

义务教育课程标准实验教科书

KE XUE
科 学

六年级 下册

主 编 石 鸥 黄一九
执行主编 吴 炜 严 武
编 者 朱 炜 赵 龙
傅雪松 李 波

科技史资料审核 文学锋 盖立阁



湖南少年儿童出版社



活动



阅读



指南车信箱



拓展



制作



安全警示

目录

第1单元 生物的进化

- | | |
|---------------|----|
| 1 生命的历程 | 2 |
| 2 物竞天择 | 6 |
| 3 人类的起源 | 11 |
| 4 动物的驯化 | 14 |

第2单元 水环境污染与保护

- | | |
|-------------------|----|
| 1 小河的“哭诉” | 18 |
| 2 污染来自哪里 | 21 |
| 3 清洁剂的“威力” | 25 |
| 4 保护我们的生命之河 | 29 |

第3单元 宇宙探索

- 1 太阳和太阳系 36
- 2 浩瀚宇宙 42
- 3 灿烂星空 47
- 4 宇宙畅想曲 51

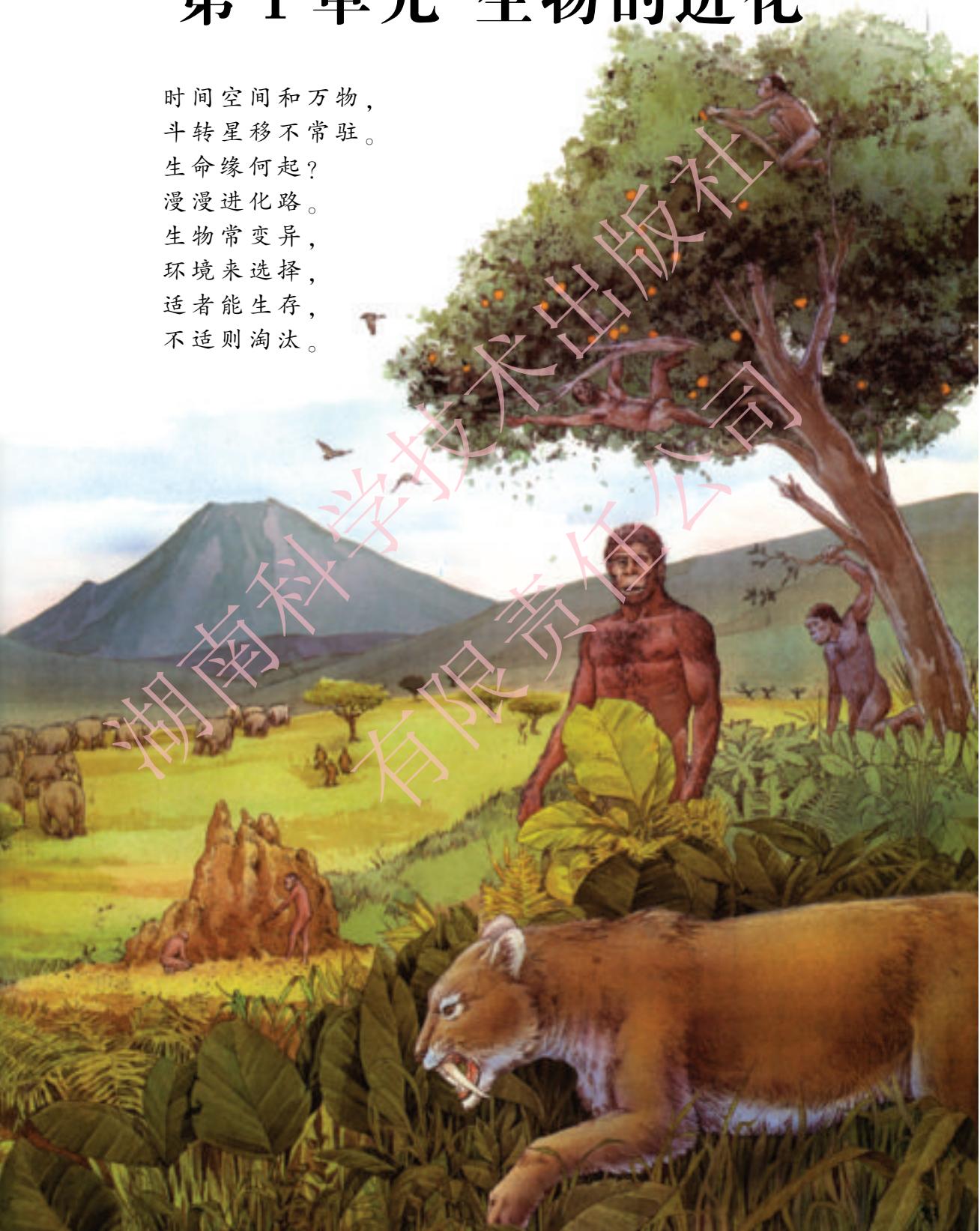
第4单元 我们学习了科学探究

- 1 我们的科学学习历程 56
- 2 确定我们研究的主题 58
- 3 启动我的探究之龙 60
- 4 分享我的研究成果 63

科学的历程 65

第1单元 生物的进化

时间空间和万物，
斗转星移不常驻。
生命缘何起？
漫漫进化路。
生物常变异，
环境来选择，
适者能生存，
不适则淘汰。



1 生命的历程

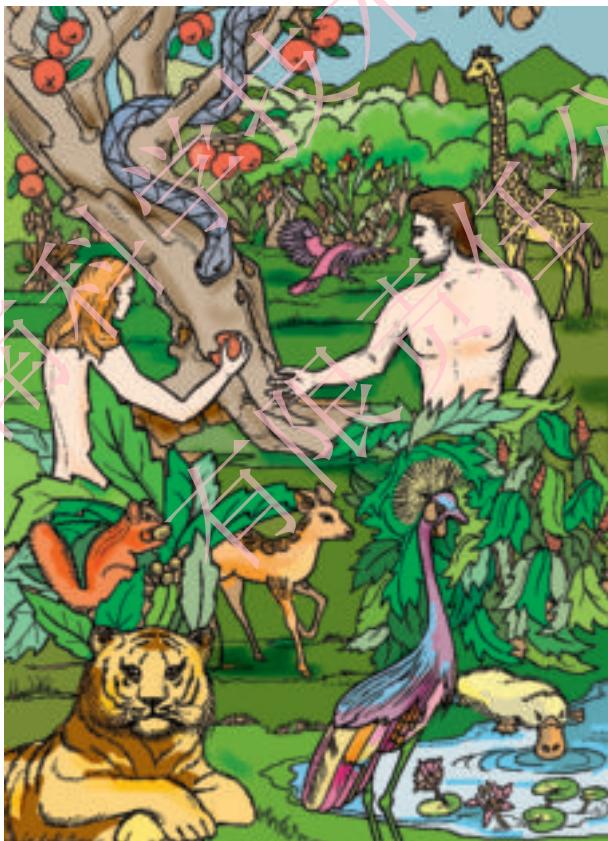
浩瀚的海洋里、广袤(mào)的陆地上和辽阔的天空中……到处存在着生物。

地球上最古老的生命痕迹可以追溯(sù)到35亿年前。在漫长的历史长河中，生命经历了怎样的历程？



地球上的生物

古时候人们认为地球上的一切生物都是神创造的。



科学家的
结论是怎
么得
出来的呢？



科学家们认为地球上的生物都是进化而来。



搜集资料，了解地球上生物的由来。



化石告诉我们什么

我们无法目睹在遥远的过去，地球上所发生的事情，但化石可以成为研究地球生物演变最重要的证据。



化石的形成

古生物遗体、遗物和它们的生活遗迹被埋在沉积物中，经过数百万年的演变，就形成了我们今天看到的化石。



科学家在 5 亿多年前的生物化石中，发现只有海洋生物。



奥帕宾虫

三叶虫



陆生植物



蜘蛛

距今 4.08 亿年前的化石中，出现了最早的陆生动植物。



早期两栖动物

科学家发现 3.60 亿年前的陆生脊椎动物化石中，只有两栖动物。



爬虫兽



穹(qióng)窿(lóng)兽

距今 1.44 亿年前的生物化石中，出现了哺乳动物。

通过对这 4 个时期化石的比较，分析地球上的生物是怎样变化的。



关于生物进化的辩论

远古生物的身体形成化石是非常偶然的事情，发现这些化石也是一件偶然并辛苦的工作。所以，化石为我们提供远古生物的信息是跳跃的、不连续的。因此，在探索生物进化历程的过程中出现了不同的学说。



居维叶是18世纪法国动物学家、古生物学家。他认为地球的发展经历了多次突然发生的变革或灾变，灾变后原有生物灭绝，随后又创造新的物种，而生物的种是不变的。



拉马克是18世纪法国博物学家。他认为生物的种是可以改变的。

居维叶和拉马克的支持者圣西来尔在1830年进行了一场公开辩论，圣西来尔由于证据不足而失败。后来达尔文经过5年的科学考察，搜集了大量的资料，于1859年提出生物进化的理论。由于达尔文的证据充足，他的观点得到了全世界的赞同。

科学上光有观点是不够的，需要有证据证明观点。



2 物竞天择

从化石中我们知道地球上曾出现过众多的生物。这些生物中的绝大多数在进化过程中灭绝了，又不断有新的生物出现。这是怎么发生的呢？



马的进化与自然环境的变化

现在的马是由始祖马进化而来的。始祖马出现在 6500 万年前，马的进化经过了一个漫长的过程。



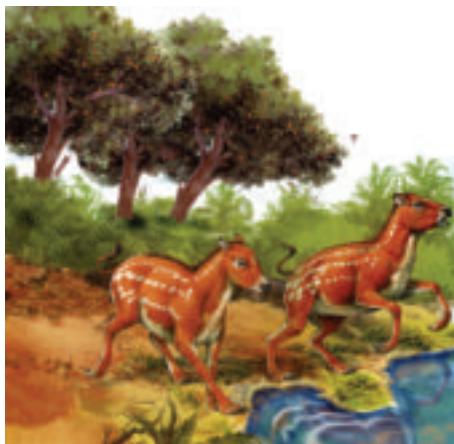
从始祖马的化石我们可以了解到，它的体形只有狗那么大，前肢长有 4 个脚趾，后肢长有 3 个脚趾。

草原古马体形只有现在的小马那么大，前后肢均变为只有 3 趾，但侧趾已退化，主要靠中趾行走。

现代野马又叫蒙古野马，体长 2.2~2.8 米，前后肢均变为单趾蹄子。



环境的变化对马的进化产生了怎样的影响呢？



始祖马生活在原始森林中，以植物嫩叶为食。森林中植物繁多，有很多可以躲避天敌的藏身地方。

随着气候越来越干燥，部分树木枯死，森林面积大量减少，始祖马不得不走出森林。失去了森林的庇护，只有奔跑速度快的马才能获得足够的食物并躲避天敌。



地面变得越来越硬，植被越来越稀疏，只有现代马适应这样的环境。

通过分析马进化过程中环境变化所起的作用，讨论自然环境在马的进化中是怎样起作用的。



自然的选择

大自然中生存着各种动物，大自然中也存在着各种危险。谁更适应大自然，谁就赢得了生存的权利。

将同样多的绿、白、红、黑四种颜色的短细线散落在绿色的桌布上，细线代表生活在草丛中的昆虫。我们扮演昆虫们的天敌，拣拾起来的细线就代表此昆虫被捕食了。记录1分钟内拣拾细线的数量。



被捕食的昆虫数

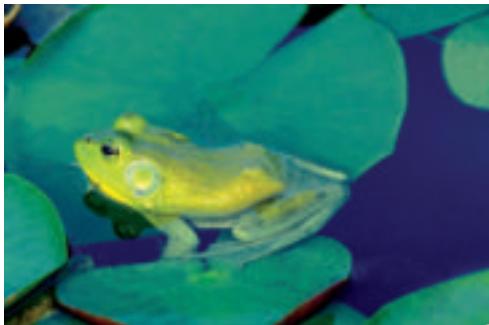
绿色	白色	红色	黑色

通过数据分析，在绿色的草地上哪种颜色的昆虫更适应环境？



动物适应环境

参照下图，说一说这些动物适应环境的方式。



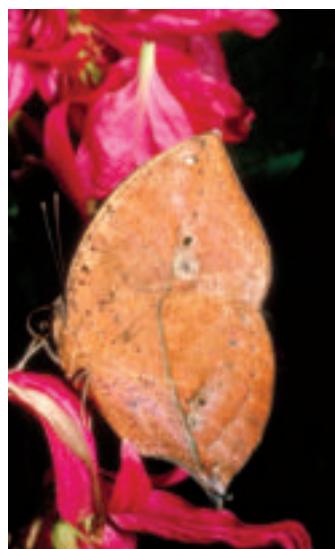
生活在不同环境里的蛙



竹节虫



叶䗛 (xiū)



枯叶蝶

查阅资料，了解更多的动物适应环境的事例。



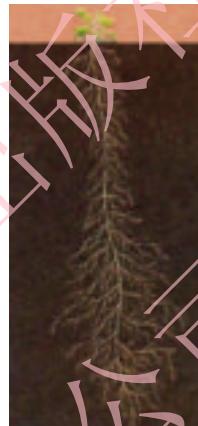
植物适应环境

地球上多种多样的生态环境，不同的环境中生存着不同的植物。

骆驼刺是生活在沙漠中的植物。



骆驼刺



骆驼刺的根

分析骆驼刺的哪些结构适合沙漠的生活环境。

搜集各种不同生态环境中的植物，分析它们适应当地生活环境的方式。



自然选择的结果，是适者生存。在自然进化的过程中，生物适应环境的方式有很多。例如：一种动物“模拟”其他生物的形态；动物的体色与其周围环境的颜色相似。

3 人类的起源

人类的祖先是谁？这是一个困扰我们的问题，人们一直都在试图寻找问题的答案。



人是由什么生物进化而来的

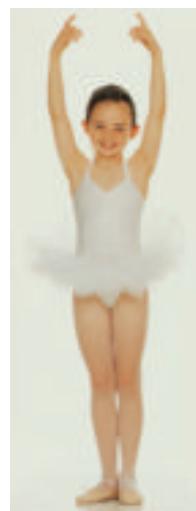
哪些动物与我们
长得比较像呢？

既然生物都是进
化而来，那么人类也应
该有进化的历史。

能从
化石中了
解人类进
化的过程
就好了。



这些动物哪些地方与人相像？





黑猩猩的手



人的手



黑猩猩用草秆取食白蚁

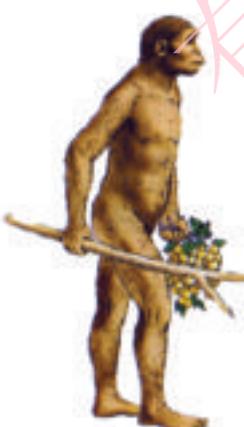
人们很早就发现猩猩、黑猩猩、大猩猩和长臂猿这些动物与人有很多相似的地方，因此称它们为类人猿。

类人猿和人类有共同的祖先吗？



化石的记录

科学家发现 300 万年前的南方古猿的化石，并计算出其脑容量为 450~530 毫升。南方古猿不会用火，在地面生活，能直立行走。



南方古猿



南方古猿头骨

在我国陕西蓝田公主岭，发现了距今 115 万~65 万年前的蓝田猿人。蓝田猿人的脑容量为 780 毫升，能制造石器。



蓝田猿人



在北京周口店龙骨山的洞穴，发现了距今 70 万~23 万年前北京猿人的完整的头盖骨。北京猿人与现代人十分接近，身高约 1.56 米，其脑容量平均为 1088 毫升。能制作石器和骨器，如长矛、标枪、骨针等，不仅会使用天然火，还会人工取火。



北京猿人



关于人类起源与进化的研究在有些时间段还缺少化石证据，所以关于人类起源与进化的问题仍在继续研究中。

与同学交流，说一说你对人类进化的认识。

4 动物的驯(xùn)化

人类很早就开始了驯化动物的活动。

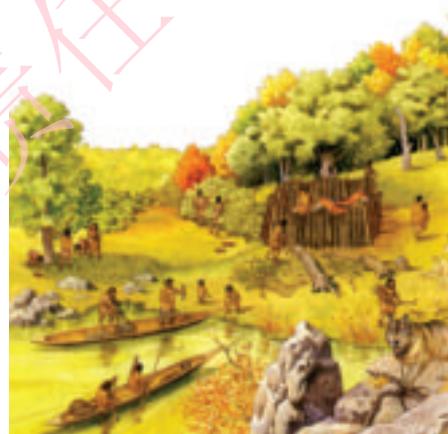


家畜从哪里来

距今约 15000 年前，人类发明了弓箭，狩(shòu)猎本领提高了。人们猎获的动物多起来，有时还可能有剩余。随后，人类又发明织网捕动物，这样就能捕捉到活的动物。

起初人类只留下捕猎剩余的动物以备食物不足时宰食，并不是有意地驯养它们。后来，人类不止一次地发现，留下来的母兽所产的仔兽长大后比较容易与人相处。人类认识到这个规律以后，才正式开始驯养野兽。

人们选择体肥肉多的野生动物后代，继续一代一代繁殖下去。人们在长期的驯养过程中，选择并保留了那些基因发生突变，体态、习性有了变化的个体，野生动物最终被驯化为家畜。



我国考古学家研究了距今 6000 多年前的西安半坡遗址和浙江余姚(yáo)河姆渡遗址，发现当时猪的骨骼(hái)已与现代的家猪很相似。在河姆渡遗址中还发现一只小陶猪，其体态和现代的家猪非常相像。可以肯定，我国对猪的饲养在 6000 多年以前就开始了。



人类驯化动物的成绩

驯化的动物有哪些适合人类需要的优点？



狼



狗



野猪



家猪



野马



马



野牛



牛



现代的动物驯养

为了满足各种需要,弥补野生动物资源的不足,人们驯养了更多的动物。



鸵鸟的经济价值很高,野生鸵鸟是国家保护动物。人们为了获取经济利益驯养鸵鸟。



为了保护野生水貂(diāo)不被捕杀,人们驯养水貂,以满足对其皮毛的需求。

调查当地驯养动物的情况,了解人们为什么驯养这些动物。



驯养动物	驯养目的



有些传染病是人与动物共患的,例如狂犬病、传染性非典型肺炎、禽流感等。因此,人类在驯化动物时要注意防范人畜共患传染病。

第2单元

水环境污染与保护



水汽大循环，
滋润生物圈。
满目青山绿无边，
赛过伊甸园。

一旦被污染，
殃及食物链。
植物动物苦连绵，
物种濒(bīn)绝灭。



1 小河的“哭诉”



清澈的小河



被污染的小河

下面是小河今昔变化的对比资料。



十年前	现在
河水清澈，鱼虾成群，有许多居民直接到河里淘米洗菜。每到夏天，许多人来河里游泳……	河水污浊，垃圾漂浮，含有多种有害物质，鱼虾大量死亡。特别是到了夏天，河水发黑，散发难闻气味，居民路过时，都掩着鼻子……

倾听了小河的“哭诉”，我们有什么感想？



长江某段的污染情况(2005年)

我国制定的《地面水环境质量标准 GB 3838—88》把水分为五类。当水质下降到三类标准以下，水中所含的有害物质高出国家规定的指标，就会影响人体健康，因此不能作为饮用水源。



调查当地的水域环境

我们所在地的水域是否也存在被污染的情况呢？请调查一下。





以合适的方式保存相关信息，这将是我们做进一步研究的宝贵资料。

这是我们小组拍摄的工厂排污口的照片和采集的水样。



调查日记

-
-
-
-
-

—月 —日

星期 —

天气 —

通过实地调查，当地哪些地方污染比较严重？请整理调查所获得的资料数据，试做出恰当的评价。

第五小组水域污染实地调查评价表

地 点	实际状况	我们的评价
XX生活区附近水域	5个排污口源源不断地往河里排放污水.....	

2 污染来自哪里

是什么造成了当地水域的污染？让我们踏上寻找污染源的征程吧！



调查污染的来源

请先结合自己的生活经验，就当地水域污染的来源，提出自己的猜想。

我的猜想

胡小楠

1. 医院排放污水。
2. 造纸厂排放污水。
3.

我们的猜想是否全面和正确呢？调查会让我们知道真相。

准备怎样展开这项调查呢？先考虑一下，我们可以从哪些地方，通过什么方式获得这些信息和数据？

我们可以到相关单位去获取一些数据！

向有关人员请教……





准备好调查所必需的器材，展开我们的调查吧！



○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
采访记录											
.....											
问：当地现在水域污染严重吗？											
答：.....											
问：水体主要污染源来自哪里？											
答：水域污染主要来自工业、农业、 农副产品加工、医院、家庭生活.....											

家庭生活污染源调查表		
污染物名称	年用量
清洁剂		
洗衣粉		

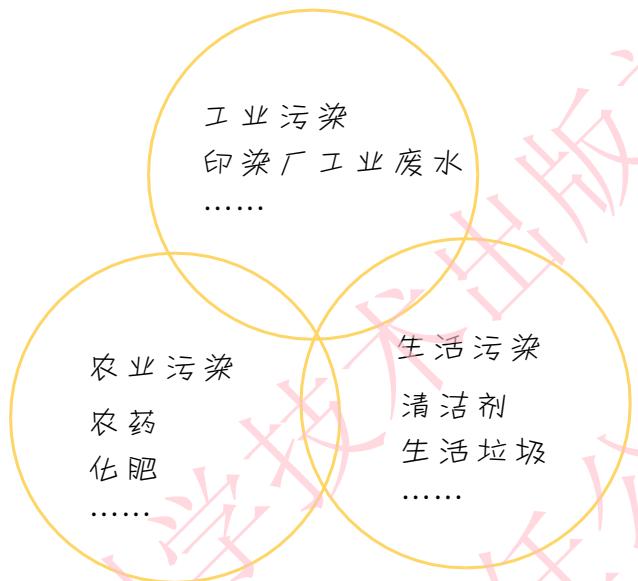


近几年 _____ 销售部农药化肥销量				
时间 品名	2005 年	2006 年		



整理我们的调查数据

通过调查，我们知道了哪些污染物质？它们分别来自哪里？能给它们简单分一分类吗？



这是第三小组的分类，你是怎样给它们分类的？



先统计一段时间内来自本小组同学家庭的水体污染物质的排放量。

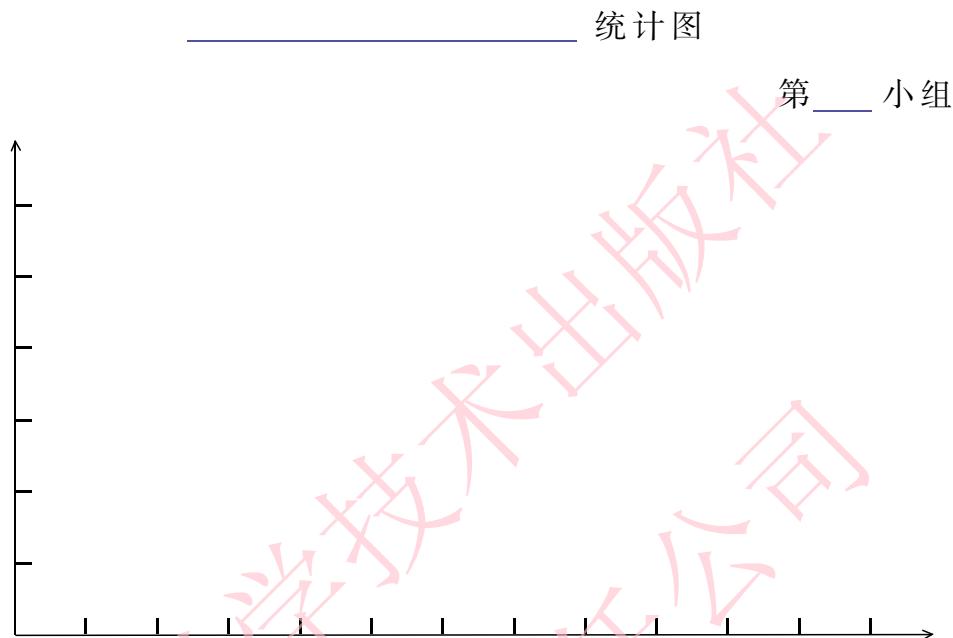
来自家庭的水体污染物质统计表

污染物名称	调查户数/总人口数	年消耗总量	人均消耗量

在此基础上，请估算出本社区排放的各种生活污染物质的总量。



用统计图表来整理这些数据，有助于我们对数据进行分析。



通过调查和分析，我们对水域污染有什么新的认识和感想？请用简短的文字总结小组的调查结果，并交流。

我们的结论

3 清洁剂的“威力”

生物的生存都离不开水，污染物质排放到水中会带来什么危害呢？



观察水污染对生物的影响

发挥集体的智慧，设计实验，观察清洁剂进入水体后对生物的影响。

清洁剂污染水体造成的危害实验设计

六（7）班

实验目的：研究清洁剂进入水体后，对生物的影响。

实验器材：4个同样的大玻璃瓶（500毫升）；比较洁净的河水；清洁剂；量杯……

实验步骤：

1. 将玻璃瓶清洗干净，在瓶内放入500毫升清澈河水。
2. 将4个瓶子按顺序编号，在1~3号瓶内分别放入同一种含磷清洁剂30滴、20滴、10滴，4号瓶不放清洁剂。
3. 盖上瓶盖，将所有的玻璃瓶放到能晒到太阳的地方。
4. 每天观察玻璃瓶中水的颜色，做好观察记录。

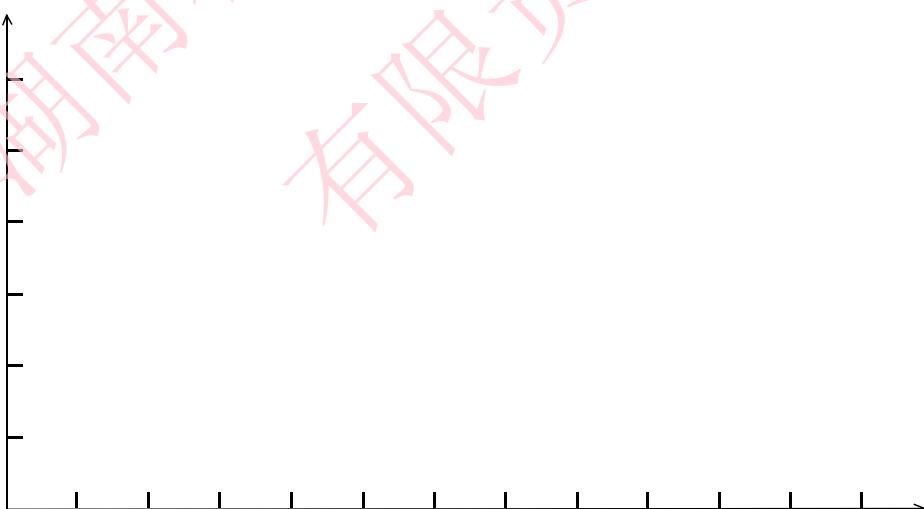




按时认真观察，并做好观察记录。

观察记录				
日期 编号	1号瓶	2号瓶	3号瓶	4号瓶

用表格或统计图整理实验所获得的数据。



分析这些数据，我们能得出什么结论？



水俣(yǔ)湾的灾难

与清洁剂相比，其他污染物进入水体后，造成危害更大。1950年，在日本熊本县的水俣湾附近，一家工厂将一种含汞(gǒng)的废料排放到海洋里。不久村里发现一些猫的步态不稳，抽筋麻痹(bì)，最后自己跳入水中溺(nì)死，当地人称它们为“自杀猫”。接着，村民也开始表露出痉(jìng)挛(luán)、言语障碍和失明等症状。至少有150人因此丧命或终身残疾，不少婴儿出生时有畸形或脑损伤。

根据调查人员分析，原来被汞污染的海水首先使鱼中毒，猫和人又食用了中毒的鱼……

类似水俣湾污染的惨痛教训还有很多。人类也正是从这些教训中认识到保护环境的重要。



搜集资料

搜集更多的水污染事件资料，分析水污染带来的危害。



水域污染直接给淡水养殖带来了巨大的损失



水污染还造成了部分生物产生畸形变异



水域污染造成的赤潮，给海洋生物带来灭顶之灾



把我们的研究结果用自己喜欢的方式表达出来，并与大家交流。

六(1)班 黄小虎画



4 保护我们的生命之河

水污染严重影响了整个自然环境。防治水域污染是人类共同的话题。

为了减轻来自生活、工业、农业等领域的污水对环境的污染，人们开发了污水处理技术。



格栅：去除大体积的漂浮物



二次沉淀池：对生化处理后的混合液进行泥水分离，以保证出水水质



沉砂池：沉淀砂石等粗颗粒物质



生化处理设施：用微生物分解部分有机污染物



混凝沉淀池：加入混凝药物，使更细小的物质凝结沉淀



出水提升泵(bèng)站



你知道污水处理要经历哪些过程？下面我们也来做一个模拟实验吧！



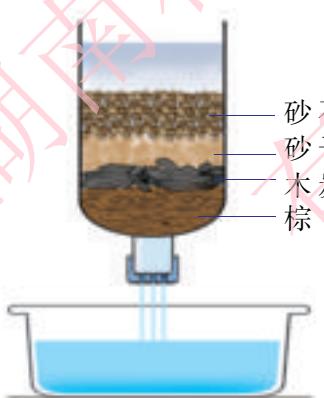
水的净化



自然静置，
沉淀泥砂。

加入少量明
矾，静止沉淀。

将沉淀杯中上
部较清的水倒入另
一只杯子中。



过滤



再通过过滤的方法，进一步
去除水中的杂质

沉淀和过滤，一般只能分离出污水中可见的颗粒状杂质，有许多用肉眼无法看到的微生物和有害化学物质，还需要通过其他措施去除，才能使水变得更洁净。



很多惨痛的历史悲剧已经说明，水污染给人类和许多生物的生存带来了巨大的威胁。人类也想出了各种各样的方法来防治水污染。但在加大治理力度的同时，有些方面的污染也越来越严重。例如，随着人民生活水平的提高，近年来家庭生活以及农业、农副产品加工等行业对水的污染也随之加剧。

因此，我们在进行污水治理的同时，还必须让更多的人意识到环境保护的重要性，让大家都来从我做起，从小事做起……



我们的水质保护建议

通过调查和研究，地表水污染存在的最大问题是什么？应该怎样做才能更好地保护本地的水质？请交流各自的看法，并一起拟定一个关于水域环境保护的建议。

关于保护本地水质的建议

通过研究，我们发现 _____

为了改善本地区水域环境，我们提出如下建议：

1. 禁止向河里倾倒垃圾。

2. _____

3. _____

4. _____



各种各样的环境问题

随着科学技术的迅猛发展，人类获得了前所未有的繁荣。但人类在寻求自身发展的同时，因不注意保护生态环境，也对地球生命共有的生存环境造成了破坏。这些破坏主要表现在对生态环境的破坏和污染上。



生物资源的过度利用，特别是森林的大量砍伐，不仅使积累了亿万年的地球资源日趋匮乏(kuì)，还使大量和人类一样拥有生命的生物种群从此灭绝。沙漠化、沙尘暴、洪涝、水土流失、干旱等自然灾难已接踵(zhǒng)而来……

煤、石油等能源的大量使用所产生的二氧化碳、二氧化硫等废气，不仅直接威胁了人类的身体健康，还给地球生命的保护层——大气层带来了前所未有的破坏。酸雨已成为植物的致命“杀手”，“温室效应”使全球气候逐年变暖，“臭氧空洞”也表明了地球第一道保护防线遭到破坏。

各种来自工农业生产、医院以及普通家庭的固体废弃物也成为人类难以处置的污染源。它们正携(xié)带着各种有毒有害的物质进入水体、土壤和空气……



砍伐森林



垃圾污染



随着环境破坏带来的灾难加剧，人类更加认识到保护环境的重要性。全球范围内的环境保护运动日益高涨。



做一个环保少年

搜集资料，了解人类为保护环境所做的工作，并与大家交流。

资料卡

1. 1970年4月22日，美国哈佛大学学生丹尼斯·海斯，发起和组织了人类历史上第一个“地球日”。

2. 1972年6月5日，在瑞典首都斯德哥尔摩召开了联合国人类环境会议。会议通过了《联合国人类环境会议宣言》，并把这一天定为世界环境日，这次会议成为全球环境保护运动的里程碑……

3. 1987年世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》报告中提出了“可持续发展”的观点，得到了国际社会的广泛共识。

4. 我国政府发布《中国21世纪议程》确定将可持续发展作为国家发展战略。



联合国环境规划署标志

资料卡



中国环保标志

上端图案绿色橄（gǎn）榄（lǎn）枝，既代表和平、安宁，又代表一切植物和生态环境……

资料卡

现在人们发明了各种环境检测设施，开始对大气、水体、噪声等各个方面进行监测……



空气质量监测车



全世界的人们都在为环境保护贡献力量，我们能为此做些什么呢？

虽然我只是一个孩子，但是……
地球是一个大家庭，解决问题的关键……

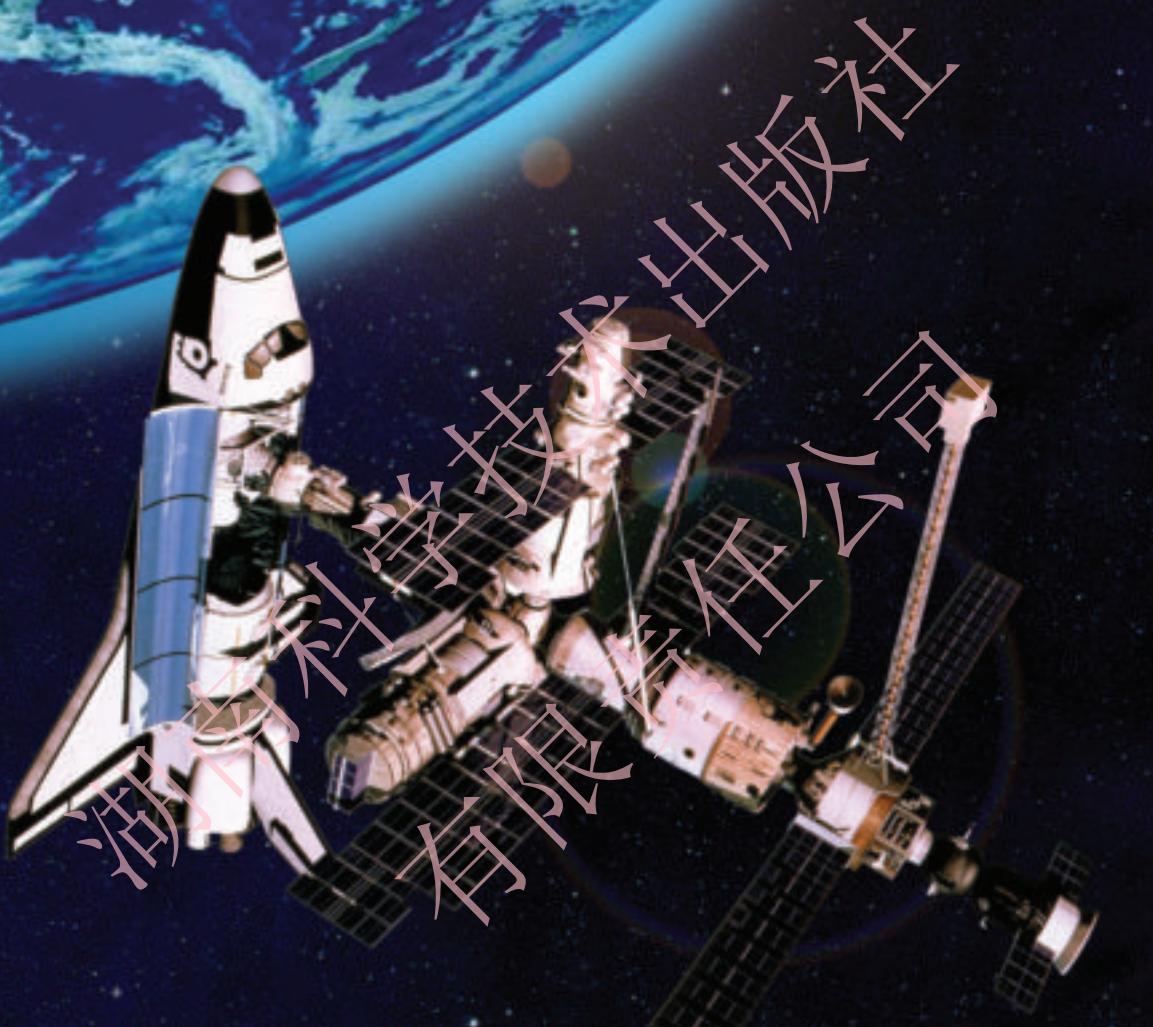


1992年，在巴西里约热内卢召开的国际环境与发展大会上，一个孩子，代表世界上十几亿儿童，发表了庄严的演说。

“保护环境，人人有责”，让我们也参与到环境保护的活动中去。



第3单元 宇宙探索



漫漫原野，辽阔广袤，
茫茫宇宙，星系浩渺。
好奇之心，人人皆有，
天地之间，探索奥妙。



1 太阳和太阳系

太阳给地球送来光明与温暖。



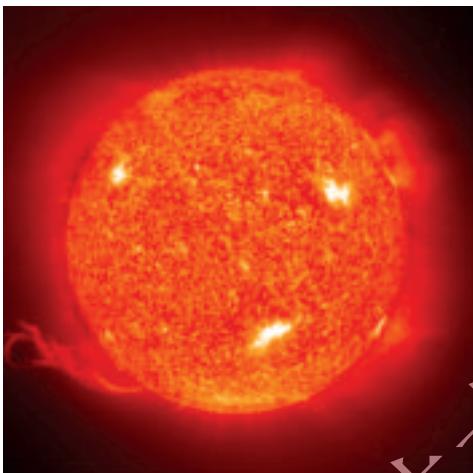
万物生长靠太阳



说一说，如果没有太阳，地球上会有生命吗？



太阳



太阳是一个炽热的气体星球，它内部的温度高达1500万摄氏度，表面温度约为6000摄氏度。太阳的体积大小相当于130万个地球。

像太阳这样
能自己发光发热
的星球叫恒星。



观察太阳

器材：

双筒望远镜、铁架台、硬纸板、白纸等。

观察方法：

1. 把望远镜夹在铁架台上。
2. 在硬纸板上开一个洞后，再用它盖在望远镜上，使纸板遮住一个镜头。
3. 将望远镜对准太阳，前后移动白纸，直到白纸上出现一个清晰的太阳的像。
4. 把太阳的像描绘在白纸上。



千万不要用眼睛直
接去观察太阳，否则会
灼(zhuó)伤你的眼睛。

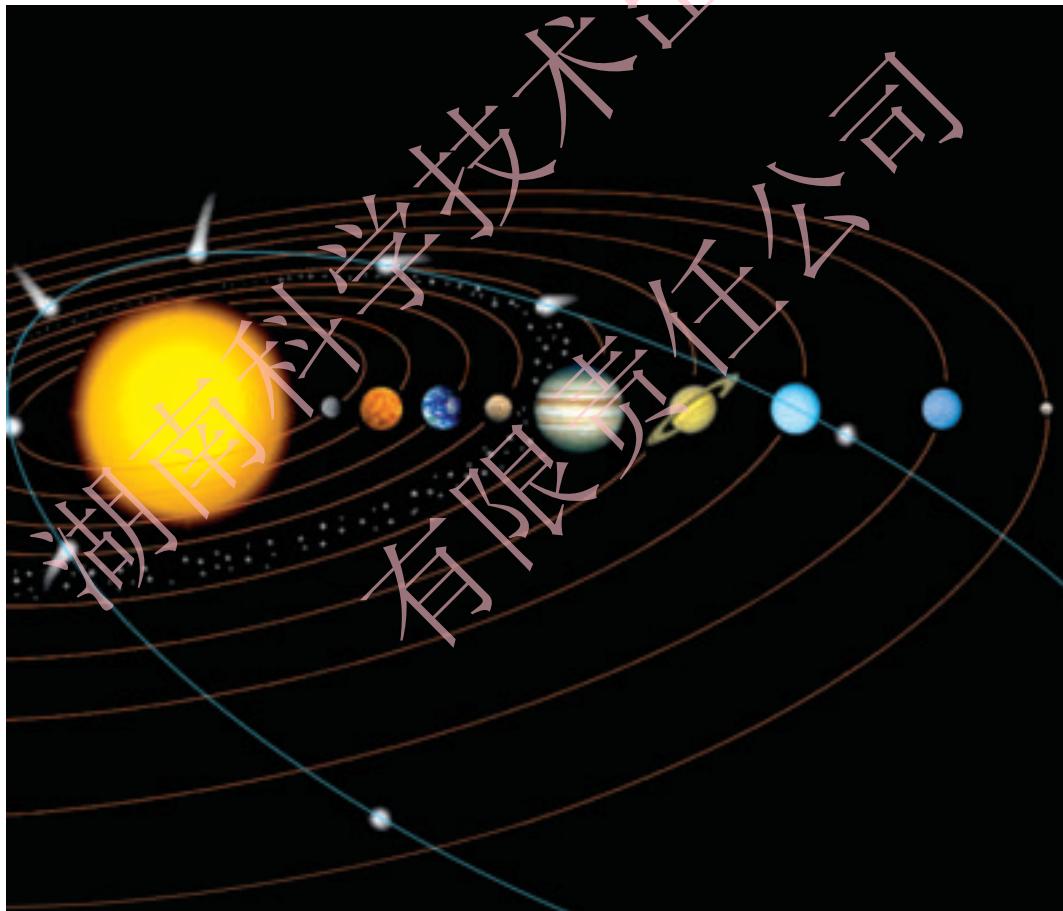


太阳系

太阳系是由太阳、行星、卫星、彗星和流星等构成的天体系统，太阳是太阳系的中心，太阳系中的其他天体都围绕太阳运行。

在这个家族中，离太阳最近的行星是水星，向外依次是金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。

在火星与木星之间存在着数十万颗大小不等、形状各异的小行星，天文学把这个区域称为小行星带。

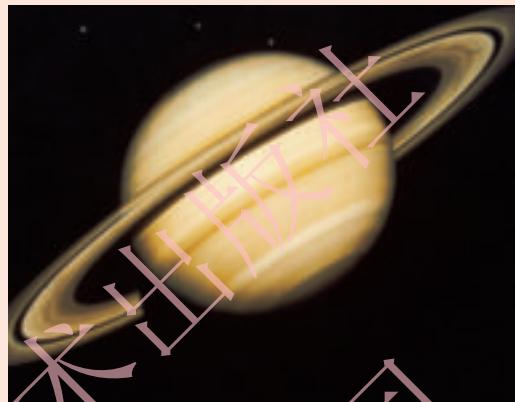


太阳系示意图

搜集太阳系的有关资料，制作资料卡。



小行星和它的卫星



土星最引人注目的地方是环绕着其赤道的巨大光环。光环主要是由一些冰、尘埃和石块混合在一起的碎块构成的。



彗星在靠近太阳的时候会出现长长的彗尾。

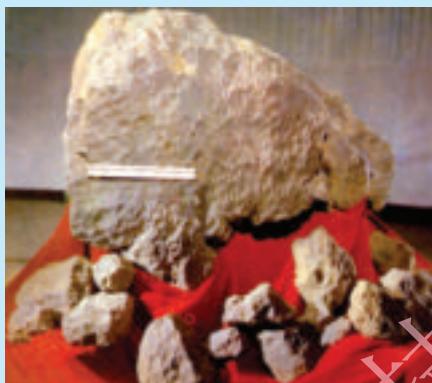


划破夜空的闪光——流星

与同学交流资料卡，共享我们的资源。



流星是太空中的尘粒和固体块。当它闯入地球大气圈时，就会同大气摩擦燃烧而产生光迹。若流星在大气中未燃烧尽，落到地面后就称为“陨(yǔn)星”或“陨石”。陨石给我们带来丰富的太阳系形成演化的信息。



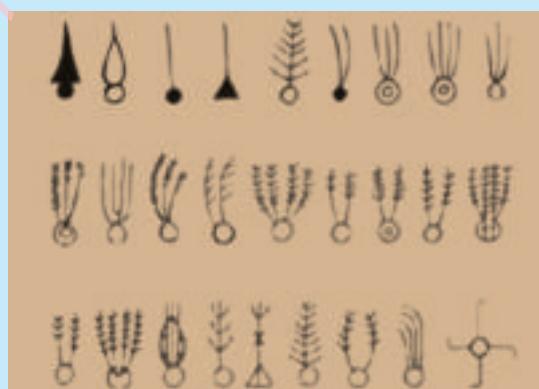
吉林的陨石



美国亚利桑那州的陨石坑

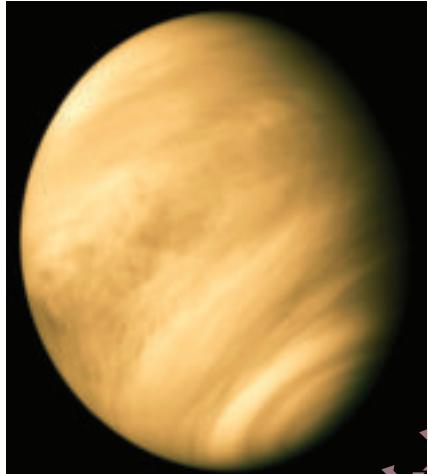
中国古人对彗星的观测十分仔细，1973年在长沙马王堆出土的西汉初期的帛书中，有一幅绘有20多个彗星的图像。证明距今2300年前，战国时代的人们已留意到彗尾的不同形状及彗头中彗核的结构。天文史学家对这幅古图做了考证后，称之为《天文气象杂占》，认为这是迄今发现的世界上最古老的彗星图。

我国有关哈雷彗星的文字记录，最早见于2600多年前的《春秋》：“(鲁文公十四年)秋七月有星孛(bèi)于北斗。”以后还有过多次记录，但遗憾的是当时的人们并没有认识到这是同一颗彗星。所以这颗被中国人最早记录的彗星并没有用中国人的名字来命名。





金星



金星比地球略小，可以算作是地球的姊妹星。金星自转一周的时间相当于地球上的 243 天，而它公转一周的时间却只相当于地球上的 225 天。也就是说，金星的“一天”比“一年”还长。金星与太阳系其他成员自转的方向是相反的。

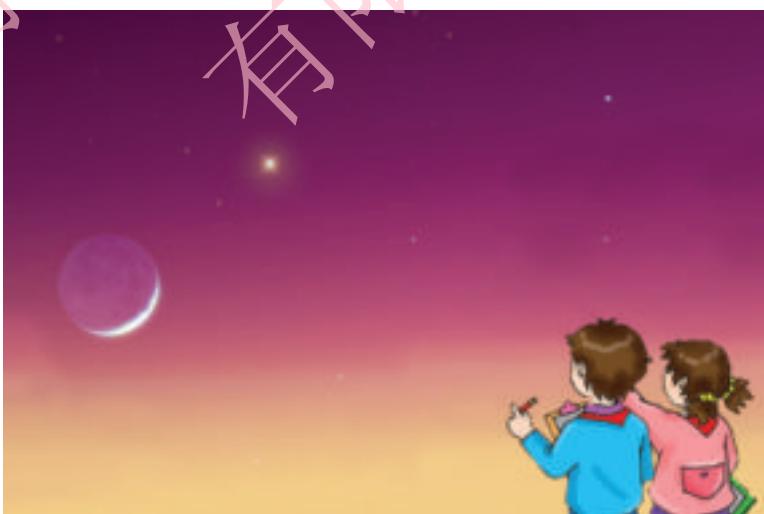
金星有厚厚的二氧化碳大气。二氧化碳使得金星表面的热量难以散发到宇宙空间，被封存起来的太阳能使金星表面变得越来越热，金星表面的温度最高可达 447 ℃。



观察金星

在早晨和黄昏我们都能用肉眼看到金星，人们把日出之前看到的金星叫做启明星，把日落之后看到的金星叫做太白星。

用望远镜观察金星时，可以看到它像月亮一样，也有圆缺的变化。

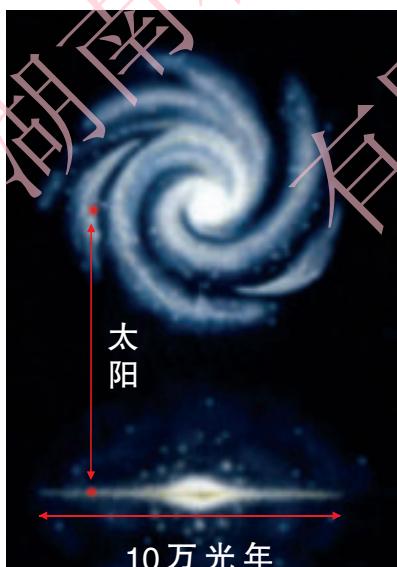


2 浩瀚宇宙

在晴朗的夏夜，仰望天空，我们可以看到一条朦胧的光带横贯天空，这就是银河。



银河系



银河系

银河系是由千千万万颗星构成的庞大的恒星集团。在银河系里，大部分恒星集中在一个扁球状的空间范围内，侧面看去像一只铁饼。我们的太阳系也在这个铁饼里，人们肉眼看到的银河正是这个“铁饼”的一部分。

在银河系里，恒星的总数在1000亿颗以上。此外还有各种类型的银河星云、星际气体和尘埃。



光年是天文学中使用的距离单位。主要用于度量太阳系外天体的距离。1光年定义为光在真空中经历1年所走的距离。银河系的直径约10万光年。人类所观测的宇宙深度已达到150亿光年。

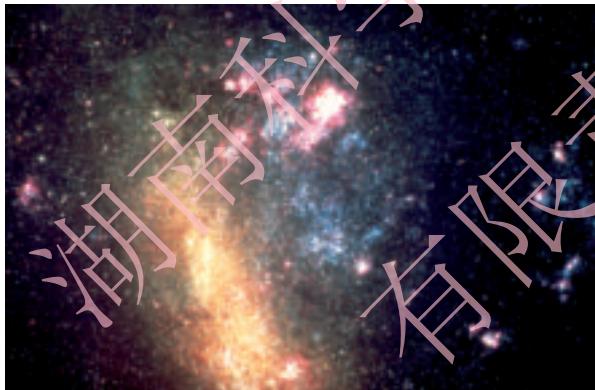
真空中光速约是300000千米/秒。

算一算，1光年的距离是多少千米？



河外星系

银河系以外还有许许多多像银河系一样的恒星集团，称为河外星系，简称星系。目前，已发现约10亿个河外星系。每一个河外星系也是由数十亿至数千亿颗恒星、星云和星际物质组成的。



大麦哲伦星云



仙女大星系



总星系是现在人类已观测到的宇宙部分。



天体系统层次示意图

我们能用示意图来表示地球、太阳系、银河系、河外星系和总星系的关系吗？

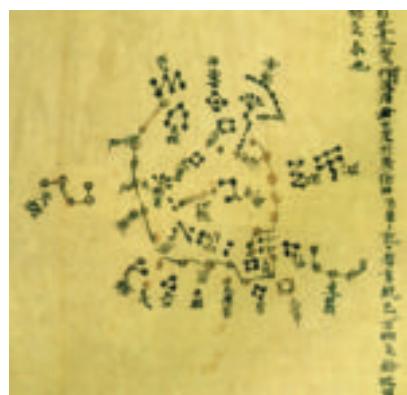


漫漫探索路

在很久以前，人类只是靠肉眼来观测天象，能看到的星只有6000~7000颗。

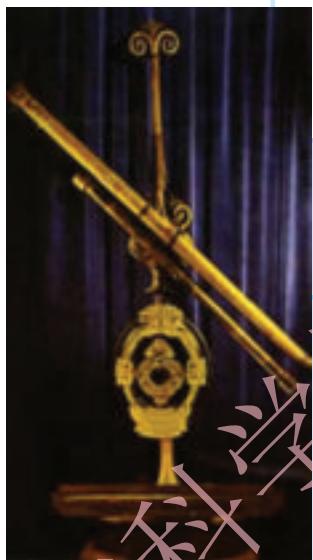


河南登封县告成镇的古天文台遗迹——登封观星台，是世界上现存的最古老的天文台之一。



公元10世纪的中国古星图。它是世界上现存最早的星图之一，现存于英国不列颠博物馆。

1609年，意大利天文学家伽利略制作出了第一架天文望远镜，使人们看到了更远的天空，开创了用望远镜观察宇宙的新时代。300多年来，各种望远镜一直是天文观测最重要的工具。



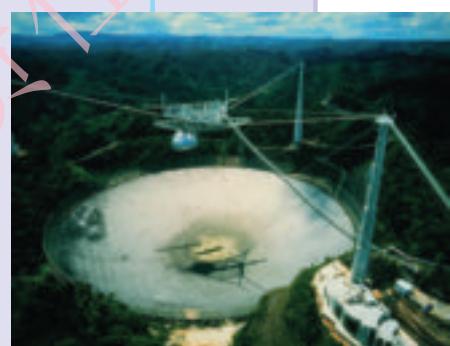
伽利
略的天文
望远镜



光学天文望远镜



射电天文望远镜



大口径射电天文望远镜



哈勃太空望远镜

20世纪60年代，人类不仅登上了月球，而且开始了更多的太空探索。



“和平号”空间站——宇航员在太空观察、研究宇宙的家



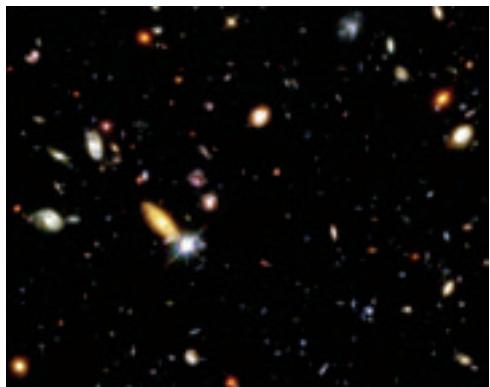
飞行中的“旅行者”号探测器



美国“勇气”号火星车于太平洋时间2004年1月3日20时35分左右，在火星表面成功着陆。



飞过土星的“伽利略”号



哈勃太空望远镜拍摄的大熊座星系群，距离地球100多亿光年。

用现代科学技术装备起来的天文台和太空探测器，将人类的视野延伸到了150亿光年的宇宙空间。

3 灿烂星空



1928年，国际天文学联合会决定，将全天划分成88个星座。星座名称是由亮星组成的图形，结合神话故事，用人物、动物和器具来命名的。



北斗七星与北极星

寒来暑往，斗转星移，随着季节的变更，我们看到的星空也在变化。

在我国广大地区，北斗七星和北极星是常年可见的。北斗七星属大熊星座的一部分，它由七颗星组成一个勺形，从星座图形上看，北斗七星位于大熊的背部和尾部。

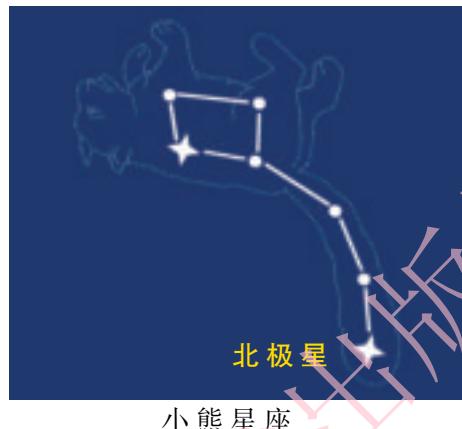
通过北斗七星我们很容易找到北极星。



北斗七星和北极星



在星座图形上，北极星处于小熊的尾巴尖端。



古代中国人经过长时间的夜观天象，发现了星座移动的方向和地球上气候变化之间的规律。我国的古书《鹖冠子》中就有通过观察北斗七星的位置，来判断当令季节的记载：“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。”这种以观察天象有规律的变化来定四季的方法，就叫做“观象授时”。

不管什么季节，北极星总出现在地球的正北方天空，因此，它成为了夜行者的指路明灯。



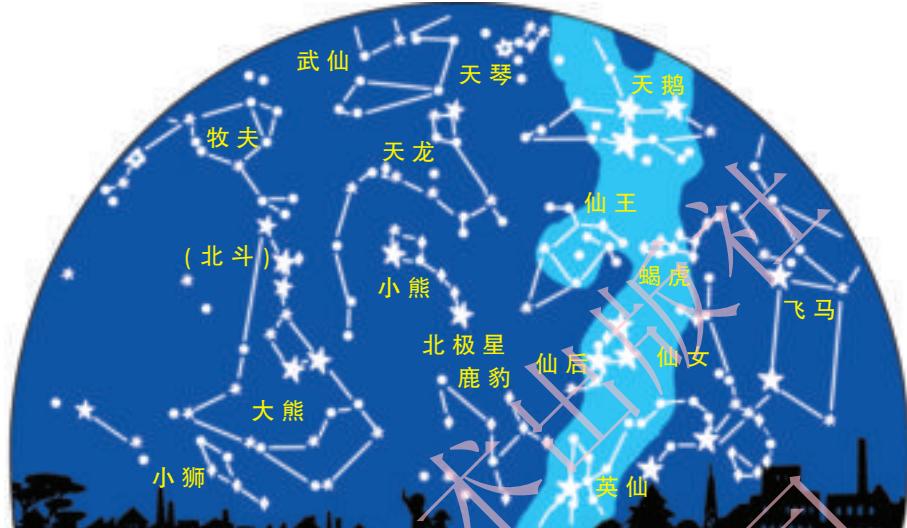
观察北斗星与北极星

观察前我们可以用指南针确定好方位。

找到北极星后，看一看与指南针确定的方位是否一致。



根据下面的星图，找出北斗七星和北极星。

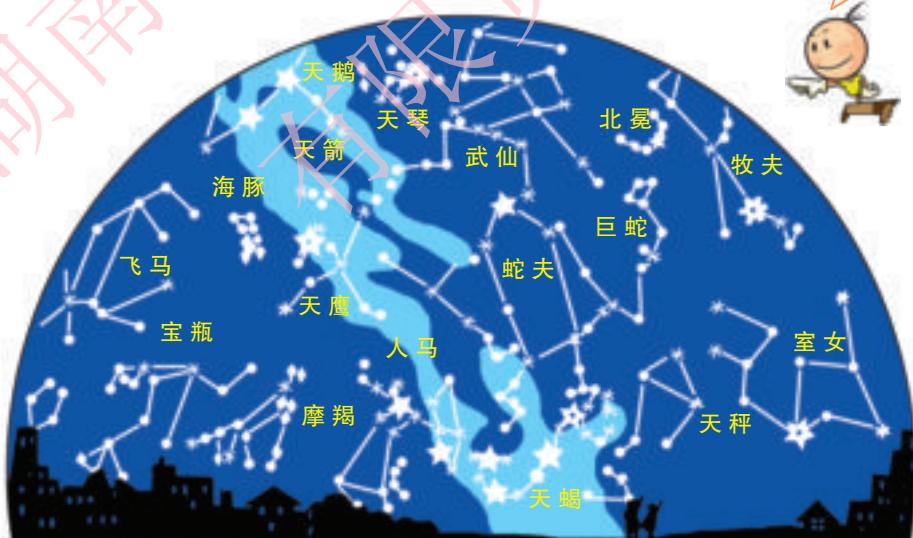


夏夜北天星图

描述我们所看到的北斗星。

使用南天星图，你还能找到哪些星座？

你观察到的北斗星的斗柄此时指向什么方向？

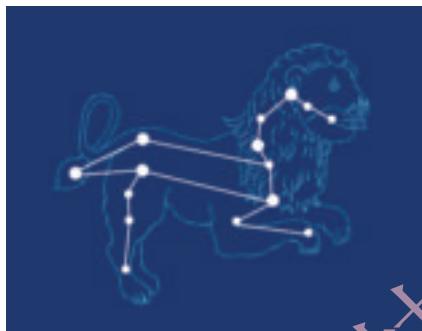


夏夜南天星图

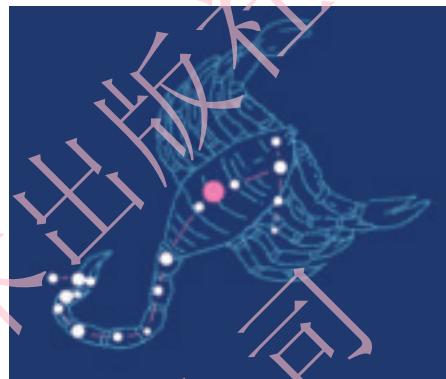


四季星空

不同的季节里，在成人的陪护下，我们去观星。



春季夜晚，我们在南天可以看到狮子星座。



夏季夜晚，我们在南天可以看到天蝎星座。



冬季夜晚，我们在南天可以看到猎户星座。



秋季夜晚，我们在北天可以看到飞马星座。

4 宇宙畅想曲



我国代号为“嫦娥工程”的月球探测计划已于 2004 年开始实施，中国月球探测计划分 3 个阶段，可以用“绕、落、回”3 个字分别概括：

绕：在 2007 年发射一颗月球卫星“嫦娥一号”，绕月工作 1 年，获取一些科学数据。

落：在 2010 年之前发射月球探测器登陆月球。

回：在 2020 年之前登月机器人在采集月球表面的一些样本后返回地球。

读了上面的报道，你有什么感想？



开发月球

第一，月球矿产资源丰富。根据从月球上带回的样品分析，月球上钛(tài)铁矿的资源储量高达 1500 万吨，稀土元素资源储量约 225 亿至 400 亿吨，磷、钾、钍(tǔ)、铀等元素的储量也很丰富，此外，月球上还蕴藏有丰富的铬(gè)、镍(niè)、镁、硅等矿产资源。

第二，月球新能源开发利用前景广阔。由于没有大气层，太阳辐射强，每年到达月球的太阳能约 12 万亿千瓦，若在月球上建太阳能发电厂，不仅可以解决月球基地能源供应问题，还可用微波将能量传输到地球，为地球提供新的能源。此外，月球上还有丰富的可用于发电的核燃料。

第三，月球表面特殊的空间环境是建立天文观测站、研究基地和研制特殊生物制品、特殊材料的理想场所。

第四，作为人类惟一的、庞大而稳固的“天然空间站”，月球也是人类探索太阳系、开展深空探测的前哨阵地和转运站。



我为开发月球绘蓝图

发挥自己的想象，绘制一幅开发月球的蓝图。



探寻外星人

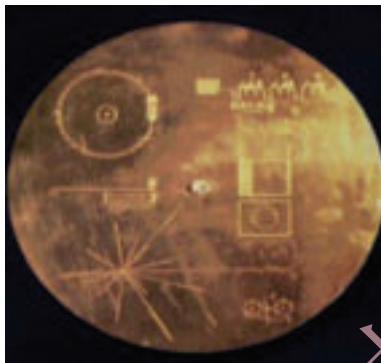
探寻外星生物是探索宇宙的一个重要课题，近几十年来科学家们一直采取三种方法在探寻外星生物。

一是广泛接收和研究各种来自太空的电磁波信号。

二是主动向太空发射出信号。迄今为止最大规模的联络是1974年在中美洲的波多黎各，科学家使用了当时世界上最大的射电天线，在3分钟里，向一个球状星团发射出电波信号。如果外星人“回信”，“信件”往返约需要5万年！

三是发射探测器。美国于1972年与1977年先后发射了“先驱者”10号、11号，“旅行者”1号、2号，让它们去茫茫宇宙中寻找生命，现在它们都已飞出了太阳系。作为地球人类的使者，它们都携带有地球人给外星人的信：“先驱者”探测器各自携带了一块相同的镀金铝板，上面刻有人类男女的裸像，以及太阳与

九大行星位置的示意图，还指明了它来自太阳系的第三颗行星。“旅行者”探测器，则各自带有一套“地球之声”的镀金铜制唱片，唱片上有照片、几十种语言的问候语、各类地球上的声音和音乐，包括了中国长城和中国人家宴的照片，还有中国古曲《高山流水》。希望有朝一日能被外星人收到。



“旅行者”1号和2号飞船携带的镀金唱片

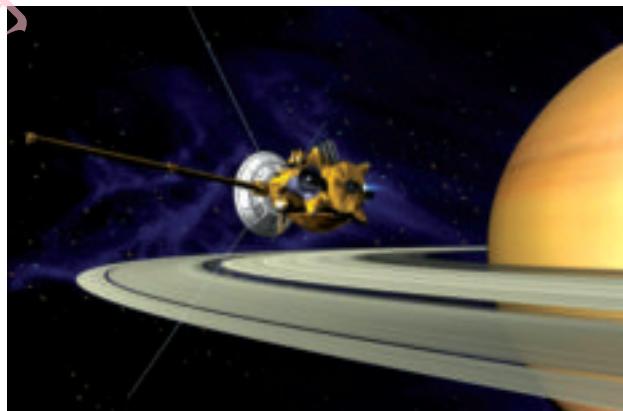


“先驱者”10号和11号携带的镀金铝板问候信

要是你给外星人写信，想说些什么？



欧洲宇航局1997年10月发射升空的“卡西尼”号飞船经过7年多的飞行，其携带的“惠更斯”号探测器于2005年1月14日成功登陆泰坦（土星的第六颗卫星）。这也是人类探测器首次登陆距离地球最远（35亿千米）的天体。科学家们认为，此次登陆所获取的相关信息将帮助人们更清楚地认识地球生命产生与进化的过程。





关于外星人的猜想

至今科学家还没有找到外星生命，难道在浩瀚的宇宙中只有地球上才有生命吗？

能说一说我们的猜想吗？

宇宙中还有适合生物生长的星球吗？

生物的生长需要……



成立探寻外星人研究小组，开始我们的外太空研究。

我们想探索的问题

- 1. 飞碟的真伪。
- 2. 有外星人吗？
-

我们解决问题的方法

- 1. 访问有关专家。
- 2. 到图书馆查找。
- 3. 上网查找。
-

我们需要收集的资料

- 1. 我国探月工程的进展。
- 2. 科学家们探寻外星生物的计划
-

我们准备开展的活动

- 1. 我心中的外星人绘画展。
- 2. 科学家探寻外星生物最新动态报告会。
-

第4单元

我们学习了科学探究

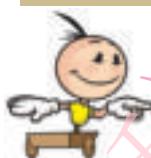
欲寻真谛(dì),惟有科学,
实事求是,认真研究。
仔细观察,大胆猜想,
合理假设,学会探究。





1 我们的科学学习历程

回顾将近4年的科学学习生活，我们有哪些感受？请用自己喜欢的方式和大家进行交流。



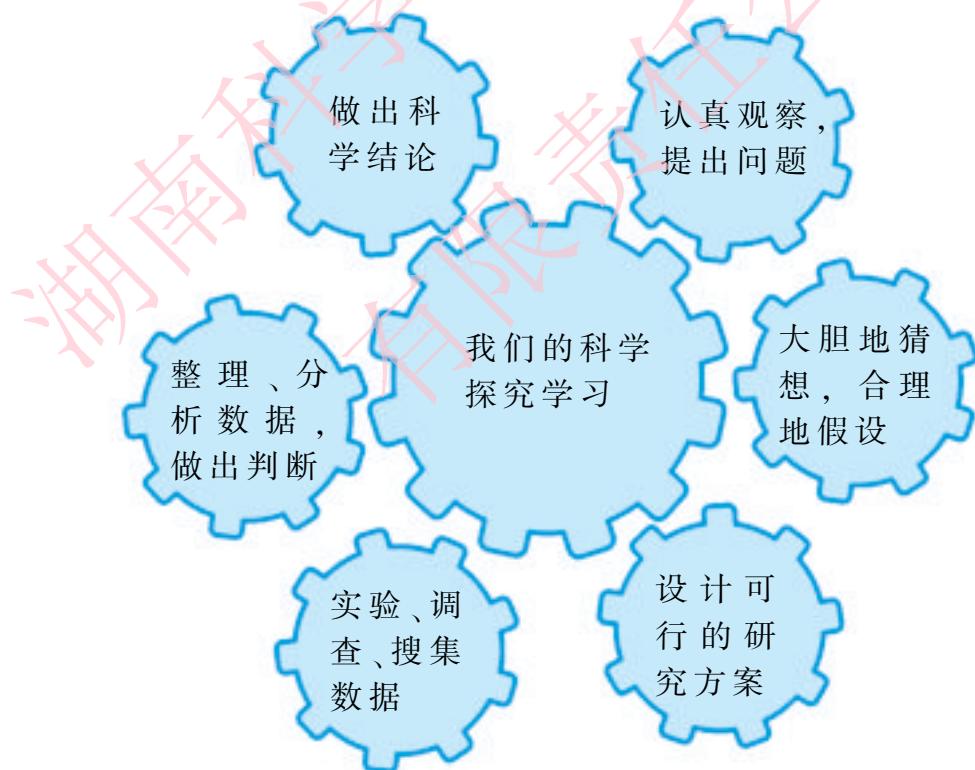
失败与教训同样是促使我们成长的动力，它们还为我们今后的科学学习提供了“前车之鉴(jiàn)”，交流时请不要回避哟！

我们的探究经验和教训

在这些有趣的活动中，我们分别尝试了哪些方法和步骤？把它们写在小纸条上，和小组的同学们一起把这些小纸条按照一定的顺序进行排列，拼接自己小组的“探究之龙”。



各小组所做的“探究之龙”是什么样的？结合下面的“探究齿轮”向同学们解释自己拼接的“探究之龙”。





2 确定我们研究的主题

科学探究往往都起源于我们平时生活中的问题。看一看自己平时都提出了哪些问题，把最想了解的问题写下来。

我的问题

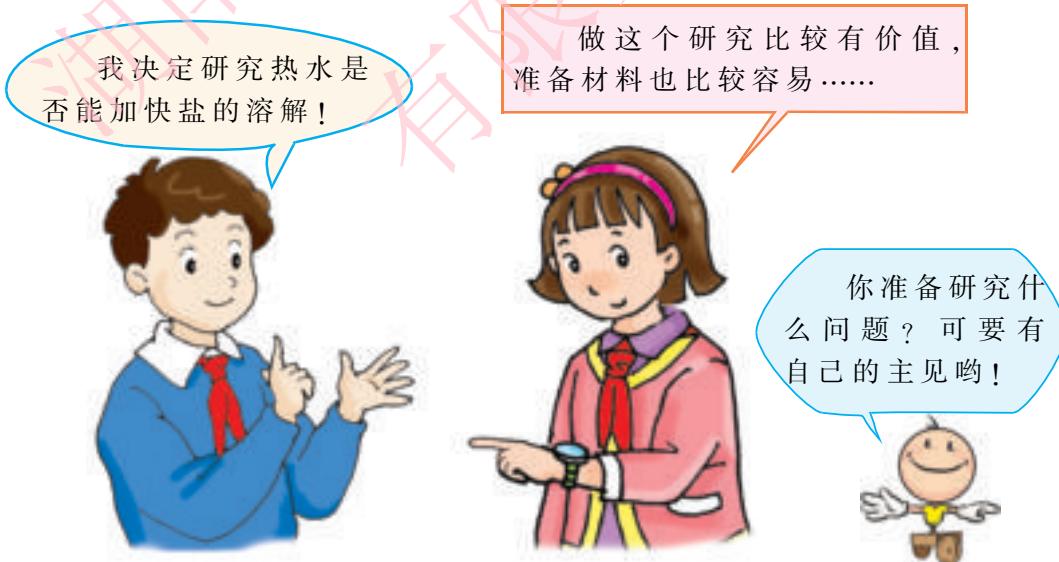
1. 热水对加快盐的溶解速度影响大吗？

2. 风是怎样形成的？

3. _____

4. _____

大家都提出了哪些问题？这些问题都是我们通过努力能解决的吗？请分析大家提出的各种问题，并从中选择一个适合自己研究的问题进行研究。



我们准备怎样去研究自己选择的问题？和大家谈谈你的想法，并制定一个可行的研究方案。



我的研究计划

研究的问题：

我的假设：

研究方法：

材料准备：

研究步骤：



3 启动我的探究之龙

按照自己的计划，开始我们的探究吧！



编号	1号杯	2号杯	3号杯
水温	25 ℃	40 ℃	80 ℃
盐量	5 克	5 克	5 克
完全溶解时间			

设计一些表格来记
录你们的研究数据吧！



—— 研究记录

-
-
-
-
-

采用合适的方法整理所获得的数据。

—— 图





分析所获得的数据，试解释观察到的一些现象，并用合适的语言做出结论。

我们所获得的数据……

通过实验，我
认为水温对盐的
溶解速度……



你们小组的结
论是什么？把它写
在下面吧。



我们的结论

4 分享我的研究成果

我们的研究取得了哪些成果？你准备采用怎样的方式来表达自己的研究成果？



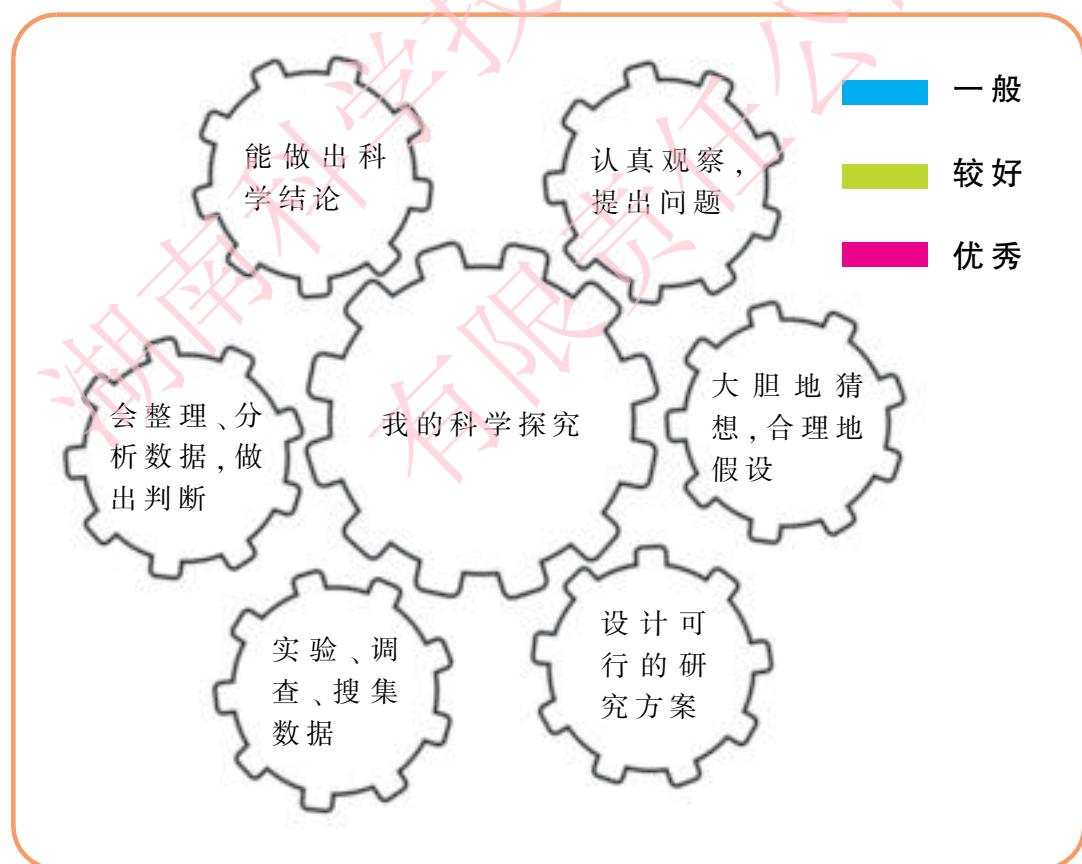
我们的研究报告



开一个科学探究成果展示会，和大家共享你的研究成果。



用不同颜色给自己在探究活动中的表现做一个适当的评价。





追溯消逝的时空，
探寻人类的足迹；
回首科学和技术，
有着不同的来历。

现代科学的发展，
交织着先进技术；
迎来了伟大时代，
构成第一生产力。

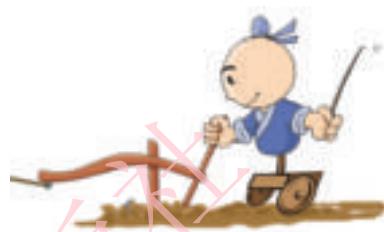
科学的历程



让我们和指南车一起来回顾科学技术发展的历程。



在原始社会，人类就能利用石器等工具。



进入农业社会，铁的发现，镰和犁等工具的发明、制造提高了工作效率。

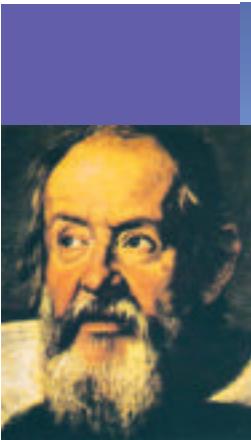


中国古代科技有着辉煌的成就，如造纸、印刷、火药和司南的发明进一步推动了人类生产生活的发展。

近代科学家哥白尼、伽利略、牛顿等人的发现使科学的发展进入了新的时代。



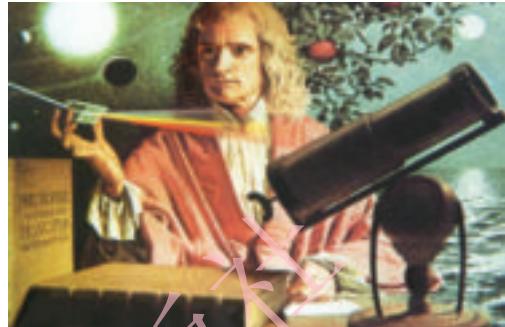
波兰天文学家哥白尼写出《天体运行论》，否定了地球是宇宙的中心的错误认识。



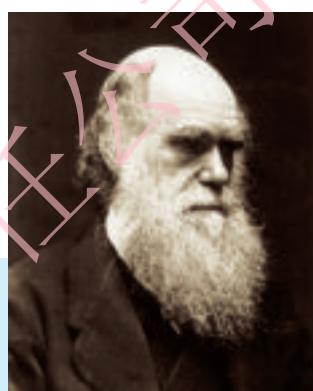
伽利略在天文学和力学方面的许多发现，以及他所用的科学推理方法，是人类思想史上伟大的成就之一。



以蒸汽机的发明为标志的技术革命把人类带入了工业时代，社会生产力获得了极大提高。



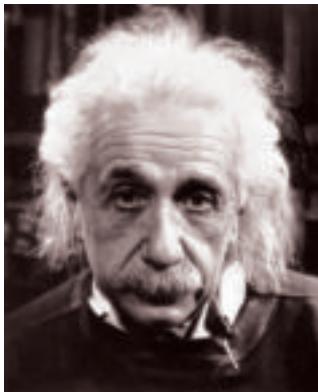
牛顿是17世纪英国伟大的科学家，他的万有引力定律、力学三定律，以及他对光学、数学、化学的研究，为科学发展奠定了坚实的基础。



英国生物学家达尔文提出的以“物竞天择、适者生存”为精髓的进化论为生物学乃至整个自然科学的发展带来了一场革命。

近代科学的发展加速了技术的进步，
技术进步又引起整个社会的变革。





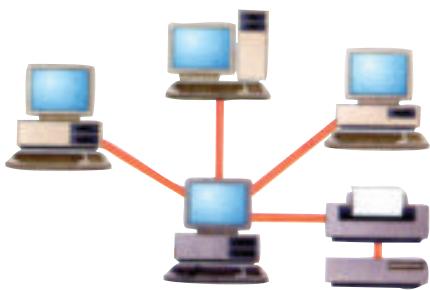
爱因斯坦是 20 世纪伟大的物理学家。原子能等技术得到广泛的应用，和爱因斯坦奠定的理论基础有着密切的关系。



20 世纪初伴随电力和内燃机技术的应用而掀起了现代化浪潮，由发电机、电动机、变压器、电子仪表、高压输电网、各种电缆构成的电力应用技术体系形成。



人类发明了电话、电报、电视、原子弹、电子计算机……



1969年问世、1993年对公众开放的因特网迅速发展，到1999年底，全球因特网使用者达2.6亿。计算机网络已经把全世界联成了一个地球村，人类进入了信息时代。

科学技术推动了社会进步，我们的生活也在不断改善。从人类衣、食、住、行的发展过程也可窥（kuī）见科学技术发展的匆匆脚步。

搜集、整理资料，讨论科学技术的飞速发展，使人们的生活发生了哪些变化。

随着科学技术的发展，请你想象未来人类的生活又会发生哪些变化。

我们组调查交通工具的发展。

我们组了解人们使用的能源。

在我们生活改善的同时，产生了环境污染等一系列威胁人类生存的严重问题……



纵观科学发展史，科学成果都是在不断探究自然的过程中取得的。中国是有着悠久历史的文明古国，今天的中国也正在向科技强国迈进。我们要用科学武装自己，做一名适应新时代发展需要的有用之才。

“生物的进化”单元评价

你搜集了哪些资料和证据来理解“生物是进化的”这一观点？

你是否具有尊重证据、相信科学的科学态度和能根据一定的事实进行推理和判断的能力？请在能力加油卡内选择适当的格数，涂上颜色。

能力加油卡								
自己评价								
同学评价								

“人猿同祖”吗？请写出你搜集的证据。

“水环境污染与保护”单元评价

本单元我们围绕着“水环境污染与保护”的问题，主要从本地水域污染的现状、_____、_____、_____4个方面展开了探究活动。

请回顾自己经历的探究活动经过，简单列出我们所经历的科学探究步骤和过程。

通过调查、实验等研究，你认为当地水域污染的主要污染源有哪些？它们又会带来哪些危害？请用自己喜欢的方式加以表达。

小组评价

教师评价

“宇宙探索”单元评价

总结制作太阳系资料卡的活动，回答下面的问题。

1. 我制作了_____张资料卡。
2. 通过制作资料卡，我的收获是

3. 在制作资料卡的活动中，我与同学的合作情况：_____。
4. 对自制资料卡的自我评价：_____；
同学的评价：_____；老师的评价：_____。
5. 针对在这次活动中的成绩与不足，写一句鼓励自己的话：
_____。
_____。

指南车竞赛场

请你判断下面的说法正确吗？正确的打“√”，错误的打“×”。

1. 恒星是能自己发光发热的星球。 ()
2. 夜晚能看到的天空上的星星都是恒星。 ()
3. 宇宙中的星球都在不停地运动。 ()
4. 宇宙中有无数个与银河系一样的恒星集团。 ()