■青少年科创教育，如何回归育人本质②

科创赛事获奖学生走上科技之路者寥寥引发业内深思

如何不让“小院士”的科创人生尘封在少年期

■本报记者 张鹏 王星

临近寒假，“雏鹰杯”2023年红领巾科创达人挑战赛暨第二十一届上海少年科学院“小院士”评选活动即将进入总决选，最优秀的30名选手将角逐“小院士”称号。此次比赛，全市16个区各中小学共计申报了4335个项目，比上届总数增加35%，数量再创历史新高。另一头，第39届上海市青少年科技创新大赛也进入了申报环节，不少对科创感兴趣的学生和家长摩拳擦掌。

火热的大赛之外，上海市青少年活动中心主任徐速更关心的是一组数据：上海少年科学院21年来培养了200多名“小院士”，但最终直接投身科技工作的少之又少。如果大赛获奖是他们对科创爱好的终点，那么，这不是大赛创办的初衷。“如何让这些‘小小极客’保持对科学的热爱和探索的热情？”这是徐速迫切想解决的问题。

234名“小院士”中走上科技之路者寥寥

眼下，针对青少年的科技创新类比赛、评选层出不穷。依据教育部发布的《2022-2025学年面向中小学生的全国性竞赛活动》，44项“白名单”竞赛活动中，自然科学素养类竞赛占比超五成，备受追捧。

作为青少年中广为认可的科创赛事评选之一，2003年起，上海少年科学院开始举办“小院士”评选。起初，每年参与这项评选的中小学生约有几百人。近年，随着科创教育兴起，每年超过3000名中小学生参与活动。此轮评选中，进入复评的项目就有1269个。至今，全市已培养与评选了上海少年科学院“小院士”234名，12名队员获得“全国十佳中国少年科学院小院士”称号。

2022年恰逢“小院士”评选活动20周年，上海市青少年活动中心做了一回“有心人”，对能联系上的“小院士”进行回访。不出意外，他们大多考上了知名高校，但令回访老师有点失落的是，不少人选择了金融、经济等专业，最终走上科技之路者寥寥，这些学生的科创人生就此尘封在少年时期。

这并非个案。参与学生获得奖项后就不再从事与科技相关的学习和研究，是不少科创类比赛都面临的“痛点”。

在学生时代，上海STEM云中心主任张逸中也是一名“科创达人”，曾获英特尔国际科学与工程大奖赛（简称ISEF）二等奖，也由此踏上科学探究的旅程，这些年他越来越感觉到，并非出于个人兴趣而参加科创比赛的孩子，九成以上不会继续从事相关领域探究。

为了简历添彩，兴趣被摆在了次要位置

张逸中受邀担任过多项科创赛事的评委，他发现，有不少学生参与科技创新比赛时就奔着一点——“获奖”，兴趣被摆在次要甚至末位位置。

80后的谢女士是四年级学生小雯的妈妈。去年9月开学以来，她开始帮女儿研究设计起了“科创路线”。尽管女儿感兴趣的是古诗文，但谢女士仍想让女儿去尝试“多元发展”。“还有两年要升到对口初中了，我希望到时能让她进一个好点的理科班，现在大力推进科学教育，如果女儿的简历上能有一些科创色彩，应该会是加分项。”谢女士的“规划”目的很直接。

如何在短短数月里获得科创“亮点”？让孩子报班从头学起，显然不是一条捷径。

“寒假前后，各类青少年创新比赛都在开展。几个月前，我就盯着爸爸赶紧帮女儿弄一个像样的青少年科创课题出来。”谢女士给先生分配的任务，源于她已经打听好的“科创课题套路”，“现在，市场上有专门的公司帮忙策划这类适合中小学生参赛的科创课题。如果只是单纯提供信息策划一个题目，花几千元就可以搞定，如果要让这些公司从头到底‘全包’形成一个完整的课题，需要支付大约4万到5万元的费用。”

“我们这样也算走在前面的。据我了解，这些科创比赛的获奖证书，对于初中生和他们的升学会更有用处，尤其是在自主招生环节。而小升初时有一些科创履历，不过算是锦上添花。”谢女士表示。

张逸中笑言，各类科创比赛中，拿着现成课题安到学生头上的情况不少见。评委们只要追问几句：“你的课题项目是怎么来的？”“课题过程中遇到什么难度，如何克服？”有时就会把小选手问得哑口无言，小脸涨得通红。

“作为评委，我们不仅看学生的课题，更要看学生是如何思考、如何设计课题研究过程的。”张逸中形象地说，家长、机构给孩子套用的科创课题更像是“预制菜”般的课题，“对此，我们都不建议评奖”。

比赛之外，科创素养究竟谁来培养？

也因此，一年热过一年的科创类赛事，令一个根本问题更为凸显：孩子的科创素养，究竟如何培养、谁来培养？

培养学生的科创素养，学校教育当之无愧要扛起主阵地大旗。同时，公益性的校外教育机构也应起到补充作用。

在徐速看来，面向大多数学生开展科学教育，学校教育与校外教育机构可以互补，应积极寻求合作，分层分类培养科技创新人才。公益性的校外教育机构要面向大多数学生，提供普惠性的科创教育，在此基础上对部分拔尖学生提供特长教育。

尽管看到各类科创类赛事参差不齐，张逸中仍坚持认为“以赛促学”是推动青少年科创教育最有效率的方式。“在不断提升参与科技创新的青少年总人数基础上，才会有更多拔尖人才涌现。而我们要做的，是更好地规范创新类赛事和人才选拔标准，使科创类赛事成为热爱科技的孩子拥抱的舞台。”

“比赛不是目的，更不是终点，要将各类科技创新赛事变成中小学生爱上科学、学习科学的平台。”上海市科技艺术教育中心相关负责人表示，眼下，上海市科艺中心正在思考如何为青少年搭建更多学习和交流的平台。

比如借着日前举办的第20届上海未来工程师大赛东风，上海市科艺中心联合上海大学成立上海市青少年工程院，由上海大学校长、中国科学院院士刘昌胜担任院长。据介绍，这个全新的平台尝试通过课程学习、项目实践、融入高校及企业创新项目团队等方式，建立完善工程技术后备人才发现、跟踪、培养机制，为卓越工程师的培养奠定基础。

我国数字经济已进入以算力为核心生产力的新阶段，中国工程院院士蒋昌俊认为

发挥大数据『大』价值，亟需算力量质齐升

■本报记者 吴金娇

我国是数据资源大国，但目前，仍有大量数据尚未发挥真正价值。日前，在由同济大学和中国（上海）数字城市研究院主办的首届数字城市创谷论坛上，中国工程院院士、同济大学教授蒋昌俊指出，当前，我国大部分算力需求集中在发达地区，而具有土地、气候和地理环境等区位优势的中西部区域，算力分布依旧偏少。

“截至2020年，京津冀数据中心负载率达64%，而西部数据中心负载率只有38%。”在他看来，目前，国内数据中心依旧存在布局不均、利用率不均等情况，智能算网建设亟需加大推进力度，实现量质齐升。

“当前，我国数字经济已经进入以算力为核心生产力的新阶段。”蒋昌俊认为，算力发展与国家竞争力和经济增长规模密切相关。据《2020全球计算力指数评估报告》，当一个国家计算力指数达到40分以上时，指数每提升1个点，对GDP增长的拉动将提高到1.5倍；而当算力指数达到60分以上时，指数每提升1个点，对GDP的拉动将达到2.9倍。随着AIGC（生成式人工智能）时代到来，全球计算机设备算力总规模不断扩大。2022年，全球计算机设备算力总规模达到906EFLOPS(EFLOPS指每秒百亿亿次浮点数运算)；而到2025年，全球计算设备算力总规模将超过3ZFLOPS（ZFLOPS指每秒十万亿亿次浮点数运算）。蒋昌俊团队预测，2025年我国算力网络市场规模有望超过900亿元，在2022-2025年期间，年平均增长率达14.3%。到2030年，通用算力将增长10倍，人工智能算力将增长500倍。

目前，我国算力规模在全球排名第二，仅次于美国。另有研究表明，在人工智能发展方面，中国在数据、场景两个指标上领先全球，美国则在基础研究、人才队伍等方面领先。在蒋昌俊看来，中国想要弯道超车，不仅需要在基础研究上持续发力，还需要建立国家级算力网调度优配中心和国家级算力交易中心。

他以“东数西算”工程为例。2022年初，国家正式启动“东数西算”工程，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏八地区启动建设国家算力枢纽，并设立10个国家数据中心集群。至此，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计。蒋昌俊表示，在全国一张网、一盘棋的统筹下，上海拥有全国首个算力交易平台，可以利用人才优势、综合竞争力等支持热数据和快业务发展；而西部地区则适合发展冷数据和慢业务，利用太阳能和风能资源形成优势互补。

不过，“东数西算”也对解决时延问题等提出更高要求。比如，修建重大工程项目时，突发性事件时常有发生。“数据采集上来就要进行实时处理，如果都先送到云上，时效性与安全性得不到保证。”为此，蒋昌俊团队率先提出将方舱计算系统作为算力机动调度的系统和模型。

所谓方舱计算系统，主要由方舱生成与管理系统、跨域资源管理系统、虚拟数据中心系统和若干网关组成。方舱计算系统可以根据实际工程需要，对不同的算力资源进行配置、统筹布局，从而提升效率，降低能耗，实现弹性调度。蒋昌俊介绍，方舱计算与云计算相比，具有伸缩性、机动性等优势，使整个系统能够更好地发挥效率。目前，国内已有企业推出了边缘端智能化移动数据处理方舱。

上海高招艺考成绩和合格线公布

本报讯（记者**张鹏**）昨天，2024年上海市普通高校招生艺术类专业统考成绩和各专业统考合格线公布。艺术类专业含美术与设计类、表（导）演类、播音与主持类、音乐类、书法类、舞蹈类专业。考生从1月10日14:00起登录“上海招考热线”网站，点击进入首页“成绩查询”，可以进行相关专业统考成绩查询。

经审定，2024年上海市普通高校招生艺术类专业统考合格线为：播音与主持类，音乐类—音乐教育方向，音乐类—音乐表演方向，表（导）演类—戏剧影视表演方向，表（导）演类—戏剧影视导演方向，表（导）演类—服装表演方向，舞蹈类以及书法类专业合格分数线均为总分不低于180分。美术与设计类专业本科合格分数线为总分不低于180分，专科合格分数线为总分不低于165分。

取得专业统考合格证的考生可报考统考涉及的普通高校相关专业，报考时须关注相关院校的报考要求。经教育部批准的部分校考院校的艺术类校考本科专业可面向统考合格生源组织专业校考。

培育现场制造工程师，储备航天“大国工匠”

首届全国职业院校科普卫星研制工程邀请赛在沪开赛

本报讯（记者**张鹏**）提及航空航天事业，人们总是第一时间想到科学家、工程师们。然而，这些航天器、宇宙飞船，也都是由技能工人亲手制作出来。如何培养航天事业的“大国工匠”？日前，首届全国职业院校科普卫星研制工程邀请赛在上海市工业技术学校开赛，来自全国各省(区、市)的职业院校、技工院校共派出46支代表队、120名选手参赛。

“我国航空航天事业快速发展，对一线高技能人才的需求快速增长，也给职业院校提出了新课题。”谈及办赛初衷，上海市工业技术学校校长张伟罡表示，以赛促教，是促进职业院校人才培养提升质量的不二法宝。

对标航天企业对技术人才的真实要求，比赛分为科普卫星整星和部组件研制、航天器零部件设计制造与应用、卫星导航差分定位与无人机航线规划及自主飞行三项比赛。

在全国各类技能竞赛中，此次比赛首次提出“现场制造工程师”理念。竞赛总裁判长陈云海以航天器零部件设计制造与应用赛项举例说，比赛内容涵盖数字化设计、工艺、数字制造、现代测量和装配调试等模块，完全符合现代化企业生产链。通过比赛，可以培养集工艺工程师、制造工程师、测量工程师、装配工程师能力于一身的现场制造工程师队伍。这种比赛方式，常常需要一支参赛团队在8个小时内，完成真实企业中6个岗位的工作任务，对选手的综合能力提出很高要求，不仅要有扎实的技能，还要有统筹工作流程、现场随机处理各项工作事务的能力等。

邀请赛现场，参赛者在认真完成比赛项目。（受访者供图）

上海市工业技术学校实训中心主任庄瑜介绍，航天器零部件设计制造与应用邀请赛以中国空间站货运飞船天舟号太阳能帆板展开机构的设计制造调试为比赛内容，主要考核选手的夹具设计、工程制图、加工软件使用、三坐标测量和安装调试能力，目标是培育和遴选具备复合能力的现场制造工程师队伍。“头发丝的直径大约在0.08毫米，而制作此类构件误差要求则在0.02毫米以内，不仅要求选手技能精湛，还要有精益求精的工匠精神。”

为了给航天系统企业提供储备人才，在酝酿此次比赛的基础上，主办方还将设立“航天人才储备库”，在比赛中表现优异的选手将有望进入储备库，成为全国航天系统人才选拔的重点对象。

注重多元化发展 培养具备国际视野的未来人才

——上海圣华紫竹双语学校“环游地球80天”项目纪实

党的二十大报告强调，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量。上海圣华紫竹双语学校以“卓越均衡，面向世界”的目标为引领，注重培养充满民族自信、具有创造性解决实际问题的能力的人，能够在面向世界时自信地展示民族文化及创新创造能力。学校努力在不引进国际课程的前提下，通过自主深化教学改革，提升学生的国际视野、国际思维与跨文化理解能力。

《义务教育课程方案（2022年版）》为我们指出了方向，即通过跨学科主题学习活动，加强学科间的相互关联，带动课程综合化实施。因此，学校开展了“环游地球80天”跨学科项目化融合探究学习，以此来探究我国基础教育如何设计与实施跨学科主题学习活动，以提升学生的国际视野和能力。

坚持素养导向：培养中国素养与世界能力

在教育高质量发展的新阶段，学校设定了新的使命与愿景，确定了未来发展的目标：“卓越均衡，面向世界”。作为一所双语学校，圣华紫竹双语秉持教育国际化的理念。该理念区别于直接引入外来国际课程的国际化教育，而是强调扎根中国本土，自主培养具备中国核心素养、拥有对话世界和解决全球问题能力的未来人才。学校在实施国家课程的基础上，通过多元的校园文化建设、教育教学管理的转型、综合实践课程的设计与实施等方式，旨在促进学生卓越均衡、全面发展。

基于此，学校设计了“环游地球80天”项目。这是一个跨语言、跨文化、跨学科、跨年级的融合探究项目——老师们用多样化的课堂样态带领一至七年级的同学在课堂中探索六国文化与知识：从中国出发，途经澳大利亚、马达加斯加、美国、英国、法国，最后再回到中国。同学们使用汉语、英语、法语三种语言探寻这些国家的文化艺术、人文历史和地理风貌等。该项目始终围绕着学校核心价值观，旨在培养学生的跨文化国际理解能力、交往与沟通能力、自主学习能力及创造力。

强化学科实践：以学生为中心进行活动设计

学校各项教育教学活动的开展始终以学生为中心，致力于打造一个富有活力、关注个体需求和激发学习热情的教育环境。“环游地球80天”项目在设计与实施的过程中，强调以学生为主体的实践，通过多种方式促进学生的知行合一、学思结合，从学生熟悉的日常经验开始，逐步拓展到世界不同国家。

首先，为学生创设真实的学习生活情境，指导学生以小组为单位开展合作学习。例如在一年级，以“我的一日三餐”为起点，从学生的日常经验出发，合理利用黑板画、视频等素材，让学生们关注到人的生存需要外界环境的帮助，从而进一步开展六国动物食性的探究学习。同时，结合学校的秋季社会实践，让学生到生态农场或是植物园进行实地考察。借助这些方式，加强了课程内容与学生经验和生活的联系，并进一步拓展学生的视野。

其次，注重自主探究与合作交流，根据探究问题引导学生自主设计方案。例如在五年级，以“为什么澳大利亚有那么多神奇的有袋动物”为探究点进行小组合作，激发学生主动参与，从地理环境、自然资源等方面对澳大利亚进行全方位的探索，并到动物园实地考察。在自主设计探究方案的过程中，加强了学生的知行合一，培养了学生综合运用知识解决问题的能力。

最后，注重学思结合，有针对性地指导学生对学习过程和结果进行反思。学校利用校内的“紫风讲坛”，邀请相关领域的专家走进课堂，进行了以“生物多样性保护与城市的生命地标”为题的交流活动。同时，在拓展课为学生提供了展示与交流的时间与空间。在与专家和同伴对话的过程中，引导学生进行高质量的思考与输出，在交流中实现学思结合。

推进综合学习：倡导师生跨学科融合探究

复杂的时代与社会，呼唤具备系统性思维和跨学科创新能力的未来新人。在这个背景下，学校积极倡导师生打破传统学科界限，鼓励构建具有逻辑关系的跨学科系列问题，通过开展多样化的跨学科主题活动，培养学生跨领域整合知识的能力，引导其在复杂问题面前能够综合运用多学科的思维工具和方法，提升解决实际问题的综合素养。

“环游地球80天”项目对年级递进、学科融合、主题多元三个方面进行了综合设计。首先，通过教师们的充分讨论，确定了各年级参与跨学科主题活动的具体学科。一般会先考虑“就近”选择相关学科，例如，语文学科可与历史、道德与法治等学科进行融合，数学学科则可与科学、信息等学科相关联。无论是什么样的组合，各学科的教师都进行了通力合作，立足于自身学科立场，积极联系其他学科。其次，在校本探究内容的主题选择方面，以学科课程标准为依据，着眼于学科间关联性强的内容，并且关照到全球性的社会现实，创设真实的学习情境，让学生学会解决生活中真实遇到的问题，同时凸显学校的办学特色。最后，对全校的主题活动进行统筹安排，使得不同年级的子主题尽量不重复，形成丰富的探索图景。例如，一年级探究六个国家的美食；二年级探究各国节日；三年级探究各国首都；四年级探究各国建筑；五年级探究各国动物等。

落实因材施教：助力学生的个性化学习

学校致力于为每位学生提供符合其个体差异的学习支持，以激发学生的学习兴趣，促使他们在个性化学习的过程中充分展现自身优势，实现全面发展。“环游地球80天”项目不仅关注到了不同年级学生学习的差异性，还为每个年级的不同学生设计了相应的学习支架并提供了个性化的选择空间。

考虑到小学到初中在认知、情感、社会性等方面的发展，项目团队的老师们尽可能合理安排了不同年级的学习内容，确保学习目标的连续性和进阶性。在学习内容的设计上，教师紧紧围绕国家课程标准，将其与本年级的子主题进行融合。既保证了主题学习活动不脱离课程标准，又使得内容设计具有一定科学性。

在项目实施过程中，教师们均提供了合理的学习支架，帮助学生在自己的“最近发展区”中获得成长。在学习开始前，给予学生辅助性的阅读材料、典型案例等，以让学生对接下来的学习有一个基本的了解；在学习过程中，给予学生数据分析工具、获取信息的方式等，帮助学生探索和解决较为复杂的问题、任务；在学习结束时，为学生提供相应的资源、平台等，让其可以在课后根据自身情况继续进行学习。在成果形成阶段，学生可以根据自己的喜好和能力选择自己喜欢的内容和表现形式。这样的个性化学习可以更好地调动学生的学习兴趣，使学生在学习中更加主动和积极。

学校的顶层设计与支持

“环游地球80天”项目通过“自上而下”和“自下而上”的双向整合，将学校零碎的项目化学习进行了统一整合。从学校层面看，通过一个大项目来整合各项活动，为学科活动提供统一的主题，贴合学校育人目标。同时，项目设计为教师提供了明确的总目标指向，避免零碎化的学科活动，形成整体设计思维。项目既使学校活动更具整体性，又保证了教师们能够在专业领域充分发挥创造力，促进学科和学校整体的发展。

同时，学校积极地为“环游地球80天”项目提供时间、空间、教研等方面的大力支持，保证每周有推进落实、有成果产出。一是在时间方面，教师可以根据项目化融合探究学习的需要灵活设置主题学习的时间，以弹性时间制，增强项目化融合探究学习的实效。二是在空间方面，打破教室内或校园空间内的空间限制，鼓励老师和学生“走出去、请进来”等方式，充分利用校外多元的空间场馆，并适当利用虚拟网络空间，通过“校内+校外”“现实+虚拟”等空间的有机集合，还原学生生活世界的本来面貌，增强学生的学习体验。三是在教研方面，进一步组建以学部为单位的跨学科教研共同体，开展跨学科交流，保证主题的商定、学习内容的设计、学习指导的合作以及充分发挥学校课程中心的引领作用。

综上所述，学校积极探索了在不引入国际课程的前提下，如何做好基础教育阶段学生国际视野和全球素养提升。事实证明，跨学科主题学习活动是可行的路径之一。“环游地球80天”项目的设计与实施转变了基础教育阶段传统校本课程的设计思维，优化了跨学科国际融合学习的实施路径。在五育融合背景下，学校参照国家课程标准、基于学校办学特色和育人目标，通过多样化的教学与评价方式使跨学科国际融合探究内容连贯，形成序列，使学生的综合素养与技能螺旋提升；学生的认知能力、实践能力、审美情趣、人文素养和多语言沟通、跨文化理解等国际素养都得到了一定程度的提升，对于培养学生良好的家国情怀，树立文化自信起到了促进作用。同时，教师在校本课程开发、设计与实施过程中，以及在与国际教师探究合作交流中，综合素养能力得以提升。

（华东师范大学博士研究生 上海圣华紫竹双语学校校长 葛顺勇）