800门国家一流课程，实现了“一个平台在手、网尽天下好课”。平台受到很多国家学习者欢迎，超过1300万国际用户注册，覆盖了166个国家和地区。我也在互联网上看到网民留言，“这是一个学生学习、成年人充电的好地方”。

智慧教育助力职业教育，让更多人获得职业发展能力。依托平台，全国有接近55%的职业学校教师开展混合式教学，探索运用虚拟仿真、数字孪生等数字技术和资源创设教学场景，解决实习实训难题。比如，湖南汽车工程职业学院探索在5G环境下“C+R”远程操控、真场执行的实训方法，学生可随时随地通过远程发出操作指令完成实训任务。目前平台上线专业教学资源库1173个，在线精品课6700余门，视频公开课2200余门，

覆盖专业近 600 个，215 个示范性虚拟仿真实训基地培育项目分布全国，助力培养技术技能人才，服务学生的全面发展和经济社会高质量发展。

智慧教育助力就业创业，让人才供给和市场需求更加有效对接。2022 年，中国高校毕业生首次超过 1000 万，这为中国经济社会发展注入强大人才和人力资源支撑，但在新冠肺炎疫情持续、经济下行压力加大等多方面因素影响下，就业也成为一种新的压力。我们升级上线国家大学生就业服务平台，加强供需沟通交流对接，加快就业岗位资源共享，特别是为贫困家庭、零就业家庭以及身体残疾的毕业生精准推送岗位信息，累计共享就业岗位 1370 万个，调查显示近 1/3 的应届毕业生通过该平台实现有效就业。

中国构建智慧教育平台体系，聚合起高质量、体系化、多类型的数字教育资源，为在校学生、社会公众提供不打烊、全天候、“超市式”服务，极大推动了教育资源数字化与配置公平化，满足了学习者个性化、选择性需求，更为全民终身学习提供了强大广阔的数字支撑。

女士们、先生们、朋友们！

教育与人的成长紧密相连，与文明发展共生相伴，是人类最古老且最崇高的事业。每一次科技重大发展与创新，每一次产业变革与生活方式转型，均影响乃至改变着教育。数字化是引领未来的新浪潮，教育与数字的碰撞，将奏出人类文明教育更优美的乐章。在突破传统教育方法的局限性，积极创造数字教育新形态进程中，应当秉持怎样的价值导向？我们认为：

数字教育应是公平包容的教育。推行全纳教育，实现学有所教、有教无类是我们共同的价值追求。数字技术具有互联互通、即时高效、动态共享的特征，能够快速高效地把分散的优质资源聚合起来，突破时空限制，跨学校、跨区域、跨国家传播分享，让那些身处不同环境的人都能够平等地获得教育资源的机会和渠道。同时，我们也要避免数字技术加剧教育的不公，从而让“世界范围内所有人都能获得优质教育”的愿景加速成为现实。

数字教育应是更有质量的教育。质量是教育的生命线，数字技术是提高教育质量的阶梯。发展数字教育，能够丰富智能教室、自适应学习、学情智能诊断、智慧课堂评价等场景应用，推动线上线下融合互动，改善教学方法，增强教学过程的创造性、体验性和启发性，撬动课堂教学发生深层次变革，创新教育教学和人才培养模式，以教育的智能化支撑提高教育管理和评价效能，提高人类学习与认知效能，为实现更加优质的教育提供强大动力。

数字教育应是适合人人的教育。2500 多年前，孔子就提出了有教无类、因材施教的

教育理想，在人类漫长的文明进程中，我们一直在努力追求实现因材施教。数字教育能够在个性化地学、差异化地教、科学化地评等各方面发挥独特优势，通过信息跟踪挖掘、数字回溯分析、科学监测评价等，描绘学生成长轨迹，为每个学生提供个性化的教育方案。这也必将有利于重塑人类教育形态，使人人接受适合的教育成为可能，助力终身学习和学习型社会建设。

数字教育应是绿色发展的教育。绿色发展是以效率、和谐、持续为目标的经济增长和社会发展方式。面对日益严重的全球能源危机、气候危机和生物多样性危机，教育不仅不能置身事外，还应为推动经济社会绿色发展发挥基础性支撑作用。我们要遵循节约节俭、简洁高效的原则发展数字教育，重在应用为王、服务至上，不盲目追求高端。我们要注重培养学生适应和减缓气候变化的能力，合理使用数字化教材、教具，推动数字教育成为教育低碳转型的催化剂和加速器，助力绿色发展，保护好人类共同的家园。

数字教育应是开放合作的教育。数字时代为我们带来了开放合作的高效平台，开放合作也已经成为推动新时代教育变革创新的关键要素。无论是消除数字壁垒、缩小数字鸿沟、提升教育领域危机应对能力，还是培育合作增长点、挖掘发展新亮点、推动教育转型创新，都需要我们坚持合作包容共赢的理念，充分发挥各自优势，推动共同发展。我们应当携起手来，加强沟通交流，通过数字教育的开放合作，让更多国家和人民搭乘数字时代的快车、共享数字教育发展成果、加速教育变革。

女士们、先生们、朋友们！

当前，科技革命向纵深发展、产业变革加速演进、社会治理迭代升级，人类生产、生活和思维以及交流方式已发生变化，新业态、新模式层出不穷，多样化、弹性化学习需求与日俱增，既对重塑教育的内涵和形态提出了迫切需求，也为教育变革与教育高质量发展提供了平台和动力引擎。中国共产党第二十次全国代表大会首次明确提出，推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。我们将深化实施教育数字化战略行动，一体推进资源数字化、管理智能化、成长个性化、学习社会化，让优质资源可复制、可传播、可分享，让大规模个性化教育成为可能，以教育数字化带动学习型社会、学习型大国建设迈出新步伐。为此，我们将着重在以下四方面作出努力：

一是建强国家中心，汇聚共享优质资源。教育资源分布不均，是各国发展教育普遍面临的难题。数字技术的广泛应用，为促进教育资源均衡，缩小区域、城乡和校际差距带来了契机。我们将在已有工作基础上，充分运用中国的制度优势、人才优势、资源优势，加快系统升级、服务升级和功能升级，全力构建国家数字教育资源中心。我们将成立国家数字资源建设委员会，统筹优质资源开发与公共服务提供，统筹数字资源管理与

应用水平评价，统筹校园教育提质与数字教育赋能，统筹政策学术研究与实践应用创新，统筹标准规范建设与安全高效运行，将国家中心建设成为资源开发利用中心、公共服务中心、应用发展中心、综合研究中心和安全运维中心。同时示范带动区域教育资源服务中心建设，通过加强国家中心枢纽能力，联结区域中心，实现资源共享和用户互认，形成多级、多方协同共建的国家数字资源公共服务体系。

二是强化数据赋能，提升教书育人效力。数字教育的发展不仅积聚优质资源，也会沉淀海量数据宝藏，这为各国把握教育教学规律、学生成长规律，推动科学教育与人文素养相结合，推动工程教育与实践能力提升相促进，服务学生全面发展提供了重要的工具和平台。我们将推动教学评价科学化、个性化，运用海量数据形成学习者画像和教育知识图谱，更好地实现因材施教。我们还将推动教育教学多元化、多样化，加强数字教育环境下的教学研究，有针对性地帮助教师提高数字化教学能力，更好地创新教育教学模式和测评方式，助推教学质量提升。我们将推动教育治理高效化、精准化，通过人工智能、大数据等技术应用，实现业务协同、流程优化、结构重塑、精准管理，从而更好提升教育管理效率和教育决策科学化水平。

三是提升数字素养，助力服务全民终身学习。人类社会向数字时代的转型，既对学习社会化提出紧迫要求，又让学习的终身化越来越触手可及，教育肩负重要使命。我们要利用数字技术，加快构建平等面向每个人、适合每个人、伴随每个人、更加开放灵活的教育体系。我们将积极推动全民学习，以国家智慧教育平台的广泛深入应用为抓手，支持开展阅读行动、“银龄”行动，不仅为学生提供课程资源，也为老年人和社会其他成员提供学习服务的环境，还为世界学习者提供学习支持平台，使每个人都能在这里获得平等学习和交流的机会。我们将持续推动全面学习，不仅发展学生的知识、素养、技能，也要推动语言的沟通、历史与文化的互鉴，使更多的人具备现代社会所需的综合素质，增强文化自信、历史自觉和国际理解。我们还将积极探索多样态学习，充分运用慕课、微课、虚拟现实等多种方式，提供泛在、多元、智能化的学习环境、学习生态，发展富于效率、充满活力的线上教育大课堂，实现“教育即社会，社会即教育”。我们将深入推动终身学习，利用数字技术为在职人员提供灵活多样的继续学习机会，为职业发展与转型提供培训，为老龄人口构建新型老年大学体系，积极推动完善学分银行、资历框架等制度，为建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会奠定更加坚实的基础。

四是加强国际合作，推动人类文明发展繁荣。数字教育的发展，能够让不同国别、不同肤色、不同语言的青少年在共同的数字空间里共学共思、共同成长，能够让不同国家的人们更密切地开展人文交流，从而加深交流、理解、包容和信任，消除隔阂和误解，

促进民心相知相通，推动人类文明进步。青少年是“网络原住民”、是数字时代的“弄潮儿”，我们应为他们搭建更多沟通平台、创造更多合作机会，既帮助他们了解全球多元文化的差异性、增进相互间的认知和理解，又帮助他们加强数字学习的交流、为数字社会发展聚势蓄力。我们期待与各国同行一起，共同探索数字教育的规划、标准、监测评估，开展知识产权保护、数据安全、数字伦理风险防范和隐私保护等诸多方面的交流合作，共同为人类文明注入新的动力源泉，为人类命运共同体建设作出不懈努力。

女士们、先生们、朋友们！

面向未来，如何更好地帮助学习者学会学习、学会共处、学会做事、学会做人是我们面临的共同课题与时代责任。我们愿意与各国一道，以举办世界数字教育大会为崭新起点，开通智慧教育平台国际版，推动优质数字资源共建共享，研究设计国际合作新载体新机制，共同构建全面、务实、包容的伙伴关系，把数字转型时代的世界合作，推向一个新的高度。

面向未来，我们每个人都心怀梦想。让网络跨越时空，让联结穿越山海，让合作超越隔阂，以开放教育资源满足时代需求，以数字对话交流扩展信任发展通道，努力做强数字教育生态雨林，广泛惠及所有学习人群。实现这一美好梦想，我们将始终秉持联结为先、内容为本、合作为要的理念，与世界同行一道，坚定执着、勇毅前行，大踏步走在时代前列！

女士们、先生们、朋友们！

中国唐代诗人李白曾言：“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。”发展数字教育，推动教育数字化转型，是大势所趋、发展所需、改革所向，更是教育工作者应有之志、应尽之责、应立之功。我相信，只要我们携手并肩，团结一致，抢抓机遇，共克时艰，就一定能够扬帆远航，胜利驶向更加美好的未来！

谢谢各位！



北京大学：数智化转型助推大学教育高质量发展

王博

中国青年报 2023-02-20

党的二十大报告对“加快建设教育强国、科技强国、人才强国”作出全面而系统的部署。教育部部长怀进鹏在《人民日报》撰文指出，“推进教育数字化”是新时代加快建设教育强国的总体方向和重点任务之一。以数智化转型推动高等教育的高质量发展是新时代赋予大学的历史机遇，也是大学贯彻国家战略的应有之义。

近年来，大数据、人工智能等技术正在改变高等教育面貌。我们可以很容易地在日常教育管理工作中注意到一些变化的情况，例如：知识生产和传播主体更多元，各类在线课程开放平台、视频平台提供了丰富的在线学习资源，传统的人才培养模式受到挑战；知识存储和组织形态更碎片化，长期学习碎片化知识，给深度学习、系统学习能力的养成造成困扰，将对学生的学习习惯产生深远影响；此外，数智化对教师队伍也提出了更高要求，身处当今时代，教师在不断积累专业领域知识之余，还需主动学习以适应新的教学场景，掌握新的教学工具。大学的科研、教学、管理服务等工作，全面迎来新机遇和新挑战。如何与时俱进、守正创新，实现高等教育的高质量发展，是大学面对的新课题。

为把握历史机遇，应对技术变革带来的挑战，北京大学将数智化作为学校发展战略之一，开展了一系列实践探索。

一是优化智慧教学环境，加强在线课程体系建设。目前，北京大学所有教室均支持开展录播直播授课，线上线下融合教学，全校 100 多个专业的所有课程都实现了数字化。教学平台共收录 1.4 万余门录播课程，50 余万小时的数字资源，实现所有课程完整记录、有序组织，基本构建起了能够满足学生旺盛求知欲的、体系化的数字化资源库。此外，学校还通过主办中国高校教学发展网络年会，与剑桥大学、密歇根大学合作举办国际教学研讨会等，着力提升教师队伍的数智化素养。

二是开展广泛合作，扩大优质资源开放。北大已有 200 余门慕课在国家智慧教育平台上线，面向全社会开放。自 2021 年秋季学期起，北大连续开展“全球课堂”项目，来自数十所海外院校的学生，与北大同学一起参与“云端”课堂。“全球课堂”项目的课

程均由名师领衔，或注重培养学生的跨文化交流能力，或聚焦人工智能等前沿领域。2022年秋季学期，我校鄂维南教授领衔主讲机器学习引论课程，与各国学生分享北大数学与智能科学的魅力。此外，我校联合清华大学、北京外国语大学开展课程互选计划，北大开放了大量优质通识课程，使更多学生受益。

三是依托“数智化+”，推进交叉学科建设。北大近年来在交叉学科研究及人才培养方面积累了比较丰富的经验。2022年是北京大学“数字与人文”年，其宗旨是“科技为人文赋能，人文为科技赋值”，即以现代科技为方法引导，以人文精神为价值引领，在数字化、智能化的时代背景下，关注中国和人类面临的重大问题，推动方法革新、议题出新、理论创新与体系更新，思考和回应人类生存秩序的根本性变革。

在持续的实践探索中，我们认识到，把握好“变化”中的“不变”，处理好“人”这一教育主体与技术的关系，至关重要。

在技术变革的时代，要遵循教育基本规律，牢牢把握住“以学生成长为中心”这一不变的根本原则。数智化时代的在线教育平台能提供大量的数字教学资源，打破校园和教室的物理边界，缩短人与人之间的时空距离，让每个人都能够随时随地获取知识。与此同时，更应被重视的是，要通过这些技术手段，促进学生成为学习的主体，强调师生互动、协同共创，以探索和发现为中心，鼓励并帮助学生进行更多的自主选择，构建个性化知识体系，提升自主学习能力，真正做到学会学习、终身学习。

在技术变革的时代，要牢记教育的根本目的是立德树人，塑造更好的生命和世界，要做到“眼中有数、心中有入”，确保技术革新始终服务于“学以成人”。中国的传统教育，突出德的向度和君子人格的培育。大学之道，在明明德，在亲民，在止于至善。到了现代，我们的教育强调学科，强调培养有用的人才，以更好地适应于社会分工。这些都很重要，但基于变化世界的现实，我们应该重新确立完整的人的理念。在得天下英才而育之、聚天下英才而用之的基础上，注重任天下英才而成就之。在重视科技的时代，人文的向度更应该得到强调。韩启德先生曾经有个比喻，“科学技术像一辆快速行驶的列车，人文学应该是刹车系统。要想刹车，人文学必须在车上。”这个比喻很好地表现了人文和科技的互相需要与合作。缺乏人文关怀的科学工作也许会把人类带进一个不确定的未来，同样，缺少科学向度的人文研究也很容易脱离这个变化的时代。北大目前正在推动的“数智化+”战略、“数字与人文年”等举措，正是希望通过学科交叉与知识融合，促进学生探求世界之真，理解世界之善，感受世界之美；认识自己，理解他人；尊重传统，面向未来。

转型的时代是需要守正创新的时代，北大将坚持扎根中国大地办大学，科学推进教

育数字化战略行动，办好人民满意的教育，为建设教育强国贡献力量。转型的时代也是需要交流合作的时代，北大将持续加快和扩大高水平教育对外开放，以数字化赋能国际化，创新合作模式，依托世界数字教育大会等国际平台，发挥自身全球合作网络，数智教育国际大学联盟等合作框架的优势，与全球高等教育界携手应对数智化时代下人类社会面临的重大挑战，肩负时代使命，增进人类福祉。

浙江大学：高校数字化转型之“网上浙大 2.0”

陈文智（浙江大学信息技术中心）

2023-3-31

发展数字教育，推动教育数字化转型，是大势所趋、发展所需、改革所向，更是教育工作者应有之志、应尽之责、应立之功。高等教育作为数字化转型的先锋，正在不断探索并实践需求牵引、深度融合、创新赋能、应用驱动的新发展阶段要求。

2021年初，浙江省委全面开启数字化改革步伐。借此东风，浙江大学加速推进“网上浙大”新式办学空间的建设进程。

01 从信息化走向数字化改革的高等教育

1. 从信息化到数字化改革



图 1 从信息化到数字化发展进程示意图

如图 1 所示，早期信息化的主要作用是通过电子手段、信息系统等方式，对现实世界做抽象记录。利用 IT 系统对业务流程进行重构和固化，优化资源配置，提高效率。没有改变原有业务逻辑，只是将业务系统从线下转移到线上，但也随之带来了大量数据积累。

随着人们对数据的愈加重视，信息化水平得以提升，逐步进入到了数字化阶段，这是抽象世界对数字世界的映射。映射也带来了新技术的产生，比如云计算、大数据、移动互联网等，移动端的普及，以及技术与用户的直接对话。这一阶段是通过数学建模的方式推进一切业务数字化。

随着数字化的长期积累，人工智能、大数据、物联网等新兴技术不断发展，逐渐进入到了数字化转型阶段，推动现实世界到数字世界的转变，具体体现在管理业务商业模式转变、业务有创新、组织有创新，人才能力建设要提高，转型及数据驱动决策流程。这一阶段属于单业务跨部门的数字化阶段。

当数字化转型进入到一定阶段后，就开始转入数字化改革阶段。从单业务跨部门的数字化过渡到多业务跨部门，要在整体上实现全系统、全链路的数字化，也即通过数字化技术、思维、认知对体制机制、组织机构、方式流程、手段工具等方面进行全方位、系统性的重塑。

数字化改革比较数字化转型而言，在内涵、领域、价值等方面进行了拓展升级，体现在全方位、全过程、全领域，从数字赋能到制度重塑，并在数字思维、能力和治理机制等进行价值升级。

2. 高校数字化改革建设思路

如图 2 所示，在信息化建设过程中，浙大早在 2012 年便提出“数字校园”建设理念，并于 2013 年启用行政办事大厅，再用三年时间相继实现了校务管理服务系统、校务服务网、一体化校务服务系统建设与运行。可以看到，这一阶段是学校在尝试从信息化向数字化转变。

2017 年，浙大明确启动“网上浙大”项目，即将学校建设成无边界的虚实结合的新型办学机构。这期间，一系列标志性产品，比如“浙大钉”，“浙大云计算”、“学在浙大”、“智云课堂”、“研在浙大”等应运而生。到 2021 年，浙大明确要进一步全面深化数字化改革，启动“网上浙大 2.0”。

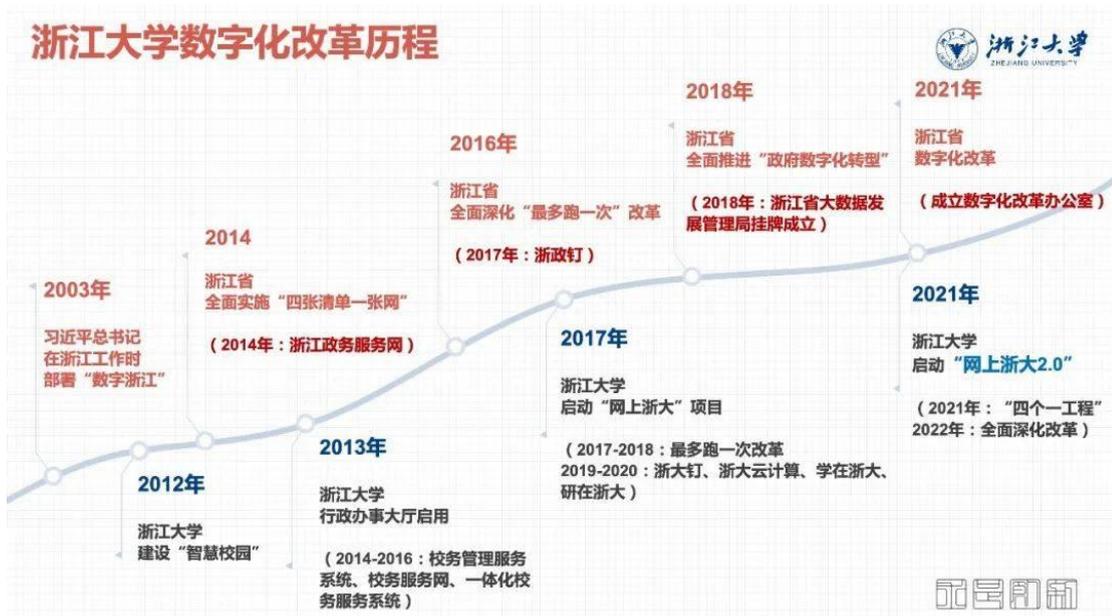


图2 浙江大学数字化改革历程

综上不难看出，所谓数字化改革，就是统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，把数字化、一体化、现代化贯穿到党的领导、经济、政治、文化、社会、生态文明建设等的全过程。最终实现以跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的高效协同为突破，以数字赋能为手段，以数据流整合决策流、执行流、业务流推动各领域工作体系重构、业务流程再造、体制机制重塑。

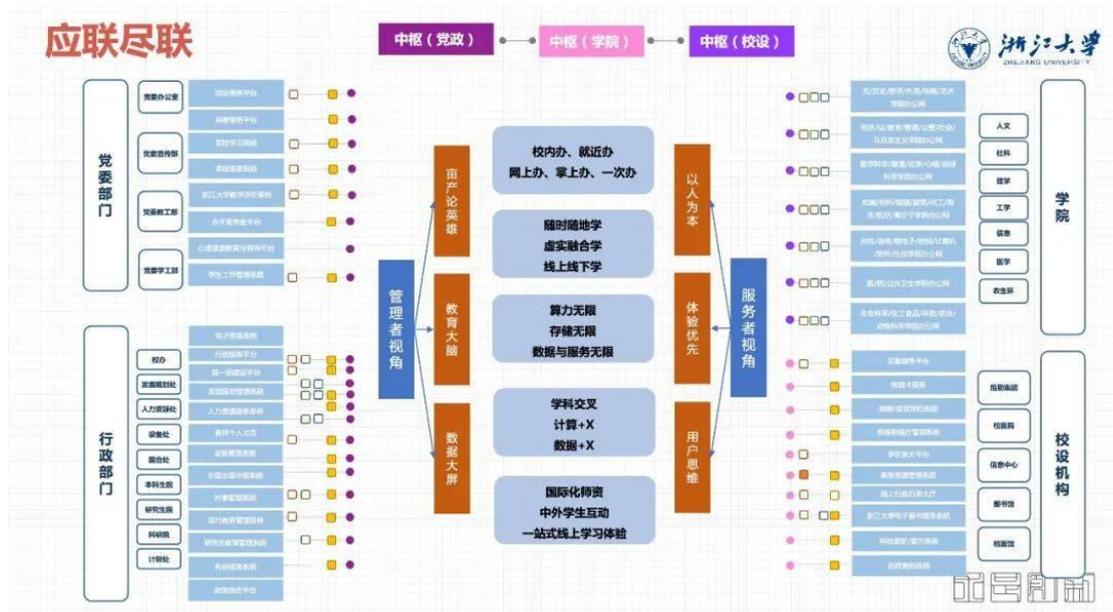


图3 浙江大学数字化改革蓝图

面对纷繁复杂的建设现状和目标，高校信息化部门应主动切换新的视角来推进数字化改革，如图 3 所示，从管理者的视角来说，要求我们提供好教育大脑，建设好数据大屏，并要以“亩产论英雄”的思维敦促业务部门用好数字化建设成果，提升教育教学科研等成效；还应站在服务者的视角，以人为本、体验优先等的用户思维推进建设。

02 “网上浙大 2.0” 建设与成效

浙江大学在“为师生提供世界一流的信息化环境，使办事更便捷、服务更友好、环境更智能、模式更创新”的建设目标指引下，正式启动“网上浙大 2.0”建设，建设思路从技术本位转换为服务本位，转变包括技术与架构，站在师生角度设想可感知的信息化环境，制定标志性成果规划，以及明确突破性抓手，使整体思路更加贴合师生需求。

整体来看，“网上浙大”秉持“一张蓝图绘到底”的建设思路。明晰建设方向和路径：启动浙大百科、爱上云端、心中有数三大项目；围绕求是人物、管理效率、求是科研、学在浙大四个场景展开建设；构造包括在线教育空间、学术资源空间、个人信息空间、信息发布空间，以及网上办事空间在内的五大空间。

“网上浙大”建设蓝图如图 4 所示，基于浙大多校区、多外设机构的特点，从六个方面打造数字新基建，包括浙大云计算，浙大网络，浙大安全，浙大数据，浙大 AI，浙大钉等；重点升级包括现代治理空间、教育教学空间、科研创新空间，学科发展空间和全球开放空间在内的五大空间，以此形成校园大脑；并以大安全、大运维为双翼支撑学校整体的创新办学和数字化改革。



图 4 浙江大学信息化“十四五”规划示意图

第一，扎实基础设施建设，搭建“云网数端”教育新基建建设体系，主要从以下四方面着手：

一是在科研方面打造众筹式混合云，众筹是指把原本散落在教授团队、重点实验室和其他院系的存储力、算力都众筹起来，混合是指将“浙大云”与公有云进行链接；

二是为师生建设便捷快速的网络，浙大正在投入建设双5G专网，包括校园专网和校外专网，目标是让校外师生也能够通过专网自如地访问校内资源；

三是进行数字治理，梳理并联通融合校内各部门的业务、数字、数据，助力提升数据治理能力；

四是升级用户“端”服务，浙大钉上架打造个人移动统一入口，更好地顺应了移动端的大趋势，PC端统一建设浙大服务，整合学工、招生、迎新、科研、人事、教务等100多项服务于一个入口。

第二，在现代治理空间方面，建立新型教育治理模式，提升现代校务治理水平：

总体来看，浙大以“关键小事”为抓手推进学校整体智治的数字化改革。2020年底，学校审议通过了《浙江大学加快推进数字化转型“一事一表一库一平台”工程实施方案》，“四个一工程”直击校务治理中的痛点、难点，破题前行，有效提升治理效能。

2022年，通过“入学一件事”，6300余名新生每人在30秒内即可完成报到手续；通过“入职一件事”，实现了入职全流程的“一网通办”，避免了重复填表，提高办事效率，已有1000余名新教工受益。一站式数智门户，包含了117项应用服务，368项办事事项。

此外，现阶段还在进行“四个一”深化拓展，推动多跨应用场景搭建，包括“智慧总务一件事”，“研究生的入学一件事”，“本科生的毕业一件事”，以及“和谐型导学关系的一件事”，以及“医疗服务一件事”，甚至“全球暑期学校一件事”等新场景。

第三，关于教育教学空间，构建数智驱动的以学生成长为中心、全链路一体化的教学创新体系：

如图5所示，学校以学生成长为中心，以全过程的育人环节来支撑，打造高速韧性的全面的教学技术环境底座，并以多维的全方位的一体化教学服务支撑和以数据为导向的多元综合评价体系支撑，基于政产学研用融合的这种一个新生态。有效避免了作坊式的、项目制的单个系统构建的带来的负面影响。具体分为以下六个方面的工作：

建设内容

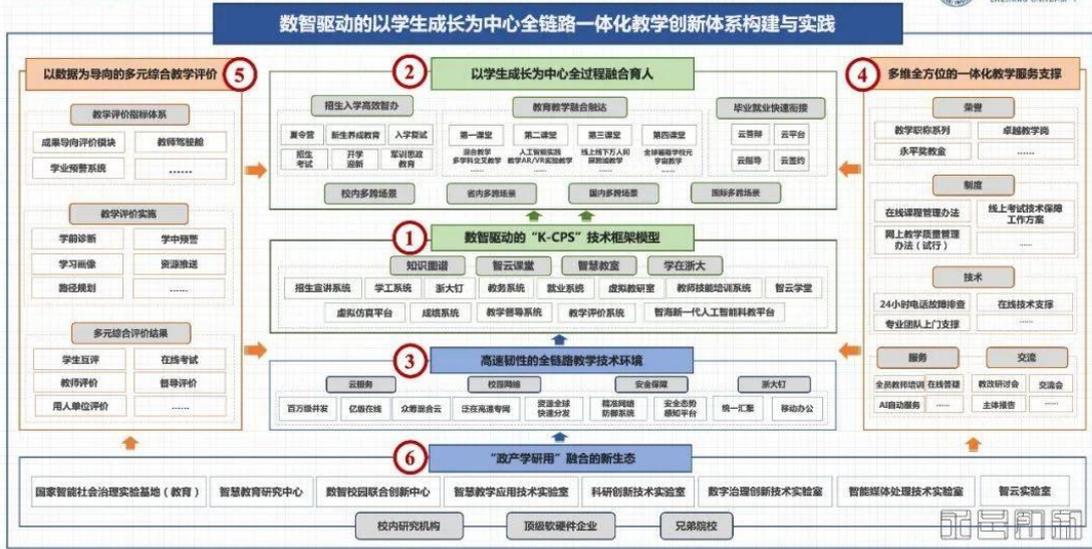


图 5 数智驱动的以学生成长为中心全链路一体化的教学创新体系

一是以系统思维引领建设，构筑数智驱动的 K-CPS 技术框架模型。最核心部分是通过知识图谱把智慧教室、教学平台以及云直播等联通起来，把教学、教务、教研、教室以及教材全部打通，使得学生不仅可以随时随地看到自己的课程，参与各类课堂互动，还能实现跨班级的上课等。

二是创新育人模式，推动以学生成长为中心全过程融合育人的全过程。数字化一体化贯穿到学生从入学到就业的线上线下的融合式育人的全过程。教学层面实现融合教学无边界触达，贯通一至四课堂，支持混合教学、VR/AR 教学、全息教学、同屏跨域课堂、元宇宙教学等创新实践。

三是夯实数字基建，提供高速韧性的全链路教学技术环境。建设弹性可扩展、百万级并发、亿级在线众筹式混合云，建设泛在高速教学专网、提供高速韧性网络环境，实现教学资源全球快速分发。

四是组织保障优化，提供多维全方位的一体化教学服务支撑。激励教学举措，推动线上线下融合教学大规模实施；制定教学制度，保障线上线下融合教学规范实施；构筑服务保障，全方位提升师生融合教学信息素养。

五是完善教学评价，推动数据导向创新教学体系建设高质量发展。基于全覆盖学生、全覆盖教室，全覆盖课程的数字化建设，为过程性的评价体系提供了很好的助力。

六是众筹群智共建，形成“政产学研用”融合的新生态。立足智云实验室、国家智能社会治理实验基地(教育)等十余个研究机构，联合业界顶级软硬件企业、兄弟院校等 40 余家，组建数据创新技术、智慧教育技术应用等十余个实验室，构建分层、多维、网

状的“政产学研用”融合创新生态圈。

整体来看，浙江大学以学在浙大、智慧教室、智云课堂、浙大钉为核心，以知识图谱为引擎，构建了数字化教学组织和智慧教育生态，体系化推进了教学模式的创新，促进了优质教育资源的有效供给，实现了学习行为的实时分析和有效评价。

第四，在科研创新空间、学科发展空间建设方面，不断促进优质教学科研资源的有效供给：

在科研层面，浙大旨在打造现实与虚拟互补的未来实验室，打造“计算+实验”的科研创新范式，打造“学术+技术”的学科交叉模式。学校旨在建立“一门户（研在浙大）”“四模块（计算、数据、工具、应用）”“八台柱（‘计算+’教授委员会）”的系统。关键一点，学校着力建设包括云平台、高性能计算平台、AI 计算平台和量子计算平台等在内的计算模块，助力教师开展科研工作。此外，还提供工具构造创新应用，搭建“找教授”服务平台、搭建“学术人才”服务平台和“学术典藏”服务平台，方便开展教学科研活动。

现阶段，“研在浙大 2.0”将提供全程无障碍线上科研环境。浙大众筹是混合云利用公有云的高性能计算资源，探索混合云在高校教学科研场景中的应用模式，为学校教学科研提供更为强劲的动力引擎。

在学科数据空间建设方面，聚焦汇总浙大特色数据库的基本信息、数据预览、规范引用以及网络共享等功能，已实现对生命科学类、哲学类等 20 个数据库和 79 门线上虚拟仿真实验课程的收录。

第五，探索建设全球发展空间，打造多元化的课程学习体验和文明交流互鉴的青年共同体：

2022 年暑期，浙大首次面向全世界学生，用原宇宙的方式构造暑期学校。以课程开幕式举例，依托元宇宙元素和前沿数字技术赋能开幕式沉浸式体验，参会师生化身虚拟人，步入宽敞明亮的主会场，齐聚一堂，聆听致辞。会场四周设有展示廊和畅聊区，与会者或漫步参观，穿梭其间，或通过弹幕、私信、语音等方式以及鼓掌、挥手、比心、跳跃等动传作，与新老朋友互动交流。此外，此次课程还汇聚了剑桥、帝国理工、伦敦大学、耶鲁、华盛顿等众多知名学者，凸显全球数字化课堂优势。

03 总结与展望

新发展阶段，浙江大学将围绕数字基础设施、安全体系、应用支撑平台、用户服务体系、五大空间建设、生态战略提升等六大方面，继续深化数字化改革，进一步融合办学物理空间与虚拟空间，建立全方位、全链路数字化改革教育环境，持续塑造新式办学

空间。

厦门大学以“四个强化”推进教育数字化改革发展

2022-09-30

教育部官网

厦门大学认真贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述、关于数字中国建设的重要指示精神，把信息化建设作为推动学校高质量发展的重要战略抓手，持续强化系统设计、多元投入、课程建设、教师培训等工作，推动信息技术与教育教学深度融合，积极探索信息时代教育治理和人才培养新模式，努力推进数字化转型，赋能学校事业高质量发展。

强化系统设计，构建数字教育新格局。成立网络安全与信息化建设领导小组，完善工作体制机制，构建“部门协同、校院联动”的信息化工作格局，搭建“信息、平台、教师、学生”四大服务支撑体系。优化学科专业布局，新增人工智能、数据科学与大数据技术、网络空间安全等本科专业，新增集成电路科学与工程一级学科博士学位授权点、电子信息博士专业学位授权点；成立人工智能研究院，打造跨学科拔尖人才高地。修订人才培养方案，要求各专业培养方案与信息时代学生学习方式的变化相适应，着力培养学生解决复杂问题的能力。

强化多元投入，推进教学服务新基建。实施教学硬件设施优化改造工程，建设一批智慧教室，探索翻转课堂教学、混合式教学实践模式。搭建数字教育管理服务平台，启用教室录播资源、标准化考场监控管理平台，构建全方位联动的智能信息服务体系，支撑线上线下混合式研修模式和教学服务管理。上线本研一体化教务系统，建立“课程体系一体化、教学资源调度一体化、师生服务管理一体化”的本硕博人才培养服务管理平台。建设集评价管理、巡课签到、移动评教、听课评价、改进反馈等功能于一体的智慧课程教学评价系统，推进实施本科课程教学评价，为提高教育教学质量、优化教育决策提供科学依据和数据支撑。利用虚拟现实、人机交互等技术打造虚拟仿真实验与实践教学课程，培养学生综合设计和创新能力，医学虚拟仿真等3个实验教学中心获批国家级虚拟仿真实验教学中心。加大教育信息化资金投入，为“数字校园”“智慧校园”建设提供有力保障。

强化课程建设，探索资源共享新模式。坚持“提升高阶性、突出创新性、增加挑战

度”的标准，打造一批课程应用与教学服务相融通的线上线下混合式“金课”，构建国家级、省级、校级三级教学资源建设体系。建成 22 门国家级精品资源共享课，10 门教育部精品视频公开课，63 门省级、222 门校级线上一流课程。强化网络课程建设，建成 263 间支持线上线下同步直播授课的多功能教室，推进 113 门慕课在中国大学 MOOC 开课，共计开设 870 期，总访问量达 2718 万人次。建强网络课程资源库，保障疫情期间 4000 余门课程的线上教学，确保学生学习不延期、质量有保障。运用新技术、新手段，发挥学科优势，支持中西部地区高校教师进修培训。自 2015 年至今，累计举办 17 期大数据师资培训班，为 400 余所高校培训教师 600 余名。

强化教师培训，助推教学改革新突破。开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作，打造集智能学习环境、智能教育技术应用、智能教学策略研究于一体的“智慧方案”。开展多样化教师教育教学能力培训，融合信息技术指导、平台与软硬件使用、在线开放课程建设研讨等内容，鼓励教师利用信息化手段改革课堂教学模式，推动课堂教学提质增效。依托虚拟教研室、教学课程组定期开展集体备课、教学研讨等，交流线上教学及混合式教学经验，推动线上教学资源建设与应用。以线上一流课程、教研项目申报立项为抓手，帮助教师遵循线上教育教学规律和学生自主学习规律，开展线上教改研究。完善课程评优机制，遴选推广慕课与线上线下混合式典型教学案例，发挥精品课程的示范引领作用，着力提升教师队伍信息化能力和素养。

吉林大学:开展融合式教学改革，深入推进教育数字化

2022-12-27

教育部官网

党的二十大报告提出，推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。吉林大学深入学习贯彻党的二十大精神，坚持立德树人根本任务，充分发挥教育数字化在教学改革创新中的重要作用，以基础建设驱动空间融合，以资源整合驱动特色服务，以数字智治驱动教学升级，以平台集成驱动供需对接，建设更加开放、更高质量的一流本科教育。

夯基垒台，开创教育基建新模式

2020 年 5 月 21 日，吉林大学发布《吉林大学“标准化 智慧化 功能化”教室改造工作方案》，正式启动“三化”教室的组建工作，目前已有 159 间“三化”教室完成改造并投入使用。“三化”教室配置了常态化录播、物联中控、语音识别、一键呼叫、环境

监测等功能；科学划分了学习区域，设置了可移动桌椅和书写区域；在“虚拟演播”“数字手绘”“数字钢琴”和“虚拟仿真”等功能化教室设置了高精度输入设备和高效能智能装备，把物理世界与数字世界相连接，让学生自在地体验超越现实之旅。

同时，学校的6个校区共计668间教室都完成了“三化”升级，依托常态化直播，可支撑6000多门线上线下融合式课程教学，为全校6万余名师生提供智能、便捷的教学服务。

积厚成势，打造资源服务新形式

吉林大学致力于建设丰富的数字化教学资源，自2009年启动精品视频公开课建设工作至今，不断更新迭代数字化教学资源，推动优质教学资源整合及共享，促进了信息技术支持下的课程建设和教学改革。

截至2022年12月，“学在吉大”平台上线9个月已累计生成录直播课程资源超7万条，总播放量超200万次。录播课程采用画面多流采集，实现了适配教室全景、教师特写、学生特写、课堂板书等多种教学场景的画面整合与切换，最大程度还原了课堂细节。如此生成的录播资源也是学生回顾课堂、温习知识的重要途径。在AI技术的加持下，所有录播课程均支持语音文字转写、知识点标注、词云展示等智能化处理，进一步提升了课程资源的应用价值。

目前，吉林大学已通过自主开发和资源引进，建设和开放了160多门数字化课程、5000余本数字化教材和5583个虚拟仿真实验线上教学资源，使学生们的自主学习不再受空间和时间的限制，打造出“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习环境。

立柱架梁，构建教育教学新范式

以“三化”教室、“学在吉大”平台，以及线上会议软件为信息化教学底座，吉林大学打破空间壁垒，融合形成了物理空间、数字空间与社交空间三层递进式学习空间，满足了不同教学活动的场景需求，构建起融合式教育教学新范式。

为满足师生问题导向式学习、主题探究式学习、碎片化学习、社交化学习等需求，吉林大学认真践行教育教学改革，全心全意为师生服务，结合信息技术探索实现了专家、教师、学习伙伴同步或异步的学习互动新模式，突破教学“四个零”：教师开启教师机即自行启动本节课的直播进程，随时进行知识讲授、PPT演示、案例分享、线上群组讨论等教学互动，实现“0”设置教学；系统根据上课时间或考试时间自动创建线上会议并同步至师生的相关账号，实现线上线下教学活动“0”切换；每一位学生都可以线上学习学校的任何一门课程，实现“0”界限学习；师生可随时回放自己教授或学习的课程，实现“0”时间限制。

纵深推进，规划系统整合新样式

吉林大学大力推进教育信息化发展，以师生需求为导向，整体规划布局，推动教务管理系统、“学在吉大”、教务处门户网站、实践教学管理系统、虚拟仿真实践教学平台、毕业论文管理系统、在线学堂等教育教学系统互联互通。同时，学校打通了教学督导系统、大数据中心、人事系统、财务系统、学工系统、研究生系统等管理平台，实现了“教—学—管—服—评”一体化闭环管理，降低了信息获取成本，健全了信息共享机制，增强了信息传递效用，为师生提供了更高质量、更加智慧、更有温度的教育管理服务。

吉林大学大力开展融合式教学改革，深入推进教育数字化转型，构建起具有“吉大特色、吉大风格、吉大生态”的教育教学体系，矢志培育时代新人，在以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的新征程中，彰显强教育、强科技、强人才的时代担当！

南京大学：以顶层设计推进高校数字化转型

2023-4-17

教育部官网

当今世界，人工智能、大数据、区块链等信息技术的迅猛发展，不仅改变着教与学的方式，还深入影响着教育理念、模式和生态的转变，为教育发展带来了新机遇。然而，伴随信息化需求与供给之间的矛盾日益突出，高校教育信息化在迎来新机遇的同时也面临体制、机制、人才等方面的挑战。

为深入推进教育数字化，建设高质量信息化，南京大学党委行政高度重视，曾将智慧校园建设列入党政十大重点工作，全面推进信息化体制机制综合改革，按照“一年转变、两年改观、三年见成效”的建设目标，以“体制机制改革”作为突破口，建立了以“体制改革、机制创新、服务引领”为核心的具有南大特色的信息化建设模式，系统解决了制约信息化高质量发展的瓶颈性问题。

经过三年的综合改革与发展，南大特色“智慧校园”建设取得了显著成效，并走上了快车道，成为促进教育信息化、推动教育现代化的生动实践。

01 新时代，新挑战

回望历史，教育信息化从 1.0 时代走向 2.0 时代绝非仅仅是一个提法上的改变，而是面对新时代教育发展的新要求，教育信息化在发展理念、建设方式上的一次跃升。

随着教育信息化 2.0 时代的到来，云计算、大数据、物联网等技术催生信息化迈向第三个阶段，以“融合”为主要特征的智慧校园建设成为高校信息化建设的主要方向。经过近 30 年的发展，我国教育信息化在基础设施、资源建设、关键应用等方面取得较大进展。

教育信息化 1.0 阶段发展虽然满足了高等院校信息基础设施和信息网络的建设需求，但面对教育信息化发展的进程，对标教育信息化 2.0 的要求，高校信息化建设依旧面临如下四个挑战：

一是缺乏顶层设计，定位不清晰。

高校对教育信息化在学校改革与发展过程中的重要作用认识不足：

一方面，长期以来，信息化部门被定位为技术支撑部门，信息化的发展没有被纳入学校整体发展战略来考虑，缺乏统筹和总体规划；

另一方面，受传统管理理念与思维方式的影响，学校的决策者、职能部门、信息化部门以及师生员工对信息化的认识不足，尚未意识到信息化在教育现代化进程中的重要作用，没有将信息化列入学校治理的重要部分，严重制约了高校信息化的发展。

二是缺乏统筹，重复建设、数据孤岛现象严重。

高校信息化以管理为中心的建设模式，决定了高校信息化建设长期以来以部门为建设主体，业务部门主导信息化建设，信息化部门参与程度较低，信息化建设缺乏有效统筹，导致“信息烟囱”“数据孤岛”现象严重，部门之间协同困难，“重复填报”“办事多跑腿”成为老大难问题。

随着“放管服”相关要求的陆续出台，以服务为主的管理模式变革正在快速推进，高校信息化建设的思路也由以管理为中心向以师生为中心转变，建设理念和模式都需要相应的改革。

三是重建设轻运营、重技术轻服务，信息化服务体验不佳。

近年来，随着国家信息化建设的整体推进以及互联网的日益发展，政务信息化和企业信息化建设取得良好成效。同时，高校师生群体对于信息化的需求也日益多样化，特别是新冠疫情暴发以来，各类远程教学、办公、会议、直播、协同、交流等需求出现爆发式增长。而高校的信息化建设理念、管理机制相对滞后，长期以来的技术定位导致服务意识薄弱，对用户体验的重视不足，以“能用”为目标的高校信息化已经难以满足师生对高质量信息化的需求。

四是信息化人才队伍力量薄弱，创新动力不足。

高校是人才培养和科学研究的场所，倡导多元化人才培养和自由探索科研，对信息

化的需求也呈现出多样化、个性化。信息化成果难以复制推广，在经费投入相对较低的情况下，要建设高质量的信息化，离不开一支高水平的信息化队伍。一般情况下，大部分高校以行政管理队伍的建设思路来建设信息化队伍，忽视了信息化工作与传统行政管理工作的差异。信息化工作需要创新和持续迭代的特点，要求信息化工作人员具有高度的专业性。同时，信息化人才相对稀缺以及市场待遇与高校待遇之间的差距等因素，导致高校难以吸引优秀的信息化人才，队伍活力难以激发，优秀信息化人才的“引进、稳定、发展”问题成为制约高校信息化高质量发展的瓶颈之一。

02 做好信息化顶层设计，推进教育数字化转型

当前，高校在推动教育数字化转型的过程中面临着诸多体制性难题，而这些难题显然已不是传统的信息化管理体制所能解决，需要从“顶层设计”入手进行突破。教育部部长怀进鹏提出，推进教育信息化“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”。

数字化转型的核心是数据，没有数据寸步难行。数据治理做不好，数字化转型就无从谈起。数据如同人体血液，因为血栓（数据壁垒），导致血液流动不畅（数据共享困难），血液流动不起来，将会严重影响人体机能。要解决这个问题，仅仅靠手术去除被发现的血栓是无法根治的，医治形成血栓的病根才是正道。

同样，要解决“数据孤岛”问题，仅通过有限的的数据清洗是不够的，治标不治本，从源头解决形成“数据孤岛”的体制机制问题，才是长远之计。通过信息化顶层设计，推动管理体制改革，改革建设模式，创新队伍建设机制，从根源上解决“数据孤岛”和数据质量问题，是高校教育数字化转型的必由之路。

南京大学通过“体制改革、机制创新、服务引领”，从深层次上解决了制约信息化发展的瓶颈性问题。学校在管理体制、建设模式和服务理念上的变革是深层次、根本性的，通过一系列改革举措，转观念、转方式、转管理，提效率、提绩效、提层次，取得了全方位的、历史性的成效。

高效的信息化体制是基础

推进教育数字化，须摆脱以技术应用为本位的发展思路，以促进教育创新作为出发点和落脚点。这种创新，虽然是基于技术的原始创新和集成创新，但更为重要的是教育理念、教学模式、学习方式、评价机制、管理体制的创新，在不断推动信息技术与教育的融合中展现出变革教育的力量。

纵观以往高校信息化建设进程，信息化部门多被定义为技术支撑部门，调动资源能力较弱，难以深入参与到全校各个部门的信息系统建设中。同时，高校信息化建设缺乏

有效统筹和整体规划，“各自为政，分散建设”是较为常见的形态，“小散乱”成为高校信息化建设的一道“风景”，“信息烟囱”“数据孤岛”成为高校信息化领域的常见现象，数据交换与共享困难重重，严重影响高校管理与服务效能的提升。

重构信息化组织架构，转变机构职能，重新定位信息化部门的角色任务是信息化发展的基础保障。信息化部门作为高校教育信息化的重要组成部分，应该以“领头羊”“创新者”的角色推动教育信息化在各方面的创新发展。

在学校党委和行政的高度重视下，南京大学结合本校实际情况，对信息化部门进行机构重组，将信息化技术部门与信息化管理部门职能合并，成立新的信息化职能部门，兼顾业务属性与管理职能，有利于加强信息化队伍建设，管理效率也得到大幅提升；转变职能定位，由技术支撑转变为管理与服务，统筹全校信息化工作，实现信息化部门统筹，各部门参与的全校“一盘棋”局面；改革信息化建设模式，由业务部门主导、公司开发、信息化部门技术支撑转变为业务部门提供业务需求、信息化部门负责规划与建设、公司负责开发的建设模式，实行统一规划、统一建设、统一管理、统一数据，从机制上解决了长期困扰高校信息化建设工作的“小散乱”“低质量重复建设”“数据孤岛”等顽疾。

上述改革措施从制度设计上全面提升信息化部门的统筹能力、管理能力及服务能力，让信息化部门名实相符，彻底改变“各自为政，分散建设”的状态。同时“信息烟囱”“数据孤岛”等现象随着改革与建设的深入推进，逐渐成为历史。伴随核心业务系统的陆续落地，“一数一源”成为常态，数据质量稳步提升，跨部门业务流程陆续连通，数据壁垒全面消除，管理效率、部门协同能力、服务质量得以大幅提升。

良性的建设机制是关键

推进教育数字化，要将信息化内化为推动教育变革的源动力，将提升信息化建设的效果、效率与效益作为教育信息化 2.0 的重要价值目标。如果说明确信息化建设主管部门的组织架构、部门职能与岗位职责是搭建了坚实的“骨架”，那么运行机制则是决定流程运转、项目建设成效的关键“血液”。但传统的学校组织架构主要以垂直体系为主，横向协同机制欠缺，导致内部缺少沟通、部门协同困难、信息化项目推进效率较低等问题，信息化工作机制运行不畅严重制约了信息化建设效率和建设质量。

南京大学着力改革信息化建设模式，破解信息化建设及管理过程中长期困扰的难点、堵点问题。在信息化项目管理方面，创新“项目双负责人”机制，即围绕重点业务部门信息化项目建设，从信息化部门和业务部门各聘任一名骨干作为项目共同负责人，“一对一”负责业务部门项目的调研、规划、设计、建设与验收。该制度要求信息化部门的

项目负责人全面深入到各业务部门一线，与业务部门的项目负责人共同梳理、设计、优化各项业务流程。

同时，进一步规范信息化部门项目负责人对第三方公司日常工作的监管，建立“三方协作运行机制”（“三方”指信息化部门、业务部门、第三方公司），畅通了与第三方公司的业务沟通、工作推进、日常监督，以及项目验收把关，形成环环相扣的工作制度。以“项目双负责人”机制为依托，推动信息化项目高效联动，及时解决部门之间、系统之间的数据对接、流程互通的难题，“信息烟囱”和“数据孤岛”现象得到了有效解决，并在实践中总结形成一套行之有效的长效机制。

高水平的队伍是首要条件

进入教育信息化 2.0 快速发展阶段，信息化队伍的综合水平本质上决定了教育信息化的进程和高度。由于学历门槛较高、发展通道不畅、激励机制不健全等因素，高校难以吸引到高水平信息化人才，导致信息化管理服务能力薄弱、后劲不足。

南京大学针对有经验的高水平信息化人才“引不来、留不住、用不好”的现状，打破高校信息化队伍建设传统模式，以灵活的市场化方式，设立合理门槛，不唯学历，注重业界从业经历和工作能力，吸引高水平信息化人才，充实信息化部门的关键岗位，初步建立起一支高水平的信息化队伍。同时建立健全激励竞争机制，规划适合信息化人才的发展通道，充分激发队伍活力，构建“引得来、留得住、用得好”的信息化人才队伍建设长效机制，为深入推进教育数字化提供坚实的人才队伍保障。

03 结语

党的二十大为教育变革指明了方向，推进教育数字化，推动数字化转型融入高等教育全过程，推动教育生态变革与重构，是今后高校信息化工作的根本遵循。为推进教育数字化，破解长期困扰高校信息化发展的痛点、堵点，南京大学从顶层设计出发，以信息化体制机制改革为突破口，通过探索适合自身信息化发展的组织形式，转变信息化部门的职能定位，着力推进建设模式改革，创新人才队伍建设机制，充分激发信息化队伍活力，从根本上提升了信息化综合治理能力，逐渐形成了系统性、全局性的信息化综合治理体系。

经过三年的改革与发展，南京大学由信息化部门统筹，以“项目双负责人”机制为依托，密切协同各业务部门，全面重构了支撑学校信息化运行的“四梁八柱”，即人事、科研、研究生、本科教务、本科学工、干部、党建、外事等核心业务系统，“信息烟囱”“数据孤岛”现象正逐渐成为历史。同时以制度规范的方式，建立起了信息化可持续发展的长效机制，达到标本兼治的目的。

南京大学通过一系列改革举措，在高校信息化建设重点领域和关键环节上先行先试，率先突破，探索出一套可复制、可推广、可借鉴的信息化建设“南大模式”，为高校实现“以信息化支撑大学治理体系现代化”这一重要目标，进行了富有成效的探索和实践

上海大学：以师生为本，信息化助力一流人才培养！

2023-02-28

教育部官网

提升师生信息素养，人人参与数字化转型

让每个人成为教育数字化转型的参与者，大幅提升师生数字素养，具备数字化时代发展趋势的数字思维，学校把新时代的数字化转型工作纳入到人才培养全过程，建立大数据行为驾驶舱，并且在学生学业评价和教师业绩评价中，将信息化、数字化、智能化的价值素养纳入学生综合素质和教师教学能力评价范围；探索以人工智能、大数据等技术驱动培养个性化的创新型人才，推动教育模式变革，师生线上线下融合的教学模式成为一种习惯，支撑“永不掉线”高质量的线上教育教学。

学校教务部要求每位教师常态化使用面向线上线下融合教学平台，定期开展培训与交流，把新一代信息技术与专业课程有机融合，并连续多年举办 ICPC 大赛，提高学生信息技术素养和能力水平，开展学校网络信息安全培训和宣传。

提高校园智能水平，人人享受智慧化服务

加快教育教学、生活、体育等环境数字化、智能化改造，促进教室数字化、图书馆数字化、宿舍数字化、食堂数字化、体育场所数字化、公共服务空间数字化，特别加快推进基于智慧教室的课堂革新，实现即时互动、远程协同、全程评价和智能辅助。

统筹数字化新基建，人人感知高质量网络

自 2022 年开始，学校积极推动数字化基础设施建设，加快融入国家教育新基建，推进云网融合，实施校园网络升级，加强数字校园规范化建设，整体推进数字校园基础设施建设，推进 5G 及专网应用。深化 IPv6 的应用，推进校园物联网建设，实现伴随式、无感知、守伦理、保安全的校园数据采集。

数据驱动一网通办，核心业务智能一体化

全面推动校园数据治理工作，数据赋能上海大学“三码”编制工作，推出了网格码、班级码/组织码、身份码，构建“人人有网格、人人有组织、人人有身份”的三维码数字

模型。

通过上海大学一网通办、一网统管的建设，优化PIM平台和 workflows，进一步优化网上办事和服务能力。建成宝山校区一站式校务服务大厅，实现了一站式线下面对面办理、一站式线上业务预约办理、一站式电子印章流程化管理、一站式跨校区云端面对面办理等功能，目前一网通办门户线上PIM流程200多个，宝山校区、延长校区一站式服务中心已建成并对外服务，通过跨校区“一站式”服务中心建设，建成以师生线上办理为主，线上线下服务+24小时自助的师生服务模式。加强智能办事和可信验证，提高“零材料”事项比例，实现从“一网通办”向“一网好办”“一网统管”转变。

上海大学财务智能报销系统，以信息技术为支撑，同时在系统中嵌入内控要求、报销规则，实时连接国家税务系统查验发票真伪，通过智能识别、智能稽核、线上填报、线上审批、线上预约、线上审核、线上支付全流程管理，同时连接学校的预算、核算系统，实现财务智能化、数字化，目前已实现电子发票报销业务、薪酬业务、内部转账业务无纸化，实现师生报销业务“零跑腿”。

上海大学智能采购系统通过全景式的采购监控、采购异常智能警示及分析、追溯查询，将学校采购工作的监督管理变被动为主动，数字化赋能采购治理的上大经验示范效应得到高度认可，学校在2022年中国政府采购峰会上荣获“中国政府采购奖·年度创新奖”。

数字化转型助力，提升人才培养质量

数字中国建设离不开创新型人才，在教育领域里，数字化转型正在助力提升人才培养质量，近年来学校加大信息化统筹建设，助力学校一流教学、科研和管理，搭建科研大平台、资产大平台，通过学校综合大数据平台推进本、硕、博一体化平台的建设，形成书院学生、本科生、研究生、国际生、继续教育学生全覆盖，丰富课程资源，将数字化转型作为推进教育现代化建设与高质量发展的重要引擎和关键特征，同时，作为教育数字化最根本、最强大的动力。

紧紧围绕学校2023年“贯彻、统筹、奋进”三个关键词，上海大学信息化建设以师生为本，进一步落实教育部关于教育智慧平台建设的要求，以全方位改革促全面发展，激发教育发展的内生动力和活力！

北京外国语大学：积极推进外语教育数字化转

2023-4-25

教育部官网

北京外国语大学认真学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和关于数字中国建设的重要指示批示精神，落实国家教育数字化战略行动，不断推动信息技术与外语教育教学深度融合，加快推进外语教育数字化转型，赋能外语人才培养，助力教育事业高质量发展。

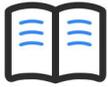
积极探索，创新人才培养模式。开设（外语）教育技术二级学科，形成以智能技术和互联网为支撑，以多语言研究和教学能力为核心，服务语言教学应用的培养模式，着力培养复合型高端外语人才。与国外大学联合举办在线外语教育研修班，开展教育专业博士联合培养项目，推动师生提高数字素养，适应数字化发展要求。开展人工智能助推教师队伍建设行动，研发“教师智能教育素养提升平台”，创新教育教学方式，实现“教、学、管、评、测”数据化、体系化、智能化。深入开展新文科研究与改革，发挥传统多语种学科优势，加强“外语与人工智能本科专业建设”研究，突出“以语培元、语化智能”理念，探索培养外语与人工智能复合型人才，入选教育部首批新文科研究与改革实践项目。

坚持特色，加强外语教育研究。夯实外语教育数字化转型基础，创建智能教育环境、提升教师数字素养、创新教师发展模式、优化相关数据管理，不断提高支撑信息化教育教学的运维和保障能力。成立人工智能与人类语言重点实验室，聚焦语言学习机理、基于人工智能的语言教学、多语种语料库、多语自然语言处理和外语健脑益智等方向开展研究，推动外语教学研究向“多语言、多模态、多媒体、多环境”发展。广泛开展学术交流，先后主办外语数字化教学与研究等主题学术会议，承担相关国家级、省部级课题40余项。编辑出版学术期刊和报告，系统展示国内外语网络教育创新理论和实践经验，为探索我国外语教育数字化发展提供参考。

搭建平台，共享优质教育资源。研发“北京外国语大学多语智慧学习平台”，为学习者提供泛在、多元、智能化的学习环境，覆盖“一带一路”沿线国家20个语种，开设在线课程500余门，总时长近1.3万课时。发起成立中国高校外语慕课联盟，慕课平台UOOCs上线11个语种400余门优质课程，集聚全国外语教育优质资源，惠及1000余所高校400余万学生。研发iTEST智能测评云平台和iWrite英语写作教学与评阅系统，提

供在线测评资源服务，将日常教学、自主学习和测试评估紧密结合，为高校创新教学模式、开展课题研究、增进合作交流提供有力支持。

多措并举，提升数据治理效能。构建教育数据共建共享新生态，依托数字校园“统一门户”“统一身份认证”“统一数据库”三大平台，积极开展数据治理工作，探索基于数据要素的教育治理新模式。发起成立中国英汉语比较研究会语言智能教学专业委员会，主办“语言智能教学”“教师智能教育素养提升”等主题工作坊，为社会语言学习者、教育从业者和学生等提供集外语教育数字化理论、创新实践、案例研讨于一体的常态化学术交流平台，研判教育信息化的发展机遇与挑战，着力推动教师发展、人才培养、语言智能教学等领域的教育信息化建设，赋能外语教育高质量创新发展。



聚势赋能：美国教育数字化转型的新动向

王景 李延平

比较教育研究 2023-07-10

随着 5G、云计算、ChatGPT、人工智能等新一代数字技术的应用与发展，以数字为引擎驱动的全面创新变革已然成为世界性主题。作为新一轮科技革命的核心，数字技术凭借其更迭周期短、影响范围广等特性加速了国际权力分配格局的重组。数字技术的颠覆性影响不仅对维护世界和平的大国而言是崛起的重大契机，而且它也被霸权国视为增强综合实力的关键。欧洲高等商学院发布的《2021 年数字崛起者报告》（Digital Riser Report 2021）数据显示，截至 2020 年底，美国在国际数字领域的竞争力开始呈现下滑态势。新一轮数字技术的迅猛发展极大地冲击了美国的技术垄断地位，使其产生了强烈的霸权焦虑，因而，美国积极推动数字化转型，以确保在数字技术领域的领先优势。由于巩固数字规则领导力、争夺数字话语权必须以高质量的数字人才队伍为后盾，所以美国联邦教育部教育技术办公室（Office of Education Technology）等部门颁布了多项政策，并协同公立图书馆、科技公司、非营利组织等多方力量，通过教育与技术“联姻”的方式，积极推进美国的教育数字化转型。为了厘清美国政府推动教育数字化转型的战略意图和战略布局，本研究以美国总统乔·拜登（Joe Biden）上台后实施的教育数字化转型政策和举措为重点，兼顾近年来美国教育数字化的发展态势，以此剖析美国教育数字化转型的新动向，进而明晰其如何聚“物”“数”“人”之势，赋教育数字化转型之能。

一、美国政府数字化转型的战略意图

纵览技术发展史，历次技术革命均导致世界霸权国易位，成为世界权力更迭的转折点。数字技术作为第四次工业革命的核心，它的发展无疑会加速改变国家间的力量对比，重构世界政治经济版图。由于数字技术已然成为大国博弈的焦点，所以大国竞争的本质也成为对数字权力资源的争夺。美国为了保持在数字技术领域的领先优势以及确保其霸权地位，不断在数字技术领域进行战略布局，旨在塑造嵌入美式价值观的全球数字规则体系，保障美国的经济繁荣与国家安全，并试图重振与盟友的合作伙伴关系，加强与盟友的数字技术合作。

（一）确保领先的技术优势地位，塑造全球数字规则体系

在新一轮数字技术革命的推动下，世界范围内的权力结构及权力体系发生了变革，其他大国也伺机而动，企图抓住第四次工业革命的机遇，这对美国长久以来的技术垄断地位带来一定的冲击与挑战，使美国产生了霸权焦虑。加之第四次工业革命对国际政治格局的巨大影响，使国际政治正在由“地缘政治”迈向“技术政治”，所以美国不断孕育嵌入美式价值观的“技术政治战略”，借“民主”之名塑造全球数字规则体系，企图维持其在国际范围内的数字领导力。由于美国在以人工智能、量子计算、通信技术、空间技术、半导体产业等为代表的新兴数字技术领域长期占据优势地位，所以它试图以技术遏制的方式对其他国家进行技术围堵，限制其他国家的技术发展，从而保持自身的数字领先优势。2021年3月，美国国务卿安东尼·布林肯（Antony Blinken）在外交演讲中明确指出，将“确保美国的技术优势地位”作为优先事项之一。此外，美国也凭借长期以来的数字技术优势地位，塑造嵌入美式价值观的全球数字规则体系。2020年，美国国际开发署（United States Agency for International Development, USAID）在发布的《数字战略（2020—2024年）》（Digital Strategy 2020-2024）中明确提出包含“嵌入美式价值观和人权”在内的十余项应对措施，以促进美国的经济繁荣与国家安全。2021年12月，美国总统拜登在“民主峰会”中提出“国际数字民主倡议”（International Digital Democracy Initiative），他强调将“民主”融入数字技术之中，以此宣扬“数字民主国家”与“数字专制国家”的分野。^[5]可以说，美国是在全球尚未形成数字规则体系之时，就通过联盟的方式，炒作意识形态差异，将满足自身偏好的准则与价值观渗入数字规则之中，以“美式民主”为输出导向，塑造与“美式模板”相匹配的数字权力规则体系和以“布雷顿森林体系”（Bretton Woods System）为范式的全球数字治理体系，从而重申美国在定义全球数字规则方面的领导力。

（二）以数字合作战略为抓手，修复与盟友的合作伙伴关系

从美国政权的更迭角度而言，由于美国前任总统唐纳德·特朗普（Donald Trump）在执政期间推行单边主义，致使美国的国际信誉受损，所以美国的外交关系亟须转圜。因此，拜登政府积极修复美国受到冲击的联盟关系，以便推行“技术多边主义”框架下的技术霸权体系。美国总统拜登在2021年的就职演讲中就曾明确宣称将“修复盟友关系”。此后，拜登在出访欧盟国家时，自诩为“多边主义的奉行者”，并多次明确表态“大西洋联盟回来了”。此外，美国政府还以数字合作战略为抓手，积极构建所谓的追求共同价值观的数字合作联盟。美国主要从三个方面推进与盟友的战略合作。其一，重塑“数字大西洋”（Digital Atlantic）关系，加强与欧洲盟友的数字技术合作。2021年6月，拜登在美欧峰会上表示，将与盟国一道推动数字化转型，加强各国在技术及工

业领域的领导地位，并促进彼此在新兴数字技术及基础设施建设方面的合作。与此同时，拜登政府还联合 G7 成员国共同发起“重建更美好世界”（Build Back Better World）的倡议，开展全球数字基础设施建设和投资项目合作。其二，密切与亚太地区盟友的数字合作关系，加强与其在新兴技术领域的合作。2022 年，拜登政府联合澳大利亚、日本等盟国，延续了特朗普政府时期的“蓝点网络”（Blue Dot Network）计划，提升美国对海外数字基础设施建设的影响力，并加强对亚太地区数字技术市场的控制。其三，主动向摇摆国家渗透美式数字合作理念，争取与其进行数字合作。由于新加坡、印度以及印度尼西亚等国的数字技术与数字经济蓬勃发展，具有一定的地区影响力，所以拜登政府通过《亚太经合组织隐私框架》（APEC Privacy Framework）推动跨境隐私规则（Cross-Border Privacy Rules）的建立，并不断向其渗透“民主”国家应数据共享、自由流动的观念，积极争取摇摆国家。美国国际开发署颁布的《数字战略（2020—2024 年）》也是美国为积极争取摇摆国家开展数字技术合作的战略部署。因为美国声称他们与盟友开展数字合作的目标是帮助发展中国家（或地区）具备数字发展能力，最终摆脱对美国的依赖，但该战略却明确要求合作伙伴在国际社会促进美国的经济繁荣、维护美国的国家安全。所以说，美国通过数字合作战略重振与盟友的合作伙伴关系的实质是争夺数字技术权力，加深世界各国（尤其是发展中国家）对美国的数字技术依附，从而掌握全球数字竞争中的话语权和主导权。

二、美国数字化转型的教育使命

由于美国亟须进一步增强数字竞争力，所以他们将数字化的触角延伸至教育领域，这既有助于他们整体国力的提升，又能使他们获得民众的支持与信赖。而将教育数字化转型纳入国家战略全局之中，加快数字人才培养步伐、发挥教育平衡器的作用、助力国家战略实施是美国教育数字化转型的使命所在。

（一）弥补岗位缺口，加快数字人才培养

纵观历史，人类历次的技术革命和产业变革都由于技术的提档升级推动了职业的迭代加速，从而对劳动力市场造成强烈冲击。数字技术革新速度的不断加快，引发了市场对低端劳动力的“挤出效应”。美国劳工部（Department of Labor, DOL）“职位空缺和劳工离岗调查”（Job Opening and Labor Turnover Survey）数据显示，截至 2022 年 9 月底，美国职位空缺数量达到 1070 万个。虽然拜登多次鼓吹美国的州失业率创 50 年来历史新低，但从美国劳工统计局（Bureau of Labor Statistics, BLS）公布的 2012—2022 年适龄劳动力的失业率数据来看，美国 2021 年全年的失业率明显高于 2016—2019 年（主要是特朗普政府时期）的失业率（见表 1）。

由此可见，增强美国公民数字化水平、提升适龄人口的就业率仍然是拜登政府工作的重点和难点。此外，美国劳工部在《2021—2031 年就业预测》(Employment Projections

表 1 美国 2012—2022 年劳动力失业率情况

时间	劳动力失业率的百分比											
	所有就 业人员	按性别和年龄分类			按种族或民族划分				按选定的群体划分			
		20 岁及 以上的 男性	20 岁及以 上的女性	16~19 岁 (含所有性 别)	白人	黑人或非 洲裔	亚裔	西班牙裔 或拉美裔	已婚男 性, 配偶 尚在	维持家庭的 妇女	全职	兼职
2012	8.1	7.5	7.3	24.0	7.2	13.8	5.9	10.3	4.9	11.4	8.5	6.1
2013	7.4	7.0	6.5	22.9	6.5	13.1	5.2	9.1	4.3	10.2	7.7	5.9
2014	6.2	5.7	5.6	19.6	5.3	11.3	5.0	7.4	3.4	8.6	6.4	5.4
2015	5.3	4.9	4.8	16.9	4.6	9.6	3.8	6.6	2.8	7.4	5.4	4.9
2016	4.9	4.5	4.4	15.7	4.3	8.4	3.6	5.8	2.7	6.8	4.9	4.8
2017	4.4	4.0	4.0	14.0	3.8	7.5	3.4	5.1	2.4	6.2	4.3	4.6
2018	3.9	3.6	3.5	12.9	3.5	6.5	3.0	4.7	2.0	5.4	3.8	4.4
2019	3.7	3.4	3.3	12.7	3.3	6.1	2.7	4.3	1.8	5.0	3.6	4.1
2020	8.1	7.4	8.0	17.9	7.3	11.4	8.7	10.4	4.9	9.6	7.7	10.0
2021	5.3	5.2	5.5	11.7	4.7	8.6	5.0	6.8	3.2	7.1	5.4	5.1
2022	3.7	3.4	3.3	10.7	3.2	6.2	2.9	4.3	1.9	4.8	3.6	4.1

2021-2031) 报告中指出，未来十年，美国对信息技术服务、网络安全服务、物联网 (Internet of Things, IoT)、计算机等相关行业的预期需求强劲，此类行业的就业需求预计高出平均行业需求的 15.4%。因此，为了满足未来市场的岗位需求，解决美国数字劳动力短缺的问题，教育技术办公室多次出台推动教育数字化转型的相关政策，以加快美国的数字人才培养步伐，并根据人才需求类型的转变在教育领域作出相应的定位调整，以增强教育的市场适配性。

(二) 立足教育公平，弥合数字使用鸿沟

教育公平是美国政府在 21 世纪奉行的重要教育主张。从布什政府时期颁布的《不让一个孩子掉队法案》(No Child Left Behind Act, NCLB) 到奥巴马政府时期颁布的《每个学生都成功法案》(Every Student Succeeds Act, ESSA)，都是美国政府为解决教育公平问题，争取民众支持的不懈尝试。而通过数字化战略推进美国教育变革的尝试，

在奥巴马执政时期就已经开始了。例如，在他执政期间就声称要“将美国学生带入数字时代”，并提出了“连接教育”倡议（Connect ED Initiative），旨在通过“连接教育”倡议为学生及其家庭提供优质的数字工具和数字内容，将教育与未来紧密结合。拜登作为奥巴马政府时期的副总统，他不仅继承并发展了奥巴马执政时期坚持主打“公平牌”、将“公平优先”作为美国教育理念的传统，而且积极贯彻“将美国学生带入数字时代”的理念，着力推进数字公平。而促进数字公平的关键在于弥合数字鸿沟，尤其是“数字使用鸿沟”（digital use divide），即学生不仅要拥有数字设备，而且更重要的是用数字设备进行创造、探究与合作。所以，为了发挥教育“平衡器”的作用，弥合学生数字使用鸿沟，2022年4月，美国联邦教育部和内政部共同颁布了“2022年机构公平计划”（2022 Agency Equity Plan），明确了教育部门应通过合理配置数字化资源，提升学生数字素养，为学生的成功奠定坚实基础。此后，美国教育技术办公室又发布了拜登执政期间的首部教育数字化转型政策《推进全民数字公平：基于社区建议制定有效的数字公平计划，以消除数字鸿沟，实现技术赋能的学习》（Advancing Digital Equity for All: Community-Based Recommendations for Developing Effective Digital Equity Plans to Close the Digital Divide and Enable Technology-Empowered Learning），这既是保证拜登政府数字公平计划“合纵连横”的重要一环，也是美国通过数字赋能推动教育公平的关键所在。

（三）维系领先地位，助力国家战略实施

由于数字技术具有稀缺性强、周期性长、风险性大的特征，所以，国际利益的分配格局极有可能在数字技术的更迭中重新洗牌。美国为了发挥守成国的技术领先优势，积极推动教育数字化转型，避免踏入数字技术周期性衰变的轨道，他们主要从

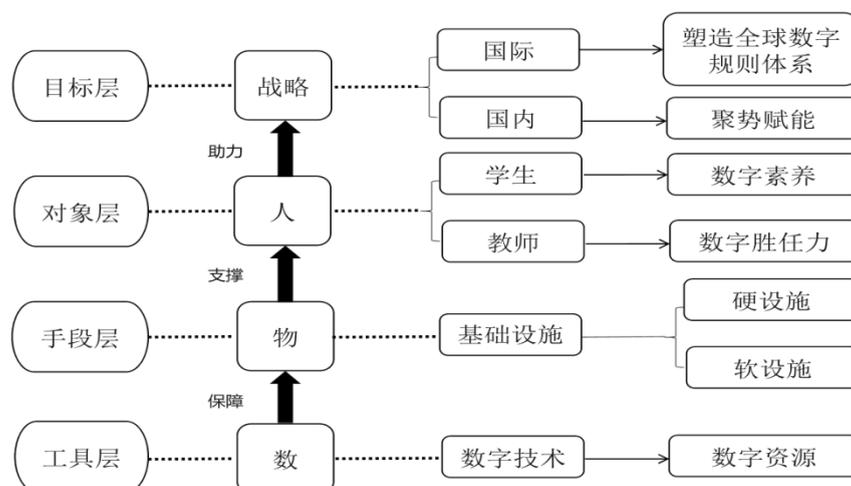


图1 美国教育数字化转型战略实施路线

“数”“物”“人”的层面，助力国家战略的实施（见图1）。“数”即数字技术，是美国教育数字化转型过程中的基础，它作为工具层，是美国以教育数字化转型维系全球数字技术话语权的前提保障；“物”即基础设施，是美国教育数字化转型过程中的关键载体，它作为手段层，是美国以教育数字化转型重申全球数字领导力的物质基础；“人”即教师和学生，是美国教育数字化转型过程中的重要依托，他们作为对象层，是美国以教育数字化转型掌握全球数字技术主导权的人力资源。美国数字化转型战略意图的实现需要由工具层的“数”为手段层的“物”提供保障，由手段层的“物”为对象层的“人”提供支撑，最终由对象层的“人”助力目标层的战略得以实施。因此，美国教育数字化转型的使命是经由“数”“物”“人”合力产生系统性变革，从而避免美国霸权地位旁落。

三、美国教育数字化转型的施为路向

（一）优化基础设施建设，夯实数字底座

基础设施建设是实现美国数字化战略的地基，而优化教育领域的基础设施建设是美国数字化转型的基础保障和根本前提。由于教育数字化转型既不是数字技术的替代性发展，也不是绝对的颠覆性或革命性的调整，而是经过一定技术累积的渐进式、迭代式发展过程。因而，美国的数字化转型是在统筹兼顾“硬”设施与“软”设施的基础上，动态调整、稳步促进数字技术的增量式发展，夯实数字底座，将数字基础设施建设作为保障美国数字公平的助推器。

1. 以网络全覆盖为重点，健全“硬”设施

自20世纪90年代以来，美国政府就在不遗余力地推进网络基础设施建设。1993年，美国商务部出台的“国家信息基础设施行动动议”（The National Information Infrastructure: Agenda for Action）就已经明确“快速促进基础设施现代化”的要求，并提出“信息高速公路”（Information Superhighway）计划。1997年，在克林顿政府的推动下，美国联邦通信委员会（Federal Communications Commission, FCC）又发起了“教育宽带”项目（E-rate Program），旨在为学生提供互联网宽带服务和电子通信设备。21世纪以来，美国政府又接连推出“国家宽带计划”（National Broadband Plan）、“连接教育”倡议以及开放教育资源倡议（#GoOpen）等行动计划，持续提升网络连接速度，提供电子设备支持，帮助学生获取网络学习资源。然而，2020年美国数字联盟（Digital US Coalition）在报告中指出，美国仍有1800万家庭没有接入高速宽带，1600万左右的学生无法利用高速宽带或电子设备学习。因此，美国教育技术办公室在《推进全民数字公平：基于社区建议制定有效的数字公平计划，以消除数字鸿沟，实现技术赋能的学

习》中提出，要通过与互联网服务提供商（Internet Service Providers）建立伙伴关系的方式，降低宽带使用费用，提高互联网接入速度以及完善数字基础设施建设。他们立足于数字基础设施的可获得性（availability）、可负担性（affordability）与可使用性（adoption），通过提高宽带速度、提供数字化设备的方式健全“硬”设施。其一，在提高宽带速度方面，他们通过光纤、无线网、电缆和卫星等现代通信技术的全覆盖，将宽带速度提高至每秒1千兆（Gbps），保证下载速度不低于每秒100兆（M），上传速度不低于每秒20兆，使延迟速度足以支持实时互动，确保每个学生都能享受高速的网络接入。其二，在提供数字化设备方面，他们既鼓励学生自带设备（Bring Your Own Device），又通过州或地方政府发布采购标书的方式，压低设备价格，为学校批量采购电子设备。此外，他们还放权于地方，由地方教育协会（Local Education Associations, LEAs）使用教育资金购置电子设备、完善基础设施，使教师与学生都能1:1地使用电子移动设备，确保学生“无处不在，无时不在”的学习。

2. 以数字安全为旨归，配套“软”设施

技术是把双刃剑，随着数字技术的普及和应用，数字共享过程中的安全风险和网络伦理问题也日益凸显。所以，如何在技术层面加强对教师、学生的隐私保护和网络安全风险防范，一直是困扰美国联邦政府的工作难题。此前，联邦政府先后通过出台隐私保护法和成立相关部门实施监管的方式加强美国的网络安全治理。例如，他们先后出台了《家庭教育权利和隐私权法案》（Family Educational Rights and Privacy Act）、《保护学生权利修正案》（Protection of Pupil Rights Amendment）、《儿童在线隐私保护法》（Child Online Privacy Protection Act）、《儿童互联网保护法》（Children's Internet Protection Act），成立隐私技术援助中心（Privacy Technical Assistance Center, PTAC）、教育技术办公室等。然而，美国教育领域的数据隐私仍然存在巨大的安全隐患。美国身份盗窃资源中心（Identify Theft Resource Center, ITRC）公布的《2021年度数据泄露报告》显示，2021年美国的数据泄露总数为1862次，比2020年增长了68%，创历史新高。其中，教育领域的数据泄露次数为125次，高于2019年和2020年数据泄露次数的总和（见表2）。

表 2 美国行业数据泄露情况统计表

年份 领域	2021年		2020年		2019年	
	数据泄露次数	被攻击次数	数据泄露次数	被攻击次数	数据泄露次数	被攻击次数
教育	125	1,680,300	42	978,254	71	5,161,005
金融服务	279	19,745,846	138	2,687,084	172	103,939,736
政府	66	3,244,455	47	1,100,526	64	1,193,791
医疗保障	330	28,045,658	306	9,700,238	398	9,080,498
酒店管理	33	217,941	17	22,365,384	40	1,459,393
制造业和公共事业	222	49,775,124	70	2,896,627	103	70,265,156
军队	--	--	--	--	1	1,243
非营利性的/非政府组织	86	2,309,008	31	37,528	36	248,824
专业服务	184	22,697,765	144	73,012,132	84	1,694,188
零售业	102	7,186,143	53	10,710,681	86	370,128,202
科学技术	79	44,035,156	67	142,028,859	62	107,923,851
交通运输	44	534,280	21	1,208,292	15	211,335
其他	308	79,223,368	172	43,391,302	147	212,250,964
未知	4	35,232,664	--	--	--	--

不难看出，美国教育领域的数字安全问题面临着严峻挑战。因此，近年来美国着力通过规范网络安全治理、构建数字安全盾牌的方式增强数字安全的防范力度。其一，在规范网络安全治理方面，他们既从政策层面出台指导框架，如由美国国家标准与技术研究院（National Institute of Standard sand Technology, NIST）发布的《改善关键基础设施网络安全框架》，为各组织降低网络安全风险提供了参照依凭；还从实践层面确立安全标准，如美国学校网络联盟（The Consortium for School Networking, CoSN）通过网络安全工具箱（Cybersecurity Toolkit）为学校 and 地区提供数字安全风险评估清单，确定网络安全的优先次序。其二，在构建数字安全盾牌方面，美国既通过国土安全部为学校 and 地区提供风险脆弱性评估、网络应用与数据库安全评估等多项数字评估，还通过学校使用双因素身份认证（Two-factor Authentication）的方式（即通过两种形式的身份验证才能访问资源和数据）为学生账户设置额外的安全保护层，降低学生账户泄露的风险。

（二）提升教师数字胜任力，打通数字动脉

数字技术的加盟对教育领域而言，不是锦上添花的简单点缀，而是促进教育变革的重要驱动力。由于教师的数字胜任力处于教育变革与技术变革的交汇点，所以它既是数字化时代教育转型发展的必然产物，也是美国对高素质复合型教师的发展要求。由此，美国在教育数字化转型的过程中，以教师的数字胜任力为抓手，积极疏通教育数字化转型的“梗阻”，使教师能够善假于“技”，进而培养出具有全球竞争力的数字人才，推动美国的国家战略落地。

1. 找准教师角色定位，强化教师立身之本

教师作为教学中的实施者和重要主体，他们承担着培养数字人才的重任，可以说，教师的数字胜任力水平是将学习者培养为有竞争力的数字人才的关键。随着数字技术的浪潮来袭，美国对数字人才的适应能力和发展要求日益提高，因此，他们重新塑造和诠释了教师的角色定位。

2017年，美国国际教育技术协会（International Society for Technology in Education, ISTE）初步对数字化时代的教师角色进行了分类，他们将教师定位为学习者、公民、分析者、合作者、领导者、推动者以及设计者。2018年，美国国际教育技术协会对教师角色进行了精化与简化，通过深入剖析教师的计算思维能力，将教师界定为学习者、合作者、领导者、推动者及设计者。美国不断调整教师的角色定位不是为了寻找形象化的表述，而是要对教师数字胜任力进行概括性提炼，以明晰角色能力要求、勾勒角色责任使命的方式，夯实教师在数字化时代的立身之本。其一，在明晰角色能力要求方面，美国通过转换概念术语的方式指明教师数字胜任力的时代风向。一方面，美国国际教育技术协会在《国际教育技术协会教育工作者标准》（ISTE Standards For Educators）中，以“教育者”（educators）替代了“教师”（teachers）。这一概念的转换并非扩大了教育者的范围，而是强调数字化转型时期的教师是具有多重身份的复合型教师。这就要求教师既具有数字教学能力，又具备数字创生的高阶智慧。另一方面，美国对教师数字能力的要求逐步从数字技能（digital skills）转变为数字胜任力（digital competence）。这一概念的变化反映出，教师的数字能力已不再局限于掌握数字设备的技能，而是要承担起时代的重托，胜任数字化转型时期的教师岗位，从之前的被动使用迈向主动创造。其二，在勾勒角色责任使命方面，美国国际教育技术协会将教师界定为学习者、公民等七种角色，但从角色的本质上看，这七种角色的数字胜任力呈现出不断进阶的责任使命（见图2）。

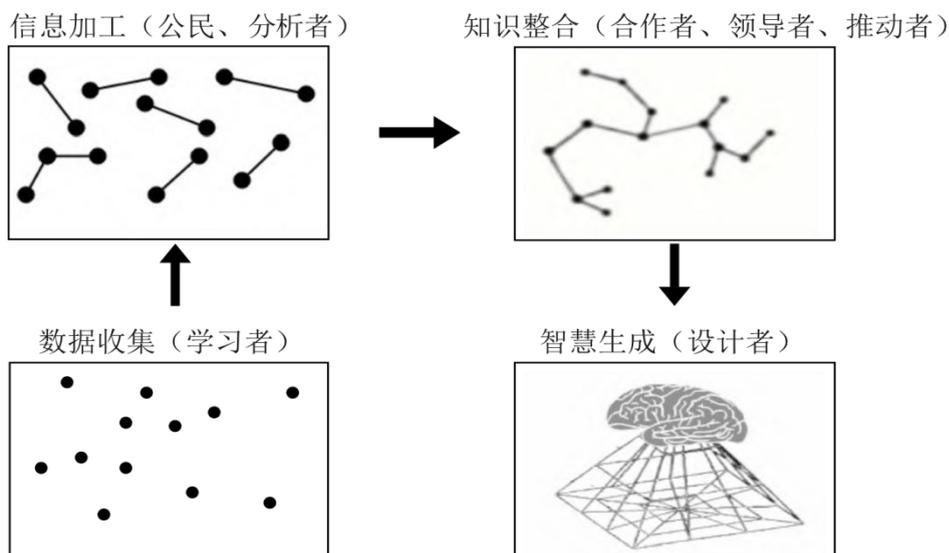


图2 教师数字胜任力的角色进阶

所以说，美国在数字化转型时期对教师的最终要求是承担起整合数字知识、生成数字智慧的责任，从而培养有竞争力的数字人才。

2. 把握数字教学内核，丰满教师发展之翼

提升教师的数字胜任力不仅是美国推动数字化时代教育变革、培养合格数字人才的迫切需要，也是多个国家及国际组织就教师数字能力要求达成的共识。2017年，挪威、西班牙、欧盟、联合国教科文组织等多个国家、区域组织和国际组织相继制定了教师数字胜任力框架，这一趋势反映出教师数字胜任力的进阶发展在教育数字化转型时期的紧迫性。同一时期，美国教育技术办公室也根据密歇根州立大学的普尼亚·米什拉（Punya Mishra）和马修·科勒（Matthew Koehler）提出的整合技术的学科教学知识（Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK），重塑了教师高阶数字教学能力的时代意涵，以此作为提升教师数字胜任力的有力抓手（见图3）。其中，整合技术的学科教学知识强调教师对数字技术与学科知数字理解力。2022年6月，美国国际教育技术协会、教育技术办公室及60多家教育机构共同签署了“促进数字公平和转型的教育工作者培养计划”（Educator Preparation Programs for Digital Equity and Transformation, EPP）。该计划旨在夯实教师数字胜任力的智识基础，完善其数字知识体系，使教师理解如何通过数字技术转变学科知识的呈现方式，从而利用数字技术解决教学中的具体问题，更好地胜任数字教学。

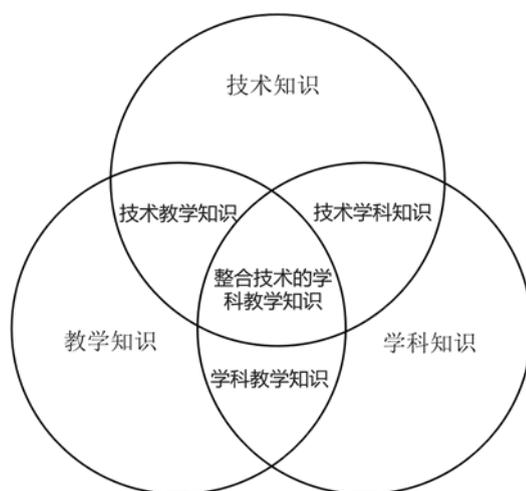


图3 整合技术的学科教学知识框架

其二，在技能域层面，加强教师的数字应用力。2022年1月，美国国家专业教学标准委员会（National Board for Professional Teaching Standards, NBPTS）在教师认证周（#TeamNBCTWeek）活动中，通过数字徽章（digital badge）的方式为教师提供数字凭证，以此倒逼教师数字应用力的提升，使其能运用数字技术进行教学内容与教学模式

的创新，从而开展个性化教学。

其三，在社会域层面，提升教师的数字使命感。美国信息技术与教师教育协会（Society for Information Technology and Teacher Education, SITE）提出的教师教育工作者技术胜任力（Teacher Educator Technology Competencies），明确强调了教师在技术使用方面的法律、道德和社会责任问题，要求教师在规避数字风险的同时，能对数字资源进行鉴别与诠释，努力成为数字人才的造就者。

（三）增强学生数字素养，释放数字活力

数字素养既是数字化时代衡量国民整体素质的重要指标，也是体现国家综合实力和整体竞争力的基本要素。学生作为未来数字技术的主导者，他们的数字素养被美国视为增强国家核心竞争力、掌握国际话语权的重要驱动力。美国通过建构多主体、全方位的数字人才培养体系，多措并举提高学生数字素养，加速释放数字活力，把握数字技术的先发优势，以此助力其数字化战略目标的达成。

1. 多主体集成数字资源，重构学生数字身份

学生的数字素养不仅关乎个体在数字化时代的生存与发展，而且关系到一国能否在数字化转型时期保持强劲的国际竞争力。然而，从现实情况来看，学生的数字素养并未达到助力美国贯彻战略部署、推进战略实施的水平。2019年，由哈佛大学和麻省理工学院共同创设的教育科技公司“慧峰”（Mind Edge）在美国开展了一项全国性调查，结果显示，绝大多数受过大学教育的美国人无法通过基本的数字素养测试，只有9%的参与者在数字素养测试中获得了A，其中，被视为千禧一代的中青年（23~38岁）仅有5%获得了A，而69%的参与者甚至难以识别假新闻，其数字素养测试水平仅为F。所以说，美国提高学生的数字素养水平势在必行。2021年8月至2022年4月，美国教育技术办公室开展了“启动数字素养的加速器”（Launching a Digital Literacy Accelerator）项目，旨在提升学生的数字思维能力、信息分辨能力，使其尽快成为参与程度高、分辨能力强的数字人才。与此同时，美国的诸多主体也通过集成数字资源的方式，为学生提供个性化的学习服务，借此重塑学生的数字身份，使其成为数字世界的参与者和创造者。首先，通过数字画像，重塑认知自我。美国内华达州教育部在与卓越教育公司（Ed. Xtraordinary）合作开展的“内华达学习者画像”（Portrait of a Nevada Learner）活动中，就为全州学生的身份觉知提供了重要的角色依凭。该活动以数字画像的形式为学生绘制出了通往成功的蓝图，即为其勾勒出批判思考者、协作学习者、有效沟通者、终身学习者和全球公民等角色身份，使学生通过数字画像识别自身的优势与潜力，明晰自身在数字世界坐标中的角色认知。其次，通过角色扮演，重塑社会自我。美国搜索引擎公司谷歌在2017

年发起了“成为互联网上的佼佼者”（Be Internet Awesome）这一免费在线教育计划，旨在帮助美国学生更好地适应数字公民身份。同时，谷歌还开发了一款冒险类的迷你游戏“因特岛”（Interland），该游戏对应数字公民的四个主题，即“网络欺凌”“网络钓鱼”“过度分享”“网络黑客”，设置了善良王国、现实河、警觉山和宝藏塔四座岛屿，使学生能够在游戏中探索自身价值，在寻求与社会更深层次联系的过程中，深入思考如何借助数字技术使数字社会的生活更美好。最后，通过数字家谱，重塑道德自我。为了避免数字技术将年轻人剥离现实世界，美国密歇根州安娜堡市图书馆通过建立家谱数据库（Genealogy Databases）、开展制作数字家谱项目的方式，为学生普及数字家谱的基本知识和软件辅助介绍，并对不同年龄的学生开展分段式数字历史存档教育。通过加强学生与本土文化的联结性，避免他们在本土文化上的“水土流失”，以重新理解物理世界规范的方式，使学生维持和重塑道德自我。

2. 全方位整合数字服务，夯实学生数字技能

数字素养对于学生而言是个体立足于数字社会的生存之基，对于国家而言则是数字化时代人才强国战略的重要引擎。为了培养有全球竞争力的数字人才，美国将数字素养教育贯穿于全方位、多场域的教育活动之中，为学生提供满足不同年龄需求的、针对性强的数字素养教育，以此把好学生数字素养的质量关，加快推进教育数字化转型。首先，提升网络功能认知水平。要使学生具有较高的数字素养，就先要使其具备相关的搜索引擎知识，了解如何通过数字技术满足自身的数字需求，使学生认识到数字技术对现代社会的重要性及其作用。所以，明确的数字意识在美国培育学生数字素养、夯实学生数字技能的过程中居于先导地位。在此过程中，美国的公立图书馆承担起了提升学生数字意识的责任与义务。例如，克利夫兰公共图书馆（Cleveland Public Library）就通过开展“我的数字生活：互联网浏览器基础知识”（My Digital Life: Internet Browser Basics）、“微软办公软件系列”（Microsoft Excel Series, Microsoft Word Series）等活动，普及搜索引擎、操作软件的功能应用，使学生能够利用数字设备在线检索获取知识，认识到数字技术在现代社会中的功能及作用。其次，提高数字设备操作能力。为学生提供结合自身兴趣和特长的数字教育，夯实其数字素养竞争力，使学生构筑具有个人特色的数字素养图谱，是美国提高学生数字素养、夯实学生数字技能的关键要求。美国通过推动编程教育运动、开辟创客空间等方式，开展促进学生数字素养教育的实践。在推动编程教育运动方面，美国的非营利编码组织（Code.org）每年的12月都会举办“编程一小时”（Hour of Code）活动，既促进了编程教育运动在美国的蓬勃发展，又为美国学生编程能力的提高奠定了基础。此外，美国还面向中学生开展计算机奥林匹克竞赛，

倒逼学生编程语言（C, C++, Java, Pascal 和 Python）及编程能力的提升。在开辟创客空间方面，美国图书馆与信息技术协会（Library and Informaiton Technology Association, LITA）出版了《创客空间和协作技术：图书馆与信息技术协会指南》（Makerspace and Collaborative Technologies: ALITA Guide）等相关指南，以指导图书馆更好地创设创客空间，为学生提供创客教育活动。在美国图书馆与信息技术协会的指导下，卡姆登公共图书馆、普林斯顿公共图书馆等多所公立图书馆，都开辟了创客空间，配备了 3D 打印设备、激光切割机、可穿戴设备等先进的数字设备，为学生创设 3D 产品制造、视频制作、游戏开发等学习场所，使学生能够根据自己的兴趣进行学习、创造和发明。最后，强化网络安全防范意识。由于美国的数字安全面临着严峻的挑战，所以，他们在积极创设健康绿色的网络环境的同时，也不不断强化学生的网络安全意识，使其能够识别虚假信息，具备抵御数字技术风险的能力。美国国会为了给学生创设一个更安全、更透明的数字世界，积极促成《儿童和青少年在线隐私保护法》（Children and Teens' Online Privacy Protection Act）和《儿童在线安全法案》（Kids Online Safety Act），通过联邦立法的方式提高学生的数字安全素养，使学生的在线安全得到保障。在实践层面，美国的公益组织常识媒体（Common Sense Media）通过开展“数字公民周”（Digital Citizenship Week）等活动，帮助学生在网络上作出明智选择，形成批判性思维，养成健康上网的习惯，助其成为安全、负责任的数字公民。

四、结语

教育数字化转型是教育回应时代之变的必然选择。美国的教育数字化转型既反映了他们在全球范围内数字权力角力过程中面临的挑战，也呈现出他们为巩固其数字霸权地位的积极应变。基于美国教育数字化转型的经验，本研究分别从六个方面对其教育数字化转型的新动向进行概括总结。第一，实施理念目标化。美国政府通过阐明重塑全球数字规则体系的战略目标，厘清了教育领域在数字化转型时期的角色与使命，为美国教育数字化转型提供了源动力。第二，实施主体多元化。美国教育数字化转型是由政府机构、企业、社区、公立图书馆以及非营利组织等多方力量共同推进实施的，这既凸显了教育数字化的普惠性特征，又形成了一种融合协作、多方协同的教育数字化服务格局。第三，实施场所全域化。美国在教育数字化转型的过程中，虽然仍以学校为主阵地，但是还依托图书馆、非营利组织、科技公司等主体开辟的创客空间、网络空间等场域，为数字人才的培养提供了物理空间与虚拟空间彼此同构的全域化学习场域，实现了数字人才的跨域协同培养。第四，实施内容递进化。公平是美国教育领域的核心议题，他们在教育数字化转型过程中也一直将教育公平贯穿其中。在起点公平方面，美国积极推动从配置资

源到配置优质资源的结构性转变；在过程公平方面，美国着力促进从标准化到个性化的数字化教学方式变革；在结果公平方面，美国致力于形式公平与实质公平的统一，积极构筑数字化、全域化的教育体系，多措并举培养卓越数字人才。第五，实施时间衔接化。美国联邦教育部教育技术办公室平均每四到五年便颁布一版指导美国教育数字化建设的纲领性文件，为其四到五年内的教育数字化转型明确了发展方向。这些纲领性文件不仅是对既往政策的改良式修补，而且涉及技术支持下教育数字化转型的重大结构性变革。这种长程式、衔接化的纲领性文件，既保证了美国能够以全局性、渐进性、连续性的国家战略规划引领教育数字化的整体发展，又保障了教育数字化转型的有序推进，构建出一种数字化时代的新型学习生态。第六，实施方式交织化。美国教育数字化转型是各主体以纵横交织的方式协调发展的，横向上，谋求多元主体支持；纵向上，提振部门行业协同发力。美国的政府部门在国家层面绘制了教育数字化转型发展的远景蓝图，而公立图书馆、非营利组织、科技公司等主体在依循战略规划完成政府部门的“规定动作”后，还结合自身特色创造性地开辟了一些“自选动作”，共同致力于美国教育数字化转型的整体推进。然而，教育数字化转型终将是一个长期的、动态发展的过程，它的终极走向仍未可知。

欧盟教育数字化转型之路：目标、路径与特征

钱小龙 周佳琦 黄蓓蓓

外国教育研究 2023-06-20

一、引言

2022年2月，我国首次提出实施教育数字化战略行动。之后进一步明确加快推进教育数字化，不断推动教育变革与创新。在国家战略的统筹领导下，我国教育数字化转型实践取得了以世界第一大教育资源库——国家智慧教育公共服务平台为代表的一系列积极成效。然而，在纵深推进教育数字化转型的过程中仍存在一定的的问题与隐忧。首先，战略细则缺位，转型路径模糊。教育系统的复杂性和相对稳定性决定了数字化转型是一个以良好教育生态为目标的长期且持续的系统工程。因此，教育数字化转型需要更为细致、清晰的战略规划来支持相关部门打好硬仗。但现阶段缺乏能有效指导实践的战略细则，未能形成全面转变教学范式、组织架构、教学过程、评价方式等方面的具体实施路径。其次，人技关系异化，教育重心偏移。在大力倡导数字化转型的背景下极易出现对技术的过度依赖。教育者夸大技术效用，一味追求数字化教学设备的升级。学习者全盘接受数字信息，缺少批判思考与创造思维，成为技术的傀儡。再次，信息管理漏洞，隐私泄露风险。技术暴露能监控学习发生过程，预测学习行为趋势，但同时也伴随着严峻的隐私安全风险。人工智能与大数据等技术的教育应用使个人信息以数字化方式呈现，引发控制权、隐私权、决策权和道德感等的信任危机，阻碍转型落实。最后，数字鸿沟尚存，地域差距扩大。尽管弥合教育鸿沟、促进教育公平是教育数字化转型的初心之一，但各地方对教育新基建的投入与布局产生并加剧了新的差距。例如，江浙沪等省份以省域为单位建立财政投入，具体规划了各项重点项目，而中西部绝大部分省份以区县为单位，依靠社会筹资保障基础供给。针对上述问题，可以从他国实践中洞悉破解之策，减少试错风险，加快实现数字化成果全民共享。

欧盟以先行者身份登场于教育数字化转型的舞台，早早制定信息技术相关的教育规划。2000年3月，欧盟发布《里斯本战略》（Lisbon Strategy），将教育纳入其中，发展以互联网、数字化为代表的创新型知识经济社会，此举成为欧盟教育数字化的开端。经过20年的教育数字化发展历程，至2020年，欧盟教育数字化已经进入全面战略发展时期。欧盟设立伊拉斯谟+计划、制定公民数字能力框架、重视人工智能伦理等转型成效显著。因此，欧盟如何规划教育数字化转型蓝图，通过何种方式推进教育数字化转型，其转型方式有何独特之处，这些问题值得进一步研究。本文将结合欧盟布署执行的相关

举措提出欧盟教育数字化转型的行动框架，从行动目标、实施路径、典型特征三个方面深入阐释欧盟教育数字化转型之路。

二、欧盟教育数字化转型的行动目标

欧盟为教育数字化转型制定了明确的行动目标，即打造欧洲高质量、包容性、无障碍的数字教育。通过梳理欧盟近年来在教育数字化转型方面开展的实际行动，本文分析概括出了欧盟教育数字化转型的行动框架（详见图1）。

（一）实现无障碍

教育数字化转型的无障碍（Accessibility）目标要求公民获得教育机会所需克服的阻力要尽可能小。阻力大小常用时间和费用等指标来衡量，是评估公共服务设施配置公平与否的重要依据。欧盟创新指数第一级与第二级的成员国在信息技术使用方面的绩效差异为54%，在数字化方面的绩效差异为43%，说明欧盟内部存在巨大的数字鸿沟。弥合数字鸿沟需要提供足够的基础设施服务。因此，欧盟投入大量项目资金作为整个教育数字化转型的支撑，加强基础设施建设扩大转型的覆盖面，尽可能减少深入推进教育数字化转型的障碍。

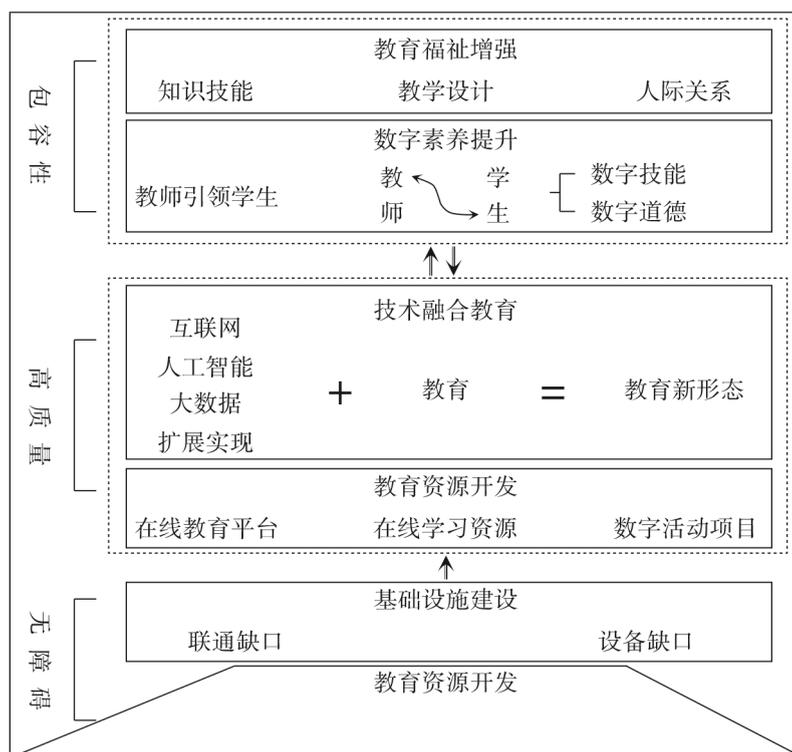


图1 欧盟教育数字化转型的行动框架

一方面，投入资金支持数字化建设的全过程。教育数字化转型受到互联互通高速进步、数字设备广泛使用、数字技能不断增长等要素的推动，而这些要素的背后需要足够的资金保障。此外，数字基础设施服务不足的根源在于可用资金有限以及政治意愿缺乏。

欧盟委员会指出，要利用欧盟资助计划支持成员国之间的互联互通建设、基础设施配置以及数字技术获取，合理分配项目资金支持教师专业发展和数字化教育培训，为教育培训机构制定数字教育战略，为弱势群体提供支持等。另一方面，完善基础设施建设，打开数字化的大门。学校向数字化校园的过渡必然要依赖信息通信技术和数字基础设施。新冠疫情使欧盟许多成员国教育系统缺乏数字化准备的缺陷显露。尽管数字技术有利于学习者在封控的情况下继续学习，但网络接入、设备连接、技能缺乏是在线教育的主要障碍。更新数字设备、保障高速的互联网接入对满足学习者需要至关重要，欧盟着力解决不同地区互联互通差距，扩大宽带和数字设备在农村与城市地区以及成员国之间的覆盖程度，减少地域之间数字化差距。然而，教育数字化转型工作欲向更深层次、更高水平发展，仅从外部基础设施配置入手是远远不够的，在此基础上还应实现重大转变，即从“提供基础设施和接入”转向“鼓励利用现有基础设施创造价值”，从“硬件”转向“人”。

（二）追求高质量

教育数字化转型的高质量（High-quality）目标强调利用数字技术改变师生的教学、学习、评估、实践，融合新技术形成优于传统教学方式的教育生态系统。然而，在数字资源建设上还存在优质资源匮乏、资源共享不足、个性化资源缺失等问题。在真正的教学过程中换汤不换药，将传统教学方式照搬至数字化课堂中的现象屡见不鲜，数字技术并未在教学中发挥出真正的潜能。因此，欧盟十分重视开发数字教育资源，完善教育平台的服务功能，将数字技术创造性地融入教育，提高数字教育质量。一方面，通过开发优质丰富的数字教育资源增加公民的数字认知，为数字教育工作创立高质量“资源库”。互联网能够提供海量的信息和学习资源，而教育者在提供信息与资源的同时还应教授学习者如何识别和使用合适的资源，否则学习者面对大量信息不知从何入手反而会降低学习效率，适得其反。欧盟通过建设系统分类、资源丰富的在线学习平台，为教育者和受教育者提供系统全面的数字学习资源，并开展数字学习项目，营造数字化终身学习的氛围。另一方面，促进技术和教育的深度融合，利用新兴技术为教育赋能，创生数字时代的“新教育”。高质量的数字教育旨在为学习者提供沉浸式、适应性的学习体验，从而优化教学效果。首先，数字技术提高了教师的工作效率。技术工具可以替代教师的机械性工作从而强化教师工作内容中不可替代的创造性要素。例如，通过机器组卷阅卷实现自动批阅，通过教学平台共享课件降低机械性和重复性的劳动，让教师有更多的精力关注学生的个性特征，精准设计课堂教学。其次，数字技术增加了教学创造力。技术有不同的应用方式，教师可以将数字技术融入课堂，利用技术的不同特征和用途设计教学，

例如 MOOC、翻转课堂、STEAM 课程、混合学习、虚拟仿真课程等。最后，数字技术促进学生学学习。学生正确恰当地使用数字技术将大幅提高学习效率，例如，通过音视频辅助书本材料降低认知负荷，通过虚拟现实提高体验感、临场感以增加具身认知，通过非正式学习激发学习兴趣，通过互联网实现泛在学习、提高时间利用率等。

（三）强调包容性

教育数字化转型的包容性（Inclusion）目标不仅指在教学过程中简单使用数字技术的能力，还包括转变师生的态度、价值观、实践方式等。学习者的个人困难或特殊需求、教育者具备的专业内容缺乏多样性等原因，使得真正实现教育包容性成为一个棘手的问题。欧盟通过教育数字化转型工作，以数字素养提升和教育福祉增强两个方面为抓手提高数字教育的包容性。一方面，强化教师的数字素养以拉动学生数字素养提升。教育的包容性代表着一种课堂重心转变，即从认为学习的问题存在于学习者，到将课程和教学方法视为问题所在。数字技术被视为一种可以帮助解决许多教学问题的工具。然而，教师数字素养的不足严重阻碍将技术融入课堂或日常教学中的可能性。因此，有必要对每位教师的个人数字素养水平进行严格的诊断与评估，对教师在教育中使用数字技术的能力进行培训，从根源出发深入到思想层面进行变革。教育者自身需要发展数字素养，学习如何有效利用技术支持和数字资源，创新教学方法，使所有学习者充分参与到数字教育新形态之中，在受教育的过程中提升自己的数字素养。这是真正教育创新的关键，也是引发教育生态真正转变的必由之路。另一方面，增强教育福祉以提高学习者参与度。教育的包容性应增加数字化转型带来的机会，在数字教育的各个方面系统支持和培养教育者与学习者，帮助其在数字化学习环境中获得幸福感。新冠疫情期间，远程学习以及受限的社会联系给老师与学生带来沉重的负担，许多学习者的心理健康状况受到威胁。关心所有学习者的福祉是教育和终身学习事业取得成功的先决条件。教育福祉为学生确立清晰的自我意识、建立和谐的人际关系、形成心理韧性奠定了基础。因此，教育系统应提高师生数字素养，培养抵御虚假信息和错误信息的能力，教授学习者掌握应对潜在威胁和风险挑战所需的技能，为学习者提供更安全、更积极的在线体验。

三、欧盟教育数字化转型的实施路径

欧盟细化了行动目标，从资金、设施、资源、技术、素养、福祉六个维度构建了欧盟教育数字化转型的实施路径，针对性地回应了转型中的路径模糊、数字鸿沟、功能异化等突出问题。

（一）以项目资金投入为转型的支撑

足够的资金投入是开展改革工作的必要条件。保证教育投资将是改善欧盟未来经济

增长和保障成员国公共财政可持续发展的关键。为此，欧盟于2022年11月启动“优质教育投资学习实验室”（Learning Lab on Investing in Quality Education and Training），科学规划资金分配，以期最大限度地提高学习效果、教育包容性和所有青年的教育福祉。截至目前，欧盟已经获得“伊拉斯谟+”（Erasmus+）计划、数字欧洲项目（Digital Europe Program）、地平线欧洲（Horizon Europe）计划、欧洲社会基金（European Social Fund）、欧洲区域发展基金（European Regional Development Fund）等多项融资，投入数字教育发展（详见表1）。

比如“伊拉斯谟+”计划，这是欧盟最著名、最成功的计划之一。“伊拉斯谟+”计划2021-2027年的预算值为262亿欧元，是其前身计划投入资金的两倍。教育数字化转型是2021-2027年重点关注事宜之一。首先，“伊拉斯谟+”计划帮助落实《数字教育行动计划2021-2027》（Digital Education Action Plan 2021-2027）中制定的目标，响应教育数字化转型工作。其次，该计划支持前瞻性研究领域的研究。例如STEAM、人工智能、机器人、数据分析以及数字素养。再次，该计划促进学习交流，支持留学交换流程的数字化。例如，欧洲学生卡（European Student Card）项目倡议通过简化行政流程和加强数字化帮助学生增强交流学习体验，帮助高等教育机构以更安全、便捷的方式进行学生管理。最后，该计划支持在线平台和在线工具的开发应用。例如eTwinning平台、欧洲成人学习电子平台（e-Platform for Adult Learning in Europe，简称EPALE）、欧洲青年门户（European Youth Portal）等。

又如恢复与复原力基金。它在欧洲教育数字化转型方面尤其重要，其22个子计划中几乎都包含对数字教育的投资，投资额占教育总支出（1380亿欧元）的30%左右，主要用于教育系统的更新与改善。欧盟成员国使用该基金提高教育系统的风险抵御能力，重点发展数字教育。一方面，投资学校的数字基础设施和互联互通，关注弱势地区及乡村学校。这些投资包括将传统教室改造成灵活、互联的学习环境，为教育者及学习者配备数字设备，减少区间的数字鸿沟。另一方面，调整学校课程，开发数字资源，提高学生的数字能力。欧盟通过投资建设数字化基础设施、开发数字化教学资源、调整学习内容、开发在线课程和普及混合式教学，支持教育数字化转型，提高学生的数字能力，增强数字技能在劳动力市场的可用性。

项目资金	用途
伊拉斯谟+计划	欧洲中小学在线教育和远程学习

	欧洲数字教育内容框架和欧洲交流平台
	数字转型计划和教学法、专业知识数字化
	教育工作者关于人工智能的道德准则
	通过教育和培训打击虚假信息、发展数字素养
	更新数字能力框架
	改善教育培训中数字技能的提供
恢复与复原力基金 (RRF)	基础数字技能和高级数字技能
	网络联通和数字设备
连接欧洲设备 (Connected Europe Facility)	网络联通和数字设备
投资欧盟 (Invest EU)	网络联通和数字设备
欧洲区域发展基金 (ERDF)	网络联通和数字设备
欧洲结构和投资基金 (ESIF)	欧洲数字技能证书
地平线欧洲	教育工作者关于人工智能的道德准则

表 1 支持欧盟数字教育行动的项目资金

(二) 以基础设施建设为转型的门槛

数字教育要以技术作为教育的辅助，因此数字基础设施的配置成为整体进入数字化教育阶段的门槛。解决学习者之间的社会经济不平等问题需要关注互联互通和基础设施两方面。欧盟早期数字教育战略很大程度上围绕基础设施开展，主要集中在网络连接和设备可用性上。

一方面，解决互联互通缺口。新冠疫情使得学校互联互通的需求比以往任何时候都更加紧迫，而且这种需求在未来势必会持续增长。因此，有必要监测和弥合学校之间网络接入不平等所造成的数字鸿沟。在欧盟的决策倡议下，欧洲各国纷纷采取措施提高学校连通性。例如，意大利“互联学校”（Connected Schools）项目为全国所有学校提供至少一千兆对称速度的互联网接入，目标是惠及大约 3.5 万所学校。比利时不仅发展高速光纤网络实现区域覆盖，而且改善学校内部（通过 Wi-Fi）和外部（通过光纤）连接，旨在增强 1500 所学校的内部连通性。爱尔兰通过“学校宽带计划”（Schools Broadband Programme）为多达 1100 所小学提供高速宽带连接，进一步通过国家宽带计划和商业供

应确保 3240 所小学获得平等的高速连接服务。

另一方面，解决设备缺口。用于实现教育目的的基础设施是多样的，可以是最基本的组件，也可以是配置齐全、互联互通的教室。欧盟十分重视投资信息通信技术基础设施以改善互联网接入和计算机软硬件库存，投资数字设备和现代实验室以支持 STEM 教育。此外，还为学校提供适合当前教学需求的学习空间，例如移动墙、开放式教室等，提高校园数字化设施建设质量，改善学生学习环境。欧盟成员国也结合自己国家的现状，采取措施弥合数字设备缺陷，赶上教育数字化转型的浪潮。例如，波兰、德国、荷兰、葡萄牙和西班牙专注于为教育机构提供计算机和其他数字设备。又如，立陶宛、爱尔兰等国家在 STEM 设备和现代实验室上投入资金以期提高教学质量。

（三）以教育资源开发为转型的前提

开发教育资源以服务不同的教育目的，是教育数字化转型的前提。资源建设可以先由“量”入手形成规模效应，转而求“质”，进而提高实效性与适用性。欧盟汇集了大量优质的数字教育资源，主要包括在线教育平台、在线学习资源以及数字教育活动三个方面。

第一，面向广泛服务对象的在线平台建设。在线教育平台应当广泛覆盖教育资源的服务对象，不局限于在校学生和教师，将范围扩展至成人教育，实现数字终身学习。针对教育者，欧盟设置了 eTwinning 平台。这是欧洲最大的教师网络，它为教师提供了一个良好的环境，让他们与同行合作，了解使用 ICT 进行教学的新方法。针对在校学习者，欧盟提供了高效的学习管理系统，例如 Moodle、Google Classroom、Microsoft Teams 等。此外，还创建了能共享资源、利于学生灵活交流的虚拟教室。针对成人学习者，欧盟开发了欧洲成人学习电子平台（EPALE）。这是一个多语言的开放平台。为成人学习者提供学习内容、资源、培训，帮助他们学习新技能，以改善欧洲的成人教育。

第二，满足个性化需求的在线学习资源储备。对于用户来说，并非有资源或者适合大众的资源就是好的，而是满足个性化需要的高质量资源才是真正的好资源。基于现实需求，欧盟建设了丰富的在线学习资源库，以满足学习者的学习兴趣和个性化的学习需求，差异化实现对学习者的数字教育。在线学习资源围绕不同的主题，以不同形式向学习者提供相关知识与技能（详见表 2）。

表 2 欧盟资助数字学习资源

名称	对象	主题	方式
----	----	----	----

教育黑客 (Eduhack)	高校教师	学习如何创造数字支持的学习体验、创新教学模式和教学方法	在线课程
“盼吉”保护地球 (Penji Protects the Planet)	中小學生	通过基于游戏的学习活动，向中小學生讲授环境可持续性的重要性	应用程序
生物人才 (Bio talent)	科学教育工作者、对生物多样性感兴趣	深入了解生物多样性丧失和气候变化的问题	在线课程
生物人才 (Bio talent)	科学教育工作者、对生物多样性感兴趣的人	深入了解生物多样性丧失和气候变化的问题	在线课程
宾果 (Bingo)	儿童	使用卡通风格的视频和微小昆虫的特写镜头解释生物防治方法	视频
日晷 (Sundial)	8-12 岁的儿童	介绍各种天文学科目	在线课程
代码与社交 (Code n' Social)	贫困和遭受社会排斥风险的人	提供高质量的 ICT 学习 (包括编程和基本技术技能)	互动平台
去实验”计划 (Go-Lab Initiative)	教师	促进在线实验室和探究式学习应用程序在学校科学教育中的使用	虚拟实验室在线学习空间
语言学习资源 (Language Learning Resources)	学龄前儿童及小學生的父母、语言教师	提高语言技能	网站

玩具项目 (Toy project)	老年人和 4-8 岁的儿 童	促进代际学习，为长者 及幼儿创造新的机会，让他 们共同学习，彼此陪伴	在线课程、工具
交互开放在线 资源 (Mutual Open and Online Skills)	高中生	设计实施跨国教育、数 字教育，并提供相关工具， 开放教育资源	学习平台

第三，激发公民数字化热情的数字教育活动的开展。欧盟组织数字教育活动以非正规学习的方式让公民体验数字教育，激发公民学习数字技能的热情，营造数字终身学习的氛围。例如，欧盟代码周活动，旨在以趣味性的方式将编程和数字素养教育带给每位公民。编程能力是每个领域越来越需要的关键能力，为此，欧盟代码周为学习者提供免费的培训材料和在线课程。参与代码周的学习者不需要任何编程经验，只需参与微课程学习。微课程主要向学习者介绍编程的关键概念，提供将概念整合到课堂中的实用技巧。

（一）以教育技术融合为转型的动力

对于协作学习和创造性学习来说，技术是一种强大的工具。它可以帮助教育者和学习者访问、创建以及共享数字内容，还可以让教学突破固定场所的限制，提供更多的自由度、灵活度。有效利用技术能够为教育数字化转型的成功带来强大的动力。鉴于此，欧盟不断整合、创新数字技术的应用方案，建设教育新生态（参见图 2），直接提高学习者的学习效果。

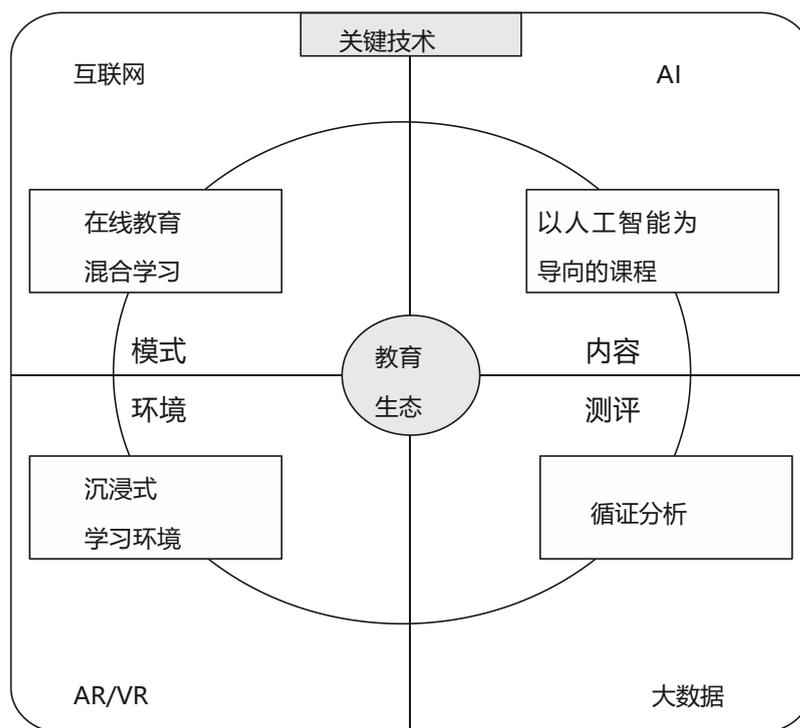


图 2 融合技术的欧盟教育生态

第一，在教育内容上，将人工智能看作科学学科加入课程教学中，向学习者传授人工智能知识。人工智能在教育中的应用前景广阔，可以为学生提供持续的评估反馈，应用学习分析技术区分学习过程，实时适应学生个人需求。除用作辅助手段促进教学，欧盟还鼓励开设人工智能课程，传授人工智能知识。例如，芬兰的赫尔辛基大学推出“人工智能要素”（Elements of AI），提供免费的在线人工智能基础课程和高级课程。

第二，在教学模式上，利用高速的网络联通开展大规模的在线教育，在中小学推广混合学习。在线课程是学习新知识、加深特定领域知识的便捷方式。在新冠疫情期间，公民被限制接触，而在线课程为教育培训提供了更安全的选择。此外，为了提高教育系统的应变能力，欧盟委员会于 2012 年发布《关于高质量和包容性中小学教育的混合学习方法》（Blended Learning for High Quality and Inclusive Primary and Secondary Education），以便更好地应对和适应未来不断变化的外部环境。

第三，在教学环境上，利用 AR/VR 技术为学生创造沉浸式的学习体验，提高教育环境的可及性和质量。爱沙尼亚一家公司推出 Futuclass，通过虚拟现实技术为学生提供与课程相匹配的“游戏化”科学课程，帮助学生学习化学、物理等科目。Futuclass 在文法学校进行试点，使用 VR 眼镜为缺乏化学实验室的学生讲授化学知识，后续调查显示，学生的化学成绩提高 68%，教学效果较为显著。

第四，在策略评估上，利用可信的统计数据支持政策决策者、研究人员、教育工作

者的循证决策，提高科学性。可用度高的数据对有效评估和监测至关重要，《教育和培训监测报告》（Education and Training Monitor）汇集欧盟最新的可用数据以及国家政策措施的最新情况，同时监测教育系统的变化情况。此外，欧盟统计局（Eurostat）和欧洲晴雨表（Eurobarometer）也为欧洲教育提供相关数据统计。

（二）以能力素养提升为转型的关键

数字能力是终身学习的八大关键能力之一，以使用计算机检索、评估、储存、制作、呈现和交换信息，运用互联网进行通信、参与协作等基本技能为基础。要确保包容的、高质量的数字教育，满足终身学习的需求，培养未来生活和就业所需的能力，必须要提升教育者与学习者的数字能力、数字素养。为教师提供足够的数字能力培训是发展学生数字能力的一个关键因素。欧盟希望通过教师的引导提升学生的数字能力，因而十分注重教师数字能力素养的提升。

首先，充足的在线教育资源供教师自主学习。eTwinning 为教师提供了大量的自主学习资源，还为教师提供优秀的教学实践范例，教师完成课程学习之后还可以得到成果认证。此外，对在线培训感兴趣的教育者还可以在学校教育门户网站（School Education Gateway）上找到有趣的在线课程资料。现阶段 eTwinning 已和学校教育门户网站融合为欧洲学校教育平台，实现了资源的整合。

其次，自我反思工具促进教师自我提升。2018 年 10 月，欧盟针对教师群体推出免费在线上自我评估工具“使用创新教育技术对有效教学进行自我反思”（Self-reflection on Effective Learning by Fostering the Use of Innovative Educational Technologies for Teachers，简称 SELFIE）。该工具被选为支持数字教育目标的最佳实践示例，可提供 32 种语言版本，被 65 万余名用户使用。2020 年 8 月，欧盟推出新版的 SELFIE，包括在线学习和混合学习的板块，可以帮助教师反思线下停课期间的教学。SELFIE 的设计灵活，极具包容性，为教师提供了宝贵的信息资料，提升了教师的数字能力。

最后，教育工作者数字能力框架帮助教师自我评价。当今的教育面临快速变化的需求，对教育者能力要求更广泛、更复杂。数字设备和应用程序的普遍使用更加需要教育工作者发展数字能力。为此，欧盟确立了教育工作者数字能力框架（Digital Competence of Educators）。该框架详细介绍了 6 个领域的 22 项能力，详细说明了如何使用数字技术来加强和创新教育，帮助成员国努力提高公民的数字能力，支持各国培养教育工作者的数字能力（详见图 3）。

（三）以教育福祉增强为转型的阶梯

关注教育福祉的数字教育上升到心理层面，实现真正的以人为本，是教育数字化转型

型迈向更高水平的阶梯。学生本位的价值取向主张课程要尊重学习者的本性和要求，重视学生的主体地位，关注教育福祉恰恰体现了学生本位的教育观。在数字教育背景下，欧盟通过以下方式支持教育者和学习者获得教育福祉。

首先，传授在数字教育中促进福祉所需的知识与技能。学习者无论是在教育的初始阶段，还是在终身学习阶段，都需要计算思维等数字技能，以便能更好地融入社会，获得更优的就业机会。为了教育者在日后教学中以安全、创造性的方式使用数字技术传授知识，提高学习者数字技能，欧盟支持教育者在职前、入职专业发展中充分了解使用数字工具的益处、机会和挑战。

其次，设计合适的教学方法和数字环境。第一，欧盟在教育中开发了先进的数字技术，以提高数字基础设施与技术的可及性、安全性和质量。这对于提高教育福祉是有益的，尤其有利于提高弱势学习者或有特殊教育需求学习者的教育福祉。第二，让教育者能指导学习者正确使用数字技术，考虑不同数字学习环境的特性，有依据地采用相应的数字工具与教学方法，谨防技术的过度依赖。第三，教师以现代化方式提供围绕教学目的设计的优质教学内容。使数字教育生态系统能支持创新教育，包括游戏化教学、基于扩展现实技术的课堂、人工智能课程等，在设计教学时还需遵守道德、透明、非歧视的原则，保护数据隐私。

最后，维持数字教育生态系统中良好的人际关系。数字教育生态系统不仅基于数字基础设施、数字资源、数字工具，而且基于个人之间的社会互动。数字互动可以帮助发展社交技能，加强社会联系。

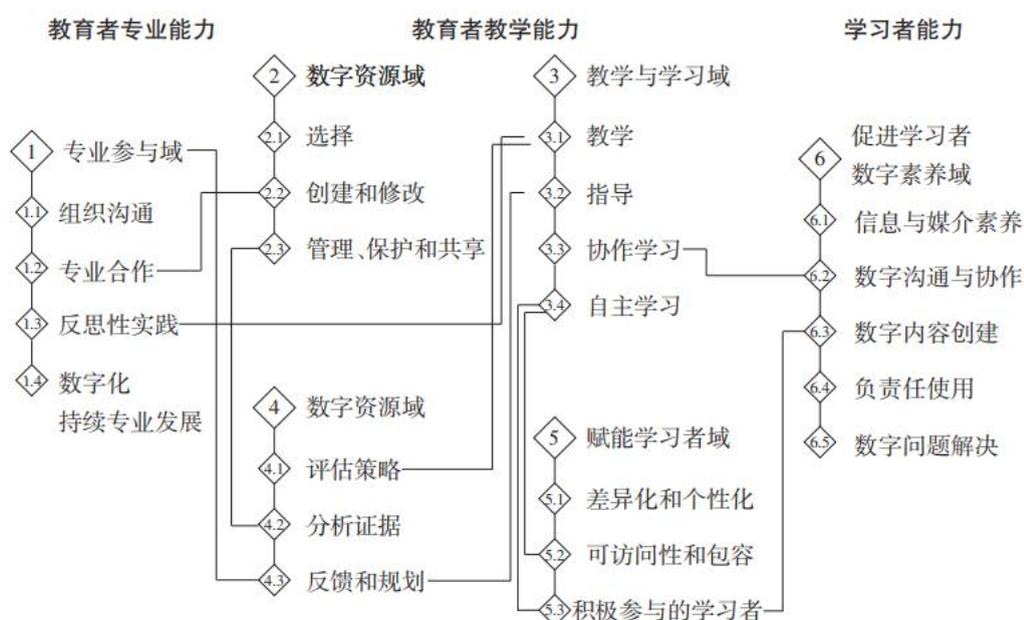


图3 欧盟教育工作者数字能力框架

然而，教育者和学习者也面临网络欺凌、假新闻、侵犯隐私、网络欺诈等数字风险

而导致损害教育福祉。鉴于此，欧盟帮助教育工作者了解人工智能和数据使用在教育中的应用潜力，提高对可能风险的认知，解决虚假信息问题，创造良好和谐的数字学习环境。

四、欧盟教育数字化转型的典型特征

教育数字化转型是科技更新迭代与教育革故鼎新相结合所催生的新型教育实践方向，是教育内容、教育环境、教育手段、教育媒介等教育要素在科技发展推动下的新组合。欧盟教育数字化转型在目标对象、工具方法、过程实践、监管治理这几个环节体现出全面性、融创性、精准性和伦理性四项典型特征（参见图4）。

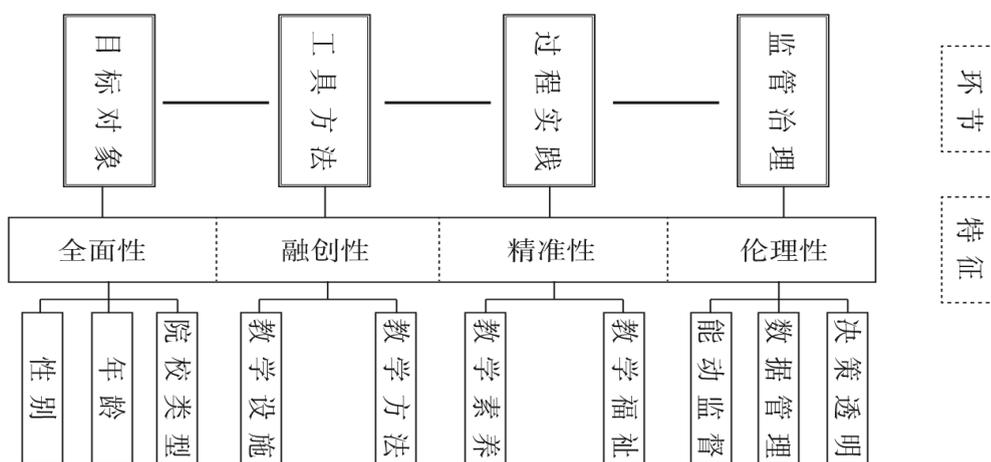


图4 欧盟教育数字化转型的典型特征

（一）全面性：教育数字化转型“目标对象”的特征

在新时代，欧盟提倡建设数字化终身学习环境。而推进和完善人人皆学、处处可学、时时能学的全民终身学习体系需要保障每个社会成员的学习权利。欧盟教育数字化转型的目标对象囊括欧洲全体公民，从性别、年龄、院校类型等多个角度尽可能考虑不同群体的特殊需求，保障每位公民享有数字化教育的权利，彰显了欧洲教育转型的全面性特征。

第一，欧盟重视女性 STEAM 教育，投入资金培养女性 ICT 能力，缩小性别数字鸿沟。基于边做边学的方法，欧洲创新技术研究所（European Institute of Innovation and Technology）于 2020 年推出“年轻女性加入循环经济”（Girls Go Circular）计划，让学生参与在线研究、创业角色扮演、基于挑战的练习等不同的活动，增强南欧和东欧 14~19 岁女孩的数字能力和创业能力，为缩小数字性别差距作出了贡献。此外，为了帮助克服性别刻板印象，欧盟还为女孩提供正向的榜样以帮助其认识到数字工作也能成为正确的职业选择，从而确保女性平等参与数字世界的塑造。

第二，欧盟教育数字化超越年龄限制。出生、成长于互联网普及之前且现已进入中

老年阶段的“数字移民”面临着再适应数字化生存环境的挑战。鉴于此，欧盟开发了成人电子学习平台，为成人学习提供集中可获取的便捷途径。

第三，欧盟教育数字化转型涵盖不同院校类型。在普通高校中，欧盟提出“欧洲大学”战略，拨款开设人工智能、软件开发、数据分析等相关课程专业，并授予相应学位；革新高校数字设备，赋能教学，促进院校之间的教育合作，增强竞争力。在职业院校中，欧盟倡导数字化赋能职业教育和培训，注重技能型数字化人才培养，主张职业教育和培训与企业实训同等重要，推行校企合作联合建设职业教育的“双元制”人才培养体系。

（二）融创性：教育数字化转型“工具方法”的特征

数字时代学习者对AR/VR、人工智能、游戏化和个性化学习的期望影响着他们的教育选择。然而学校中的教育设备滞后于学生的体验需求，这就需要教育系统的结构重组以及新的教学方法。欧盟不断融合新技术于教育教学之中，创新适应学生需求、教学效果卓越的新教学方法，昭示了欧盟教育数字化转型的融创性特征。

一方面，在数字技术的融合上，欧盟加强互联互通满足教育数字化转型的基本条件；创新VR技术的教育应用，设立虚拟实验室，开设虚拟现实课程；利用人工智能开发更加个性化、智能化，服务更加完善的在线学习平台。

另一方面，在教学方法创新上，欧盟提倡中小学使用混合学习方法。混合学习使学校教育更具包容性，更能够促进学生能力发展。同时，欧盟还提供可用资源和专业发展机会来支持成员国实施混合教学。此外，欧洲教育区学校战略框架工作组重点讨论了支持学校和教师在教学实践中实施混合学习所需的条件、混合学习的教学价值及其不断发展的影响。

（三）精准性：教育数字化转型“过程实践”的特征

教育的中心是人，教育的数字化转型要想取得成功，就当找准目标定位，不脱离教育的本质谈转型。欧盟的教育数字化转型工作直指公民数字素养和教育福祉两大块，紧贴以人为本的教育理念，映射了欧盟教育数字化转型的精准性。

一方面，欧盟历来着力于提升公民数字素养。自2013年欧盟发布第一版数字素养框架帮助欧洲公民进行数字素养自我评测并为特定目标群体提供数字素养培训指导以来，欧盟的数字素养框架在时代对于人才需求的不断变化下调整完善。欧盟于2022年3月发布第四版数字素养框架——DigComp2.2。新框架从“信息与数据素养”“交流与合作”“数字内容创造”“安全”“问题解决”五个素养领域的21个素养为欧洲公民明晰了数字社会对数字素养的新要求，为教育培训指明方向。

另一方面，欧盟委员会于2022年11月28日发布《关于学校成功途径的建议》（A

Council Recommendation on Pathways to School Success），开始关注教育福祉问题。欧盟认识到，教育要想从危机中走出来，进而变得更加强大，必须重点关注如何提升教育福祉。因此十分支持教育者与行政人员携手营造包容的数字教育环境、加强自身数字能力，加深教育工作者对其在教育教学中使用数字工具的优劣势的认知，提升学习者的教育幸福感。此外，在制定有关发展数字技能和能力的政策措施时，欧盟充分考虑了学习者的福祉及其个人需求，特别是弱势群体的数字化教育需求。

（四）伦理性：教育数字化转型“监管治理”的特征

科技发展与伦理使用常常是共生的。知识产权问题、网络无障碍问题、安全性与私密性问题以及人工智能伦理困境问题等都是教育中技术伦理的热门话题，需要得到积极的回应。欧盟非常关注人工智能使用的伦理问题，并希望能够成为全球制订人工智能伦理规范的引领者。在教育数字化转型过程中，欧盟通过教育培训发挥人的能动监督作用，科学化、规范化数据管理流程，使教育决策系统更加透明，突出了教育系统使用数字技术的伦理性特征。

首先，欧盟提倡在运用人工智能技术时注重发挥人的能动监管作用。因此，在教育系统中，教育工作者能否在伦理范畴内使用数字技术尤为重要。鉴于此，欧盟通过帮助教育工作者了解人工智能和数据在教育中的应用潜力，提高其对可能风险的认识，以便教育者们能够积极、批判性地参与，在伦理范畴内使用AI系统。

其次，欧盟注重防范教育数据及隐私的泄漏问题，强化教育数据的监管。欧盟通过加强数据主体的权利保护，确定相关主体的责任制度，建立完善的监管体系等，从多个方面保障数据安全，确保在数字教育中师生隐私不受侵犯。

最后，欧盟十分注重教育决策的公平性，保证系统决策透明。欧盟通过持续监察人工智能系统所产生的积极和消极影响，增加教师对人工智能使用方法、功能、个性化算法在AI系统中的工作原理、系统预测评估结果的可靠性等的了解程度，提升决策流程的可解释性。

五、结语

“数字化”是教育创新的关键驱动力。虽然学校教育的教学方法和教学理念一直在改进，但数字化带来的转变是根本性、革命性的，教育系统与“数字化”的融合难免不够紧密。“教育数字化”的快速发展和不断渗透，同时也为终身学习奠定了良好的资源与技术基础。通过对欧盟教育数字化转型的深入分析，可以发现欧盟在应对教育数字化转型共性问题时的做法确有可借鉴之处，但也存在不足。

第一，数字设备配置水平在不同地区间失衡。数字设备短缺问题涉及各级教育机构，

虽然欧盟已投入大量资金来弥合网络与设备缺口，但是数字技术是发展快、花费大的技术，随着教育数字化转型的不断推进，欧盟不同地区、不同院校间教育数字鸿沟问题不减反增。

第二，教育者数字能力提升与数字观念转变进程缓慢。欧盟虽然意识到教师持续培训的重要性以及师生数字能力提升的必要性，但实践中提供的教育培训以及同行互助仍是零星的、分散的，缺乏系统的教师专业发展。教育者除了教学之外，还身兼管理者、导师、研究人员等不同的角色，缺少时间进行深入的专业发展。欧盟支持的教师教育培训主要采取研讨会、讲座或讲习班的形式，教师多为被动地接受理论信息，取得的效益并不显著。此外，传统的教学方法深深扎根于教育系统，部分教师不愿改变和创新，无法适应出生在数字时代、习惯使用数字技术的新一代学生的需要。

第三，数字化教育环境的监管力度不足。尽管欧盟发布文件规范教育工作者使用数字技术教学的流程与方法，却疏于对儿童使用数字设备与网络进行监管。即使有政策禁止青少年访问社交媒体，但仍存在耗费大量时间在网络社交上的情况，甚至达到病态的程度，投入在学习上的时间大幅减少。当前，我国正大力提倡加快推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。通过运用中国智慧、调用中国力量、采用中国方案，未来定能在欧盟行动的基础上寻求突破、克服不足，成功开创教育数字化新生态。

欧洲教育数字化转型的缘起、现状和实现路径

黄青青 周俊华

教育学术月刊 2023-07-15

信息技术 ABCD,即人工智能(Artificial Intelligent, AI)、区块链(Block Chain)、云计算(Cloud Computing)、大数据(Big Data)的快速发展,以及“元宇宙”(Metaverse)概念的横空出世, ChatGPT 应用的异军突起,为欧洲乃至世界的教育数字化转型创造了更好的条件。新冠疫情曾迫使众多院校全部或部分把教学转入线上,也使得欧洲教育数字化转型的紧迫性进一步增加。经济衰退、气候变化、能源危机和俄乌冲突所带来的种种不确定性,迫使欧洲各国把发展教育看作是应对不确定性的立国之本、确定之策,而教育数字化转型又成了教育变革的主要手段和未来教育的引擎。中国共产党第二十次全国代表大会明确提出,推进教育数字化,建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。教育部于 2022 年启动实施了教育数字化战略行动,希望通过信息化、数字化和智能化倒逼改革,抓住数字教育发展的战略机遇,加速改变学习方式、提高教育效率、优化教育治理,以高水平教育数字化引领教育现代化步伐。欧洲教育数字化转型并非肇始于今日,也并非毕其功于一役所能完成。欧洲教育数字化转型有其内在动因和发展脉络,既有经验,也有挑战与困境。研究欧洲高等教育数字化转型宏观的政策演变、行动计划,中观的政府主导的战略、项目,微观的院校实施步骤和举措,会对我国高等教育整体的数字化转型带来启示和借鉴。

一、欧洲教育数字化转型的缘起和发展

欧洲教育数字化转型的缘起可以追溯到 1999 年欧洲高等教育改革的“博洛尼亚进程”(Bologna Process)。该项改革计划的目标之一就是建立“欧洲高等教育区”(European Higher Education Area, EHEA)。在该计划的实施进程中,各种新技术不断用于教育并持续加强,甚至一度“电子博洛尼亚”(E-Bologna)的概念成为该项计划的重要内容之一。2015 年在欧洲各国部长级会议上,教育部长们对教育数字化的重要作用就有了明确认识,会后发表的公报中指出,“我们鼓励和支持在以学生为中心的环境下,教师和院校需要在教学方面进行创新,充分发掘教学中数字技术的潜力”。虽然欧洲领导人在高等教育数字化意义方面达成了共识,但欧洲绝大多数院校在当时并未做好教育数字化转型准备。很多有着悠久历史传统的大学虽然在教学中也采用一些教育技术,但都认为这只是对教学的辅助,甚至在思想上还有些抵触技术在教育中的运用。换言之,在欧洲高等教育区内,教育数字化转型问题并没有得到应有的关注,甚至欧洲高等教育学术会议

上，有关教育数字化的议程和主题也往往有意无意地被忽略了。

该议题真正引起公众注意的是在 2017 年，部分官员和学者开始呼吁设置“博洛尼亚数字化倡议”（Bologna Digital Initiative），并积极撰写研究报告。在 2018 年和 2019 年欧盟组织了两场有关教育数字化转型的国际会议。另外，欧洲大学联盟（the Euro-pean University Association）在 2018 年发布了欧洲大学年度趋势报告，在报告中表明欧洲众多的大学开始对数字化教学的应用兴趣日趋浓厚。在 2019 年，美国新媒体联盟发布了《地平线报告》，报告认为，近二十年来被关注和预言的新技术将会投入使用，并再次强调了“需要重新思考院校的组织运行”。言外之意，数字技术将会对院校的组织结构和学习程序产生变革。欧盟在 2019 年 5 月发布了题为“博洛尼亚数字化”（Bologna Digital 2020）的白皮书，指出“博洛尼亚进程目标的实现与数字化在教与学上的潜力发挥密切相关”，并设置了欧洲教育数字化转型的六大主题：（1）对教育数字化的充分准备；（2）数字化时代的技能；（3）新的移动学习方式：虚拟交流和混合式学习；（4）对学习（包括先前学习）的认可；（5）质量保证；（6）教与学的战略。但是，只有把研究报告和部分机构的倡议真正变为欧盟各国的共识，并纳入“博洛尼亚进程”的一部分，且变为欧盟的公共政策，才具有可操作性。

美国著名的政治学和公共政策专家约翰·金顿（John Kingdon）提出了“政策窗口”（Policy Windows）理论。该理论认为，在众多的问题中，能够真正带来某项政策制定或者产生政策方面的变化，一定是三种趋势的融合，即问题确定（problem definition）涉及对问题的认知；政策流（policy streams）关乎解决方案的可行性；政治流（political streams）与政府的政治动向有关，而博洛尼亚进程一直作为政府的“政策论坛”（policy forum），每三年通过部长级会议设立很多项目来实施改革。欧洲领导人发现，欧洲教育数字化的发展已经成为撬动教育改革的杠杆之一。在 2018 年，政治家们达成共识，开始制定有关教育数字化转型的各项公共政策和行动计划。2018 年 4 月 27 日，欧盟委员会发布了欧洲教育数字化转型的里程碑式文件——《数字时代的教育：欧洲数字教育行动计划 2018-2020》（Education in the Digital Era: the EU Digital Education Action Plan 2018-2020）。文件提出了 3 大优先事项和 12 项行动计划；在 2020 年 9 月 30 日，欧盟又发布了《为数字化时代重塑教育和培训：数字教育行动计划 2021-2027》（Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting Education and Training for the Digital Age），提出 2 大优先事项和 13 项行动计划。表 1 显示了两份战略性文件的异同和演变，从中可以看出欧洲为区域内教育数字化转型所做的顶层设计。

表 1 欧洲教育数字化转型行动计划

欧洲数字教育行动计划 2018-2020		欧洲数字教育行动计划 2021-2027	
3 大优先事项	12 项行动计划	2 大优先事项	13 项行动计划
为数字化转型培养相关人员的数字技能和能力	(1) 启用新的在线工具 SELFIE, 帮助学校、职业教育和培训机构更加有效地使用新技术; (2) 在欧洲信息部门的协调下, 鼓励使用高速宽带, 提高学校尤其是不发达地区的网速; (3) 支持普通学校和职业学校的师生做好数字化的各项准备; (4) 在欧洲资历框架下, 提供数字化的资格证书	培育高性能的数字教育生态系统	(1) 积极开展成员国之间的战略对话, 为实施成功的数字教育做准备; (2) 从新冠疫情危机中吸取教训, 建议欧洲理事会关注中小学的在线教学; (3) 开发欧洲数字教育内容框架, 启动连接现有教育平台, 进行整合在线教育资源的欧洲交流数字平台的可行性研究; (4) 加强网络基础设施建设; (5) 利用伊拉斯谟计划支持各级各类教育的数字化转型计划和项目; (6) 开发人工智能和数据采集伦理问题指南
在教学中更好地应用数字技术	(5) 在伊拉斯谟计划 (Erasmus+) 支持下为数字高等教育创建一个全欧洲范围的平台; (6) 开发一个试点项目致力于在开放科学和公民科学方面做培训; (7) 鼓励更多的学校参加到“欧洲数字学习周” (EU Code Week) 宣传活动; (8) 发起全欧范围的运动, 旨在提升教育者、家长和学习者网络安全、网络伦理和媒体素养 (9) 提高女性群体的数字化和创业能力	为数字化转型提高相关人员数字技能和能力	(7) 为教师和学校员工开发共同的指南, 通过教育和培训培养他们的数字化素养和处理虚假信息的能力; (8) 更新欧洲数字能力框架, 包括人工智能和数据相关的技能; (9) 开发欧洲数字技能证书, 该证书可以被全欧的各国政府、雇主和利益相关者们所认可和接受; (10) 建议欧盟理事会提高在教育和培训领域数字技能的供给; (11) 支持跨国学生数字技能数据的收集与监测, 更好地理解各国差距, 加强为弥补差距而进行的基于证据的行动 (12) 激励在职业教育、成人教育和高等教育领域内师生员工的数字技能发展; (13) 在 STEM 领域鼓励女性的积极参与
通过更好的数据分析和战略前瞻来改善教育系统	(10) 发布研究报告评估教育系统使用主流 ICT 的进展; (11) 为充分利用现有的海量数据, 在教育中开展多个人工智能和学习分析试点项目; (12) 对教育系统数字化转型关键趋势进行预测, 启动战略前景分析		

对比两份行动报告可以看出, 欧洲正从教育数字化转型的政策准备开始向教育数字化转型具体实施迈进, 项目进展更加深入。作为一个区域性组织, 欧盟先后成立了欧洲数字教育中心 (European Digital Education Hub), 联合各利益相关方的力量, 广泛征求社会和欧盟各国的意见与建议, 对欧洲教育数字化转型进行研究和评估, 并由伊拉斯谟 (Erasmus)、数字欧洲 (Digital Europe), 欧洲地平线 (Horizon Europe) 等项目提供资金资助, 实现欧洲教育数字化转型的三大目标, 即: (1) 增强教育和培训系统的数字化能力; (2) 提高二十一世纪公民的数字化素养和能力; (3) 营造一个值得信赖的、包含教育内容和工具的数字化生态系统。在新版《欧洲数字教育行动计划》发布的同时, 欧盟委员会还发布了《关于 2025 年前成功建立欧洲教育区》 (Achieving the European Education Area by 2025) 的报告。在该报告所提出的六大目标中, 仍然把“实现教育与培训的绿色和数字转型”作为第三项目标单独列出。

二、教育数字化转型的内涵和维度

(一) 数字化转型与教育数字化转型的内涵

数字化转型 (Digitalization Transformation, DT) 涉及的领域很多, 对各行各业的影响至深, 因而国外研究者认为, 数字化转型是一项有关人员、过程、战略、结构和动态竞争的改革。有的研究者称之为“颠覆” (disruption), 数字颠覆被定义为由数

字技术推动的变化，其速度和规模颠覆了既定的价值创造、社会互动、商业经营甚至是思维方式。总之，数字化转型是一场革命，也是一种加速的进化，对人员和基础设施有着根本性的要求，对组织结构和管理流程需要进行全新的变革。我国研究者也持同样观点，祝智庭认为数字化转型不仅指自动化方面的变化，而且包括技术将如何改变习惯、行为和生活等方面的内容。它超越了所有的界限，涉及政治、经济、社会、技术、神学、心理、法律和环境等各类领域。教育数字化转型是数字化技术在教育领域的应用，是技术赋能教育的系统性变革持续演进的过程，具有很强的复杂性和动态性。还有学者认为教育数字化转型指的是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身学习，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。综合中外学者关于教育数字化转型内涵的阐释，可以看出教育数字化转型具有系统性、持续性、复杂性和动态性的特点。

（二）教育数字化转型的维度

教育数字化转型系统维度可能涉及教学、基础设施、课程、管理、研究、商业过程、人力资源、与外部关系、数字化转型治理、信息、市场等 11 个方面。正如图 1 雷达图所显示，在所有的维度中教学维度与教育数字化转型这一主题最为相关，市场维度则相关性最弱。

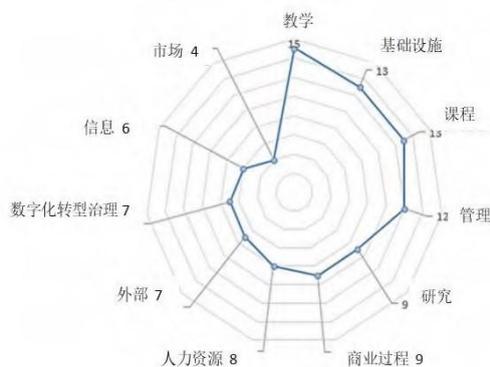


图 1 教育数字化转型中的维度

在这 11 个维度中，每个维度又包含多个要素，它们相互叠加和影响。只有了解了这些要素才知道教育数字化有什么，若要转型则需要做什么。见表 2。

表 2 教育数字化转型中的维度和要素

教学维度	基础设施维度	课程维度	管理维度
1) 数字化平台和教学内容; 2) 教学方法和教学模式的创新; 3) 师生的数字素养和技能; 4) 教学管理流程	(1) 教学的数字化基础设施; (2) 数据及安全基础设施; (3) 高等教育的软件和系统	(1) 课程现代化、灵活化、模块化; (2) 数字化课程资源	(1) 财务管理; (2) 业务管理; (3) 决策的公开与透明
研究维度	商业过程维度	人力资源维度	外部维度
1) 研究过程; (2) 研究方法	(1) 服务的数字化; (2) 服务流程的创新	(1) 促进工作效率提升; (2) 人力资源的数字化能力影响着院校的数字化水平	(1) 设立的标准; (2) 院校间合作; (3) 与企业的合作; (4) 与本地政府部门合作
数字化转型治理维度	信息维度	市场维度	
1) 治理结构; (2) 治理战略和管理模式; (3) 风险管理	为院校提供管理和决策的数字信息	高等教育机构需要一个数字市场营销模式	

三、德国教育数字化发展现状

在欧盟各个成员国中，除了按照欧盟教育数字化政策、规划、框架和项目协调行动外，各国也都有自己的行动方略。下面以德国为例，从联邦政府、地方政府部门和院校三个层面来透视欧洲教育数字化转型的发展。德国的数字化基础设施和条件比较完善，99%的大学生家中都有电脑和网络，每周使用智能设备上网的时间超过114分钟，有超过一半的学生拥有5种电子设备，超过三分之一的学生拥有超过6种。仅从2012年到2015年，短短三年时间，学生的智能手机占有率就从56%跃升为91%。教师和学生也都适应了在学习管理系统(LMS)上提供和接受学习材料的方式。德国院校在近几年已经基本上具备了数字化转型的设施条件和环境。

(一) 联邦政府层面

德国联邦政府较早地意识到数字化是国家实现社会、政治和经济转型的重大机遇，同时，政府还认为数字化是实现知识转移和科学创新的一种方式，希望国民普遍具备一定的数字知识，以便能够充分参与教育和社会变革。首先，政府颁布了《国家数字化议程2014-2017》，其中包含教育的所有层次和学段。其次，为了发挥教育智库的作用，在联邦教育和研究部(German Ministry of Education and Research, 以下简称BMBF)资助下，2014年由德国科学与人文促进捐助协会(Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft)、高等教育发展中心(Centrum für Hochschulentwicklung)和德国校长会议(Hochschulrektorenkonferenz)联合成立了“数字时代高等教育论坛”(Hochschulforum Digitalisierung, 以下简称HFD)专门致力于研究德国高等教育的教育数字化转型工作。HFD虽然名字叫做“论坛”，但实际上是“独立的国家教育平台”，研究讨论教育数字化转型的国际化、组织变革、教学创新等内容。比如在2020年，HFD的工作重点是在COVID19大流行期间支持高等教育机构数字化教学。第三，德国联邦政

府还对各州的高校征集研究提案，由教育与研究部资助，以项目的形式开展教育数字化改革。在 2016 年的第一次征集之后，有 20 个项目得到了资助，这些项目围绕着以下三个主要议题进行，“适应性学习和评估环境”“数字学习环境的互动性和多元性”以及“数字学习环境的理论和实践研究”。随后德国联邦政府在 2017 年进行了第二次征集。在这次征集中，高校数字化的创新潜力，包括技术、组织和教学方面，成为重点关注的领域。另外，联邦教育与研究部与德意志学术交流中心（Deutscher Akademischer Austauschdienst，简称 DAAD）为德国高等教育数字化及国际化提供新的发展动力——“国际课程数字化项目”（International Programme Digital，以下简称 IP Digital 项目）与“国际虚拟学术合作计划”（International Virtual Academic Collaboration，简称 IVAC 计划），其中 IP Digital 项目兼容教学数字化与教学国际化，为德国高校在未来的国际竞争中跻身全球前列助力。BMBF 为两个项目提供财政资助。至 2022 年底，德国大学的 19 个入选项目预计将获得约 800 万欧元资助。IVAC 计划为德国高校提供多项资金支持，重点开发跨学科、跨文化的学生合作数字平台。迄今为止，DAAD 正在资助 60 个 IVAC 项目，46 所大学的项目将由 BMBF 资助。

（二）各州的层面

在德国，教育主要由各联邦州管理。各州不断推出教育政策措施促进教育数字化转型，并响应和落实联合国 2030 年可持续发展目标四（Sustainable Development Goals 4，简称 SDG4）。在数字化方面，各州教育和文化事务部长常设会议决定推动教育数字化转型行动。2016 年 12 月，各州共同制定了《数字世界中的教育》（Education in the Digital World）这一战略，第一版的战略分为普通学校和职业教育和高等教育院校两个部分。战略重点关注的是：（1）教育规划和教学、课程开发；（2）对各级教师的专题培训；（3）基础设施和装备；（4）教育媒体；（5）数字化政府和学校管理项目，数字化学校管理系统；（6）法律和功能框架。战略对于高校的数字化发展还提出了以下建议：（1）争取各方支持；（2）把数字媒体的使用作为教职员学术生涯的一部分；（3）通过设立标准和鼓励科学实施，创造校园无线网络的覆盖。2017 年 12 月 7 日，该战略补充了关于继续教育的部分。2021 年 12 月，各州教育和文化事务部长常设会议针对新冠流行的状况，通过了补充建议《数字世界的教学》（Lehren und Lernen in der Digitalen Welt）。该补编深化了战略的个别方面，反映了大流行阶段的经验，并强调了使用新技术时教学质量和学校发展的重要性。其方向是通过数字化改变教育的观念和模式。补充建议的重点是必要的数字学校发展进程和教师在教学和技术方面的充分培训。

各州与联邦政府一起，继续通过学校数字协议（Digital Pakt Schule）扩大数字教

育基础设施，并通过联合项目加强各州之间在数字化领域的合作，使得学生和教师的数字设备以及学校的数字化治理得到极大改善。

（三）院校层面

尽管联邦和州两级政府在积极推动院校的教育数字化转型方面做了很多努力，但具体落实到高校层面上情况并不太乐观，很多院校相应的数字化战略和计划才刚刚在路上。例如，对德国的 155 所可授博士学位的综合性大学初步调查显示，只有 4 所院校制定了本校的数字化战略，有 6 所正在制定当中。尽管可以在教学中采用多种数字化方式，但这些数字化方式应用于教师的日常教学并不顺利。德国巴伐利亚州国家高校研究与高校规划研究所曾对该州高校共 2199 名教师就教学方法使用情况进行的调查表明，大部分教师仍然采用讲授课（约 93%）和案例/项目研究（约 55%）。通过调查可以发现，应用科学大学教师使用数字技术支持教学方法的比例比在综合大学略微高一些：超过四分之一的应用科学大学教师（27%）在教学中使用至少一种数字化教学方法，而在综合大学，这个比例只刚够（20%）。例如德国的奥登堡大学是一所综合性、中等规模的高校，成立于 1973 年，有 15,600 名学生，1900 名教师，提供本科和研究生教育，有两个校园。虽然该校以面授为主，但也格外重视校园的数字化建设，学校建有一个数字化的教育平台 Stud. IP.，每门课程在平台上都有一个虚拟空间，学生课程注册等管理工作均在该平台上进行。在疫情期间，大部分教学工作也依托该平台实施。学校为推动数字化转型工作，专门成立了名为“教与学中心”的部门支持和培训教师，在平台上设置了使用平台的入门课程，以及许多教师职业发展课程，尤其是一些课程专门涉及数字化工具的运用，培训教师掌握以学生为中心的混合式和在线教学的教学方法。学校的战略性文件中提到，智慧校园建设和数字化媒体在教学中的使用是学校数字化转型的重大问题，利用网络进行终身教育也是需进一步发展的领域。为了进一步了解该校的数字化教学状况，该校的质量保证部门对本校师生从对教育数字化的观点和数字化用于教学的情况进行了问卷调查，结果表明 80% 以上的教师认可教育平台的作用，但对于一些常用的数字化教学工具，如 cliqr（语音应答系统）、Bubbler（微博工具）和视频会议系统用得较少。教师们表示如果这些工具能够整合进平台中，他们可能会更愿意尝试。学生们绝大多数（94%）表示每天都用到搜索引擎和社交软件。84% 的学生表示每天会在校外使用平台和笔记本电脑学习。

从德国的经验上看，一所传统院校教育数字化能否成功转型，既需要院校管理层制定相关战略规划，把该工作作为引领教学的重点，又需要对教职员工进行有关数字化的继续教育和培训。学生是数字时代的原住民，对一些数字设备和社交媒体的使用很娴熟，

但是数字化如何与学习相结合，也亟需教师的引导和技术的支持。

四、教育数字化转型的实现路径框架

教育数字化转型的趋势不可阻挡，但在实施过程中仍有很多挑战。对于院校而言，主要有：（1）数字化教学方式尚未普及；（2）数字化转型意味着投入更多精力；（3）高校教师传统角色的转变；（4）实施数字化教学需要想象力和变革的意愿；（5）数字化带来的数字伦理和数据泄露问题。为应对这些挑战，有欧洲学者提出了数字化转型的三大支柱：数字化文化和技能；数字化基础设施和技术；数字化生态系统。2021年3月9日，欧盟委员会正式发布《2030数字罗盘：欧洲数字十年之路》（2030DigitalCompass: the European Way for the Digital De-cade）计划，为欧盟到2030年实现数字主权的数字化转型愿景指出方向，涵盖数字化教育与人才建设、数字基础设施、企业数字化和公共服务数字化等四个方面。而在更早些时候，MIT的专家威斯特曼等人也曾提出过一个把数字化用于商业领域的罗盘，但欧洲学者后来发现该罗盘更切合教育领域的数字化转型。本文通过梳理、分析和整合欧洲学者们所提出的相似框架，得出一个修正过的实现教育数字化转型路径的罗盘图，见图2。



按照该数字化罗盘，院校一般需要采用四个步骤：（1）挑战：明确数字化所带来的机遇与挑战，结合自身院校情况制定学校的数字化教学战略；（2）投入：明确投入，在此之前成立相关部门和机构，将战略落实为行动；（3）变革：数字化会带来院校彻底的变革，尤其是在组织结构和文化方面；（4）坚持：持续培养教职员工技能，在监测、评价的基础上，构建激励机制，并对相关技术进行迭代。具体到每个步骤又应该采用多种

举措来落实，具体见表3。

表3 基于数字化转型罗盘的院校数字化转型步骤和举措

战略性实施步骤	具体的实施举措
树立数字化意识，院校的管理层要充分认识到数字化的潜力、机会和挑战，理解转型的必要性	组织研讨会、网络会议等形式和手段充分宣传数字技术为教育带来的变革机遇，使教职员工认识到数字化转型的意义
确定切入点，完善院校数字化基础设施和资源，着手培训教师的数字化能力	首先，教师是一所院校最重要的战略资源，变革要求教师们具备实施教育数字化的能力。其次，硬件设备、课程等资源也很重要，需要抓紧部署和建设。最后，就是无形的院校价值观和组织文化需要逐步形成。这些条件构成了数字化变革的基础
创建共同的愿景，在管理层中达成共识	数字化变革院校的愿景要在全校广为宣传，让所有教职员工也尽可能达成共识
把愿景化为行动，制定战略目标和路线图	目标的实现与院校的服务对象（学生、家长、雇主和社会）有关，鼓励教师和服务对象都投身数字化变革
搭建治理结构并建章立制以领导院校的数字化转型	一旦路线图已经明确，每一位教职员工都要知道自己的任务，保证沿着一致的路径向正确的目标前进。把任务分解，每个部门每个人各负其责，应对共同的挑战
筹措和投入的转型资金来源最好均衡和多元	虽然院校是非营利性组织，其主要任务是培养下一代的建设者，教育体系质量的提高不应该单纯用金钱来衡量，但数字化转型确实需要大量投入。这些投入包括建设数字化基础设施，教职员工掌握新技术的培训，数字化教学资源开发，以及其他在转型过程中产生的成本。在数字化转型过程中需要多方利益相关者的投入，他们可能来自本地、本国甚至国外
把数字化转型愿景阶段化成果及时呈现，明确其带给教职员工的益处	院校管理层的一项主要任务就是激励教职员工，并把目标分解，阶段化展示。让每位员工理解教育数字化与自己的切身利益相关。教职员工观念的改变会推动院校数字化战略的实施
尊重广大教职员工的创新性和能动性	所有的教职员工对数字化给生活带来的变化并不陌生，但这并不意味着他们会主动迎接院校数字化愿景和付诸行动。管理层在员工中要发现榜样，及时地把他们的良好实践加以宣传，鼓励其他员工向他们学习。但是，管理层也要听取那些“不那么优秀的员工的意见，不带偏见地帮助他们解决实际问题
采用新的技术建立新的行为模式并改变组织文化	为了发挥部分教职员工良好实践的影响力，院校应该把新技术准备就位，让每个人都应用。新的技术既包括软硬件也包括应用的新方法。如果这些新技术能很好地服务于教学，它们会被每位教职员工接受和使用。不过如果教职员工的观念没有转变，有抵触情绪，再好的系统与平台也不会被接受。院校要避免花费了巨大人力物力而效果不佳的情况发生
培训使用数字化平台，要有内部交流和能力提升计划	培养教职员工在每天工作中使用数字化技术的技能，明确他们已经具有和需要加强的能力。这样的计划对于教师和教辅人员尤其必要，一个好的数字化平台能够帮助传递新的知识，也能够让教师掌握转型过程中的最新应用
奖励那些率先实现阶段性目标的人	在该步骤中，顾客评价比较有效，比如让学生们有机会评价教师和其他支持人员的工作表现
对数字化转型工作检测、评价和迭代，如果必要，须及时进行调整	虽然监测到的成功案例可以给教职员工带来激励但也可能带来压力和被控制感。所以设立和完善合理的监测和评价系统可以确保预定目标的实现。转型成果应该定期监测，如果管理层发现目标不可能实现，应该在路线图中修正某些活动。只有每个人齐心协力，方向正确，才能保证目标实现

虽然威斯特曼等人的罗盘原型建立时，世界范围内的数字化浪潮并未如火如荼，数字化技术也并未像今天这样突飞猛进，但是其核心思想和教育数字化转型的要义不谋而合，为院校的教育数字化转型开辟了实施路径。院校如果擅于利用该罗盘所阐释的院校

数字化转型的步骤和具体举措，无论是对院校数字化转型战略制定，还是对目标的落实都大有裨益。

五、对中国教育数字化转型的借鉴与启示

数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。教育作为经济发展的基础和动力之源，教育数字化的转型同样会重塑教育机构、重组教育要素、重建教育生态，是顺应世界教育改革潮流，发展中国特色教育的变革力量。2022年2月，我国教育部提出实施教育数字化行动战略，建设国家智慧教育公共服务平台，3月该平台正式上线。至今，平台总浏览量超过67亿次，用户覆盖200多个国家和地区（世界）。中国教育数字化转型从理念到实践正处于不断的推进过程中，而纵观欧洲高等教育，尤其是“博洛尼亚进程”从“E-博洛尼亚”到“D-博洛尼亚”的发展变化，我们可以得出以下启示。

（一）面对技术的突飞猛进，欧洲从上到下重视对教育数字化战略的制定

从欧洲的经验来看，教育数字化转型已经成为指导欧洲教育改革方向各项方针政策的突破口。首先是各国政府的高度重视，从教育部长会议协商，到2018年和2020年两份教育数字化行动计划的出台，以及征集和实施教育数字化转型的各种项目，都是政府在牵头推动。从两份行动计划的比较中，我们看到从2018年计划中提出的相关人员从数字化技能和能力的培养和各种数字化技术的应用，到2020年计划中提出的，到2027年相关人员的数字化技能和能力的提高，以及培育和建立高绩效的数字化教育生态，其发展逻辑既有阶段性目标又有终极目标，明确制定优先事项和行动计划。中国政府也意识到，教育数字化将全面推动智慧教育生态的形成和发展，实现教育全要素、全流程、全领域的创新和变革，所以也需上层的统筹规划。2023年2月13日，世界数字教育大会在北京召开，作为大会的一项重要成果，我国在主论坛上发布了7项智慧教育平台标准规范，为中国高质量的教育数字化转型奠定了基础，但是还应出台实施层面的行动计划，国家、省市、院校也都应该出台自己的教育数字化转型方案和计划。

（二）以项目为引导，院校从下到上开展数字化教学试点改革

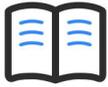
数字化涉及多领域、多行业、多个利益相关者，因而也需要较大的投入，资金来源应注重均衡和多元。从德国的经验可以看出，联邦政府征集项目提案，并给予资助，各州也通过与当地学校签署数字化协议，资助学校的数字化建设。具体到各个院校，院校要以本校的数字化教学平台为抓手，开展教学管理、教学实施、教学测评等教学活动，并大力开展对教师的数字化技能和能力的培训，试点以学生为中心的数字化教学改革项目，为学生提供强有力的支持服务。要发动各利益相关方共同努力，才不至于把涉及教

学空间、教学过程、教学评价、教育治理等方面的技术与教育深度融合的教改变成技术的简单应用。

（三）周密部署，把技术开发、技术应用、教学与科研相结合

从欧洲整合开发的教育数字化转型罗盘所指出的方向、步骤和举措来看，院校管理层数字化转型的战略意识、教职员数字化转型的价值认识、利益相关者数字化转型的文化共识，在思想上奠定了数字化转型的基础。院校从管理上所采取的十二项步骤和落实举措可以说给中国的同行们上了生动的一课，那就是欧洲国家在出台宏观政策的同时，还鼓励院校的局部落实。中国现在的尴尬在于上层重视，教育科技公司积极，而院校总体上行动缓慢。部分高校虽然能够将最新技术与教育应用场景相结合，但是很多方面并没有实现深度融合，更遑论教育数字化转型的组织结构、管理流程和组织文化的重塑与形成。2023年2月中共中央、国务院印发的《数字中国建设整体布局规划》指出，建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。加快数字中国建设，对全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴具有重要意义和深远影响。教育数字化转型是数字中国的重要组成部分。同样是在2023年2月，中国召开了首届世界数字教育大会，期间发布了《中国智慧教育蓝皮书（2022）》与2022年中国智慧教育发展指数报告、智慧教育平台标准规范，发起成立“世界数字教育联盟”和发布世界数字教育发展合作倡议等，而且举办了教育部与三大电信运营商举行战略合作协议续签仪式。教育数字化转型的蓝图已经绘就，基础性工作已经夯实，现在亟需院校落实的路线图。

当今，教育界越发认识到，随着工业4.0时代的到来，教育4.0时代必将如期而至。数字化转型是世界范围内教育转型的重要载体和方向。中国现在给数字化教学赋予一个极具想象力的名称“智慧教育”，但要实现教育数字化转型更需要教育的智慧。通过对欧洲教育数字化转型的研究与借鉴，具有中国特色的数智赋能、融合创新的教育数字化转型有望早日实现。



安徽省教育厅：扎实推进高等教育数字化战略行动

2022-07-06

以习近平同志为核心的党中央高度重视数字化发展，明确提出数字中国战略。深入学习领会习近平总书记关于数字化战略的核心思想和战略部署，我们深刻认识到，高等教育数字化战略不是一般的策略问题，而是影响甚至决定高等教育高质量发展的重大问题，是实现高等教育学习革命、质量革命和高质量发展的战略选择和创新路径，事关在新一轮国际高等教育竞争中，中国能否下好先手棋、抢占制高点、提升话语权、扩大影响力的关键，事关中国高等教育能否实现从全面并跑到战略领跑的重大突破，事关中国高等教育能否真正适应普及化阶段质量多样化、学习终身化、培养个性化、治理现代化需求，实现高等教育高质量发展的重大战略问题。基于以上思考和认识，我们建设了“国家高等教育智慧教育平台”（以下简称“智慧高教平台”）。

智慧高教平台建设的重要意义

一是落实国家数字化战略的必然要求。党的十八大以来，党中央高度重视发展数字经济，将其上升为国家战略，从国家层面部署推动数字经济发展。“十四五”规划提出了要加快数字化发展、建设数字中国的任务。智慧高教平台就是落实党中央战略部署，实施教育数字化战略的重要一环，是高等教育数字化战略的重要组成部分。

二是解决高等教育主要矛盾的必然要求。当前，高等教育的主要矛盾表现为社会发展和人民群众日益增长的对优质高等教育的迫切需要与高等教育发展不平衡不充分之间的矛盾。智慧高教平台搭建起了师生教与学的“智慧立交桥”，实现了优质课程资源的四通八达，对于助力解决当前高等教育主要矛盾，主动回应人民群众对优质高等教育资源的新期待具有十分重要的意义。

三是高等教育普及化时代教育变革的必然要求。高等教育进入普及化阶段，高等教育要适应质量多样化、学习终身化、培养个性化、治理现代化的需求，迫切需要更新教育理念、改进教育手段、变革教育模式。智慧高教平台的建设提供了重要的学习场景和优质资源，以信息技术赋能教育教学，有助于实现高等教育全方位的深刻变革。

四是慕课与在线教育改革发展的必然要求。当前中国慕课规模虽然庞大，但平台不融、数据不通、资源分散，面临着“找课难、分析难、监管难”三大痛点问题。智慧高

教平台把分散的优质课程资源整合在一起，采用了先进的物联网引擎技术，实现了全网好课一站搜索和智能推荐，同时具备了大数据分析和服务功能，可以实施在线学分课程大数据监测与管理，有力回应了当前慕课与在线教育发展痛点问题。

智慧高教平台的目标及特点

智慧高教平台的建设目标是汇聚国内外最好的大学、最好的教师，建设最好的课程，成为全球课程规模最大、门类最全、用户最多的智能化国家开放课程平台。平台具备了公共服务和智慧治理两大核心功能。

智慧高教平台主要具备以下突出特点：服务智能化。平台依托大数据、云计算、人工智能等技术，为学习者提供多种符合个性化学习要求的智慧服务，优化了用户体验。数据精准化。平台对课程信息及学习数据进行实时采集、计算、分析，为教师教学与学生学习提供个性化、精准化分析服务。管理全量化。将所有在线课程平台的学分课程纳入管理范围，可集中反映我国在线课程发展全貌，具备门户的汇聚集中能力、开关控制能力，实现“平台管平台”。

智慧高教平台的未来展望

一是汇聚名师“金课”，成为永远在线的“金课堂”。智慧高教平台从国内 20 个在线课程平台 5 万门课程中遴选出 2 万门优质课程作为首批上线课程，未来还将陆续上线更多平台、更多高校、更多教师、更多类型课程和资源，致力于覆盖高等教育所有学科专业的一流核心课程体系、核心教材体系、核心实验实训体系，汇聚名家名师名课，打造中国高等教育永远在线的“金课堂”。

二是功能持续升级，成为师生教与学的“智慧脑”。对大学生和社会学习者来说，智慧高教平台打破了高校的物理围墙，实现了“一个平台在手，网罗天下好课”，让时时、处处、人人皆可学的愿景梦想成真；对教育管理者和大学教师来说，智慧高教平台提供的全方位教与学大数据分析和互动服务，给教师装上了“千里眼”和“顺风耳”，可以时时了解学生的学习状态、学习进度和学习效果。

三是聚焦应用为王，成为提质赋能的“助推器”。平台聚焦提质量、推公平，加快优质资源开放共享。一方面促进“好校建好课”，帮助高水平大学共建优质课程，分享线上线下混合式教学改革经验，提高教学水平。另一方面推动“强校带弱校”，深入实施“慕课西部行计划”，帮助西部高校提升教育教学质量，推进教育公平。

四是助推国际领航，成为中国高等教育的“金名片”。做大做强在线教学国际平台，智慧高教平台链接了“爱课程”和“学堂在线”两个在线教学国际平台，向世界提供近千门多语种课程，未来将依托国际平台推动更多中国名师“金课”走出国门，走向世界。

加强国际开放合作，依托世界慕课与在线教育联盟，召开世界慕课与在线教育大会，加强高端教育对话交流和合作，探索数字化时代教育教学合作新范式，为世界高等教育发展贡献中国力量。

北京：大力推进教育数字化转型 构建数据体系

创新教育场景

2023-05-07

“不出教室就能 360 度全景看到文物细节，比在博物馆隔着玻璃看还要清楚。”北京市史家胡同小学四年级学生倪佳彤上完中华优秀传统文化博悟课程后，十分兴奋。史家教育集团将课程资源数字化，精选近百组文化遗产，基于校园智能交互系统构建沉浸式、交互式、体验式课堂，为学生提供基于博物馆资源的人文素养课程。

学生们到操场上运动训练，系统后台能开出针对性“运动处方”，广渠门中学的“智慧操场”系统为体育教学构建了新场景。“老师可以了解每个学生的个性化数据，不断提高体育教学计划的科学性、精准性。”学校体育教师满志元说。

孩子的课后作业也有了新变化。成为首批国家智慧教育示范区试点后，东城区统筹编制了电子化作业，引入人工智能作业分析系统，实现作业减量提质。

近年来，北京市教委将教育数字化转型列为重点工作，采取一系列实招硬招探索创新，促进首都教育高质量发展。目前，北京高校、中小学校和教育研究机构等近 3000 个单位已实现 100% 接通互联网，建成以一库、六系统、N 应用为框架的北京市教育大数据体系，打造了全市教育数据共享交换的“数字基础底座”。在此基础上，共汇聚 57 个教育业务系统、320 张数据表、2.7 万个数据要素，共计 5.78 亿条教育数据，为后续数据应用打下基础。

北京市委教育工委书记、市教委主任李奕介绍，以场景驱动支撑综合改革，目前已统筹建设了教育公共服务、教育公共管理、教育公共资源“三大平台”。比如，通过“互联网+”校园安全管理平台，可实现视频监控互联互通、安全工作闭环管理；通过“掌上督导”平台，督导人员可实时将督导数据上传平台，以数字化促进督导业务流程再造。

数字化转型让孩子享有公平而有质量的教育。房山区实验中学运用大数据技术实现教、学、测、评全流程数字化；海淀区第二实验小学将人工智能创新教育融入校本课程，建立“智能知识、智能能力、智能思维、智能应用、智能态度”五位一体的学生科学素养评价模型；在北京科技大学智慧教室里，借助虚拟现实技术，同学们“走进”学校定点帮扶的甘肃省天水市秦安县小寨村……

数字化转型还能助力教师专业发展。北京市教委上线“中小学教师开放型在线研修管理服务平台”，集结了北京中小学特级校长、市级学科带头人、市级骨干教师超过 4200

人，可供通州、密云、延庆、门头沟 4 个区 1.7 万余名义务教育阶段教师使用。“先到‘名师直播’讲堂观摩，确定个人课堂实践前的问题和需求，再进入‘一对一研修模块’请专家指导，这是传统一对多培训无法比拟的。”延庆区十一中学青年教师赵秀娟说。

近年来，北京市教委持续加强顶层设计，设计了北京教育信息化总体框架图，在基础环境、教育大数据、应用场景和标准规范等方面推出一系列举措。到 2025 年，北京市数字教育推动人才培养模式改革创新的作用将更加凸显，进一步促进教育公平，促进学生全面发展。

日前，北京市数字教育大会召开。“我们将以教育数字化为支撑，在各个学校不断丰富能够全面支撑五育并举的多元服务；同时创新数字教育新场景，推进科教和产城教融汇，打造有特色、有亮点、有规模的新数字育人载体和数字教育空间，为首都教育注入新动能。”李奕说。

推进教育数字化转型 为教育高质量发展赋能

四川省教育厅

2023-05-10

四川省成都市坚持把数字化战略作为教育改革发展重要动力，遵循教育规律，做实基础支撑，做优资源供给，做深闭环治理，努力推进成都教育数字化转型，为教育高质量发展赋能助力。

夯实“新基础”，筑牢基座底座

强化投入保障。将“信息化水平”作为8个一级指标之一纳入全市“教育现代化发展水平”监测，“十三五”以来投入18亿元实施教育信息化建设，建成市级骨干20万兆、县级主干10万兆、学校万兆的教育城域网，实现全市中小学100%接入200兆以上互联网、100%实现多媒体教室全覆盖。

升级学校空间。近年投入40亿元实施城乡学校标准化提升工程，重点改造通用教室、优化学科教室、升级智能设施，实现新投用学校高标准配置创新实验室、STEAM教室全覆盖，建成创客教室795间、数字实验室491间、电子书包教室960间。

建成通用底座。建设成都智慧教育云平台，建成30余万教职工、280余万学生及640余万同住人的“全覆盖”人员体系和近5000所学校（校区）、1.8万个年级、7万个班级、7.4万名班主任的“一棵树”管理网格，同时全面融合市级30余个应用系统，打造全量数据中台、共享平台并向全市教育系统开放，基础数据不再重复建设，形成“统建分用、全域复用”的数据基座和场景底座。

优化“新架构”，支撑深度应用

完善架构体系。秉持智慧教育融合智慧城市理念，将传统的教育治理、业务、服务3类架构格局，优化为学位供给为起点、招生入学为入口、教育教学为主干、教师发展为动力、校园安全为底线、质量督导为保障的“教育全生命周期”应用架构体系和一系列应用场景。

超前规划项目。抓住智慧蓉城建设机遇，超前规划成都智慧教育云平台、校园安全AI智能预警管理平台、基础教育泛在学习服务平台、产教融合区块链大数据中心等匡算投资1.02亿元的6大项目，纳入智慧蓉城“十四五”建设储备清单。

健全基础规范。对标国家、省相关标准，首批编制全市“学校机构代码规则”“教育管理基础数据规则”“教育信息化系统接入规则”等规范，建设教育业务“一码互通”和师生服务“一号通行”的统一认证管理体系。

供给“新资源”，实现融合共享

远端辐射引领。建成从幼儿园到高中的全日制网络远程教育体系，成都七中网校服务远端学校 768 所，辐射 20 个省（市、区）；石室祥云网校服务川滇 82 所学校、625 个班级。全市 18 所学校成为“四川云教”主播学校，辐射全省 17 个教学联盟 324 所学校。

在线资源优化。打造全免费“成都数字学校”，汇聚 600 余名正高级、特级教师开展“直播授课+在线答疑”，覆盖基础教育全学段各学科。疫情防控期间，保障 270 余万基础教育学生“停课不停学”，成都市教育局受联合国教科文组织邀请向全球介绍经验。

深度融合试点。推进“国家级信息化教学实验区”建设和武侯区、成华区全国“智慧教育示范区”创建，开展信息技术支撑差异化教学、智慧课堂教学范式等创新探索，实施“未来学校”“5G+课堂”“人工智能+评价”等试点，全力推动各级各类学校将信息技术与教育教学深度融合。

构建“新场景”，赋能智慧治理

从“群众跑路”变为“数据跑路”。建设招生入学一体化服务平台，打通 10 余个部门的居住证、社保、婚姻登记、房屋所有权等数据并自动联审，过去群众入学报名需要一周时间在多个部门核验资料，现在 10 分钟就能在线提交。建设普通话测试报名系统，测试容量从每年 8 万人提升到 17 万人，颁证时间从 4 个月缩短为 1 个月。建设教育缴费系统，完成 934 万人次、36 亿元代收费，让市民从“跑银行”变为“掌上办”。连续 4 年被市民投票评为“全市十佳口碑民生服务”。

从“人海战术”到“精准感知”。建设“成都教育疫情防控预警系统”，覆盖全市各类学校，精准关联 950 余万教职工、学生及同住人，疫情防控动态清零阶段每日实现“3 分钟全量比对、30 秒预警到校、校均 60 分钟处置”，累计预警 102 万人次，市委市政府主要领导给予高度肯定并向全市推广，目前已升级迭代为学校健康监测管理系统。建设“校园安全 AI 智能预警管理系统”，形成师生异常行为识别感知、安全隐患自动预警、防范处置按责派单的闭环应用场景。

从“单打独斗”到“协同作战”。将教育管理融入城市整体治理，建设“智慧蓉城教育城运分中心”，基于城市天地图汇聚 5000 多个校点的人、物、地、事等全量信息，叠加城市侧 10 万路天网视频、10 余类城市预警、5000 余个社区网格等跨部门数据，围绕教育安全、管理、服务三大板块构建 20 余类运行体征，初步建立跨部门、跨区域的教育事项运行载体和协同体系。

上海市多维发力推进教育数字化转型发展

中华人民共和国教育部

2022-11-23

上海市认真学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述、关于数字中国建设的重要指示批示精神，立足新发展阶段，坚持以教育信息化推动教育现代化，聚焦组织领导、数字基座、典型应用、安全保障等方面多维发力，着力推动信息技术与教育治理和教育教学深度融合，建设教育数字化转型试点区，开展国家智慧教育平台试点，加快推进教育事业高质量发展。

加强组织领导，完善数字化转型机制。市委、市政府高度重视，成立专项工作领导小组，建立联席会议制度，明确将教育数字化转型发展作为重点工作加快推进。市、区分别建立工作专班，在人才、财政、项目等方面加大政策支持。先后出台《上海市教育信息化2.0行动计划》《上海市教育数字化转型“十四五”规划》《上海市教育数字化转型实施方案（2021—2023）》等文件，全面部署推进教育数字化转型各项工作。各区结合市级规划以及本区实际，细化实施方案，切实抓好各项重点任务落实。坚持系统推进、多方协同，调动政产学研社多方力量，共同支持教育信息化建设和发展；联合有关高校建设上海人工智能研究院，协同开展相关理论研究、技术攻关和实践创新，为教育数字化转型发展提供有力支持。

建好数字基座，夯实数字化转型基础。探索构建完善标准体系，成立教育数字化转型标准委员会，发布《上海教育数据管理办法》《学校数字基座需求说明与建设标准》《教育管理基础数据》等标准规范。制定“以教育新基建为基础，以数据为核心，以基座为关键，以生态为目标，以购买服务为基本方式”的实践方案，实施“政府定标准、搭平台，企业做产品、保运维，学校买服务、建资源”的新型信息化建设模式。分别建立学生、教师、学校等主题数据库，完善市、区、校一体化数据标准，促进教育数据的归集、共享，推行“一数一源”数据治理模式。积极建设开放共享、数据互通、技术集成、应用协同、交互可用的教育数字基座，实现市、区、校三级贯通，各级各类应用系统互联互通。通过统一数据标准、统一数据管理、统一安全防范，实现全市教师、学生及教育治理等数字空间全连接，为教育数字化转型奠定坚实基础。推进业务流程再造，实现教育政务服务一网通办、全程网办。完善大中小幼、继续教育、职业教育、老年教育一体化的教育服务体系，以数据驱动、智慧赋能持续深化教育“放管服”改革，进一步提升服务质量和效率。通过电子证照调用，优化统一入学报名、学生资助免申即享、

应届毕业生落户、校车审批等高频服务事项，实现让数据多跑路、群众少跑腿。创新建设模式，鼓励各区教育局统筹建设区级数字基座和教育应用管理平台，鼓励社会力量参与，支持学校采取购买服务等方式建设数字校园，不断提高支撑信息化教育教学的运维和保障能力。

坚持应用为王，拓展数字化转型场景。以信息技术赋能教、学、考、管、评各环节，集聚资源丰富教育数字化应用场景。加强国家智慧教育平台的宣传应用，建设上海智慧教育平台，向国家平台上传基础教育资源 1.6 万余个、高等教育课程 3800 余门、职业教育资源 960 余个。开发学前教育应用场景，围绕园所智能管理、健康常态监测、户外运动监测和托育机构管理等，全过程、可视化呈现保教活动。建设“空中课堂”在线教育平台，开发覆盖基础教育全学段、多学科的在线学习资源库，实现学习资源随时获取。基于真实岗位情境，建设职业教育虚拟仿真实训平台。打造面向中老年人的免费线上学习平台“金色学堂”，着力打造学习资源优质丰富、学习方式灵活可选的终身教育平台。开设“名师坊”，搭建学生与特级教师、正高级教师等在线互动交流渠道，推动优质教育资源共享，深化线上线下教育融合与创新。培育 100 所教育信息化应用标杆学校，运用数字技术服务教育教学改革实践，不断提高课堂教学质量，促进学生全面发展。

强化安全防护，筑牢数字化转型保障。成立网信工作领导小组，统筹抓好网络安全的规划、建设和监管保障，围绕数据、技术、系统、网络等方面，着力构建与教育数字化转型相适应的网络安全管理体系。注重日常防护和重要时期保障相结合，每年组织对教育系统重要网站、平台、生产系统进行全面梳理，摸清底数、加强管理，严格落实网络安全责任制。每年组织网络安全专项检查，以查促建、以查促管、以查促防、以查促改。建立教育系统网络安全月度通报制度，完善网络安全监测、通报机制，健全教育网络安全预警体系，持续加强安全监管与数据保护。严格执行安全等级保护制度，强化信息保护措施，确保各类教育平台安全有序运行。建立常态化网络安全演练和培训考评机制，将网络安全工作纳入校园安全大局统筹部署推进，加强网络安全培训与宣传教育，开展网络安全宣传周、数字素养提升月等活动，促进网络安全宣传教育进校园、进课堂、进课程，切实提升师生员工的网络安全意识和技能素养。



高等教育数字化转型的路径探析

杨宗凯

中国高教研究 2023-03-20

习近平总书记在党的二十大报告中明确提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。”教育数字化是适应数字时代发展的时代应答，是实现教育现代化的必然选择，是实现公平而有质量教育的必由之路。因此，推进教育数字化，事关教育公平，事关学习革命全面深化，事关中国高等教育能否实现从全面并跑到战略领跑的重大突破。高等教育数字化转型已成为当前高等教育改革的关注热点，也是实现高等教育可持续发展的研究重点。本研究从推动教育数字化转型的实践维度，对华中师范大学、西安电子科技大学、武汉理工大学三所高校数字化转型的探索实践进行梳理总结，为高等教育数字化转型提供路径参考。

一、高等教育数字化转型的必然与内涵

(一) 高等教育数字化转型的必然

从技术驱动层面来看，以信息技术为核心的科技革命和产业变革正在驱动百年未有之大变局，现代信息技术的导入，正在重构人们的生活、学习和思维方式，也正在改变人与世界的关系。在新一轮的变革中，无论数字产业化还是产业数字化，都将数字经济推向主导。教育的数字化转型是个进程，更是必然的趋势。

从培养体系层面来看，工业时代建立的高等教育支撑体系，主要是以知识传授为主，形成了以课堂为中心、以教室为中心、以教材为中心、以考试为中心的标准化规模化人才培养支撑体系，但该支撑体系很难满足数字经济时代对大批创新人才的培养需求。

从数字经济层面来看，高等教育与经济是紧密伴生关系，数字经济时代人才需求已经发生巨大改变，从以知识为重转向以关键能力和核心素养为重，这种关键能力和核心素养成为我国高等教育人才培养的新目标，数字经济发展必然要求高等教育数字化转型。

(二) 高等教育数字化转型的内涵

高等教育数字化转型大致分为转换、转型和全面转型三个阶段。第一个阶段即转换阶段，主要是将数字技术融入教育教学管理的各要素和各环节。第二个阶段即转型阶段，

该阶段主要是进行重组和再造，转换和提升教育发展的内生动力结构，从工业化的支撑体系转到信息时代的动力结构。第三阶段即全面转型阶段，主要是全要素、全业务、全流程和全领域的变革，构建教育的新生态。这三个阶段和技术的导入和发展是高度吻合的，教育技术的生产力支撑和驱动了教育的变革，互联网乃至移动互联网阶段，基本是转换阶段，到大数据和人工智能阶段，开始进入转型阶段，随着元宇宙时代的到来，教育数字化将进入全面转型阶段。

数字化转型的核心包括知识和数据驱动，其中数据是基础，协同共享是关键。知识驱动即学生在学校学习知识、培养能力、塑造核心价值。数据驱动的目的在于因材施教，通过对学生进行大数据分析，发现学生的优点特长，从而实施精准培养。数据驱动的另一面即协同共享，要通过加强数据共享和平台间的数据交换，办更加开放和更加共享的教育。

二、高等教育数字化转型的探索与实践

近年来，各高校都在积极推动教育数字化转型，笔者曾先后担任华中师范大学、西安电子科技大学和武汉理工大学三所高校校长，本研究以这三所高校为例，从超前识变、积极应变到主动求变的进程，对三所高校数字化转型的探索实践进行分析梳理。

（一）超前识变：在华中师范大学实施信息技术与教学深度融合的探索

华中师范大学是教育部直属教师教育特色鲜明的高等院校。十余年前，学校依托国家级教育信息化科研创新平台，整合运用前期教学成果，以推进人才培养体系的整体变革为切入点，从重塑教学理念、重构教学环境、提升教师能力、丰富教学资源、创新教学方式、改革评价方式、优化管理服务、营造教学文化等八个维度对人才培养体系进行系统性重构，全面推进信息技术与教育教学深度融合，逐步构建以学生为中心的连接、共享、自主、开放、适切的新型人才培养体系。学校于2016年获评教育部首批信息化试点优秀高校，2018年获国家级教学成果特等奖。

从2013年开始，学校采取了一系列具体举措。在培养方案修订方面，学校通过压缩课内学时、优化课程结构、丰富课堂形态、采取“过程+结果”评价等，推动构建以学生为中心的人才培养模式。在教学环境方面，学校通过构建“物理+资源+社交”的三空间融合，打造泛在的学习环境。在提升教师能力方面，学校通过重新定义信息时代教师角色，提出教师能力发展标准，更新教育教学理念，拓宽教书育人视野，并分类分阶段对全校教师开展针对性的进阶培训。在丰富教学资源方面，学校通过自建资源、引进(购买)资源、共享资源三种方式，不断丰富课程资源的数量和质量，积极推动数字资源开放共享。在创新教学方式方面，学校通过创新教学方法，大力推广混合式、翻转式等一系列

新型教学模式，积极探索信息时代提升教学质量的有效途径，打造一批具有创新能力的教学名师。在改革评价方式方面，学校通过开展基于大数据的综合评价、过程监管、学情分析、学情诊断、学业规划等，推动实施教育教学信息化管理和监测体系。在优化管理服务方面，学校通过对有关机构进行合并，成立信息化办，围绕“五个一”工程，积极推进信息化管理服务，打造信息化育人新生态。在营造教学文化方面，学校通过设立教学节、教学创新奖等系列措施，营造重视教学、崇尚创新的教学文化氛围。

学校通过系列举措，推动实现了教学方式从以教为主向以学为主转变，教学资源供给从以教定学向以学定教转变，教学空间从以课堂为主向线上线下结合转变，教学评价从以结果评价向以数据驱动的过程评价转变。

(二)积极应变：在西安电子科技大学推动“人工智能+教育”新形态的实践

西安电子科技大学是以信息与电子学科为主的综合性大学。自2018年以来，学校主要进行了教育教学模式创新，实施“五双”模式，即双师、双空间、双院、双融合和双证书。学校紧紧围绕规模教育下“知识为基、能力为重”的个性化、创新性人才培养目标，建设“人技协同”的新环境，利用AI赋能教与学、个性化学习与综合能力培养，深化管理体系、评价体系和决策模式改革，进行数字化转型的探索与实践，重塑信息时代一流本科人才培养新体系。

学校构建了一套“人技协同”的数字化转型新治理体系。从体制、机制、制度上将“人技协同”贯穿于数字化转型改革的全过程，构建了“人技协同”的教育教学管理机制，进行了组织和业务流程再造，修订了300余项制度，构建了一套全面覆盖“教、学、管、评、环、策”的数字化转型新治理体系，形成了信息技术赋能的连接、开放、共享、个性化的高等教育新形态，建设了一个服务“知识为基，能力为重”的高质量人才培养“教育大脑”，营造了时时可学、处处能学的学习环境。

近年来，学校数字化转型成效显著。截至2022年底，“西电智课平台”已开设网络课程3.5万门次，教学资源382万件，题库16.3万个。构建的数据中台日均数据交换量8亿条。创建了涵盖12项本科生核心能力素养的学生能力证书，为学生个性化成长与全面发展提供了针对性指导和帮助，并用于本科生的各类考核和评优。学校建成了融创新、运营、决策、培训、展示五位一体的“AI+教育中心”，已成为高校数字化转型的典型范例。

(三)主动求变：在武汉理工大学全面实施“5·30”行动计划

武汉理工大学是一所行业特色鲜明的重点高校。相对来说数字化转型起步较晚，2022年学校围绕立德树人根本任务，主动适应数字时代要求，以信息化为战略引擎部署实施

“5·30”行动计划，推进以“重构新标准、注入新动能、创建新模式、打造新体系、培育新文化”为内涵的“五新”计划，落实以“数字赋能行动、措施引导行动、管理保障行动”为核心的“30条”具体行动，数字驱动加快学校教育数字化转型。

近一年来，在重构“新标准”方面，学校通过构建学生综合能力指标体系，重构专业分类管理、专业建设质量、课程建设质量新标准等，正在构建以“德育为先、能力为重、知识为基”为核心的人才培养质量新标准，引领人才培养质量持续提升。在注入“新动能”方面，学校以“理工智课”平台建设为抓手，努力引导教师主动变革教学方法，以数字化赋能教学综合改革，改变教师的教。学校构建“人人皆学、时时可学、处处能学”的数字化环境，以数字化赋能学生自我成长，改变学生的学。学校还以人工智能赋能教育教学管理和服务，坚持以学生为中心，以数字化赋能管理向服务转型，改变学校的管。在创建“新模式”方面，学校强化对学生的过程考核和能力评价，深化产教协同、科教协同、国际协同的人才培养模式改革，推动书院与学院协同育人，与行业企业合作建设一批微专业，强化多学科交叉融合培养，着力培养学生领导力、跨界创新力、职业胜任力和全球胜任力。在打造“新体系”方面，学校正在通过重点抓好专业、课程、教材、教学团队、基层组织、实践平台、教师发展等人才培养关键要素的“七个一流”建设，建设高质量人才培养支撑体系。在培育“新文化”方面，学校将通过打造“五节五赛”文化活动，营造崇师重教的教学文化，通过打造双空间智慧校园环境，营造智慧特色的数字文化，通过定期发布各类质量报告，营造持续改进的质量文化。

与此同时，学校正在积极推动基于元宇宙的数字化转型，将打造立体教学综合场，建立学校的数据大脑，实现师师有助教，生生有学伴，最终构建智能时代以生为中心的连接、开放、个性化的教育，推动全面的数字化转型，构建高等教育的新生态。

三、未来的数字化转型应是变革性的

技术对教育具有革命性影响，随着元宇宙的到来，其一定会给教育注入新的发展动能。元宇宙是技术创新的总和，它可以将小能变成大能，可以将不可能变成可能。所以，它对教育的作用和影响将是巨大的。

元宇宙支撑下的教学场景将包括5G物联、立体综合教学场、教育数据大脑，最后实现师师有助教、生生有学伴的教育场景。通过元宇宙来推进虚拟世界与真实世界的无缝对接和有机融合，最终实现沉浸式、体验式、交互式学习。

对元宇宙的典型特征，笔者从五个方面进行了研究，包括新场域、新主体、新资源、新模式和新评价。笔者认为，未来人工智能的发展与教育是双向赋能的，人工智能将进一步赋能教育学，同时教育学关于人脑学习机理的研究，又可以反作用于人工智能，为

人工智能发展提出新的问题和研究方法。教育数字化转型必将重构教育生态，实现有教无类、因材施教，实现更加公平、更高质量、更加开放的教育，从而推动高等教育更高质量发展。

聚焦国家教育数字化战略行动：教育数字化转型的内涵与实施路径

黄荣怀 杨俊锋

中国教育报 2022-04-06

2022年1月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，提出深入推进智慧教育；全国教育工作会议提出实施国家教育数字化战略行动。信息社会背景下，我国教育信息化从1.0时代走到2.0时代、从“简单应用”走向“深度融合”，教育数字化转型开启新征程。如何理解教育数字化转型？如何实现教育领域全面数字化转型？一起聚焦国家教育数字化战略行动。

从“十三五”规划纲要正式将“数字中国”上升为国家战略开始，数字技术逐渐全面应用于中国各领域的建设。教育领域的数字化改革逐渐加速，国家《“十四五”数字经济发展规划》，强调推进教育新型基础设施建设，推动“互联网+教育”持续健康发展，国家《“十四五”国家信息化规划》，提出实施全民数字素养与技能提升行动。教育部党组书记、部长怀进鹏在2022年全国教育工作会议等多个场合提出，实施教育数字化战略行动，推动实现教育数字化转型。

教育数字化转型的内涵

数字经济和数字社会的发展，推动教育培养目标和内容的发展与变革。经过教育信息化1.0和2.0的建设，我国数字技术与教育经历了起步、应用、融合、创新四个阶段，目前正处于融合与创新并存的时期。

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、构建智慧教育发展生态、形成数字治理体系和机制。

教育数字化转型有4个重要目标：一是充分应用数字化技术，改变传统的工作思路和流程，树立数字化意识，实现数字思维引领的价值转型；二是教师、学生及教育管理者的数字化能力的培养，这是数字化转型的基本能力；三是构建智慧教育发展新生态，涉及数字战略与体系规划、新型基础设施建设、技术支持的教学法变革、技术赋能的创新评价等；四是形成数字化治理体系和机制，教育治理的体制机制、方式流程、手段工具进行全方位系统性重塑。

教育数字化转型的内涵包括4个基本方面：一是战略层面，根本任务是价值观优化、创新和重构，以形成组织和机构的数字化意识和数字化思维为目标；二是系统性变革，是教育全要素、全流程、全业务和全领域的数字化转型，要推动智慧教育生态的形成和发展；三是

核心路径，数字能力建设，既包括学生和教师的数字能力建设，也包括教育管理人员的数字能力建设；四是教育数字化转型的关键驱动要素是数据，易用、可用、好用的数字教学平台和工具的广泛采纳是数据采集基础，平台的互操作性是基本保证。

教育数字化转型的核心是促进全要素、全业务、全领域和全流程的数字化转型。全要素涉及教与学过程中的各个要素，包括培养目标、教育内容、教学模式、评价方式、教师能力、学习环境等；全业务涉及教育管理过程中的各个方面，包括发展规划、课程教材、教师发展、学生成长、科技支撑、教育装备、国际合作、教育督导、教育研究等；全领域涵盖基础、高等、职业、成人与继续教育以及社会培训等教育领域，同时也兼顾城市和农村等地域均衡公平；全流程则是人才培养的全过程，包括招生与选拔、教学与课程、培养与管理、升学与毕业等。

教育数字化转型的挑战

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，在教育系统和社会各界的共同努力下，我国教育数字化转型工作在基础设施、数字资源、信息平台、应用探索等方面取得了突破性进展，如：全国中小学互联网接入率已达 100%；“三通两平台”“三全两高一”等行动持续推进；数字资源供给质量显著提升等。数字化升级工作正稳步推进，从泛在互联、数据资源、平台云化等方面为教育赋能，如：网络安全支撑体系持续优化；管理信息化工作机制基本建立；解决难点问题能力大大增强等。数字化转型正逐渐成为教育数字化改革的重心，从环境智联、数字孪生、形态重塑等方面，推动全领域、全要素、全流程、全业务的数字化意识和数字化思维深化。

虽然我国教育信息化取得了阶段性的成就，但当前数字技术与教育的融合仍存在着诸多挑战。数字化学习环境之间缺乏沟通，学生的学习过程并非数据全覆盖；学习设备系统不兼容、网络卡顿等问题，导致学生无法顺畅地进行数字化学习；教学工作者缺少相应知识和技能保障数字化教学等。特别是，信息社会背景下，人才培养已成为各行各业数字化转型的关键推力，教育需要培养出能够主动适应未来数字化社会发展的人才。

面对社会全要素、全流程和全领域的数字化，教育数字化转型迫在眉睫。教育数字化转型将助力推动实现整个社会的数字化转型发展，提升国家的竞争优势，加快建设“数字中国”。

教育数字化转型的实施路径

教育数字化转型的战略意义与数字中国、数字经济同脉，是教育主动适应新一轮科技革命趋势，从数字社会角度重新思考人才培养规格，优化和升级数字化学习环境，变革教学和

评价模式，推动体制和机制创新，建立适应智能时代的包容、公平、绿色、高质量和可持续发展的智慧教育体系，完善时时能学、处处可学、人人皆学的终身持续学习体系。教育数字化转型，还需重视地区差异和城乡差异，充分考虑数字鸿沟和数字使用鸿沟的问题，建立包容和公平的文化，考虑每一个学生的发展。

（一）加强新型基础设施建设

从区域和学校角度，推动5G、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的应用，持续建设信息网络、平台系统、数字资源、智慧校园、创新应用、可信安全等新型基础设施。打造智慧教育公共服务平台，统筹学习、教学和管理过程中的大数据，建立教育大数据仓，促进教育数据的贯通共享，组建教育大脑，统筹推进数据融合融通，面向学生、教师和学校建立数据应用和分析模式。

（二）推进课堂教学过程数字化

教育改革的阵地在课堂，课堂教学是数字化转型的核心，但是当前多模态数据的分析与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。探索基于各种生态的课堂教学过程数字化方式，从教学内容、学习资源、教学过程等方面进行数据采集、分析和应用，实现教学过程的数字化。既可以借助于传统纸质课本和练习本，也可以借助于电子教材等数字设备，还可以应用智能化教学工具，让课堂教学过程的数据可用好用，真正实现服务学生新型能力的培养。

（三）培养以数字能力为基础的新型能力

为了适应社会的数字化改革，更好地应对快速变化的世界，创新人才培养模式，以数字能力为核心的新型学生能力培养是关键。要加大人力资源投入，更新教师观念，提高数字化教学能力，落实面向未来的新型能力培养目标，创新技术增强的教学模式；要促进数字化领导力与治理能力的提升，增强数字化意识，培养数字化思维，促进教育治理的体制机制、组织架构、方式流程、手段工具进行全方位系统性重塑。

（四）数字技术赋能创新教育评价

学习的评价方式，很大程度上影响了教与学的方式。利用数字技术，对教育系统的评价方式进行改革，制定数据采集标准，促进数据的互操作性，推进学生综合素质数据全方位采集，制定综合素质评价体系和标准，推进学生新型能力建设。优化组合基于数据的评价方式，促进评价过程与学习过程的紧密结合，在学习过程中完成评价。

（五）形成可持续发展文化和多部门协同机制

教育数字化转型是全要素、全流程、全业务和全域的数字化过程，要建立可持续改进的文化，统筹规划建设与维护更新的关系，建立持续关注和投入的机制，同时推动组织和学校

建立可持续改进的意识。数字化转型要建立多部门协同工作的机制，从政策上推进合作伙伴关系的建立，充分发挥利益相关者的积极性和主动性，协力参与数字化建设，共同推进高性能数字化教育系统的建设。



高质量发展背景下的教育数字化建设：价值向度和限度

翁伟斌

上海师范大学学报 2023-04-01

一、高质量发展背景下教育数字化建设的提出

数字化已经成为当前全球研究和发展的重点，早在 1995 年，美国麻省理工学院教授尼古拉·尼葛洛庞帝（Nicholas Negroponte）预言数字化存在将成为人类一种全新的生存方式。人们在计算机所创造的一个虚拟的、数字化的网络空间中，运用数字技术生活、工作和学习，成为以数字化形式显现的“比特族”。罗德（A. Rödder）指出：“在阶梯式加速的当代世界中，数字化已经成为加速度的重要动力。”这引发人们认知新规律、发现新现象等方式的变革，带来前所未有的跨界融合。教育问题错综复杂，只有科学把握教育问题的内在规律及其发展趋势，才能为教育管理者提供借鉴和参考。教育数字化是大势所趋，教育高质量发展需要数字技术提供规范分析的支持：通过辨识、赋值、计算和推演等手段分解问题，以数字代码形式解读问题各组成要素，联结碎片化的认知，揭示学科知识的内在联系，形成对问题诠释的知识图谱；全方位、全角度、全链条赋能教育，体现数字技术的倍增作用。

党的十九大以来，“三通两平台”建设和应用走向深入，优质数字资源的共享共建服务体系日益完善，数字化教育资源覆盖面逐渐扩大。2018 年，《教育信息化 2.0 行动计划》强调引领推动教育信息化转段升级，以保障中国教育信息化事业高速发展，助力中国开启建设教育强国走上新征程为目标。2019 年，习近平同志指出，“积极推动人工智能与教育深度融合，促进教育变革创新”。2022 年 1 月，教育部怀进鹏部长在全国教育工作会议上提出实施教育数字化战略行动。2021 年 12 月，中央网络安全和信息化委员会印发《教育信息化“十四五”规划》，释放了准确把握进一步推进教育信息化长足发展的重要机遇的信号，教育领域的数字化建设提上议事日程。2022 年 3 月 28 日，体现教育部全面实施教育数字化战略行动阶段成果的国家智慧教育平台正式上线，这是以实际行动构建网络化、数字化、个性化、终身化教育体系的标志。2022 年 10 月 16 日，习近平同志在党的二十大报告中提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”，并提出“加快建设高质量教育体系”。这是教育数字化首次被写入党的

代表大会报告。同年10月31日，中央教育工作领导小组秘书组、教育部党组根据中央统一部署，结合教育系统实际，印发《关于教育系统深入学习宣传贯彻党的二十大精神的通知》，强调指出“要深入推进教育数字化”。在2022年12月，在第二十一届中国远程教育大会上，教育部科学技术与信息化司司长雷朝滋强调，建设以数字化为支撑的高质量教育体系，是中国从教育大国走向教育强国的必由之路。

当下，教育技术赋能教育高质量发展已成为时代赋予的新命题。以数字技术为基础的数字化改革为在中国式现代化道路上实现教育高质量发展提供了新动能。教育部高教司吴岩司长指出：“教育数字化不是一般的策略问题，而是影响甚至决定教育高质量发展的重大战略问题，是实现学习革命、质量革命和高质量发展的突破性切口和创新性路径。”面对数字技术与教育的融合发展，教育政策制定者、教育实践者等相关利益方都应进行积极回应，在人才培养、办学模式、管理体制、保障机制等方面进行深度变革。同时，在教育数字化建设过程中，教育数字化能在多大范围内、多大程度上发挥作用，也需要理性地加以审视。

二、教育数字化建设的内涵、特征和时代意蕴

“数字化通常以特定算法搜集和整理数据，抽象、裁剪和过滤复杂的事物发展状况，将信息压缩为具体数字，并将问题层层分解再重新组装，以此来掌握大型复杂的现实，掌握同类事物的主要特征和基本属性，为出台具有普遍约束力和适用性的政策提供支持”。世界很多国家和国际组织已出台教育数字化发展战略，以数字技术赋能教育变革。2014年，德国联邦教育与研究部（Bundesministerium für Bildung und Forschung，缩写BMBF）启动了数字化行动议程，并正式通过“面向数字化知识社会的教育行动计划”战略。同时，德国雇主协会联邦联合会、德国工会联盟以及各州文教部长联席会，协商通过了《共同建设数字化世界中的高质量职业学校》决议，对于各职业学校丰富学生数字化学习场景提出新要求。澳大利亚也提出将数字技术手段运用到教育的各个领域，促进电子资源共享，为学生和教师培训赋能，为师生的远程交互提供平台，提升教育在信息化环境下的发展质量和效率。2018年，欧盟委员会推出数字教育行动计划，提出数字教育的目标和战略，具体包括：更好地利用数字技术进行教学；为数字化转型发展相关的数字能力和技能；通过更好的数据分析和远见改善教育。2020年9月30日，欧盟委员会发布《数字教育行动计划(2021—2027)》(Digital Education Action Plan[2021-2027])，其目标是建立高效的数字教育生态系统，促使欧洲教育和培训系统更加契合数字时代。随着教育发展中数字含量和技术成分的增加，借助数字技术获取信息逐渐被普遍接受，数字技术的运用已成为教育治理的常规动作。因此，明确教育数字化建设的基本内涵、

主要特征和时代意蕴，成为新时代教育高质量发展必须面对的重大课题。

1. 内涵、特征和存在的问题

以数字技术为代表的新一轮科技革命与产业变革深刻改变着人类的生产生活和学习方式，催生新的岗位和技能需求，颠覆了传统的教育业态和教育模式，其突出特点和优势在于线上线下交融、多主体共享、生态化运行、覆盖性整合，开启了广场化的全景互动。数字技术增强了对人进行数字化表征的能力，产生了可供分析的海量教育数据，带来了教育方式的变化，这将深刻重塑教育模式。

教育数字化建设是指基于教育场域内的数据沟通、数字化的整体协作和跨部门的流程再造，以数字思维与数字技术重塑教育系统内部要素及要素间关系，形成“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的机制。数字化利用技术和数据实现一个组织的核心业务转型，深刻影响着教育方式的变革、学习方式和学习途径的变化、教育资源精细化管理的变革等。数字化对教育教学、科研、管理等全过程的渗透，将促进其对优质教育资源的高效利用，推动教育系统不断创新。

教育数字化建设的主要特征是：（1）采集证据客观化。教育的形式是跨界的、利益主体是多元的、内容是注重实践的，传统的教育诊断方式存在评价缺少客观证据、主观性过强的弊端。数字化技术可以突破原来的物理形态，代之以数字形态，运用多维数据进行收集分析，生成教育教学中具体的客观证据，并在此基础上进行教育教学分析，从而提升教育整体描述的客观性和科学性。这改变了原先单一化、统一化的方式。（2）数据采集多样态和编码分析自动化。教育涉及学校、实习基地、工作岗位等场所，数字化技术可以采用静态和动态相结合的方式收集所需要的数据，借助移动终端等工具完成学习活动，促进个体的认知发展，达成学习目标。它可以自动生成诊断结论，及时掌握每个学习者的情况，给予每个学习者有针对性的实时反馈评价，并为后续规模化的应用奠定基础。这改变了传统课堂教学诊断忽略教育的个性学习特征，难以体现自适应学习技术的运用的现状。（3）呈现形式可视化。现代教育系统是一个具有相对封闭、固定特点的复杂系统，随着教育的对象和环境的巨大变化，教育各环节活动错综复杂，难以用简单的话语来表述结果的呈现，数字技术则能将诊断的结果形象直观地呈现。丰富多样的呈现采用的可视化形式，在一定程度上促进了教育的反思与理解。借助数字技术条件，可以把抽象的知识生动化，把复杂的知识浅显化，把隐匿的思维活动相对清晰地展现出来。学习者可以借助技术支持，深化思维活动，缓解深度思维的枯燥。

教育数字化本质上是数据赋能的教育生态进化过程，但长期以来，数字技术仅仅被视为教育工具，这种观念束缚了教育与数字技术的深度融合，导致在教育数字化建设中

存在诸多问题：一是对教育数字化建设的理解等同于校园网、教育资源等的信息化建设，只把技术作为工具来促进教育与之的融合。二是对数字化教学资源的利用效率不高，利用效果不好，没有深刻理解教育数字化建设将给教育带来的颠覆式变革。三是教育数字化建设缺乏标准与共享平台，资源共享性不够理想。例如在管理方面，教育系统各个部门之间存在数字“鸿沟”，不同部门之间采用不同的系统，且系统之间不兼容，数据重复、共享度低，没有起到优化管理的目标。

2. 时代意蕴

首先，通过数字化思维重构教育生态。

教育高质量发展需要多维的、标准化的信息与知识。数字技术可以从个性现象中提取共性要素，形成结构化的知识，在一定程度上影响着教育发展的质量。教育高质量发展离不开结构化数据的支撑，只有从信息中提取出必要的知识，才能够勾勒出清晰的教育全貌，呈现理性认知，进行合理的实际行动。前述欧盟委员会发布的《数字教育行动计划（2021—2027年）》提出了两大战略重点和14项行动举措，其中一个战略重点“是促进高性能数字教育生态系统的发展”。教育数字化建设是用新一代信息技术取代传统的教育教学模式，它不再局限于工具性的应用，而是突破时间、空间限制，在物理和网络相互融合空间里进行的一种系统变革。这种变革不是简单的“教育+数字化”，而是以理念上的数字化思维来重构教育生态。

教育生态建设主要表现在教育组织与其所在环境之间、其组织内部之间彼此关联，如各种管理系统、功能模块、课堂内外、学校内外、学习内容之间能够实现互联互通。同时，学习者之间也能互相关联，实现信息共享、同伴互助，避免信息孤岛，便于学习者快捷地获取信息，实现学习效果的优化。

其次，利用数字技术赋能教育高质量发展。

要实现教育高质量发展，体现其科学性与规范性，教育管理应尽力剔除主观因素的影响，需要在技术运用的同时，关注人的发展、教育的功能和教育变革的创新。从整体上说，高质量的教育体系有其内在运作规律，需要人才培养的高素质目标、规范的治理过程，以及多主体协调办学，这些都需要标准化知识体系作为保障。但就局部来说，教育是以人和学习为中心的，教育活动是人与人的联系，是以促进人自由、个性化发展为目的，面对的是个性问题；其目标的达成，不仅需要对全貌的整体性把握，还需要掌握实践性知识来开展工作。数字技术增强了对人进行数字化表征的能力，产生了可供分析的海量教育数据，带来了教育教学方式的变化，推动了教育研究范式的转型，促成了教育治理方式的数字化变革，为产生新的教育教学理论提供了条件。大数据不仅以其数据

整合、分析、预测等优势冲击了传统的统计学逻辑，而且依托数据挖掘实现了潜意识层面对大众行为的干预。

“高质量发展”是发展经济学的核心概念。教育高质量发展是经济社会发展新模式、新理念在教育领域的渗透与延伸。这可以从时空两方面理解。从时间维度看，教育高质量发展主要反映某个时段内的教育整体状况，需要有效地回应特定时限内的教育现实诉求，以体现教育发展的可控性和现实意义。从空间维度看，教育高质量发展需要呈现的是剔除个性差异的整体和全貌，要解决具有普遍性的和典型性特征的问题。因此，教育高质量发展依赖于更多、更客观的对生产全局性、统计性和理性化知识的数据的分析，即高质量发展所需的知识必须从教育发展的现状中解析生产出来。

数字技术赋能教育高质量发展主要表现在两方面：一是利用机器深度参与，在实体和虚拟两个空间构建沉浸式和智能化的教育新模式，将智能助教等融入学习环境，把握学习者的最近发展区，为学习者提供更加适切的资源和服务。如可利用扩展现实（XR）、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和混合现实（MR）等虚拟仿真学习环境提高学习成效。二是打造教育数据大脑，建立安全便捷的数据通道，提升数据采集和分析能力，并推动教育数据跨地域、跨层级、跨部门的共享。

总体而言，数字技术所呈现的非人格化的特征，深度融入教育的全方位、全过程，对教育高质量发展的客观状态和非客观属性都能加以准确描述。依靠数字技术，可以有效识别教育状况和亟待解决的教育问题，较好地总结教育现代化发展中的共性和个性问题。

再次，以数字化发展为契机增强教育适应性。

教育发展的客观性是增强教育适应性的基础，但这仅仅意味着一种可能性。只有通过恰当的技术，才能将教育发展中的客观状况在符号化处理变成知识，才能助推教育发展。教育可以借助数字化发展的契机，用数字化思维系统谋划作为重构现代教育高质量发展体系的关键，形成教育现代范式，适应快速发展的市场需求和人才多样化的成长需求。在数字技术赋能下，教育发展中的新情况、新问题能以数据的方式被采集，并被及时关注。这些被结构化处理过的信息为教育管理者的认知提供参考，其所生产的知识深刻地影响着教育方案的选择和教育实践，持续规训着教育发展。

增强教育适应性，包含了大量的决策行动，就此而言，数字技术对教育发展的作用始终是广泛而深刻的。数字技术可以推导出不同于以往的信息规模和全面性，形成有助于判断教育发展的信息，这替代了个体经验、碎片化信息和主观认知，解决了教育发展中的认知性信息不够全面等问题，将不可见、不确定、感性转化为可见、确定和理性。

数字技术还可以提供对教育高质量发展需要的标准化理性知识的处理和应用。这些理性知识基于整体化运作的逻辑，充分考虑问题的整体规划和设计。而基于理性知识建构的教育管理体系，可以从具体抽象出理论来指导行动，例如，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。

三、高质量发展视野下教育数字化建设的价值向度

进入数字化时代，教育发展面临的环境和教育实践有了深刻的变化，智慧学习环境具有“全面感知、无缝衔接、个性化服务、智能分析、提供丰富资源与工具和自然交互”等特征。正如在其他社会领域发生的变化，数字技术成为教育高质量发展的必备条件和构成性要素。

1. 价值基石：瞄准教育现代化建设需求

教育现代化是以事实的客观性为基础的，具有客观属性的东西表面上呈现出复杂性，但其决定性因素和根本特性是能够被认识的。只有掌握事物的全息数据，才能找到相应的内在规律。从某种意义上说，教育现代化是一种教育实践，一种教育的动态变化活动。教育现代化与信息、知识生产之间存在着关联性。面对纷繁复杂的教育问题，可以通过梳理其演进过程及其形态的客观属性，使用一定的技术手段监测和测算，生成教育发展过程中具有科学化、精确化和确定性的知识，揭示其蕴含的普遍规律。

首先，数字技术可以提升教育现代化建设的科学性。数字技术通过打破教育发展的各种阻隔，揭示出其内在发展机理，捕捉教育发展相关要素的变化。在数字技术的加持下，支持教育现代化建设的信息在质和量的方面都得到了显著提升，隐含的规律也更容易被掌握，即使是信息缺失和局部数据误差的干扰性也明显降低；教育发展过程被模拟、仿真和预测，碎片化数据被整合为模块化知识体系。通过在教育的各个环节加载数字技术，教育管理者可以依据充分的信息和生产知识，明确教育的“施工方案”和“施工形式”，从而提升教育的整体效能和发展质量。

其次，教育现代化的外延宽泛，数字技术有助于夯实教育现代化的基础。教育问题的生成与演化通常都有规律可循，如果能及时捕捉到教育变化的信息，则可以预先感知和防范问题的发生。因此，教育管理者需要对整体情况了然于胸。而这需要大规模的具有相对静态性、外显性和便于收集的基础信息，以及建构高效的处理教育现代化发展不同形态的信息管理体系，从而监测教育发展变化情况。数字技术不仅可以联通教育基层实践情况，提高教育监测的效度，而且可以将教育问题转换成数字化的形式呈现，使管理者精确感知教育的体征及其治理需求。例如，借助大数据，管理者可以比对和摸

排出潜在的教育问题，刻画出教育实践过程中众多要素及其潜在关联，对教育发展保持理性的认知和判断，针对问题进行适度而精准的应对。“大数据技术对所有教育主体的全部教育活动所产生的数据，进行实时的搜集与分析，使提高教育决策科学性和实时监测教育活动成为可能。”

2. 价值导向：实现教育一体化发展目标

教育与信息技术的融合是现代教育发展的趋势。数字技术的优势在于突破时间、空间的限制，为教育发展提供有效服务：一是提高教育服务的共享程度。通过优质的教育信息数据汇聚和传输，促使教育资源共享和互通。二是增强教育服务的协同性。通过各种终端和系统连接起来，提高教育的一体化协作。

教育一体化的范畴较为宽泛，各自对应着不同的环节和责任主体。数字技术可以凭借其技术优势，加强教育各环节的紧密程度，提升教育治理的广度和深度。例如，通过全面收集教学数据，分析具体课程和任课教师的表现状态，进而对课程和教师的教学提出优化策略；根据学生课程选择情况，制定针对性的学习方案，对学生进行个性化引导。

数字化建设在教育一体化发展过程中的作用主要体现在：首先，数据分析将成为教育一体化发展过程中的关键。教育一体化需要从整体上掌握其构成、数量和变化动态等信息，以便整体考虑和规划，确保技术路线、基础架构和组织管理的適切性。基于各种信息对教育发展进行多维度测量，这是教育一体化的基本要求。在数字化支撑下，教育过程中的教学行为、学习行为、整体发展评价等都将有新的形态。在常规教育发展统计工作中植入数字化元素，除了可以获取显性数字和数量关系，还可以获知隐性和间接性的情况。这将颠覆原来的教育模式和教育结构。其次，以前的信息化建设购置和开发了相当多的应用系统，对此，数字化建设可以不断整合已有的信息资源和大量非结构化数据，建设集中的信息资源管理机制，发挥沉淀了的信息资源的作用。再次，数字技术可以促使各个信息系统之间的数据共享与实时交换，打破信息“孤岛”状态。

3. 价值承载：监测教育发展变化

社会是运动变化着的，相比于静态的情况，很多时候动态数据包含的信息量更大。动态的信息更能反映问题的本质，也是做出有效决策的信息基础。在原先的教育生态中，所收集到的信息可能是滞后和片面的，难以体现教育发展的现状，其测评结果也难以体现出有效性和真实性。数字技术嵌入教育发展过程的各环节后，教育发展过程中的数量、结构和性质的变化都可以被精准捕捉。基于动态信息，教育管理者可以及时调整策略，制定有针对性的举措。数字技术可以通过客观监测教育事实的变化，精准赋值治理结构、

过程、要素和结果，提升治理绩效。例如，良好的教育效果主要体现在学习能否实现最大限度的迁移、转化。在数字化环境中，可以运用人工智能、数据挖掘、学习分析等技术，按照地区、平台、机构、类型维度划分，把不同的学习资源聚合到学科资源库、案例库中，按照学科、专业、学习层次、资源类型、课程系统性等进行整合，根据学习者的特点、专业以及能力要求，分析、诊断目前的状态与要求达到的程度之间的差距，并按一定的顺序推送适合的学习资源。同时，教育管理者可以根据自己的需求将最适合的学习资源聚合到自己创建的“资源库”中，利用“资源库”制定相应的学习计划。例如，在对数据的分析使用上，教育管理者可通过物联网统计学生学习、运动、休息的时间，由此了解学生整体的学习和生活情况，并基于数字技术提供的相关信息，让教师对学生一对一地有效引导，而学校也可以调整相应的管理举措。

此外，教育管理者，在招生上，面对复杂情况，可以实施数据驱动的决策流程，让学生通过部署在云端的有扩展性的学生信息系统注册入学，实现招生流程的数字化；在学习上，可以提供多种在线学习选项，推动课程向翻转课堂和混合式教学方向转变；在评价上，可以运用数字技术来监督进度和学业成就指标，并执行干预计划；在就业上，与产业界合作，推出数字证书。

四、教育数字化建设的价值限度

在一定程度上，借助技术可以改善教育，并通过教育促进人的全面发展。但教育是一种关心人灵魂的实践，单纯靠数字技术是无法揭开在教育背后存在的关于人类天性之完满性的伟大秘密。数字技术在教育领域的广泛运用，加剧了工具理性对价值理性的消解、替代甚至否定。虽然数字技术在教育中发挥了积极作用，但尚未形成数字技术的能力体系，教育数字化建设在学习应用场景中的引导功能、运行依然面临严峻挑战。从公平与效率等价值层面考量，应科学分析并有效识别教育数字化建设的有限性，客观把握其发展新方向。

1. 有效性问题

面对高度复杂化的教育发展状况，尽管数字技术可以解决众多教育面临的困境，但技术性能、资源易用性和平台智能化能力等方面存在的问题深刻影响着数字技术的功效。教育数字化建设为便于量化运算，一般采用简约主义的理念，所收集的数据只能呈现教育发展有限的操作化和抽象化。数字化试图把复杂的问题用标准化知识简化，使复杂问题清晰化，最终生成整体性的知识。

在数字化生成的标准化知识的辅助下，教育呈现的内容更加精细。一方面，管理者可以快速获知教育问题，对教育问题的处理做到有理有据、科学合理；另一方面，在具

体的教育实践过程中，基于数字技术，面对教育问题的反应速度、问题解决的效率等都有质的提升。但是，面对真实的和差异化的复杂教育现象，面向抽象意义上的人或事，作为一种抽象主体对抽象客体的关系，是以是否促进人的发展为衡量标准的。数字化的标准化知识难以在不同的情境中体现普遍性，难以遵循个体化的逻辑。也就是说，数字化的标准化知识在处理教育现实工作中有其局限性。目前以技术为中心的数字化，很难完全有效地应对教育的复杂性状况。作为为国家育人才、为个人促发展的有温度的教育活动，很多内容是非结构化的，难以用符号化的方式呈现，只能由处于具体教育场景中的个体进行总结和提炼。缺少了实践性知识的根基，缺少情感交流和生命对话，数字技术就难以获得“生命”，其运用的效果也就难以尽如人意。

即使在已经使用数字技术的教育领域，也依然存在诸多不足：一是无法全面反映教育现实的整体，难以精准地呈现教育的复杂性和多维性。教育是人和人的互动，数字标签呈现的是联结客观数据，人的思想感情尚未得到体现。二是技术过载，忽略了人机交互和融合，侧重以数据来迎合系统要求。教育本质上是为人的发展服务的，只有人机融合才能实现让人民满意的教育。三是技术理性和价值理性的冲突。对于那些技术能充分发挥优势的教育场景，先进技术的运用可以为教育高质量发展提供更加丰富、精致的知识，以技术下沉和现实具体应用来回应教育发展的现实诉求。但是，教育知识不能仅用技术手段来生产，尚需要深入思考在发挥技术优势的同时关注教书育人。教育价值的数字表达忽略了教育的本质属性，试图利用能够以数字形式表现的素养或能力结构，尚未估计到学生发展的多面、多层和整体性，对学生成长机制的复杂性考虑不足。数字教育技术无法计量学生个体的生命发展、精神成长等价值要素。如果教育将人当作可被测量的物体，最终将成为比福柯笔下的规范化裁决还要严酷的一种数字化筛选监控机制，它将会把经济上毫无价值的人认定为必须清除的废品。需要考虑在教育议程中实现最适当的数字化，而不是为了数字化而数字化。如果过于强调数字技术给教育发展提供的标准化知识的生产，片面强调数字技术的优势，可能会导致教育偏离原本的追求和要义。

要言之，好的技术只是高质量的教育发展的辅助手段，能为人的发展提供服务的教育才是明智的选择。如果偏离为人服务的初心和宗旨，数字化必将失去存在的意义和生命力。

2. 数字驱动的标准知识生产问题

在一定程度上，广度上的标准化知识和深度上的实践性知识各有优势，两者都可以推动教育的高质量发展。教育的数字化程度越高，必将导致事物呈现的“像素”也越来越高。但其内容不会像其他行业和领域的数字化那么容易取得成功。因为数字技术也会

导致呈现众多的数字“障目镜”，影响管理者的视野。例如，通过数字化治理平台，可以统计出区域教育所需要的人员数量和工作岗位，但难以体现工作岗位和个人专长之间的匹配关系。

当前，数字技术的应用出现了教育数字化迷信的幻象：首先，教育机构将技术视为目的，一哄而上，没有真正理解教育数字化的本质；其次，站在技术角度，片面夸大数字技术的功效，迷失在技术的功效中；再次，数字技术在其他领域的成功应用，某种程度上造成了技术无所不能的“假象”。

由于教育的跨界性和多重性，呈现多维的复杂态势，数字技术和教育的融合尚不能覆盖到教育的所有环节，数字知识本身具有不确定性。因而，不能把教育问题的解决完全寄托在技术上，认为数据可以简单化解复杂的教育，从而对数字技术过分迷信，丧失了对复杂教育的敬畏心。

作为强调数字化的结果，只关注数据驱动事实的量化将“使人的认知不再具有灵魂”。因为，数字化用相关关系取代了对因果关系的探寻，它体现的是一种概率关系而不是必然关系。因而，需要为重塑教育找到合理的数字化之路，充分考虑教育数字化的复杂性和特殊性，使教育发展的图景更有质感。

3. 整体性发展问题

教育是一种价值实践，教育价值具有多样性，数字技术必须在人类共同价值观的引领下才能促进教育发展。数字技术生成的结构化的、描述整体性问题的知识有其缺陷，难以顾及教育发展各个层次和领域。另外，标准化知识可以通过程序化的步骤具体运用，而实践性知识则是随教育场景的不同灵活运用的。因而，要推动教育高质量发展，必须组成一套深度融合、衔接顺畅、互为补充的知识系统。教育高质量发展蓝图的实现需要整体性思维。

具体来看，对于教育管理部门而言，除了利用数字技术激发其潜能，充分发挥标准化知识的作用，也要吸纳多元主体参与，及时掌握事态变化的最新情况，不断增加知识的厚度。对于教育管理者而言，教育呈现往往是多种多样的，有的模糊，有的具体，这就要求教育问题的解决需要贴近教育实际的考察，获得更加“细颗粒”的教育资源，如此才能生成教育状况的清晰图像。

另外，教育数字化建设的整体性发展问题还包括数字化建设中的多元主体意志如何体现。在数字化浪潮中，教育不可避免地被推上数字化的“舞台”，“靠数识人”、“以数驭物”也将成为教育现实问题的一种处理方式。管理部门通过数字化来实现对教育发展过程中各要素的监督、组织和调配。数字技术有其强大的能力来推动教育的高质量发

展。但是，教育高质量发展中强调治理举措应符合具体实践诉求。对教育的管理者来说，数字技术能够及时捕捉泛在的教育动态变化，提供普遍性知识，为治理提供了重要的知识支撑。而对教育实践者而言，教育更多是面对个案的工作，需要大量特定时空场景及其行动者的个性化知识，但数字技术难以生成这些知识。因此，需要考虑两类知识如何相互融合和协调。良好的教育数字化运用需要两类知识兼容互补，根据不同的标准，特定的方案可以选择不同的路径，生成不同的知识生产机制。一言以蔽之，让人民满意的教育需要根据教育发展的复杂性设计相应的知识生产机制，重构教育和数字技术深度融合的教育新秩序。

五、结语

中国教育正处在提质培优、增值赋能的机遇期和改革攻坚、爬坡过坎的关键期，在这个“双期叠加”的新阶段，数字技术及其知识是实现教育高质量发展的必备条件。站在建设数字中国视角审视教育数字化建设，需正视其面临的价值向度和限度。在以数字化为杠杆撬动教育整体变革、把数字资源的静态势能转化为教育改革的过程中，如何嵌入数字增强的教学和学习，支持整个学习途径数字化，不仅是一项额外的挑战，也是应对 21 世纪教育挑战的有效手段。教育数字化建设表明，技术逻辑正在成为科层逻辑之外教育发展的新举措。正是通过数字技术生成的信息和知识，才构成了数字赋能本质和核心的内容，这将持续推动教育的高质量发展。数字化建设必将有利于提升教育的认可度，塑造社会共识，为发展中国式教育现代化夯实基础。

ChatGPT 赋能教育数字化转型的新方略

戴岭 胡姣 祝智庭

开放教育研究 2023-4-29

教育数字化转型已逐渐成为全球教育发展的新趋势，是指通过数字技术对教育体系价值链进行重新设计和优化，推动教学范式、组织架构、教学过程、评价方式等全方位的创新与变革，目的是提高教育系统的运行活力，加快实现教育均衡化、个性化、终身化、灵活化与开放化。深化人工智能技术与教育的融合发展是教育数字化转型的必然选择，也是推动未来教育创新和变革的重要路径。如今，以 ChatGPT 为代表的新一代人工智能大模型应用是引领新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力，正深刻改变着人们的生产、生活和学习方式，推动人类社会迎来人机协同、跨界融合、共创共享的智能新时代。ChatGPT 类产品的智能涌现、强认知性、高通用性等功能特征，打破了传统教育的“人一人”结构。将其嵌入到“学—教—管—评”的全流程，将深刻改变教育的理念、方法、内容、结构和形态，为当代教育发展带来全新的机遇和挑战，推动教育数字化转型进入新领域、新赛道、无人区、空白区。

一、作用机理

教育数字化转型的核心是通过进化与创新相结合的方法，构建数字技术融合的未来教育生态，促进教育全要素、全业务、全领域和全流程的系统重构与文化革新。基于当前生成式人工智能的创新性内容生成、对话情境理解、逻辑语言处理等核心能力，本文将 ChatGPT 赋能教育数字化转型的积极影响分为四个维度：学生学习、教师教学、教育管理和学习评价。

第一，ChatGPT 可用于精准分析学生学习情境、学习需求和知识掌握状况，创建自适应学习系统，增强学生学习体验，为学生提供个性化反馈和指导（王佑镁等，2023）。ChatGPT 能融入学习者的学习环境，延伸学习者的感知能力，拓展学习者的信息传播能力，深化学习者对世界和自我的理解，丰富学习者的互动体验并给予情感支持，为广泛的人机互动和人际互联创建全新环境。ChatGPT 通过生成针对性、趣味性、多模态的资源激发学习者学习主动性，促使学习者学习心态从“被动学习”转向“自主学习”，提升知识探究和创新能力。

第二，ChatGPT 可协助教师打造创新化、个性化的教学流程和活动组织方式，完成课前备课、收集数据、设计大纲、创新教学活动、陈列知识点、丰富教学内容、模拟课堂等任务，可作为导师或助教，依据实时的教学情境，为教师和学生提供交互式支持和进

阶段性教学资料。ChatGPT 还可以参与课后辅导和作业评价，通过对话理解能力和数据收集分析能力，生成针对性的个人画像评价学生学习并提出建议。此外，在技术与师生的双向赋能下，师生通过学习人工智能操作方法，在理解技术到应用技术解决实际问题的过程中，提升数字素养和技术创新能力。

第三，ChatGPT 推动数据驱动科学决策。利用智能技术提升教育治理能力，是推动教育高质量发展，促进学校、政府、社会等多主体协同发力的重要措施（胡小勇，2022）。教育管理由基于经验的模式向循证模式转变，通过人机协同、“校—企—政”协同参与的决策模式，以数据促进管理透明化，以明确计量、科学分析、精准定性提高教育决策的透明度、科学性和预见性。此外，ChatGPT 等人工智能强大的监测和预警功能，助推实时监测与智能预警系统的建立和优化。

第四，ChatGPT 赋能学生知识测评和能力评估向过程性、动态性、高阶性、综合性转变，推动过程性评价、增值性评价和综合性评价的实践探索。教育工作者可利用 ChatGPT 等人工智能技术生成海量题库、建立虚拟考场，实现教育评价数字化转型，进而实现以评促改，为学校多元化选才和学生个性化成长服务（徐光木等，2023）。利用 ChatGPT 进行多维度、大样本、长周期的全过程数据检测，探索教育评价盲区，揭示真实教学情景下学生成长的逻辑机理和发展规律也更具可行性。ChatGPT 通过分析与学生对话的词汇、语法、句子、观点等给出针对性建议，可实现对学习评价的再反馈，还可以依据测试科目、考察目标、题目类型等组卷需求，生成并批改作业，使学习评价走向智能化、精准化和公平化。

总之，智能教育工具作为智能技术赋能教育的时代产物，是教育新基建的重要基石，正引领着教育生态的系统性变革，为塑造更个性化、高效率、创新性的人工智能教育贡献力量。

二、现实挑战

随着 ChatGPT 的爆红，高德纳、《科学》《MIT 科技评论》等陆续将 ChatGPT 归为 2023 年突破性技术（Garnter，2023）。但热闹的表象背后，ChatGPT 等新兴技术的数据隐私和伦理风险也颇受关注。2023 年 3 月，意大利个人数据保护局率先宣布禁用 ChatGPT，限制 OpenAI 处理意大利用户信息，并立案调查。之后，德国、加拿大、法国等相继加入。3 月底，图灵奖得主、深度学习三巨头之一约书亚·本吉奥（Yoshua Bengio）、技术牛人埃隆·马斯克（Elon Musk）等千人联合签名公开信呼吁，暂停训练比 GPT-4 更强大的人工智能系统（Future of Life，2023）。4 月，支付清算协会发文称 ChatGPT 类智能化工

具已暴露出跨境数据泄漏等风险，倡议行业人员提高认识，不上传关键敏感信息，要求会员单位加强内部管理和引导（支付清算协会，2023）。

ChatGPT 等人工智能技术的风险主要集中在教育伦理和数据安全方面。在教育伦理风险方面，ChatGPT 可能会弱化学生学习的自主性、创造性和批判性思维，造成非理性依赖，学生的理性思维、质疑精神、想象能力、情感体验和创造能力可能被挤压和抑制（张永波，2020），深层学习、专注时长与记忆模式受到负面影响，自主选择能力可能被削弱（王晓敏等，2023）。另一方面，算法歧视与信息茧房带来的价值倾向和偏见可能带来伦理风险。ChatGPT 给出回答的过程像是某种“技术黑箱”，具有不透明性和不可解释性，导致生成文本更具欺骗性（冯雨旻，2023）。

在数据安全方面，ChatGPT 需要海量数据的支持。这些数据往往包含学生的个人信息、行为习惯等敏感信息，如果没有得到妥善保护，就有可能被黑客、恶意软件等攻击者获取，从而导致数据泄露、个人隐私被侵犯等问题。ChatGPT 还存在被利用恶意数据影响其训练过程和生成结果的风险。

技术革新永无止境。如何升级相关的风险管理措施，建立合理的监督机制，追赶技术迭代的脚步，不仅是教育也是其他领域面临的挑战。纵观历史，不断进化的科学技术向来是推动教育进步的强大力量。面对 ChatGPT 的冲击，我们需要正视 ChatGPT 类产品潜在的教育伦理风险，以超越人工智能技术教育应用的认知偏差。

三、实践方略

教育数字化转型以技术推动教育全领域、全生态的改革，应紧密结合 ChatGPT 等人工智能技术的作用机理和现实挑战，创新教育理念和实践策略，推动转型不断深入。在人类知识集能被 ChatGPT 等人工智能轻松记忆、提取、分析和生成创新的年代，育人机制的脱节和滞后被放大到无法用既有路径解决的境地，教育数字化转型应秉承和创新何种转型思路和育人方式，如何重塑教育新生态？本文构建了教育数字化转型的新方略（见图 1）。

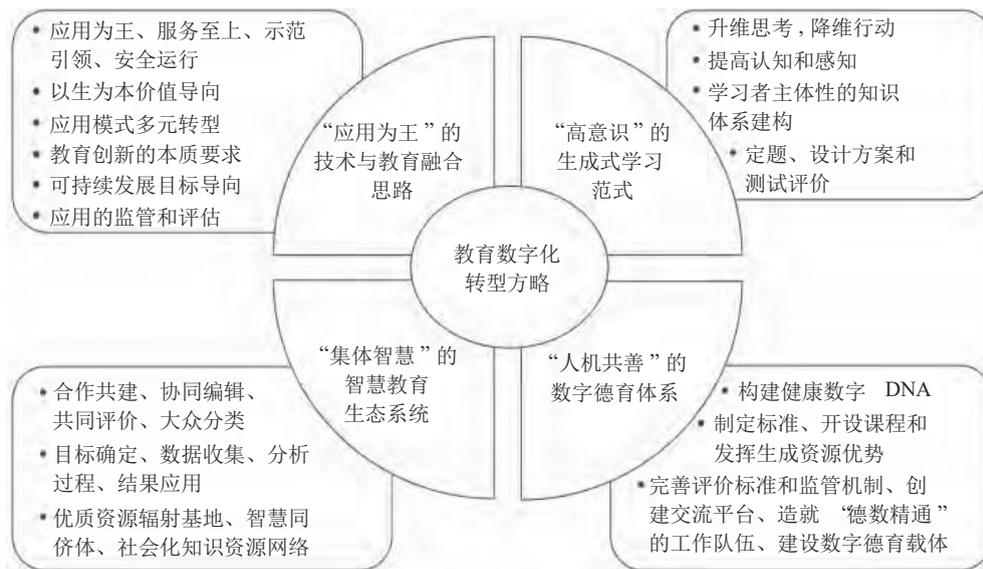


图 1 教育数字化转型四大方略

（一）延展“应用为王”的技术与教育融合思路

推进教育数字化转型是贯彻落实科教兴国、人才强国和创新驱动发展战略的重要引领路径。“数字中国战略”提出以来，我国教育数字化转型成效显著（吴丹等，2023），但教育数字化转型是一个漫长的过程（祝智庭等，2022），其中伴随的新技术迭代创新，需要持续平衡人与技术、技术与教育之间的关系，不断设计和更新技术与教育融合的方式和思路。怀进鹏强调，在推进教育数字化转型中，要立足“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（教育部，2023）。ChatGPT 等数字化产品应作为促进教育公平、提升教育质量、完善教育治理、引领教育理念创新和实践变革的重要应用技术。教育工作者需要不断落实和延展“应用为王”的思路，构建技术与教育融合的新生态。延展“应用为王”的思路包括：以生为本的价值导向、应用模式的多元转型、以创新促进教育的可持续发展、应用的监管与评估五个方面。

（1）消除民众对人工智能教育应用的抵触心理，帮助人们认清技术的本质。教育领域技术应用的成效周期常比其他行业迟缓（舒杭等，2023）。教育系统极其复杂，有着主体特殊性、需求多元性和交往复杂性等特性。教育技术的更迭和应用不仅包括技术形态与功能的改变，更重要的是要改变人们的教育态度和方式。教育者对数字技术的接受或抵制程度往往受其心态和认知的影响，且人的技术使用习惯很难在短期内改变。教师在理解技术和教育的关系过程中，甚至会演化出“技术恐惧”“技术疏离”等价值认知（郝祥军等，2021）。师生需加强数字素养和技术技能的培训，明确 ChatGPT 等人工智能作为科技产品，是一种提高社会生产力、改变教育教学方式的技术体，具有典型的工

具属性。技术的本质是人的本质或人的本质的表现，技术的发展是人类本质的不断实现，未来人机协同的共存状态必然会取代单纯的人类智能。

(2) 紧扣“以生为本”的应用价值导向。培育面向未来和引领社会发展的人才教育的目标，也是教育数字化转型的旨归。技术与教育的融合应围绕如何适需、个性、多元、合理地培养全面发展的学生和挖掘学生的潜能为价值导向，如开发更个性化的学习内容、提供更多的技能培训课程、优化教学服务供给与学习需求匹配度、推进教师差异化的“教”和学生个性化的“学”。同时，培养学生自主学习能力和技术应用技能也是“以生为本”的核心。现有教育体系不免造成学生对学习的抵触心理，现代技术快速迭代带来的社会需求变化，迫使学生即使毕业还要不断学习。学生需要克服教育生涯带来的对学习“规训”的抵触心理，积极拥抱学习，重塑自主学习和终身学习能力。新技术工具的产出越来越快，取代现象也愈加频繁，只有加强学生的信息技术应用能力才是关键。

(3) 多元化发展技术应用模式。ChatGPT 给技术与教育的融合带来应用模式的变革，其大模型基座能利用少量场域数据进行精准适配。智能助教、智能助手、智能导师等可面向不同学段、不同学科、不同场景，满足宽口径、跨学科、全学段的多样性需求（吴砥等，2023）。充分利用 ChatGPT 等人工智能技术，可使技术教育应用流程从预定截取的内容模型转向加工—生成一个个性化的资源推荐，并开发多模态、多元化、规模化、具身的应用场景。以学生需求驱动运行平台、安全平台、标准平台和数据资源平台建设，还需加强内容建设和运营维护，为师生提供最优和最适的数字化应用场景和资源。

(4) 以创新促进教育的可持续发展。“应用为王”的核心要义是创新。科技融合教育发展体现在教育服务供给方式、教学和管理模式从融合应用到创新发展跃迁，以及教育者自身教学能力和创新能力提升方面。教育工作者要主动关注技术发展前沿动态，以人机协同思维为导向，充分整合现有技术手段，关注可行性和可操作性，创新数字资源生产流程和范式，并将其用于数字化教育场景建设。ChatGPT 等人工智能技术的教育应用，可创造出一系列差异化、极具体验感的教育产品和服务，使学习方式更符合现代学习者对便捷性和个性化的需求。

(5) 加强技术应用的监管和评估，在遵循伦理规范基础上通过人机协同促进人的发展。这就需要分析新一代人工智能教育应用的风险问题，建立识别、测评和防范教育伦理风险的框架、方法和实施路径，避免技术带来负面影响。

(二) 发展“高意识”的生成式学习范式

随着预训练大模型技术的不断发展，隐藏于人工智能系统背后的模型参数量和体系

结构也越来越庞大和复杂，甚至超过人脑神经元结构。如此飞速的进步，是否意味着人工智能有可能产生像人类一样的“意识”？近年来，“人工智能是否具有意识”这一议题受到热议。格雷戈里·贝特森（Gregory Bateson）提出的意识逻辑层次模型将意识分为六个层次，从下至上为：环境、行为、能力、信念、身份、愿景。不同层次思考问题得到的答案和解决方案会不一样（Sajjad et al. 2022）。环境、行为、能力被称为低三层，这是多数人都可达到的层次，而信念（做某事的意义）、身份（要有怎样的人生，如何实现生命的最终意义）、精神愿景（自我与世界的关系，对世界的贡献与影响）被称为高三层，一般人的最高（或者最深的）境界是第五层。目前人工智能和人的差异体现在低三层和高三层。人类心智和意识分神经、心理、语言、思维、文化五个层级（蔡曙山等，2016）。在 ChatGPT 诞生前，人工智能已在以计算和推理为主要思维和决策方式的领域超越人类智能。随着 AIGC 等技术的快速发展，人工智能已在思维层级的认知上有与人类智能相匹敌的态势，但创造性思维 and 创新能力仍不可及。

在既有的教育体系中，学生主要负责继承以往知识，难以创造新的知识。这种知识传递的教育体系越来越难以适应科技急速迭代的社会。教育工作者需深入思考现有学习范式能否适应 ChatGPT 冲击下的社会发展，能否契合面向未来的人才培养模式。针对 ChatGPT 等技术带来的挑战，我们要站在更高的意识维度思考和学习，提前布局，做到“升维思考，降维行动”。爱因斯坦（1976: 542）曾说，我们不能用制造问题时的同一水平的思维来解决问题，即需要把握人类特有的思维优势，对机器并非人这一意识保持清醒和理性的态度，从高意识层级锻炼自身的思维技能，应对人工智能的强势进化。高意识是一种提高认知和感知的状态。在这种状态下，人对现实的本质、自我和社会的各种精神有更深刻的理解。高意识或灵性水平有助于学生更好地理解世界、洞察世界和改造世界。面对人工智能技术对教育领域的冲击和对范式变革的促动，从崭新的、高维度的视角设计面向未来的教育举措需要提上日程。

生成式学习是 ChatGPT 等大语言模型赋予人类学习范式变革的机遇。生成式学习理论认为，人脑并非被动地观察周围的事件或环境，而是在不断构建对经验、场景、问题的信息。学习过程取决于学习者脑海存在的记忆和知识，当新数据集成到学习者的长期记忆时，便和已有知识建立某种联系，成为学习者理解认知的一部分。奥斯本和维特罗克（Osborne & Wittrock, 1983）认为“生成性学习”是学习者在原有认知结构的基础上，与学习资源、环境、人员等因素相互作用，主动建构信息意义的过程，即生成式学习能够促进学习者深层次理解知识，将其应用到新的情境，从而更好地掌握和运用知识。生

成式学习的核心是学习者在新旧知识或经验间建立关联并加以思考和处理，从而创造新概念和新理解。同时，生成式学习是主动学习的一种，指人类在学习过程中能发现并提出问题，主动尝试解答或解决，而非直接等待答案，并在解决问题的过程中充分调动自身的知识体系，建构新的知识，在与外界的反馈中纠正和强化记忆。可见，生成式学习作为一种学习范式，指学习者在面对问题时，能够主动探索和尝试，寻求高质量和创新性的解决方案。

本研究将高意识生成式学习定义为学习者在对新旧知识建立关联的基础上，立足于高意识层级，自主思考和探索。首先学习者要能提出问题、设定议题，利用技术和工具调查问题空间、解法空间等，接着能甄别、筛选信息，最后经由创新意识和思维技能（如逻辑、发散性、批判、设计思维等）重组和创生知识，构建自己的知识作品。高意识学习的核心为主体意识，主体意识涉及六个要素：问题意识、协同意识、审辨意识、价值意识、创造意识和愿景意识（祝智庭等，2023b）。高意识生成式学习可以分为三个阶段：1) 选题定题，技术赋能问题空间调查；2) 设计方案，技术赋能解法空间调查；3) 测试评价，技术赋能验真。总之，高意识生成式学习是一种创新的学习范式，它不仅能够促进学生的创造性思维和创新能力，还能够提高他们的自我探索和自我实现的能力。推进高意识生成式学习，教师需要设计和实施创新的教学模式，提供开放的学习环境和积极的学习氛围，鼓励学生之间的互动和合作，建立反思性学习过程，利用学习管理系统和个性化学习平台等工具探索个性化学习路径，培养学生创造性和批判性思维能力，提高其解决问题的能力、适应不断变化环境的能力和面向未来设计学习的能力等。

（三）创设“集体智慧”的智慧教育生态系统

ChatGPT 以大模型和巨量数据的堆叠突破了人类引以为傲的思想者和创造者境界，突破了时空和个体间的屏障，连接起古今中外各个领域间的学习网络，将彻底颠覆原本的知识创造和生产方式，并向各个领域蔓延。ChatGPT 正以全新的方式和空前的规模构建人类思维和知识的集体智慧网络，将人类的思维和知识彼此联系起来，并赋能教育数字化转型知识共享和协同创新。

目前教育数字化转型虽成效显著，但仍停留在智能教育（smarteducation）阶段，技术的赋能和应用大多只做到“精准教学”，离智慧教育（wisdomeducation）距离甚远（祝智庭等，2023a）。智慧教育是通过人机协同创变教学过程与促进学习者发展的未来教育范式。它本着“精准、个性、优化、协同、思维、创造”的原则，让学习者能够获得适宜的个性化学习服务和良好的发展体验。实现智慧教育需要进行多方布局，包括教育理念的转变、课程设置的改革、教学方法的创新以及教育与产业、社会的深度融合。

ChatGPT 等人工智能技术的赋能为智慧教育实践提供了强大支撑，在优化教学服务供给与学习需求的匹配度、促进协同与合作、提升决策质量、拓展思维深度和知识创新等方面表现出“集体智慧”广泛的应用前景。

集体智慧指通过协作、竞争和互动的方式，汇集和整合个体的知识、技能和经验，形成更广泛、更有效的知识体系和可持续解决问题的能力。集体智慧包含对世界本质的深刻洞察能力，它源于个体成员在群体、团队、组织或社会中多元智能的分化、汇聚、整合和创造的过程（Gan&Wang, 2005）。随着知识型社会的发展，集体智慧变得至关重要。《科学》杂志更是将集体智慧与合作战略列入世界最前沿的科学问题之一，凸显出集体智慧的重要性（杨治良, 2021）。

集体智慧的发展分为四个阶段：多元智能（multiple intelligences）、协作智能（collaborative intelligence）、集体智能（collective intelligence）和集体智慧（collective wisdom）（Gan & Zhu, 2007）。其中，多元智能指个体相互独立的语言、数理逻辑、音乐、空间、动觉、交往、自我认识和自然八种智能。个体间相互联系、有效协作或产生协同效应，便上升到协作智能阶段。协作智能作为一种“智力放大”的形式，在个体无法实现的规模和层级上实现群体思维（Smith, 1994）。集体智能是在协作智能的基础上，整合个体的思维和能力而构成的连贯、整体的智能有机体，涉及协同、互联、互补等作用，是个体多元智能融入整体力量的统一。集体智慧较集体智能更多关注创新创造力、解决复杂问题的能力和在更高层次的综合思维上的协作能力，并能在实践中展现集体洞察力和价值观。

实现智慧教育是教育数字化转型的重要目标，需要从“集体智能”向“集体智慧”升维，立足面向人的智慧启迪的教育和智慧社会人才培养的需求，不断创设“集体智慧”的智慧教育生态系统。这包括运用“合作共建”“协同编辑”“共同评价”“大众分类”等方法，设计基于集体智慧的开放学习资源聚合与分享框架（张赛男等, 2015）；利用学习分析技术促进集体智慧的获取与应用，在目标确定、数据收集、分析过程和结果应用方面构建集体智慧的学习分析框架，开发服务于不同分析目标的“目标—指示—度量”关系链，设计和开发、解读和应用相关分析结果的工具，开展试验研究加以验证等（郁晓华等, 2016）。在推进教育数字化转型的试点中，上海宝山区从优质教育资源均衡发展、集团各校同步发展角度出发，构建了1+N智慧同侪课堂体系，通过设置“1中心”“5片区”的优质资源辐射基地，形成纵深结合的智慧同侪体系，不仅在区域内实现了优质资源的共享，还将优质资源辐射至云南、新疆、安徽、江苏等对口帮扶地区，充分发挥各方交互所产生的集体智慧，实现知识体系、物质资源、人际资源、生成性资源之间的

相互促进，构建社会化知识资源网络，推动知识和能量从个体创造转向群体创造。同时，全球共同体中的个体需要发挥长板理论的优势，不断扩大自身优势，成为集体的核心竞争力，带动全球创新产业快速壮大。从 Tensor Flow 到 Python，再从 Kafka 到 Py Torch 等，拥有庞大数据库和算力的 AIGC 技术产品的开源开放、基于人类反馈的强化学习机制在几十亿用户的训练下不断更新进化，体现了以集体智能支撑集体智慧的要义。此外，共建人类命运共同体的战略也反映了集体智慧在未来社会的重要性，不仅彰显大国担当的中国智慧，更是给未来智慧教育生态系统指明了航向。

（四）构建“人机共善”的数字德育体系

智能技术的教育应用给人才培养带来利好的同时也产生诸多风险，尤其是以 ChatGPT 为代表的新一代人工智能技术所涌现的不确定因素和风险问题。教育的本质是培养人。对象是人，相关道德伦理问题就更为凸显。这对如何在遵循伦理规范基础上通过人机融合促进人的发展提出了挑战。所以，建立正向、友善、可信的“人机向善”图景维系共同的价值观和契约精神显得尤为重要。大卫·休谟（2007：76）曾说，一切科学都与人性有关，对人性的研究应是一切科学的基础。任何对科技的探究都或多或少与人性关联。目前 ChatGPT 还不能像人类一样真正理解知识，只是学到承载知识的语言搭配模式，但这极有可能被诱导输出有助于犯罪的信息，使防范违法犯罪变得更加困难。同时，人机协同频繁的语言输入难免会泄露工作内容，进而泄露商业和国家机密。各个机构和国家需要部署各自的大语言模型确保数据安全，但这就无法发挥数据的规模效应。因此，实现人机共生持续发展的愿景，不仅需要监管、研发、应用中加强数据风险防范和完善治理体系，更需要建立一个道德体系规制数据互通、网络互联可能带来的风险。

ChatGPT 等技术的赋能扩展和创新了德育的资源、空间、时间和形式，也要求我们必须正视技术冲击带来的德育问题。这一问题的解决需通过正德和赋能来构建健康的“数字 DNA”并植入教育全过程。数字德育的核心内容是培养学生的道德自律意识和重塑道德人格。构建“人机共善”的数字德育体系可从以下方面着手：

第一，制定关于数字德育的政策和数字德育标准，建立适用于不同年龄和身份的数字德育标准，包括网络道德、信息素养、安全意识等，并将其纳入教育培训体系。第二，开设人工智能伦理和德育课程，将数字道德、网络安全、信息素养等知识融入学科教学，让学生了解数字世界的道德规范和行为准则，引导他们形成正确的数字伦理观和道德价值观。第三，发挥人工智能生成资源的优势，凭借数字资源丰富多样、交互便利的优势，将德育理念渗透至学习生活的每个细节。创设主题班会和多样化游戏体验，不仅能极大

地提高教学效能，而且能提高德育的渗透性。第四，完善数字德育的评价标准、方法和监管机制，提高学生自我管理意识。开展学生数字技术技能、安全意识、网络素养、信息伦理、数字公民意识等评价，推动学生自主性、能动性、创造性的发展，提高道德素养，形成自我管理意识。第五，创建数字德育交流平台，健全家校社联合培育机制，通过一系列智慧贡献和成果分享，孕育人机共生的美好图景，持续发挥学校、家庭、社会的德育共同体效应，推动数字德育体系健康有序发展。第六，造就一支精通德育和数字技术的工作队伍。教师作为数字德育的主体，其素质关系整个数字德育体系的质量。构建“人机共善”的数字德育体系要求教师有较高的政治文化素养。第七，建设一批有辐射力且覆盖面广的“数字德育”载体，推动数字德育的推广和普及。学校和机构需要充分利用好软、硬件，积极推广数字德育并开展公益活动，吸引社会各方关注和支持数字德育。

总之，ChatGPT 赋能教育数字化转型的实践方略，旨在构建能够积极应对新一代人工智能挑战的教育体系和生态系统，帮助教育从业者更好地应用新一代人工智能技术，推动教育向着更适应新时代和新技术发展的方向前进。

回到教育未来：学校教育数字化转型的逻辑向度

孙荣

教育理论与实践 2023-08-10

近来，随着 ChatGPT 的横空出世与爆火，在向公众展现了大型语言模型这一生成性人工智能出色性能的同时，也引发了教育领域对新一轮技术革命与知识革命的隐忧。技术何以一经突破就能在教育界引起“大地震”？这固然与学校教育积极回应时代发展变革有关，但从本质上看则是由于教育与社会、技术与人文、目的与手段等矛盾关系尚未厘清，也即学校教育在与社会协同发展中让渡了自身的权利，其发展的一些本体性问题尚未明晰且未得以解决，导致新技术的涌现不过是加快暴露学校教育内在已有的问题而已。当前，教育数字化转型已成为学校未来发展的必然趋势，这是一场数字技术与学校教育深度融合的系统性变革，“既是对现有教育的改造，更是对未来教育的想象”；既涉及教育领域全要素全过程，更面向社会各领域各层面，极具复杂性与特殊性。学校教育数字化转型既不能被动适应技术的发展，丧失教育促进人的发展的本质属性，也不能囿于教育一隅而缺少对伦理、制度、技术等多个层面数字化转型的关照，而要运用预见未来的思维方法，将学校教育数字化转型的逻辑原点由数字技术重新转向人本身，融合多维视域，理性审视学校教育数字化转型“转什么”“怎么转”的问题。本文以学校教育中人的发展为思考原点，围绕人与技术共生发展的核心关系，从实质与形式的本体层面对学校教育数字化转型进行逻辑检视与形态廓清，据此提出其未来转型的人文路向，这对于释放数字技术对于学校教育未来变革的巨大优势、推进学校教育高质量发展或有裨益。

一、学校教育数字化转型的逻辑检视

世界经合组织(OECD)发布的《回到教育的未来：经合组织关于学校教育的四种图景》(Back to the Future of Education: Four OECD Scenarios for Schooling)报告，提出了学校教育扩展、教育外包、学校作为学中心、无边界学习这四种未来学校教育的发展图景，将数字化转型的基因镶嵌到学校教育之中。当数字化转型已成为学校教育发展的必然趋势，仓促使用新兴技术往往不能成功解决问题，而必须对学校教育数字化转型进行逻辑检视，从对技术在学校场景中的外延运用走向对技术与学校教育本质联系的内涵把握，即追问价值论、认识论与实践论意义上数字化转型对于学校教育的核心意涵。

(一) “双螺旋基因图式”：学校教育功能融合变异的价值逻辑

从价值论的角度看，学校教育数字化转型的内核指向学校教育价值功能的调适与优

化，即要实现多重教育功能的融合及其合法性变异，用生物遗传学的话来说，即要形塑双链螺旋式的学校教育基因图式。促进人的发展与促进社会的发展是学校教育本质性的价值功能，也构成了学校教育基因的双链。双链根据“人—社会”交织缠绕的矛盾关系，以反向旋转的合力，在学校教育基因中构建了“人—社会”的张力区间，并且随着经济社会的发展演进，要求学校教育基因不断适应人的发展规律和社会的变革要求，由此形成了学校教育基因适应“人—社会”的周期性变异，数字技术则是引发这一周期性变异的关键变量。当数字技术全面渗透于学校教育之中并与其走向融合共生时，学校教育数字化转型将会形成三种新的文化基因，即学为中心，适性发展；需求驱动，开放创新；人机协同，技术赋能。这三种基因既是在技术驱动下由学校教育本质基因中衍生而来的，又利用功能元素间的有机结合突破了原有功能的经验性框架，进而创生出学校教育新的功能层次与价值属性。但这并不意味着在学校教育数字化转型中育人本质的式微乃至消解，而是强调从认识固化、经验化的“洞穴”中走出来，对学校教育数字化转型中出现的新的价值功能进行合法性融合变异，将技术之于学校教育变革的支撑力量进行生动体现，使学校教育从封闭走向开放，形塑一种泛在化的学习网络。据此，将学校教育价值功能进行合法性融合变异意味着在对学校作为制度化实体组织与意义性抽象概念这一属性辩证把握的基础上，调适寓于学校内部的各种思想观念、力量关系、秩序结构，以人的全面发展为内核，坚守数字技术介入下学校教育存在的合法性底线。

（二）“内在主义技术伦理”：学校教育人—技共生的认识逻辑

自学校教育诞生之日起，学校教育与技术之间就存在着十分微妙的关系，而且学校教育在很大程度上总是受技术牵制，其每一次变革都是以一种作为经济社会附庸的姿态出场。可以说，不同时代的技术形态及其催生的经济社会形态共同定义了不同的学校教育。当以强人工智能为代表的新一轮技术革命浪潮掀起，学校教育的发展绝不是与技术竞赛，也“不能一味地用技术抵抗技术”，而是要与之走向共生，回到学校教育“成人成己”的终极旨归，重新厘定人与技术的关系。这是推进学校教育数字化转型在认识论层面亟待澄清的问题。在学校教育数字化转型中，技术的介入游走固然潜存异化风险，并可以通过制度规范或伦理规制加以防范，但如若因此抱有拒绝技术的认知成见，则无异于因噎废食，从而对学校教育变革造成阻力。正视数字技术的“双刃剑”作用并以开放包容的心态拥抱技术，即秉持技术伦理学中内在主义的进路，关注关于技术的积极伦理后果，是推进学校教育数字化转型的认识前提。

内在主义技术伦理强调努力发掘技术的道德能动作用，重视伦理与技术的“合作”关系、伦理内在的“介入”责任和“上游”的技术设计。由此，审视学校教育中人与技

术的关系实质上要从内在的视角面对技术及其产物对教育中的人所造成的伦理影响，关注学校教育情境中人、技术、价值、道德等多维要素间的关系，基于人文主义的视野澄清技术必然能推动学校教育变革成功的幻象。在技术现实的层面，人技共生以人机协同为表征，人的主观能动性受到技术的居间调节，技术在伦理的约束下发挥促进人发展的正向作用。在技术思维的层面，人技共生表现为从简单线性思维到复杂性思维的转变，意味着技术背后的使用逻辑是由学校教育原理、教育者的价值理念决定的，从算法设计的源头上就将布莱德尔（Bridle）所描述的——“计算代替了有意识的思考行为，我们思考的方式越来越像机器，或者说我们已经不再思考”——潜在危机进行了规避。在技术价值的层面，人技共生指向技术工具理性与价值理性的辩证统一，并释放出一个变革信号，即利用技术的工具性实现技术“合人的目的性”的运用，促成学校教育中人更好地自我实现。

（三）“非平衡的动态有序”：学校教育新生态重塑的实践逻辑

技术的迭代升级持续引发学校教育面对当下而变、朝向未来而变，并且我们总是为了解决已有的教育问题去采用新技术，而新技术又会引发新的教育问题，新的教育问题的解决又诉诸于更新的技术。这既反映出教育与技术早已是互联共生的命运体，也揭示出技术具有自我创造性、自我涌现性这一基本事实。在这个意义上，学校教育的数字化转型就是要在技术“爆炸性创生和雪崩式替换”的双重蝶变中，将学校教育的过去、当下与未来相联，推动自身进入发展的非平衡态，进而重新形塑一个动态、开放、全新的学校教育生态系统。学校教育数字化转型是与技术自我创造相协同的系统创变，从静态的角度看，这表示技术既作为核心构件又充当中介链条深深地嵌入到学校教育生态系统内部，促使学校教育呈现出互联共生、智能有机的新样态。从动态的角度看，首先，技术“进化”产生新的技术或技术体，其分支又演化出不同的“亚种”，它们与学校教育生态系统各要素、各环节进行不同结构、层级、功能的关联耦合，从而产生新的信息、物质等新元素；其次，当这些新元素对学校原有生态系统进行增熵与减熵时，“我们正在将完美替换成整体，在整体之中是一片混乱的活力”，由此打破了学校教育的平衡态；最后，学校教育生态系统完成质变，并跃升到一个新的稳定的有序状态中，准备开始新一轮的生态重构。这一过程看似是由技术主导，改变了学校教育已有的生态位，学校教育仍未摆脱“技术垄断”的藩篱，但实际上并非如此，技术体“供给”新技术的能力源于人对学校教育发展的需求，在学校教育中，技术有其先天“限度”，所以学校教育数字化转型“构成何种新生态”的选择权依然紧握在我们手中。

二、学校教育数字化转型的结构表征

学校教育数字化转型旨在回到教育的未来，这包含两重含义：一是以未来的思维视野重新审视当前学校教育朝向何处转型；二是在学校教育必然要与技术走向共生共存的语境下，吁求学校教育中人的回归，使人的本质从对技术的对象性投射重新回归到人自身。基于这一核心思想，本文从教育主体、教育内容、教育过程、教育评价四个方面全面呈现学校教育数字化转型的表征形态。

（一）教育主体：从“为我”的主体间性关系到“为他”的他者性关系

当技术从社会场域向学校场域推进，不仅打破了学校的教育边界，也颠覆了学校组织的要素结构，其中教育主体关系从“为我”的主体间性关系到“为他”的他者性关系的变革就是例证。在转型阶段，一方面，师生更加关注更高层次的生命成长；另一方面，现实世界的师生二元力量开始朝向师生与依托算法、大数据生成的数字师生这一“类人主体”交互的三元力量发展。实际上，师生与“数字师生”间的交互关系只能称之为人与物的“我一它”主客关系，“数字师生”背后内隐的是现实师生主体对数字技术的伦理责任与道德感。所以，审视学校教育主体关系之变不在于深究基于数字媒介的本我与分我关系，而在于将视点回归现实世界的师生主体关系。

在学校教育数字化转型中，主体间性的师生关系已不能满足变革的需要。从主体性到主体间性，师生关系的确克服了个人中心主义，实现了一种“我一你”的平等对话。但主体间性的师生关系一是忽略了主体间的差异性，将师生置于完全同一的境地；二是基于“唯我论”的思想，人与人之间是完全对称且回应互惠关系。这种伦理关系在数字化时代是十分危险的，因为一旦教师没有从学生身上获得理解与回应，那么其所肩负的教育责任就会被逐渐瓦解，“我一你”关系随即解构，这必然导致学生更容易被技术所营造的假象所迷惑与包围，使其心智附载于符码算法之上。师生关系从主体间性走向他者性是指要从他者来认识自我，为他者负责、服务而不期待回报，师生正是在承担对他者的责任中成为主体。由此，当师生以对彼此的道义与责任去面对“数字师生”乃至其他数字媒介的冲击时，便能够自觉善用技术，有意识地抵御数字技术带来的话语阻隔与心智屏障，实现人一人与人一机的协同共生。

（二）教育内容：从静态统一的课程内容到动态生成的定制化知识供给

学校教育数字化转型的第二个具体表现反映在以课程为载体的教育内容上。无论是学科课程还是活动课程，都未能跳脱出“课程”的结构框架及其背后传统的知识立场，整体呈现出相对统一、静态的特点。数字化驱动下，学校教育内容要释放技术的优势功能，为学生提供动态生成的定制化知识内容。质言之，在运用技术推动学校教育教学方法、模式、内容变革时，不能偏离为学生在知识与意义之间建构连接桥梁这一价值内核。

学校教育内容的这一变革趋势具有三层含义：一是知识内容的可选择与意义化。教育和媒体一样，需要扩展新渠道，大幅提高课程计划的多样性；必须用一个高选择度的体系代替低选择度的体系，这样学校才能让学生在新兴的第三次社会浪潮中体面地生活，贡献于社会发展。同时，在技术的加持下，知识得以挣脱抽象符号、固定载体等的禁锢，以更为直观具象的多模态形式呈现在学生面前，不仅在量上超越以往传统的知识教学，更促使学习从一种抽象的符号积累向生动的意义重构转变。二是知识提供者的开放化与多元化。在学校教育扩展的未来图景中，随着混合教学方法的使用，学习时间变得更加灵活，传统学科之间的严格界限也有所软化。同时，不同的个人和机构参与者提供了各种技能和专业知识用以支持学生的学习。为避免学生遭遇信息过度冲击或承担过重的知识负荷，多元开放的知识提供者出现的意义并不仅限于知识的供给，而在于为学生提供多元思维碰撞与多重视域融合的机会，使其更自觉地承担对于技术使用的道德责任。学校教育的重心和重点将从知识、技能和职业准备，转向人工智能时代的适应性学习，旨在教会学生学会高效数字化学习，更富智慧地驱动数字技术。三是化知识为素养，实现知识与素养的一体共生、深度融合。对于数字化时代的学校教育而言，“知道什么”可能不如“为何知道”“如何知道”更重要，对知识内容或课程内容的定义也远远超过符号性表达的内涵。智能技术支持下的教育内容尽管实现了“海量”“增值”，但内容资源的离散化、碎片化也会导致学生的浅层认知。因此，未来学生所要学习的内容是需要根据其个性化定制化生成的，既遵循学科的知识逻辑，又基于学生的个人经验与理解，最终指向学生对新旧知识的意义建构与深度理解，增强学生的逻辑思维能力与认知能力。

（三）教育过程：从传统知识教学的预设程式到生成性的智慧学习范式

智能技术的进步推动了学校教育人才培养目标的升级，以读、写、算为代表的传统技能逐渐被人工智能所取代，此时，数字能力、解决问题、学习能力、批判性思维、创造力、非认知能力、文化意识、主动性、合作意识等“横向素养”（transversal competencies）将变得比以往任何时候都更加重要。这就要求学校突破传统教学方式，面向数字化时代重构学校教育的学习范式，真正从以“教”为中心走向以“学”为中心，扭转传统知识教学的预设程式，更加重视学生利用数字媒介实现深度学习的创造力与想象力，形塑生成性的智慧学习范式。这种全新的学习范式具有两个特点。

一是以教育引领嵌入教育的新技术。促成教学范式向学习范式的转变，要利用新技术解决传统教学范式中如学生被动学习、怯于提问、缺少深度思考等问题，使学校教育在新的意义范畴内发展，同时也需要根据教育的本质规律利用技术与改造技术，将教育主体的价值期待投射于技术之中，使技术教育化，实现技术与教育、与人的共在共生，

进而增强学习范式的智慧性。

二是推动学习时空的无限重组与意义生成。面对学校教育中知识、情境、经验及其之间关系日渐呈现出的复杂化的发展态势，智能技术的嵌入消解了学校教育已有的教学时空限制，使之朝向个性化、开放化的多维全息时空转变，包括对外与社会、社区的连接，对内与不同学科、知识、经验的融通，形成动态灵活的学习网络。由此建构的智能学习空间具备智能感知、具身体验等特征，既拓展了师生交互的场域路径，又增强了学生学习的具身体验感与价值生成感。此外，混合学习、人机协同、泛在学习等智能学习样态的引入，使得技术不再只是引发学校教育过程结构性变革的外在要素，而是作为弥散性因素渗透于学生学习的全过程，在推动多维教学时空完成结构重组与意义再造的同时，又与其他因素再生产新的学习时空，为学生在数字化时代深度学习的发生创生无限可能性。

（四）教育评价：从基于主观感受的经验评价到大数据驱动的循证评价

2020年10月中共中央、国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》，强调要利用信息技术提高教育评价的科学性、专业性和客观性，学校教育评价问题随即成为教育理论界与实践界共同关注的重点。2023年全国教育工作会议更加明确地提出“纵深推进教育数字化战略行动”“以评价改革牵引教育领域综合改革”的目标要求。可见，评价改革是推进学校教育数字化转型的重要途径，学校教育数字化转型的进程很大程度上取决于教育评价数字化转型的成熟度。实际上，推进学校教育评价数字化转型，就是要将大数据、复杂算法等数字技术融入学校教育评价领域，推动学校教育评价主体、内容、方式的全方位变革。

在评价主体方面，要从单一的行政权力至上走向多元的教育力量协同。以往的学校教育评价以“管理观”为指导，政府权力高度集中，容易出现越位、错位现象，间接弱化了学校、教师、学生、家长、社会等利益相关者的参与度。数字化转型下的学校教育评价要以技术为纽带，通过动态调整多元主体在不同评价中的话语权与参与度，形塑多元主体协同共治、动态调适、专业公平的评价体系。在评价内容方面，要从绝对化与功利化走向差异化与教育化。大数据、人工智能等数字技术为学校教育评价提供了支持性的技术载体与生动多元的评价证据，促使学校教育评价不仅能够全面评价学生的学习行为与学习结果，克服“唯分数”的评价倾向，更能通过构建科学的素养发展评价模型，实时监测学生德智体美劳等方面的发展动态，为每一位学生定制精准化的数字画像。在评价方式方面，要从主观经验判断走向数据循证支撑。将学生的成绩、分数作为学校评价、教师评价、学生评价极为重要的指标这一做法由来已久。而为了避免“唯分数”的

弊端出现，不少学校又走向了以学习/教学满意度、随堂评价为主要形式的另一个极端。其实，二者都是源于主观经验性的评价思想，实质是一种评价标准缺乏证据的表现。学校教育评价数字化转型将依托多源性、异质性的数据融合走向循证评价，实现线上数据与线下数据、传感数据与环境数据、历史数据与实时数据、时域数据与空域数据的四维融合，为学生深度学习提供了更加全面、生动与具体的过程性证据，构成了教学与技术融合共生的数据循环。但也有学者担忧，“在一定程度上，以大数据为基础的教育测评将成为控制教育的新方式，大数据化将把教育测评推向新的技术高度，成为教育全程的全景化监控”。因此，需要为数据循证评价在学校教育中的运用划定边界尺度，从源头上首先对其进行道德算法设计与运行秩序约束，以教育指向人精神成长与生命思想的终极旨归作为循证评价开展的根本价值立场，由此克服技术偏差所导致的学校教育在数字化转型中落入狭隘化陷阱与人性真空地带。

三、学校教育数字化转型的人文路向

《周易·艮·象》曰：“时止则止，时行则行，动静不失其时，其道光明。”旨在表达前进或止步都不违反当时的需要与可能之意。这实际上为推进学校教育数字化转型提供了一种“知止”的智慧。面对数字化转型的浪潮，学校教育应该改革什么，又该坚守什么？数字技术的演化逻辑与学校教育的人本逻辑是辩证统一的矛盾体，朝向数字化发展中的学校教育需要坚守教育的价值立场，在学习空间重构与学校教育生态重塑等实践中，把握教育与技术融合共生的尺度边界，以应对转型之中的诸多不确定性。

（一）坚守技术与人文的理性边界，持存技术向善、以人为本的教育立场

数字化转型已然以势不可挡之势将学校教育裹挟进转型升级的浪潮之中，当学校教育开始将教育主体、教育对象、教育教学活动等与数字技术紧密结合的同时，必须对技术潜藏的架空教育主体思维体验、弱化教育复杂性与生命性的异化行为保持必要的警惕。无论在哪个时代，技术永远都是教育和自律的手段。因此，需要坚守技术与人文的理性边界，理性看待技术之于学校教育数字化转型的工具性与价值性，永远持存技术向善、以人为本的教育立场，从而融合工具精神内涵、加大人文关怀外延。一是将数字技术的应用与解释嵌入到学校教育的人文背景与实践语境之中。单纯技术至上的数据及算法应用并不能满足数字人文实践的人本需要。依托智能技术、算法模型所产生的教育数据，不具备好与坏、对与错的价值属性，需要为其设定一个体现教育规律性的解释框架，以教育的价值理性引领技术的工具理性，在不同的意义向度上理解教育数据的丰富价值。二是以人的理性思考摆脱对数字技术的路径依赖。人是能思考的存在，人的思考也表征着人的存在及其方式，这也正是我们抵御数字技术记忆装置植入的最好武器。技术本质

上是人类知识外化的记忆持存器具，承载着人类生命之外的诸多物质记忆，这在无形之中加大了学校教育中技术使用去教育化的风险。因此，需要使师生重新回到具体的教育教学情境之中，直面具体现实的人，回归教育原点，追求生命的全面成长，于主体生命与周遭环境交互对话之中重拾理性思考的能力。三是为学校教育的数字世界建立伦理秩序，既包括理论层面的对数字技术本身的批判性反思和学校教育价值观重塑，也涉及实践层面的标准规范与道德约束，要从教育技术的设计、使用、评价、完善等全过程制定相关标准与运行规范，同时对这一过程中出现的问题予以伦理关照，强化教育技术本身的道德意蕴。

（二）耦合现实世界与虚拟空间，构建促进学生意义生成的多维在场空间

当前，推进学校教育数字化转型最关键也最直接的要素就是变革传统的二维知识教学，以技术融合实现对学校教育固有藩篱的突破，耦合学校现实教育世界与虚拟学习空间，创造一个具有人机交互、具身沉浸的教育元宇宙。对于这一未来构想，学界更多表现出了一种担忧，即在教育元宇宙中，学习者看似学习的自由度得到了空前的提升，但实则是受到了数字技术的规训，沉迷于感官刺激而陷入“数字监狱”。现实与虚拟界限的日趋模糊以及人与人之间疏离感的加剧，遮蔽了教育中人的生命的价值性与崇高性，这是当前学校教育试图以空间变革推进数字化转型被诟病的重要原因。其实，对于学校教育而言，无论是“第三空间”还是“元宇宙”的设想并无不可，只是需要确保促进学生意义生成这一价值内核稳定不变。换言之，要以师生“在场”为基本逻辑遵循，推进学校教育空间的数字化转型。

一方面，构建基于身体在场的物理学习空间。这一空间与传统课堂的相同点在于二者的实体性与边界感，区别则表现为身体所具有的社会属性在学习中的融入。以身体在场为基础的学习空间并不排斥数字媒介的技术介入，但更注重利用技术促成师生作为鲜活的人在学习过程中完成身体知觉调动与灵魂共鸣，从科技笼罩下的迷境中觉醒，捕捉到生命的流动和灵魂的唤醒。技术不再是横亘于师生之间的媒介阻隔，而成为共同学习与交往中增进理解、形成共识的一种语言方式。另一方面，构建基于意义在场的精神学习空间。浅层次的技术使用和感官愉悦掩盖了人们对教育更深层次的意义追寻，人们的情感和体验被技术操控。所以，意义在场的精神学习空间作为一种开放性的混合空间，耦合了真实学习空间（包括自然界、社会等）、虚拟学习空间以及依托移动终端和智能系统形塑的心智空间，某种程度上是以大教育域为统摄消弭了学校教育与社会的边界，突破了学科知识的疆域，将学生学习中知识建构、经验生成、意义协商、精神成长等要素和环节相融通，使学生在面向数字化未来而学中获致人之为人的精神力量与心灵居所。

（三）平衡混沌模糊与秩序生成，打造以学校为中心的 digital 治理生态系统

学校教育数字化转型是一个以学校为中心构建教育数字治理生态系统的过程。该系统的自我更新常伴随着与数字技术之间既相互冲突、又相互融合的动态变化，反映出学校教育原有秩序的解构与新秩序的生成。因此，需要建立机械秩序与生命秩序相统一的秩序结构支撑学校教育数字治理生态系统的自组织运行，确保学校教育数字化转型始终面向人的发展而变革。

首先，基于要素—结构—功能建立学校教育数字治理的机械秩序。任何系统的自组织运行本质上都是围绕要素、结构与功能的发展而发展的，遵循普遍的运行法则。因此，推进学校教育数字治理生态重构要秉持开放流动、多元协同的理念，在治理主体上，吸纳除政家校社外的利益相关者，如第三方评估机构、技术创新企业等；在治理过程中，遵循多中心性，基于学校教育的数字化标准，建立集资源、数据、信息、技术于一体的共享开放式学校教育智慧平台，实现教育数据共享与信息安全升级；在治理机制上，优化学校教育数字化管理机构的设置，分类分级推进数字化学习协同管理体制机制改革；在治理场域上，利用数字技术将学校教育场域中的教学问题、管理问题等转化为结构化、精准化的数据，形成学校教育治理的数字镜像。由此，推进数字技术在学校教育治理中从媒介载体变为治理要素，与学校教育的规则制度相适应，进行数字技术与学校教育治理结构的双向改造调适，建立从技术嵌入到技术自我升级的学校教育数字治理体系，实现以数字技术赋能学校教育治理生态重塑。其次，摆脱技术工具发展的单一逻辑，从人的发展需求与能动选择出发构建学校教育数字治理的生命秩序。在未来学校教育中，数字技术的运用必须以人的生命存在为边界，数字治理生态的构建也要永远以教育的本质与立德树人根本任务为目标。学校教育数字化治理的运行只有建基于人的生命发展这一价值前提，才具有存在的可能性与合理性。最后，促成机械秩序与生命秩序的辩证统一。未来推进学校教育数字化转型既不能以技术决定论为立场，也不能落入非此即彼的思维窠臼，而要在“学校教育如何适应数字技术之变”与“数字技术如何适应学校教育变革”之间建立关联，基于学校教育的现实性与技术发展的预测性而释放对未来重塑学校教育数字生态的想象力。当数字技术于学校教育数字化转型中不可见之时，或许才真正实现了技术与教育的融合共生。

推动数字化转型融入高等教育全过程

葛道凯

中国高等教育 2023-2-23

当今世界，数字技术作为科技革命和产业变革的先导力量，正以新理念、新业态、新模式全面融入人类社会发展各领域和全过程，深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式。党的二十大报告提出“推进教育数字化”，明确了教育数字化未来发展的根本遵循和行动纲领。深入推进教育数字化，对加快推进教育现代化、建设教育强国、办好人民满意的教育具有重大的战略意义。

教育数字化是贯彻国家战略的应有担当

教育数字化是数字时代教育形态必然发生的变革，是贯彻国家战略的应有担当。

1. 推进教育数字化是教育创新发展的必然要求

技术变革驱动教育转型。随着新一轮科技革命和产业革命的迅猛发展，数字技术发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。教育必须适应社会变迁，加速教育教学模式变革、教育评价方式创新、教育治理水平提升，驱动高等教育更高质量、更有效率、更加公平、更可持续发展，以数字化转型培养适应社会发展的时代新人。

数字技术促进教育创新。新时代新形势下，实施数字化战略是高等教育把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的必然选择，也关系到能否为数字中国和数字经济的发展提供人力资源保障。推动教育数字化，充分发挥数字技术引领创新、驱动转型、塑造优势的先导力量，面向国家战略、面向师生需求、面向教学场景、面向未来发展，打破路径依赖和固有发展模式，推动教育数字转型、智能升级、融合创新，是更新教育理念、变革教学方式、优化教育环境、探索教育新形态的必然要求。

2. 推进教育数字化是重塑教育新生态的必由之路

数字技术支撑教育新环境。数字技术的更新迭代、普及渗透颠覆了传统社会的连接方式，万物互联成为未来社会发展的新趋势。通过数字化的逐步深入，孕育出以数字经济、数字社会、数字政府等数字生态系统。教育作为社会生态系统的重要组成部分，适应数字生态环境变化，形成教学组织“横向联通、纵向联动”、课堂教学“素养导向、综合学习”、质量评价“整体设计、数据驱动”的新生态，是对教育数字化的全新诠释，也是对“数字中国”建设的全面应答。

数字化重塑教育新体系。以数字化撬动教育整体变革，促进教育自我提升与发展，是营造教育新生态的方向与路径。以数字化打破常规，推动理念重塑、资源整合、流程再造、制度重建、评价重构等，逐步形成体系化、标准化、现代化的教育发展运行规则，构建与数字时代相适应的网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系，实现“人人皆学、处处能学、时时可学”的教育新生态。

3.推进教育数字化是促进社会进步的内在动力

教育现代化支撑国家现代化。实现中国式现代化必须率先实现中国式教育现代化。党的二十大报告首次将教育、科技、人才统筹谋划、一体部署，把科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略放在一起，既强调教育是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑，又强调教育培养担当民族复兴大任时代新人的重大使命，还突出发挥科技在全面提高人才自主培养质量、着力造就拔尖创新人才方面的重要作用。

教育数字化加速教育现代化。教育现代化是现代化教育意识、现代化教育行动与现代化教育设施的有机整体，是能动的教育变革过程。数字技术对高质量发展具有放大、叠加和倍增作用，教育数字化是加快教育质量变革、效率变革、动能变革的关键。推进教育数字化，有助于把高等教育制度优势和规模优势转化为教育发展的新优势新动能，不断开辟发展新领域新赛道，在民族复兴征程上释放磅礴力量。

整体布局，大力实施教育数字化战略行动

作为高等教育大省，江苏坚持将教育信息化作为教育现代化的动力引擎，将数字化转型作为教育发展的关键增量，大力实施教育数字化战略行动，整体布局体现“三早”：起步早、谋划早、见效早；实践推进聚焦“三融”：与教学融合、与治理融合、与服务融合；努力实现“三提升”：资源丰富程度显著提升，师生数字素养显著提升、治理和服务能力显著提升。主要体现为：

1.育人为本，加快发展“互联网+教育”

江苏围绕落实立德树人根本任务，遵循教育发展规律，以“互联网+教育”为抓手，以解决人民群众最为关切的教育问题为导向，科学谋划教育数字化发展路径。一是加强信息基础设施和智慧校园建设。通过利用新一代信息技术推动学校办学条件提档升级，努力为广大师生提供高速、便捷、绿色、安全的信息化服务。90%以上的学校建成省级智慧校园。二是充分发挥数字化重要“工具箱”作用。建构多主体参与、多渠道供给、多形式服务的数字教育资源服务供给体系，扩大优质教育资源有效供给。三是推进数字技术与课程教学深度融合。积极探索智慧思政、智慧课堂、智慧作业、智慧考试等数字化应用场景，促进学生德智体美

劳全面发展。四是聚焦学生发展和成长。建设智慧就业、学生资助、大学生心理自助互助等平台，努力以数字化手段提供温暖贴心服务。

2.技术赋能，聚焦教育治理现代化

江苏加快建设现代数字政府，全面推动数字治理体系系统性变革，明确提出：一要全面融入全省数字政府主架构。依托省大数据管理中心加快现有信息系统的整合对接，现有教育信息系统逐步迁移至省政务云，非涉密系统实现100%上云。二要全力推动数据共享开放。打造贯通国家、省、市、县、校五级的教育数据汇聚交换枢纽，推进教育监管、学生资助、安全防控等数据资源的共建共享和开发利用。三要统筹推进教育系统“一网统管”。实现网上无差别受理、同标准办理、全过程监控；依托省一体化综合监管平台，整合阳光食堂、阳光招生、校外培训、师德师风等“互联网+”监管平台，加快教育系统办公数字化转型，切实提升教育数字化治理能力。

3.共建共享，建设智慧教育大平台

江苏高校打通了数据共享开放大动脉、实现了优质教育资源共享。一是建设省级高等教育智慧教育平台。汇集了1800余门省级一流在线开放课程，累计服务保障3000万人次在线学习。同时，向国家智慧教育平台推送200余门国家级一流课程和37门国家级外国留学生英文授课品牌课程，为国家高等智慧教育平台扬帆出海提供有力支撑。二是建设省级虚拟仿真实验教学共享平台。免费开放586个虚拟仿真实验教学项目，累计服务343万人次，提供60余万学时/年的线上学习。三是建设省级大学生创新创业训练计划管理平台。搭建双创“苗圃”、打通“孵化链”，涌现出一大批科技含量高、市场潜力大、社会效益好的大学生领军型“双创企业”，并推广应用到全国30个省（市、自治区）。四是开展“助力乡村振兴，千门优课下乡”大型公益教育行动。首批遴选上线1031门“省级在线开放课程”，全部免费开放，并积极探索学时认证、学习效果测试、学分累计以及课程证书申领等拓展服务。此外，全省大部分高校均建有校级在线学习平台、课堂互动教学平台、在线考试平台、虚拟仿真实验教学中心，有效支撑新冠疫情期间全省200多万师生“停课不停学”。

4.特色创新，打造数字教育新高地

江苏立足应用驱动和机制创新，积极探索新一代数字技术与教育教学全过程的融合策略。一是加强教师数字化教学能力建设。探索开发江苏高校教师教学能力建设“云书院”，提供教学能力、数字素养、心理疏导、舆情引导、教学竞赛等方面的研训提升服务。二是促进智慧教学场景建设。借鉴国内外数字化教育教学先进经验，搭建优质高效的智慧教室、虚拟仿真实验实训室、智能实践基地等数字化教育教学环境，推动数据驱动下的管理、服务、评价和决策应用场景建设。三是探索高校教学数字化转型。研制《省教育厅关于大力推进高校教

学数字化工作的意见》，创新设计高校教学领域推进数字化的指导原则，首次制定数字化教学的基本规范，加速推进江苏高校教学数字化转型升级。四是支撑区域数字经济发展。打造有力支撑数字经济产业高质量发展的学科专业体系，提升高校数字人(8.470,-0.01,-0.12%)人才培养能力，持续加强计算机科学、软件工程、电子信息、人工智能、数据科学、网络安全等数字经济基础学科专业建设，为数字经济高质量发展和教育数字化转型提供人才支撑。

推进教育数字化，构建智慧教育新生态

面向未来，推进教育数字化必将是一个系统性、长期性、渐进性的过程，需要各方协同、整体推进、重点突破。江苏将深入实施、大力推动教育数字化转型和智能升级，力争打造与江苏教育和数字化发展水平相适应的“158新格局”，即，基本构建一个“更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全”的江苏智慧教育新生态；初步建成智能化部署的教育新基础设施、集约化建构的教育大资源服务、多元化发展的智慧教育应用、标准化建设的教育大数据治理、一体化布局的网络安全保障五大体系；加快教育新基建布局、优化教育大资源服务、深化智慧校园建设、打造未来学习空间、普及人工智能教育、提升师生信息素养、推进数字化教育治理、强化网络安全保障等八项工程。将重点突破以下三个方面：

1.创建优质高效教育环境，构建多维协同育人体系

一是以数字化拓展教育教学体系。推动教育教学体系向外延伸，以学生为中心，遵循高等教育人才成长规律与教育教学规律，融会贯通全社会乃至全球优质教育资源的“智慧校园”，使“无边界高等教育”成为现实；推动教育教学体系向职后延伸，形成以高等教育为主要支撑、职前职后贯通、覆盖社会全体有学习需求人群的“高能级”终身教育体系，实现全方位育人、全链条贯通、全时空服务。

二是推进学校物理空间和数字空间一体化建设。构建高速率、大容量、高效率的高校教学骨干网络，推进多网融合的校园基础网络教学环境建设。推进绿色、便捷、集约的教育教学大数据中心和多云模式建设。积极利用5G、人工智能、区块链、云计算、大数据、元宇宙等新兴技术，拓展教学服务新场景。

三是持续提升师生数字素养水平。实施教师信息技术应用能力提升工程和教育管理者数字素养提升工程，提高教师数字化教学创新能力和教育管理者数字化领导力。培养和激发学生数字化学习力、适应力与创造力，创新适应数字社会的学习方式。依托数字化平台，提高大学生创新创业能力。积极探索“智能+”时代新型基层教学组织建设，完善建设标准、建设路径和运行模式，构建学校、院（系）、基层教学组织三级联动的教师数字化教学能力提升体系。

2.夯实数字新基建核心底座，筑牢数字化安全新防线

一是健全数字化标准规范。围绕“设备环境”“平台工具”“数字资源”“教育数据”“在线教学”“师生素养”“网络安全”等方面的标准化需求，建立一批教育数字化标准“研、用、测”基地，加快并持续加强教育数字化标准和规范的研制、修订、发布、宣传、应用和推广，为教育数字化的深入推进和有效实施提供指引。

二是分类打造教育数字化平台系统。以江苏高等继续教育“一平台两系统”建设工程为试点，建成一个开放共享、可扩展、可迭代的“省级高等继续教育信息平台”，搭载“课程资源共享系统”和“教学教务管理系统”。“一平台”实现优质教育资源集成共享、高校间学分互认、教育资讯和招考信息权威发布等功能。“两系统”汇聚全省高校万门优质课程资源，探索实现用户统一身份认证、学习档案记录、数据交换和信息共享。

三是严格落实网络安全工作责任制。落实教育关键信息基础设施安全保护，开展网络安全监测预警、应急演练、专项检查，提升对网络安全的态势感知、应急处置和追踪溯源能力。加强网络安全相关学科专业建设，提高网络安全人才培养质量。

3.开辟教育数字化新领域，为构建具有中国特色的高等教育数字化转型新范式贡献江苏智慧

一是积极探索教育数字化创新理念。把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合在一起，主动对接国家战略和区域经济社会发展，构建融合开放的科研和人才培养生态，积极服务国家和区域战略需求。

二是优化学科专业布局。推进产教融合和科教融汇，着力培养具有创新思维和创新能力强的高素质人才，满足经济社会发展对数字化人才的多样化需求。发挥数字赋能科教协同机制作用，全面提高人才培养质量和产业契合度，提高科技创新能力，自觉承担起推动国家和区域科技发展的责任。

三是发挥教育数字化示范引领作用。推动多部门联动，形成数字化合力，系统总结、不断完善教育数字化的新路径、新范式、新成果，为数字经济、数字政府和数字社会提供借鉴与参考。

中国高等教育的发展已经迈入新的阶段，比历史上任何时期都更接近高等教育强国的发展目标。在推动我国教育数字化进程中，江苏必须更加积极主动地参与到高等教育数字化发展大潮中，争先、率先，积极建设高等教育数字化改革创新先锋区，创建适合未来的，具有包容性、韧性、开放的高质量高等教育体系，不断增强全省高等教育的全球竞争力，为构建具有中国特色的高等教育数字化转型新范式贡献江苏智慧。

数字化转型推动外语教学创新发展

杨宗凯 王俊 王美倩

外语电化教学 2022-10-09

1. 引言

大数据、人工智能、虚拟现实、区块链等技术正引领世界科技革命与产业变革，数字经济成为高质量发展新引擎。工业时代以知识传授为主的教学方式和以“读”“写”“算”为基础的能力标准，已经不能满足数字经济时代对劳动者知识、能力、价值观的新要求，沟通协作、人机协同、跨界融合、解决复杂问题等关键能力成为人才培养的新需求（杨宗凯等，2018）。外语教学兼具工具性和人文性，在培养具备扎实外语知识、开阔国际视野、良好对外交流能力和正确价值观的时代新人方面发挥着重要作用，要充分践行德育为先、能力为重、知识为基的教学理念，强化信息技术与外语教学的深度融合，深入推进教学改革与创新。

2. 数字化推动教学创新发展的主要进程

数字化是利用现代信息技术促进优质教育资源共享、教学方式变革、教学流程重构的历史进程，大致可分为三个主要阶段。

2.1 技术导入阶段

以印刷机、“黑板+粉笔”为代表的教育生产力造就了工业时代的教育教学形态，形成了以“教师、教材、课堂”为中心的教学模式，构建了规模化但同质化的人才培养模式。进入信息时代，以计算机、互联网为代表的生产力带来了海量的数字资源及其图文并茂、视听一体的感官体验，黑板逐渐被白板取代，教学内容通过图片、动画、视频等媒介形式更加具象地呈现在学生面前，互联网拉近了师生距离，实现了教学资源的远程共享，在线课堂成为现实。此阶段的主要特征是利用技术辅助教学，可称之为“教学 1.0”时代。这一阶段，数字化资源在教学中大范围推广应用，但总体上还停留在“课堂搬家”“书本搬家”层面，课堂教学模式和人才培养机制没有发生根本性变化，仍然是“新瓶装老酒”。

2.2 融合创新阶段

随着技术与教育结合逐步深入，融合物理空间、资源空间和社交空间的新型教与学空间开始形成，以云计算技术为支撑的教育公共服务平台快速发展，政府、学校和企业共同参与的教育资源供给模式逐步成熟，“技术促进教学方法创新”成为教育工作者的共识（杨宗凯等，2014）。这一阶段的主要特征是教师成为促进技术应用、创新课堂教

学的主力军，新的教学模式不断涌现，智能助教、智能学伴系统开始应用，数据驱动的评价方法得到重视，可称之为“教学 2.0”时代。这一阶段，线上线下混合的翻转式课堂和智能技术支持下的启发式、探究式、互动式教学模式成为常态，教育界更加注重技术融入教学的实质性成效，更加关注教育教学活动中规模化与个性化的统一，技术在推动教学模式和方法创新方面发挥出日益重要的作用，开始实现教学结构重组和流程再造，所以是“新瓶装新酒”。

2.3 全面转型阶段

随着技术的进一步发展，元宇宙等新技术的深度应用将打破传统意义上的校园围墙和教育机构边界，形成开放、沉浸、交互的数字化教育新空间，开辟新教学场域、融入新教学主体、供给新教学资源、塑造新教学模式、服务新教学评价，造就更加以人为本、更加公平、更加可持续的教育形态（UNESCO，2021），逐步实现教育教学彻底的数字化转型。这一阶段的主要特征是人技结合、高度智能的教育，“以学寻教”的教育新生态成为可能，数字履历成为学习者成长发展的“通行证”，可称之为“教学 3.0”时代。学生可以根据兴趣和需求学习不同学校的相关课程和内容，教师从一般性的简单教学劳动转向聚焦培养学生心智的高度个性化的复杂教学劳动，在公共服务平台和公共认证服务的支撑下，数字教育体系将为终身教育提供强有力保障，所以是更高级的“新瓶装新酒”。

3. 数字化转型下外语教学的典型特征

教育数字化转型背景下，外语教学在教学环境、工具、资源和模式等方面展现出与以往截然不同的全新特征。

3.1 融合、沉浸的教学环境

利用三维建模、人机交互、场景自动化生成等技术打造“师—机—生”一体化的互动型教学环境，打破外语课堂教学的时空限制，创造虚实融合的语言学习情境，支持人机协同的双师课堂、身临其境的交互式学习、开放灵活的自主学习等不同形态的教与学活动，助力学生在日常交流、公开辩论、商务谈判、口译实训等体验式学习环境中练习听、说、读、写、译等技能。华中师范大学建有七类 100 多间云端一体化教室，外语教师可根据需要实现多区域、跨时段的教学联动；北京外国语大学建立全球语言文化 VR 实验室，构建虚拟化讲演场景，学生佩戴 VR 眼镜即可置身于形态多变的虚拟舞台，面对台下成千上万观众开展沉浸式演讲训练，演练时的语音、语调、语流等可被语音识别系统实时评价，以此锻炼学生表达能力和心理素质；北京理工大学的学科智慧教室——英语智能写作中心，采用智慧硬件、智能写作平台和评阅引擎、全场景数据采集的一体化设计，支持即时反馈的个性化教学、灵活多样的互动教学、数据驱动的智能教研，实

现技术与写作教学场景深度融合。

3.2 智能、便捷的教学工具

融合多种技术的外语教学工具已成为教学活动不可或缺的组成部分。例如，外语听说智能教学工具支持语音实时互动和高精度语音测评，融合“教”和“考”，实现外语课堂教学及时反馈，显著提升语言学习的效果和效率；智能化外语练习工具能根据学生的语言基础自动生成图像化的口语训练内容，还可引导学生结合上下文语境确定写作主题，制定个性化的写作任务，通过主题句填空、例子改写、段落仿写等方式训练写作能力；数据驱动的外语教学评价工具能实现外语作文的自动批改、外语发音的辅助纠正、外语语法的知识拓展；外语自动翻译工具可将视频资源的字幕文件自动翻译成多语言版本，通过音频合成，高效生成双语国际化视频资源，在我国高校在线课程的“慕课出海”活动中发挥了重要作用。

3.3 丰富、开放的资源供给

当前，外语教学资源的供给渠道主要有三类，即政府主导投资建设的共享资源、学校自主开发的校本资源、企业开发的商业化资源。数字化让外语教学资源的开发主体和供给渠道更加多元，数字图书馆、数字博物馆等机构提供的外语教学资源，以及各类虚拟实验室、SPOC、MOOC等平台上的外语课程资源形成“大资源池”，丰富了外语教学资源的供给和消费模式。以我国首个外语专业慕课联盟——中国高校外语慕课联盟为例，联盟致力于推动中国外语语言与文化慕课课程发展，可提供院校认证学习、院校在线大学以及在线课程开发服务。目前，中国高校外语慕课联盟平台（UMOOCs）汇聚了11个语种、300多门课程，为1900多所高校提供服务。又如，智能化外语教学资源平台eBookware，通过优化外语教学资源汇聚模式，实现传统纸质教材的快速数字化和融媒体化，可提供教材数字化、教案立体化、交互透明化和在线课堂一体化服务。

3.4 灵活、多样的教学模式

智能导学、人机共教等理念为外语教学模式的创新提供了新的思想资源，数据驱动的智能化、精准化、个性化教学成为外语教学新的发展方向，并推动外语教师向数据分析师、活动组织者和资源制作者等新角色转变。利用知识图谱、大数据、人工智能等技术构建的碎片化外语学习资源体系，可以支持学生利用碎片化时间学习外语知识。学情分析系统能够帮助教师及时、全面掌握学生外语学习状态、进度、行为和成绩，了解学生的情绪、技能水平和综合素养等深层次信息。教师根据数据分析结果灵活组织翻转课堂、双师课堂、案例驱动式教学、情景教学等活动，拓展语言教学综合实践方式，可满足高质量、大规模、个性化的外语教学需求。以西安电子科技大学为例，过去在外语教

学中常用的“优质资源展示”“研读研讨”“撰写/修改论文”等环节被重塑和再造，线上线下的混合式教学成为新常态，教师利用信息技术探索出小组互动、在线研讨等多样态的外语授课新模式，如“慕课+直播+钉群讨论”“直播+小组任务”“直播+钉圈研讨”“视频会议式翻转课堂”等，显著提升了外语课堂教学效率和效果。

4. 外语教学数字化转型的路径建议

数字化涉及到教学的结构重组和流程再造，在推动外语教学数字化转型的过程中，应强调系统性和协同性兼顾，注重“问题驱动+理念引领”“系统进化+创新突破”和“价值评估+迭代优化”等原则（祝智庭、胡姣，2022），从教育理念、基础设施、应用创新、教师能力、保障机制等方面探索出有效推进路径。

重塑教育理念。随着国家发展对国际化创新人才的培养需求日益迫切，外语教学要紧扣时代对人才的新要求，注重培养学生的核心素养和关键能力，塑造既具有深厚中国传统文化素养和民族自信，又“会语言”“善沟通”“通规则”“精领域”的高层次国际化人才，形成更加以人为本，更加开放、共享、適切、精准和公平的连接教育。

优化基础设施。教育新基建是外语教学发展的数字底座，要抢抓国家布局教育新基建的战略机遇，围绕外语教学数字化改革目标，积极布局“云网数端”一体化的外语教育基础环境，创设更智能、沉浸和交互的语言学习场景，提供个性化的外语教学资源服务和智能化的外语教学辅助工具，支撑“师—机—生”三位一体的互动式外语教学新模式。

强化应用创新。推动技术与外语教学的深度融合，在教学方案修订、课程内容选编、教学流程设计等方面，实现技术驱动的结构性变革。在推进外语在线教学课程资源和平台建设的基础上，鼓励教师开展基于慕课的线上线下混合式教学，利用虚拟现实、增强现实等技术，打造更加生动、直观、高效的语言交流学习场景，凸显外语教学的跨学科属性。

提升教师能力。教育师为先，外语教师不仅仅是知识传授者，也承担着学习引导者、课程开发者、终身学习者等角色。北京外国语大学在开展人工智能助推教师队伍建设行动试点的过程中探索出“新技术、新观念、新方法、新角色”的“四新”教师发展理念（孙有中、唐锦兰，2022），可为造就具有良好数字素养、专业本领、家国情怀、文化自信、国际视野的外语教师提供指引和参考。

健全保障机制。教育主管部门和学校要注重外语教学数字化转型的政策引导和制度保障，修订人才培养方案，建设线上线下混合的外语课程体系，形成覆盖全流程的外语教学质量监控体系，完善评估和奖励机制，鼓励教师积极参与外语教育教学改革。同时，

应适度超前布局，加大对于外语教学数字化改革的经费投入，持续改善外语教学基础条件，发挥政府投资引导带动作用，增强社会力量参与外语教学数字化改革的积极性。

展望未来，数字时代的外语教学必将从规模化、标准化向定制化、个性化转变，从以教为主向以学为主转变，从以知识传授为主向能力的培养为主转变，实现教学环境、内容、模式、方法等各方面的深层次变革，为学生提供更加丰富优化的学习体验。同时，外语教学将汇聚教学过程中的多模态数据，从语言知识、语言技能、语言文化、情感态度和交际策略方面综合评价学生的语言运用能力，准确判断每位学生的语言基础水平、评估其语言学习过程、预测其语言发展潜能，最终实现更加开放、灵活、沉浸、个性的新形态外语教学。

《外语院校发展参考》

第2期（总第25期）

征稿启事

《外语院校发展参考》的办刊宗旨为“宣传政策法规、提供决策建议、反映发展动态、搭建交流平台”。本刊希望成为校内各单位展示工作成效、探讨发展问题、交流经验做法、互相借鉴沟通的平台。竭诚欢迎各单位和个人就高校、院系和机构的改革创新与科学发展等问题向本刊赐稿。来稿体裁可以是活动通讯、成果和机构简介、调查报告、学术论文等。

主管领导：王仁强

编 辑：教育规划与评估院

报 送：校领导

发 送：校内各单位

地 址：重庆市沙坪坝区烈士墓壮志路33号

联系电话：023-65912938

E-mail：gpy@sisu.edu.cn

