

创新大赛融入科学教育的有益尝试

文_安琦 / 华东理工大学机械与动力工程学院



安琦教授

全国青少年科技创新大赛已经举办了29届，为我国的青少年提供了一个创新竞争的平台。每年的比赛都是青少年的一次创新盛会，来自全国各地的青少年在比赛中展示自己的创新成果，交流创新体会，使一大批具有创新能力的青少年脱颖而出，实现创新梦想。经过多

年的实践和探索，这一赛事无论是从规模、规范性、合理性，还是从参赛学生作品的质量及评审过程的科学性等各方面，都达到了一个很高的水准，可以毫不夸张地说，全国青少年科技创新大赛是目前国内服务于青少年创新活动影响力最大的一项赛事。

作为一名评委，本人参加过全国青少年科技创新大赛很多届的评审工作，也深切感受到了这项赛事的不断发展和完善过程，感受到了我国青少年创新实践活动的不断发展，感受到了我国青少年日益迸发的创新潜力。

其实，每年一度的全国青少年科技创新大赛不仅是青少年创新成果的一次很好的展示机会，也为对青少年进行科学精神培养提供了一个绝佳的机会和平台。回顾这些年的评审过程，我们评委的任务就是从科学性、创新性、实用性、是否是自己选题、是否是自己设计和制作、是否是自己制作和撰写等若干方面，对作品进行评选，最后确定出获得各类奖项的名单，评委并没有利用这一比赛机会对学生进行进一步的科学教育工作。当然，大赛程序也没有安排这一环节，我们也不想再去进一步发挥大赛的作用，给青少年以科学精神的培养。

今年8月在北京举办的第29届全国青少年科技创新大赛进行了一次十分有益的尝试，就是在大赛举办过程中抽出时间，专门于8月25日上午为参赛青少年选手们组织了一场科学讨论会，这是利用创新大赛进行青少年科学素

养培养的创新举措。科协领导邀我作为这次讨论会的主持人。接到这个任务，我首先想到的是要按照国际上学术会议的规则来进行主持，让学生感受到学术交流的基本规则和氛围，从而使他们建立学术交流的一般方法，感受科学精神的培养。整个过程操作下来，十分成功，我自己也是感受很多。

这是一场高质量的讨论会，从参赛的 337 个学生项目中选出的 4 个项目作者在讨论会上对自己的作品进行报告，与会的几百名青少年选手踊跃提问，现场交流可谓是异常热烈，加上评委的点评、中国科协青少年科技中心楼伟副主任的讲话，整个过程充满了浓浓的学术氛围，堪称一次青少年创新教育的头脑风暴。通过这次活动，作为长期工作在高等教育战线上的一名教师，深切感受到在青少年科技创新大赛上安排这样的科学讨论会是十分必要的，因为在这一活动中，我深切感受到一种教育的美感，感受到这一活动将会对与会的青少年的科学素养产生很好的培养作用。

为了进一步说明这次科学讨论会的效果，我不妨将这次讨论会的过程简单赘述一下。

讨论会一开始，首先宣布讨论会规则；每个作品的代表上台，通过 PPT 和实物等进行作品展示，展示的时间控制在 10 分钟以内，主持人提前 1 分钟提醒报告人；报告结束后，进入 10 ~ 15 分钟的提问环节；待整个过程结束后，由现场评委进行点评。

第 1 个项目是来自云南省江川县第一中学赵杨旭同学的“江川县野生大型真菌种质资源调查与利用”，这是一个微生物类的研究课题，作者通过科学的调查研究，摸清了该县真菌的种类，查明了这些真菌的分布和环境生态，提出了对大型真菌进行保护、开发、利用的一些建议。

第 2 个项目是来自上海延安中学叶心仪同学的“猪笼草瓶状体消化液酸碱度自我调节的初步研究”，这是一个植物学的研究课题，作者通过科学的研究方法，针对猪笼草为何能通过瓶状体诱捕小型昆虫，为何其瓶状体结构能够适应其捕虫功能，瓶状体内的消化液是否会随环境而发生变化，这种草又是如何维持其酸

碱度的等等问题进行深入研究，一一给出了答案，揭示了科学探究的有趣过程。

第 3 个项目是来自浙江省杭州高级中学的陈卓君和陈安恺 2 位女同学的“探索中学生月球基础测量的全新方法”，这是一个地球空间科学类项目，这个项目的目标是仅仅使用中学生具有的有关知识，构建一种能够对月地距离和月球半径进行较为精确测量的方法，研究过程很有创新性，很能体现青少年对空间科学的好奇和探索精神。

第 4 个项目是来自北京一零一中学杨辰和张凌睿同学的“新型智能化叶表面 PM2.5 检测系统的研制”，该项目来源于作者通过资料查询发现某些植物具有吸收 PM2.5 的功能，但研究植物吸收能力时面临的一个问题是如何检测吸附于植物叶面的 PM2.5 颗粒数量。他们的研究以此展开，构建了利用静电吸附原理进行植物叶面 PM2.5 颗粒采集技术，将网格计数原理、显微镜感光像素原理、图像二值化原理及五点取样原理等进行综合应用，设计开发了能够对植物页面上附着的 PM2.5 颗粒数量进行计算的软件，完成了相关的硬件制作，形成一个完整的智能化测试系统。这个项目的研究紧跟时代需求，研究内容涉及多学科，不仅有良好的科学性，而且有难度和学术性，应用价值十分显著。

综观这次遴选出来的 4 个参会项目，感觉很有代表性，不仅涉及多个学科，而且每个项目研究的质量都很好，在科学性、研究深度、研究工作量、实际应用价值及完整性上都达到了相当好的水准。这些项目还有一个共同的特点是，从选题来看很能引起青少年的好奇和创新热情。此外，从学生的展示报告过程表现出的自信来看，真实性非常好。作为这次活动的主持人，很庆幸这次筛选的几个项目很好，这也是讨论会取得成功的一个关键因素之一。

本来我还担心在提问环节会出现冷场现象，但后来证明担心是多余的。每个项目在提问环节都很热烈，学生的提问此起彼伏，多次出现同时有几位同学举手提问的现象。这充分说明，在这次科学讨论会过程中学生是积极参与的，他们很认真地在听报告，在

思考所展示项目存在的问题，在思考哪些方面值得探讨、哪些方面还存在疑问。整个讨论会过程所提的问题不仅很多，而且很有深度，足以表明这场讨论会确实引导这些青少年进入了一个自由思考和探索的氛围。比如，在最后一个项目的提问环节，有人提问：“应用高压放电原理提取植物页面上的PM2.5颗粒是否会由于高压放电而使空气发生电离而影响测量精度？”“所编写的图像处理软件是用什么语言编写的？这个软件的识别速度和识别精度如何？”这些问题不仅很专业而且也十分具体和富于深度。再比如，在第2个项目的提问环节，有人提问：“猪笼草并不常见于上海这个地域，你的研究如何正常进行？”“你是如何让猪笼草正常生长而表现出应有的属性的？”而当报告者说是在学校的温室花房里进行研究时，马上就有同学提问：“你怎样证明猪笼草在这个花房里的生长环境能形成和自然环境相同的特性？”甚至有人接下来继续质疑该项目的真实性。可以说，整个提问环节是这次讨论会最精彩的部分，每个项目的提问都不得不在我宣布“还可以问最后一个问题”的声明下结束。

进入最后的评委点评环节，可以说我和陈燕南老师是在十分激动的状态下走上讲台的。陈老师的点评中字字句句充满溢美之词，感叹同学们的优异表现，鼓励他们再接再厉。我当时在点评和总结发言中也很兴奋，先是对每个项目的报告过程存在的问题一一点评，并对他们在展示过程中使用多媒体技术从容而有逻辑地展示自己的作品表示充分肯定，对台下所有同学自始至终表现出的专注、安静和提问环节的踊跃发言表示感谢。最后告诉他们，这是一场激动人心的科学讨论会，台上台下的同学表现都非常出色，祝贺他们取得的优异成绩。但同时诚恳地提醒他们：虽然通过这些项目的研究取得了一些成绩，但科学的道路是艰辛而漫长的，千万不可有任何懈怠，千万不可认为科学不过如此，对科学要有敬畏感，要有为科学奋斗一生的思想准备；现在我们鼓励你们以兴趣和好奇为动力进行探索，未来的科研并非完全靠好奇和兴趣来驱动，将来等你们长大、完成大学

或研究生学业，进入某一个科研领域时，那时的科研可能还是要靠一种社会责任感来鼓舞自己；科学研究绝不仅仅是好玩的、有趣的，很多科研工作会非常枯燥和艰辛，希望你们作好吃苦的思想准备，为国家的强大和民族的复兴贡献自己的才智和汗水。

通过这次科学讨论会活动，本人深深感到，全国青少年科技创新大赛不仅应该是青少年创新比赛的平台，也应该是培养青少年创新意识、创新能力和科学精神的平台。这次举行的科学讨论会是一次非常好的探索尝试，今后应该形成一个常态，让创新大赛融入科学教育的成分。

最后，本人还想就青少年科技创新大赛如何融入科学教育的内容提以下几点建议。

- 全国青少年科技创新大赛固然是以评选优秀创新成果为主要任务的活动，但就青少年创新活动来说，其根本目标是培养一代有创新潜力的青少年。因此，比赛获奖仅仅应该是一个良好的科技创新活动自然的附属证明而已，不应该是开展青少年创新教育追求的终极目标。基于这样的理念，建议在每年的科技创新大赛中融入青少年科技创新教育活动，让青少年在一起充分交流，通过正确引导实现真正的“寓教于赛”的教育效果。

- 第29届全国青少年科技创新大赛所尝试的科学讨论会虽然很成功，但参与报告的学生数量有限。为了让更多的学生能够受到科学讨论活动的熏陶，建议将来可以参照国际学术会议的模式，安排1天的时间进行，上午进行大会报告，全体学生参加，下午举行分会场报告，让更多的学生有机会上台展示自己的作品，提前感受什么是学术交流，什么是思想的碰撞。

- 青少年科技创新活动的主要目标之一是要培养青少年的科学精神，而这个精神的核心是建立对科学的热爱，在内心建立科学的圣殿。为此，所有参加科学讨论会的学生和教师都应该秉承严谨、认真、庄重的理念。建议大赛组委会制定科学讨论会的规则，对讨论会的程序、着装、礼仪、报告、提问等各个环节制定明确的规定要求，使得这个活动过程更加具有庄重感和荣誉感，从而使参加过这个活动的所有学生能够经历一次科学的精神洗礼。■