

科普科幻教育：给好奇心插上腾飞的翅膀

□ 周亚楠

为了编制好与每个中国人息息相关的“十四五”规划，习近平总书记主持召开了多场专家座谈会。在9月11日召开的科学家座谈会上，总书记多次谈到“好奇心”这个词，并鲜明地指出：“科学研究特别是基础研究的出发点往往是科学家探究自然奥秘的好奇心。”同时强调“好奇心是人的天性，对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起。”

隐藏在很多科学技术以及推动人类社会不断向前发展的重要成果背后的一个重要因素，就是对事物的好奇心。对于人类而言，好奇心是推动世界不断向前发展的重要的推动力。很多著名的科学家也都是对世间万物充满好奇的人。因为对坠落的苹果产生好奇，于是牛顿发现了万有引力。因为对烧水壶上冒出的蒸汽十分好奇，于是瓦特改良了蒸汽机。因为对吊灯的左摇右晃感到好奇，于是伽利略发现了单摆。爱因斯坦也曾经说过：“我没有特别的天才，我只有强烈的好奇心。”通过这一个个鲜活的例子，我们可以认为，好奇心

是创造性人才的重要特征。

我国教育家陈鹤琴认为“好奇心对于幼儿之发展，具有莫大作用，幼儿凡对于一切新的东西就产生出好奇心，一好奇就要与新东西相接近”。美国学者希克森特米哈伊在谈到创造性人才的因素——好奇心的重要性时，也明确提出，“通往创造性的第一步就是好奇心和兴趣的培养”。他认为，好奇心是需要保护的，也许所有的孩子都有好奇心，但好奇心能否保持到成年，在很大程度上依赖于早期生活受到的鼓励。在11月1日举行的2020中国科幻大会“青少年科普科幻教育专题论坛”上，中国科普作家协会理事长、中国科学院院士周忠和说，“在科学这件事上，青少年因好奇而引发的兴趣就像小树苗，应该得到我们全社会的呵护和珍视。”

那么，我们应当如何保护青少年的好奇心，并加以支持呢？

我们需要对什么是“好奇心”有深刻的认识。心理学认为：好奇心是个体遇到新奇事物或处在新的外界条件下所产生的

注意、操作、提问的心理倾向。所以，好奇心是个体学习的内在动机之一，是个体寻求知识的动力。

就此来说，要细心发现并尊重青少年的好奇心，将好奇的心理加以好好利用，可以引发青少年的想象力，从而培养创造性思维。因势利导，爱护培育，能被青少年的好奇心所捕捉到的刺激必然是新鲜的或者说是很独特的刺激。这些激发青少年强烈好奇心的新鲜独特的刺激，恰好是思维乐于接受的，思维的运转更灵活，也才会更加具有创造性。由于好奇心作为非智力因素，是一种主观的、可调控的内部驱动力，在好奇心发生后青少年们可以发挥自身的动手动脑能力，变成积极的“探索者”，也提升了青少年的科学思维。

当下正在开展的青少年科普科幻教育，便充分印证了保持青少年的好奇心，引导其想象力，是有益于青少年科学思维培养的。通过巧妙地利用科学的理论和科幻的趣味，青少年科普科幻教

育能够引起青少年对科学的好奇，并且去探索科学奥秘，从而培养科学思维并激发想象力，为后期的科普科幻创作或科学发明创造打下一定的基础。在2020中国科幻大会期间，很多与会的科学家都在不同的论坛讨论中谈到了好奇心与科学发现之间的关系，并且也都对于青少年提出了殷切的希望，希望他们以好奇为指引，探索科学之未来，展望世界科技强国之未来。

着眼当下，科学创新人才的培养需要以好奇心为动力，而科普科幻教育不仅帮助青少年了解现代科学各分支前沿的最新进展，还有助于培养并激发青少年们对科学的兴趣和想象力，激发对未知世界探索欲和对科学的热爱。相信在以好奇为指引，对世界保持一份探索和求知热情的青少年，一定能够在心中埋下科学的种子，并且通过不断的努力，让这颗种子生根发芽，终有一日，成长为科学的参天大树，以昂扬的姿态投身到科技强国的建设之中。（作者系《科学故事会》执行主编）



科学是人类文明重要的组成部分，它的历史和人类自身一样久远。

我们人类已经在地球上生活了好几百万年，绝大部分时间处于蒙昧时代，后来是野蛮时代。据考古发现，大约距今30万年前，原始人为了生存和生活，就在制造石器的过程中，开始了认识自然、改造自然的生产活动。在距今一两万年前，原始人发明了新的劳动工具——弓箭。弓箭的发明一方面形成了有组织地狩猎，提高了生产效率，而剩余的猎物则被饲养起来，使人类由狩猎进入畜牧时代；另一方面利用弓弦绕钻打孔的方法钻木取火，又发明了摩擦生热的制火技术，不仅极大地提高了人类的生活质量，而且增加了生产的手段；用火烧制粘土，发明了制陶技术；用火熔化和铁，制造出金属工具，使人类结束了一万多年的迁徙不定的生活，进入自给自足的农业社会，从而开始了人类至少五千年的文明时代。

科学的由来和发展

□ 王渝生

人类文明的第一个形态是农业文明。农耕需要土地、阳光、水分。因此，世界四大文明古国都是产生在大江大河流域。我们过去常说中华文明上下五千年，其实不止，浙江河姆渡出土的炭化稻谷就有七千年，埃及、古巴比伦、古印度等人类文明遗址也有六七千年的。农业生产就需要产生了一些科学知识的萌芽和原始的技术：天文学、数学、建筑学、医学。六七千年以前，世界文明包括科学文明四分天下，中国有其一。

到了两三千多年前，埃及、古巴比伦、古印度文明相继衰亡，出现了中断现象，而古代中华文明还在持续发展。其时在欧洲地中海沿岸，则崛起了一个新兴的城邦奴隶制文明，那就是古希腊文明和其后的古罗马文明。在公元前5世纪，古希腊形成了系统化的哲学体系，包括本体论、认识论、人生哲学和自然哲学。自然哲学就是研究自然界物质事物的本质和规律，也就是自然科学。这种研究是要分门别类进行的，所谓科学就是分科的学问，包括数、理、化、天、地、生等。公元前，古希腊被罗马替代，古罗马继承了古希腊的科学知识，而技术应用更为发达，至今仍有大型引水渠和斗兽场等遗迹。

可以说，在两千多年前，古代中国和古代希腊罗马的文明就像两颗璀璨的明珠，一颗在东方，一颗在西方，两者交相辉映，那时的世界文明两分天下，中国有其一。

到一千多年前的公元5世纪，确切地说来，是公元476年，日尔曼雇佣军攻占了罗马城，西罗马帝国灭亡，标志着欧洲封建时代的开始。从西罗马帝国灭亡到14—16世纪欧洲文艺复兴之前，差不多一千年左右，欧洲处于政教合一的封建时代，科学成了神学的奴婢，科技、经济和社会进步都受到了极大的阻碍，史称黑暗的中世纪。而这一千年的中华封建文明在大踏步前进，独具特色的农学、中医学、天文学、筹算学四大传统科学体系和其他科学技术，取得了若干领先世界的辉煌成就。

英国科学史学家李约瑟（1900.12.9~1995.3.24）在他所著7卷本34分册的《中国科学技术史》中，每册的扉页上都有他的这样一句话：“在公元3世纪到13世纪，中国保持了一个其他地区和民族所望尘莫及的科学知识水平。”也就是说，一千年前，中华文明在世界上独树一帜！

由此可见，在人类文明的几千年农业时代，从四分天下到半壁江山再到独领风骚，中华文明包括科技发展一直保持在世界先进水平。

14—16世纪的欧洲文艺复兴，实质上是场复兴古希腊文化包括科学文化的思想解放运动，在古希腊自然哲学的基础上，发展和创新了建立在观察和实验的基础上、并且同数学的逻辑推理相结合的理化理论体系化的知识体系，引起了以16世纪的哥白尼天文学为标志的近代科学革命，产生了以17世纪牛顿经典力学为代表的近代科学。从此，近五百年的西方世界，在近代科学指引下，通过18、19世纪的蒸汽机和电力两次技术革命，即工业革命，20世纪以信息技术为核心的科技革命。沿着机器生产和市场经济迅速前进，一下子就把明清以降没有顺应历史潮流发展、仍在封建老路上蹒跚爬行的中华封建大帝帝国远远抛在了后面。当然，西方的近代科学和资产阶级革命，也受到中国古代理学科学的巨大推动作用。后来我们又遭受帝国主义侵略，沦为半封建、半殖民地国家，所以我们落后了几百年。

“沉舟侧畔千帆过，病树前头万木春。”经过清末民初“西学东渐”和清末民初“中西融合”两次近代化的艰苦探索，经过新中国成立和改革开放两次现代化的不懈努力，进入中国特色社会主义新时代的今天，中国正朝着建设世界科技强国和实现中华民族伟大复兴的光辉道路勇前进！

（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员）



科学的由来 王怀国篆刻

面向未来的杜伦大学科学节

□ 张志敏 王驰

杜伦大学（Durham University），世界百强名校，英国顶尖学府，位于英格兰杜伦郡内。它的前身是牛津大学的杜伦学院，1832年正式独立为杜伦大学，是英格兰地区第三古老的大学，与剑桥大学、牛津大学同为传统学院制。1989年，现代意义上的首个科学节——爱丁堡科学节创立后，在欧洲乃至世界范围内掀起一阵科学节热潮，至今不衰。作为一所文化底蕴深厚、综合实力名列前茅的传统大学，杜伦大学就是在这样的时代背景下开创了属于自己的科学节。1995年，杜伦大学开始举办学校科学节，2010年开始，另一项科学节庆祝活动——庆祝科学问世。如今，科学节已经成为杜伦大学的另一名片，承载着大学的科学传播使命与校园文化。

学校科学节：升入大学前的科学体验与实践

学校科学节是一面向英格兰东北部中学9—10年级学生开展的科学传播活动，每年3至4月开展，为期三天左右，它的目标是帮助即将升入大学的高中学生更广泛地参与到科学实践中，并思考周围的世界以及他们未来的高校选择、专业选择以及职业选择，为成为下一代科学家或工程师做准备。20余年来，已经有超过12000名青少年学生参与。2020年3月31日，学校科学节活动如期进行。杜伦大学的各个院系依托学科优势和特色开展多种活动，指导青少年学生完成包括设计、建造和测试以及一系列动手的科学技术活动。在此过程中，尤其注重引导中学生根据自己的兴趣选择适合的科目，给他们提供提前进入高校实验室、跟随各学科教授开展科技项目研究的机会。



庆祝科学：以激发兴趣为主的低年龄段科学启蒙

2010年起，杜伦大学又开展了庆祝科学活动，将科学节庆祝活动的受众范围扩大至7至11岁的儿童。与学校科学节相比，这项活动更加注重新青少年儿童对科学的参与感以及兴趣培养。庆祝科学活动在每年10月的半假期举行，为期三天左右。期间，杜伦大学各院系部门约200名教职员和学生志愿者投入其中，他们将最新的研究成果融入最平常的生活现象中，通过让小学生和家长的亲身体验，向社会公众展示科学研究成果。同国外许多科学节一样，庆祝科学活动的开展也得到企业赞助商的支持。活动期间，赞助商也会带来他们的产品并讲述产品背后的科学故事。每逢庆祝科学活动举办，杜伦大学的每个角落都散发着节日的气氛。校内对外开放的景点，也同步举办一系列各具特色

的免费科技活动。庆祝科学活动举办以来，已吸引超过6万名公众参与，成为杜伦大学的又一个科学传播活动品牌。

疫情下线上互动活动依然精彩

2020年是不平凡的一年。受新冠肺炎疫情疫情影响，原定10月27日开幕的庆祝科学活动改为线上进行。以往线下活动中最为精彩、最受追捧的科学互动实验也相应地转换为活动资源包进行网络分享。2020年的科学互动资源包内容依旧丰富，其中包含了杜伦大学师生设计的8项家庭亲子科学活动，指导儿童在家里动手做实验，以科学的眼光重新看待身边常见的现象。例如，自然探索活动为学生提供了秋天的树叶及树枝的识别图，儿童能够在生活中找到并熟悉这些树木，发现秋天的美、植物的美、科学的美。家庭科学活动以外，还设有13项探索活动，通过线上互动及在线展览的形式，为青少年提供学习科学的机

会。如呼吸喻喻声竞赛为少年儿童搭建了网络平台进行趣味比赛，在备赛过程中，儿童能够通过探究学习充分感受呼吸的作用，探索更多关于呼吸的知识。尽管孩子们无法进行面对面交流，但基于趣味的动手参与和探索科学过程，仍给了他们最有帮助的科学启蒙和训练。

此前九年，杜伦大学在线下举行的庆祝科学活动同样丰富多彩。以刚刚过去的2019年为例：数学系主办的“随机是多少？”活动，通过掷骰子随机散步，带领学生了解随机运动的数学原理以及与著名数学公式的联系。物理系主办的“轻娱乐”活动带领学生探索3D电影的物理原理，并学习如何使用光识别不同的原子。2019年，与之类似的趣味科学活动共开设了24项，由21个院系或团体承担，吸引着一众家长和教师带领儿童慕名而来，让学生们自己发现科学的趣味性。名为“谁知道科学是如此有趣！等不及要再来了”反馈墙上，记录了许多孩子和家长们兴奋而激动的留言。

英国是公众理解科学运动的发源地和故乡，英国的大学在科学传播方面亦有着主动担当。杜伦大学的科学节系列活动着眼青少年，带动社会公众，既是科学与公众的互动，同时承担着培养未来科技人才的社会责任，展现出英国大学不俗的校外科学教育能力，对我国大学与科研院所的科学传播活动开展有着一定的借鉴意义。

（作者张志敏系中国科普研究所副研究员；作者王驰系首都师范大学初等教育学院硕士研究生）

科学节文化

致敬缅怀『中国稀土之父』徐光宪院士

□ 张枫

科路常须辟另蹊，专研四改迥国需。论推巨策千关越，材炼高纯五域靡。错萃取，铈分离，中华稀土创传奇。更携后辈飞霄汉，傲领宇风奋大旗。

（《鹧鸪天》）

科路常须辟另蹊，专研四改迥国需。论推巨策千关越，材炼高纯五域靡。错萃取，铈分离，中华稀土创传奇。更携后辈飞霄汉，傲领宇风奋大旗。

九九重阳登高板厂峪

□ 王谨

一座座箭楼，直刺蓝色的苍穹。不远处，岁月也以掩盖的火山痕迹，在斑驳的秋色中清晰可见；近处，涂满岁月沧桑的板厂峪古长城，逶迤伸展远方，重映着当年威光赫赫将士修建长城、守卫北京的往事。

10月25日上午，箭楼下聚满了攀登板厂峪长城的旅行者及诗人、诗歌朗诵爱好者。那朗朗诗歌诵读声，穿越千年，与李白、杜甫的吟诵对接，与修筑长城和守卫长城的古代将士对接，与上世纪抗击日寇的英雄对接……

世界伟大工程之一的长城，留有多处遗址。在中国的大地上，从春秋战国时期修筑长城开始，直到公元十六世纪的明代筑城终止，先后有二十多个王朝和诸侯国家参与修筑长城，其中以秦、汉、明三个王朝修筑规模最大。如果把历代所修长城相加，总长度有十万里以上，可以绕地球一周还绰绰有余。今天我们所看到的长城，是明代修建的明长城。它西起甘肃的嘉峪关，经宁夏、陕西、内蒙古、山西、河北、北京，东到河北的山海关。这条长城蜿蜒起伏，势若游龙，全长一万二千七百多里，通称万里长城。

板厂峪长城系明长城一段，位于秦皇岛驻操营镇北部山区，古属薊镇，距市区28公里。此处巍峨古长城依险峻山势而建，独具特色，被号称“六绝”长城，有火山长城、标本长城、倒挂长城、环线长城、北齐长城、京东第一楼之说。实为我国古长城之中防御系统较为完整的一处。

这一天，适逢中国传统九九重阳节，人们有登山赏景的习俗。一大早，参加第九届海子诗歌艺术节的作家和诗人们，在秦皇岛市海港区组织下，分乘几辆大巴向板厂峪长城进发。车辆行进到长城下的山道，道旁时有举家扶老携幼的登山者，他们边欣赏山景，边步步登高。年少者的脸上可看到挂着的汗珠，年长者的脸上

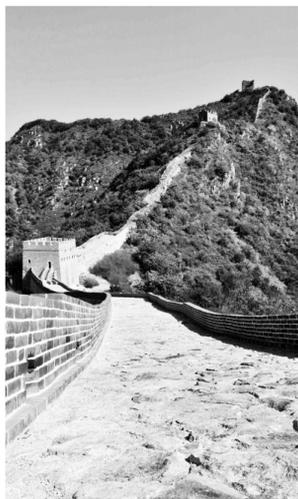
则显露出热身的红润。

我们乘车上行不远，可看到长城砖窑遗址。砖窑里，还可看到当年烧制未用完的古砖成品。此处砖窑遗址的发掘，揭开了古长城烧制制的秘密。其用上，其火候，其工艺，彰显着中国人的智慧。

再往上走，板厂峪景色变得斑斓起来。被秋色染红的枫叶，参差在还保持绿色的松树等丛林中，煞是好看。让人想起“停车坐爱枫林晚，霜叶红于二月花”的诗句。

车继续上行，一道道白色的峭壁，从丛林中显露出来。这原是一处叫九道缸的瀑布群，在雨水多的春夏季，看瀑布，听流泉，也是此地一景。只是到秋末，此处景点因雨水少，山里缺水而谢幕了。

随车爬到山顶，天际变得开阔起来。在一座与板厂峪长城相接的箭楼下，已提前搭建起一座舞台。背景板上写有“山情海韵，诗咏长城”字样。



也许是有意与九九重阳节相吻合，第一个上台朗诵的是九岁男孩，他用童声激情朗诵了《点赞中国》，拉开朗诵活动的序幕；两位退休的老同志联合朗诵了《如果有那么一个黄昏》；两位大学生分别朗诵了《祖国，或以梦为马》《我的南方北方》。

用海港区委宣传部部长侯奕然的话来说，这是秦皇岛海港区第一次在板厂峪长城箭楼下举行的咏诗活动，气氛颇为热烈。参加第九届海子诗歌节的诗人代表、作家网总编辑冰峰在现场的气氛感染了，走上台与主持人进行对话，表达了参加长城咏诗的感受。

诗人北塔即兴上台朗诵了他创作的诗《长城窑里的砖》，其中有一段写道：

“好在我知道，这一千度的燃烧，是要把我的肉身锤炼成石头，哪怕到最后，只剩下骨头，也正好配得上长城的坚守。”

诗人运用拟人笔法，且联想到人生，抒发了长城古砖烧制的精骨历练，令人思考。

自愿上台朗诵者一个接着一个，最后一位朗诵者深情并茂地朗读了海子逝世后流传甚广的诗《面朝大海，春暖花开》：

“从明天起，做一个幸福的人。……”

朗朗的诗句，把这场举行在长城之巅的诗歌朗诵活动气氛推向高潮。

背倚板厂峪长城，遥望秦皇岛大海，心中不觉春暖花开。让我们都做做一个幸福的人！

（作者系中国作家协会会员，人民日报高级记者，人民日报海外版副总编辑）

观天下

余生趣谭

科学的由来 王怀国篆刻