

青少年高校科学营特色活动

航天科技与清华专题营： “问鼎苍穹”气火箭比赛

2015年青少年高校科学营——航天科技与清华专题营精心策划了一系列富有鲜明特点的营队活动：大师讲座——清华大学副校长、中国科学院院士薛其坤教授对青年人开展学术研究给予鼓励并提出宝贵建议；科技、人文、社科专家就前沿热点问题进行解读，增强同学们的科技素养与人文素养。创客体验营——听取前沿报告“我是创客——从创客马拉松说起”，参观清华大学创客中心，分组体验。走近中国航天——参观中国航天员训练中心、中国空间技术研究院、中华航天博物馆、钱学森青少年科学院等航天科研机构，体验航天员模拟训练和模拟发射。以及别具特色的“问鼎苍穹”气火箭比赛——动手制作、发射模型火箭。

◎ 活动简介

“问鼎苍穹”气火箭比赛，是2015年高校科学营航天专题营的创新活动项目，由中国科协、教育部主办，中国航天科技集团公司和清华大学、北京航空航天大学具体承办。活动以其模式新颖、参与度高、实践性强等特点，深受此次航天专题营营员们的关注与喜爱。

比赛前的2天，营员们以学习为主，参观了体现祖国航天事业辉煌成就的中华航天博物馆、中国空间技术研究院会展中心、中国资源卫星应用中心、中国航天员科研训练中心、遥感与数字地球研究所等航天院所，与航天高精尖科技零距离接触，亲眼目睹中国航天取得的辉煌成就，了解祖国航天事业50多年来的发展历程。

在钱学森青少年航天科学院，营员们进行了多转轴旋转、旋转座椅、太空行走等身体素质训练，亲身感受到航天员的基本训练和身体素质要求。之后，营员们坐在神舟飞船模拟发射地面控制中心，站在航天工作者的角度体验发射飞行任务中高度紧张的心情和成功发射后的喜悦。

了解到陌生的卫星运作，感受到庞大系统背后的科学魅力之后，动手制作、发射气火箭模型作为调动同学们积极性的趣味活动，不仅要求同学们动脑思考，还考验动手能力，具有较强的可操作性，适合学生的知识水平和技能，同时普及航天知识，对学生校外活动也是有益的拓展和延伸。“问鼎苍穹”气火箭比赛采用统一教学与自主制作相



模拟发射神舟飞船现场

结合的模式，以分组的形式进行个人制作和团队比赛。

◎ 活动流程

➡ 制作气火箭模型

由教师向营员统一讲解气压模型火箭的发射原理及制作方法。

气火箭利用的是空气动力学原理，又称为气压式火箭。火箭模型垂直放在发射器上，用力踩打气阀，可使小火箭飞向高空。由于空气压缩产生动力，箭头堵住了空气，越密封的小火箭动力越大，飞得越高。

制作方法：剪出箭身形状卷成空心筒状，用圆锥状箭头堵住箭身的一头，四周涂满胶水黏合成一体。剪出4片



营员自己动手制作火箭模型



发射气火箭模型

尾翼，均匀地粘贴在箭身下端。

箭身的选材用有一定硬度的纸，黏合时不能留有空隙，否则空气会从筒状箭身里漏出，火箭飞不出去。圆锥形的箭头与箭身的黏合也要密封。尾翼至少4片并放置在箭身的最下端。

在模型制作阶段，营员们积极创新，在完成制作参赛任务的基础上，发挥想象力，在火箭上贴国旗、写口号、做标志，天马行空的想象中流露出营员们对自己作品的憧憬与自信。

② 发射气火箭模型

为了保证安全，提高发射效率，在完成火箭模型的制作之后，讲师组织营员们先进行安全检测。由讲师做示范，用手堵住箭尾的出气孔并向里吹气，若气体堵住，模型火箭没有漏气，则证明此模型气密性良好，具备发射条件。若火箭模型漏气，则需要进行漏气检测，找到漏气口，进行模型的改善。

在所有小组进行安全检测之后，小组代表将火箭模型垂直放在发射器上，用力踩打气阀使小火箭飞向高空，并且掌握好方向尽量使小火箭落在靶心。

③ 气火箭发射终极评比

在记录火箭模型发射准确度的基础上，通过各小组成员对本组火箭模型的介绍和终期答辩，最终，根据作品外观、发射距离、发射后模型的完整程度及团队合作和答辩表现，综合为比赛的各组成员打分，评选出“问鼎苍穹”气火箭比赛一等奖1组、最佳合作奖2组、最佳创意奖2组和最佳答辩奖2组。

活动效果

① 提高了营员对航天的兴趣

活动借助中国航天科技集团公司的优势资源，向青少年营员开放了中国航天员训练中心、中国空间技术研究院

等科研场所，以及钱学森青少年科学研究院等重点航天教育实验室。通过参观和体验，营员们感受到了航天科技的魅力，提高了对航天的兴趣。让营员们在耳濡目染了解中国航天的同时，身体力行感受航天科技。

② 增强了营员的团队意识

在气火箭发射比赛中，少不了良性竞争。气火箭模型的制作，也充斥着分工合作。有些团队是由清华大学和北京航空航天大学营员打乱后重新组合的团队，所以在竞赛环节当中，要求营员打破学校、原有团队等限制，充分交流、合作，团结一致。制作阶段，同学们积极创新、全身心地投入到手中的模型中去，锻炼了逻辑思维和实践动手能力；发射阶段，营员们以小组为单位，做好分工，在良性竞争中培养了团队合作、组织交际和表达能力。

③ 传承航天精神，树立报国之心

通过在制作中学习火箭升空的基本原理，在实践中感受火箭发射的难抑心情，营员们渐渐迷上了航天，也真正感受到了航天事业的艰辛与伟大，更是对航天精神有了深刻的体会。航天是一项伟大的事业，需要数代航天人的努力。中国航天的发展，寄希望于青年一代。作为航天的未来，营员们在航天学习、体验和实践，身临其境地感受到一名航天工作者的心路历程，有效地激发了营员对航天科技的兴趣，培养了敢于创新、勇于攀登的情怀，传承了航天精神，树立了报国之心。

“在校外各大科学院所的实验室和监控室中，我们一起了解了地球卫星站的工作方式、中国航天员的训练基地、中国航天的发展历史等，并参观了卫星与火箭模型，甚至亲眼见到了实物，真令我不虚此行……6天的科学营结束了，但我对科学的探索还远远没有结束。感谢清华航天专题营，使我又进一步成长了。”

北京市第十二中学 高忱轩