



教育科研参考

2023 年第 8 期

总第 (83) 期

上海商学院高等教育研究所编

2023 年 10 月 30 日

教师数字素养研究专题 (下)

以数字化开辟教育发展新赛道	1
教师数字素养：内涵、标准与评价	7
数字化转型背景下教师数字素养培育：现实困境与突破路径	13
高校教师数字素养评价指标构建研究	29

地址：上海市奉贤区环城东路 496 号上海商学院综合楼 503 室 邮编：201400
电话：021-67100416 Email: 21130036@sbs.edu.cn



以数字化开辟教育发展新赛道

李永智¹

加快建设教育强国，推进教育数字化是重要内容。党的二十大报告对办好人民满意的教育作出重要部署，强调要“推进教育数字化”。习近平总书记在主持中共中央政治局第五次集体学习时指出：“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。”习近平总书记的重要论述，深刻揭示了教育数字化的关键作用，为我们把握新一轮科技革命和产业变革深入发展的机遇、建设教育强国指明了方向和路径。

深刻认识教育数字化的重大战略意义

当今世界，科技进步日新月异，互联网、云计算、大数据等现代信息技术深刻改变着人类的思维、生产、生活、学习方式，开辟了广阔的发展前景。因应信息技术发展，推动教育变革和创新，是各个国家共同面临的重大课题。我们要从战略高度深刻认识教育数字化的重大意义。

科技革命和生产力发展的时代要求。人类因教育而文明，教育因科技而发展。回顾历史，每一轮科技革命都会给人类文明及教育形态带来革命性影响。造纸术、印刷术将知识传播到更广泛的人群，工业革命促进学校教育体系建立。新一代数字技术迅猛发展和日益

¹中国教育科学研究院党委书记、院长



普及，对数字时代教育新形态和学习型社会、学习型大国建设提出了新的要求、提供了新的支撑。

建设教育强国的必然要求。教育兴则国家兴，教育强则国家强。党的二十大将“建成教育强国”列入 2035 年我国发展的总体目标。当前，教育理念和教育体系中的一些内容与数字时代发展要求相比还有差距，教育领域的一些难点堵点有待进一步解决。推进教育数字化，以数字技术为教育赋能，有利于各级各类教育高质量发展，推动教育强国建设提速增效。

办好人民满意教育的迫切要求。我们建设教育强国的最终目的是办好人民满意的教育。当前，我国教育发展还存在一些亟待解决的问题，影响着我们办好人民满意的教育。教育数字化可以提供个性化、系统化学习方案，为每个学生提供适合的教育，更好满足人民群众“上好学”的需要。同时，数字技术可以有效扩大优质教育资源覆盖面，缩小教育的城乡、区域、校际、群体差距。

教育数字化已取得显著成效

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视教育工作，推动我国教育信息化实现跨越式发展。随着国家教育数字化战略行动的实施，我国教育数字化取得积极成效，国家智慧教育公共服务平台加快建设，大数据赋能教育教学得到强化，教育的公共服务能力得到增强。

思想观念更新升级。坚持“联结为先、内容为本、合作为要”理念和“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”原则，让数



数字化全面赋能学生学习、教师教学、教育治理、研究创新，教育数字化转型的思想观念不断强化。广大教育工作者不断更新教育理念，提高数字素养，积极探索利用数字技术破解教育教学难题。今天，以数字化赋能教育高质量发展已经成为社会普遍共识。

基础设施日趋完备。目前，各级各类学校互联网接入率达到100%，超过 3/4 的学校实现无线网络覆盖，99.5%的学校拥有多媒体教室。教育新基建逐步推进，积极布局教育专网建设，推动 5G、IPv6 等网络技术落地应用。各地加快建设智能交互教室、虚拟仿真实验室等教学环境，加强物理空间与虚拟空间的衔接融合，推动教育基础设施实现迭代升级。

优质资源实现普惠共享。国家智慧教育公共服务平台不断丰富优质资源供给，积极拓展功能应用，加强教育领域重要公共服务产品供给。目前，平台汇聚了超 4.4 万条中小学资源、1300 多个职教专业教学资源库、2.7 万门优质大学慕课，上线“树人课堂”等专题资源，为广大师生和社会学习者提供“一站式”服务，已基本建成世界第一大教育教学资源库。

创新应用不断深化。各地广泛开展教育数字化应用实践，推动数字技术在教育领域的常态应用和深度融合，利用人工智能等技术实现教育教学场景创新，探索形成了数字化教学、智能化测评、精准化治理等应用模式，在服务“停课不停学”、“双减”落地、家校社协同育人、大学生就业等方面发挥着重要支撑作用。

国际影响力有效提升。我们加强教育数字化的国际交流合作，



成功举办世界数字教育大会、国际人工智能与教育会议等国际研讨会，通过发布中国智慧教育发展指数报告、《世界高等教育数字化发展报告》等研究成果，分享中国经验、提供中国方案、贡献中国智慧。

准确把握推进教育数字化发展目标

新时代新征程，要以教育数字化开辟教育发展新赛道、塑造教育发展新优势，必须因时而进、因势而新，构建数字时代的教育新形态。这就要求我们突破传统教育制度体系的路径依赖，准确把握发展目标，以数字变革推进教育强国建设。

更新教育理念。教育数字化通过数字技术全面赋能教育，推动“大规模的标准化教育”转向“大规模的个性化学习”。这意味着个人发展与社会发展将高度统一，因材施教的千年梦想将变成普遍现实，大教育、终身化等教育理念也将得到真正确立。

重塑教育体系。随着教育数字化转型，以学校教育为核心的现代教育体系将向家校社协同育人发展，家庭和社会共同成为教育的重要场景。对于学习者来说，可以根据个人的成长规律和认知规律，设计更具弹性的个性化学习计划。同时，教育、科技、人才工作将统筹推进，产教互动、科教融汇成为普遍态势，各类教育对产业变革和科技创新的支撑作用会更加凸显。

变革教育模式。通过教育数字化，我们的学习将融合物理空间、社会空间和数字空间，构建以学习者为中心的教育教学场景，培育跨班级、跨年级、跨学科、跨时空的学习共同体，形成以数据驱动



大规模因材施教为核心的教学新范式。

创新教育内容。数字时代的教育内容将围绕素养导向、能力为重等目标实现革新，以培养学习者的高阶思维能力、综合创新能力和终身学习能力为指向，把数字素养与技能培养摆在突出位置。在内容组织形态上，基于系统化的知识点和逻辑关系建立数字化知识图谱，设置跨学科学习主题，改变学科间存在壁垒、学段衔接不足、知识技能不相符等情况。在内容呈现方式上，通过增强现实、虚拟现实、元宇宙等技术形成的社会化数字空间，帮助学生直观感受到自己原本难以触及的事物本质，让学习成为更加美好的体验。

优化教育治理。教育数字化将全面梳理物理空间传统业务流程，抽象建立业务的完整数据流程，运用人工智能技术，统筹数据的处理、流转、存储，以数据治理简化业务流程，最终在数字空间建立新的业务逻辑闭环，完成业务流程再造。教育将以数据治理为核心、数智技术为驱动，提升管理精细化、服务精准化、决策科学化水平，真正实现教育管理向教育治理的系统性跃迁。

走出一条中国特色教育数字化发展道路

面向未来，大力推进教育数字化，需要持续优化教育顶层设计，从国家战略高度进行系统规划和整体布局，不断完善与数字教育相适应的制度设置和发展生态，整体推动教育教学模式变革，努力走出一条中国特色教育数字化发展道路。

全面提升师生数字素养。建设系统完备的数字教育人才培养机制，着力打造教师数字素养培育的多元平台和重点项目，持续深入



实施教师信息技术应用能力提升工程，不断提升教师开展数字教育的意识和水平。此外，要建设覆盖全学段的数字教育课程体系，将提升数字素养融入教育教学全过程，通过课程改革、教材编写、实习实训等方式，进一步提升学生的数字素养。增强全民数字化适应力、胜任力、创造力，为建设学习型社会、学习型大国注入源源不断的动力。

深入推进教学范式变革。推动数字技术驱动的教育教学场景创新，丰富适应学习、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、深层次课堂变革，创新以学习者为中心的教学模式，加强智能教学系统、智能教学助手、智能学伴等的普及应用。增加覆盖城乡的泛在终身学习公共服务供给，推动普通教育、职业教育、继续教育、社区教育等有机融合，探索灵活弹性的教学组织方式，支持学习者随时随地按需学习，形成高质量、个性化终身学习体系。

整体推动数字教育生态建设。加强政策支持，加大对农村、边远和民族地区的倾斜力度，促进教育数字化协调发展。拓宽教育服务供给路径，通过购买服务等方式引导社会力量参与教育数字化建设，健全政产学研一体化的协同创新机制，确保数字基座搭建、教育应用开发、基础设施运维等教育服务持续健康发展。加强教育国际交流合作，提升数字教育标准规范制定的国际话语权，打造全球数字教育发展共同体。

来源：人民日报，2023年第11期



教师数字素养：内涵、标准与评价

吴 砥 桂徐君 周 驰 陈 敏¹

《教师数字素养》标准解析

2022 年 11 月 30 日，《教师数字素养》教育行业标准正式发布实施。该标准由教育部教师工作司提出并归口，教育部教师工作司、教育部科学技术与信息化司、华中师范大学等多家单位参与起草。2023 年 2 月 13 日，该标准在世界数字教育大会上公开发布，引起了广泛关注。这是我国发布的第一份关于教师数字素养的教育行业标准，对推进教师数字素养高效发展具有关键意义。该标准明确提出了教师数字素养五维三级框架。

（一）数字化意识

数字化意识是教师在数字时代开展教育教学工作应具备的基本意识，包括数字化认识、数字化意愿、数字化意志三个二级维度。

数字化认识，一方面要求教师理解数字技术在国家发展、教育创新变革中的重要价值，例如数字技术的发展对教育数字化转型有积极推动作用；另一方面，要求教师能够认识到数字技术的快速发展对教育教学带来的影响与挑战，例如，数字技术与教育教学的深度融合可能会产生教学理论、教学方法、教学模式等方面的创新要求，也可能产生伦理道德方面的问题。

¹ 华中师范大学教育部教育信息化战略研究基地（华中）、国家数字化学习工程技术研究中心，



数字化意愿，一方面要求教师具备主动学习与使用数字技术资源的意愿，例如，主动了解数字技术资源的功能作用，愿意在教育教学中使用数字技术资源；另一方面，要求教师具有开展教育数字化实践、探索 and 创新的能动性，如主动开展数字化教育教学的理论探索与实践创新。

数字化意志，要求教师面临数字化教育教学的困难和挑战时，应具备勇于战胜困难和挑战的信心和决心。例如，当教师在开展教育数字化实践过程中，面临数字技术资源使用、教学方法创新等方面的困难与挑战时，能够克服困难并持续开展数字化教育教学实践。

（二）数字技术知识与技能

数字技术知识与技能是数字技术与教育教学深度融合的坚实基础，包括数字技术知识和数字技术技能两个二级维度。

数字技术知识，主要要求教师了解一些常见数字技术的概念及基本原理，具备基础的数字技术知识。例如，了解大数据、人工智能、虚拟现实等数字技术的内涵特征，以及其在解决问题时的程序和方法。

数字技术技能，一方面要求教师掌握在教育教学中合理选用数字化设备、软件、平台等数字技术资源的原则与方法，例如，根据教育教学应用场景和教学需求，选择合适的数字化教学设备、软件或平台；另一方面，要求教师能够熟悉使用教育教学中常用的数字化设备、软件和平台开展教育教学活动，并能解决常见的基本技术问题，例如，熟练使用国家智慧教育平台、数字化教学平台、



智能助教等教育服务平台开展教学。

（三）数字化应用

数字化应用体现的是教师开展各类数字化教学活动的综合能力，它是教师数字素养的核心内容，包括数字化教学设计、数字化教学实施、数字化学业评价和数字化协同育人四个二级维度。

数字化教学设计，一是要求教师能够选用数字技术资源开展学生学习情况分析，例如，运用智能测评系统综合分析学生知识基础、学习习惯等方面；二是要求教师能够根据学生情况和教学需要，有效获取、管理与制作数字教育资源，例如，利用搜索引擎、专业数据库、知识社区等多个渠道收集数字资源，并依据教学需求选择、管理并制作所需的资源；三是要求教师能够依据教学目标，设计数字化教学活动，例如，在教学活动中合理运用平板开展活动等；四是要求教师能够创设虚拟学习空间与物理学习空间融合的学习环境，例如，利用 VR、AR、MR 等技术突破时空限制，为学生创设沉浸式的混合学习环境。

数字化教学实施，一是要求教师能够利用数字技术资源支持教学活动有序开展，例如，合理运用平板等智能终端支持教学活动的有效组织和管理，提升学生参与度和交流的主动性；二是要求教师能够利用数字技术资源整体调控和优化教学流程，例如，在线教学活动中基于学生反馈改进教学环节等；三是要求教师利用数字技术支持个别化教学，例如，通过在线作业测试了解学生在知识点掌握上的差异，灵活调整教学策略，开展针对性的指导。



数字化学业评价，首先教师要能够合理选择和使用评价数据采集工具，例如，合理选择并运用教室录播系统、在线调查平台等数字工具采集学生课程表现、课后作业和测试考试等多模态学业数据；其次，在采集数据的基础上，教师要能够选择与应用合适的数据分析模型开展学业数据分析，挖掘学业数据特征；最后，对于数据分析结果，教师要能够借助数字工具对学业数据分析结果进行可视化呈现与解释，例如，利用柱状图、饼状图等可视化形式对学业数据分析结果进行直观呈现，并能对可视化结果进行解释。

数字化协同育人，一是要求教师在教育教学过程中注重对学生数字素养的培养，例如，引导学生开展数字化学习、提升学生数字社会责任感；二是希望教师能够利用数字技术资源开展德育教育，例如，借助国家智慧教育平台拓宽德育途径；三是希望教师能够利用数字技术资源开展心理健康教育，如心理训练、健康诊断等；四是希望教师能够利用数字技术资源实现更有效的协同育人，例如，利用数字技术资源主动争取社会资源，拓宽育人途径。

（四）数字社会责任

数字社会责任是对教师在数字社会的基本道德品质要求，也是数字教育可持续发展的必要前提，包括法治道德规范和数字安全保护两个二级维度。

法治道德规范，一是要求教师能够依法规范上网，自觉规范自身的上网行为，例如，遵守《中华人民共和国网络安全法》《信息网络传播权保护条例》等互联网法律法规；二是要求教师健康合理



使用数字产品和服务，例如，将新技术应用于教育教学领域时，应注意遵循教育规律、符合相关伦理规范等；三是要求教师能够遵守网络传播秩序，共同维护积极健康的网络环境，例如，利用网络传播正能量，同时坚决抵制虚假信息、不良信息和有害言论等。

数字安全保护，要求教师具备一定的数字安全意识，一方面能管理并保护个人信息和隐私信息，例如，收集、存储、使用和传播个人、学生、家长及其他人群数据时，加强数据安全保护、避免数据泄露；另一方面也能在工作中保护好工作数据的安全，例如，对于重要的教学资源 and 文件，注意定期多处备份。此外，还要求教师能够做好网络安全防范，例如，注意防范电脑病毒与网络攻击，注意辨别、防范和处置网络谣言、网络暴力、电信诈骗、信息窃取行为等。

（五）专业发展

专业发展是指教师借助数字技术和资源促进个体持续发展和群体共同成长的能力，包括数字化学习与研修、数字化教学研究与创新两个二级维度。

数字化学习与研修，一是要求教师能够根据个人发展需要，利用数字技术资源开展持续性学习，例如，利用数字教育资源进行学科知识、教学法知识、技术知识、教育教学管理知识的学习；二是要求教师能够利用数字技术资源对自身教学实践进行分析、反思与改进，例如，借助智能评教系统对课堂录像进行诊断与分析，精准发现教学问题，促进教学反思与改进；三是要求教师能够积极参与



或主持网络研修，例如，参与网络名师工作室组织的主题研讨、经验分享、课堂观摩等各项研修活动。

数字化教学研究与创新，一方面要求教师能够积极开展数字化教学研究，例如，瞄准数字化教学中的关键问题，积极探索解决问题的方式方法，开展相关课题研究；另一方面，要求教师能够积极开展数字化教学模式和学生学习方式的创新探索，例如，探索数字技术支持下的混合式教学、跨学科融合等以学生为中心的教学模式，促进学生学习方式的转变。

来源：电化教育研究，2023年第8期



数字化转型背景下教师数字素养培育：现实困境与突破路径

周刘波 张梦瑶 张成豪¹

教师数字素养培育的现实困境

伴随着经济社会的发展，我国教育的发展模式也逐步从“外延式发展”转向“内涵式发展”，不再过度追求“数量”的扩张，更多地强调教育质量提升和教育个性化发展，使每个学生都能获得全面而有个性的发展。那么，在此转向过程中，抓住教育数字化的机遇，推动教育数字化转型，着力提升教师数字素养，以推动教学模式、教学过程和考核方法的全面改革，促进教育高质而公平的高效发展，从而建设一个更包容、更有弹性、更持续性的教育生态^[7]，成为了很多学校的共同选择，也取得了一定的成果。然而，教师数字素养的培育仍然面临着理念滞后、课程缺乏、机制不足与保障乏力等现实困境，一定程度上对提升教师数字素养的培育实效产生了制约作用。

（一）理念滞后：教师数字素养培育的意识亟待更新

近年来，教育数字化领域的先进技术迭代更新，如智能互联黑板、自动评卷分析系统、人脸识别课堂监控等。相比教学形式单一的传统教学方式来说，数字化教学优势更为明显，比如数字化技术

¹ 西南大学 教师教育学院



融入课堂使得教师的教学更为便捷、更有效率，从而能够提升教育质量。推进教育数字化，提升教师的数字素养，使教师能够有效运用数字化教学资源，以适应数字化转型背景下的系列变革，则显得尤为重要。因此，数字素养应该成为教师的必修课，成为教师必须具备的基本素养。原地踏步、故步自封，只会让落后的数字素养拖了教育数字化转型的“后腿”，教师应该积极主动地应对外部变化，将数字化理念、资源与手段等应用到教育教学全过程，在真实的场景中实现数字技术与教育教学的融合创新。

但现实是，部分教师的信息技术应用能力较差、数字素养较为欠缺，一定程度上制约了教育数字化转型的进程。更为堪忧的是，不少学校管理者和教师并未形成对教师素养提升的科学认知。比如，有的教师固守传统观念，对数字化教学的优势和效果缺乏正确的认识，导致对数字化教学的应用比较排斥；有的教师受自身数字化应用能力的限制，难以适应数字化教学的技术环境，导致对数字化教学的学习比较抗拒；有的老师过分看重投入产出比，认为推进教学的数字化转型需要投入大量的时间与精力，但短期内难以产出较为显性的成果，导致对数字化教学的研究缺少兴趣；有的教师虽然客观上看到了提升教师数字素养的价值，但不愿意主动尝试转变自身教学方式，不愿意用心接受数字素养提升培训，导致对数字化教学的革新缺少认同。理念是改革的先导，教师数字素养培育意识的滞后极大地影响着教师数字素养的有效提升。因此，学校管理者和教师的数字素养理念亟待更新与加强。



（二）课程缺乏：教师数字素养培育的课程体系不健全

课程是一所学校的重要作品，在学校人才培养过程中发挥着至关重要的作用。同样，对于教师的培养，科学完备的课程体系也是提升教师教育质量的重要支撑。当前，教师数字素养培育也需要一系列符合行业标准的课程。

但现实是，目前针对教师数字素养培育的相关课程呈现出缺乏理论支撑、完整体系、评价标准等问题，难以满足提升教师数字素养的实际需要。其原因在于，基于资源多元化、数据规模化、计算智能化等大背景，学校等主体更易于将关注点集中在通过人工智能等新兴技术为教师数字素养的培育打造良好的外部环境，但忽视了新理念、新模式与新策略在教育数字化转型过程中的创新应用，导致专业课程体系的搭建缺少理论和实践的素材和资源。

此外，信息化技术培训已日益成为各学校教师专业化培养的常态，但这些培训往往缺乏实质性内容和效果，难以达到提升教师数字素养的目标。其原因仍是此类培训课程的供给过于单一、缺乏系统性。例如，从课程设置看，往往重技术应用，缺乏数字化意识、数字化应用、数字社会责任与专业发展等维度；从课程内容上看，主要集中在比较基础的信息化应用实操上，且重复性较强；从课程安排上看，往往全员都参加类型相同的培训，没有考虑到教师的学科、年龄、信息技术能力等方面的差异，缺乏针对性和有效性。

（三）机制不足：教师数字素养培训的发展动力不充分

教师数字素养培育的最终目的在于良好教育生态的构建，几乎



覆盖了教育教学活动的方方面面^[8]，因而耗时长，且需要系统性、持续性的支撑。基于此，教师数字素养的培育要尽量避免短期化、单一化，需要制定涵盖发展目标、实现路径、评价标准、保障机制等各个方面的长期战略规划。同时，培育教师的数字素养，在教育管理层面上还应该建立科学合理的激励保障机制，制定明确的制度、营造浓厚的氛围、提供丰富的资源，以充分调动学校和教师投入教育信息化、现代化建设的积极性。此外，教师数字素养培育也离不开数字化技术的保障支撑。

但目前，系统的战略规划、模型框架和评估指标等的缺乏问题，在教师数字素养培育实践中愈发突出。一方面，即便一些教育组织制定了教师数字素养培育战略，但并未真正将教师数字素养培育摆在其教育改革与发展的突出位置，客观上造成了学校管理者和教师的重视程度严重不足。另一方面，由于缺乏科学有效的监督评价、质量评估、教师激励等机制，不仅导致教师数字素养培育在时间保障、资金保障、应用保障等方面不健全，也造成了教师提升自身数字素养的内驱力不足。此外，由于教育数字化还处在转型期，很多学校的信息系统、基础设施、技术架构等仍是基于旧方法和旧技术，从而引发了一系列实践操作层面的问题。

（四）保障乏力：教师数字素养培育的资源供给不平衡

一是地区资源供给不平衡。由于我国地区经济发展水平和城乡二元经济结构的差异性，造成教育信息化水平整体上呈现出沿海地区优于中西部地区，城市学校优于农村学校^[9]。这无疑导致了不同



地区所拥有或可获得的资源不均衡，不仅难以满足教师数字素养培育的需要，还可能成为推进教育数字化转型的重大阻碍。

二是校际资源供给不平衡。在信息化背景下的新型基础设施建设上，各级各类学校存在较大差距，部分学校的教育专网建设、智慧校园基础设施、教育服务平台体系、数字资源服务生态等软硬件基础设施不完善，不足以完全保障和支撑教师数字素养培育。

三是资源供给质量待提升。目前，教师的数字素养培育主要还是依靠学校和教研机构以继续教育的形式进行的零散培训，这类培训的随机性较强，效果往往无法得到保证。因此，科学化、系统化地升级资源供给，开展长期性、专业化的培训，成为培育教师数字素养亟待采取的措施。

教师数字素养培育的突破路径

（一）观念先行：提升教师数字素养的价值认知与主体意识

从《教师数字素养》标准对教师数字素养含义的解读可以看出，面向全社会的数字化变革，正鼓励教育者在一种更复杂的学习环境中，寻求技术与教学的融合创新，这与以往简单叠加技术与教学方法的教学相去甚远^[8]。

在教育的数字化转型的当下，只有加强教师对数字技术应用于教学的伦理道德、主体意识等理念和知识，才能顺利调动数据素养、信息素养、信息技术应用能力等相互联系的要素，更好地实现教学活动的提质增效^[11]。



1. 开展教育数字化理论洗礼的“头脑风暴”，提升教师数字素养的价值认知

想要提高教师数字素养，首要任务就是打破常规陈旧的教育观念，加强教师的数字化认知。教师应该意识到，数字技术不再只是辅助教学的工具，更是一种思维理念，推动着教学模式在教学方式革新下的重塑^[12]，以及当前教育的智能升级和创新转型。

数字化思维培养方面，除了鼓励传统的“输入式”教师培训，还可依托头脑风暴的模式进行更多尝试。比如，将“头脑风暴”引入到日常备课及各类研讨活动中，促进不同年龄、不同背景的教师进行数字思维的碰撞；变传统的课堂型教师培训为主题沙龙，提前进行问题的收集整理及反馈，并给予每位教师反思梳理的时间与分享任务，让教师由被动接受知识变为主动探索知识，从而加深对于数字化教育的认识。经过大量数字化教学理念、模式、案例及软件使用的重复与训练，“数字教师”会逐渐成为一种意识和习惯，最终形成一种数字文化。

2. 开展教育数字化教学实践的“充电助跑”，提升教师数字素养的主体意识

教师数字化意愿和意志，也就是教师的主观能动性的培养，对教师数字素养的培育同样重要。首先，应该帮助教师完成主观意识上的身份转变及理念更新。数字时代的教师不再只是技术的观望者和忠实执行者，而应在满足学生实际需要和促进发展的基础上，成为技术的创造者和领导者，主动自觉提升数字素养，并将其创造性



地应用到教学实践中^[13]。其次，还要培养教师的主人翁意识，提升教师推进教育数字化转型的责任感和使命感，让教师意识到数字素养不仅关乎自身的专业发展，更关乎学校的发展和整体教师队伍的建设。此外，要在教育教学实践上给予教师更多的自主权，并开展针对性培训，让其拥有进行课堂变革的权利，能够对教学内容、教学模式进行自由选择，根据实际需求建构差异化的数字化学习空间，从而提升学生的参与度和交流主动性，促进教师主体意识的提升。

3. 开展教育数字化教学能力的“行动支撑”，实现教师数字素养的行动转化

教师作为实施教育数字化战略以及推动教育创新变革的主体，其数字化教学实践能力的培养也是培育教师数字素养的关键环节，这离不开数字化赋能教师的行动支撑。

具体而言，一是要加快建设学校的数字化教学软硬件配套，包括智慧教室、数字化学习平台、数字工具等，以营造网络化、智能化、数字化的教育教学环境，将数字技术嵌入教、学、考、管、测、评全教学过程中。二是要整合数字化教学资源，增强其实效性。针对校内资源，可以根据学科学段以及教师教育背景开发兼具普适性与针对性的资源包和课程包；针对校际甚至海外资源，则要积极寻求帮助，以开发建设教师数字化学习资源库。三是要积极开展专项培训和研讨活动，满足教师的实际需求。在常规培训内容的基础上，教师数字素养的培训应加入更多数字化意识、数字化应用、数字社会责任与专业发展等相关内容。四是要引入科学评价及奖励机制。



鼓励教师主动开展数字化教学实践与研究，并在不断地观摩、反思与实践中最终形成富有特色的数字化教育教学范式。

（二）系统培育：完善教师数字素养培育的培训供给侧改革

我国教师队伍规模庞大、结构复杂，对培训资源的需求具有更新快、要求高、差异大的特点。传统的自上而下的单向通道统一供给机制^[14]，往往难以满足个性化需求，也容易与教学实践的实际需求脱节。这反映出传统教师培训服务供给与新时代教师个性化需求之间存在结构性失衡^[15]。数字技术推动教育创新的当下，教师数字素养的培育亟需教师培训自身的系统改革和整体创新，以实现培训资源的充分、优质、精准、灵活供给。

1. 做好“系统性”顶层设计，建构强化目标导向的教师数字素养课程

相比自上而下的层层结构式和自下而上的需求满足式设计，目标导向式的教师培训课程设计更加注重理论指导与实践反思的结合，能在满足教师个性化需求的同时，又兼顾整体目标的推进与实现。从《教师数字素养》的五个一级维度中可以总结出两个核心目标：一是数字技术的掌握，二是数字技术的应用。围绕这两个核心，又从知识、技能、能力三个方面提出了要求并进行了详细描述。因此，教师数字素养课程可以此为目标进行设计，为教师提供涵盖教育教学能力提升、个体专业成长等内容在内的贯通一体化课程支持。



针对数字技术的掌握和应用这两个目标，如图 1 所示，可结合《教师数字素养》与学校自身的办学实际建立标准量化的评价考核机制，用分值对教师数字技术的掌握程度和应用水平进行评定，再根据不同群体的特点实施差异化、精准化的分层分类培养。针对数字知识薄弱的教师，要注重理论知识的传输，同时辅以实践训练；针对有一定数字技术知识但缺乏应用的教师，则要注重实践课程的设置以及运用情况的验收；对于能够结合理论与实践的教师，则可设置任务驱动式的课程，帮助教师完成自主探索和协作探究。

此外，教师数字素养培育亟需从教师数字素养的实际出发，实施兼具线上与线下渠道、实体与虚拟场景、教学与实践、技术与伦理结合的课程形态，帮助教师更新数字化教育的理念，在实践与探索中实现信息技术与教育教学融合创新，为推动教育数字化变革贡献力量。

2. 实施“靶向式”精准培训，解决教师数字素养培育中的痛点与难点

教育数字化转型过程中，基层学校也暴露出一系列问题。例如，许多教师缺乏在线教育经验、数字技术知识储备不足，不能挖掘“随堂练习”“学情分析”等功能，对于网络资源的搜集、学习、使用频率也很低，导致在线教学仍只停留在复刻线下教学的层面上，信息化与教育教学割裂严重。这就对教师资源供给侧改革提出了要求，需要由经验驱动的模式转变为数据驱动的模式^[15]。



首先，政府和学校要做好资源整合工作，建立满足不同需求的资源库。在此基础上，应对资源进行适当的层次划分，从而为教师提供适用不同场景、满足不同需求的资源，包括教学素材、电子教案、学科案例、辅助程序、使用指南等。其次，还要支持教师依托线上平台灵活调取资源，并根据需求自由组合，真正完成资源的优质、充分、灵活供给。这类“量身定制”的精准培训，有利于满足教师在教学与培训上的个性化、多样化、差异化需求。此外，在培训资源的精准供给方面，则可充分利用大数据以及人工智能技术，对每位教师的学习情况进行完整记录并作出行为分析及精准评价。大数据分析的课程供给，既能挖掘每位教师的个性化特点，又能识别定位某个特定教师群体的共性特征，从而有利于解决教师数字素养培育中的痛点与难点。

3. 营造“学习型”成长生态，强化教师数字素养培育的可持续性推进

新理念、新模式、新技术层出不穷的大数据时代，数字素养已经成为未来教师的必备特质之一，并且贯穿于教师专业发展的全生命周期。建构主义关注主动性、社会性和情境性的学习，教师的数字素养培育同样需要新环境的营造，以完成对于知识的积极而主动的建构。而在数字技术主导的新环境、新平台开展教育实践，这就依赖“学习型”成长生态的建设。

首先，应该建立数据驱动的数字化学习生态。以数据驱动学、教、管、评等核心技能的系统培育，完成“实践—理论—实践”的



成长过程，让数字技术与专业技能互相支持、相互共生，是推进“学习型”成长生态的实践路径。同时，还要完善数据驱动的教师数字素养评价体系，并建立面向终身学习的数字素养发展档案袋，实现教师数字素养的长期跟踪评价和反馈。其次，要倡导交互共生的合作学习。教师应该树立合作学习的理念，不断重构自身教育理念与职业技能，以应对教育数字化转型所带来的系列变革。学校要依托数字化环境建立跨越时间和空间限制的数字化学习共同体，常态化开展教师之间的沟通、交流与协作活动，逐渐形成交互共生的“学习型”成长生态。此外，还要开展跨区域的交流共享，营造教师数字化研修的良好氛围，促进教育的均衡发展，助推教育公平的实现。

（三）环境升级：构建教师数字素养培育的优质数字化氛围

教育数字化转型，有赖于与外界空间进行信息和资源的交换，是一个开放的、动态发展的过程^[17]。“三通两平台”全面深化应用的当下，全国中小学互联网接入率已达 100%，但技术生态系统不和谐和软硬件基础设施不完善的问题仍然大量存在，这就对数字化基础设施的优化、数字化教学空间的构建以及数字化教学氛围的营造提出新的要求。我们要依托数字技术不断丰富各类教育应用场景，营造出数字化教学环境，从而为教师数字素养的培育提供优质土壤。

1. 优化数字化基础设施建设，搭建教师数字素养培育的教学空间
数字化教学空间的构建，在于以数字化信息为基础，以计算机技术和网络系统为依托，提供一个网络化、智能化、数字化的教育环境。在这个环境中，师生的成长方式、学习方式与教学方式都会发



生很大的改变。教师能够习得数字化教学设施的使用方式并以此开展教学模式创新，学生能够利用各类资源进行有效学习并获得泛在学习的能力，从而继续促进教师数字素养的提升，形成一种良性循环。

首先，要加大资金投入和人员配备，深入落实智慧校园建设规范，保障数字化教学环境的更新与维护。在充分利用现有资源的基础上，优化各级各类学校的宽带水平，配齐各类数字化软硬件设备；积极联合相关部门和技术企业，积极运用 5G、大数据、人工智能、云计算等新兴技术，促进学校教学、实验、科研、管理、服务等设施的智能化升级，将数字技术嵌入教、学、考、管、测、评全教学过程中。

其次，要做好组织管理和资源整合，建成全过程支持的、动态更新的、需求导向型的高质量数字资源体系，保证数字化教学环境的使用力度与效度。在数字化基础设施数量能够满足教学要求的前提下，能否用好就成为影响数字素养培育的关键。学校要加强监督，及时解决数字化教学过程中的各类问题，并汇聚各类终端数据，同时统筹推进数据的贯通共享与融合融通，探索构建面向教师的自适应学习系统，从而为教师数字素养的精准培育提供支持。同时，还需注重多样态评估机制的改进，以完成教师数字素养培育的成效评估，推进高质量教育成果的产出。

2. 注重数字化文化环境建设，营造教师数字素养培育的人文氛围



数字素养逐渐成为数字时代公民的必备素养，对于人才的培养也经历着从“数字化”到“数智化”的转变，教育领域的数字化转型成为一种必然的选择。但结合社会与文化的变迁历程来看，教育往往是滞后且保守的^[17]。因此，加强数字化文化环境建设，营造教师数字素养培育的人文氛围至关重要。

首先，教师数字素养的培育应突出“以人为本”导向。一方面，教师要站在教书育人的高度，让教育数字化理念在教育教学中成为助推课程创新、课堂改革、育人模式转型的动力，做到与数字技术的同步发展，让技术为育人服务。另一方面，管理者要增强“以人为本”的数字化意识和能力，推进超越硬件等基础装备的数字化，更本质地抓住育人的核心目标，从培养人的实践取向出发，让教育数字化在育人过程中发挥关键作用。

其次，教育场域中的人应该成为数字化文化环境建设所关注的重点。一方面，要将教师数字素养的培育落实到“具体的人”，将重点放到教育数字化转型背景下教师育人能力提升之上，更好地体现以学生发展为本。例如，聚焦“学习者画像”，教师如何提供个性化、针对性更强的育人举措，促进学生扬长补短，持续成长。另一方面，要克服“重技术功能，轻教育功能”“重硬件升级，轻教育创新”“重数据分析，轻场景运用”等弊端，关注教育场域中的人，开展有情有义、有温度的活动，实施面向每个人、适合每个人的数字教育。



（四）体系保障：健全教师数字素养培育的全方位保障体系

当前，教育数字化正在持续推进，教育改革所面临的艰巨性、复杂性不断增加，教师数字素养的培育也会遇到更多棘手的问题。因此，需要从政策支撑、组织保障、专业保障等多角度共同发力，健全教师数字素养培育的全方位保障体系。

1. 建立导向性常态化机制，加强教师数字素养培育的政策支撑

首先，教师数字素养的培育离不开政府部门的战略导向。宏观上，政府需要结合愿景、文化、技术等做好顶层设计与系统规划，并出台相关政策与参考标准。微观上，各级各类学校需结合国家战略与自身情况，制定符合办学实际的个性化实施方案，引导和督促相关政策的有效落地。同时，社会发展是动态性，因此，教师数字素养培育相关政策和参考标准的制定与实施，也应该保持长期的动态更新状态。

其次，教师数字素养的培育应建立常态化推进的机制。常态化推进教师数字素养的培育，离不开政府部门的政策支持、经费投入与硬件升级。同时，教师数字素养的培育离不开评价激励制度的完善。一方面，要健全评价考核机制，将数字素养纳入教师的评价考核范畴，建立面向不同指标的、多维度的多元数字素养评价体系。而数字素养的提升是一个渐进而缓慢的过程，具有明显的迟滞性和潜隐性^[19]，因此需要制定更加科学全面的动态考核办法，并利用大数据进行实时监控，实现成果导向式的评价考核。另一方面，要根据教师的成长发展需求，制定有效的激励办法，从而增强教师提升



数字素养的内生动力。此外，还要做好政府监督的强化。要做好教师数字素养培育的全过程、各环节的动态监督，促使广大教师切实将提升数字素养作为提升教学胜任力的重要手段。

2. 完善多层次多部门协同，强化教师数字素养培育的组织保障

首先，明确教师数字素养培育职责，形成“政府—教研机构—学校”协调机制。一方面，从组织上厘清教师数字素养培育工作中“国家统筹安排、地方分层实施、学校转化落地”的职责，形成主体责任明晰、工作协调有序、转化落实到位的“政府—教研机构—学校”协调机制。另一方面，从实施上推进教师数字素养培育工作协同关系的建立，充分激发各层级、各主体的参与积极性与主动性，从而协同完成教师数字素养培育的高质量推进，形成覆盖教师职业生涯全生命周期的教师数字素养培育体系。

其次，建立推进教师数字素养培育的终身学习体系与工作机制。一是建立教师数字素养培育的终身学习体系。行政部门主导、教研部门推进、基础学校参与，加速教师数字素养培育的教学资源建设，开发人工智能技术辅助的“线下+线上+实践”培训模式，搭建教师数字素养培育的终身学习平台，满足教师对于数字素养培育的多样化、个性化学习需求。二是建立教师数字素养培育的长效工作机制。要充分发挥制度优势，加强政府主导作用，全方位整合教师数字素养培育的教育资源，促进教师数字素养培育工作中的个性化服务和精准化管理。



3. 构建专业化发展共同体，激发教师数字素养培育的自我驱动

首先，建立数字技术与专业技能相互支持的教师发展共同体。各类教育行政部门和各级各类教育组织要深入探索教师数字素养培育机制改革，通过构建区域教师数字化教学共同体^[20]，以线上线下相结合的方式，推动教师数字技术与专业技能的交流研讨，将教师数字素养与学科专业能力、教育教学能力的培育有机结合起来，优化教师的专业成长路径，从而为数字化背景下个性化、多样化的高质量数字化教学提供支持。

其次，建立激发教师数字素养培育的自我驱动发展模式。教师数字素养的培育要从根本上唤醒教师的专业自觉，把数字素养提升纳入到教师生涯规划中去，通过行业认可、物质奖励等方式给予教师正向的评价激励，引导教师主动培育数字思维，强化“数字教师”身份的认同，形成系统化数字教育的理念。同时，教师数字素养的培育要激发教师技术应用反思的主动性，把对技术应用的深度反思贯穿于教学全过程，让教师明晰在教与学中如何有效地使用技术^[21]，了解更新换代的新技术如何赋能新教学，探寻技术与教学如何整合创新，从而增强教师在教学中的自我观察和认识程度，常态化驱动教师数字素养的自我提升。

来源：中国电化教育， 2023 年第 441 期



高校教师数字素养评价指标构建研究

杨 爽 周志强¹

问卷设计与调查

本研究将所构建的高校教师数字素养评价指标体系整理成李克特七级量表调查问卷形式，在语言表达上，试图用简洁明了的语句将各个指标要素的内涵表达清楚，以便于调查参与者理解和判断，从而通过量表打分表达其对量表指标的认知程度。本研究通过发放实体问卷、电子邮件问卷等形式收集数据，调查对象为高校教师群体。调查问卷如下表所示。

维 度	题号	指 标	题 项
数字技术 使用	DT1	数字办公软件使用能力	我能够熟练使用数字办公软件完成工作任务
	DT2	数字教学软件使用能力	我能够熟练使用数字教学软件完成教学任务
	DT3	电子邮件使用能力	我能够通过电子邮件与同事、学生或其他人进行正式沟通
	DT4	社交媒体使用能力	我能够通过社交媒体发布适当的信息
数字信息 管理	DI1	信息检索能力	我能够通过网络搜索所需信息
	DI2	信息评价能力	我能够判断网络信息的可信度或者价值
	DI3	信息组织能力	我能够将所获取的信息进行整理、使用
	DI4	信息共享能力	我能够通过一些数字渠道与他人分享信息
数字内容 创造	DCT1	数字教学内容	我能够创造满足教学任务最低要求的数字化内容
	DCT2	数字办公内容	我能够创造满足工作任务最低要求的数字化内容
	DCT3	个性化内容	我能够根据工作或者学习要求创造更高标准的数字化内容
数字社群 构建	DCY1	信息沟通能力	我能够通过数字化手段向同事、学生或者其他清晰地表述自己的意思
	DCY2	任务协作能力	我能够通过数字化手段与同事、学生或者其他进行合作以完成任务
	DCY3	问题解决能力	我能够通过数字化手段解决工作或者学习中遇到的问题
数字安全 能力	DS1	抄袭检测能力	我能够通过数字化手段对自己创造的内容进行抄袭检测
	DS2	数字公民能力	我能够以网络公民素质规范自己在网络环境中的行为
	DS3	数据安全能力	我能够在一定程度上保护自己的工作或者学习中产生的数据和信息
	DS4	隐私安全能力	我能够在信息共享过程中保护自己的隐私安全

数据收集与处理

¹ 长春工业大学经济管理学院；吉林大学交通学院



通过问卷调查本研究共回收有效问卷 295 份，为了验证本研究所构建的评价指标体系的合理性，本研究通过探索性因子分析和验证性因子分析两个步骤，对所收集的数据进行信度和效度的检验。

探索性因子分析

将收集到的预测数据代入 SPSS 19 软件，使用因子分析方法进行探索性因子分析。KMO（Kaiser-Meyer-Olkin）检验取值在 0~1 之间，当 KMO 值越接近于 1，说明变量间的相关性越强，变量越适合做因子分析。Bartlett 球形检验是一种检验变量之间相关性程度的方法，根据实际数据的相关系数矩阵行列式得到统计量后，如果该值较大，且其对应的相伴概率值小于显著性水平（0.05），则认为变量之间存在相关性，适合于做因子分析。数据的 KMO 检验和 Bartlett 球形检验结果如下表所示。

KMO 值为 0.873，比较接近 1，因此变量间的相关性较强，变量适合做因子分析；Bartlett 球形检验显著性水平达到 0.001 水平，因此拒绝原假设，认为变量间的相关系数不是单位阵，变量之间存在相关性，适合于做因子分析。

指 标	度 量	值
KMO 检验		0.873
Bartlett 球形检验	近似卡方	2880.703
	df	153
	Sig.	0.000

解释总方差

在因子分析中选择用主成分分析法进行因子抽取，选取因子固



定数量为 5，累计方差贡献率达到 72.092%，认为丢失的信息较少，因子旋转后累计方差贡献率也没有发生改变，说明主成分提取较为合理。预测数据的解释总方差如下表所示。

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合 计	方差的%	累积%	合 计	方差的%	累积%	合 计	方差的%	累积%
1	6.940	38.553	38.553	6.940	38.553	38.553	3.028	16.822	16.822
2	2.289	12.714	51.268	2.289	12.714	51.268	2.830	15.724	32.546
3	1.544	8.579	59.846	1.544	8.579	59.846	2.677	14.871	47.417
4	1.284	7.136	66.982	1.284	7.136	66.982	2.265	12.582	59.999
5	0.920	5.110	72.092	0.920	5.110	72.092	2.177	12.094	72.092
6	0.634	3.522	75.615						
7	0.555	3.081	78.696						
8	0.529	2.941	81.637						
9	0.493	2.738	84.376						
10	0.461	2.563	86.939						
11	0.429	2.382	89.320						
12	0.385	2.141	91.461						
13	0.341	1.892	93.353						
14	0.326	1.812	95.165						
15	0.280	1.557	96.722						
16	0.264	1.468	98.190						
17	0.175	0.970	99.161						
18	0.151	0.839	100.000						

旋转成分矩阵

利用最大方差法进行因子旋转后，设定系数按大小进行排列，并且小于 0.4[20]的系数在公因子列中删除，以保证每一个观察变量不会横跨到其他潜在变量维度内。预测数据的旋转成分矩阵如表 6 所示：



成 份						成 份					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
DT1		0.775				DCT2				0.745	
DT2		0.815				DCT3				0.764	
DT3		0.696				DCY1					0.809
DT4		0.767				DCY2					0.792
DI1			0.742			DCY3					0.662
DI2			0.751			DS1	0.835				
DI3			0.745			DS2	0.841				
DI4			0.762			DS3	0.801				
DCT1				0.829		DS4	0.866				

可以看出，DT1～DT4、DI1～DI4、DCT1～DCT3、DCY1～DCY3 以及 DS1～DS4 均在同一公因子内，所有观察变量没有横跨到其他潜在变量维度内，说明同一维度下的观察变量相关性较高，对所属维度的变异度解释性也较强。

来源：现代情报，2019 年第 3 期