“双减”下，科技竞赛如何做好科学教育加法

科教聚焦 kejiaojujiao

程晓琳　蔡姝雯

近日，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》(以下简称《意见》)，着力在教育“双减”中做好科学教育加法。

随着全国科技活动周、科普宣传周带来的热度，近期多个青少年科技创新大赛在江苏各地轮番开展。如何设计适合青少年特点，富有创新性、示范性和导向性的科学竞赛活动？在“双减”背景下，怎样利用各类科技创新大赛做好科学教育加法，帮助青少年培养积极的科学探索观念和实践能力？

赛项越来越“前沿”，以开放性激发创造力

“爻星球”中国基地设计赛、开源硬件应用设计挑战赛、近地轨道卫星回收挑战赛、“走向未来”人工智能自动驾驶创新挑战赛……这些科幻感十足的比赛项目，来自近日举办的第三届全国青少年科技教育成果展示大赛江苏省区域赛。此次大赛共吸引了全省5037名选手参赛，人数创历史新高。

从近期举行的多项赛事中不难看出，青少年科技竞赛在项目设置上，越发呈现出与前沿科技紧密结合的特点。“青少年正处于容易接受新鲜事物的阶段，对世界有着极强的好奇心，适合进行创新性科学探索。”朱征说，青少年应有机会从日常课程学习中走出来，多动手动脑，将创意想法变成现实，科技竞赛是青少年尽情发挥科学创造力的大舞台。

除了在赛项设置上面向未来，青少年科技竞赛的比赛规则也呈现出开放性特点，让参赛者充分发挥天马行空的想象力和创造力。当中国航天员登上月球，该如何在崎岖的地面平稳驾驶太空车、甚至让太空车成功翻越障碍物？这一问题点燃了数百名中学生探索太空的热情。

每个代表队制作出来的太空车，车身有木质的、塑料的、金属的，车轮有三足的、四轮的、履带的……每辆小车形态各异，使用的工程学知识也各有侧重。“鼓励自由探索，未来太空车项目的‘不设限’充分激发了学生的创新思维和工程实践能力，引导学生在不断地试错和改进中提升科学素养、锤炼从事科研事业的品格。”徐自远说。

“科技竞赛有助于学生填补知与行之间的缝隙，从比赛中发现问题、解决问题。”在刘国鼎看来，通过比赛，学生的独立思考和解决问题能力、口语及书面表达能力、团队协作能力等都得到了锻炼。

既要有拔尖型赛事，更要有普及型赛事

科技竞赛是一项长线活动，需要学生投入大量时间对参赛作品进行设计、制作、调试、优化等。如何选择合适的、有益的科技竞赛，让科技竞赛成为“双减”课余时间的有效补充？《意见》指出，各地要加强正向宣传引导，指导中小学生理性选择参加“白名单”竞赛，搭建中小学生成长平台，发现有潜质的学生，引导其积极投身科学研究。

朱征认为，“双减”政策的出台为学校开展科学教育提供了一定的时间与空间，学生课业压力减少可以投入更多时间和精力参与科技活动，这是科学教育的实施基础。针对社会上各种各样的科技竞赛，朱征给出甄别建议，家长可根据学生的个人兴趣爱好，在教育部和各省列出的青少年科技赛事“白名单”中选择参加的赛事。

“降低参赛门槛，把科技竞赛送到各区县，才能满足更多青少年对科学素养提升的需求。”吉春鹏认为，青少年科技竞赛不仅需要人才拔尖型赛事，更需要普及型赛事。以普及为先，吸引更多的孩子学科学、用科学。通过普及型赛事，为拔尖型赛事挑选优秀人才冲击国奖。

“从孩子的天性和兴趣出发，我们研究制定赛事，并为孩子们提供多样化选择。”吉春鹏说到。我们在组织科技竞赛时，项目设置也尽可能贴近学科，这样既不给教师增加负担，同时也能让项目更容易被学生接受，普及效率更高。比如‘诗词里的科学’项目将科学原理与语文知识结合，在语文课程学习中也浸润了科学知识，一举两得。”

同时，为了避免科技竞赛数量过多，造成“双减”不“减负”的消极影响，也要严格管控青少年科技竞赛的数量，提升赛事质量。

面临师资不足、培训体系不完善等痛点

科技竞赛是科学教育的重要一环，但目前仍面临师资不足、培训体系不够完善等痛点。业内专家坦言，青少年科技竞赛良性生长，必须从赛事管理、教师培养、学生培训等方面入手，因地制宜制定赛事管理制度和培训体系。

“提升青少年科技竞赛竞争力，需要培育一批专业能力较强的科技辅导员，才能让家长更放心，学生比赛更出彩。”吉春鹏认为，系统化的培训是保障竞赛获得优异成绩的必要保障。但是目前赛事培训主要以项目化方式进行，比什么就培训什么，缺乏整体的系统的培训，也没有统一的教学大纲。“仅靠教师自身钻研耗时耗力，也无法保证能否及时适应赛事新要求。”

目前，青少年科技教育协会正探索通过卓越科技辅导员培训工程，为科技辅导员做体系化的课程培训，让教师接触到最新的科技动态，有利于教师将最前沿技术变革与科学课程相结合，让学生体验知识的螺旋式上升，同时在教学中渗透创新教育，培养学生的创新意识和创新能力。

从一定程度上来说，正规的校外科技竞赛培训是对目前校内科学教师力量不足的有效补充。朱征举例，某中学开设的飞行器校本课程，培训机构在提供无人机设备的同时，还研发了包括飞行器发展史、飞机模型制作、编程课程培训等整套培训课程。但他提醒道，学校与科技培训机构合作，要谨慎选择，充分研判其配套课程、培训水平。同时要注意不能完全依赖培训机构，一定要有分工合作，尤其是要让自己学校的老师充分参与，尽快培养出能胜任该课程或项目的老师。

校内科学课程才是科技竞赛“敲门砖”

不少业内专家认为，青少年科技竞赛最终要回归校内科学课程的质量提升，以学备赛，以赛促学。

“比赛并不是最终目的。”朱征说，通过配套的培训课程进行有针对性的辅导，让学生科学素养得到提升，这才是学校最希望看到的。而赛事培训课程又分为两种，一种是赛前的赛事辅导培训，另一种是作为常态化的校本课程培训，后者的重要性尤为突出。“有计划、分步骤地进行校本课程培训，到了比赛季，就可以从容地从学校里选拔出一批表现突出的学生参赛，让比赛和课程有机融合。”

但是，部分学校自主研发校本课程能力不足，甚至部分学校将科学课程与科技竞赛理解为互不相干的两部分，反而忽视了校内科学课程是学生接触科技竞赛的“敲门砖”。对此，朱征提醒，科技竞赛一定是和课堂教学紧密联系的，竞赛考察学生对某些学科基本理论知识的运用，以及解决实际问题能力，每一次竞赛都是一场综合性教学活动。

比如在“传感世界之智能家居”校本课程中，学生分工合作，在教师的指导下学习Scratch编程，从生活实际出发研制智能家居设备，创作了传感器控制的扫地机器人、声敏传感器控制的智能电灯、滑杆传感器调节的智能风扇等一批智能家居作品。通过平时的积累，不少同学参加了青少年创意编程大赛获得了优异成绩，“从简单的障碍竞速，到四轮机器人，再到飞行机器人等等，在竞赛中，学生掌握了更多科学知识。”

此外，一批中小学积极引入校外资源，在科学课程中融入STEAM教学理念，开发科学、技术、工程、数学等综合课程，满足学生多样化学习需求。

朱征认为，在中小学开设丰富的选修校本课程供学生自由选择的同时，科技协会也要充分发挥“牵线搭桥”作用，协调各地科技资源更多向青少年科技竞赛倾斜，让青少年走出校园、走进科技场馆实地实践。他举例，此前科技大篷车进校园、科技场馆专业人员进校园授课、科技场馆开放针对青少年的研学服务等等，都是“双减”背景下做好科技竞赛培训、科学教育“加法”的良策。

科学启航项目启动

聚焦激发乡村小学生科学兴趣、提升科学素养、增强实践能力的九坤暖阳科学启航项目6月1日在北京启动。

据介绍，项目旨在通过打造科创空间、发放科创包裹、开展系列科学活动课并举办科学趣味活动等方式，改善乡村学校科学教育条件，激发学生科学兴趣，打造一批乡村小学科学教育示范学校。

中国乡村发展基金会供图

科教热评 kejiaoreping

全社会一起来做好科学教育的加法

王晓晓

“力争用3至5年时间使中小学科学教育有大的突破性进展。”日前，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》，从课程教材、实验教学、师资培养、实践活动、条件保障等方面部署加强中小学科学教育，以适应科技发展和产业变革需要，全面提高学生科学素质，培育具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体。

全球新一轮科技革命和产业变革加速演进，对高水平科技人才的需求比任何时候都更加迫切。实现高水平科技自立自强，根本在人才、在教育。基础教育阶段是“孵化”学生科学精神、创新素质的决定性阶段，中小学校的科学教育质量对培养学生科学素质至关重要。拔尖创新人才的培养必须从基础教育开始抓起，从娃娃开始抓起。加强中小学生科学教育既是时代所需，也是人才培养规律的要求。

从现实层面而言，近年来，中小学生科学教育水平及科学素质持续提升，但是科学教育基础总体薄弱、区域发展不均衡、科学教育资源尚未有效整合、师资力量薄弱、实践教学实施程度较低、拔尖创新人才早期发现和培养机制仍需突破等问题不同程度存在，迫切要求加强和改进。现实的瓶颈，迫切要求形成教育部门牵头、有关部门齐抓共管的科学教育工作机制，汇聚全社会的力量，统筹各类资源，全面系统推动科学教育落地见效。

加强科学教育，学校是主阵地，这一点自不待言。学校首先是要提高对科学教育的重视程度，认识到补好科学教育这一课，做好科学教育的加法，对于提升学生科学素质，培养学生适应未来社会需求能力，以及对于培养更多拔尖创新人才，实现高水平科技自立自强的重要作用。然后是，从开齐开足开好科学类课程，修订完善课程标准及教材、科学教育专业师资配备、实验教学条件保障等方面，系统夯实学校科学教育主阵地作用。尤其是对于薄弱地区、薄弱学校来说，如何补齐硬件短板、强化师资保障、汇聚社会支持，确保“一个都不能少”，是一项重点工作。科学家的苗子，不仅可能出现在高楼林立的现代化大都市里，也可能潜藏在广袤的田野乡村。

科学教育最重要的任务是什么？就是要激发学生兴趣，培育学生科学梦想，努力在孩子们心中种下科学的种子，引导中小学生从小树立“科技创新、强国有我”的志向，当下勇当小科学家，未来争当大科学家。今天，我们在亿万青少年心中播下科技报国的种子，未来必然能够成长为无数参天大树，涌现出一大批拔尖创新人才和高水平人才，有力支撑高水平科技自立强。

科教信息 kejiaoxinxi

山西举办大学生课外学术科技作品竞赛

近日，第十八届“挑战杯”山西省大学生课外学术科技作品竞赛终审决赛在山西财经大学坞城校区举行。来自全省32所高校127个项目的参赛师生代表参加这一科技盛事。

大赛由共青团山西省委、山西省科学技术协会、山西省教育厅、山西省社会科学院、山西省学生联合会共同主办。竞赛举办30余年来，产出和转化了一大批科技成果，培养了一批又一批的青年科技人才。

杨洲芬

“三长制”科普志愿活动走进岚县红旗小学

5月23日上午，岚县科协“三长”校园科普志愿者服务队走进红色吕梁，在岚县红旗小学开展科普志愿者活动技术服务活动。岚县科协主席程继堂、山西省地震局马秀芳等相关科技工作者及红旗小学学生参加了本次活动。

活动开始，马秀芳以《地震科普 走进校园》为主题，向学生们传授了防震减灾的科普知识。

接下来，航模老师引领学生们进入了航模的精彩世界。通过实物展示和飞行操作演示，向学生们展示了航模的构造和飞行原理，让学生们直观地感受到航模的魅力。

此外，活动还设有互动知识问答环节，老师为回答问题积极、准确的学生们提供了“防灾减灾知识”科普手册和精美礼品。

本次科普活动的成功举办，为红旗小学的师生们带来了一场科学的盛宴。提升了他们的实践能力和科学素养。未来，红旗小学将继续与各方合作，引入更多的科普活动，为学生们提供更丰富的学习体验，启迪他们的科学之梦。

王安琪　许宁

科教人物 kejiaorenwu

高嘉伟：超算队的“引路人”

科学导报记者　杨洋

从中国到亚洲，再从亚洲到世界的规模升级，影响力不断攀升。迄今为止，ASC世界大学生超级计算机竞赛已吸引到全球近万名年轻人才参与。通过ASC竞赛的平台，推动各国及地区间超算青年人才交流和培养，提升超算应用水平和研发能力，发挥超算的科技驱动力，促进科技与产业创新。

奋进新时代，青年勇担当。有这样一群人，他们年纪轻轻，富有活力；他们踌躇满志，激情洋溢；他们博览群书，学兼中西；他们指点学生，鞭辟入里。这群可爱的人有一个共同的名字——“青年教师”，作为这支队伍中的一员，山西大学计算机与技术学院创新创业中心主任高嘉伟成了学生成长成才的引路人，立德树人、薪火相传是他不变的信念。高嘉伟曾获山西省教学成果特等奖、山西大学首届“十佳青年教师”、山西大学“青年五四奖章”、山西大学优秀共产党员及多项学科竞赛的优秀指导教师等荣誉。

5月10日，第十届大学生超级计算机竞赛总决赛在中国科学技术大学落下帷幕。由高嘉伟指导的山西大学超算队最终以优异的成绩斩获全球总决赛一等奖。此次，超算队以87.27万亿次/秒的HPL持续浮点运算性能打破了由中山大学于2021年所创造的79.04万亿次/秒的世界纪录。

在此次比赛中，总决赛争夺异常激烈，参赛队员在高嘉伟的带领下，采用4台超算服务器，并配置8块加速卡搭建了“4机8卡”的异构加速超算系统。在Yuan大语言模型赛题中，超算队准备多套方案与优化策略，面对临场发布的新数据以及遇到的新问题，在有限的时间内修改代码，调整优化方案，极大地减少训练时间，并且精准控制集群功耗。最终，在训练时间上取得优异成绩，夺得该赛题第二名。

高嘉伟多次带队出征赛场，作为指导老师，他对每场比赛的艰难与紧张都记忆犹新。6月5日，高嘉伟接受记者采访时说，“能够与众多名校同场竞技，本身就是胜利。山西大学超算队作为一支年轻的队伍，能够在强手如林的赛场上，连续两届打破HPL持续浮点运算性能的世界纪录，队员们背后付出的艰辛我都亲眼见证，为他们感到骄傲！”

一朝沐春雨，一生念师恩。“能在ASC比赛上取得不错的成绩，我是幸运的，其中最重要的莫过于学校和学院的支持、指导老师的督促以及能有幸遇到志同道合的伙伴，这些比努力更重要。”山西大学现任超算队队长黄晓文说。

回忆起曾经参加比赛的经历，高嘉伟说：“最初我们超算队伍的水平还不算很高，很多东西还处在摸鱼阶段，经过几年的历练才成长为不被小觑的对手，这个过程很艰辛。”2019年3月，山西大学超算队首次入围ASC世界大学生超级计算机竞赛决赛后，全队进入到了长达一个多月的“摸鱼期”。时任队长崔晋瑜回想当时的状况：“我们在准备决赛时是很摸鱼的，当时乱七八糟的事把我们整得心神不宁。在比赛前几天，我们才结束了摸鱼之路。”

高嘉伟在此期间通过与队员们谈话，推动着队员们逐渐回到决赛准备的正轨上。漫长的摸鱼期里，队员董凤坤提到他是凭着高嘉伟老师的一句“你看就你们现在这个状态，到现场能做个啥？”挣脱出混沌的状态，开始翻阅比赛相关的书籍。高嘉伟的鞭策虽未立竿见影，却让所有队员开始专注于比赛，并加强了对比赛准备的重视程度。同时，高嘉伟老师不仅督促着队员们的备赛进程，也为队员们积极争取各种硬件设备，尽力为他们在有限的环境下提供最佳条件。

参赛的同学们纷纷表示，“在整个赛程中，各方面都得益于高老师的鼎力相助。不论是整体的规划，还是实验所需的各种条件，他都尽自己最大的努力给队员们提供帮助。”

多年来，高嘉伟以培根树人、强基育人、双创塑人为理念，以塑造学生创新力为灵魂，搭建开放型环境，促进第二课堂与第一课堂深度融合，建立道德浸润、能力拓展、精神激励有效融合的育人长效机制，形成以科技社团为依托、以大创项目为抓手、以学科竞赛为提升、以毕业设计为检验的“四轮驱动”的学生“双创”服务体系，构建一套课堂实践、课外创新、就业拓展与课程思政相结合的立体培养模式。

在高嘉伟悉心的培养下，学生们的计算机系统能力得到大幅提升，在一系列学科竞赛中取得优异成绩。其中，在ASC世界大学生超级计算机竞赛中连续三届获得一等奖，在2021年和2023年两届比赛中打破计算性能世界纪录，并在ASC21中的人工智能自然语言理解赛题中，依托学科强有力的积淀，获得第一名，夺得该题目的“应用创新奖”。

深耕本科教学，踏实践行以本为本。作为一名大学教师，高嘉伟在平凡的教师岗位上取得了不平凡的业绩，在师生中具有极高的美誉度，已成为青年高校教师中的一面鲜红旗帜。高嘉伟目光坚定地说，“山西大学超算队特别注重薪火相传，未来这把火还将持续地燃烧下去，让一代代的学生们逐步成长起来。希望经过我们悉心培养的孩子们能够成为推动国家进步、民族富强的‘后浪’。”