



## 天上一堂神奇课 人间无数好奇心

——我国首次太空授课全记录

【浏览字体：大 中 小】

2013-06-21

来源：《中国教育报》

本报北京6月20日讯(记者 张东)“铃铃铃……”上午10点04分，中国首次太空授课伴随着上课铃声的响起拉开序幕。

今天，中国首次将中学物理课的讲台搬上了太空，形成天宫一号与教学课堂的有效对接，实现了宇航员“老师”与全国学生的实验互动，让茁壮成长中的中小學生感受科学的魅力，了解太空的奥秘。

### 航天员“高难度”表演开场

“大家好，我是王亚平，本次授课由我来主讲。”上午10时11分，距离地面300多公里的天宫一号实验舱内的画面信号传进地面课堂，全场师生的掌声热烈响起，中国首次太空授课的“老师”王亚平和神舟十号的指令长聂海胜、航天员张晓光向全国师生挥手问好。

“失重，是太空环境中最独特的现象。”王亚平邀请聂海胜客串表演高难度动作。聂海胜盘腿坐起，给同学们展示“悬空打坐”。随后，王亚平伸出食指，用她的“大力神功”使聂海胜颠倒翻转。顿时，笑声和掌声充斥着天地课堂。

地面上测物体质量的方法在太空中还好用吗？

有趣的失重表演后，王亚平向同学们抛出第一个问题，“在生活中，你们怎样测量物体的质量？”

现场学生将手臂高高举起，都希望与航天员“老师”交流自己的方法。

“我们可以用天平来测物体的质量。”

“在家时，我用电子秤测量自己的体重。如果要测大物体的时候，可以用‘曹冲称象’这种办法。”

听到“曹冲称象”4个字时，王亚平认真的表情化成了笑容，对同学们利用动量守恒定律、弹簧测力计测量的回答也频频点头。

这时，王亚平又问同学们：“在地面上的测量物体质量的方法在太空中还好用吗？”

工作动态

媒体报道

教改动态

聂海胜将装有两根弹簧的物理实验教具交给了王亚平，“摄像师”张晓光将镜头慢慢推进教具。与此同时，地面课堂教师也展示着同样的教具。

对比之下，王亚平的教具中两个质量不同的物体却停留在统一水平线，无法显示出两个物体质量的差别。

“那么在太空中，我们航天员想要知道自己胖了还是瘦了该怎么办呢？”通过这个物理对比小实验，王亚平开始向同学们介绍太空中测量物体质量的装置——质量测量仪(图一)。为了让同学们更加清楚质量测量仪的工作原理，指令长聂海胜亲自演示了这个装置测量体重的全过程。

关于质量测量仪的原理，王亚平也做出了解释：“其实就是我们学过的牛顿第二定律，物理受到的力等于它的质量乘以加速度。如果我们想办法测出力 and 加速度，就可以算出物体的质量了。”

对太空舱装置的演示和讲解，让同学们恍然大悟：物理课本上的牛顿第二定律也可以这么应用。

物体在太空中如何运动？

单摆的小球在太空中如何运动？王亚平为学生们展示另一个太空实验。

她的手指轻轻松开，小球却飘了起来。这是为什么呢？王亚平说：“因为在太空中，小球处于失重状态，没有了回复力，所以不能像在地面上一样做往复摆动。”

“如果推小球一下，它会怎么运动呢？”又一个问题被王亚平提出。

学生们一边思考，一边目不转睛地盯着大屏幕，观察王亚平的操作。被轻轻一推，小球绕着摆轴神奇地转动了起来，不停地进行圆周运动(图二)。

正在学生们思考原因的时候，王亚平开始解释：“这是因为小球处于失重状态，即使给小球一个很小的初速度，它也能绕摆轴做圆周运动。但在地面上，它需要足够大的初速度才能实现。”

“你在太空飘浮的过程中，是否能感知到上和下的方位感呢？”两个实验环节结束后，现场的学生向太空中的“老师”提出了自己好奇的问题。

这时，王亚平用“杂技”表演进行解释。在指令长聂海胜的帮助下，王亚平的身体在空中两次翻转90度，并告诉大家她的方位感——总是头顶为上，脚底为下。

“我们在太空中是感觉不到上和下的。”王亚平说，“但是在‘天宫’中为了方便工作和生活，我们人为定义了上和下，将朝地球的一面设为下方，铺设了地板。”

陀螺的定轴性原理为中学生熟知，也被广泛应用于科技设备中，利用陀螺组合定向。王亚平说：“我们居住的‘天宫’就安装了很多利用定轴性原理制作的仪器，用于测量航天器的姿态。”旋转的陀螺在空中飘浮运动，即使受到作用力，轴向也不改变(图三)。

水滴在太空中是什么形状？

“如果诗人李白在‘天宫’中生活，就写不出‘飞流直下三千尺’的诗句了。”王亚平一边讲解，一边展示太空中使用的饮水袋，“在太空失重状态下，水不会自己流出。”

随着王亚平轻轻挤压饮水袋，水滴停留在空中，并越变越大，晶莹剔透，静静地停留在她的指尖上。

接下来，王亚平将圆形的金属圈伸进水袋，当金属圈抽出时，在它内部形成了一层厚厚的水膜(图四)。她轻轻晃动，金属圈上的水膜也不会破裂。

“这在地面上是很难做到的，因为有重力的影响，水膜一出水就容易破裂。”王亚平说，“但太空中水处于失重状态，水的表面张力就能大显神威。”

“我们在失重状态下，见到了很多地球上看不到的现象，同学们想看吗?”王亚平的话音刚落，学生异口同声地回答：“想!”

这时，王亚平往水膜上慢慢加水，水膜将空中的水珠一滴一滴吸收进去，不断变大，最终形成了一个晶莹剔透的大水球(图五)。

她将水球放在自己的正前方。看到“老师”的头像倒影出现在水球表面，现场的学生不断鼓掌，连连惊叹。

在水球中注入气体，两个大气泡在水球中独立飘浮;在水球中注入红色液体，红色慢慢散开，将透明的水球变成红色。

在学生们掌声中，王亚平说：“太空中有许多奇特的物理现象，利用太空的独特资源，一方面我们可以开展基础研究，另一方面我们可以为应用服务。通过对比太空中的差异，改变地面的生产工艺。”

太空中的奥秘还有多少?

“太空中的水是从地面带上去的吗?还是再生的?以后还会被回收起来再利用吗?”在提问环节，学生们热情高涨，其中一位同学问及当前大家最关心的水资源问题。

“我们在‘天宫’使用的水都是从地面带来的。”聂海胜说，在太空中，资源的循环利用是非常重要的和有价值的，这需要有先进的技术和复杂的设备。我国的空间站将采用先进的资源再生和循环利用技术，在天宫一号里，我们也进行了关键技术的相关实验，将努力把空间站建设成高效、节约的空间站。

热爱航天的同学平时对太空垃圾有些了解。在太空授课现场，有一名同学问到这个问题：“看到太空垃圾了吗?天宫一号是否有防护措施呢?”

王亚平微笑着回答说：“这几天我们还没有看到太空垃圾，但太空垃圾是确实存在的。虽然它与航天器相撞的几率很小，但是数量却不少。而且，一旦与航天器相撞后果将不堪设想。”她还告诉同学们，神舟十号在发射前，已经对太空垃圾进行了预警分析，以确保航天员的安全。

失重环境对身体健康不利。一位男同学关切地问航天员“老师”，在太空中有哪些应对措施?“失重，会造成心血管失常、骨质疏松等问题。”聂海胜说，“我们利用体育锻炼、药物和体液重新分布等方法进行防

护。”他还向同学们展示了带到太空中的运动设备。

同学们对太空充满了奇妙的想象，问题也多种多样。“你们看到星星会闪烁吗？能看到UFO吗？”在一个同学提问下，王亚平为大家描述着从太空中看到的景象，“我们能看到美丽的地球，能看到星辰，但是到现在为止我们还没有看到UFO。”

王亚平进一步解释说：“因为我们处于大气层之外，没有大气层干扰，所以我们看到的星星格外明亮，但是星星不会闪烁。同样，由于没有大气对光的散射作用，我们看到的天空不是蓝色的，而是深邃的黑色。另外，我们每天可以看到16次日出，每90分钟就可以绕地球一圈。”

航天员愿同学们为中国梦添彩

渐渐接近11点，太空授课进入尾声，但同学们与航天员们的互动还意犹未尽。这时，3位航天员又一次共同在镜头前出现。聂海胜、张晓光、王亚平依次为全国学生送上寄语，“愿同学们刻苦学习，增长知识，为中国梦添彩！”“深邃太空，奥秘无穷，探索无止境，让我们共同努力！”“飞天梦永不失重，科学梦张力无限！”

科学梦，中国梦。我国首次太空授课让全国的中小学生接近太空、感知科学魅力，也帮助同学们坚定科学探索的信心和决心。

“平时我对物理就很感兴趣，希望以后能够投身科研。”授课结束后，北京十二中钱学森航天试验班高一学生宋欣珂激动地说，“航天员展示的失重状态下的水球实验非常精彩，我打算去查阅一些水的表面张力的相关资料。同时，航天员们科学研究的执着精神也很令我敬佩，要向他们学习。”

[【打印】](#) [【关闭】](#)

（责任编辑：于晓媚）