

天宫课堂第一课完整版：太空中的奇妙科学实验全记录

2021年12月9日，中国空间站首次面向全国青少年开展“天宫课堂”第一课，这场由神舟十三号乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富共同主讲的太空授课，成为国内教育类视频搜索量最高的内容之一。许多观众在观看后仍对部分实验细节存疑，或因网络卡顿错过关键片段。如今，完整版视频已可清晰回放，涵盖失重环境下的物理现象演示、互动问答环节及背景知识讲解，真正实现了“看得见、听得清、学得懂”的科普目标。

太空微重力环境下的液体行为揭秘

在地球表面，液体受重力影响会自然下垂，但在空间站中，水滴呈现球形悬浮状态，这是由于微重力环境下表面张力主导了液态形态。王亚平在课堂上展示了“水球光学实验”，将一滴水注入透明塑料袋，形成一个近乎完美的水球。当她用注射器向水球内注入空气时，气泡并未上升，而是稳定地悬浮在中央——这与地面实验截然不同。这一现象解释了为何在太空中，物体运动轨迹不受重力干扰，也直观展现了流体在无重力条件下的独特性质。

惯性与牛顿定律的太空验证

课堂中，叶光富演示了“冰墩墩的太空之旅”。他轻轻推动一个毛绒玩具，它在空中缓慢飘行，直到碰到舱壁才停下。这个看似简单的动作，实则揭示了牛顿第一定律：物体在不受外力作用时保持静止或匀速直线运动。在地面，摩擦力和空气阻力会迅速改变物体状态，而在空间站，这些干扰几乎消失，因此物体能长时间维持原有运动状态。这种体验让观众深刻理解了“惯性”并非抽象概念，而是真实存在于宇宙中的基本规律。

旋转与角动量守恒的直观展示

王亚平还进行了“单摆实验”的变体演示。她将一根细绳连接小球，在无重力环境中释放，小球并未像在地球上那样来回摆动，而是开始绕着固定点做圆周运动。这是因为没有重力提供回复力，系统仅靠初始动能维持转动。同时，她通过旋转身体带动漂浮的陀螺，展示了角动量守恒原理——一旦开始旋转，除非受到外部作用，否则不会自行停止。这类实验不仅突破了传统教学的局限，也让学生从视觉层面建立起对力学本质的理解。

实验背后的科学逻辑与教学设计

“天宫课堂”并非单纯表演，其每一项实验都经过严格筛选，确保能在有限时间内完成且具备教学价值。例如，水膜实验用于说明表面张力，而“水球变‘花’”则是利用溶解过程展示分子扩散现象。所有器材均采用轻量化、安全型材料，避免在微重力环境中产生漂浮碎片。课程设计兼顾趣味性与严谨性，既吸引青少年注意力，又传递准确科学知识。值得注意的是，部分实验在地面复现时需特殊设备支持，如真空环境或减重装置，因此无法完全还原。

| 实验项目 | 地面模拟难度 | 关键科学原理 |

|-----|-----|-----|

| 水球光学实验 | 高（需减重装置） | 表面张力与光折射 |

| 冰墩墩自由飞行 | 中（需低摩擦平台） | 牛顿第一定律 |

| 旋转陀螺实验 | 低（可用普通陀螺） | 角动量守恒 |

常见误解与观看建议

不少观众误以为“天宫课堂”是实时直播，其实全程为预先录制并剪辑而成，以保证画面清晰、语言准确。此外，有人认为实验效果“不够震撼”，但实际是受限于空间站体积与安全规范，并非技术不足。建议使用高清设备播放，开启字幕功能，便于理解专业术语。若想深入学习，可结合教材中“万有引力”“机械能守恒”等章节对照观看。

> 常见问题

> 问：为什么水球里会有气泡？

> 答：在微重力下，气体不会自然上升，而是均匀分布于液体中。

>

> 问：太空授课是否会影响航天员工作？

> 答：课程安排在任务间隙进行，不影响正常科研与生活作息。