



破解“数字鸿沟”，实现大规模因材施教

上海市宝山区推进数字化全面赋能教育综合改革的新格局

“建设个性化的数字
校园像搭乐高一样有趣”

——打造数字基座一
号工程，构建可生长的教育
生态

宝山区以教育数字化转型为抓手，积极探索“新环境、新体系、新平台、新模式、新评价”，助推教师智能教育素养发展。在夯实数字基座的基础上，宝山区全力打造“未来宝”这一教育数字基座，保障其供需完备，顺利发挥其组织管理功能，加强其数据承载交流功能，为教师日常工作减负增效。

在应用需求侧，“未来宝”共计覆盖全区各级各类教育单位336个，认证/互动教师1.34万人，注册学生17万人，激活家长24.51万人，日均家校互动人数达到10万余人，日均家校互动消息1.4万余条，极大地覆盖了教师日常工作所需。

在应用供给侧，“未来宝”目前已对接应用厂家50家，超100个应用上架，开放30个公共接口，已发布第三版应用中中心标准接口及应用接入规范，服务被调用80多万次。充分利用市场机制保持良性竞争，充分激发企业优化产品的主动性与积极性，推动数字产品和手机操作系统一样更新升级，保障“未来宝”成为教师的“日用品”而非“消耗品”。

“未来宝”的搭建，让教师的日常工作更便捷、家校互通更贴心。基座拥有数据采集、数据存储、数据处理、数据共享、数据管控、数据展示的一体化应用数据服务，实现局校之间数据互通、各业务系统间数据互通，高效联动，降低区校之间数据采集与处理成本。同时提供消息互通功能，局校家一键触达，方便教师做好家校联系。

在教育数字化转型过程中，宝山教育先行先试，还积极建设元宇宙背景下虚拟学校应用场景。即通过元宇宙应用、编辑器使用、场景搭建等10个方面培训，使教师能够掌握和运用信息技术，特别是元宇宙技术，提升教学水平和效果。在20多所试点校内开展基于元宇宙的跨学科融合教学设计，为学生提供更具探索性和启发性的学习体验，促进学生的全面发展。通过元宇宙技术的学习和应用，开发教师的创新能力和数字素养，培养教师积极探索和实践教育理念和教学方法的能力，推动教育模式创新。

值得一提的是，为了让数字化转型便捷、低成本、高效率，宝山推出了可可持续生长、简单易上手的“低代码”平台。老师们用少量代码或不用代码，通过简单的拖拽、配置即可完成应用搭建，建设个性化的数字校园像搭乐高一样有趣，像做PPT一样便捷，得到学校和老师的高度认同及广泛参与，实现了“花小钱，办大事”。

让“AI教师”走进课堂，
让优秀教师实现跨校上课

——构建智慧同侪课堂，
促进教育优质均衡发展

当新技术融入课堂教学，学习方式会有什么不一样？求真中学的数学展示课上，讲台上的授课教师除了求真中学数学老师朱惠，还有另外两所学校的伙伴——求真北校数学老师邵意灵、虎林中学数学老师万妍青。三位老师打破时空壁垒，同侪执教《生活中的百分比》一课。

无论是课前的前测练习，还是课中的互动探究，或是课后的练习评价，三个教室的师生在教育技术的辅助下，实现

了教学决策数据化、交流互动立体化、评价反馈即时化，创设了数据驱动下的课堂新形态——个性指导、动态分组。

这是宝山区探索建设“智慧同侪课堂”的场景之一，这场具有创新性的教育实验，在宝山区已经探索了三年多。而这种“同侪课堂”，在求真中学的各学科教学中均有体现。

物理课上，求真中学物理老师张瑞烨、朱佳楠跨校同侪执教主题为“力的合成之重力”一课。两位老师通过自适应数据对学生知识画像分析和推送，实现分层教学，学生们开展同侪实验探究，分别展示大米和黄豆的重力实验，知行合一中探索重力与质量的关系。

据求真教育集团校长陈明宏介绍，求真教育集团当下探索将大数据、人工智能技术与课堂、育人、治理深度融合，研发求真大脑之语文、数学、英语自适应学习助手，努力探索未来学校的教学样态与教育生态，打造“1+1+X”的智慧同侪共同体，实现全学科覆盖、全员共参与、全流程推进、全场景应用。

为解决优质教学资源分布不均的问题，宝山区将名师专题课堂和远程网络课堂进行融合，利用优质教师资源，辐射课堂教学、课前课后教研，覆盖教师近1万人，开展1+N跨校智慧同侪教学，与云南、新疆等地跨校开展联合教学、教研活动，实现了跨班、跨校、跨区域同侪教研。

“同侪课堂”带来的教育资源共享，还辐射到课堂之外的中小学课后服务中。放学铃声响起，宝山区中小学生迎来丰富多彩的课后服务。只见宝山区青少年活动中心教师金飞与董君手中准备好的白纸变起了“魔术”——薄薄的A4纸变成了水管形状，竟然可以承重两箱矿泉水！这样有趣的课后服务内容，引得学生睁大眼睛、连连赞叹。更难能可贵的是，两位老师带来的《纸结构承重》《白银方折纸——空间创意》科技拓展课，在宝山区教育数字化转型的背景下，通过“智慧同侪课堂”的建设，实现了在宝山区第二中心小学、宝山区陈伯吹实验小学、宝山区菊泉学校、宝山区虎林路第三小学共享，让优质的教育资源辐射更多学生。

宝山区教育局局长张治表示，作为承担教育部人工智能助推教师专业发展试点区，宝山区在推进集团化办学时，不仅通过教师流动，让优秀的教师资源成为支持薄弱学校改变现状的重要措施。此外，宝山区还探索通过技术赋能，促进老师们的协同进步。“过去，一个老师就是一节课、一个班，在智慧同侪课堂的探索中，优秀教师们形成了智慧共同体。”

“把简单的问题交给系统，
把复杂的问题留给课堂”

——探索知识图谱与智
适应，构建个性化学习体系

对于在线教学，上海师生已不陌生。但是，如何提高在线教学的智能化、个性化和精准化，如何确保学生学习的专注度和兴趣度，仍是让很多老师头疼的问题。面对上述问题，来自宝山区的知识图谱团队历时多年研究实践，建立



了全国首套应用于课堂教学的高中生物知识图谱，并设计了适用于线上和线下教学的自适应学习系统。该系统已经在上海市行知中学投入多年试点实践，在学生学业水平等级考中，试点班级学生A以上比例达到70.4%，在学习时间和学习强度相同下，学业表现得到普遍提升。该项目获评上海市基础教育教学成果特等奖和国家级教学成果二等奖，并列为上海市教育数字化转型“三大助手”深化应用项目，成果辐射上海及其他省市的300多所学校，8万多名学生获益。

“我们想通过智能系统挖掘每一个

学生的学习数据，为每一个学生提供个性化的学习路径，让大规模因材施教成为可能。”让智能系统更“懂”学生，吴淞中学副校长闫白洋与团队建设了动态、多维的、满足智能系统开发的高中生物学知识图谱，并基于学生的学习大数据建立了知识之间的定量关联，同时，首建了指向素养提升的高中生物学自适应学习系统，重构了课堂教学范式，使课堂更加精准和高效。

这个特别的知识图谱，如何进行个性化推送呢？

“比如说我买一支钢笔，它会优先推

送我墨水，就是基于100万个人买了钢笔就有90万的人买了墨水，这样的话，钢笔和墨水建立了0.9的关系。”闫白洋认为，知识图谱与电商平台的大数据推送有着相似逻辑，比如知识一和知识二、三、四关联系数分别是0.9、0.7和0.5，知识一出问题的话，将优先推送和它关系最高的0.9的知识二资源。通过这种方式让学生能够看到自己所需要的内容。

闫白洋与团队一起进行了主题为《基于知识图谱的高中生物学自适应学习系统开发与实践》的研究，成为2022年世界人工智能大会上向全世界引荐的优秀案例。生物学科知识图谱与自适应学习系统等成果在上海普陀、闵行、虹口等区和江苏、山东、河南等省市辐射推广。奉贤区全部高中应用生物知识图谱及自适应系统，覆盖37名教师、100个班、3710名学生。

在宝山区教育数字化实践探索中，“学科知识图谱”是一大亮点。宝山区通过教学资源智慧化改造工程，组织了966名核心骨干教师，形成58个项目团队，开展第一阶段多学科多维知识图谱的建设和第一轮基于学科知识图谱的数字化资源库建设，建立教师团队之间共享的优质课堂资源库。

通过对“学科知识图谱”的构建与应用，试点学校系统地在各知识点之间建立起关联，通过大数据和算法将这些关联进行量化处理，使得知识图谱自适应系统能根据整体学习数据，以知识点为单位对班级和学生的学情进行诊断反馈，推送个性化的作业和学习资源，将知识储存在数据库中，把简单的问题交给系统，把复杂的问题留给课堂，在课堂授课时实现因材施教，大幅减少课业负担，实现精准学习。

“未来的优秀教师必将是
善用人工智能的教师”

——以人机共教为切
入点，推进“双新”落地实践

当人工智能的时代来临，在教育界，人工智能能否取代教师的大讨论，一直不绝于耳。对此，宝山区在教育数字化转型过程探索中坚信：“未来的优秀教师必将是善用人工智能的教师”，为此，宝山区在逐步实现资源库建设的基础上，全区以项目助推、研用一体、全程、全力、全面、全心完成多项数据驱动成果，以人机共教为切入点，全面推进新课程新教材“双新”落地实践。

基于《问题化学习20年：学与教的变革》荣获国家级教学成果一等奖，宝山区建立以“问题”为贯穿线索的课堂分析循证平台，在提供系统性反馈方面取得一定成效。基于人工智能自然语言语义技术，目前已构建国内外经典及问题化学习特色的问题分类及思维分析模型。构建了“学生学习”“教师引导”“师生互动”“学科教学”四个维度的课堂分析框架，为学校和老师提供科学的、数据驱动的教学分析工具，促进教学策略优化，提高教学效果。项目已完成平台建设，并建立以学习为中心的课堂循证指标体系。循证平台覆盖全国16个省市自治区、全学段14大学科，共完成851所学校、8376位老师、27963节课数字化课堂分析循证，收集了大量多维度课堂分析数据，为大规模课堂质量分析与改进夯实了基础。

此外，宝山区正全力推进“三个助手”的常态化应用，重塑教学范式。一是教师备课1帮1，智能备课助手链接线上

教学资源和本课工具，实现从“教师找资源”转向“资源找教师”。二是课堂教学1帮1，智能教学助手以数据分析支持精准教学，以互动工具深化探究体验，助力教学方式变革。三是课外辅导1对1，智能作业助手基于班级学情和个人学情进行知识薄弱点分析，个性化作业推送，并通过AI智能批阅大幅提升教师批阅效率。目前，整年级常态化使用学校共9所，如淞南中学、宝山实验学校、上海大学附属中学、宝山中学、行知中学、共富实验学校、顾村科技园学校等；试点班级学校20多所，如罗店中学、第二中心小学、宝林路第三小学、第一中心小学、第三中心小学、宝虹小学等。

其中，试点学校的数学和英语等教研组针对“三个助手”开展的校本常态化教研，从开始的“学用”“会用”，慢慢向“用好”“实用”过渡，提升教师研修能力的同时，同步提升教师对智能工具的使用水平。

一组数据说明问题：目前教师智能助手已在宝山区教师的日常教研教学中常态化应用，覆盖教师用户数超过1万，学生用户数近8万。在资源建设方面，备课资源数量达370.91万，习题数量1369.82万，试卷数量64.13万份。各学校使用智能教学助手平台发布智能检测40.8万余次，作业提交学生数16443万次，利用教学助手平台进行区级深度融合比赛课，获得一等奖6人，二等奖15人。

预警“小眼镜”“小胖墩”，
全方位为学生健康成长护航

——注重“五育融合”，
促进学生全面发展

为促进精准教学与评价，宝山区利用智能化技术，根据多维素材学与教进行跟踪评价，以“德、智、体、美、劳、心”6个维度进行数字画像信息采集，为提供大规模个性化教学提供数据基础。比如，宝山区建设“爱宝行”在线家长学校平台，提升家庭教育的专业度；研发“宝山区学生心理素质监测平台”，综合评估学生的心理素质；结合“学懂生涯规划平台”，生成基于学生数字画像的《生涯规划报告》，锚定学生真实需求，通过教育的数字化转型，为学生提供全方位的成长支持。

针对当前青少年身心健康存在的“小眼镜”“小胖墩”、心理危机等问题，宝山区开展了“心空间”全员导师、智慧体育等项目，构建虚实结合的体育教学训练模式，开发了心理预警系统。

宝山区联合上海体育大学、上海交通大学、第六人民医院以及人工智能头部企业等专业社会力量，在试点学校部署了“智慧操场与监测室、AI武术体操教室、智慧乒乓球室、智慧单车房”等场景，应用VR足球、乒乓球等专项体育智能设备。体育与健康智学系统为超过万名学生研发了300余种运动配方，完成2万名学生的智能化国家体质测试，协同教师多维度掌握学生情况，及时跟进反馈。

同时，区教育局为助推德育创新，建设了区级“导师心空间”平台，强化教师队伍“全员导师制”的智能技术支持，同步培训一支具备信息素养的教师队伍。目前，心空间平台已产生预警信息4165条，为学生健康成长保驾护航。

下一步，宝山区将探索“教育数据+AI大模型”新模式，充分利用已有建设基础，围绕教、学、管、评等全流程形成人工智能应用场域，实现数据价值最大化，构筑教育数字化的全新范式。