

大数据赋能 零跑腿入学

——山东日照创新义务教育招生

本报记者 张保淑



日照市东港区实验小学和东港区第五小学的学生在操场上合影。(2020年10月)

掌上瞬间办完 家校获得感满满

“那天在单位上班，工作间隙，我拿出手机输入身份证号注册登录，惊奇地发现关于我的信息，包括家庭住址、房子地址等都立刻自动‘跳’出来了。我根据入学政策，点中选项并提交了联系方式，点几下指头，系统就提示‘报名成功’啦。当时还真有点不敢相信。”回忆起8月初给孩子报名入学的过程，坐在本报记者对面的沈玉琪还记忆犹新：“很快就收到审核结果，孩子成功就读我们日照东港区第五小学。真是太方便了，感觉给孩子报名入学就像网购下单那么方便！”

感受到孩子入学便捷的还有张辉。“我的孩子今年小升初，对比几年前办理小升初入学报名，流程简便到不可思议，不仅完全免去了到学校现场登记填表和提交户籍证明、房产证明等手续，而且只需在手机上注册登录，根据提示点中选项，输入手机号就完成了。当年遭遇的报名入学‘拉锯战’‘持久战’完全没有发生。审核结果很快就下来了，孩子顺利升入田家炳实验中学。我们虽然生活在山东日照这样的小城，但是从掌上瞬间办理孩子入学，深切感受到生活变化之大、时代进步之快。”张辉感叹道。

“零证明”“零跑腿”，家长获得感满满。对于日照的中小学来说，入学方式变革何尝不是一场“空前大解放”呢？田家炳实验中学副校长李伟和东港区城西小学副校长张杰介绍说，校方承担入学资格审核责任，往年招新季，他们有一“怕”：一怕取证，家长提交的是个人和家庭的重要证件原件，学校要逐一登记造册，妥善保管，生怕有任何闪失；二怕取证，学校收到可能有假证，工作人员必须时刻保持警惕，练就火眼金睛，精准识别；三怕人情，入学审核难免会遇到有人托托，学校招新人员必须顶住这方面压力，做到公平公正；为了核实身份信息，招新人员不得不化身“侦探”，深入街道、社区明察暗访。即便如此，学校招生工作还是很难做到让家长满意。

一谈到今年秋季招生，两位副校长的语气立刻变得欢快起来。他们告诉记者，有了强大、权威的数据支撑平台，学校的“三怕”可谓一扫而空。工作人员可迅速核对家长提交的信息并作出及时妥当地处置，同时接受上级教育主管部门

时在线监督。“大数据入学”不仅高效、精准，而且堵塞了可能的漏洞，把公平公正入学真正落到了实处，大家都叫好！这是李伟和张杰最深刻的感受。

倒计时攻坚 入学方式根本变革

中小学报名入学和招生历来是社会关注的焦点。由于教育资源分布不均等因素，落实公平公正的入学政策往往意味着复杂的程序和繁琐的证明事项，由此也增加了审核的工作量和难度。对此，各方都望而生畏、苦不堪言。日照依托大数据技术，在全国率先成功探索的“零证明”“零跑腿”入学新路径无疑具有重要意义。

闯出这条路并不容易。日照



日照市义务教育新生入学服务平台入口界面。

东港区教体局副局长潘增增经历了整个过程。在接受本报记者采访时，他介绍说，日照是摸着石头过河出来的。以他所在东港区为例，2017年，区教体局开始尝试“互联网+义务教育招生”，设置了网页版招生平台，着眼于汇总统计辖区内各学校的实际招生数据。这是“网络招生1.0版”。在此基础上，区教体局在接下来两年上线了具有证件材料网络提交功能的2.0版，但操作上传繁琐，再加上上传证件材料照片像素、清晰度不够且难辨真伪，后台审核难度极大，很多情况下依然需要家长提供证件材料原件，难以实质性脱离传统招生模

式。终于，今年秋季入学，包括东港区在内的整个日照城区迈出“一大步”，进入“网络招生3.0版”，也就是推出大数据支撑下的“零证明”“零跑腿”入学报名系统。为了展示该系统的特点，潘增增用自己的身份信息向记者现场模拟演示了注册、登录、信息核对和选取直至最终提交入学申请的全过程。“虽然是模拟，但系统自动呈现出来的关于我的相关信息都来自日照市公安局、自然资源局、人社局等，绝对真实、准确。”潘增增说，日照能够实现这一“一大步”跨越在于近年来持续推进大数据发展战略。该市大数据发展局副局长周彬彬告诉记者，2019年7月，日照市政府印发《关于促进大数据发展的实施意见》，对全市大数据发展工作作出全面部署，明确提出“促进数据资源共享开放流通”和“推动大数据应用示范”等重点任务。去年底和今年3月，大数据发展局开展了两次“数据归集、数据赋能”专项行动，通过集中办公会方式，全面整合各级各有关单位数据资源。

主要领导亲自推动是大数据赋能义务教育入学得以实现的重要保障。日照市教育局总督导潘明福在接受本报记者采访时介绍说，市委书书记对此项工作提出明确要求：“今年的中小学入学工作一定要实现信息化，不能让家长再跑腿。”为如期完成任务，今年6月，日照市教育局会同大数据发展局协调推动市自然资源和规划局、公安、住建、人社、市场监管等5个部门的不动产登记信息、常住人口信息、交易买卖合同信息、租赁备案信息、个人参保信息、个体工商户登记信息和企业基本信息等7项数据资源全部接入义务教育招生系统，彻底消除了数据提取环节的技术障碍，大力支持建成义务教育“无证明入学”平台。据统计，今年秋季入学，全市城区通过该平台实现义务教育入学报名超过4.17万人，占报名总人数近97%。

继续探索完善 “大数据+教育”潜力大

对利用大数据变革义务教育传统招生报名方式的重要意义，各地显然都有清晰的认知，并且一些地方也进行了有益尝试，然而易行难，像日照这样迎难而上，取得实实在在的突破，着实难能可贵。该市没有停留在简单的“互联网+入

学”初级阶段，而是敢啃数据归集“硬骨头”，一口气疏通数据共享的堵点、难点，义务教育入学迅速跃升到以大数据技术为支撑的“零证明”“零跑腿”办理阶段，真正实现了最大限度让数据多跑路，让群众少跑腿，既方便群众和学校，又更好地保障了入学公平公正。

值得注意的是，作为地级市，日照在全国率先进行的成功探索，不仅为自身进一步推进大数据发展战略，而且为广大中小城市推进大数据应用尤其是在民生领域应用取得突破，积累了丰富经验。因此，大数据赋能义务教育入学“零证明”“零跑腿”的“日照实践”引起了广泛关注，中央广播电视总台央广、《中国教育报》《大众日报》等中央和山东省内媒体进行了报道。今年10月下旬，山东省政府办公厅派人专程到日照开展相关调研工作并予以充分肯定。

成绩可喜，但毕竟是第一年实施，实践中也发现了诸多待完善之处。潘明福将其总结为3方面：一是招生平台以区县为单位建设，尚未实现全市招生系统统一监督管理和统计查询；二是平台功能单一，仅限于招生报名，还未和学籍平台对接；三是平台数据还不健全，目前，婚姻登记数据和不动产房、居住信息等数据尚未接入。这些不足之处无疑是该市下一步发力的重点方向。

“大数据对招生工作的变革远不止于此，通过挖掘和利用招生过程中产生的大数据，可以为教育改革和教育科学决策提供重要依据。这是我们在推进大数据技术应用用于招生工作中的另一个重要收获。”潘明福举例说，比如，通过深度挖掘归集的人口大数据，教育行政部门可以更好掌握适龄儿童的区域分布、生源来源、区域生源流动等信息，提前预判未来若干年招生趋势，为招生片区调整、新建学校布局、推动城乡教育一体化统筹发展等提供科学支撑。

谈及推动大数据应用于招生工作应该注意的问题，潘明福提醒说，在着力推动大数据应用，强调掌上办、网上办的同时，还要关注没有网络或者网上操作不便的家庭，切实保障其适龄儿童的入学权益。“日照各中小学都设置了接待家长现场办理入学事宜的服务台，确保传统报名方式渠道畅通。据统计，今秋约有3%的孩子通过传统渠道报名入学。今后，我们将继续做好线上线下中小学入学服务，做到便捷高效，确保入学公平公正。”潘明福表示。

作者陈建龙肖像画。

本版画家 张武昌绘



数学：思维的体操

面对数学，有人畏惧退缩，有人如痴如醉，还有人认为是符号游戏和解题训练。事实上，数学之美在于缜密逻辑和高度抽象。如培根所言，数学是思维的体操。感悟数学思想方法，改善思维品质是学习它的要旨所在。

学习数学的过程应如是：先学会从一些现象中抽象出数学概念并学会用数学语言给出严格的定义，再学会分析其中的基本规律并学会用公式进行描述，最后推导出更多的结论并给出一些应用。人们从事数学活动时所需要的各种能力的综合就是数学能力，而数学能力的核心是数学思维能力。如果说思维是人的一种高级的心理活动形式，那么数学思维能力就是直接影响数学活动效率的，并使数学活动顺利完成的个性心理特征。

在儿时充满好奇的课堂讲述高斯发现整数从1起依次加到100可以通过这些数首尾相加和得到的童年故事，提出四边形的一个角还剩下几个角的问题；还有在现代科学技术时代构建由“智能搜索+交互课件+创意道具+APP学习平台”打造的魔法数学思维馆等等，使我们看到科学家故事、脑筋急转弯、趣味游戏、快速心算和思维拓展训练活动，可以让儿童在游戏中培养数学感知，开发大脑潜能，锻炼思维的逻辑性和抽象性。

逻辑思维的基本形式是概念、判断、推理，是严密的理性思维过程。中学数学教学就通过训练，系统培养数学运算能力、数据处理能力、空间想象能力和推理能力等数学素养，而其中逻辑思维能力的培养尤为重要。一方面，解题过程注重推理能力的训练，如在函数板块，根据函数的特性，利用数形结合，通过运算或推理，来找出函数的数量关系等，解题推导过程要求逻辑性、严谨性、灵活性及创新性，因此逻辑思维和推理论证扮演了非常重要的角色。另一方面，解题过程注重思维严谨的培养，要求学生思维缜密，言必有据，思路清晰，运用正确的推理方法和推理格式，准确而有条理地表述自己思维过程。数学逻辑思维是严密的理性思维能力，它的形成可以使学生在头脑中自觉地进行逻辑建构，这种思维模式的缜密性、条理性和思维力会自觉用于一般问题的处理中，可使学生受益终身。

抽象思维是运用概念来通过表象反映本质，达到统一表述的心理过程。在大学数学的学习过程中，抽象思维的培养尤其重要。引入线性空间用于表述具有线性关系的数学对象的统一特征；引入矩阵特征值用于描述二次曲面的统一特征；又从无穷序列的变化思维，引出了极限、连续、导数和积分的概念；还从一维空间的距离思维，引出了欧氏空间、度量空间和拓扑空间的课程内容。大学数学的学习中，概念一次又一次抽象，眼界一次又一次打开，思维一次次又一次向前推进。可以看到，当人们摆脱直观运用符号高度抽象形成概念时，可以更深入看到问题本质，提高思维效率，同时高度的抽象是为了更广泛的应用。因此，大学数学学习使用学生在知识学习和解题训练的同时，心理素质不断提高，抽象思维和创新能力逐渐提升。

学习数学不是空洞地了解概念、公式、原理和机械地解题。一方面，要将数学理论的学习与应用相结合才能激发学生的好奇心和求知欲，培养创新意识，进入到创造性想象的思维阶段，使思维品质进一步升华。目前，高等学校组织的本科生科研训练计划、数学建模竞赛等活动，让学生参与导师的科研活动，让学生学会面对各种各样复杂问题和环境，灵活运用公式和法则，在活动中展现了他们的激情和创新思维。另一方面，在科学技术飞速发展的今天，创新意识和创新能力日益成为国际竞争力和国际地位的最重要的决定因素。而作为现代思维方式的创造性思维是以逻辑抽象为基础的思维，因此有必要在数学理论学习和应用体验的同时，学会更多的理性思考和抽象思维的能力。目前，高校正在试行的小班化教学、线上线下混合教学模式等教学手段，这将带来创造性思维品质培养和培养效率的提高。

在当今社会，良好的思维习惯已渗透到生活各方面。疫情防控、社会治理和企业运营等都面临着大量碎片化问题，需要逻辑推理，实行系统管理。大数据处理、人工智能和金融控制等都面临着大量复杂数据或表象，需要抽象思维，找出其共性特征和构建模型，实行数据管理。可喜的是，目前计算机已能高度模拟人类的逻辑思维，就是应用逻辑思维和抽象思维的最好体现。

青年人的思维习惯的框架正在形成，用数学思维训练刺激大脑皮层，可以形成理性思维习惯，提高思维品质。逻辑思维和抽象思维是创造性思维培养的基础。用数学所训练的思维观察现实，构造数学模型，学习数学的语言、图表、符号表示，进行交流；通过理性思维，培养严谨素质，从一般到抽象，从抽象到一般，追求创新精神，这是新时代的要求和呼唤。

（作者为东南大学教授，教育部大学数学课程教学指导委员会委员，国家精品在线开放课程负责人，国家级线上线下混合式一流课程负责人，“十五”“十二五”国家级规划教材《线性代数》主编。）

科技名家笔谈

本版携手科学出版社推出

有望替代塑料 中国仿生新材料问世

据新华社电（记者徐海静）塑料制品给人们的生活带来便利，但也污染了环境。近期，中科院院士、中国科学技术大学俞书宏教授团队使用“定向变形组装”方法，研制出具有仿生结构的高性能材料，具有比石油基塑料更好的机械与热性能，有望成为其替代品。

俞书宏团队运用仿生结构设计理念，发展出一种被称为“定向变形组装”的新材料制造方法，将纤维、纳米纤维和二氧化钛包覆的云母片复合，制备出具有仿生结构的高性能可降解材料。该新材料采用仿珍珠母的结构设计，实验表明，它既具有远高于工程塑料的强度，又有极强的韧性和抗裂扩展性能。在零下130摄氏度至零上150摄氏度范围内，其尺寸变化非常小，在室温下，它的热膨胀系数仅为普通塑料的约十分之一。

该研究成果日前发表于国际知名学术期刊《自然·通讯》。

为高标准兑现北京2022年冬奥会和冬残奥会可持续性承诺、推动城市绿色发展，北京市近日发布进一步支持光伏发电系统推广应用的政策，通过强化资金支持力度，力争到2022年可再生能源在能源消费总量中的比重达到10%以上。

截至2020年6月底，北京市光伏发电装机容量达到60万千瓦，约是“十二五”末的4.5倍。为首都治理大气污染、推动能源转型提供了有效手段。

图为11月20日，国网北京延庆电力公司工人在八达岭光伏发电站巡检。

本报记者 贺勇摄

