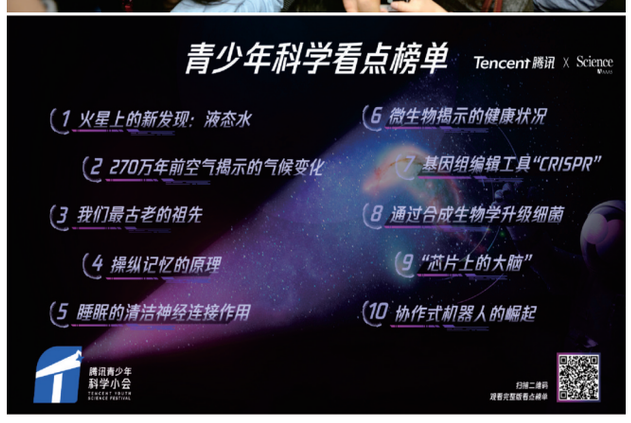
科普时报
2019.1.25 编辑/李 苹



科学大师解惑"问号"少年 霍金女儿畅谈太空旅行

青少年科学教育就应该生动有趣

□ 科普时报记者 陈 杰

科学是严谨的，同时也是枯燥，对于成年人如此，对于青少年则更甚。如何让科学变得更加生动有趣，是青少年科学教育和科普工作者必须要面对的难题。

1月20日，由中国科学技术协会指导、腾讯公司主办的首届青少年科学小会在深圳举行。面向小观众、聚焦小目标、关注小问题，首届青少年科学小会意在激发青少年的科学兴趣，为青少年创造"了解科学知识、培养科学信念、参与科学实践"的成长环境。

青少年科学看点榜单出炉

作为本次科学小会的一大看点，腾讯与《科学》共同推出全球首个"青少年科学看点榜单"备受关注，该榜单综合了权威性与关注度，由《科学》权威科学编辑联合顶尖科学家，从近10年来的前沿科学突破中遴选初筛，入围20个科学问题，并结合腾讯内容平台QQ看点上的10万名中国青少年兴趣调研，最终出炉十大科学看点，并由《科学》新闻主编蒂姆·阿彭泽勒在现场揭晓。

榜单囊括了宏观层面的科学突破，如火星上液态水的发现、270万年前大气层的模样，也有微生物、分子等微观层面的最新进展。其中，一些话题历史久远，如追寻人类最古老的起源；一些则方兴未艾，如人工智能、机器人等领域的突破。关乎人类自身的话题，如人脑记忆原理、睡眠作用等，也登上了十大看点榜单。

其中，最受关注的五项热门看点，被制作成科普短视频在现场首映。视频中，"嫦娥之父"欧阳自远院士、进化生物学及古鸟类学家周忠和院士等小会科学顾问团成员化身"网红"，将深奥的科学问题讲解得生动有趣。腾讯科学家也结合最新进展，为青少年讲解了人工智能领域的突破。

科学大师详解热门话题

随着"青少年科学看点榜单"的发布，本届科学小会邀请的科学大咖也闪亮登场，为现场的青少年科学爱好者解析和分享天文、物理、生命等领域的突破性进展。

物理学大师斯蒂芬·霍金的爱女露西·霍金，回顾了人类对于太空探索的历史，从水对于星球的重要性出发，分享了霍金教授关于太空旅行的想法。身为全球知名的科普作家，露西·霍金认为，借助短视频等的形式，将让科学教育更加有趣和生动，激发孩子们对科学话题产生好奇和兴趣；科幻剧《西部世界》科学顾问、知名脑神经学家大卫·依格曼认为，记忆是可以被操纵的。"只有大脑拥有了记忆，它才能去预测未来"。

曾写过《给孩子讲量子力学》的理论物理学家李淼围绕神经芯片的突破，讲解了模仿大脑芯片是如何工作的，以及对于未来人类社会的影响；被誉为"世界上最懂睡眠的医学家"查尔斯·采斯勒分享了大脑与睡眠之间关联的奥秘，对于经常不想"浪费时间"睡觉的青少年，他给出了忠告——睡眠可以清除大脑中的有害代谢物，让大脑更有效率；全球最受欢迎的科学作家之一蒂姆·厄班则从远古谈起，分享了智人起源与生命进化的话题，"人类进步是呈指数级发展的，青少年是去打造下一个一分钟的人，未来也希望大家记得我们的起源。"

除了现场聆听嘉宾演讲，参会的部分青少年还得到会前交流的机会，近距离向科学大师挑战发问。此前，科学小会在QQ看点平台上发起了"问号少年"招募，邀请青少年通过提问获得参会资格，超过45万用户参与了互动，提出近4万个科学问题。

此外，围绕青少年科普，腾讯推出"腾讯青少年科普创作计划"，将以"企鹅号"为运营创作平台，通过分成机制、流量支持和权威标签认证等方式，鼓励具备专业知识的青少年参与创作科普内容。

"希望科学小会能成为一次有意义的尝试，每一个孩子都应该为我们生活的世界着迷。"腾讯董事会主席兼首席执行官马化腾寄语科学小会，呼吁更多人携手参与青少年教育，共同呵护孩子的想象力与好奇心。

2019年第1期《新发现》杂志载文讲述了"度量衡器"遭遇的尴尬事，欲知铂铱合金圆柱体即"大 K"砝码的麻烦，请看——

找到定义自然本身的单位

自18 世纪起，密封在巴黎的铂铱合金国际千克原器，就一直担任千克的标准砝码。但2018 年 11 月 19 日，质量的单位由量子物理学的基石之一普朗克常数重新定义。自此，国际千克原器退出历史舞台进入倒计时。而这一革命并不仅仅针对千克，其他计量单位，如秒、米、开尔文等也将重归"本质"。此次变革的意义在于找寻到普适的，也就是在地球上任何一个角落都可以使用的计量标准。这一挑战背后潜藏着一个莫大的雄心壮志：找到定义自然本身的单位。

2018 年 11 月 16 日，在法国凡尔赛举办的第 26 届国际计量大会上，来自60多个国家的科学家投票通过了一项重要决议，将千克、米、秒等计量单位全部建立在了物理学常数的基础上。

人类早就知道确立计量标准的重要，中国历史上就有秦始皇统一度量衡的说法，其实最早是商鞅的功劳。针对当时计量混乱的状况，商鞅制造出了标准的度量衡器"商鞅方升"，对国家的赋税收入和官员俸禄体系提供了保障，为秦国的强盛和统一六国打下了基础。

历史发展到今天，度量衡的意义与秦始皇时代更不可同日而语，人们也不断更新着更为精准和恒定的标准，但比较尴尬的是，在本次大会之前，千克的标准竟然是两百多年前法国大革命时期制作的实物砝码，一个直径和高度同为39 毫米的铂铱合金圆柱体，同两千多年前的"商鞅方升"没有本质的区别。

这个名为"大 K"的砝码需要定期接受清洗，并与世界各地的复制品进行核对，结果每一次检查都发现"大 K"质量发生了细微变化，迄今已经丢失了约 50 毫克，难以适应现代精密测量要求。

本届国际计量大会规定，质量的单位由量子物理学的基石之一普朗克常数重新定义，这不仅是精度的提升，更是超越易变不可靠的人造物体，追求更为普适的物理标准，以达到对自然更高层次的理解，这背后是与宇宙接轨的壮志雄心！

提升课堂体验 融入游戏化学习形式

青少年科技创新能力的测评，会弥补新课标体系以外的，在STEM教育领域的评价体系，以数据研究为基础，为中国的青少年素质教育提供强有力的数据支撑。该系统将通过对学生课堂数据的收集形成全方位的测评数据，为教育主管部门提供学生群体能力分布、学生能力发展趋势、课程教学效果等多维度可视化数据，为教育主管部门开展青少年的科技创新能力培养提供强有力的评判依据。

1. 建立STEM教育新型混合教学模式

目前各类科技创新类课程的整个教学过程仍主要采用传统线下授课形式，普遍缺乏对于课程过程性数据的采集，因而无法量化反应课程实施效果以及学生知识能力的提升情况。

本系统将通过移动学习方式，采用线上线下相结合方式将移动终端设备融入科技创新教育课堂，对学生整个学习过程中的学生行为、阶段成果、作品成果、随堂自评互评、教师评价等多维数据进行量化收集。针对STEM课程特点，建立起一套新型混合式教学模式，并融入游戏化学习的形式，在提升课堂体验的同时，系统化收集课堂教学中的过程性数据，为后续的大数据分析奠定基础。

2. 构建以培养核心素养为导向的STEM教育测评框架

近年来，教育领域非常重视对学生核心素养的培养，而STEM教育是培养核心素养的有效手段之一，能够让学生更好地适应21世纪的工作与生活。但目前并未形成对STEM课程与核心素养框架关系的进一步阐释，也没有基于核心素养的STEM综合课程测评框架。

本系统选取了中国学生发展核心发展素养和美国21世纪核心素养两套较为成熟的核心素养测评框架。从26个细分维度进行核心素养的培育与评价，每一个课程以核心素养的培养为主线，整个课程体系采用数据驱动学习理念，运用大数据对学生基本人口学信息、课堂行为信息以及教师评价信息等多维数据进行汇总、分析和数据挖掘，为青少年提供涵盖行为表现、核心素养、知识掌握水平等全方位的测评结果，以此来评价学生的学习效果，并进一步反映课程教学效果。

3. 体现STEM教育的跨学科特性及与学科教育的关系

近几年，STEM教育受到了社会的广泛关注，社会各界普遍认同这种新型教育形式是学科教育的有益补充部分，对于提升学生动手能力，实践能力，在"做中学"里巩固学科知识具有重要意义。但如何建立STEM教育与学科教育之间的关系，体现STEM教育的跨学科特性，如何衡量STEM教育对于学科教育的促进作用仍缺乏量化依据。

本系统希望能够建立起STEM综合课程与学科教育知识之间的关系，通过学生的课堂表现，体现出学生对学科知识的掌握程度和对STEM扩展知识的掌握情况。测评系统根据STEM教育的特色囊括了物理、数学、地理、化学等与K12应试教育相匹配的知识主题，而且还根据STEM教育自身特色，加入了特有的知识主题，例如3D打印技术、激光切割技术、机器人技术等知识主题。同时，为了体现与学校教学内容的关联性，系统选取了 K12阶段与STEM教育关联密切的12个学段学科进行了知识图谱搭建。

4. 为管理层进行STEM教育决策提供量化数据支持

当前，我国非常重视基础教育阶段学生的素质教育培育，对于学生科技素养的培养是其中的重要组成部分。为了贯彻落实国务院提出的《全民科学素质行动计划纲要（2016-2010-2020年）》，各地教育主管部门都出台了相应的实施计划。在中国现行的新课程改革中，提倡建立一个内容多维、主体多元、方法多样、既重视结果又重视过程的学业评价体系，以评促学，促进学生的全面发展。

关注面向未来的科普科幻教育

□ 文 景

2018年12月14日，2018全国青少年科普科幻教育大会在浙江温州教育教学研究院附属学校教育集团学院路分校（温十二中）顺利召开。

本次大会由中国科普作家协会、教育部中学校长培训中心、温州市教育局联合主办，共有500多名来自全国各地的一线老师参会，中国科普研究所副所长、中国科普作家协会常务理事颜实，秘书长陈玲，教育部中学校长培训中心博士韦保宁，著名科普与科幻作家卞毓麟、王晋康、郑永春、陈楸帆等出席了开幕式。

在开幕式上，颜实代表中国科普作协发言。他认为，科学创想能激发真实世界的科技创新，搭建科幻创作与科技创新的桥梁。青少年可以通过科幻阅读体会想象的韵律，通过创作培养创造力。科学幻想是沟通科学与人文、自然与社会的桥梁，它根植于科技创新，服务于广大人民，是新时代科技事业和社会主义文化的重要组成部分。繁荣科幻创作、发展科幻事业，有利于激发全民族创新创造活力，提升全民科学素质。

温州市教育局副局长王剑波在致辞中则从温州科创教育的历史发展讲起，以温州市教育教学研究院附属学校教育集团的STEAM课程范式为例，向与会者介绍STEAM课程温州本土化的探索历程，强调"核心素养"与"发展全面的人"的理念对未来学校的重要意义，跨界融合对未来教育的重要作用。

在为期一天的活动中，与会者们围绕"如何以青少年的科普与科幻教育为抓手做面向未来的教育"这一重要议题展开交流与研讨。在上午的"面向未来的科普科幻教育"主论坛中，著名科普作家卞毓麟为老师们作题为《"半个人"和一座桥——关于科学与人文的交融》的报告；著名科幻作家王晋康则以《基因编辑、伦理冲击和科幻》为题，从科幻的角度切入，对科学伦理问题展开深度探讨。

作家们的讲座发人深省，当天下午的活动更是丰富多彩、精彩纷呈。温州的6名来自不同学科的老师分别执教科普与科幻教育为主题的研究课。如温州市教研院附校教育集团学院路分校张聪鹂老师授课的课题为"未来'磁悬浮+'"。她以美术教师的身份，引导学生阅读与悬磁浮技术相关的资料，进而畅想磁悬浮技术的应用模式。温州市第二外国语学校陈静老师授课的课题为"读出你的故事——《昆虫记》21天自然之旅阅读分享"。在研究课上，学生们不仅交流了整本书的阅读感受，还自主发现，通过观察自然，写下属于自己的自然笔记。

在接下来的科普科幻讲座中，科幻作家陈楸帆和中国科学院国家天文台研究员郑永春为师生分别带来了题为《科幻如何激发科技创新》以及《未来一百年，人类能到哪里》的讲座。由于讲座体现了前沿科技的最新发展，极大地激发了同学们探究科学的兴趣，现场气氛非常活跃。"科普科幻阅读论坛""科普科幻教育沙龙"分别由《科普时报》总编辑尹传红和科普科幻教育推广人、北京景山学校特级教师周群主持。南京十三中语文特级教师曹勇军、北大附中魏然等，作为科幻教育的先行实践者参加了论坛交流，介绍了他们各自的经验。参加研讨的不仅有领导、专家、作家以及众多一线老师，还有来自高校、教育机构以及出版社、传媒界人士。

此次会议的承办方为温州市教研院附校教育集团。其学院路分校（十二中）作为"未来学校"的试点学校，多年来坚持开展学生的科普科幻教育。温州市教育教学研究院附属学校教育集团校长彭来桂说，科普科幻教育对于青少年的发展具有重要意义，也是未来教育一个非常重要的发展方向，只有将科普科幻与教育结合起来，才能真正促进科普科幻事业的发展。

本次大会是继2017年5月北京景山学校举办"创意·创想·创新——面向未来的科学幻想教育论坛"后第二个规模盛大的会议，意义重大，堪称全国青少年科普与科幻教育推广进程中的里程碑。叶永烈、刘慈欣、吴岩等著名科普与科幻作家均特地为大会发来贺词或祝贺的视频。据悉，此次活动已经入选南方科技大学科学与人类想象力研究中心和世界华人科幻协会评选的"2018中国科幻十大新闻"。

又逢开学季 学子有话说

□ 于璐嘉

日前，海外不少院校迎来开学季。负笈海外的学子也以全新的面貌迎接新学期，新学期带给他们的有期待也有挑战。

期待体验不同的教育环境

作为一名英语专业国际政治与经济方向的大三本科生，李婧将在英国威斯敏斯特大学短期交换学习一学期。对李婧来说，这是她第一次出国读书，心里充满期待。"读大学期间，常听说国外的教育方式和国内的不同， 我很期待体验和感受这种不同。"

在结束了国内大三上半学期繁忙的考试周后，李婧便开始着手准备出国留学手续，现已顺利在威斯敏斯特大学的宿舍入住。在接下来的6个月里，她将面临全新的文化氛围，也会认识来自世界各地的同学。"我修的是国际关系方向的课程，希望收获同学间思想的碰撞，也希望了解同学看待国际问题的不同视角。" 李婧向人民日报海外版的记者说。

对已在国外读书多年的姜子瑶来说，多年的留学岁月让自己变得更加独立，结识不同的朋友也让自己更加包容。16岁时，姜子瑶到加拿大查尔斯博士中学读书。在温哥华生活学习两年后，又到香港中文大学求学，如今是一名大三学生。新学期来了，她希望自己能够一步步地实现既定的计划。同时，她很期待能在这一年找到一份满意的实习工作，为本科毕业后找工作打下基础。如果将来读研，也借机找准研究生阶段的学习方向。

跨越文化隔阂

对海外学子来说，在外留学需要面对不同的风土人情、陌生的环境、生活和学习上的压力等挑战。

如何跨越文化和语言隔阂，融入当地社会是海外学子面临的一大挑战。只身远赴他乡，在新环境中，如果融入不顺，难免会觉得孤独。"大家来自不同的国家，文化各异，社交及生活方式也有很大差异，走出国内的人际交往舒适圈对我来说是不小的挑战。"刚到英国的李婧这样说道。

相比融入当地社会，学业上的压力是学子们面临的最大挑战。

"大三下半学期的课程难度增加了，尤其是建筑设计课。无论是课程内容还是课程节奏，都与上学期有很大不同。"在香港学习建筑设计的姜子瑶已经开课一周，现已感受到压力。看着新学期的课表，她对自己说，一定要提高学习效率，尽量减少熬夜。

除了课程本身带来的压力，新生还需要面临如何适应全新课堂环境的挑战。因为国内外教育模式的差异，刚到国外留学的学子需要相应调整自己的学习方式方法，比如"要更加积极地参与课堂讨论"等。对于一些外语能力相对薄弱的同学来说，还需要在提升英语水平上下功夫。

大目标分解成小目标

针对海外留学生新学期可能遇到的挑战，接受笔者采访的几位学子提出了以下建议：要独立自信，乐观友善。不必为了刻意融入当地社会而改变自己，只要保持开朗，善待他人，也能在异国他乡找到志趣相投的朋友。

多参与，多表达。一些出国留学的学子由于对自己的英语口语能力缺乏自信，常常羞于与人交流，失去了很多宝贵的沟通和交朋友的机会。只有通过多沟通、多交流，才能更好地融入新环境，也有助于解决生活和学习上的问题。

制定计划，严格实施。对于学业上的压力，最好的解决办法是将大目标分解成一个个小目标，每个小目标的实现既能让自己感觉到进步，也能够督促自己不断朝着大目标努力。

地址：北京市复兴路15号 邮编100038 电话010-58884136/37/38 传真010-58884135 每周五出版 （2018全年订价：120元）