

区域中小学科技教育高质量发展的 实践与探索

文_林茹芸 杜伟
(深圳市宝安区教育科学研究院)

◎ 引言

2023年,教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,明确提出“通过3至5年努力,在教育‘双减’中做好科学教育加法的各项措施全面落地”,系统部署中小学科学教育提质增效工作,将科学教育提升至国家战略高度。2025年,教育部等七部门联合印发《关于加强中小学科技教育的意见》,要求“到2030年,中小学科技教育体系基本建立,课程体系进一步完善,教学改革不断深化,评价和条件保障制度基本建立,教师队伍建设进一步加强”。系列政策文件的颁布和实施标志着我国中小学科技教育已从学科本位走向全要素、全过程、全方位的育人格局重构,对区域教育治理能力和教研支撑体系提出了更高要求。

深圳市宝安区地处粤港澳大湾区,依托深圳市获批的全国中小学科学教育实验区、广东省基础教育课程教学改革深化行动实验区、广东省中小学智慧教育应用示范区建设契机,承担以区域协同推进科技教育高质量发展的示范使命。本文立足宝安区科学教育示范区的建设实践,系统梳理区域在教研体系构建、教师队伍建设、馆校社资源协同3个方面的核心经验,旨在为基层区域整体推进中小学科技教育提供可借鉴、可推广的实践方案。

◎ 顶层设计与教研引领:重塑课堂教学新生态

➤ 教研体系构建

宝安区以区教育科学研究院为核心枢纽,创新构建“教科院—学区—学校”三级联动教研机制,形成上下贯通、横向协同的区域教研新格局。在区级层面,配齐配强物理、化学、生物学、科学等学科教研员,以学科教研基地为试点推进教学改革实验,构建指向课程育人能力提升的区域教研新样态。宝安区同时成功申报广东省首批县(区)教研基地项目和校本教研基地项目,中期检查分别名列全省第一、第二,在省教研院会议上作经验介绍6次,承办“南方教研大讲堂”2次、全国基础教育论坛分论坛1次,并面向全国直播。

宝安区推行区校协同教研体系,以专业力量赋能校本教研,建立“集体视导—问题诊断—靶向指导—跟踪改进”闭环机制。每学期完成近30所学校的专项视导,覆盖6个学区,精准排查课堂教学与课程实施中存在的问题。常态化开展“万名教师晒好课”教研展示活动,搭建校级、片区、区级三级晒课平台,实现片区教研全覆盖,有效激活基层教研活力。

➤ 教学模式变革

自2001年第八次基础教育课程改革以来,宝安区历时20余年深耕课堂变革,形成了以“教

学评一体化”理科探究教学模式为核心的教学成果体系。该体系以“生本化”学案为思维外显工具，从教育信念、教学原则、教学模型3个层面构建系统化的理科探究教学模式。在此框架下，进一步提炼出具有可操作性的教学设计模型，并依托思维型教学理论提出“真探深究”教学主张，推动科学课堂从知识传授走向思维进阶与素养生成。

在教学方式层面，宝安区以“情境任务—核心知识”双向论证为路径，采取“以训促教、先行先试、以点带面”的实践机制，培育跨学科学习基地校，系统推进跨学科主题学习和项目式学习，落实跨学科主题学习不少于10%课时的要求。近3年，宝安区小学科学、中学物理、化学、生物学教师在省级实验教学赛事中获奖数量稳居全市首位。在2020年国家义务教育质量监测中，宝安区学生科学学业表现、学习兴趣、动手实验等6项核心指标均达最高等级。

数智化赋能

宝安区以数字化赋能STEM教育提质增效，系统构建区域数字化STEM教育特色生态。2026年印发《宝安区数字化STEM教育工作方案》，围绕师资专业化、课程体系化、教研常态化、成果可视化、科研专项化5项目标，部署3年推进计划，遴选20所项目校（园）、60名种子教师，构建区级统筹、试点引领、全域辐射的发展格局。

在教学实践层面，宝安区率先打造思维型教学与人机协同相结合的课堂模式，运用人工智能赋能课堂观察、智能磨课与数字化教研，在市级“人机协同·素养共生”主题教研活动中展示标杆课例，相关实践获评市级课程教学改革典型案例。同时，区域开发虚拟河流侵蚀仿真等人工智能教学资源库，实现实验过程数字化、可视化，推动科学教育从经验驱动向数据驱动转型，以数智技术重塑课堂教学生态。

◎ 教师队伍建设：构建全方位教师成长共同体

人才培养机制

教育部等七部门《关于加强中小学科技教育的意见》指出：“将科技教育全面融入教师



培养与培训体系之中……实施针对性强的培训项目，增强教师在跨学科教学领域的专业能力和综合素质。”教师是推动教育、科技、人才一体化高质量发展的重要支撑，宝安区率先在教师培养理念上实现根本性转变，推动区域从传统教师培训转向聚焦学科融合的复合型教师培养。2022年起全面实施宝安区教师队伍精英领航工程，构建全链条、全方位、全过程的“三全”培养体系，分层分类实施“雏鹰计划”“新秀计划”“薪火计划”三大教师培养计划及名师培养工程，为区域教育高质量发展储备人才。

专项培训赋能

宝安区率先以科学、数学、信息科技等学科为基础精准赋能区域科技教师队伍，与国内知名高校合作开展“薪火计划”，采取动态培养模式，按照“调研—诊断—干预—反哺”四阶段施训。培训初期通过调研收集教师的教学痛点，为后续培训提供精准方向；从合作高校邀请教育专家、教研员，与名教师组成团队进行“循证诊断”，为学科订制个性化培训方案。培训整体采用高校理论研修、名校跟岗学习、专家进课堂、民办学校送教、课题研究等方式实施干预，帮助教师提升专业能力。在成果反哺阶段，教师将培训成果转化为“六个一”，即至少上一节区级以上公开示范课，公开发表一篇论文，开展一次区级以上学科讲座，主持一项区级以上研究课题，为民办学校送教一次，



指导培养一批青年教师，将个人成果转化为可复制、可推广的教学经验。“薪火计划”至今累计培养骨干教师 838 人，参训教师累计开展区级以上示范课和专题讲座超 1 300 场（次），发表学科教研论文 718 篇，区级及以上立项课题 867 项，推动区域科技教育质量全面提升。

◎ 未来教师培育

宝安区启动“数字化 STEM 未来教师培训”项目，围绕理论政策、教学设计、技能工具、课程建构、校本实践 5 大模块，按照项目式学习、跨学科教学、“每周半天计划”课程、STEM 校本课程四大主题递进式实施 4 轮培训。构建教研员引领、种子教师牵头、辐射教师协同的三级联动机制，把参训教师分成若干小组，在教研员的指导下，以小组为单位开展学习研讨、课例设计与课程研发全流程教研，区域组织专家团队提供优化意见，指导学校最终形成“一校一案”校本 STEM 课程体系。教师围绕案例、比赛与展示三大核心任务开展学习与实践，使其具备独立开发多层次 STEM 课程的能力，并通过校本实践带动学校和区域完善 STEM 课程体系，从而形成区域科技教育发展生态。

◎ 馆校社协同：打造开放融合的课程资源体系

◎ 科技场馆资源开发

宝安区教育局牵头整合区内科技场馆、图书馆、青少年宫、公园景点、现代农业园区等社会公益场馆，创建教育局征集、职能部门推荐、学校自主联结的三方资源汇聚机制，拓展校外资源点 169 个，“一校一馆”158 个、“科

学小屋”196 家，建立了覆盖全区的科普教育基地资源库，分类梳理课程适配学段、开放时段及收费标准，面向全区学校免费开放预约系统。同时，推出“小小科学家”科技创新探索研学营，聚焦人工智能、低空经济等前沿领域，开设机器人编程、无人机操作等实践课程，组织学生深入科教场馆与航空航天基地开展沉浸式学习，累计推出 170 余项课程、提供 2.1 万个学习名额，拓宽了青少年的科技视野，提升了他们的实践能力。

◎ 校本课程资源开发

区内学校以义务教育和普通高中课程标准为主要依据，以学科融合为基础，基于真实情境问题解决，开发基于各校资源特色的校本课程。例如，上屋小学依托“一校一馆”构建传统艺术与智能科技双翼齐飞的特色课程体系；黄田实验学校“一校一馆·探索天地”课程以地理园为实践基地，开展跨学科项目式学习，引导学生经历“探究—创作—展示”的全过程；海裕小学依托海洋生态博物馆，开展跨学科主题式、项目式学习，将海洋科普、探究实践与文化遗产相融合，形成了丰富的科技教育课程资源。

◎ 社会大课堂建设

宝安区教育局通过整合本土产业优势与社会资源建设社会大课堂协同育人新模式，将“大族激光”“洲明科技”等高新技术企业、深中通道西人工岛等国家重大工程、基层党群服务中心、非遗文化工坊等转化为新型育人场景，为学生提供多元化的学习场景，推动教育与科技、文化、艺术等领域深度融合。依托深圳市“每周半天计划”，探索并建立校企社三方联席课程设计机制，明确资源清单、课程清单、进度清单，推动区内近 70 所学校每周开展半天校外实践活动，培育形成了包含科技创新、绿色生态、人文历史、艺术审美、健康生活在内的主题课程群，实现了区域科技教育与社会大课堂的深度融合。

中小学科技教育是推动教育强国建设的重要抓手，未来宝安区将继续围绕科技特色课程开发、资源协同、师资培训、课题研究及活动开展等方面持续探索，为培养科技创新后备人才提供可推广的区域样板。■