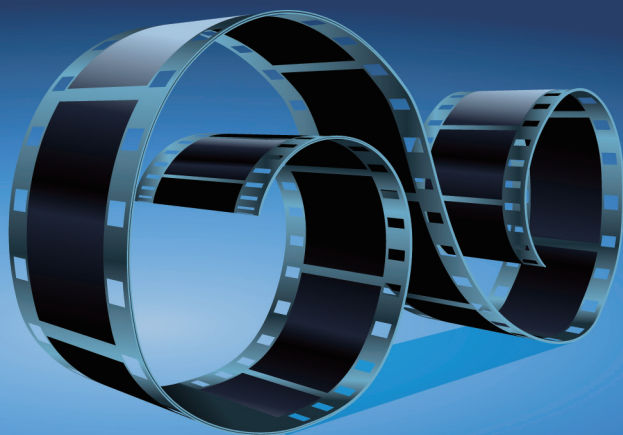


让学生踏上探究之路 (二)

——谈青少年科学 DV 活动中的探究途径

文 刘水河 / 河南省实验学校鑫苑外国语小学



“观察与提问”是科学探究活动的开端，表述的是探究的动机，所以在科学 DV 作品中“观察与提问”就是科学探究途径的第一个路标，要用清晰的画面展示出探究的对象或产生问题的情境，并明确提出要进行探究的问题。有了问题就要“抓住不放”，进一步探究。

◎ 猜想与假设

在生活中我们经常进行猜想和假设，只是我们没有意识到“猜想与假设”的存在。比如：在一个陌生的地方问路，你会观察周围的人，根据经验选择你认为诚实的人，比如交通警察、老年人或清洁工。他们可能知道你要找的地方，可能不会骗你，这就是你的猜想，根据经验猜想他们会告诉你正确的路线，你才会去问他们。你家的电灯不亮了，你会说可能是灯泡坏了，这也是猜想。假如换个灯泡，灯就亮了，就支持了你“灯泡坏了”的猜想；假如换个灯泡，还是不亮，就说明不是灯泡的问题，你的猜想是错的。天气预报就是气象台根据观测到的气象信息对未来几天天气状况的一种“猜想”，我们经常根据天气预报来调整自己的出行安排，虽然也有预报不准的时候。我们在行动之前都有“猜想与假设”，在生活中经常使用“我认为”“我想”“很可能”“我没有猜错的话”“根据经验，我们应该”来引出自己的猜想，它指引着我们的行动方向。

在探究活动中，我们会根据已有的知识和经验对问题的“答案”进行猜想，对解决问题的方法或问题产生的原因提出自己的假设，这些猜想与假设指引着我们继续探究的方向。在科学探究活动中，我们一定要让“猜想和假设”凸显出来，让别人了解自己的思考过程。

在《蝈蝈的秘密》中对蝈蝈“鸣叫”产生的疑问是：

两翅摩擦怎么会发出那么响亮的声音呢？我们猜想蝈蝈还有其他的发音器官，但是没有找到。那怎么验证自己的猜想是正确还是错误呢？于是我们就假设：如果摩擦死蝈蝈的两翅也能发出同样响亮的声音，就能说明蝈蝈没有别地发音器官，的确是用翅膀摩擦发出声音的。在探究金蝉展翅的时候，学生猜想蝉像鸟一样展开翅膀，但是很快被否定了，因为蝉的翅膀中没有肌肉和骨骼。没有猜想就没有探究的思路。在观察蝉翅膀的变化过程中，偶然发现那么薄的蝉翼中竟然会流出透明的液体，于是又提出了新的猜想：蝉是靠液体的压力使翅膀展开的。

基于已有知识经验的猜想与假设是探索未知世界的桥梁，把已有的知识经验和未知的事实之间相互联系，需要丰富的想象力，“猜想与假设”这座桥梁的主要零部件就是想象力。寻找正确的假设和猜想也是我们探究过程中最困难的一步，有时需要苦思冥想，才能灵感闪现，豁然开朗。有的科学家甚至是在梦中才有了正确的猜想——据说元素周期表就是门捷列夫在梦中想到的。

不同人有不同的经历，对观察到的现象有不同的认识和理解，所以他们的猜想与假设也可能是不同的。不同的猜想之间会有矛盾，学生之间就会进行讨论、争辩，从中排除明显错误的猜想，选择最有可能正确的答案。但是科学探究并不是以“人数多少”投票的方式来决定对错的，猜想即便再有根据，也有可能是错误的，必须通过进一步的观察或实验进行验证。

猜想和假设就像探究中的一架望远镜，有了猜想和假设才能制订进一步探究的计划。

在科学 DV 作品中，探究途径的第二个路标就是“猜



《探究落叶多数背面朝上的奥秘》中作者提出自己的猜想“难道是页面光滑，而叶背有绒毛造成了叶面朝下、叶背朝上的现象？”



《以不同的水培育水稻的差异》中小作者清晰地展示了自己收集雨水的过程。



在《揭秘金蝉展翅》中清楚地展示了用塑料薄膜制作“蝉的翅膀模型”的过程。

想与假设”。在《探究落叶多数背面朝上的奥秘》中小作者对落叶大多背面朝上的原因提出了自己的猜想“难道是页面光滑，而叶背有绒毛造成了叶面朝下、叶背朝上的现象？”在《南方的北国——东海学区的冬之谜》中，学生们在查阅冈崎市的地图后，作出了大胆的猜想，东海学区特殊的小气候可能和冈崎市南侧的地势有关。这些猜想都为后面的实验计划和数据收集指引了方向。然而遗憾的是，大多数科学 DV 作品中，没有明确展现出自己对探究问题的猜想与假设，想当然地认为观众会知道自己的猜想，这就使后面的实验及数据收集活动显得很突然，方向不明。

② 计划与组织

“猜想和假设”是需要验证的，否则就不能称之为科学探究。在验证猜想之前要作好“计划与组织”，这便是探究活动的第三个路标。“探究计划”是探究者对研究方法的选择和对探究过程的设计，“组织”是探究者对人、财、物、时的安排。计划和组织是探究活动顺利进行的保证，是对未来探究路线的规划。在探究之前作好准备，往往能得到事半功倍的效果，否则，往往事与愿违。

在实际探究活动中，都会进行计划和组织，比如时间的安排、人员的分工、工具的准备、物品的准备或购买、计划实验步骤、设计实验表格、编写采访提纲、取得家长或老师的支持等。

由于探究的主题不同，计划和组织的内容也有很大的差异。在科学 DV 作品中，有些计划和组织的内容要清晰地展现出来。比如在《以不同的水培育水稻的差异》中，作者清晰地展示了自来水、淘米水、雨水、河水是怎么取得的，清楚地展示了土壤的准备过程，让人对水稻生长的用水和土壤条件有了清晰的认识。在《揭秘金蝉展翅》中清楚地展示了蝉的翅膀模型的制作过程，让人们了解了实验是怎么设计的；需要准备的材料和设备，又是怎么进行制作的。在很多优秀作品中，“计划与组织”中探究方法的选择、探究过程的设计、人员的分工、编写采访提纲等内容没有明显地展示出来，但是从探究活动中可以明显看出计划和组织工作做得很充分。比如在《蚊虫最爱什么色？》

《南方的北国——东海学区的冬之谜》中都有采访活动过程，但没有展示出采访前拟订采访提纲、计划采访哪些人、谁负责问问题、谁负责拍摄，也没有展示他们在采访前进行的模拟访问，而是暗含在采访活动的过程中了。这些作品中的采访调查、实验活动过程的展示，也暗含了之前对探究方法和探究过程的计划。俗话说“台上一分钟，台下十年功”，虽然在科学 DV 作品中，“计划与组织”这一路标有一部分没有明确展示出来，但它的确是探究活动顺利进行的保证。



我与科学 DV

●有时候，一瞬间的抉择会带来不同的视界。

当初，我是带着一颗好奇与懵懂的心来观看上一届科学 DV 活动的获奖作品的，我被带进了“魔幻”世界，不仅仅是兴奋，还有热血沸腾。想象着自己的双手能记录风雨雷电、岁月变迁，无名的快乐就袭上我的心头。

这次实验，有悲，有喜；是朋友的支持，是老师的帮助，让我坚持。不论是晴空万里、炎炎夏日，或者滂沱大雨、电闪雷鸣，我们都用汗水洗涤心灵，用意志磨砺灵魂。就算是从未有过的肮脏、臭味，我们共同扛过！

最重要的，对我来说并不是结果，尽管结果是对我们的肯定，但是我经历了，我做了，这才是最重要的！这不仅限于体验，是与生活的一种融会，它培养我善于发现的眼睛，远近高低的角度，错落有致的视野，对生活的观察，对世界的理解……

最开心的是我认识了3位值得敬佩的老师和许多同学，是他们丰富了我的课余生活，是他们陪我一起度过这段难忘的日子。陈老师的实验、邱老师的技术、赵老师的风趣，“地下水”的幽默、“果蝇爱”的执著、“樟树叶”的奇妙、“解剖鱼”的激动、“变污水”的耀眼、“看导管”的精彩、“西瓜酒”的陶醉，当然，还有“尿不湿”的温柔。

看着画面里不断变换的自己，我心中总有一些说不出的欢快，它不是纯粹的高兴，但它比高兴更纯粹！

请容许我记录参加科学 DV 活动快乐的日子——每一天。

——第2届科学影像节特等奖《打造沙漠绿洲》作者贵州省遵义市第一高级中学危星宇