

青岛一区四校入选全国中小学科技教育实验区和实验校

实验校“打样”，科技教育有了新探索

□青岛日报/观海新闻记者 杨琪琪

近日，青岛滨海学校报告厅内，中国科学院国家天文台赵刚院士用9个故事，把台下的孩子们从地球家园带到了银河系深处。这场名为“奔赴浩瀚星空”的天文科普大师课，不仅有滨海学校心怀星河的学子，还有多所兄弟学校的少年。不同校园，同样热爱，孩子们因一场讲座聚在一起，共探星空。

这样的场景，放在几年前或许就是一次普通的校园活动。但今天，它有了新的坐标。前不久，教育部印发通知，公布首批全国中小学科技教育实验区和实验校名单，青岛以“1区4校”（市南区、青岛第九中学、青岛实验初级中学、青岛滨海学校、青岛西海岸新区衡山路小学）的阵容上榜。滨海学校这场院士课，正是发挥实验校平台优势、深化科创育人的一个生动注脚。

名单公布后，“国字号”的牌子自然引人关注。但值得追问的是，这一次的“实验”，究竟要实验什么？与以往的特色校、示范校相比，它的先进性和引领性体现在哪里？

科技教育要真正落地，既需要区域层面的生态重构，也需要每一所学校找到属于自己的“做中学”路径。前者是实验区的使命，后者是实验校的探索。



■青岛西海岸新区衡山路小学开展小问号课程。

实验区：把科创的“围墙”拆掉

市南区是山东省入选的4个实验区之一，也是青岛唯一获此殊荣的行政区。这份认定不是偶然，支撑它的是市南区创新搭建的全域无边界“大科创”育人体系，其底色是近三十年的海洋教育积淀。早在1998年，青岛市市南区实验小学就挂牌全国首家“少年海洋学校”，自主编写了全国首套海洋科普教材。近三十年深耕，让“向海而学”成为这片教育沃土的文化基因。

基因之上，是体系的重构。市南区将科创教育纳入区域“十五五”规划与区政府为民

办实事项目，搭建“1540”三级科创教育共同体，并建立“月调度+挂牌督导+考核纳入”的闭环管理机制。资源壁垒打破之后，该区打造“市南科创百馆”品牌和校园周边“10分钟科普圈”，探索搭建学生科学素养数字画像数据库，让校外场馆、高校院所与企业实验室真正进入日常课程视野。

在课程与教学层面，市南区构建“科学+”四型融合课程体系，实现人工智能课程全校全覆盖，推行跨学科项目化学习，落实“一生一课题”，100%学生参与科创研学与课题探究实践。同时，配套构建“院士专家把方向、科学副校长（科学家+工程师）强规划、教研员队伍精指导、科创领航教师做示范、科技辅导员

抓普及、AI数智导师拓边界、家长志愿者助实践”的七维协同全覆盖梯队格局，为科创教育高质量发展提供全方位保障。

实验校：四种“做中学”的校本解法

如果说市南区的实验，是在回答“区域层面如何为科技教育重构生态”，那么四所实验校的探索，则是在回答更具体的问题：一所学校，究竟能为科技教育做什么？

四所实验校分布于小学、初中、高中三个学段，各自的探索路径并不相同，却共同指向一个核心：科技素养不是在某一门课里“教出来”的，而是在真实任务和持续实践中“长出来”的。

青岛第九中学的底气来自深厚的理工基因。这所1900年建校的百年学府培养了以“两弹一星”元勋王大中为代表的九位院士，如今构建起“普惠—拓展—卓越”三阶分层科创培育体系，建成集人工智能、机器人、无人机、3D打印于一体的现代化科技馆，联动中国海洋大学、中国石油大学（华东）、海尔、海信搭建“校园—高校—企业—社会”四维实践平台。其《人工智能：低空科技魅力》课程获评青岛市精品校本课程，以低空飞行器为载体，贯通人工智能基础、项目实践与场景创新，并与北京航空航天大学深度合作，将国家低空经济战略融入中学课堂。地球科学奥赛是九中的传统强项，累计169人次获省一等奖，揽获全国地球科学奥赛9金7银8铜，连续三年向国家队输送队员。学校还在世界机器人大会、全国中小学信息技术创新与实践大赛等赛事中屡有斩获，近三年获百余项国家、省级科创赛事奖项。

青岛实验初级中学选择把实验还给每个孩子。该校建成创客空间、人工智能实验室，优化升级物理、化学、生物、地理学科实验室，新设生物标本室、地球地质标本室，提出“科科有实验、人人会实验”，立足常规课堂创新实验教学，编辑出版《学生必做的100个实验》等校本教材。在“720”课程体系框架下，该校作为筑基计划基地校，承担全市初中创新人才培养任务，为“英才计划”“强基计划”输送了大批优秀苗子。

青岛滨海学校则把“海洋”与“数智”两条线索拧在一起，构建阵地、课程、师资、赛事、教联体“五位一体”科创育人体系。校内打造全天候开放的“一馆两廊三室”全域科创实践空间，课程围绕海洋生态、人工智能、湿地保护展开项目化学习，常态化开设“科学家+校内教师”双师课堂，做强航模、机器人、无人机特色社团。

青岛西海岸新区衡山路小学建校即锚定科技特色，搭建“国家—地方—校本、基础—拓展—进阶”六类分层课程框架，以编程、创客、3D打印“小问号”社团矩阵承载普及与进阶需求，配齐AR/VR、人工智能、STEM专业场馆。学校通过实景项目探究、虚拟仿真实验和科创赛事“以赛促学”，累计斩获700余项师生科创奖项，9项省级科创课题立项，校本课程实践成果获山东省教学成果一等奖，并多次承办国家级教育会议分享经验。



■青岛第九中学校本课《奇思妙想做物理》。

理论探究

科学测评引领精准育人：

四维评价体系赋能中小学拔尖创新人才培养实践

□魏清泉 陈 昀

基础教育是拔尖创新人才早期潜能挖掘、品格塑造与综合素养培育的关键阶段，直接决定人才成长的根基与长期发展后劲。当前国内中小学拔尖人才培养工作，长期受制于“唯分数”的单一评价模式，普遍存在潜能识别维度单一、心理干预机制缺失、育人培育同质化、家校协同效能偏低等突出问题。

解决这一问题，急需建立一套更加科学的测评方法，依托多元智能理论、因材施教理论与教育测量评价理论，搭建涵盖学习潜能测评、情绪心理调节、社交人际发展、身心成长保障的四维综合评价体系，构建“多维测评—精准分析—分类干预—动态追踪—家校协同”的全链条育人闭环。通过实施个体靶向帮扶、群体主题干预、班主任专业赋能、数据化家校共育等多元实践举措，系统性破解拔尖学生认知潜能挖掘不足、心智发展失衡、成长保障体系不完善等现实痛点。经多组一线典型案例实践验证，该评价体系具备良好的实操性与推广价值，能够为中小学构建科学化、精细化、全人化的拔尖创新人才培养模式提供可复制的实践范式，同时为新时代基础教育评价改革与拔尖人才早期培育工作提供扎实的实证参考。

一、传统育人评价的现实局限与发展瓶颈

拔尖创新人才是支撑国家科技自立自强、驱动社会创新发展的核心战略资源。中小学作为人才奠基培养的关键学段，承担着创新潜能早期识别、核心素养系统培育、成长发展全程护航的重要使命。伴随基础教育评价改革持续纵深推进，传统以纸笔测试、学业分数为唯一标尺的评价模式，已成为制约中小学创新人才培养提质增效的核心瓶颈。

长期以来，中小学拔尖学生的选拔与培育工作过度依赖分数评价，逐步形成评价片面、培育同质、育人经验化的固化格局，诸多现实问题制约着学生创新潜能释放与全面发展。首先，评价维度相对狭窄，人才识别存在盲区。传统育人评价高度聚焦学科考试成绩，忽视学生认

知潜能、心理特质、人际适配能力与身心综合素养，无法系统研判学生专注力、逻辑推理、空间思维等创新核心能力，致使大量学业表现中等但创新禀赋突出的优质学生难以被发掘，人才识别的精准度与全面性严重不足。其次，育人价值导向失衡，非智力素养培育缺位。多数学校将学业提分高作为拔尖人才培养的核心目标，重分数提升、轻心智涵养。拔尖学生长期处于高强度学业竞争与自我高压状态，极易滋生考试焦虑、完美主义、情绪内耗、自我否定等心理问题。然而，现阶段多数学校尚未建立基于实证数据的心理溯源与常态化干预机制，心理疏导多依托教师主观经验开展被动应对，干预效果流于表面、难以治本，无法为学生心理健康长效发展提供保障。再次，培育模式高度同质化，因材施教落地困难。传统中小学育人多采用统一化的教学、辅导与管理模式，未结合学生个体禀赋、思维特质、成长需求的差异化特征开展分层分类培育。面对学生思维固化、学习短板突出、同伴交往不畅、亲子关系紧张等个性化问题，缺乏数据化、靶向性的解决方案，导致因材施教的教育理念难以落地，无法适配拔尖学生个性化、创新化的发展诉求。最后，育人协同机制不健全，整体育人效能不足。同时，家长普遍存在重分数、轻成长的认知偏差，家校育人目标脱节、培育节奏不一。

此外，学校针对拔尖学生的共性成长问题缺乏系统化群体干预机制，仅依靠零散的个体谈话开展引导，覆盖范围有限。加之一线班主任普遍欠缺测评数据解读与实操应用能力，进一步制约了精准育人工作的落地实效。综上，传统单一化评价模式的多重桎梏，倒逼基础教育领域重构多元科学的评价体系，为拔尖创新人才精准培育破局赋能。

二、四维综合评价体系的整体架构与核心要义

针对传统育人评价的各类现实痛点，立足中小育人实际，可依托多元智能理论、大五人格理论、因材施教理论与教育测量评价理论，搭

建适配拔尖创新人才早期培育的四维综合评价体系。该体系彻底打破单一分数评价壁垒，从学习潜能、情绪心理、社交人际、身心成长四大核心维度，实现对拔尖学生成长状态的全方位、动态化、精准化研判，为全育人、精准育人提供坚实的数据支撑。

第一维：学习潜能测评聚焦认知创新，深度挖掘学生先天禀赋。该测评体系围绕感知觉、记忆力、专注力、逻辑推理、空间思维五大核心认知指标，依托标准化测评工具系统研判学生的认知特质、思维优势与能力短板。相较于传统学业评价侧重知识掌握成果，学习潜能测评能够有效发掘学业成绩平稳但具备顶尖创新潜质的学生，为差异化学法指导、创新潜能激活、分层培优培育提供客观依据，有效破解传统模式下创新人才识别片面化的核心难题。

第二维：情绪心理调节聚焦心智涵养，筑牢学生健康成长根基。依托大五人格理论与青少年心理测评规范标准，结合拔尖学生专属心理发展特征，构建“状态评估—溯源分析—特质研判”一体化心理测评体系。该体系彻底摒弃传统心理工作被动筛查、盲目干预的弊端，实现心理问题精准定位、成因溯源、靶向干预，能有效化解拔尖学生心理失衡、情绪内耗等共性问题，全方位夯实学生心理健康根基。

第三维：社交人际发展聚焦场景适配，优化学生成长人际生态。该维度立足校园、家庭两大核心成长场景，全方位测评学生人际适应与交往素养。校园场景重点考查学生集体融入能力、团队协作水平、同伴关系融洽度，精准识别社交被动、人际疏离、沟通能力薄弱等突出问题；家庭场景聚焦家庭教养模式、亲子沟通机制、亲子关系联结，精准定位家庭教育短板与亲子矛盾核心诱因。

第四维：身心成长保障聚焦素养固本，夯实学生长效发展动能。身心均衡发展是拔尖学生长期深耕学业、持续实现创新突破的重要基础保障。该维度聚焦学生日常行为习惯与生理健康状态，通过规范化测评系统研判学生运动习惯、作息规律、饮食健康三大核心内容，精准识别作息紊乱、运动缺失、饮食不规律等成长短

板。依托常态化测评引导学生养成科学健康的生活习惯，通过规律作息、适度运动舒缓学业高压，为拔尖学生长期高强度学习、持续性创新发展筑牢身心根基。

四大维度共同构成全覆盖、可量化、可追踪、可落地的综合评价体系，具备测评标准化、维度全覆盖、功能双重性、追踪动态化、实践导向性五大核心特征，推动基础教育育人评价从“单一成绩评判”向“全人素养评估”的根本性转变，为拔尖创新人才精准化、科学化培育提供坚实的体系支撑。

三、四维评价体系赋能精准育人的实践路径

依托四维综合评价体系的核心优势，可精准破解传统培育模式的各类痛点难题，实现拔尖创新人才精准化、全人化、长效化培育。

一是搭建动态测评档案，实现学生全周期精准追踪。严格遵循标准化施测规范，实时掌握学生认知、心理、人际、身心的阶段性变化，依据成长动态灵活调整育人策略，彻底打破传统育人“一评定终身、经验判成长”的固化模式，实现拔尖学生全周期、精细化、动态化培育管理。

二是推行分层靶向培育，推动因材施教落地见效。以四维测评差异化数据为核心依据，落实“一人一策”个性化培育模式。认知培育层面，针对学生专注力薄弱、空间思维不足、思维固化等不同短板，定制专项训练方案，通过分段式学习、实操探究、变式训练、跨学科拓展等方式激活创新潜能；心理培育层面，依托压力源溯源数据，针对学业焦虑、亲子矛盾、自我内耗等差异化心理问题，开展一对一靶向疏导，精准化解学生负面情绪；人际与身心培育层面，针对社交能力短板、亲子隔阂、作息紊乱等问题，定制专属习惯养成与人际提升方案，真正实现精准诊断、精准干预、精准培育。

三是开展群体精准干预，系统化解决共性成长难题。通过开设情绪管理、压力调节、人际沟通、健康素养等专题课堂，普及科学自我调适方

法，搭建团队协作、课题共创等实践平台，有效弥补个体辅导覆盖面窄、时效性弱的短板，营造互助共进的良好育人氛围，实现拔尖学生共性问题提前预防、系统化解，批量提升拔尖学生综合素质素养。

四是构建数据共育模式，凝聚家校协同育人合力。以四维测评客观数据打破家校信息壁垒，重构科学化、高效化家校协同育人机制。针对测评发现的家庭教育偏差、亲子沟通失衡等问题，精准开展家庭教育指导，引导家长跳出“唯分数”育人误区，高度关注学生心智成长、人际发展与身心健康。家校同步落实个性化培育方案，协同推进习惯养成、心理疏导、人际赋能等工作，构建校园与家庭双向联动、同频共振的良好性生态。

五是强化教师专业赋能，夯实精准育人师资根基。聚焦四维体系核心内涵、标准化测评工具应用、测评数据解读分析、个性化育人方案制定、数据化家校沟通、共性问题实操处置等核心内容，全面提升教师数据育人、精准施教、靶向干预的专业能力。推动教师育人思维从“经验型”向“数据型”转型，让科学测评、精准干预成为拔尖人才培育的常态化手段，保障四维评价体系落地生根、长效运行。

结语

基础教育阶段拔尖创新人才培养是一项系统性、长期性的全育人工程，这套四维综合评价体系立足传统育人现实痛点，立足传统育人现实痛点，依托扎实的学理支撑，形成了全方位、精准化、可落地、可推广的育人评价与实践体系。通过科学测评赋能人才精准识别、靶向干预与协同育人，能够有效激活拔尖学生创新潜能、涵养健康心智、优化成长生态，全方位提升中小中小学拔尖创新人才培养质量。未来，基础教育领域需持续深化评价改革，深耕四维评价体系的实践应用，有助于持续优化精准育人路径，为拔尖创新人才早期系统化、高质量培育筑牢基础教育根基。

（作者单位：1. 山东师范大学教育学部；2. 青岛市教育科学研究院；3. 山东省青岛第五十一中学）