

# 梦想在广袤的宇宙中绽放

12月9日下午，“天宫课堂”第一课面向全球进行了直播，神舟十三号乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站进行太空授课，使同学们从天地差异中感知宇宙的奥秘、体验探索的乐趣。本栏目特刊登三位中学生观看“天宫课堂”后的感悟，展现科学的无穷魅力，激发学生的探索兴趣，激励青少年向着梦想前进。

## 神舟飞升行万里 巡天遥看一千河

□ 李楚嫣

宇宙万里寂寥之处，是挥着手的中国人和那颗蔚蓝色的星球。神舟十三号载人飞船，凝结着探索与勇气、创新与智慧升空，彰显了中国人航天一往无前的豪迈。

12月9日，我荣幸地现场参加了“天宫课堂”第一课。神舟飞船飞行乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富生动介绍，展示了空间站工作生活场景，演示了微重力环境下细胞学试验。只见在失重条件下，心肌细胞一闪一闪地跳动，泛着点点荧光，奇妙而美丽。

在水膜试验中，王亚平老师将她和女儿在地球上制作的折纸花放入水膜，美丽的花朵如同少年的梦想一样缓缓绽放。它让我明白了，新时代的青少年应为自己的梦想而不懈奋斗。

老师们还展示了人体运动、液体表面张力等神奇现象，讲解了试验背后的科学原理。一个个与地面上截然不同的现象，令我大开眼界，让我深刻认识到“课堂终有时，探索无穷尽”。在今后的学习生活

中，我也要不断进行科学探索，在知识的海洋中徜徉。

“天宫课堂”结束前，我有幸与三位航天员“天地通话”，提出了一个深藏于心底的问题：飞船升空时，是不是和我们坐过山车一样刺激？翟志刚告诉我们，在飞船冲出地球和返回地球的过程中，产生的负载远大于坐过山车，所以乘坐飞船要比坐过山车更刺激。我不禁感叹，航天员进行宇宙探索，离不开多年的艰苦训练，更离不开祖国和人民的支持。他们不怕苦、不怕累，将毕生所学奉献给了国家和人民，为中国的航天事业注入了最磅礴的力量。

今天，我们能够与神舟十三号的航天员进行“天地通话”，凝结了多少先辈的心血。作为新时代的中学生，我们未来将肩负起建设祖国的神圣使命，必须将伟大的航天精神继承下来，矢志报国，去探索星辰大海！

（作者系北京市前门外国语学校初二级学生）



12月9日，学生们在北京中国科技馆听课。  
新华社记者 金立旺 摄

## 知识在上，踮起梦的脚尖

□ 李警仪

伴着王亚平老师的亲切话语，我们进入了这场特殊又熟悉的太空授课——蔚蓝之上，瀚蓝之中。

这次由三位中国载人航天宇航员给我们带来的“天宫课堂”，从几个小实验中，我们更加深切地感受到地球之外、苍穹之内的天和核心舱里的秘密。

王亚平老师用她清晰亲和的话语给我们展示了一个有趣的实验，通过最直观的乒乓球浮力消失实验，来反映我们最熟悉的太空失重现象。另外，太空特殊的锻炼方式，也让我们眼前一亮，而锻炼的器械正是应用我们学过的牛顿定律。随着水膜张力实验与生物科学技术的接连展示，跃进脑中是几周前刚学过的表面张力与细胞结构等知识。直到此刻，我惊喜于自己能理解实验中的许多原理，也惊叹于地球与太空中的明显差异，不禁惊呼，原来这些曾经令我心生畏惧的理论知识，竟被赋予如此重大的意义，应用于如此多的设备。

直播中，王亚平老师手上的泡泡片原本是那么的普通无奇，可在太空舱内它在蓝色水球中随意翻滚，迸发出一个又一个小气泡，吸引着我们的目光。如果把水球看成我

们，那这个载着泡泡片的别样水球，将会是几年后装满着深厚知识的我们，将会是即将奉献自我报效祖国的青年吧！正是因为注入了新力量，有了新灵魂，怀揣了新梦想，所以不管在哪里，我们都能不忘本心，坚稳自若，担当起复兴祖国的大任。

同学们的兴趣依旧高昂，宇航员的分享依旧动人，那隐约跃动的水球里满载着中国红，满载着老师激动的回音；那晶莹光滑的水膜反射的是不断浮动的红花，反射的是我们渴望知识的急切心情……

诗人厄尔曼说：青春不是桃面、朱唇、柔膝……而是内心深处的泉涌泉深。我们的青春，不只是书山题海、汉字英文、奋笔疾书……还有层叠累积的能力，担当，坚毅与决心。

借助远自太空的祝福，我们坚信，飞天梦永不失重，科学梦张力无限！

（作者系深圳市龙岗区龙城高级中学高二年级学生 指导教师：廖素婷）

## 多彩世界

## 心怀航天之梦，传承航天精神

□ 黎鑫冬

茫茫星河，璀璨星空，中国人对遥远的太空一直寄托着美好的憧憬和向往。十八年间，从一人一天到三人半年，从舱内实验到太空行走，中国在探索太空的道路上始终砥砺前行。

12月9日，我观看了翟志刚、王亚平、叶光富三位航天员在太空中以直播的形式带来的“天宫课堂”，对于热爱航天知识的我来说，真是大饱了福！

直播画面中，三名航天员身处太空舱内，为我们展现了一系列有趣的太空失重现象，人可以在太空中飘浮，水能形成水球漂浮起来，乒乓球在水中却浮不起来……通过航天员的亲身演示与讲解，我对太空知识有了更加深刻的认识和了解。联想早时我们在课本学习到的物理知识，能

很好地解释这一系列现象。心怀航天梦的我，不禁认识到学好物理的重要性，只有不断提升自身实力，才能使我离航天梦更进一步。

通过这次“天地互动”，我感受到了国家日益强大，中国在航天事业上的从无到有，在这了不起的航天成就背后，离不开航天人勇攀高峰的拼搏精神。中国航天的飞天之路是千千万万航天人共同铺就的。征途漫漫，唯有奋斗。我辈应当坚定心中的信念，在未来的航天领域中，心怀航天人精神，开拓航天新篇章。航天人的故事，需要我们铭记；航天人的精神，更需要我们去传承。

（作者系深圳市龙城高级中学高二学生 指导教师：廖素婷）

# “进”“出”中，科普播下希望的种子

□ 李峥嵘

圆梦。而这个梦想的种子可以追溯到童年的一次科普实践。小学一年级的时，袁隆平在老师的带领下参观了一家园艺场，看到满园的瓜果蔬菜，他不禁想到了电影《摩登时代》里的场景：窗外的瓜果随手可摘了吃，路过的奶牛顺手能接了奶……那次参观为他一生的梦想埋下了伏笔。

袁隆平成名后也曾无数次走进校园，为青少年做科普。有一年在湖南农业大学的开学典礼上，他就真诚告诉学生们，要贯彻实践精神，厚积薄发，除了要学习书本上的知识，也要去田间走一走，多了解这个世界才是成功的秘诀。

### 形式多样，启迪智慧

常见的科普活动形式不外乎讲座、参观、实验，需要结合科普的内容和拥有的资源做出合适的实践活动。可能在一线城市拥有的资源更多，但是偏远地区也无需妄自菲薄，因为随着新技术的发展和国家的重视，完全可以借助新技术，让同一一片蓝天下的孩子都能享受到最优质的科普资源。

12月9日，中国空间站“天宫课堂”第一课正式开讲，“太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站演示了微重力环境下细胞学实验、人体运动、液体表面

张力等神奇现象，给地面听课的孩子带来诸多惊喜，体现了科普实践活动的进步与创新。“天宫课堂”尤其是“天地”实验的差异，让学生看到地面上几乎看不到的现象、观察到物理规律的异同。这次在地面分课堂的孩子只有1400多名，但是学生都通过电视、网络收看了直播课堂。

在国家的支持下，借助新技术，科普活动可以设置在任何地方。欢迎来到“天宫课堂”，也欢迎乘坐“蛟龙号”潜入深海、透过“天眼”望远镜探索深空、跟随“月球车”“火星车”登上其他星球……只要科普工作者开动脑筋，就一定能做出和内容相匹配的形式，并突破地域的局限，让更多孩子引向星辰大海。

西气东输、南水北调、国土绿化、高铁大桥……超级工程，超级风景，在中国这块土地上，处处都有科学的奇迹，科技重塑山河，科学改变中国。

科普实践活动不同于一般的课堂教学，要立足本地，在一种轻松又新奇的环境下或者形式中，让孩子们直面科学的力量，激励孩子奋发图强，让积极性和创造性得到充分的发挥。

### 点燃探索火焰，科普代代接力

“我无论在什么地方总看见那一股生活

的激流在动荡，在创造它自己的道路，通过乱山碎石中间。这激流永远动荡着，并不曾有一个时候停止过，而且它也不能够停止；没有什么东西可以阻止它。”这是“太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富为《朗读者》栏目制作的一段朗读视频，内容出自巴金《激流》总序。

科普实践活动把科学的火炬代代相传，让追逐梦想的孩子如同奔涌的激流永不停止。

8年前的2013年，王亚平面向全国6000多万名师生进行太空授课，在失重环境下演示了陀螺、单摆和水球实验，用直观的方式验证了“牛顿定律”“宇宙速度”，让地球上的孩子大开眼界。8年后的今天，当年的中学生受到激励，纷纷献身航天，有人成为了一名空间站任务飞控试验队员，有人成了空间站大型金属舱体焊接装配团队中的一员。

而王亚平的飞天梦则是在18年前杨利伟飞天时种下的。当年23岁的王亚平看到电视上杨利伟一飞冲天，她暗想：“中国现在有了第一个男航天员，什么时候会有女航天员？如果可能，我要做那个向太空挑战的人。”

科普就是这样代代接力，点燃探索的火焰，梦想可燃，未来可期。



近日，教育部、中国科协办公厅联合发出《关于利用科普资源助推“双减”工作的通知》，鼓励各地各校以“请进来”“走出去”的方式，或组织科普资源到校开展课后服务，或组织学生到科普教育基地开展实践活动，有效支持学校开展课后服务，提高学生科学素质，促进学生全面发展。

### 身临其境，直面科学

科普活动“请进来”“走出去”意义重大，对青少年的影响也是巨大的。对求学者来说，除了学习书本上的知识，也需要开拓自己的眼界。无论是身临其境还是和科学家面对面，对学生的信息刺激都是强烈的，有可能和书本知识产生奇妙的化学反应，带来前所未有的体验。

“我有一个梦，埋在泥土中，深信它不同……”这是袁隆平晚年深情为歌曲《我有一个梦》写下的歌词，讲述自己的科技强

# 三角怪星

□ 李永斌

## 科幻世界

最初决定在螺旋星系中设立观测站是想抓拍超新星的诞生瞬间影像，或等待检测超新星爆炸时的猛烈级别数据值。但整整50年过去了，螺旋星系内部依然没有任何动静，我们决定把观测站移到更边远的螺旋臂上碰碰运气。

就在观测站搬入新家的第5天，超新星没有等来，却等来了一个可怕的不速之客。那天我们突然接到观测站强烈的求救信号：一颗巨型三角星体正在逼近站台，亮度5.827×10<sup>33</sup>尔格/秒，温度高达7000万摄氏度，站内运行设备濒临瘫痪，请求支援！请求支援！

三角星体？而且亮度和温度竟然比太阳还要高很多，这到底是什么东西？还没来得及细想，求援视频突然变成了黑屏，信号中断，螺旋星系观测站彻底在茫茫宇宙中失去了踪影。我们立马驾驶飞船

极速向它的位置飞去，在马上靠近恒星带时，飞船自动切换成了耐高温模式，平安穿过极高温区域。就在飞船到达螺旋臂外缘时，我们发现了早已报废的观测站正静悄悄漂浮在暗灰色的星云中间。

我们观察了一下周围，并没发现什么三角星体，于是决定靠近站台去一探究竟。就在飞船刚要接近到站台时，一道亮得刺眼的白色光线突然出现，将周围灰暗的星体照得如同太阳般闪耀出骇人的光芒。紧接着便是一股炙热的高温袭来，透过飞船外壳直接穿透到驾驶室，使人感觉就像靠在炉火旁边一样。我们紧急手动设置飞船耐高温程序，把防御系统调到8000万摄氏度以上的最高挡位，这才将高温挡在了船体外部。

因为光照依然刺眼，船体自动保护系统开始发挥作用，瞭望窗玻璃立马启动视网膜感官适应装置，窗外白色的强光渐渐变得柔暗起来。我们透过瞭望窗向发光体望去，果然是一座三角金字塔形状的星体，通体发亮，如同钻石般闪耀着迷人的

光芒。而且体型巨大，看上去直径约有55000公里，比海王星的体积还要大，给人一种恐怖压迫感。此时它正慢慢旋转着向飞船靠过来，我们打算飞到它的内部勘测一下，但它的表面温度已经达到7000万摄氏度，估计它的内部温度肯定会高于8000万摄氏度，而我们的飞船最高承受度等于8000万摄氏度，担心整个飞船一进去立马就会变成蒸汽。

就在犹豫不决时，我们通过遥感远程探测器惊喜地发现三角星体内部居然出现了人体活动的迹象。看来里面有生物存在，这是一颗宜居星体，内部温度肯定高不了。迎着星体的逼近，我们的飞船马上穿过它外部高温保护层顺利到达星体表面。三角星体被一层厚厚的水晶状透明玻璃材质密封包裹，我们根本进不了内部。透过玻璃才发现，里面竟然是一群矮小瘦弱的外星人在活动，他们看上去只有50厘米左右，倒三角形头颅，身子却是正三角形，胳膊和腿弯曲着，一只三角眼长在额头中间，一个鼻孔，两只耳朵一张嘴。星

体里面的基础设施十分齐全，房屋全都是金字塔形状，交通工具是一种小巧精致的三角体UFO，形状和这颗巨大的三角状奇怪星体一模一样。玻璃天窗上方有数不清的发光小行星在有规律的运转，好像是专门在为外星人提供照明服务。地表昏冥处有一条粗大的黑色管道蜿蜒盘旋在暗处，时不时输出一股白色的气体，它应该是重要的生命循环系统，用来保障外星人所需要的特殊养分。地表上没有植被，也没有河流，更没有其他物种活动，看来这个星体上的外星人不是靠氧气生存。它应该是一颗来自高度文明星球的外派探险卫星，长期游走在宇宙各大星系中，也许是为了星际旅行，也许是为了勘察更远的太空。不管原因是什么，我们必须在他们没有发现之前离开这颗三角怪星，不然后果会是一个未知数，下场会不会和观测站一样也不定。

我们立马开启飞船，调转方向，闯过高温保护层，远离了三角怪星，冲向深不可测的螺旋星系……



让·巴普蒂斯特·约瑟夫·傅里叶（1768年—1830年），法国著名数学家、物理学家。（图片由作者提供）

在欣赏交响乐时，我们都能听到由不同乐器和高音的声音混合产生的优美的音响效果。如果对交响乐比较熟悉，就可以听出这种混音的组成部分，比如某段音乐是由小提琴和双簧管组合演奏而成。这种声音的混合与分解构成了音乐中的一个重要部分。

在数学中，也存在着这样的混合与分解。法国数学家傅里叶在他的著作《热的解析理论》中，给出了将一个函数分解为诸多个正弦函数和余弦函数的方法——傅里叶变换。有了傅里叶变换，我们就可以将自然界中的许多复杂现象分解为一系列简单现象，在复杂的表象下发现简洁的本质。

我们都知道，声音是由物体振动产生的。而这种振动近似简谐运动，因此可以用正弦函数（或余弦函数）表示。根据傅里叶的理论，交响乐的和声效果可以看作是许多不同频率正弦波的叠加。我们的大脑在处理这些声音信号的时候，就在进行着类似傅里叶变换的工作：将表示声波振动的函数分解为许多不同频率的正弦函数——相当于将一段声音分解为许多单一频率的声音。而频率不同的声音，它们的特征各不相同。因此，大脑就可以在这种声音的分解之后，根据声音的不同频率，分辨出不同特征、来源的声音。现在的主动降噪耳机，就是利用傅里叶变换，先将环境噪音分解成不同频率的声波，再发出对应频率相同、相位不同的声音，用相消干涉的方式抵消噪音，实现主动降噪。

上述对声音所进行的傅里叶变换，在工程中叫做“从时域到频域”的变换。“时域”指一个物理量（如声音的响度）在时间上的变化，也就是将声音y理解为时间t的函数，即y=F(t)；类似地，“频域”可以理解物理量（如响度）在不同频率上的分布状况，即把声音y理解为频率f的函数y=F(f)。在很多领域中，不仅会使用傅里叶变换，也会用到傅里叶逆变换——从频域到时域的转换。傅里叶变换及其逆变换成对使用。许多物理信号在时域上的表示是复杂的，但在频域上非常简洁，这就为进一步处理这些信号提供了方便。

例如，在数字电路中，常用到方波来表示电平（电压的相对大小）的高低，而利用傅里叶变换，可以用无穷多个正弦曲线之和来拟合方波的图形。在电子行业中常用的数字示波器，就是应用了这一原理。此外，可以利用傅里叶变换对信号进行降噪。考虑到噪音信号的频率一般较高，可以先对信号进行傅里叶变换，在频域中去掉噪音所在的高频成分，再通过傅里叶逆变换，得到降噪后的信号。

在现在手机应用中常见的“美颜”功能，也利用了傅里叶变换。数字图像中颜色变化较剧烈的区域（如皮肤上不光滑、光泽不均匀的部分）属于高频成分，而颜色变化缓和的属于低频成分。在进行美颜时，先对人脸部分的图像进行傅里叶变换，去除频域中的高频部分，再用逆变换，便可以得到一幅皮肤光滑、色彩均匀的人像。

我们不妨试想：整个世界是一首用数学作为音符的壮丽无比的交响曲；而傅里叶变换，就是帮助我们听懂这首交响曲的工具之一。（作者系华中农业大学名师工作室数学教学团队成员）



2021年第11期《中国科技财富》聚焦国家科学技术奖，策划了《原创成果丰硕！2020年度国家科技奖项项目均为“十年磨一剑”》的主题系列报道。