

《青少年科学DV活动资源包》编委会

总 策 划：牛灵江 王延祜

主 任：单长勇

副 主 任：姜景一 段春明 姜冬梅

张红梅 张 宏

编 委：(按姓氏笔画排序)

王世珍 王 佳 吕尚伟

吕 萌 刘水河 孙红梅

李 然 张红梅 张 宏

张 杰 张 倩 张瑞萍

尚 钊 郑嵩岳 单长勇

段春明 姜冬梅 姜景一

耿 洁 曾 箴

青少年科学 DV 活动资源包

打开DV学科学

学生手册

中国科协青少年科技中心 编著

本册主编：姜冬梅

编写人员：张红梅 尚 钊 吕 萌

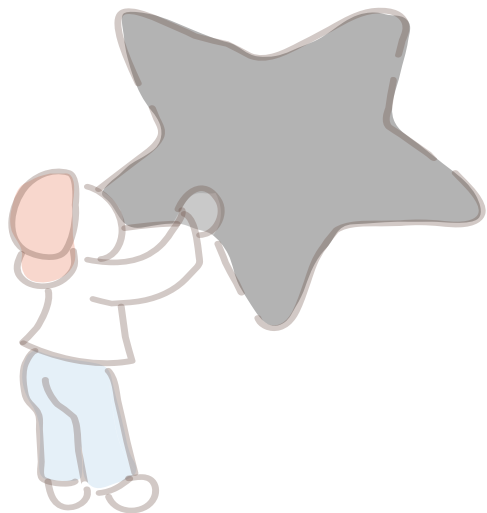
孙红梅 刘水河 张 倩

耿 洁 郑嵩岳 张瑞萍



化学工业出版社

· 北京 ·



图书在版编目 (CIP) 数据

打开DV学科学·学生手册/中国科协青少年科技中心编著. —北京: 化学工业出版社, 2009. 7

(青少年科学DV活动资源包)

ISBN 978-7-122-06230-7

I. 打… II. 中… III. ①数字控制摄像机-基本知识
②科学知识-中小学-课外读物 IV. TN948. 41 G634. 73

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第110547号

责任编辑: 王思慧 孙 炜 瞿 微
责任校对: 蒋 宇

封面设计: 张 静
版式设计: 张 静 刘 权 白 燕

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 北京画中画印刷有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张11 $\frac{1}{2}$ 字数197千字 2009年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 40.00元

版权所有 违者必究



科学DV，快乐探索

——《青少年科学DV活动资源包》序

随着科学技术的发展，人民生活水平的提高，DV摄像机在我国城乡居民家庭中已经有了一定的普及率，如何应用DV技术为青少年一代的教育和成长服务，成为科技教育工作者的一个新的课题。在国际上，一些发达国家已把DV技术应用于青少年科学探究活动。2006年，中国科协青少年科技中心借鉴国外青少年科技活动的最新发展，认识到利用DV技术开展科学探究活动，是青少年科技活动的一个崭新领域。为此，中国科协青少年科技中心策划开展了青少年科学DV活动，为我国青少年开创了一个利用DV技术开展科学探究活动的新平台。

从2006年7月开始，中国科协青少年科技中心组织科学、教育、传媒等方面的专家、老师，组成了青少年科学DV活动资源包开发项目组，开始探索如何在我国青少年中开展这项活动，并开发一套适合在我国中小学校、科学俱乐部、科学工作室、科技类场馆中推广使用的青少年科学DV活动资源包。

在资源包开发过程中，项目组的专家、老师从多学科交叉研究入手，以举办青少年科学DV活动作品比赛为突破口，不断研究，不断探索，在实践中寻求符合青少年特点的活动内容和形式。三年来，项目组的专家、老师秉承严谨认真的工作态度和开放务实的创新精神，经过无数次的讨论、无数次的否定、无数次的修订，今天，这套科学DV活动资源包终于诞生了。

《青少年科学DV活动资源包》以《打开DV学科学·学生手册》为主线，设计了17个参与式的活动，引领青少年朋友们由浅入深、由表及里地参与科学DV活动的全过程，真正让青少年能够在学中玩，在玩中学，体验学习乐趣、感受探索的快乐。同时，资源包还配套编著了《打开DV学科学·教师手册》、《打开DV学科学·选题参考》、《打开DV学科学·样片赏析》、《打开DV学

科学·DV技术100问》等，形成了一套完整的“青少年科学DV活动资源包”体系。

对于天性爱玩的孩子们来说，学习是一件枯燥的事情，如何让科学不再枯燥，相信科学DV活动能够实现孩子们的梦想。这套活动资源包适合科技活动组织工作者、科学教师、青少年学习和开展科学DV活动使用。科技活动组织工作者可以利用资源包组织开展本地区的科学DV活动，不断提高活动的规模和水平。科技教师可以利用资源包协助青少年发现问题、提出问题，再按照科学探究的方法作出猜想、进行调查或实验验证，最后得出结论；同时，帮助学生通过学习和实践，完成科学DV的选题策划、脚本创作、拍摄制作等任务。青少年可以利用资源包对身边的事物进行观察与思考，捕捉身边的科学，探索自然的奥秘，在科学探究活动中启迪思维、动手动脑，掌握技术、开发潜能，激发科学DV拍摄的欲望和科学探究的兴趣。

2009年6月，中央电视台少儿频道《芝麻开门》栏目连续5天播出了青少年科学DV活动系列节目，节目的名字就叫“科学DV，快乐探索”。同时，全国青少年科技创新大赛已面向全国征集青少年科学DV作品，一批优秀作品已在孩子们的手中诞生，相信青少年科学DV活动会成为我国青少年科技活动的一个新的品牌。

《青少年科学DV活动资源包》由中国科协青少年科技中心委托河南省青少年科技中心、郑州市科学技术协会组织开发，资源包的开发完成凝聚着项目组专家、老师的智慧和心血，同时，也得到广西青少年科技中心、中国广播电视工业协会数码影像委员会、中央电视台少儿频道等单位的大力支持，在此一并致谢！

科学DV活动是青少年科技活动的一种创新形式，这项活动涉及多学科、多领域，活动内容和活动形式都还处于探索之中。由于编者水平有限，加之时间仓促，疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

中国科协青少年科技中心

2009年6月

前言

你是不是特别喜欢看中央电视台的《动物世界》栏目？你是不是也梦想成为这样的科学家——扛着摄像机、开着越野车、在树上的帐篷里一蹲就是个把月，只为记录下动物们让人感动的奇妙生长历程？来吧，朋友们，一起学习科学DV！圆你美丽的梦——做小小科学家、摄影家、编剧、电脑制作师，还有大导演和大明星。

大自然是最了不起的魔术师，袖子里总能抖出一个又一个神奇的东西来。让我们追踪着这个魔术师，用眼睛观察、用笔记录、用仪器设备测量……自从有了“数码影像”（DV），我们又有了一个新的帮手！透过镜头的眼睛，能看到更多的奇妙现象；利用电脑，编辑制作DV资料，大自然的神奇现象跃然荧屏。当朋友们在屏幕前欣赏我们自己制作的科学DV时，屏幕后，多少科学探究和拍摄制作的故事涌上心头，让我们热泪盈眶！来吧，亲爱的朋友，一起走进科学DV！体验一次又一次眼球的冲击、心灵的振动、美的震撼吧！

当我们感动于《迁徙的鸟》、《北极白色的动物》等经典的科学纪录片时，常会不由地感慨“老外拍得真好！”科学是无国界的，然而科学家却有自己的祖国——怀着这样的信念，一群爱祖国、爱科学、爱自然、爱生活、爱学生的人，一群童心未泯的科学、教育、传媒工作者聚集到了一起，编写了本书。

精品需要热情和汗水滋养，天才需要成长的土壤。来吧，青少年朋友，打开DV学科学！让世界赞叹——中国孩子拍得真好！



目录

活动1：科学DV影像节/1

活动2：时光宝盒/5

活动3：大眼睛和小眼睛/13

活动4：芝麻开门吧/23

活动5：开启时光宝盒/31

活动6：我的科学探究/37

活动7：长藤结瓜/77

活动8：我的拍摄计划/85





活动9：宝盒秘笈（上）/91

活动10：西瓜长大了/97

活动11：旗帜与眼睛/117

活动12：宝盒秘笈（下）/123

活动13：成功的秘诀/129

活动14：我的魔术手/137

活动15：评价我们的科学DV/153

活动16：我们的科学DV首映式/161

活动17：我们的收获/166



我做鸡妈妈



黑穴蜂的习性和巢穴探秘



泥咕咕



以不同的水
培育水稻的差别



背着房子的
旅行家——
蜗牛



瓢虫的七个变化



南方的北国

科学DV 影像节

活动1

“科学DV很好看!”

“拍科学DV很有趣,也很有意义!”

“科学DV就是科学+DV!”

科学DV到底是什么呢?

——如果你已经做好了准备,那么就让我们一起走进“科学DV”
的世界吧,看看谁是最终的“**超级大导演**”

Let's go!

就让我们从这里开始!



评选最佳

最佳摄影奖：_____

最佳剪辑奖：_____

最佳配乐奖：_____

最佳配音奖：_____

最佳探究奖：_____

最佳剧本奖：_____









时光宝盒

你知道吗？

DV机可以记录科学探究的过程，
生动再现我们的神奇发现之旅。
它就像一个“时光宝盒”，
能重温过去的美好时光。
快来认识这个“时光宝盒”吧！





镜头

认真阅读操作指南（使用说明书），动手填一填。



电池



现在我们对“时光宝盒”有了一定的了解，拍摄之前，我们需要做哪些准备工作呢？

调整手带



第一步：拉开手带护罩，松开手带。



第二步：调节手带长度，再将其粘回到手带护罩上。



第三步：重新盖上手带护罩。



插入和退出盒带

第三步：推动带仓金属内壳上的
PUSH标记，直到盒带架咔哒到位。



第二步：将录像带插入盒带架，并让录像带观察窗朝外以保证写保护标签朝上。



第一步：连接电源并推动TAPE OPEN/
EJECT(录像带打开/出盒) 开关，打开带仓盖，
带仓金属内壳将自动抬起。





调整摄像机



第一步：调整聚焦（即 W、T）以确保图像清晰。



第二步：调整滤色片以保护机器（午间阳光强烈时，须用中性滤光片衰减光线）。



第三步：调整黑白平衡（开机后自动调整黑白平衡；调整白平衡时，可将镜头对准白色物体，调整焦距，使白色物体占据屏幕80%以上，然后接通白色平衡开关自动调整）。

第四步：调整光圈（一般机器都是自动调整）。

你准备好了吗？按下开始按钮，开始吧——透过小小镜头看世界！





DV机种类



使用存储卡的摄像机



使用硬盘的摄像机



使用微型光盘的摄像机



使用MiniDV带的摄像机



什么是DV

简单地讲，DV是Digital Video（数码摄像机）的英文缩写，现在一些用DV机拍出来的短片也简称为DV，就是我们说的数字电影。它是指通过数码方式拍摄并能够记录的动态影像。

DV机日常使用注意事项

(1) 温度与湿度。DV机的使用环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为10%~85%，避免在正常温度和湿度范围之外的环境中长时间拍摄。

(2) 防潮、防湿、防腐蚀。水和潮气会引起机器损坏或失效，因而建议雨天使用防雨罩。

(3) 防尘。DV机的镜头最好使用防尘罩。

(4) 防磁。不要将DV机存放在强磁场中，也不要在这种环境中使用。

(5) 防强烈振动。平时拍摄休息时，必须将DV机放置平稳；使用三脚架时，应拧紧各旋钮，不使用时应将DV机从三脚架上取下，以免碰坏和摔坏。

(6) 防结露。

(7) 拍摄时避免镜头直对阳光以免损伤CCD板。

(8) 拍摄完毕保存时一定要取出磁带、电池。

(9) 定期清洗磁头。一般拍摄30~50小时后清洗一次，请使用专用清洗带，清洗时间不要超过10秒。

(10) 镍铬电池充电时，一定要先将电用完再充电，防止产生记忆效应。锂电池不在此列。

大眼睛 和小眼睛



有人问著名物理学家丁肇中先生成功的原因是什么？

先生回答，我就像大宅门门口的那个石狮子，见得多。见得多，就能够更好地选择研究主题。

天文地理，花鸟虫鱼……太多了，怎样确定我们的探究主题呢？

多次筛选！

划定一个范围，筛选，缩小范围，再筛选……

我们把这种反复筛选的选题方法叫“‘大眼睛’和‘小眼睛’”。







我很想知道黑穴

蜂是怎样筑巢的？



好棒啊！👍

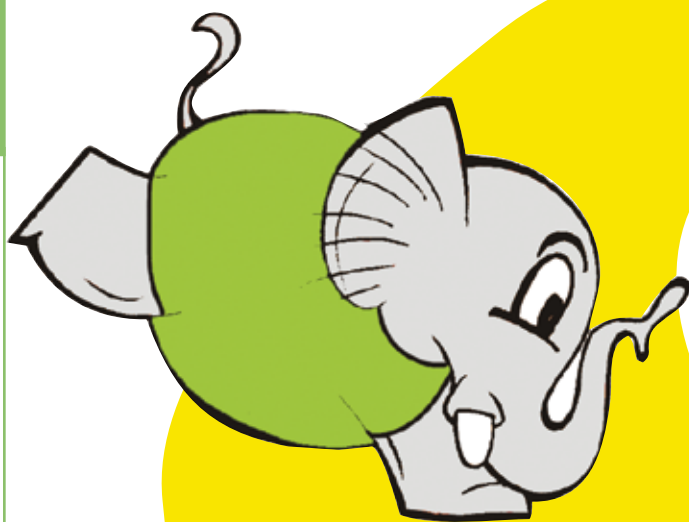
他们是怎么开始的？请你给出答案。





真正的艺术和科学都源自于“？”，源自于反复的观察提问和猜想假设。青少年科学DV脚本的编写同样从“？”开始。









游戏规则

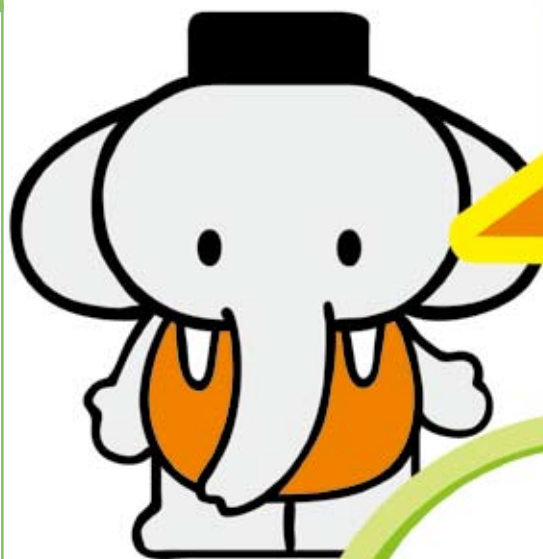
- (1)发令员喊：“大眼睛——”，游戏者就睁大眼睛四处张望，观察周围的事物。
- (2)发令员喊：“小眼睛——”，游戏者盯着自己感兴趣的一个事物，仔细观察。
- (3)发令员喊：“大眼睛——”，游戏者要注意所观察事物的方方面面。
- (4)发令员喊：“小眼睛——”，游戏者要把目光集中在所观察事物的某一个点上。



注意：

发令员喊两次“大眼睛”和“小眼睛”，游戏者要将注意力逐步集中到自己所观察事物的很具体的一个点上。

我们一起做游戏



请根据自己的爱好，微闭双目，做一次思维上的“‘大眼睛’与‘小眼睛’”的训练活动，然后绘制出自己的选题图。





我们确定科学DV主题的思路，同样是一个“大眼睛”——“小眼睛”——“大眼睛”——“小眼睛”的反复从发散到凝聚的过程。我们多方面地想，发现我们最感兴趣的对象；以最感兴趣的对象为中心，再次展开思想的翅膀……最终确定我们研究的“点”，这个“点”，就是我们编写科学DV脚本的主题了。



芝麻开门吧

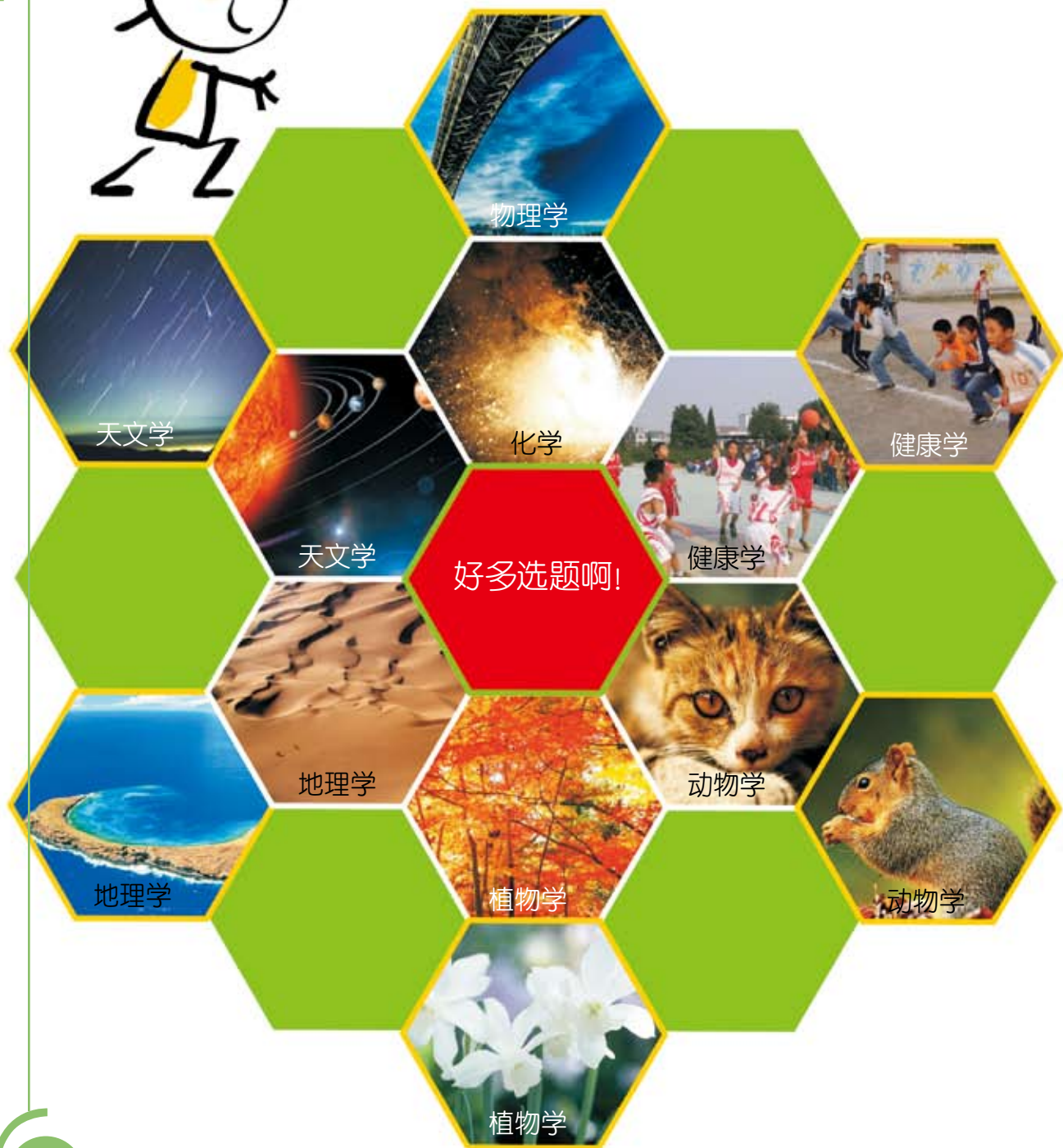
活动4

迫不及待要开拍了吗？
真的要成为一名超级大导演，
你的题目都已经确定了吗？
还是大脑突然间空白，
没有思路，不知道如何下手了？
……

好吧！

让我们打开《打开DV学科学·选题参考》，借助
《打开DV学科学·选题参考》中同学们查到的
资料，像他们那样，发散思维，打开我们的思
路，找到自己独有的最适合探究的选题吧！芝
麻，开门吧！

让我们打开思路去寻找我们要探究的选题吧!



二、观察“小小诸葛亮”

谜语

小小诸葛亮，
独坐中军帐。
摆下八卦阵，
专捉飞来将。

(猜一昆虫)



这则谜语虽然很简单，但它非常形象地概括了蜘蛛织网捕食的生态特征。要猜出这个谜语，其实还是基于大家平时对蜘蛛的了解。





三、选题布“蛛网”

观察完蜘蛛，打开《打开DV学科学·选题参考》，了解别同学查到的蜘蛛的资料。想要以蜘蛛为选题，我们可以来布个“蛛网”。



蛛网黏性

③

蜘蛛网捕食

②

生活习性

八只脚

有毒蜘蛛



蜘蛛网

由此出发

各种颜色

背部花纹

②

③
蜘蛛丝

④
蜘蛛织网
过程

③
蜘蛛样式

④
如何吐丝

★
④
天然聚合物

我的选题？

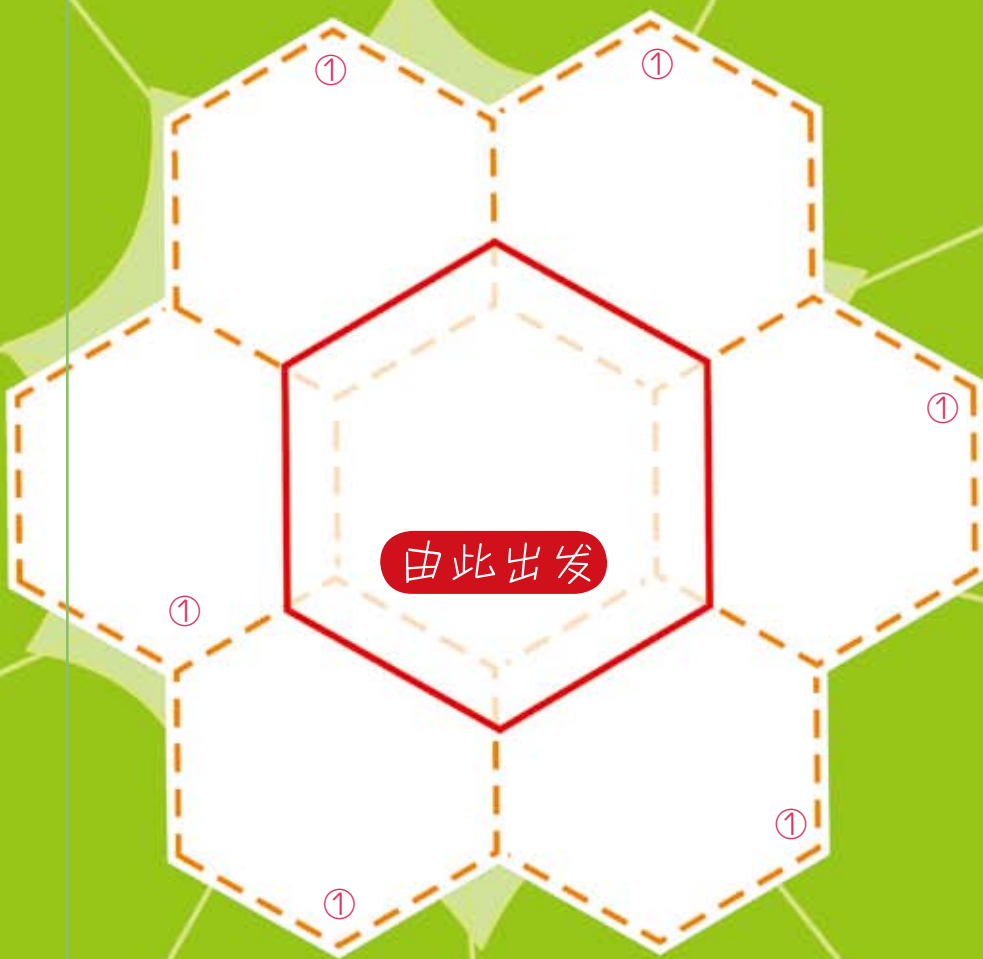
蜘蛛丝是最牢固的丝状聚合物，到底是由哪些化学物质组成的？我们又是如何利用它呢？

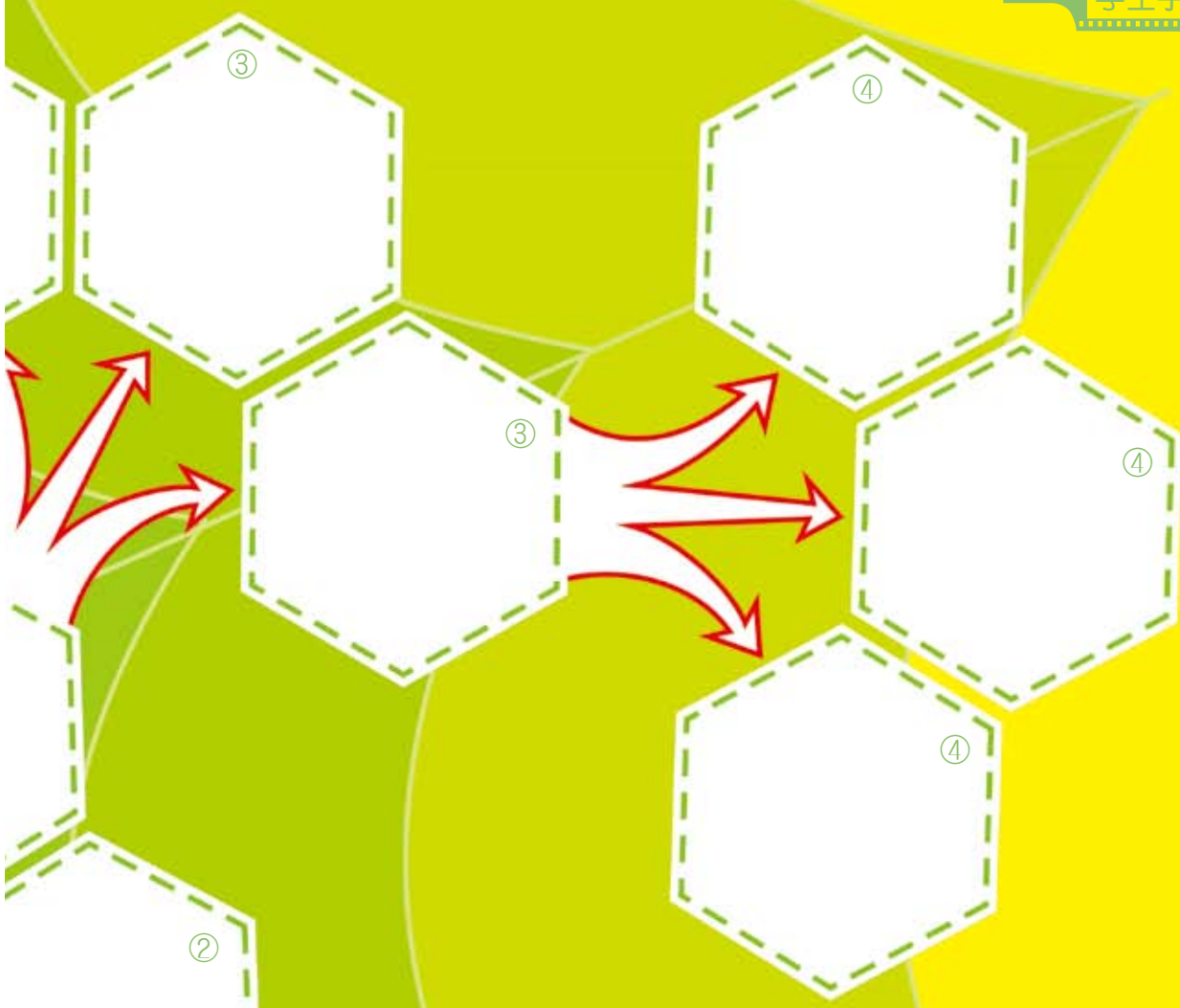
蚕丝和蜘蛛丝都是天然聚合物，人们用蚕丝制作丝扇。



四、我做“诸葛亮”

熟悉了如何给蜘蛛布选题网，你们是不是能够自己来布选题网了呢？不妨再打开《打开DV学科学·选题参考》，从中任选一个项目，借鉴上面同学的思路，发散思维，以小组为单位进行讨论，布一个“蛛网”。





我的选题？



站姿拍摄

站立拍摄是DV拍摄时的主要姿势，比较正规的站立拍摄姿势是：右手握住DV，记住套上DV的把套，左手托着DV的机身（或托底部），双腿微微跨开，大约与肩同宽，适当收肘，注意景物与取景器的底线保持水平。

蹲姿拍摄

采用蹲姿拍摄时，左膝着地，右肘顶在右腿膝盖部位，左手同样要扶住DV机，可以获得最佳的稳定性。在拍摄现场也可以就地取材，借助桌子、椅子、树干、墙壁等固定物来支撑、稳定身体和机器。姿势正确不但有利于操纵机器，也可避免因长时间拍摄而劳累。



活动5

开启「时光宝盒」

拍摄活动是完成一部科学DV作品重要的一环，漂亮的画面、合理的构图都能让观看者赏心悦目。现在我们已经确定了探究主题，就快来开启“时光宝盒”吧！



利用三脚架拍摄



为保持画面稳定，我们尽可能地使用三脚架。

根据探究主题，选择合适的
内容分组进行拍摄，并认真
做好记录：

小组
探讨
研究
计划



时间：

地点：

第一组镜头拍摄内容：

认真
仔细
地
观察



第二组镜头拍摄内容：

微
距
拍
摄





请教专家

第三组镜头拍摄内容：



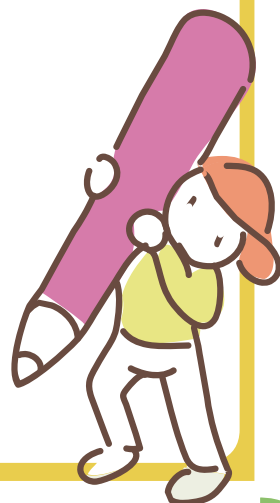
和爸爸一起做

第四组镜头拍摄内容：



上网查找资料

.....

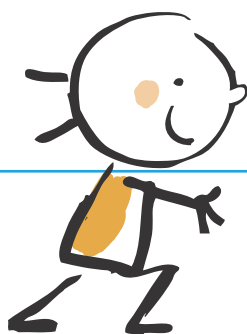




播放一下我们拍摄的画面，评出最佳摄影师。

项目	评 价				
	5分	4分	3分	2分	1分
画面稳定					
拍摄角度合理					
光线处理					
推拉摇移技巧					
画面构图平衡					
拍摄具有独特视角					
声音质量					
摄像机安全					
人身安全保障					





优点和建议

综合评价

特级摄影师

一级摄影师

二级摄影师

三级摄影师



画面稳定，给5分；……画面摇晃，给人一种晕船般的感觉给1分。提醒：尽量不要边走边拍！



拍摄角度合理，主题突出给5分；……拍摄画面杂乱，主次不分明给1分。要加油呀！



光线处理得当，给5分；……逆光拍摄给1分。提醒：不要逆光拍摄！



推拉摇移运用得当，所拍画面非常平稳给5分；……滥用技巧，没有主题给1分。要加油呀！



画面构图合理，给5分；……画面构图不美观，给人一种头重脚轻的感觉给1分。要讲美感呀！



拍摄具有独特视角给5分，你真棒！



音质好，声音清晰，没有杂音给5分。



确保设备安全给5分。



确保小组成员人身安全给5分。



情感、态度
与价值观

观察与提问

猜想与假设

计划与组织

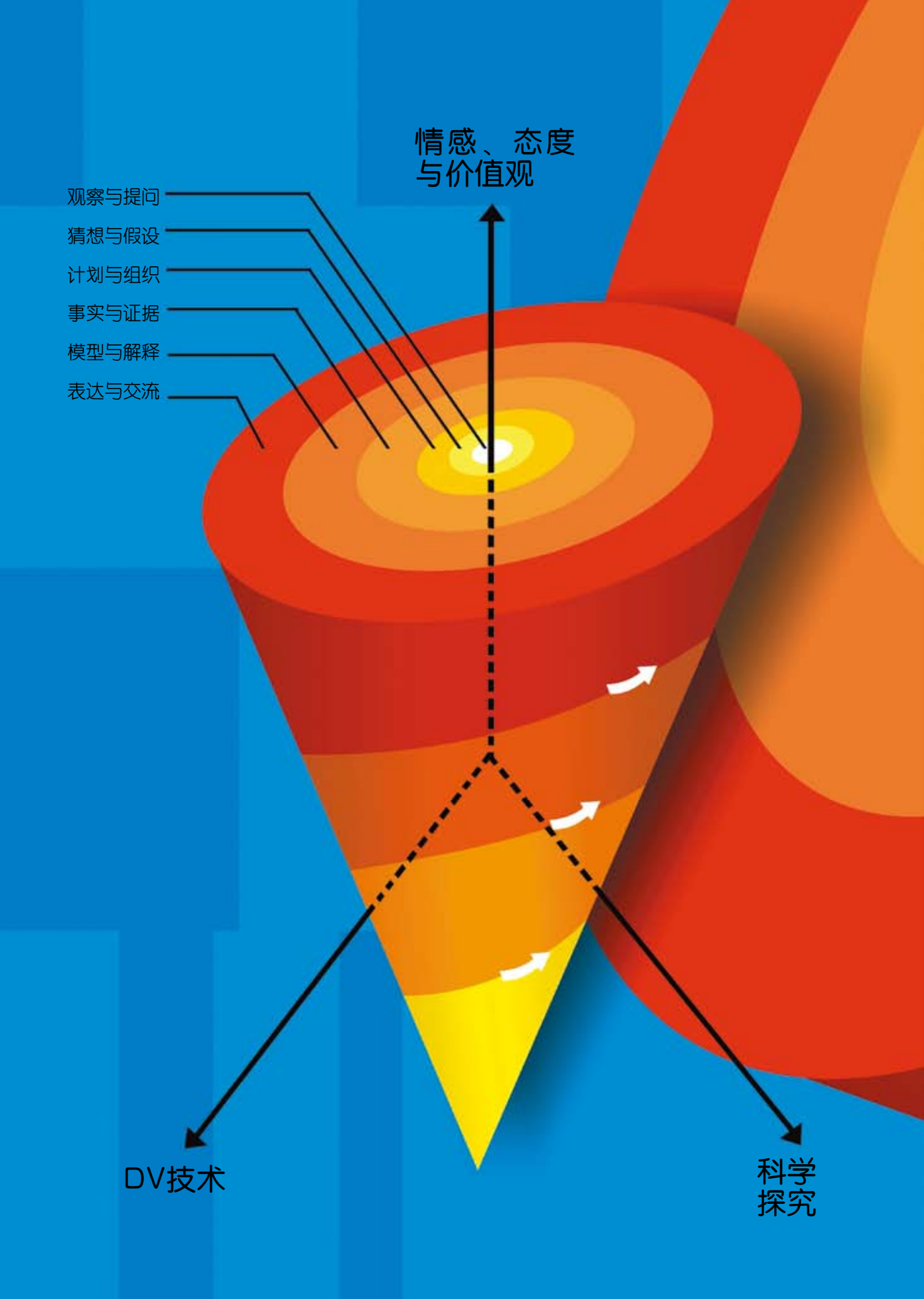
事实与证据

模型与解释

表达与交流

DV技术

科学探究



我的科学探究

活动6

一部科学DV，需要记录一个完整的科学探究过程。大家知道一个完整的科学探究过程包括哪些步骤吗？这些探究步骤在科学探究中起着怎样的重要作用呢？它们又是怎样体现在科学探究活动中呢？



一、观察与提问

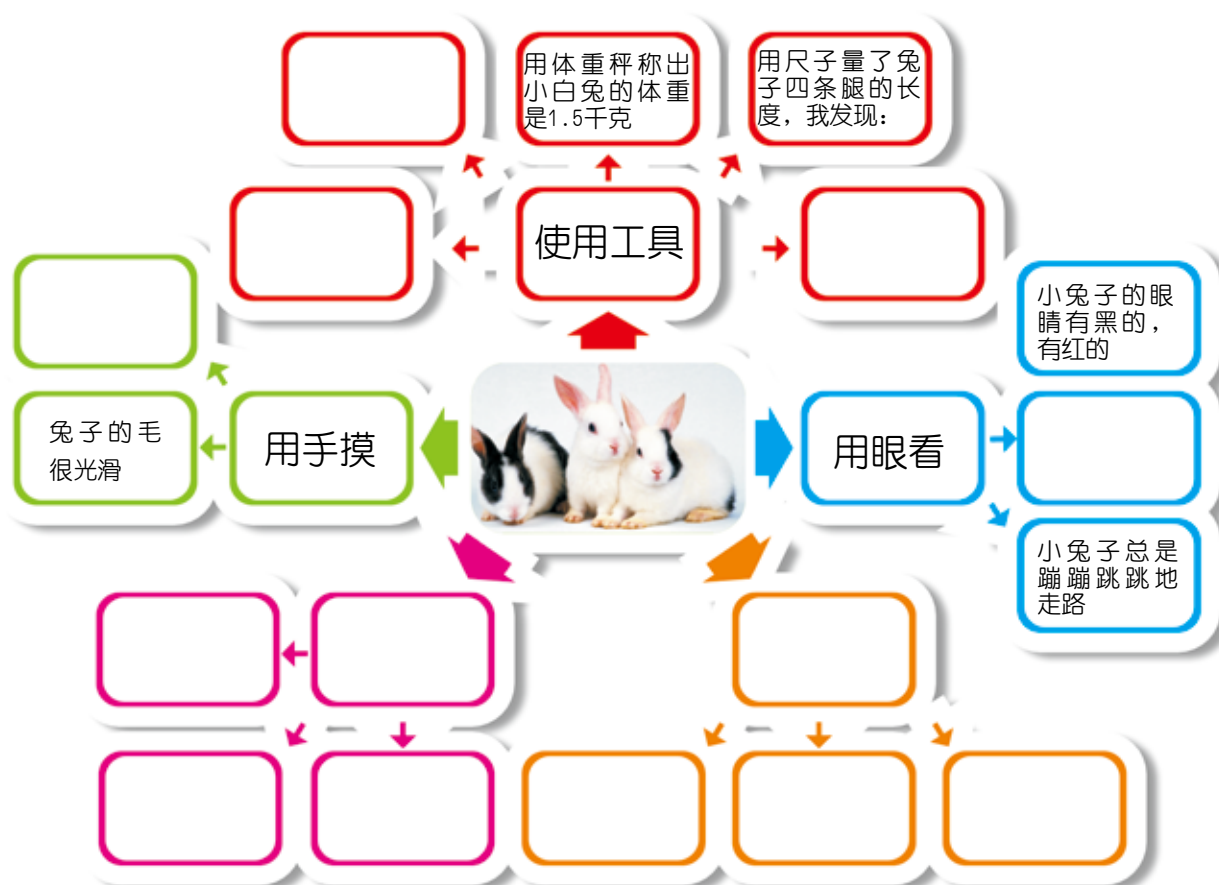
科学观察以认识自然界和人类社会的规律为主要目的，是人们认识客观世界的一种途径。前苏联科学家巴甫洛夫曾经说过：“不学会观察，你就永远当不了科学家。”科学观察的方法有很多，不仅包括眼看、耳听、手摸、鼻闻、口尝，还包括使用工具进行更细致的定量观察，比如尺子、天平、体重秤、显微镜、化学PH试纸、温度计等。有些专用工具可以让我们的观察更细致入微，比如医生用来观察人体骨骼的透视机，用来听肺部声音的听诊器；天文学家用来观测太空的大型天文望远镜。

观察的范围越广，发现就越多；观察得越深入，发现就越有价值。观察我们平常视而不见的东西也会有许多新发现。



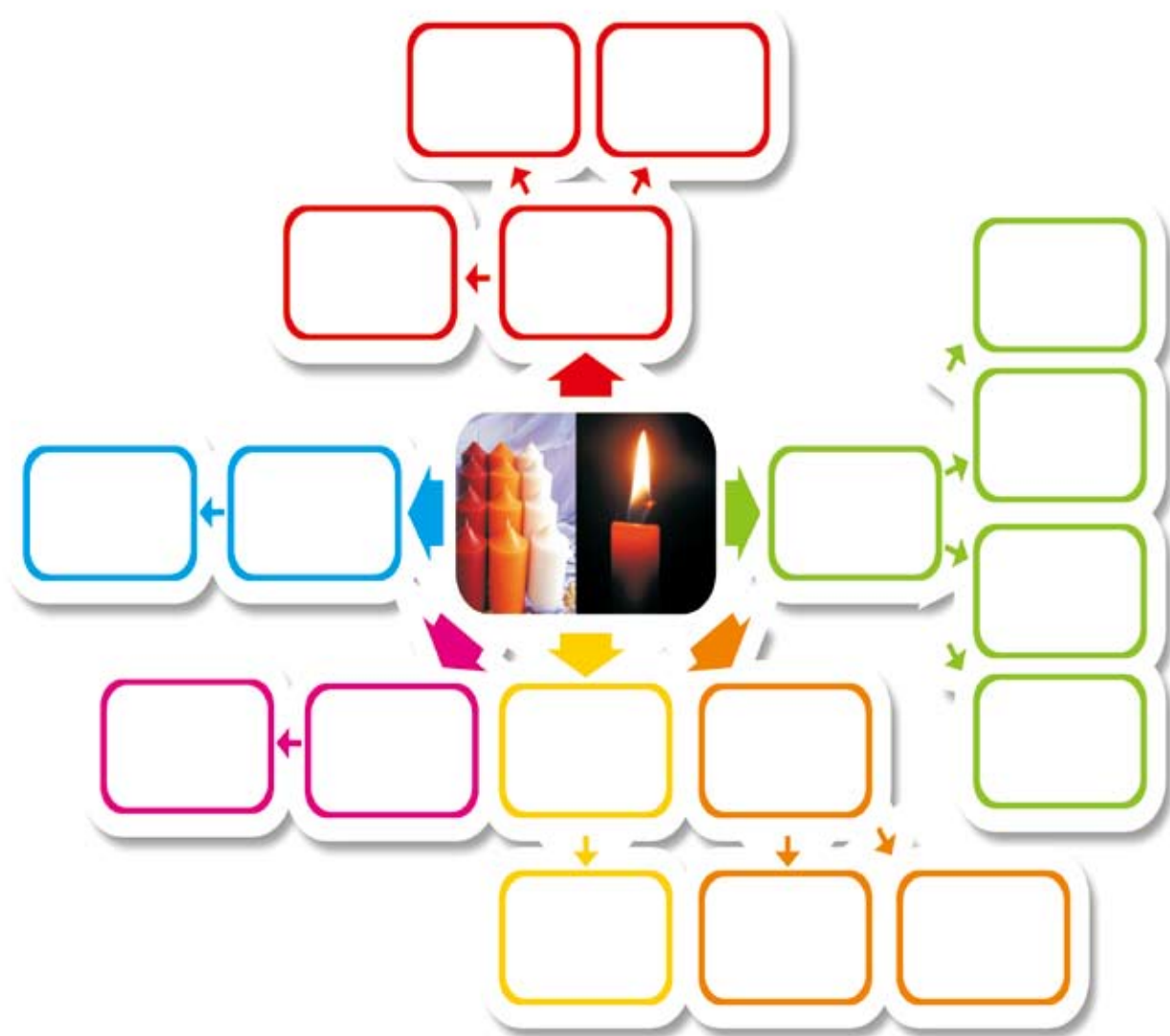


我们一起来观察兔子吧，把你的观察内容填到图中，不要局限于下图，可以根据自己的观察添加方框图。



只有我们观察到兔子的各个方面，才不会漏掉一些重要的观察内容，从中发现观察的重点，发现自己感兴趣的地方。通过观察，我对兔子的_____方面很感兴趣，对_____方面有了新的认识。

观察是提出问题的基石，没有观察所提的问题就没有针对性，观察也是我们探索客观世界的一条重要途径。我们再来观察燃烧的蜡烛，看看自己能有哪些新收获。



通过观察蜡烛，我认为在_____方面值得研究，我对蜡烛的_____方面很感兴趣，我对蜡烛的_____方面有了新的认识。



观察记录是人们进行科学研究的重要依据。在观察时，及时记录观察到的现象和自己的想法与做法，往往成为以后研究的依据。观察记录可以是图片、文字，也可以是照片、录像资料。录像资料所记录的信息最为丰富。



用图画和文字做记录



用摄像机做记录



边观察边用照相机拍摄



边观察边用笔做记录



科学家的
研究故事

法拉第的笔记

法拉第在记笔记这一点上可不像他的恩师戴维。戴维的实验笔记常常是大涂大抹，有时写错了干脆用手指头蘸上墨水一勾。实验成功了，就狂草大书；失败了，就懒得去记。而法拉第大概是因为订书徒出身，又受过美术训练，他的日记有日必记，每次实验无论成功与否都要记，而且按顺序编号，一直编了一万六千零四十一号。后来到他白发苍苍，自知不久将谢世时，就像当年装订戴维的演讲记录一样，用自己特有的装订技术将这些实验日记装订好送给皇家学院。在他死后一周年时，人们将他的笔记整理出版，这是科学史上一笔了不起的财富。

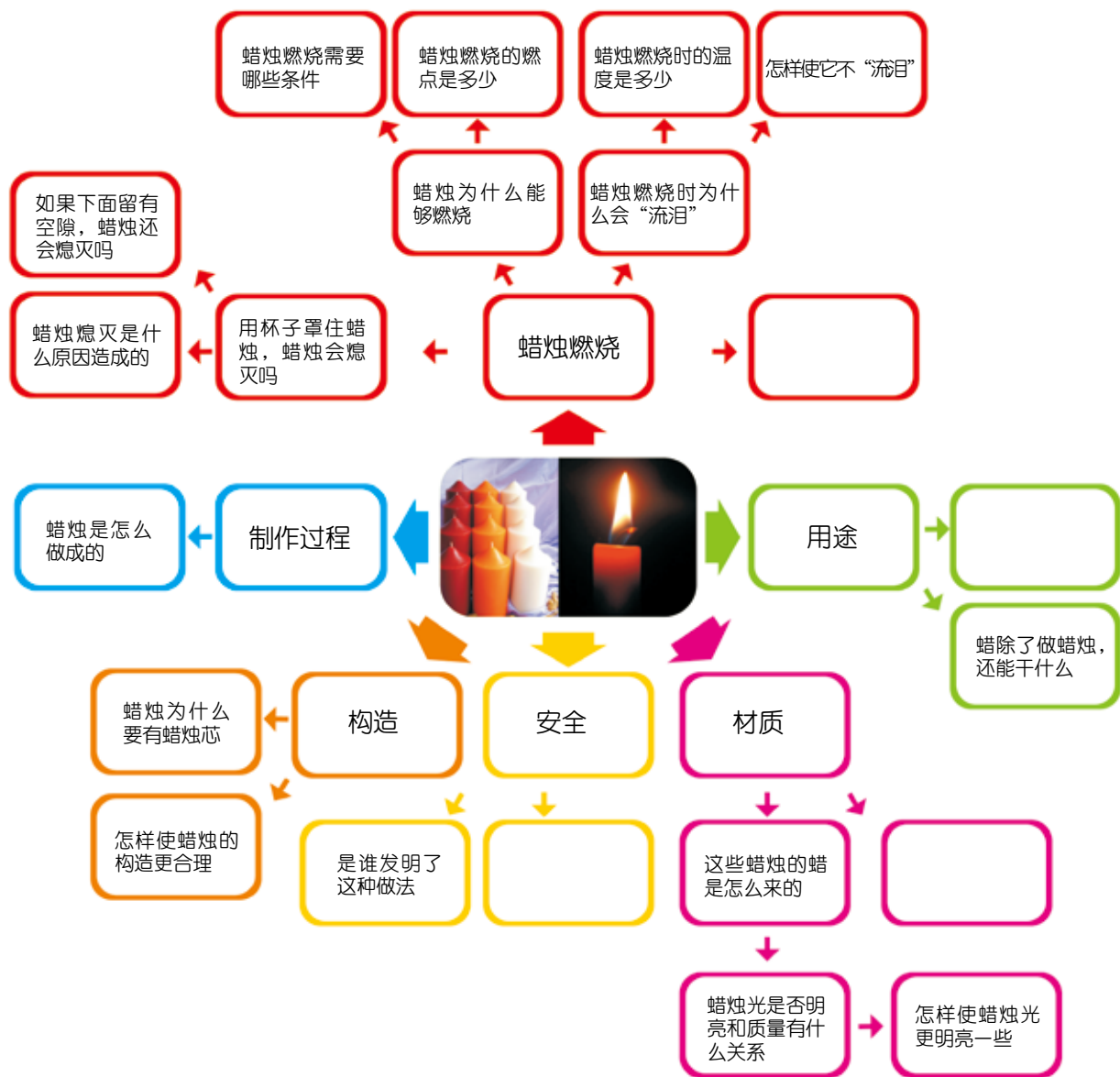




提出问题是科学探究活动的开端。提问的前提是好奇。当代著名物理学家李政道博士说：“好奇心很重要，要搞科学离不开好奇。道理很简单，只有好奇才能提出问题，解决问题。可怕的是提不出问题，迈不出第一步。”正因为好奇心如此重要，所以，许多人都把好奇心称为成功者的第一美德。

爱因斯坦说：“提出一个问题往往比解决一个问题更重要，因为解决问题也许仅仅是一个教学上或实验上的技能而已。而提出新的问题、新的可能性，从新的角度看旧的问题，都需要有创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。”

我们开始提问吧！也可以继续添加自己想知道的问题。



在我们的这些问题中，在自己最感兴趣的问题前面画个“☆”，把有能力研究的问题涂成绿色，在最值得研究的问题下画线，上网搜索一下，哪些问题别人还没有研究过，把这些问题涂成深红色。把你认为适合用DV拍摄记录研究过程的问题标上重点符号。



对兔子进行提问吧！比一比：谁提的问题多？谁提的问题新颖？谁提的问题适合自己研究？谁提出了别人没有想到的问题？



在这些问题中，在自己最感兴趣的问题前面画个“☆”，把有能力研究的问题涂成绿色，在最值得研究的问题下画线，上网搜索一下，哪些问题别人还没有研究过，把这些问题涂成深红色。把你认为适合用DV拍摄记录研究过程的问题标上重点符号。

科学家的
研究故事

牛顿的苹果

有一天，牛顿坐在苹果树下，苦苦思索着物体运动的问题。

突然，一个熟透了的苹果从树上掉了下来，不偏不倚，正好砸在牛顿头上。

这一砸可不得了！砸他个灵光顿闪：为什么苹果会掉下来，而不是飞上天去呢？为什么月亮不会像苹果那样掉下来呢？

要是树长到月亮那么高，苹果还会掉下来吗？苹果跟月亮背后有什么联系吗？或更进一步，地上的物体跟天上的物体背后有什么联系吗？

苹果的故事是真是假尚待考证，但是这种突破“常识”的提问，的确需要很强的问题意识。从人们习以为常的现象中提出新的问题，需要放飞自己想象的翅膀。

伽伐尼与生物电

18世纪末的一天，意大利医生、生物学家伽伐尼正准备做青蛙实验。

当他的助手无意中将手术剪碰到解剖好的青蛙的坐骨神经时，蛙腿突然抽动了一下，就好像它还活着一样。

他们非常奇怪，反复试验几次，蛙腿仍旧抽动。

这一现象让伽伐尼惊讶不已，同时也陷入了思考之中：死去的青蛙为什么会抽搐呢？

伽伐尼进行了一系列的实验，结果发现：不论是将青蛙放在电机旁，挂在铁丝上，还是放在真空中，只要与两种金属相碰，就会产生电流。

1791年，他发表了论文《关于电对肌肉运动的作用》，其中写道只要将两种不同的金属接触蛙腿，它就会发生抽动。

伽伐尼抓住了偶然发现的奇特现象进行深入研究，由一件意外的小事进而发现了生物电，让一些物理学家自叹不如。



提出一个具有创新性的问题，有时来源于灵感突现，有时来源于认真的观察，有时来源于一次意外的收获，但是“机遇只偏爱有准备的头脑”。只要我们对一些现象执着地思考，就会提出有价值的问题。



二、猜想与假设

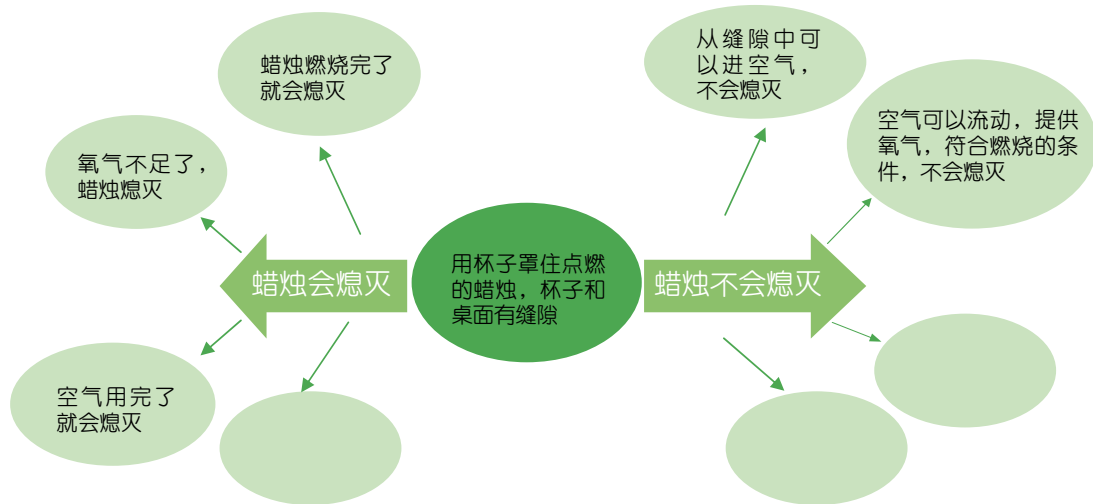
猜想假设是探究者对某种现象的一种猜测和设想，或是对某个问题尝试着作出的回答。它可以是有根据的、符合逻辑的推理，也可以是大胆的充满想象的直觉推测。既可以根据已有的经验对以前的事情进行猜想，也可以根据发展趋势对未来的事情进行猜想。

没有大胆的猜想，就做不出伟大的发现。——牛顿

幻想是诗人的翅膀，假设是科学的天梯。——歌德

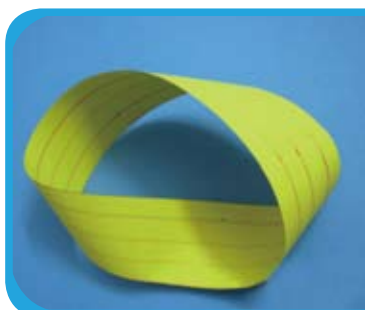
猜想假设是一座桥梁，一端连着已有的事实和经验，一端连着将要探索的未知世界。猜想假设这座桥梁的主要零部件就是想象力。爱因斯坦曾经说过：“想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。”

用杯子罩住一段蜡烛，在杯子和桌子之间有一点缝隙，蜡烛会熄灭吗？我们来猜想一下结果，并说明自己的根据是什么。



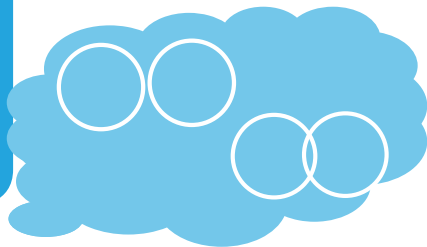
蜡烛熄灭与否只有两种可能，猜起来比较容易。这只是一种较为简单的猜想。蜡烛熄灭的原因却不是只有两种可能，我们根据个人的经验会有很多种不同的猜想，但是事实只有一个。所以，猜想只是一种可能正确的答案，需要进行验证，否则就不能称之为科学探究。

人们的猜想往往会受到已有经验的影响，这些影响既可能帮助我们猜想出正确的结论，也可能阻碍我们的思维，让我们深陷在常识的“泥潭”中。



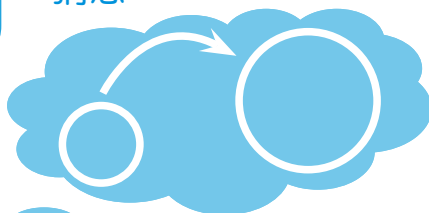
剪一条4cm宽的纸条，把纸条的一端扭转 180° ，再将一端的正面和另一端的背面粘在一起，形成纸环。

猜想1

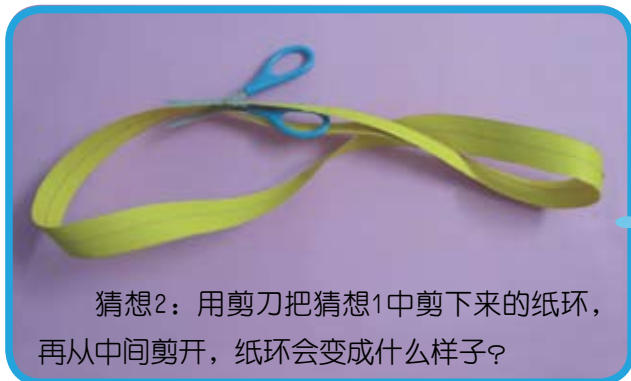


猜想1：用剪刀从纸环中间剪开，纸环会变成什么样子？

猜想2



猜想3



猜想2：用剪刀把猜想1中剪下来的纸环，再从中间剪开，纸环会变成什么样子？



猜想3：把左图中的纸环用剪刀从靠一边1cm处剪开，纸环会变成什么样子？



动手剪一剪，检验一下我们的猜想对不对。

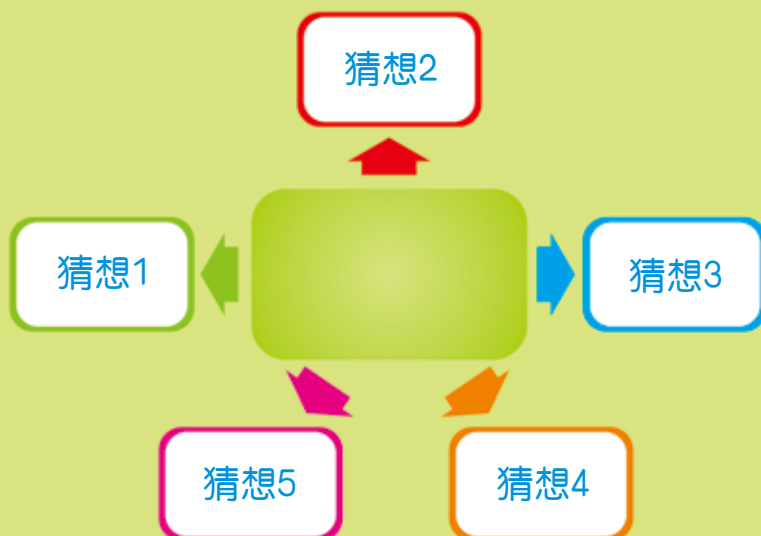
2008年5月12日，我国汶川发生了8.0级地震，损失十分严重。像这样的地震，人们如果能提前知道几分钟，就能减少很多伤亡和损失。可是现在人们还没办法准确预报地震的发生。请你查阅有关地震的资料，猜想一下未来人们会怎样预报地震。



猜想和假设使探究目的更加明确，探究范围更确定，探究内容更具体，从而能设计出合理的探究方案。



根据自己研究的问题，提出猜想与假设吧！



从“四色猜想”到“四色定理”

“四色定理”是世界近代三大数学难题之一。1852年，毕业于伦敦大学的弗南西斯·格思里到一家科研单位做地图着色工作。

他发现“每幅地图都可以用四种颜色着色，使得有共同边界的国家都能着上不同的颜色。”

他提出了著名的“四色猜想”，用数学语言表示，即“将平面任意地细分为不相重叠的区域，每一个区域总可以用1, 2, 3, 4这四个数字之一来标记，

而不会使相邻的两个区域得到相同的数字。”这个结论能不能从数学上加以严格证明呢？

他和在大学读书的弟弟格里斯决心试一试。兄弟二人为证明这一问题而使用的稿纸已经堆了一大叠，可研究却没有进展。

1852年10月23日，他的弟弟就这个问题的证明请教他的老师——著名数学家德·摩尔根。摩尔根也没能找到解决这个问题的途径，于是写信向自己的好友——著名数学家哈密尔顿爵士请教。

哈密尔顿接到摩尔根的信后，对四色问题进行了论证。但直到1865年哈密尔顿逝世为止，问题也没有得到解决。

1872年，英国当时最著名的数学家凯利正式向伦敦数学学会提出了这个问题，于是四色猜想成了世界数学界关注的问题，许多一流的数学家纷纷参与到四色猜想的大会战。

直到1976年，科学家通过两台不同的电子计算机，用了1200个小时，作了100亿个判断，终于完成了四色定理的证明，从而轰动了世界。它不仅解决了一个历时100多年的难题，而且有可能成为数学史上一系列新思维的起点。



大陆真的会漂移吗？



地球表面七大洲四大洋的布局曾经引起许多地球物理学家的研究兴趣。其中就有著名的德国科学家魏格纳。

1910年，德国气象学家魏格纳躺在病床上，聚精会神地望着墙上的一张世界地图。他突然发现，大西洋两岸地形之间的奇妙关系：南美洲的东海岸和非洲的西海岸之间，相互对应，简直就可以拼合在一起。

难道这些陆地曾经是一个整块？
难道这是巧合吗？

此后，他通过查阅各种资料，于1912年提出了“大陆漂移学说”。为了验证自己的猜想，魏格纳又去世界各地考察，从地质构造、地理生物、古气候等方面找到了许多证据，他认真严密的推理论证了大陆确实漂移过。

大陆漂移学说认为，在2亿5千万

年前，目前分成各个洲的大陆是连在一起的。以后，完整的大陆开始四分五裂，逐渐形成了现在的七大洲。

魏格纳的大陆漂移学说一经提出，便引起了很大的震动。许多人感到不解，这样坚实的大陆怎么会像水上的木筏一样漂来漂去呢？

漂移的动力是什么，为什么漂移发生在2亿5千万年前？这些问题在当时都没有得到很好的解答。大陆漂移理论提出后不久，便被视为是一种荒唐的臆想。尽管这样，魏格纳并没有放弃自己的观点，他一直继续寻找大陆漂移的证据。后来更多的地球物理学家的研究也支持和发展了“大陆漂移学说”，并在勘探矿物、预报自然灾害方面得到了应用。

但是至今，“大陆漂移学说”仍是一个假说，仍然在验证的过程中。



三、计划与组织

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。计划组织是探究活动顺利进行的保证，是探究活动的路线图。但是在探究过程中要根据实际情况对计划进行调整。

现在我们知道，废弃电池对环境的危害很大，特别是里面含有镉、汞等有害元素的电池。如果你要研究电池污染对小麦生长情况的影响，你会做哪些计划和组织工作呢？我们先看一个成功的研究计划吧！

郑州市的小学生梁晨昊，在2000年时就注意了农民在给麦子施的农家肥里面有丢弃的废旧电池。他很担心这些废旧电池会对小麦的生长产生危害。于是在老师、家长的鼓励和支持下进行了实验探究，他的探究计划是这样的：

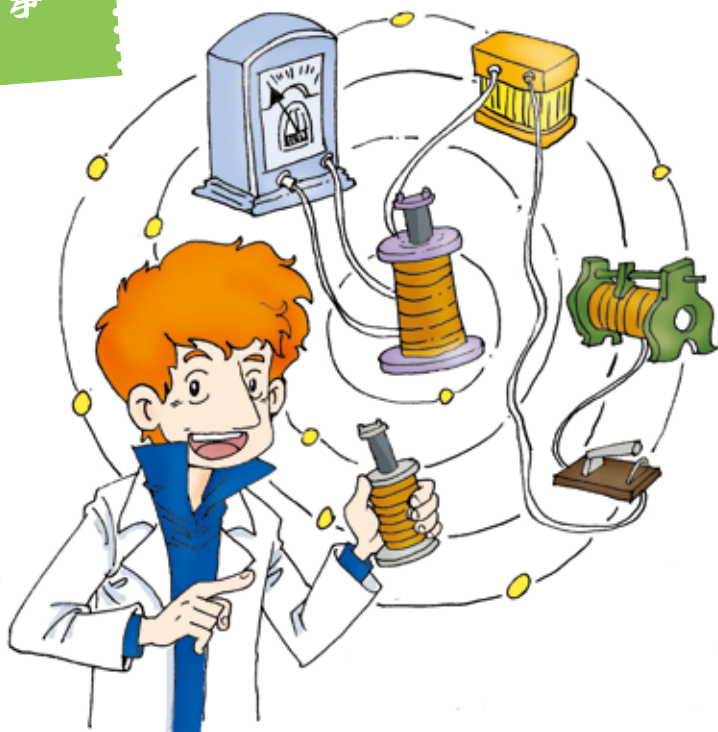


项目名称	废旧电池对小麦发芽及生长的影响研究
研究目的	研究废旧电池对小麦的发芽及生长会不会造成危害，危害情况怎样
猜想假设	废电池对小麦的发芽和生长会有危害，随着土壤中废弃电池（粉碎的）数量的增加，对小麦的发芽情况和生长情况危害越大
研究人员及分工	妈妈负责实验用品，购买材料等经费支出；梁晨昊负责实验的设计、具体操作、进行实验记录；老师负责对实验过程的指导
所需经费项目	购买花盆、小麦种子、温度计、胶卷、电子秤（有的可以借用）
研究时间	2000年10月至2001年4月
研究地点	家里的阳台
实验器材	花盆21个、田土、小麦种子、废电池（同一型号）、物理天平一架、温度计一支、量杯一个、相机、胶卷、电子秤
研究过程设计	（1）实验按放入废电池节数多少分为7组，每组在一个花盆内培养，不同组别放入粉碎的废电池节数为0、2、4、6、8、10、12。其中，不加废电池的为对照组。每组设三个重复，共计21个花盆 （2）每个花盆装入3千克同样质量的田土，将粉碎的电池与土混合均匀。每盆中有15粒小麦种子，浇水300毫升，放在室内阳台上培养 （3）实验培养期间室温变化范围为$13^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$，该温度适合于小麦发芽和幼苗生长。培养期间每周浇水两次 （4）每日观察并记录发芽时间、发芽个数、生长状态，测量麦苗高度，称量生物量，记录死亡个体数等
所需记录表格设计	小麦发芽记录表、小麦苗高记录表、小麦生物量记录表、小麦幼苗死亡记录表



针对自己（或小组）选定的探究项目，根据初步的猜想假设，制订一个探究计划吧！

项目名称	
研究目的	
猜想假设	
研究人员及分工	
研究时间	
研究地点	
实验器材	
研究过程设计	
所需记录表格设计	

科学家的
研究故事

他错过了发现的瞬间

1820年，丹麦物理学家奥斯特发现了电流的磁效应，实现了“电”生“磁”。

那么“磁”能否生“电”呢？一时间电磁研究热潮席卷欧洲，许多物理学家进行了积极的探索和有益的尝试。

1825年，瑞士物理学家科拉顿做了这样的实验，他将一个螺旋线圈与灵敏电流计相连，观察当线圈中插有磁铁时是否能产生电流。

但在实验时，为了排除磁铁移动时对灵敏电流计的影响，科拉顿通过很长的导线把灵敏电流计放置在另一房间，然后在线圈中插入磁铁，再跑到另

一房间里观察。很遗憾，他并没有发现电流计指针的偏转。

如果科拉顿有个助手协助观察，或者科拉顿就把电流计放在同一房间里看得见的地方，他就会发现磁铁插入线圈时电流计转动的一瞬间。计划与组织的失误让科拉顿失去了一次发现的机会。如果当时科拉顿能够对实验进行细致的计划和组织，那么发现“磁生电”的桂冠就属于科拉顿了。

最终，英国物理学家法拉第通过10年的不懈努力，终于在1831年发现了电磁感应现象。



你知道这些计划吗？查阅资料了解这些著名的探究计划。思考：假如没有科学家的密切合作和周密的研究计划，这些研究将怎样进行。

嫦娥计划

中国在2004年2月13日公布首次探月计划——嫦娥计划。计划分“绕、落、回”三个发展阶段，首期“嫦娥一号”绕月工程，总投资14亿元（一个比较常见的比喻是：第一次探月工程的花费也就相当于修建两三公里地铁的钱）。2007年10月24日，“嫦娥一号”在西昌卫星发射中心成功发射升空。月球探测是一项非常复杂并具高风险的工程，到目前为止，人类共发射月球探测器122次，成功59次，成功率为48%。中国长征三号甲运载火箭的成功率为100%。后10年间，中国将陆续进行月球车在月球软着陆以及机器人月壤采样工作。

人类基因组计划

人类基因组计划(Human Genome Project,HGP)是由美国科学家于1985年率先提出，于1990年正式启动的。美国、英国、法国、德国、日本和我国科学家共同参与了这一价值达30亿美元的人类基因组计划。这一计划旨在为人类基因组精确测序，发现所有人类基因并搞清其在染色体上的位置，破译人类全部遗传信息。此计划与曼哈顿原子弹计划和阿波罗计划并称为三大科学计划。

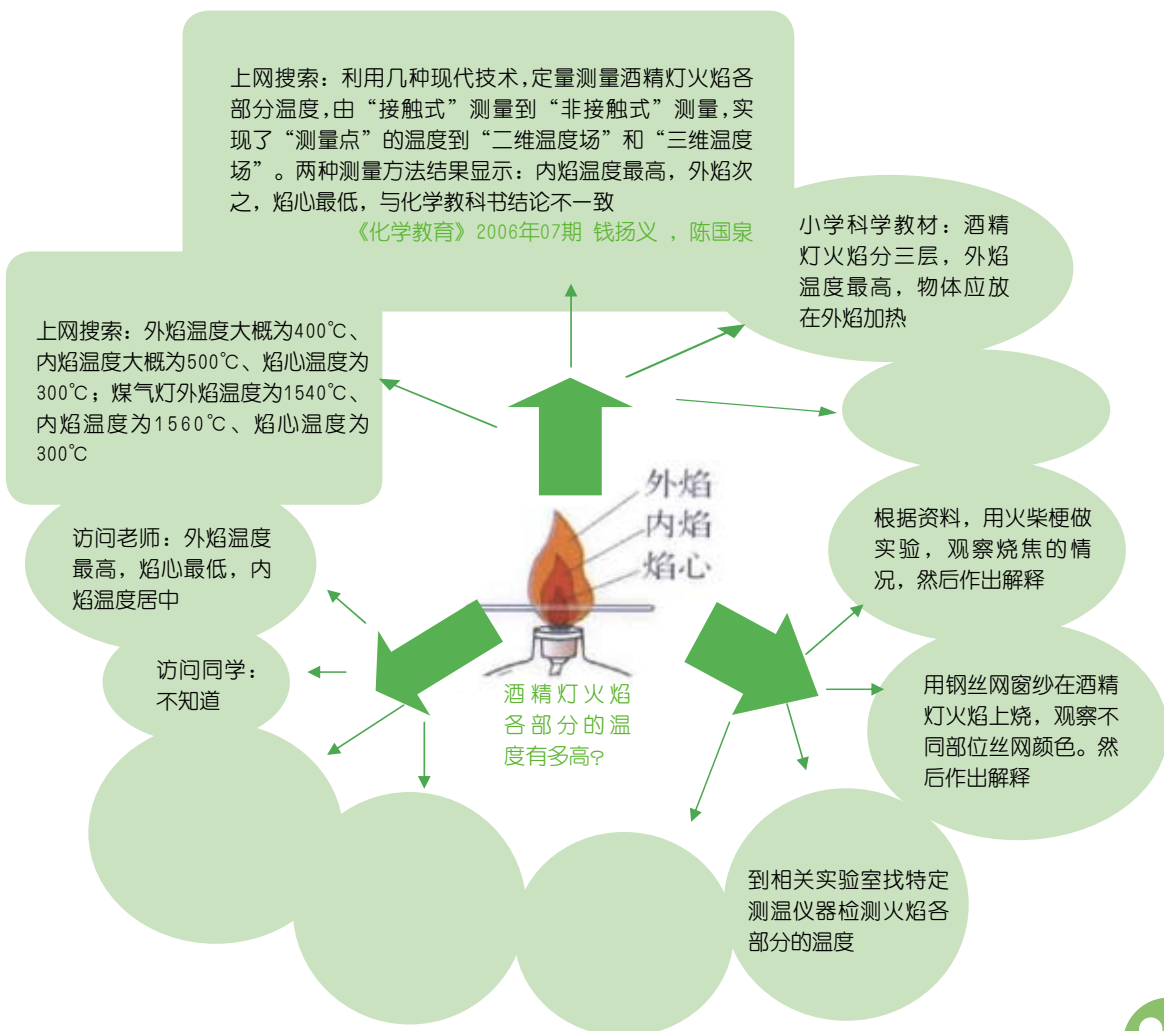


四、事实与证据

事实证据是一个探究活动的核心。事实证据并不是一目了然的，需要我们通过观察实验、调查访问、查阅资料等方法搜集并记录相关的信息，从而获得事实与证据。事实证据是回答问题、检验假设、揭示现象的重要科学依据。

科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。——达尔文
无论鸟的翅膀是多么完美，如果不凭借着空气，它是永远不会飞翔高空的。事实就是科学家的空气。——巴甫洛夫

酒精灯是大家都熟悉的实验器材，酒精灯火焰各部分的温度有多高呢？这个问题的答案我们可以通过查阅资料、调查访问和观察实验三种途径来获得。



对同一事实，由于个人的知识经验不同，观察角度不同，从而得出不同的观点，甚至是相反的观点。不同的人对同一个问题的看法是不同的，有些是个人的经验总结，有些是他们的亲身经历，有些则是道听途说。所以，在访问过程中，要听取各方面的意见，慎重选择访问对象。不要轻易把某个人的说法认定为事实依据。

网上搜索是一种方便、快捷的查阅资料的方法，能更新、更快地知道是否已经有人探究过自己将要探究的问题，他们的研究情况怎样；还可以查阅与自己研究相关联的资料。但是网上言论众多，观点不一，错误重重，需要我们认真辨别信息的真伪。上网搜索时，要尽量寻找专业网站，这些网站里面的资料更具真实性。专业书籍、报刊也是获取事实证据的一种途径，特别是一些权威期刊，有较高的可信度。

观察实验是获取事实证据的重要方法。实验过程中要注意实验条件的控制，在不同的实验条件下，实验的结果是不同的。科学实验是可以重复的，只要实验条件相同就能得出相同的结果。对实验的结果进行分析总结，从而得到研究成果。

事实是客观存在的，但是有些已经成为历史，有些还在遥远的未来，有些小的让我们无法感到，有些大的让我们只能看到牛之一毛，有些距离我们几十亿光年，有些就在我们身体里面，有些经历几个世纪才有微小的变化，有些快到每秒30万千米……所以，要想尽各种巧妙的方法认识客观事实，在不断的探索中获得灵感。

我们来观察一个小实验“铁链拴铁环”，探究一下其中的事实真相。

把细铁链
套在左手的
拇指和食指上。



右手将小铁
环从下面把铁链
套在中间。



将拿铁环
的右手松开，让
铁环落下。细铁
链奇妙地将小铁
环拴住了。



把小铁环一
边放在撑铁链的
左手指上，另
一边右手拿着使
铁环水平。

请仔细观察这个现象，提出我们的猜想，然后用慢动作或DV机来搜集事实，检验我们的猜想。

怎么会转那么快啊？我不眨眼也没有看出来。



我想可能是铁环转了一圈就套上去了。

其实，在这个操作过程中，铁环的下降速度太快了，我们看不清铁环下降的运动过程。如果用DV机录下铁环的下降过程，然后慢放，真相就大白了。也可以用手拿着铁环模拟它下降的过程，来搜集事实与证据。

梁晨昊经过4个多月的观察记录，通过统计计算，获得了废弃电池对小麦发芽和生长的影响的一些事实证据。

不同数量废电池对小麦发芽率的影响

加入废电池节数	第3天发芽率	第6天发芽率	第9天发芽率
0	11%	82%	96%
2	44%	91%	96%
4	44%	89%	91%
6	16%	64%	82%
8	16%	64%	84%
10	11%	49%	80%
12	13%	38%	84%

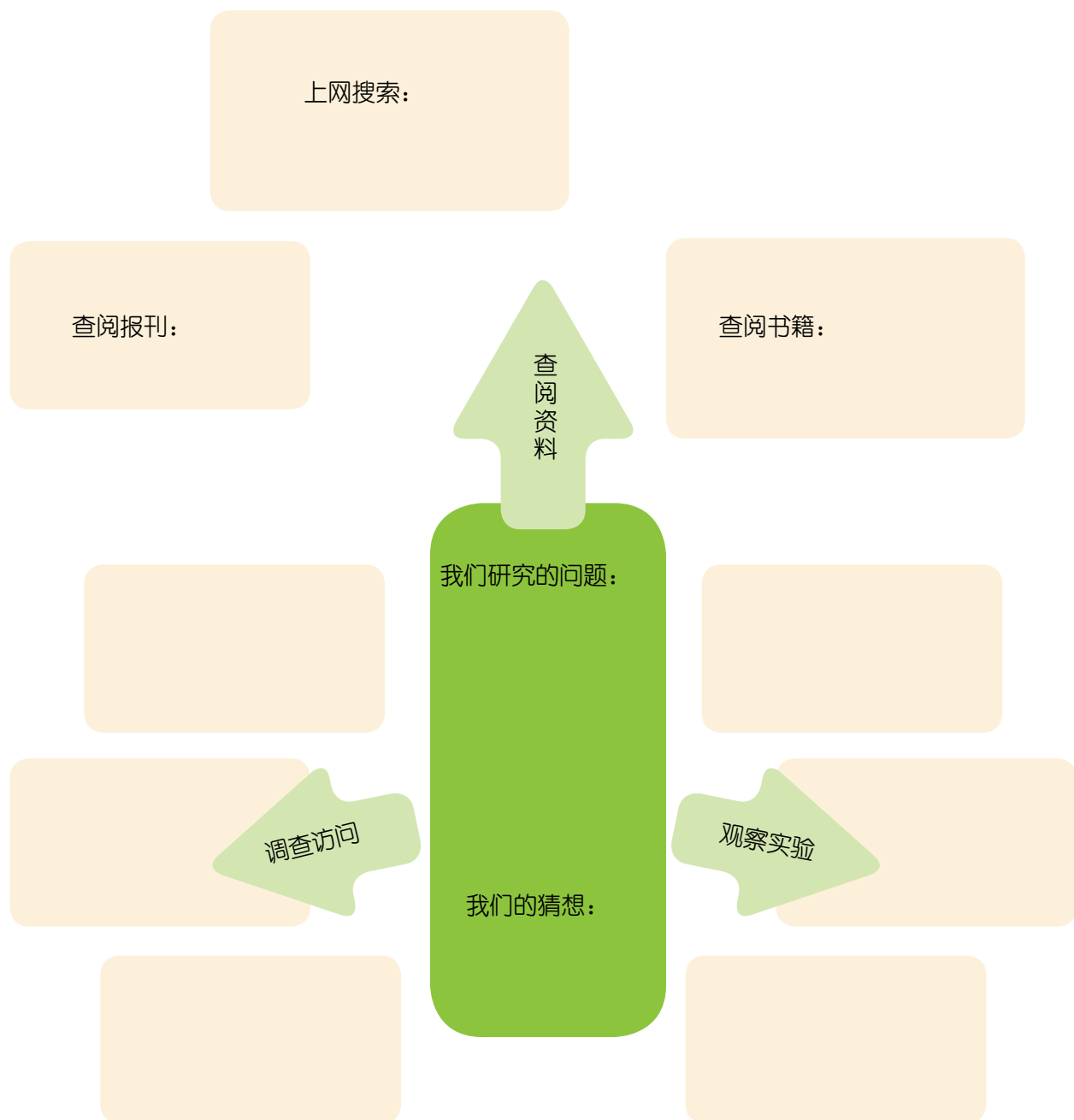
不同数量废电池处理后小麦生物量的变化表

加入废电池节数	生物量（克）
0	8.5
2	12.5
4	11.1
6	6.2
8	7.0
10	2.1
12	1.1

从这些图表中，我们能够知道梁晨昊同学通过实验获得的事实与最初的猜想有一些出入，但他注重从实验中获得的证据，并没有篡改实验记录为自己的猜想服务。在科学实验中要尊重事实证据，拒绝造假。用DV机可以真实地记录实验情况，使我们了解事实真相。



我们针对自己的探究项目，设计一个搜集事实证据的方案吧！



经历10年才发现的事实

自从1820年奥斯特宣布电能使磁针偏转后（事实），法拉第就想，这一定是电产生了磁，才影响到磁针（猜想）。果然到1825年，皮鞋匠出身的电学家斯特詹在一块马蹄形软铁上通电后竟能吸起4千克的铁块，不久又一位美国人改进实验吸起了300千克的铁块，电真的变成了磁，而且力量这样巨大（事实证据）。法拉第反过来想，磁为什么变不成电呢？（提问）如果能变成电，那力量也一定不会小的（假设）。自从1821年他做完那个电绕磁转的实验后，脑子里每时每刻都在转着这个问题。他在笔记本上写了“转磁为电”几个大字（猜想），口袋里常装着一块马蹄形磁铁和一个线圈。就这样冥思苦想，反复实验。他先是用磁铁去碰导线，电流计不动，在磁铁上绕上导线，还是没有电。干脆把磁铁装在线圈的绳子里，接上电流计，指针依然纹丝不动……从1821年到1831年，不知不觉已过去整整10年，法拉第脑汁绞尽，十指磨破，也没变出一丝电来（实验）。一天，他又在地下实验室干了半天，还是毫无结果，便说了声：“算了吧！”气得将那根长条磁铁扔到了线圈里，仰身向椅子上坐去。可是就在他仰身向椅子上坐的一刹那间，他忽然看见电流计上的指针向左颤动了一下。他赶快眨了一下眼，再看指针又在正中不动了。他想也许是看花眼了，因为人们在高度集中精力的时候，有时看到的只是自己希望的假象。他这么想着就欠着身子将磁铁抽出来再试一次，不想这一抽指针又向右动了一下，这回可是真真切切的。（灵感）他忙又将磁铁插回，指针又向左偏了一下。哎呀，有电了，磁成电了。十年相思苦，一朝在眼前！法拉第将那磁铁在线圈里不停地抽出插入，上上下下就如同捣蒜一般，把桌子捅得咚咚直响，那电流计上的指针也就像拨浪鼓似的左右摇个不停，原来磁变电是要通过运动！这时法拉第的妻子萨拉见他到时还不上来吃饭，便端着饭送到地下室来，推门看见法拉第正对着线圈“捣蒜”，便扑哧一声笑着喊道：“迈克尔，开饭喽！”法拉第抬起头，扔掉磁铁，像一只小鸟一样飞到萨拉面前，展开双臂搂住她的肩膀，就地打了一个旋，萨拉手上的牛奶、面包、菜碟统统掉到了地上，她喊道：“迈克尔，你怎么啦，牛奶撒了，盘子打了，你吃什么呀！”

“不要了，什么也不要了。今天有电了，有电就够了，只要电就行了！”他这样语无伦次地念了一段“了了”歌，便回身去记日记：“1831年10月17日，磁终于变了电……”磁变电这个伟大发现的幸运，何以偏偏落到一个书徒出身的法拉第身上？原因很多，但有一点却应引起我们特别的注意，那就是抓住不放，锲而不舍的追求精神。

科学家的研究故事

海王星的发现

一开始不被人信服、理解，在嘲讽中成长，最后赢得世人无上的赞赏和荣耀。这是诸多科学研究的必由之路。万有引力定律也不例外。

1781年，英国天文学家威廉·赫歇耳利用望远镜发现了太阳系的第七大行星——天王星。所有人都在期待下一颗行星的登场，然而一无所获。

1821年，人们在计算和观察中发现，天王星的轨道与牛顿万有引力定律的预言有很大偏差，什么原因呢？

一个可能，牛顿错了；另一个可能，牛顿是对的，如果是这样的话，那就应该有一个未知的天体影响了天王星的运动。是对是错？历史的判决还是交给实验来验证。英国剑桥大学学生亚当斯和法国天文学家勒维烈分别独自经过辛苦的计算，得到了这个未知天体的参数。1846年9月23日，柏林天文台。漆黑的夜晚。两个青年人屏住呼吸，小心翼翼地把天文望远镜对准了他们通过计算得到的位置。

“老兄，是这里吗？”

“我看有点像！”

“确定一点，好像……”

“我说兄弟呀，是它吧……应该是的！”

“我没有眼花吧？”

……

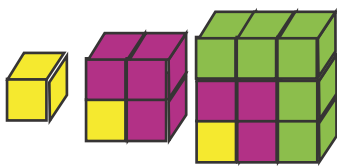
历史翻开新的一页，在上面重重地写上：1846年9月23日，亚当斯和勒维烈发现了太阳系的第八颗行星——海王星。

牛顿胜利了！物理学胜利了！这是一次理论预言的光辉典范。人类用他们对大自然的理解和自己的逻辑能力，窥见了上帝的运作秘密！我们有理由为牛顿自豪！我们有理由为牛顿喝彩！海王星的发现极大地支持了万有引力定律，人们逐渐消除了对它的怀疑，并在它的指引下，继续向未知领域进发！

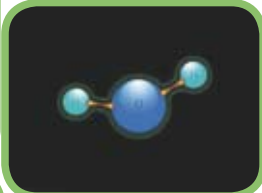


五、模型与解释

模型与解释是一个探究活动的亮点，探究者运用数学曲线、物理模型、公式、绘图等方式展示科学现象、揭示隐秘的事实，使答案简洁、直观、易懂，充分体现科学之美。你见过下面的模型吗？



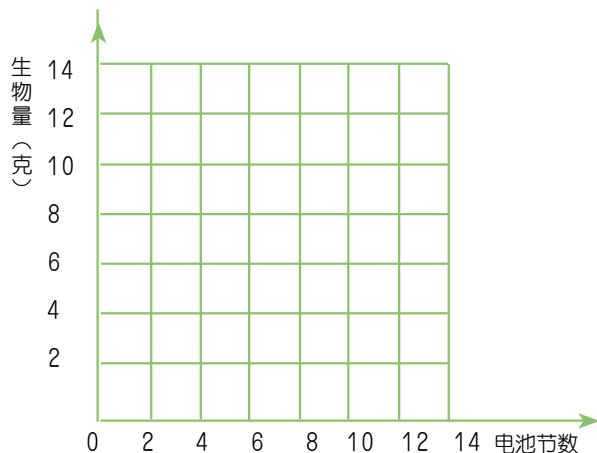
$$E=mc^2$$



通过这些模型，人们就能对它所表达的微小的结构、昆虫的变化、深奥的道理有一个清晰明确的认识。比语言的描述更形象，更易于理解和交流。

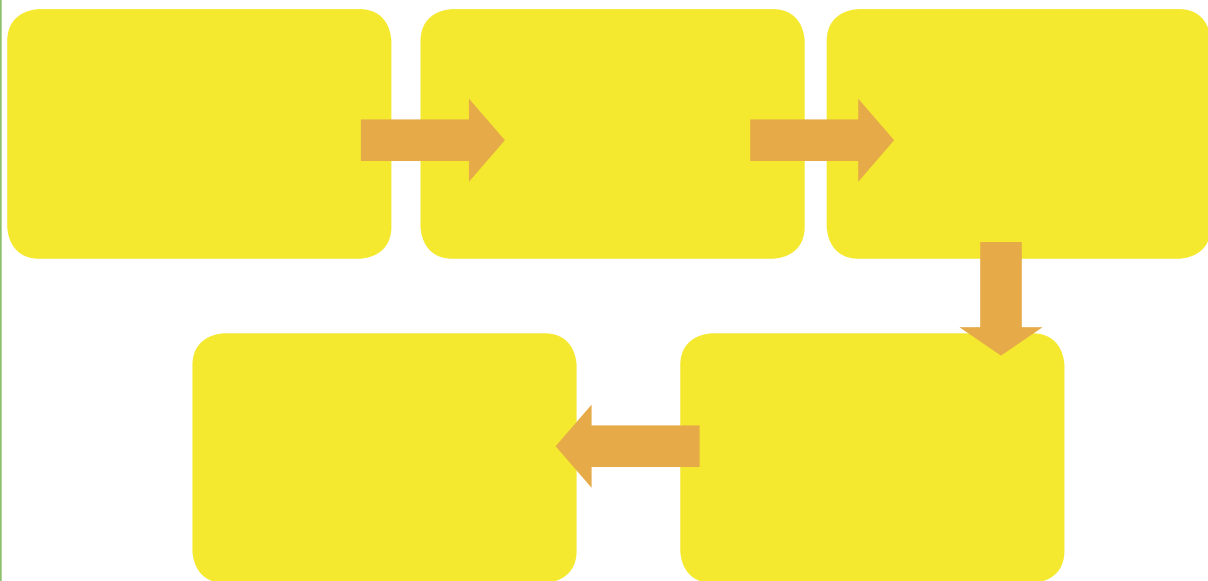


请你根据梁晨昊同学收集的数据，建立一个不同数量废旧电池小麦生物量影响的折线图。



对比数据表和折线图，我们对哪个印象更深刻呢？

根据“铁链拴铁环”实验，把铁环运动的关键步骤画出来，让人们了解铁环是如何被铁链拴住的。



根据自己的探究项目，制作一个合适的模型，利用这个模型来解释自己的研究成果。



科学家的
研究故事

DNA双螺旋结构的发现

20世纪50年代初，英国科学家威尔金斯等用X射线衍射技术对DNA结构潜心研究了3年，意识到DNA是一种螺旋结构。女物理学家富兰克林在1951年底拍到了一张十分清晰的DNA的X射线衍射照片。



1952年，美国化学家鲍林发表了关于DNA三链模型的研究报告，这种模型被称为 α 螺旋。

沃森与威尔金斯、富兰克林等讨论了鲍林的模型。威尔金斯出示了富兰克林在一年前拍下的DNA的X射线衍射照片，沃森看出了DNA的内部是一种螺旋形的结构，他立即产生了一种新概念：DNA不是三链结构而应该是双链结构。



威尔金斯



沃森



克里克

他们继续循着这个思路深入探讨，极力将有关这方面的研究成果集中起来。根据各方面对DNA研究的信息和自己的研究和分析，沃森和克里克得出一个共识：DNA是一种双链螺旋结构。这真是一个激动人心的发现！沃森和克里克立即行动，马上在实验室中联手开始搭建DNA双螺旋模型。从1953年2月22日起开始，他们夜以继日，废寝忘食，终于在3月7日，将他们想象中的美丽无比的DNA模型搭建成功了。



沃森和克里克的这个模型正确地反映出DNA的分子结构。此后，遗传学的历史和生物学的历史都从细胞阶段进入了分子阶段。

由于沃森、克里克和威尔金斯在DNA分子研究方面的卓越贡献，他们分享了1962年的诺贝尔生理医学奖。



六、表达与交流

表达交流是探究者呈现科学研究成果的形式。科学研究的目的是为了公开和发表自己的研究成果，是为了让更多的人了解神秘的自然现象和它蕴涵的规律。因此，表达与交流也贯穿于探究活动的全过程，是探究活动的重要组成部分。青少年科学DV活动要利用DV这个特殊的现代化设备和技术进行表达与交流。

科学绝不是一种自私自利的享受。有幸能够致力于科学研究的人首先应该拿自己的学识为人民服务。——马克思

爱尔兰剧作家萧伯纳有一句名言：“你我是朋友，各拿一个苹果彼此交换，交换后仍然是各有一个苹果；倘若你有一种思想，我也有一种思想，朋友间交流思想，那我们每个人就有两种思想了。”人对客观世界的认识往往因人而异，不同的人对同一个问题的研究思路、研究方法不同，会导致研究结果大相径庭。表达与交流既是展示研究成果的过程，也是接受别人质疑，促进自己的研究进一步完善的过程。接受质疑，进行解释，进而进一步完善自己的研究也是科学探究的一部分。表达与交流既是前一阶段研究的总结，也是后续研究的开始。

科学探究成果的表达与交流有文字方式——研究日记、科学论文、调查报告等；有声像方式——连环画、照片、录像、录音等；有实物方式——机械、工程、各种立体模型等。这些表达交流通过电视、网络、书籍、展板、黑板报、手抄报等载体（途径）进行传播，使人们了解科学研究，提高人们对自然界和社会的认识水平。

科学讨论会、科学期刊、科技创新大赛都是科学家表达交流的平台，他们的发明、论文、调查报告、工程设计、科学探究影片都可以在这个平台上展示交流。在展示自己研究成果的同时，接受其他科学家的质疑和建议。

活动：科学讨论会

现在我们就进行一次科学讨论会。科学讨论会设大会主席一名，设宣读论文或进行成果展示的发言人5~7名，其余的同学为参加交流的听众。大会在主席的主持下进行，每个发言人先宣读论文或展示讲解自己的发明（5分钟），然后由听众就关心的问题提问，发言人解答（3分钟），每个人进行完后，由大会主席进行总结。希望大家准备好自己的论文、发明、调查报告等探究成果，利用展板、实物展示或宣读论文的形式在科学讨论会上与大家一起交流。

（1）每组推荐一名主席候选人，竞选大会主席。每人1分钟竞选演讲，然后投票表决确定大会主席。

（2）每组推荐两项优秀探究成果提交科学大会进行讨论，每个成果可设展板一块。

（3）由主席宣布科学讨论会开始，并主持讨论会的进行。





七、剖析科学DV活动的探究过程

青少年科学DV是记录青少年亲身经历的科学探究活动影片。它也是青少年朋友表达与交流自己的科学探究成果的一种方式。它不仅要体现整个探究过程，记录探究对象的发展变化，揭示其内在规律；还要体现探究者在探究活动中的探究方法、探究思路以及研究过程中情感、态度与价值观的变化。

首先，我们来分析一下《南方的北国——东海学区冬季之谜》是怎样来表达他们的探究经历，展示他们探究成果的。我们能看出这个活动中的探究步骤吗？



观察与提问

午时 7:00

2月11日7:00，东海学区晨雾蒙蒙。

他们观察到：

他们提出的问题是：

午时 7:00

2004-2-11

2月11日7:00，相距18千米的龙海学区却无一点晨雾。



猜想与假设



通过查阅冈崎市的地图，同学们作出的猜想是：



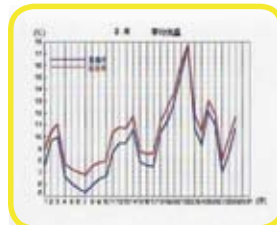
计划与组织



他们组成一个研究小组，分工合作，设计了哪些研究方法？要做哪些准备工作？

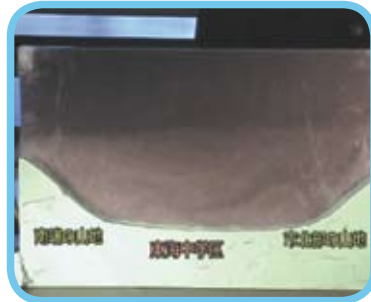


事实与证据





模型与解释



他们用橡皮泥模拟出地势变化的横断面，夹在两块玻璃中间，把用干冰形成的冷雾倾倒在玻璃中间，这个简单的实验模拟了气流在冈崎市的流动和变化，还用电脑动画模拟气流变化和地势之间的关系。这种解释方法的作用是：



表达与交流



利用DV拍摄了整个探究过程，并在结构、配乐、解说词等方面进行了认真的编辑，让观众了解了一个科学现象。设想一下，如果他们的研究没有制作成DV作品，我们能了解到这些奇妙的自然现象吗？关闭播放器的音频看这部作品，体会一下音乐、解说词在影片中所起的作用。关闭视频，只听声音，体会一下需要什么样的画面来进行表达与交流。

其次观看《以不同的水培育水稻的差别》，我们根据《南方的北国——东海学区的冬季之谜》中科学探究六步骤的分析，对《以不同的水培育水稻的差别》中的探究过程进行分析。

科学探究的六步骤	具体内容
观察与提问	
猜想与假设	
计划与组织	
事实与证据	
模型与解释	
表达与交流	

展示交流自己的分析结果，说明自己分析的理由，对别人的分析提出建议。



根据探究步骤，针对自己的选题，制订合理的探究计划，并交流自己的探究计划。

(1) 我观察到的现象和提出的问题：

(2) 我对以上问题和现象作出的猜想假设：

(3) 为开展此项研究，我按照如下计划进行，并组织协调好以下因素：

研究项目名称	
研究目的	
猜想假设	
查阅资料	
研究人员及分工	
所需经费	
研究时间	
研究地点	
实验器材及数量	



研究过程设计	
注意事项	
所需记录表格设计	

(4) 我将用下列方法搜集事实证据：

(5) 可能采用的模型解释方法是：

(6) 我将采用的表达交流方法是：



学习知识要善于思考、思考、再思考，我就是靠这个学习方法成为科学家的。——爱因斯坦

我能成为一个科学家，最主要的原因是：对科学的爱好；思索问题的无限耐心；在观察和搜集事实上的勤勉；一种创造力和丰富的常识。——达尔文



长藤结瓜



活动7

长藤结瓜

脚本是拍摄科学DV的依据和根本，脚本大纲是脚本的依据和根本。

大纲要显示脚本的脉络，如长长的瓜蔓；大纲要确定脚本的要点，像长长的瓜蔓上顶着茸毛的小西瓜……“长藤结瓜”是我们对脚本大纲的一个比喻。



凡事头三脚难踢，头一脚更不易。大家都喜欢这些片子，它们的头一脚是怎么踢出来的？

请你在方框中写出对每部片子开头的评价。

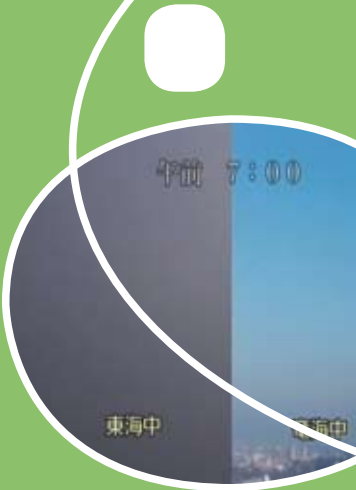


共同特征



反复观赏《南方的北国》，熟悉常用的探究方法，并抽取出它的提纲。

层次	主要内容
片头	对比东海中学和龙海中学的天气情况，提出探究主题
1	
2	就地名“常寒”采访当地居民
3	比较东海中学和龙海中学二月份的气温
4	
5	提出与同一主题相关的未解之谜
结尾	





主要探究方法
(在每幅图上标明所用探究方法的序号)



图示几种探究方法

- ★ 图表说明
- ★ 实地观测
- ★ 实验观察
- ★ 调查访问
- ★ 模型解释





《南方的北国》脚本大纲

提出与同一主题
相关的未解之谜

地形与气流
有何关系

实验观察
图表说明

比较东海中学
和龙海中学二
月份的气温

图表说明

地形与太阳
高度的关系

实地观察

查阅资料
调查访问

“常寒”地名的由来

片头提出主题
《南方的北国》



我的长藤结瓜图





看图说一说
同学们在拍摄活
动中要进行哪些
准备工作。





My 我的拍摄计划

为使拍摄活动顺利进行，拍摄的内容能更好地反映探究过程，我们需要制订自己的拍摄计划。

计划中要包括人员的安排、物品的准备、经费的使用、时间的安排、拍摄中的注意事项等方面，还要计划好需要拍摄的画面和拍摄角度。





My 我的拍摄计划

拍摄项目	人员安排	物品准备	经费使用
研究蜜蜂	策 划：刘水河 李钟洪 顾 问：养蜂人 具体实验：养蜂人 陈小士 王立新 李钟洪 后期配音：陈小士 拍 摄：李钟洪 刘水河 后期制作：曹原青	电 脑 一 台、摄 影 机 两 部、三 脚 架 两 个、照 相 机、防 护 面 罩 两 个、记 录 本、铅 笔 其他物品准备： 面包车一部、蜜蜂一箱	支出项目： 油 费：150元 餐 费：150元 一箱蜜蜂：300元 共 计：600元



为了使拍摄
活动顺利进行，
我们要做好哪些
准备工作呢？



时间计划

寻访手艺人：2006
年10月2日~6日

补拍时间：2006年10
月8日~20日

后期制作：10月21
日~30日

注意事项

组织周密；
出行安全；
入乡随俗；
小心蜇伤

制订拍摄计划需要考
虑哪些方面的因素呢？





观看科学DV，不能只关注他们的探究过程和探究结果。其实我们还应当分析出探究者拍摄前的准备和计划。再看一遍《瓢虫的七个变化》，说一说探究者在拍摄前做了哪些准备工作，制订了怎样的拍摄计划。

片名	《瓢虫的七个变化》
人员安排	活动分工：
物品准备	DV机两部/其他物品准备：
经费使用	车费： 资料费：
时间计划	外出拍摄时间： 在家拍摄时间：
画面需要	拍摄研究对象的画面： 拍摄活动的画面：

探究者要拍摄瓢虫的生长发育变化过程，还要拍摄自己和家人为研究瓢虫所进行的工作。我们从中看到了瓢虫的变化，还知道了小朋友对瓢虫的喜爱，了解了他们是怎样进行研究的。





制订我们的拍摄计划

针对自己的探究计划来制订出合理的拍摄计划吧！请记住，一定要用DV机记录下我们制订计划的过程，这可是计划与组织中的一个重要步骤呢！拍摄计划是拍摄活动顺利进行的保证。制订好拍摄计划才能生动准确地记录我们的探究活动。

片名	
人员安排	活动分工：
物品准备	DV机两部/其他物品准备：
经费使用	车费： 资料费：
时间计划	外出拍摄时间： 在家拍摄时间：
画面需要	拍摄研究对象的画面： 拍摄探究者活动的画面：



在探究过程中,大家可能会遇到恶劣的天气,可能会觉得拍摄对象难以进入镜头……如何进行拍摄呢?



活动9

宝盒秘笈(上)

快来呀，
让我们开启宝盒，寻找其中的秘笈。

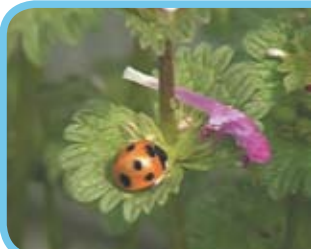


我们再来观看一下《瓢虫的七个变化》和《南方的北国》两部样片是如何运用不同拍摄技巧的吧,大家有奇思妙想吗?

影片名
瓢虫的七个变化

镜头描述

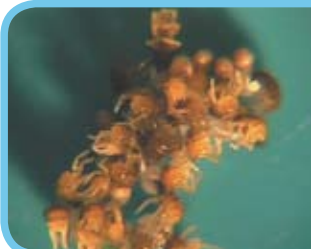
使用的拍摄技巧



首先要了解昆虫的习性,在拍摄时,用手帮助聚焦。



微距拍摄,在镜头上加上近摄镜。产卵过程时间很长,因此拍摄时一定要使用三脚架。



拍摄过程中机位要固定,需要使用三脚架,而且要保证电池电量充足,也可采用间隔拍摄方法。



使用多个机位进行拍摄,一个机位记录探究者的探究过程,另一个机位记录瓢虫产卵的过程。

镜头描述

使用的拍摄技巧

影片名
南方的北国



使用推拉摇移技巧，拉近拍摄。

拍摄屋顶的internet百叶窗



使用推拉摇移技巧，推远拍摄。

拍摄远处的雾



构图合理，拍摄时画面要保持平稳。

采访抱狗的女士



采用了动态拍摄的方法（也就是我们平时说的扫摄）介绍学区周围的情况，画面非常平稳。

介绍学区周围的情况



观看下面的画面，从拍摄的角度、光线的明暗、背景处理、构图等方面进行分析，如果你来拍摄，能否拍得更好？



我的分析：

拍摄角度不很理想。如果站在正面拍摄，把主角的面部表情以及给鸡蛋写编号的整个活动过程拍摄下来，效果会更好。



我的分析：（从画面的构图来讲）



我的分析：（从背景的处理来讲）



我的分析：（从光线的明暗来讲）





讨论交流

我们在拍摄中遇到了哪些问题？大家一起探讨解决问题的方法。

镜头描述	可能遇到的问题	金点子
夜里蚂蚱的活动	灯光弱（或没有），灯光强怕惊扰蚂蚱活动	
蜘蛛结网	DV机不容易聚焦到蜘蛛，网太细拍不清楚	
飞行的蝴蝶	活动迅速，不容易捕捉到镜头	



西瓜长大了

划分并
描述镜头

撰写
解说词

拟订
采访提纲



西瓜长大了！

活动10

在活动7里，我们学会了用长藤结瓜图来显示脚本的脉络和要点。这个活动的任务是学习一步步地细化大纲，一步步地展开脚本大纲中的要点，逐步完成分镜头脚本，也就是让我们的“小西瓜”长成“大西瓜”。

让“小西瓜”长成“大西瓜”的方法
主要有：划分并描述镜头、拟订采访提纲、撰写解说词等等。



一、划分并描述镜头

1. 首先我们来了解一下有关分镜头脚本的术语。

镜号	机号	景别	技巧	时间	内容	解说词	同期声	音乐	备注

- ★ **镜号**：镜头排列的序号。
- ★ **机号**：DV机的编号。拍摄青少年科学DV，起码要用两部DV机，我们可以称之为1号机和2号机。
- ★ **景别**：根据表现需要取景大小的区别。主要有特写、近、中、全、远等五种。
- ★ **技巧**：主要指拍摄的角度和方法。角度有正、侧、仰、俯等；方法有推、拉、摇、移等。
- ★ **时间**：也叫“长度”，指一个镜头所用的时间，也就是镜头的长度。
- ★ **内容**：对所拍摄的画面简洁叙述。
- ★ **解说词**：对画面进行讲解和说明的文字。
- ★ **同期声**：拍摄场景中本来就有的声音。
- ★ **音乐**：为了某种效果特意配上的乐曲。
- ★ **备注**：一些需要交代的问题，如插入字幕、要强调的声音等。



2. 让我们反复观摩样片《南方的北国》中的片头部分，尝试划分并描述其镜头。



镜号：1

景别：

技巧：

时间：5秒

内容：片头介绍

解说词：

同期声：

音乐：

字幕：文部科学大臣赏、中学生部门南方的北国、东海学区冬季之谜、冈崎市立东海中学校、报道部、冈崎市立东海中学校报道部

备注：翻译时添加

镜号：2

景别：

技巧：

时间：4秒

内容：片名

解说词：

同期声：

音乐：

字幕：南方的北国
东海学区冬季之谜

备注：翻译时添加

镜号：3

景别：中景

技巧：平摄

时间：4秒

内容：东海中学教学楼正面

解说词：大家知道internet百叶箱吗？

同期声：

音乐：

字幕：冈崎市立东海中学校

备注：学校教学楼

镜号：4

景别：远景到中景

技巧：仰摄、推摄

时间：10秒

内容：东海中学教学楼侧面逐渐推至楼顶百叶箱

解说词：事实上，去年我们学校的屋顶上，就设置了这样一个装置，问了老师才知道它内置了照相机，并且与internet相连

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：冈崎市立东海中学校

备注：明确internet百叶箱的位置及侧面



镜号：5

景别：远景至全景

技巧：由近推远

时间：10秒

内容：展现internet百叶箱全景

解说词：通过internet就能看到北道方向天气的画面

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：

备注：从正面展示internet百叶箱

镜号：6

景别：

技巧：

时间：14秒

内容：从internet百叶箱看到的照片

解说词：通过东海学校的internet百叶箱，我们查看了2004年2月11日的天气情况，到了早上7点，突然什么也看不到了，这是因为出现了大雾

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：显示照片时间

备注：天气情况

镜号：7

景别：全景

技巧：

时间：3秒

内容：上网查资料全景

解说词：我们听说在冈崎市内这样的装置龙海中学也有，我们便调查了同一天的观测情况

同期声：轻背景音乐

音乐：

字幕：

备注：在机房查资料

镜号：8

景别：特写镜头

技巧：推拉摇

时间：16秒

内容：显示查阅资料的过程

解说词：从龙海中学的主页上，我们找到了2月11日的天气记录

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：来自龙海中学internet百叶箱

备注：过程真实有效



镜号：9

景别：远景照片

技巧：

时间：4秒

内容：龙海中学早7点的天气

解说词：同样是7点，冈崎市内完全没有雾，是个大晴天
同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：午前7：00

备注：突出龙海中学晴朗天气

镜号：10

景别：

技巧：照片对比

时间：6秒

内容：展示不同的天气情况

解说词：和东海中学的观测相比，同一时刻有这么大的差别，令我们非常惊讶

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：午前7：00东海中学

备注：对比天气差异

镜号：11

景别：

技巧：

时间：4秒

内容：

解说词：东海中学与龙海中学相距18公里，在这样短的距离内，天气有如此大的变化，引起了我们极大的兴趣

同期声：

音乐：轻背景音乐

字幕：

备注：对比地理位置

镜号：12

景别：远景

技巧：

时间：10秒

内容：在有雾的山区的远景背景中显示片名

解说词：南方的北国，东海学区冬季之谜

同期声：

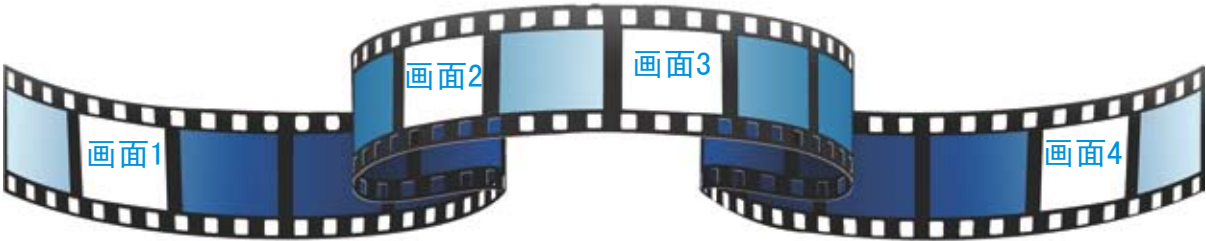
音乐：音乐渐强

字幕：南方的北国，东海学区冬季之谜

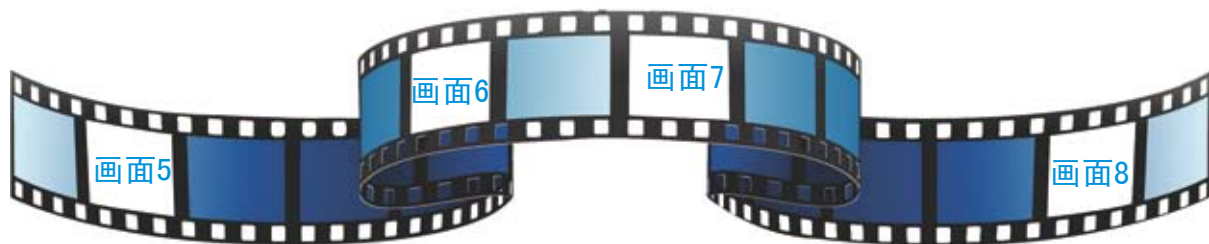
备注：揭示主题



3. 反复观摩《瓢虫的七个变化》，选取一个片段填写分镜头脚本，然后和大家交流。



镜号： 景别： 技巧： 时间： 内容： 解说词： 同期声： 音乐： 字幕： 备注：	镜号： 景别： 技巧： 时间： 内容： 解说词： 同期声： 音乐： 字幕： 备注：	镜号： 景别： 技巧： 时间： 内容： 解说词： 同期声： 音乐： 字幕： 备注：	镜号： 景别： 技巧： 时间： 内容： 解说词： 同期声： 音乐： 字幕： 备注：
---	---	---	---



镜号：
景别：
技巧：
时间：
内容：

解说词：

同期声：
音乐：
字幕：
备注：

镜号：
景别：
技巧：
时间：
内容：

解说词：

同期声：
音乐：
字幕：
备注：

镜号：
景别：
技巧：
时间：
内容：

解说词：

同期声：
音乐：
字幕：
备注：

镜号：
景别：
技巧：
时间：
内容：

解说词：

同期声：
音乐：
字幕：
备注：





镜号:

景别:

技巧:

时间:

内容:

解说词:

同期声:

音乐:

字幕:

备注:

镜号:

景别:

技巧:

时间:

内容:

解说词:

同期声:

音乐:

字幕:

备注:

镜号:

景别:

技巧:

时间:

内容:

解说词:

同期声:

音乐:

字幕:

备注:

镜号:

景别:

技巧:

时间:

内容:

解说词:

同期声:

音乐:

字幕:

备注:



[illegible]

由于科学DV的拍摄内容具有不可规定性，往往只写出分场景脚本（也叫分节脚本），然后标示出主要镜头即可。它的文字叙述也比较简洁，可以一目了然地看出各个场景和进程。科学DV的分镜头脚本一般采用表格式。尽管在拍摄前，我们已经在分镜头脚本中对每个镜头作了设计和安排，但是难免有意料之外的情况出现，所以我们要根据实际拍摄情况适时进行调整。

二、拟订采访提纲

1. “名嘴”不只靠嘴

敬一丹曾经说——

我没有刻意设计，只是有一个大原则：质朴、简洁、含蓄、文淡意浓，不论语言，还是形象，都是这样。

杨澜曾经说——

我不是一个特别聪明的人，每次采访前，我的团队会帮我做一些前期准备，包括资料收集，但我自己一定会全部阅读，我会通过做功课来弥补自己的不足。要做到不说外行话。



一次，水均益采访联合国前秘书长安南。他的第一句话是——尊敬的秘书长先生，北京的一位小朋友让我问问您，秘书长是个多大的官儿？由此，采访在轻松活泼的气氛中开始了，并自然引出联合国秘书长的责任和使命以及反恐维和等十分严肃的话题。

你知道吗，这个看似随意的提问，其实凝聚着水均益和整个节目组的心血，是采访提纲的一个有机组成部分。

调查访问是一门学问。采访有原则和技巧，要先从拟订采访提纲入手。拟订采访提纲也是细化大纲，是让西瓜长大的一个重要手段。



你能否推测出采访者事先做了哪些工作？为什么选择这样几个采访对象？片中，采访者好像没有说话，为什么？



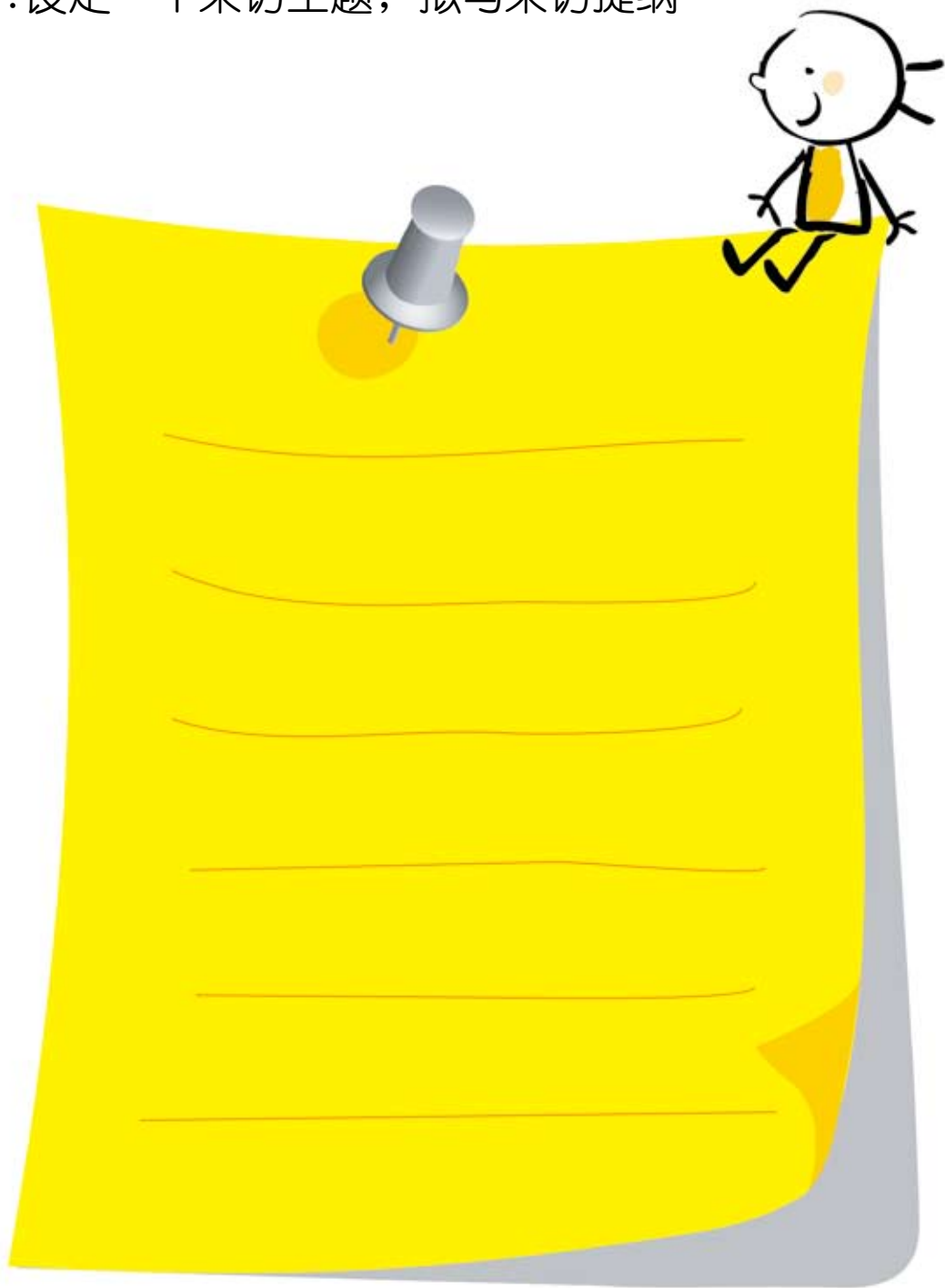
采访的原则和技巧

- (1) 明确采访主题。
- (2) 认真收集和研究背景资料。
- (3) 确定有代表性的采访对象。
- (4) 拟订采访提纲。
- (5) 就采访主题拟订具体简洁的问题。
- (6) 抓住核心，开门见山。
- (7) 注意适度沉默。

2. 看一看，议一议



3. 设定一个采访主题，拟写采访提纲



4. 模拟采访，评出金话筒奖





摸着石头过河





我最喜欢踢足球



三、解说词的撰写

图画与语言文字的密切关系源远流长。前者以具体的形象给人以生动鲜活的视觉感受，后者或以含义的直指与明晰启迪人的理性思维，或以概括和挖掘深化，提升画面的意义和层次。科学DV中的画面与解说词更是相辅相成，相得益彰。





“我们测量了平地和斜面同样时刻的太阳高度，使用的是太阳高度测定器。”



“我们为所发现的现象而吃惊。这些不可思议的现象让我们更加认识到东海学校周围自然环境的复杂性。如果今后能够更多地了解学区的自然环境的话，将是多么美妙的事情啊。”



1. 看一看
说一说
想一想

写解说词要切记：

精炼、准确、口语化，力避音同字不同的词语。解说词要与画面同步，即解说词的起止与画面的显示一致。解说词要与画面对位，即解说内容与画面内涵一致。

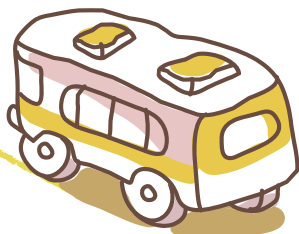
“以这一地形为基础，我们做了一个简单的实验装置来调查空气的流动。（字幕：干冰）实验假设冬季寒冷的气流进入学区。在地表的冷气流从北部山地流向南部山地，在盆地状的学区蓄积起来。虽然一些气流最后越过了高山，但实际上南部的标高比北部还高。另外即使寒气不再进入，冷空气也会在学区残留下来。（字幕：寒气短时间内还有残留）那么如果南端没有山地又会怎样呢？（字幕：南边没有高山的情况）因为空气的流动没有任何阻碍，顺畅地向南边流动。寒冷的空气在地表移动时会让人感觉到冬天的寒冷吧。不过如果没有冷气进入的话，地表就没有冷气残留。太阳的日照会使地表变热，气温也会上升。”



先用手遮住解说词，自己解说一下画面，再对照片中的解说词，分析体会解说词的作用和撰写解说词的原则。

2. 观察日记和解说词

准确详实的观察日记往往是撰写解说词的依据和前提。



观察日记



10月22日 晴

今天，我在姥姥家听她说，孵化14天的鸡蛋在温水里会跳舞！你相信吗？我要试一试！

10月25日 阴

今天我和爸爸一起做了一个实验，把孵化两周以后的鸡蛋放在温水里，果然，有趣的事情发生了，鸡蛋在杯子里跳舞啦，我用DV机记录了下来，大家都来看看吧！

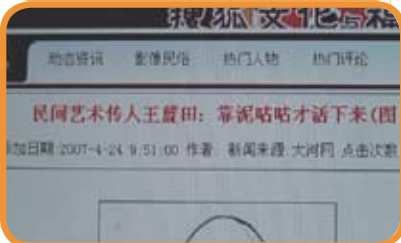
10月26日 阴

有两个鸡蛋不太活跃，我猜想可能是它们离灯泡太近，太热了，影响了它们的生长。这可怎么办呢？有了！做个纸板盖住它们试试。

解说词

我听姥姥说，14天以后的鸡蛋，如果把它放在温水里，鸡蛋会自然的上下跳动，这太有意思了！我决定试一试。在实验中，我发现有两个鸡蛋动的情况不太好，经过观察，我觉得是因为它们离灯光太近了，温度太高影响了它们的生长，我又动手做了一个纸板，盖在它们的上面，希望可以使情况好转。







《鼯鼠的故事》、《狮子王》、《她是我的朋友》、
《大头儿子小头爸爸》、《植物妈妈有办法》、
《南方的北国》……





旗帜

and

眼睛

活动11

好亲切的名字哟！一看到它们，
精彩的画面纷至沓来，
一听到它们的名字，
感情的潮水汹涌而至……
它们是作品明亮的眼睛，
透露着作品的人物事态；
它们是作品鲜明的旗帜，
象征着作品的情感蕴含……
科学DV的片名似乎更恪尽
“眼睛”的职守，
为什么？

科学DV脚本的命题有哪些原则和规律呢？



《我做鸡妈妈》



《狮子王》

《她是我的朋友》



《南方的北国》





请你谈一谈， 这些标题好在哪里？

好标题应当是作品的“旗帜”和“眼睛”。所谓“旗帜”，是说好标题能从某种角度透露出作品的立意，甚至成为作品立意的象征。所谓“眼睛”，是说好标题能够给人一点作品题材的信息，使人联想到作品的主要内容。这是命题所要遵循的基本原则。许多经典作品的标题往往是二者具备，既是作品的“旗帜”，又是作品的“眼睛”。命题的原则决定了命题的途径，即从“立意”命题和从“题材”命题。

科学DV内容的科学性对命题有一定的制约，它要求其命题更多地成为作品的“眼睛”，显示作品的主题。所以它多从探究主题（即题材）命题。







给我起个名字吧！



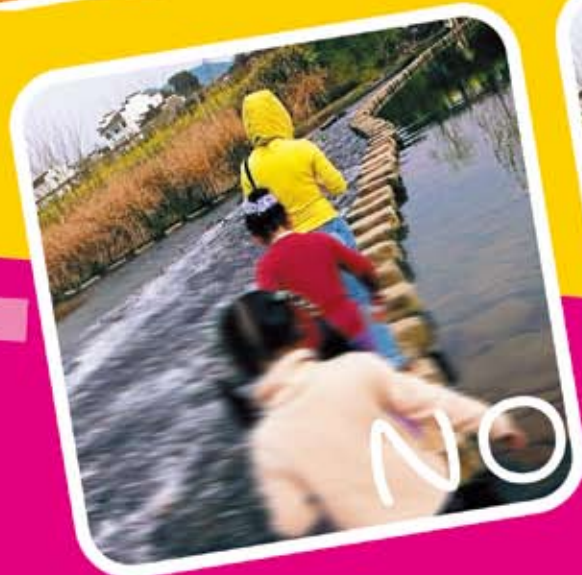


我们根据脚本对科学探究过程进行了拍摄，
整理一下拍摄素材，
你可能就会发现某些图像聚焦不准，
画面背景影响了主体，
光线的明暗处理不当……
或许在拍摄过程中有了新的发现，
模型与解释又有了更新颖的设计等。
这些都需要我们进一步深入拍摄。

活动12



宝盒秘笈(下)





小组同学一起观看拍摄素材，根据拍摄脚本整理分镜头资料。分析画面质量是否能进一步提高，又产生了哪些新奇的想法？哪些镜头需要进一步深入拍摄？填写下面的表格。

需要补充拍摄的原因	镜头描述
在拍摄过程中由于晃动，造成图像不稳定	
图像背景影响主体，造成主次不分明	
在拍摄过程中，拍摄的角度处理不当，画面表现力不足	
在拍摄中又有了新的发现，需要补充拍摄	
对探究成果的展示——模型解释又有了新设计，需要重新拍摄	
由于气候、环境等因素没有拍到的素材，现在条件允许了，需要补拍	
由于各种原因没有拍到需要的素材	





无论做什么事，能发现自己的缺点才能够进步，肯严厉地批评自己，虽微疵小失，也不肯轻易放过。DV拍摄中的补充拍摄，尤其需要有这种精神。

	补拍方案





如何用DV拍摄植物生长过程

首先是拍摄前的准备。一是准备录像带。在拍摄之前最好为录像带贴标签，并写清楚主题，这样便于以后查找相关内容。如果我们想把极近距离的小物体的某些细节拍摄下来，就要在镜头上加用一片或两片近摄镜，还要尽量用小光圈拍摄，以获得较大的景深范围。二是准备电池，以确保在拍摄过程中电量充足。三是准备三脚架。间隔拍摄是一件很辛苦的事，要得到理想的影像，三脚架是必不可少的。四是选择合适的拍摄地点。

其次，根据拍摄的场景对摄像机的参数进行合理设置，便于获得更好的效果。可以将曝光和白平衡调整到自动挡上，让其自动适应光线的变化。在DV参数中设置间隔拍摄的时间间隔及拍摄时间。

开始摄录前，用镜头盖或手密实地盖住镜头，拍摄乌黑画面约15秒，这样做可以区分下一次的拍摄，也便于我们后期的编辑制作。接着将摄像机对着拍摄对象进行取景，对拍摄对象所在画面进行合理的布局 and 安排，使其在线条、光线、影调和结构上构成一个完美的画面。



(一)



(二)



(三)



(四)



(五)



(六)

如果在夏季做科学探究，我们该如何进行拍摄呢？



夏天阳光强烈，我们一般不要选择午时外出拍摄。因为拍摄者容易中暑，被摄体状态也不强：植物被阳光灼烧得“奄奄一息”，动物和人都是大顶光，从各方面来讲都不利于拍摄。宜选择早晚天气凉爽，阳光不是特别强烈的时候外出拍摄。

夏天拍摄要注意选择景物时光比的控制，如果拍摄的画面中一半在阳光下，一半在阴影中，光比就会过大，导致曝光不好平衡，难以权衡整个构图。

特别要提醒的是：夏天拍摄时千万不可用摄像机镜头直接对准太阳拍摄，这样做有可能导致机器内各种感光原件的损坏；另外，夏天的天像娃娃的脸，说变就变，外出拍摄一定要做好防雨准备，要带好雨具，也要给DV配上合适的防雨包。



成功^的秘诀

面对别人的成功,多数人看到的是奖章、奖杯和鲜花……

正如冰心先生的一首小诗《成功的花》——成功的花,人们只惊慕她现时的明艳,然而当初她的芽儿,浸透了奋斗的泪泉,洒遍了牺牲的血雨。

关于成功的秘诀,冰心先生想说什么?“奋斗的泪泉”和“牺牲的血雨”成就了花的明艳。保证我们成功的最根本的法外之法,就藏在这首小诗里。你知道是什么吗?





倾听大师的声音——

如果我曾有过任何重要的发现，那应归功于我的耐心专注。

荣誉就像玩具，只能玩玩而已，绝不能永远守住它，否则将一事无成。

坚持不懈就是天才

上帝既造就天才，也造就傻瓜，这不取决于天赋，完全是个人努力程度不同的结果。



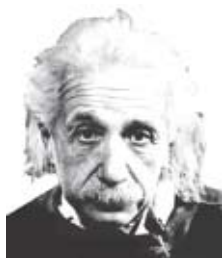
牛顿

公元1642年—1727年



居里夫人

公元1867年—1934年



爱因斯坦

公元1879年—1955年



霍金

公元1942年—

他最著名的贡献是计算出了引力是怎样将宇宙集结起来的。他还建立了关于颜色的理论。

第一位诺贝尔奖女性获奖者。她发现了两种放射性元素，并提炼出了其中一种——镭。

阿尔伯特·爱因斯坦的第一次成功是向世人证明了光是由粒子（光子）组成的。让他更出名的是相对论，一种将时间、空间、万有引力与光的速度联系在一起的理论。

斯蒂芬·霍金因证明著名的奇性定理获得1988年的沃尔夫物理奖。他还证明了黑洞的面积定理。

假如生命终结后可以再生，那么，我仍选择中国，选择核事业。

往往是最后一把钥匙打开了大门。

为得诺贝尔奖工作是十分危险的。

德不近佛者不能为医，技不近仙者不能为医。



邓稼先

公元1924年—1986年



钱学森

公元1911年—



丁肇中

公元1936年—



裘法祖

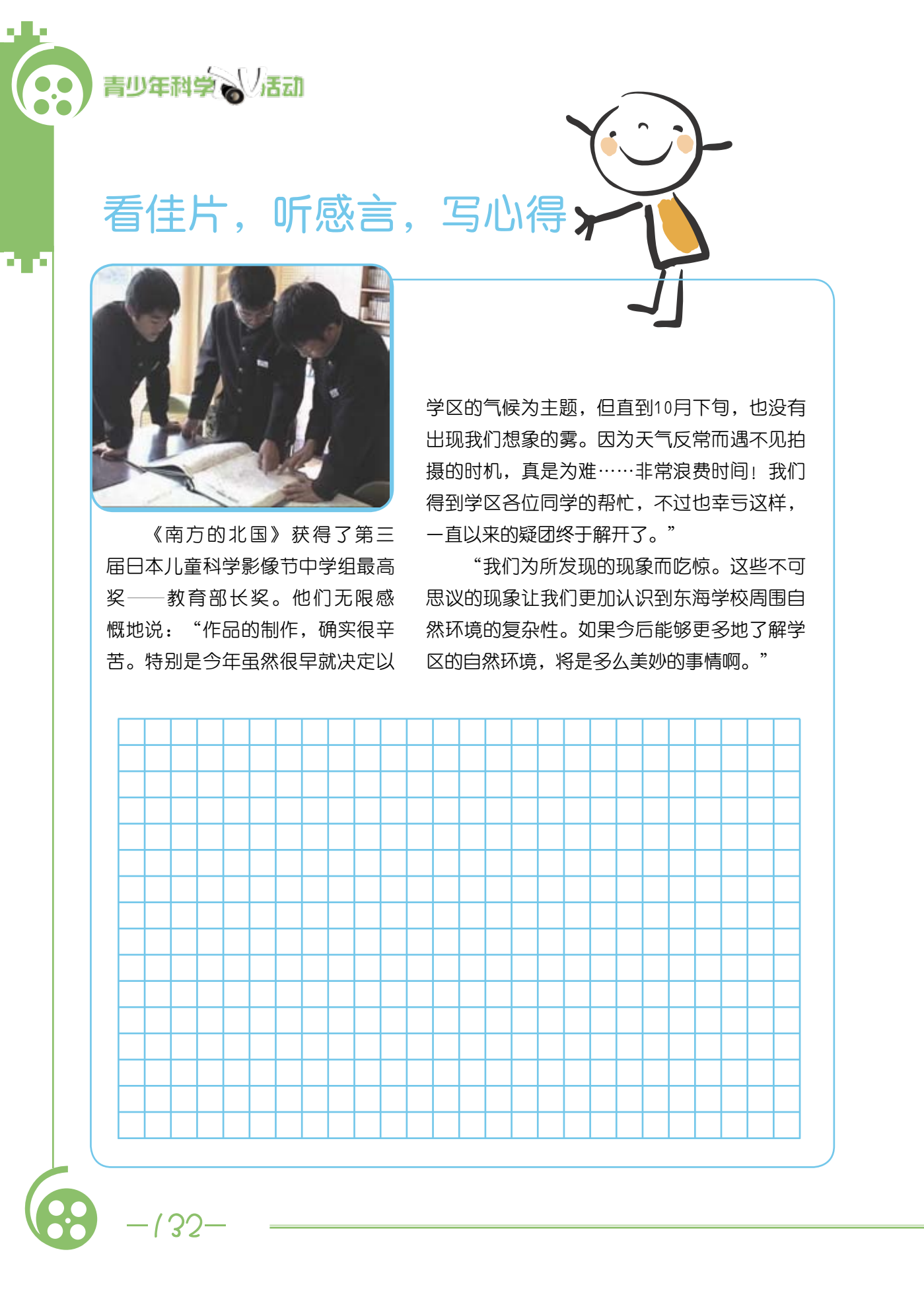
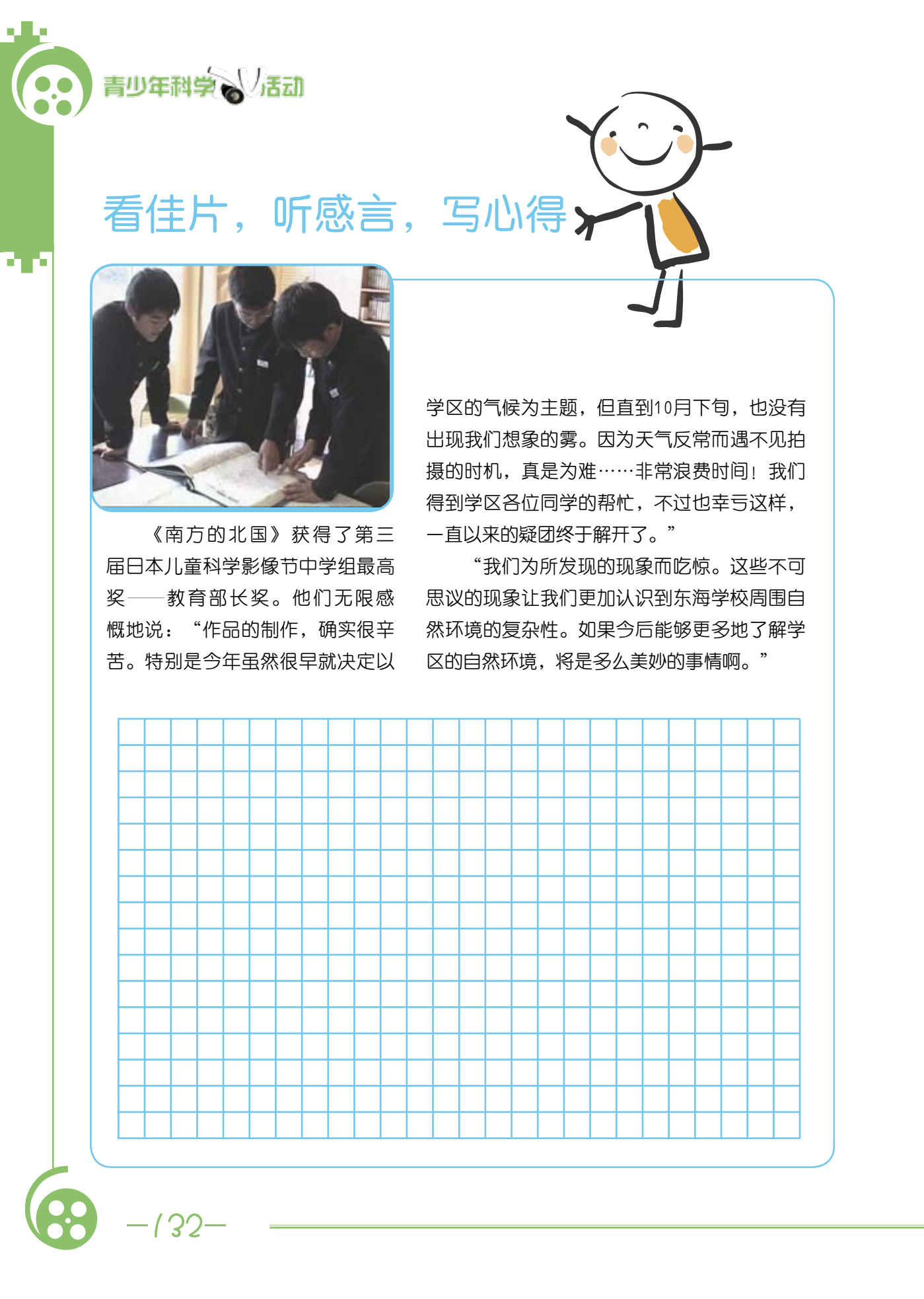
公元1914年—2008年

著名核物理学家，中国科学院院士。他主要从事核物理、理论物理、中子物理、等离子体物理、统计物理和流体力学等方面的研究。他领导完成了中国第一颗原子弹的理论方案，并指导核试验前的爆轰模拟试验。

中国著名物理学家，世界著名火箭专家。他长期担任火箭导弹和航天器研制的技术领导职务，对中国火箭导弹和航天事业的发展作出了重大贡献。

当代最杰出的实验物理学家之一。因发现J粒子获得1976年的诺贝尔物理奖。

著名外科专家，他主持创建了我国最早的器官移植机构——同济医科大学器官移植研究所，是我国器官移植事业的开拓者和奠基人之一。同时他又是我国晚期血吸虫病外科治疗的开创者。其刀法以精准见长，被医学界称为“裘氏刀法”。

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

我和爸爸妈妈暑假一起来到泥咕咕的故乡——浚县，我们不仅看到了许多精美的泥咕咕，还见到了著名的民间艺人王蓝田。王爷爷已经83岁高龄了，仍在为民间艺术贡献自己的力量，我们觉得该为泥咕咕的发展与传扬做点什么。



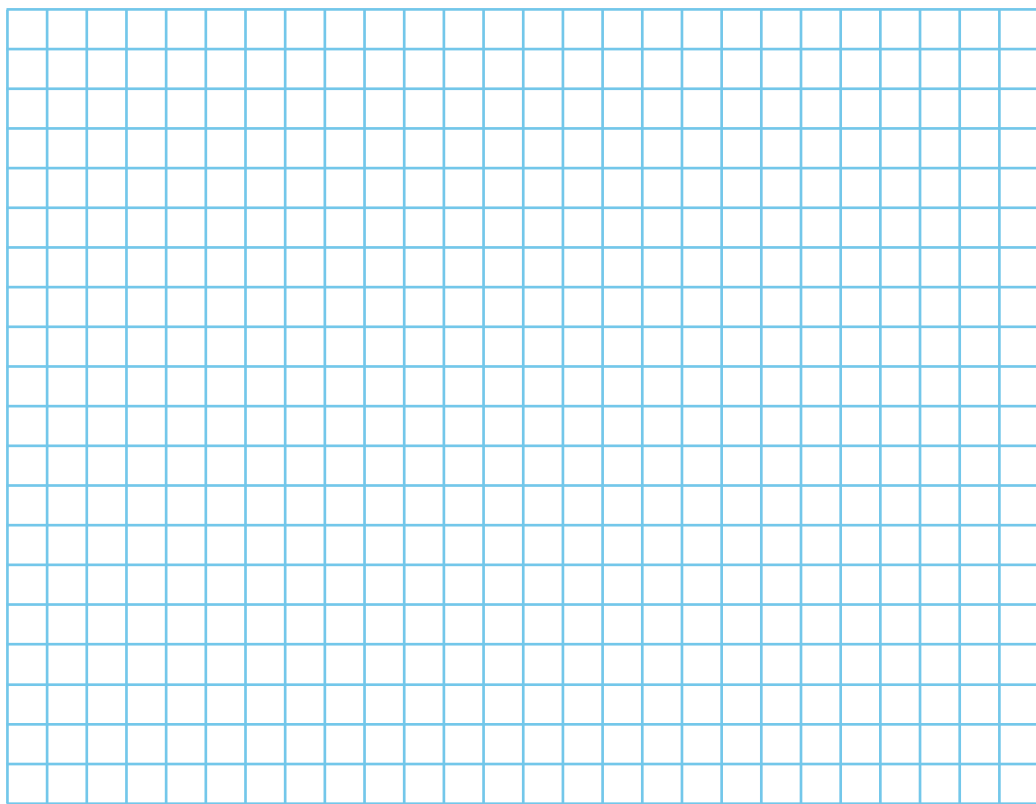
看佳片，听感言，写心得

A simple line drawing of a smiling stick figure. The figure has a large, round head with a wide, curved smile and two small, circular orange cheeks. Its body is a simple vertical line, and it wears a yellow shirt with a white collar. The figure's arms are outstretched to the sides, and its legs are slightly apart, giving it a cheerful, standing posture.



樊蓉说：“我和爸爸一起用鱼缸自制了孵小鸡的温箱，在孵小鸡的二十多天中，我每天都坚持观察我的小鸡，看着它们一天天地发生变化，我心里别提多高兴了！小鸡出生的那一刻，我感受到了前所未有的快乐！”

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light blue lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



波多翼同学的作品《黑穴蜂》获得了小学组的“教育部长奖”。他说：“这个作品是我和父亲共同制作的，作品的配乐是由我的哥哥独立完成的，我们全家合作得非常愉快！因为只有夏天才能见到黑穴蜂，在酷暑中，60分钟的录像带都用了11盘。”



看佳片，听感言，写心得







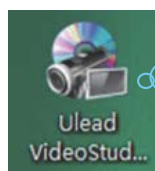
我的魔术手

怎样把我们拍摄的素材变成好看的影片呢？
通过“会声会影”将素材有序地连在一起，
再给它加上字幕，配上声音和音乐，
还可以使用一些特效让影片更精彩。
这一切并不难，
快来制作自己的科学DV吧！

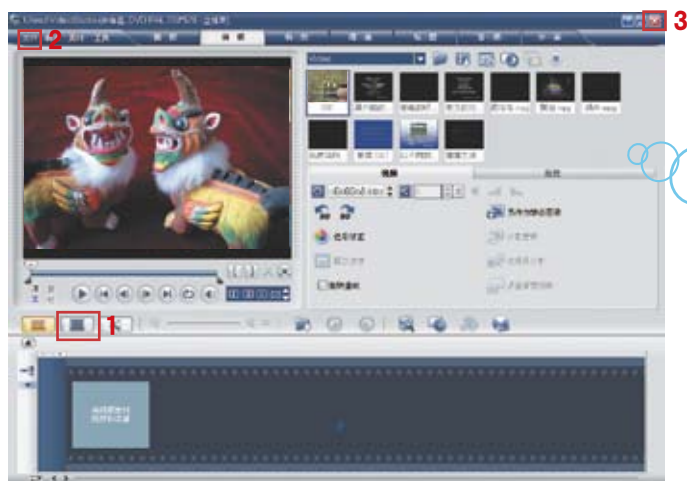


一、认识新朋友

如何运用编辑软件来编辑我们自己的科学DV呢？让我们先来认识一个简单实用的视频编辑软件——会声会影吧！



双击此图标，
进入软件。



单击2处进行
保存；单击3处退
出软件。

单击1处显示所有功能区，进入编辑状态。





请你仔细观察软件的界面，想想它的每个功能在DV制作里的作用，探索一下每个按钮背后的秘密，熟练掌握软件，才能真正让它成为魔术手，用它来制作自己的科学DV！

上机操作，练习启动会声会影并熟悉软件。

拓展活动

(1) 查找资料，了解会声会影软件。

A large, empty, light blue rounded rectangle box with a thin blue border, intended for students to take notes or draw during the first activity.

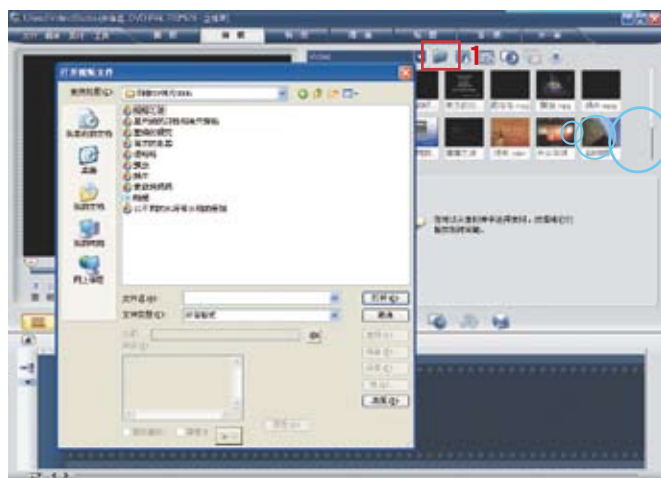
(2) 你还知道有哪些视频编辑软件？可以和会声会影进行对比。

A light blue rounded rectangle box with a thin blue border, intended for students to take notes or draw during the second activity.A light blue rounded rectangle box with a thin blue border, intended for students to take notes or draw during the second activity.A light blue rounded rectangle box with a thin blue border, intended for students to take notes or draw during the second activity.

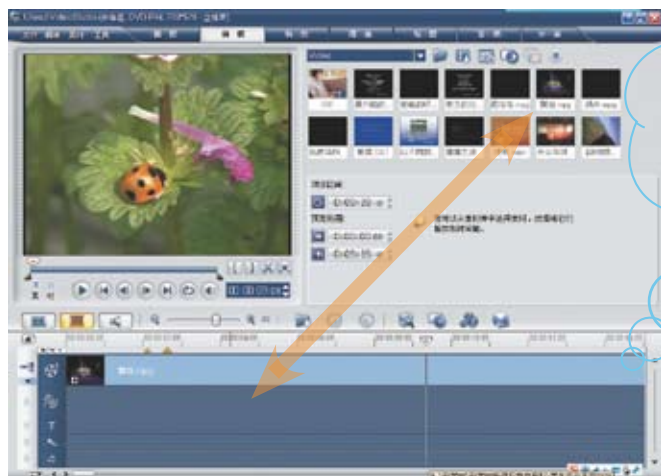


二、巧手编视频

视频素材是科学DV的重要组成部分，怎样运用“会声会影”这只魔术般的手，把我们拍摄的素材编辑为完整的DV呢？



单击1处的小文件夹，就可以把你的素材放到会声会影的素材库了。



将选定的素材拖入视频轨，就可以进行剪辑了。





把光标放在需要裁剪的地方，单击监视器右下角1处的小剪刀，就可以完成剪裁。



根据我们事先确定好的分镜头剧本，把一个个视频素材像串珠子似地串起来吧！





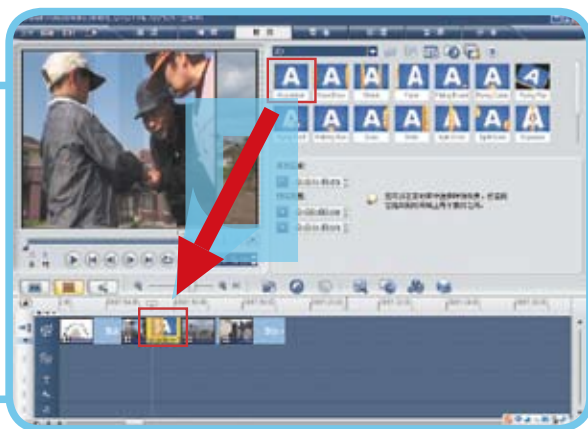
三、扮靓我的DV（上）：转场特效

如何利用“会声会影”编辑软件中的各种特效来扮靓我们自己的科学DV呢？



单击1处“效果”，进入设置转场特效界面。通过2处的小三角可以选择各种转场特效。

将选中的转场特效拖入视频轨中两个画面的连接处，就可以通过监视器来观看效果了。



找一找，“会声会影”有哪些转场特效？试着用用它们吧！



秘密就在1处的小三角中，单击它，你可以找出更多美化视频的工具，如各种滤镜和遮罩，它们都能让我们的画面产生艺术的变化，把你想使用的滤镜和遮罩直接拖入你想添加的视频。

上机练习使用“会声会影”的转场等特效。

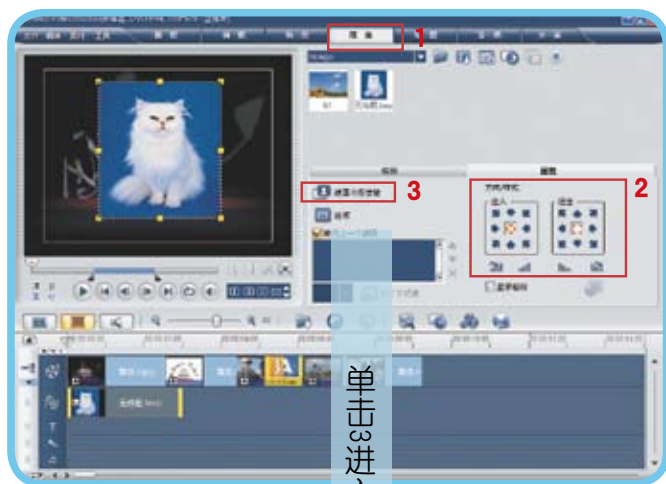
你打算在你的科学DV中使用哪些转场或滤镜？将在哪里使用？

镜号	使用特效	备注



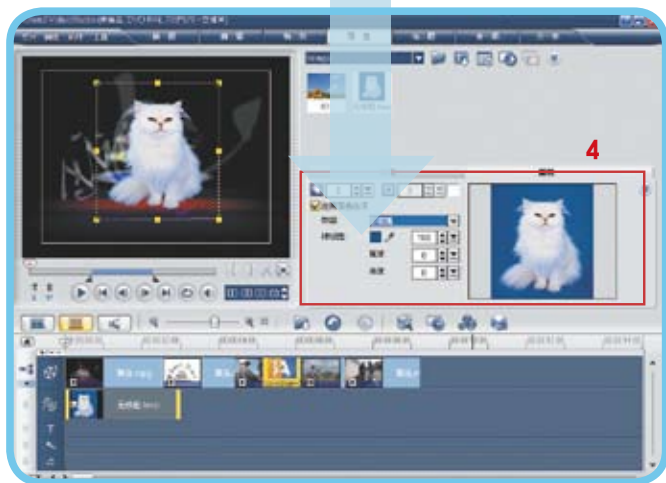
四、扮靓我的DV（下）：使用覆叠

顾名思义，覆叠的意思就是在原有图像的基础上加入另一组新的视频、图片，让他们同时出现在画面上。覆叠轨中可以使用的素材很多，除了图片、视频，还可以使用相框、Flash动画等等。



单击1处的“覆叠”按钮，进入覆叠界面，把选好的素材拖入覆叠轨，两个画面便同时出现在监视器的图像里。

在2处选择覆叠图像的出现方式。



在4处设置覆叠图像的颜色，单击“应用覆叠选项”，可以让覆叠图像透明，并调节透明度。



还可以通过监视器图像中的小方块来调节覆盖图像的大小和角度。

上机练习，使用“会声会影”的覆盖功能进行图像的调整。

设计一下，打算在你的科学DV的哪些镜头中使用覆盖功能？

镜号	覆盖内容

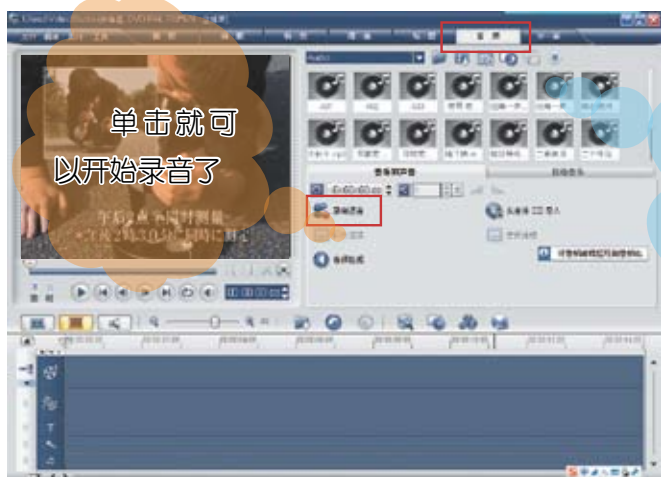
思考，在科学DV中使用特效，应该注意些什么？





五、有声有色才动人

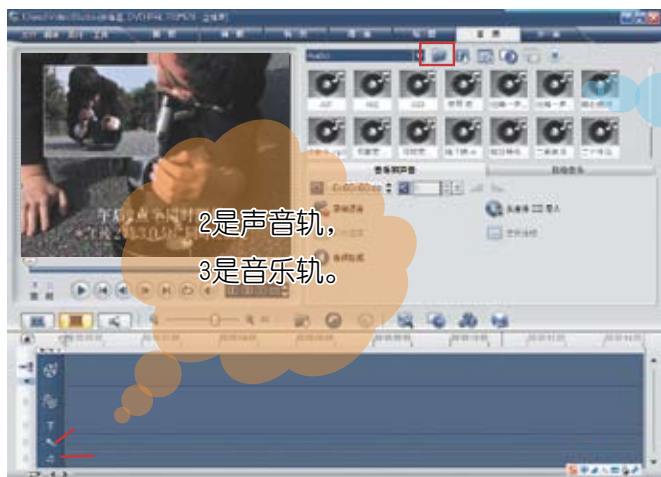
声音也是DV制作中关键的一步，如何利用“会声会影”给我们的科学DV配上各种声音呢？



单击1处的“音频”键，进入音频编辑界面，在其中进行音频编辑。

小提示：
注意保存哦！

好的电影音乐能起到画龙点睛的作用，选择合适的音乐加入到自己的科学DV中吧！



单击1就可把你喜欢的音乐添加到“会声会影”的音频文件夹中了。

小提示：
声音的剪辑办法和视频素材一样。

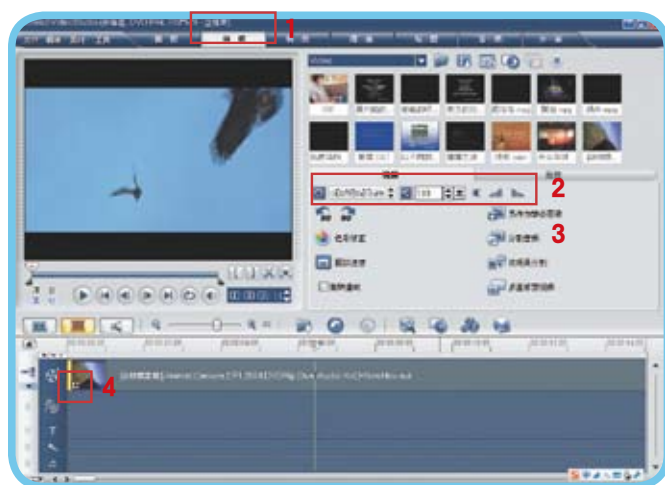




我选择使用的音乐

镜号	画面内容	音乐

在我们录制视频的时候，会同时录进很多声音，这些声音就叫做同期声，同期声需要在编辑界面中进行处理。



在2处调节同期声的大小，并可以使用淡入淡出功能，如果这些同期声没有用，可以在3处单击分割视频，将同期声分离并删除就可以了。

上机练习给视频配音及配乐。





六、图文并茂更精彩

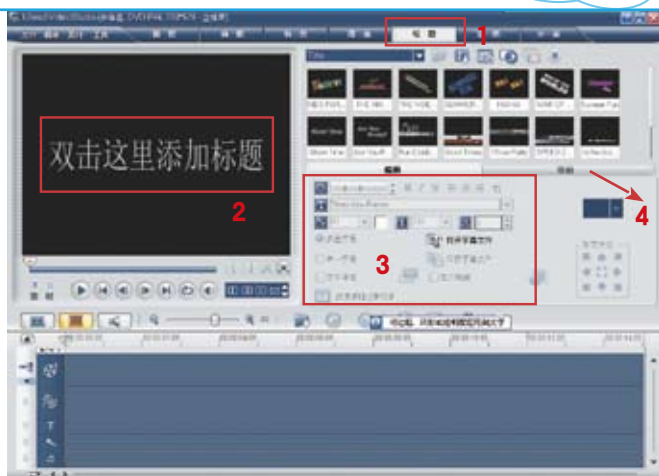
在我们的科学DV中，有些地方需要用文字进行补充和说明，怎样用“会声会影”给科学DV添加标题和文字呢？

给科学DV取个名字。可以先多想几个，再选一选。



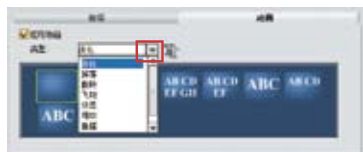
单击1处的“标题”，进入标题界面。

双击2处监视器里的文字框，添加文字标题。



单击3处来设置文字的大小、时间、颜色等属性。

单击4处的“动画”按钮，进入文字动画的设置。



在动画的页面
中设置标题的动画
效果吧！让我们的
文字动起来！



上机练习，给影片设置标题。

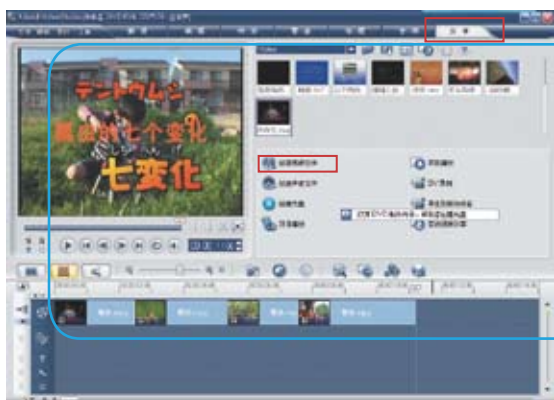
号码	时长	名称	添加文字	备注





七、一起来分享吧

成型的DV作品要怎样才能与大家分享呢？要把它制成视频专有的格式，才能让更多的人欣赏到，那该怎么做呢？



单击1处的“分享”按钮，进入分享界面，在2处单击“创建视频文件”按钮，在弹出的对话框中选择“MPG2”格式，也就是DVD格式，开始进行渲染。

小提示：

在渲染过程中，千万不要中断，那样会使视频资料丢失，造成不必要的麻烦。视频文件越大，渲染的时间就越长，一定要耐心等待。按Esc键终止后，下次就要重新进行渲染。



上机练习视频文件的分享与渲染。

我们的科学DV算是完成了，再仔细看看，有什么需要改进的地方，精益求精，让片子更加完美！
祝贺你完成了自己的作品！



情感、态度
与价值观



DV技术



科学
探究





评价 我们的科学DV

我们的科学DV活动作品终于编辑完成了,在欣赏的同时,如何对自己的作品进行科学的评价呢?要从哪些方面入手?如果我们能很好地把握这些评价的准则,那么我们就能更快地找出作品中不足的地方,在展示给大家之前,便可以进行合理的补拍和修整工作啦!



我们的科学DV活动作品终于完成了！但千万不能松气，接下来的任务同样很重要！我们需要找出作品中的不足，并试着修改、完善。这样，才能使我们的作品更加完美。

一、确定评价的要素

评价我们的科学DV活动作品应该从哪些方面入手呢？

每一个青少年科学DV活动都需要利用DV技术展示我们所探究的科学现象和相关知识，从摄影、摄像到数据图表，再到解说旁白，都是在揭示科学现象，传达科学知识。

DV技术

一个成功的青少年科学DV活动作品是科学探究、DV技术，以及情感、态度与价值观的完美结合。

评价，就是一个判断的过程。准确的评价离不开比较。要比较就要有比较的标准，或者说是“评价标准”。如何确定评价标准，评价的标准是否科学，这直接关系到评价结果的科学性。

情感、
态度与
价值观

科学
探究

青少年科学DV活动引导我们在培养科学探究能力、了解科学知识、掌握DV技术的同时，也综合提高了我们的科学素养，特别是热爱科学的情感和好奇心，抓住问题不放、克服困难、坚持不懈的意志，合作的意识和乐趣，尊重事实、实事求是的精神，亲近自然、敬畏自然、与自然和谐相处的观念等等。

科学探究是青少年科学DV的主题，只有准确把握它的内涵，才能更好地利用DV技术创作出合适的脚本来反映主题。

无论是科学家的研究工作，还是青少年的科学探究活动，有着共同的探究过程，主要包括观察与提问、猜想与假设、计划与组织、事实与证据、模型与解释、表达与交流这六个步骤。

二、设计评价表

通过确定评价的要素，我们知道了要评价一个科学DV活动作品，应该从三个方面来入手：科学探究、DV技术，以及情感、态度与价值观，并根据这三个方面来制订我们的评价表。评价标准制订得越细致、越完善，就越能查找出我们作品中的不足。

科学探究



选题的新颖程度。我所探究的选题是否具有创新性？



探究方法的合理性。主要的探究方法：图表说明、实地观测、实验观察、调查访问和模型解释。



探究步骤的完整性。科学探究的六个步骤：观察与提问、猜想与假设、计划与组织、事实与证据、模型与解释和表达与交流。



探究结论的科学性。

DV技术

- ★ 画面稳定
- ★ 拍摄角度合理
- ★ 光线处理
- ★ 推位摇移技巧
- ★ 画面构图平衡
- ★ 拍摄具有独特视角
- ★ 声音质量
- ★ 摄像机安全
- ★ 人身安全保障



情感、态度与价值观

影片能否给人以启迪？

影片内容是否适合青少年？



影片是否具有观赏性？

整个探究过程是否有

虐待动物的现象呢？

还有更多的评价标准等着我们来添加。下面，我们也从这三方面设计一个评价表来评价我们自己的作品吧！

三、修改与补拍

一个好的科学DV活动作品，需要经过多次的反复修改。有的需要补拍，有的则需要修改解说词，重新配音、编辑等等，每一次反复都是我们成长的见证。通过确定评价的要素，欣赏并讨论我们自己的科学DV活动作品，设计评价表来进一步制定修改与补拍计划吧，使我们的作品得到更好的完善。

我们的修改计划

	镜头号或影片位置	修改原因
需要补拍的镜头	1. 在镜头号13处	只出现了被调查者，整个调查过程中都没有主人公出现在镜头中的图像
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
需要重新编辑的部分	1. 片头出现大标题的部分	动画效果和开始音乐出来的时间不一致
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	



热烈祝贺我们的科学DV首映式圆满成功





我们的科学DV 首映式

这是一个丰收的时刻！
我们今天看到的每一部科学DV活动作品，
都是我们辛勤劳动的成果。
无论是否获奖，都应该祝贺！
每一部科学DV活动作品，
不但记录了我们的科学探究过程，
更记录了我们的成长！
那么，还等什么？让我们一起欣赏吧！





一、设计海报

为我们的科学DV首映式和我们的科学DV活动作品设计一个海报吧，让更多的人来关注我们的成果！



优秀海报鉴赏





二、我们的奥斯卡

哪部科学DV画面最棒？哪部科学DV配乐更美？到底谁是“超级大导演”？为我们的科学DV首映式设置一些奖项吧，以此来鼓励我们自己，也吸引更多的朋友加入到我们科学DV的队伍中来！



- 最佳影片奖_____
- 最佳选题奖_____
- 最佳导演奖_____
- 最佳探究奖_____
- 最佳创意奖_____
- 最佳配音奖_____
- 最佳合作奖_____
- 最佳编剧奖_____
- 最佳配乐奖_____

还有什么奖项呢？我们再设计一些吧！



放映



投票



颁奖



这是一个丰收的时刻！今天，我们看到的每部科学DV活动作品，都是大家辛勤工作的成果。我们应该为自己感到骄傲！因为这些作品不仅仅记录了科学研究的过程，同样也记录了我们的成长过程！



活动17

我们的收获







一、记录

闭上眼睛，静静地想，科学DV活动带给了我们什么？
把它写下来吧……





获得小学生组的“教育部长奖”作品《黑穴蜂的习性和巢穴探秘》是高松市立鬼无小学6年级学生波多翼和父亲共同制作的。作品通过对自己家屋檐下的黑穴蜂进行观察，把黑穴蜂筑穴、储存食物、保护巢穴、巧妙击退天敌蜥蜴，特别是蜥蜴夺取黑穴蜂猎物的瞬间行动也纳入了镜头。对此，评审委员会的成员们都给予了很高的评价。另外，作品的配乐是由作者的哥哥独立完成的。整个作品凝聚了全家人的心血，让人感到家庭的温馨。

波多翼同学在获奖感言中谈到“只有夏天才能见到黑穴蜂，黑穴蜂不蜇人。在酷暑中，时长60分钟的录像带都用了11盘。”“黑穴蜂为了幼虫，要在土里挖巢，并且把苍蝇类的昆虫作为猎物捉过来。成为猎物的小虫子虽然可怜，但为了幼虫也要把它们作为食物，从这件事情让我明白了昆虫们的生存环境真是残酷。”“我对建造巢穴的有趣习性及其建穴过程进行了观察，不同的黑穴蜂有各自的特点，既有不认真造穴的，也有不把猎物放进巢穴的。认真的黑穴蜂会在真穴和假穴的入口都放一个小石子……”

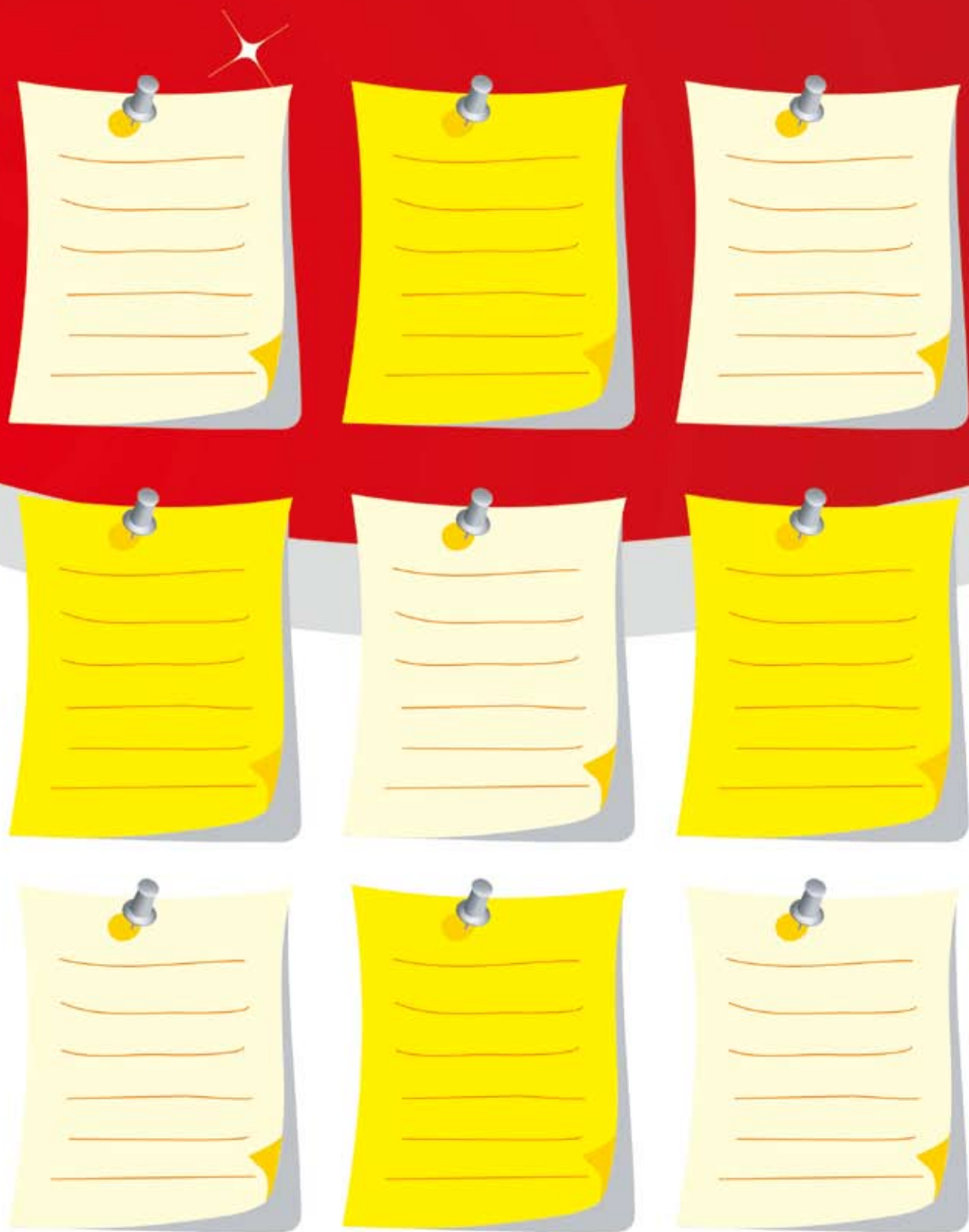
二、感谢

在整个科学DV活动过程中，有许多人给予了无私的帮助，他们是家长、老师、组员、朋友、其他组组员，还有大自然……难道我们就不想和他们说一些心里话，感谢他们给予的帮助吗？

我要感谢我的队友们，面对每一次遇到的困难，是大家一起喊着“有梦想才有追逐”一路走过来的。通过这次活动，我不仅仅爱上了科学探究，更找到了拥有共同梦想的伙伴们。我想，他们才是我人生中真正的财富！

在整个拍摄过程中，姐姐一直陪伴着我。尤其是夜间的拍摄部分，我很容易错过最佳拍摄时机。但是，姐姐却经常在深夜悄悄地叫醒我，这个时候我才知道她竟然一夜都没有睡觉。我没有很美的词汇去赞美她，我也没有说过很多感谢的话。我只是想说：谢谢你，我的好姐姐。







三、讨论

交流各自的收获，与大家一起分享丰收的喜悦吧！

我的收获

你的收获

他、她的收获

大家的收获



四、扩展



把我们的收获告诉更多的人，让更多好朋友加入我们的科学DV活动吧！



