

经全国中小学教材审定委员会2003年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

science

科学

六年级下册



青島出版集團 | 青島出版社

主 编 郑守仪
执行主编 韩绪金
本册主编 王艳丽 王 楠
作 者 (以姓名笔画为序)

马伟林	王咏梅	田 明
冯圣玉	刘淑娟	刘德义
许 刚	孙 刚	李健梅
杨晶怡	吴 琪	吴珊珊
张 太	张卫宪	张洪轩
武际金	孟德洋	栾彩霞
郭平贻	隋淑玲	崔宝平

书 名 义务教育课程标准实验教科书 科学 (六年级下册)
作 者 山东省教学研究室
出 版 青岛出版社
社 址 青岛市崂山区海尔路182号 (266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
发 行 山东新华书店集团有限公司
策 划 贾庆鹏
责任编辑 李星灿 付 凯
美术编辑 杨 帆
绘 画 程 颖 凯臣卡通文化艺术中心
摄 影 任纯朴
印 刷
出版日期 2022年1月第5版 2022年1月第70次印刷
开 本 16开 (787mm × 1092mm)
印 张 4.25
字 数 95千
书 号 ISBN 978-7-5436-3570-8
定 价 4.45元

编校印装质量、盗版监督服务电话 400-653-2017 0532-68068050

版权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究。

本套教科书配套学生读物、教师用书同步出版。

本套教科书配套学具授权宁波华茂文教股份有限公司独家研发、生产。

印刷厂服务电话

SCIENCE

义务教育课程标准实验教科书

科学

山东省教学研究室 编著

六年级下册

班 级 _____

姓 名 _____



 青岛出版集团 | 青岛出版社

目录



第一单元

人的一生

- 1 细胞 2
- 2 我从哪里来 4
- 3 人的一生 6
- 4 我像谁 8

第二单元

无处不在的能量

- 5 让身体热起来 12
- 6 摆的秘密 14
- 7 钻木取火 16
- 8 通电的线圈（一） 18
- 9 通电的线圈（二） 20
- 10 无处不在的能量 22
- 11 开发新能源 24

第三单元

地球的面纱

- 12 地球的面纱 28
- 13 风从哪里来 30

14 降落伞 32

15 小帆船 34

第四单元

信息与生活

16 来自大自然的信息 38

17 生物是怎样传递信息的 40

18 电脑与网络 42

19 飞速发展的信息技术 44

第五单元

探索宇宙

20 太阳家族 48

21 神秘星空 51

22 探索宇宙 54

23 未来家园 56

研究与实践

寻找达尔文的足迹 60

调查生活中的伪科学 63

我的科学学习历程 65

图标说明



活动准备



活动过程



自由活动



拓展活动



提示与警示



问题与方案



报告与交流

第一单元

人的一生



人的一生会经历哪些变化？

细胞是什么？

我长得像谁？

生命多么有趣，多么复杂。

我们把生命的秘密揭开吧！

1

细胞



生物体是由什么构成的？

- 搜集有关细胞的图片和文字资料。
- 准备橡皮泥。



了解不同生物体的细胞。

- 交流一下我们搜集的资料。

我知道草履虫是由一个细胞构成的。

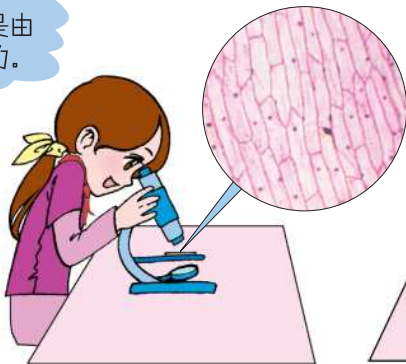


我知道细胞是英国科学家罗伯特·虎克最早发现的。

生物体都是由细胞构成的，细胞是生物体的基本单位。

- 观察生物体的细胞。

我观察到洋葱表皮是由一个个小格子组成的。

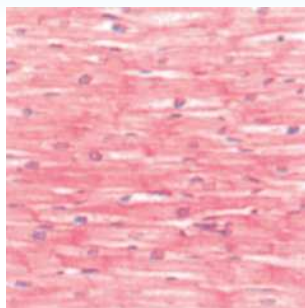


我把细胞的样子画下来。

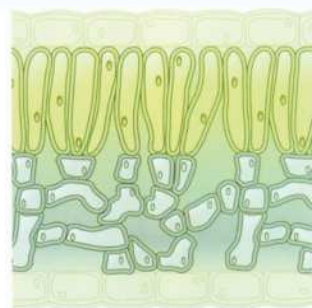




血细胞



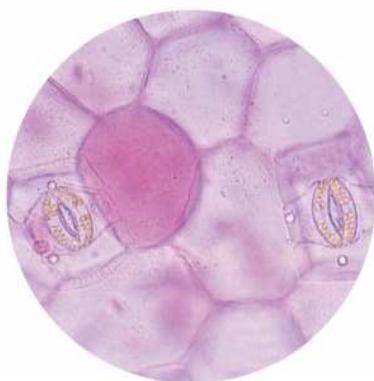
肌肉细胞



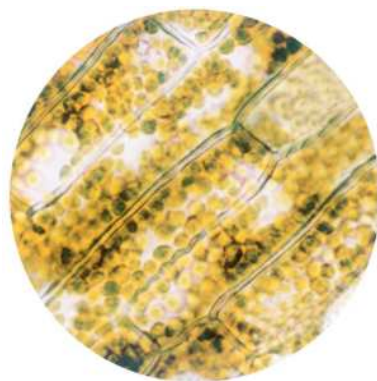
叶子的薄壁细胞



口腔上皮细胞



鸭跖草的下表皮细胞



水蕴草细胞

生物体生长发育的过程中细胞不断生长、繁殖、衰老、死亡。



制作细胞模型。



查阅资料，了解细胞是怎样生长的。

2

我从哪里来



我们是怎么来到这个世界的?



妈妈在怀孕时有什么感受?



我是从哪里来的?

医生阿姨说，每个人都是妈妈生的。

听妈妈说，我在妈妈肚子里时……

我从书中知道胎儿在妈妈肚子里……



资料卡

胎儿的发育

我们每个人的生命都是从一个细胞开始的。当爸爸身体里的精子和妈妈身体里的卵子结合在一起时，受精卵就形成了。受精卵像一粒小小的种子，来到妈妈温暖、舒适的子宫里，靠吸收妈妈身体里的营养慢慢地长大。大约3周后，受精卵长成一个有脑和脊椎骨的胚胎；再过6周左右，胚胎就长成一个有模有样的胎儿，各种器官都已形成。胎儿大部分时间在睡觉，醒来时可以“听”到妈妈的心跳声和妈妈说话的声音。胎儿在黑暗的子宫里待大约9个月，就准备呱呱坠地了。



1个月



3个月



5个月



7个月



9个月



我还想知道……

我想知道双胞胎是怎么回事。

什么是试管婴儿？



妈妈怀孕好辛苦！让我们做个游戏体验一下。



整理获取的资料，设计、制作一份《生命手册》吧！

我的《生命手册》要从胚胎的形成写起……



3

人的一生



人的身体从小到大会发生哪些变化？
我们准备一些材料来研究。

- 准备自己不同年龄阶段的照片。
- 查阅自己上学以来的体检表。
- 了解不同年龄阶段人的身体特征。



人的一生中，身体会发生哪些变化？

我爷爷脸上有皱纹了。

我从7岁开始换牙。

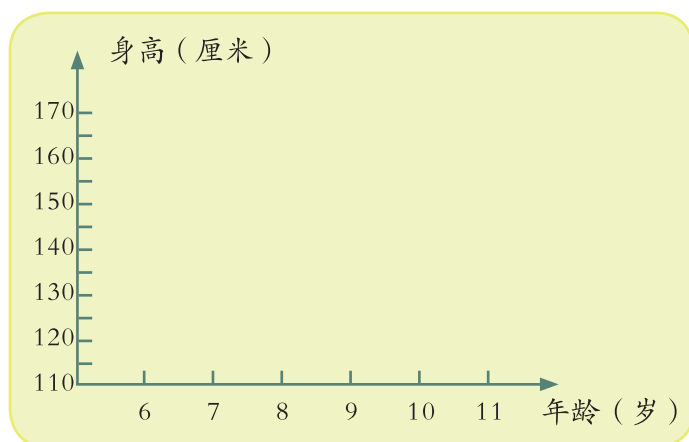


我们的研究结果

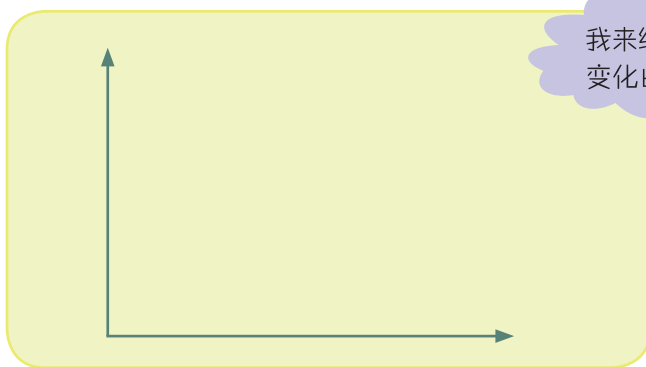
生长、发育、衰老和死亡是人必然经历的过程。

● 从上学到现在，我们的身体发生了哪些变化？

我用统计图表示自己身高的变化情况。



我来绘制自己的体重变化曲线图。



青少年在10~20岁时，身高、体重增长较快，这个阶段称为青春期。青春期开始的年龄因人而异，一般女孩比男孩早两年。青春期是由儿童发育到成人的过渡时期，是人身心发展的关键阶段。



如何健康地度过青春期？



加强锻炼



合理饮食



保证睡眠



心理咨询



了解不同国家、不同种族的人的体貌特征。

4

我像谁



● 准备一张全家福照片、一面镜子。

● 搜集同一株植物的落叶和果实。



找一找自己的身体特征与家人的异同点。

我的脸形像爸爸。

我的眼睛不像妈妈。



研究记录

我与爸爸相似的特征

我与妈妈相似的特征

--	--	--



动植物中有没有这样的现象呢？



生物将自身的形态特征或生理特性传给后代的现象叫作遗传。生物的亲代与子代之间以及子代的个体之间在形态特征或生理特性上的差异叫作变异。遗传和变异是生物界普遍存在的现象。



比较相同和不同。



进一步整理并完善自己的《生命手册》。

单元评价

本单元我最喜欢的活动

- 制作细胞模型
- 体验妈妈怀孕的辛苦
-

本单元我的表现

能选择合适的方式做观察记录	☆☆☆☆☆
对研究的问题提出大胆的猜想和假设	☆☆☆☆☆
搜集和整理信息	☆☆☆☆☆
合作解决问题	☆☆☆☆☆
积极投入研究活动	☆☆☆☆☆
敢于发表自己与众不同的见解	☆☆☆☆☆
乐于听取同学的意见	☆☆☆☆☆
体会到要珍爱生命	☆☆☆☆☆

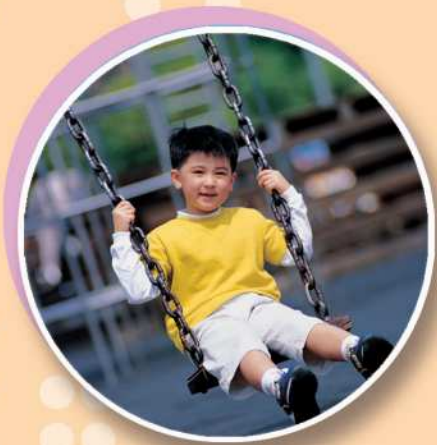
.....

我知道的科学知识

我最大的收获

第二单元

无处不在的能量



轮船行驶、飞机翱翔、汽车奔驰、子弹飞行、电灯发光、锅炉供热……任何物体工作时都需要能量，同时释放能量。能量无处不在，无时不有。在自然界中，能量存在的形式很多，如机械能、电能、光能、热能、声能、磁能、化学能等。然而，这些能量从哪里来，又到哪里去了？各种能量之间是怎样相互转化的？让我们一起走进能量世界，探索其中的奥秘，解开心中的疑惑。

5

让身体热起来



想办法让我们的身体热起来。



● 让身体热起来的方法有哪些？

吃巧克力属于……

冬天烤火属于……



● 我们需要的能量主要来源于食物。那么，人体吸收的能量到哪里去了呢？



北极熊为什么不怕冷？



生活中有很多肥胖的人。调查、了解造成肥胖的原因，并提出减肥建议。

6

摆的秘密



摆摆动的快慢与什么因素有关？摆在摆动的过程中能量是怎样转化的？

● 我们准备螺丝帽、小铁锁、橡皮泥、细线、秒表等来研究摆的秘密。



找一找生活中类似摆的现象。



做一个摆，研究它的秘密。



摆在摆动时，摆出去，再回来，叫摆动一次。

我们设计一个实验方案。

怎样能让摆摆得快一些？

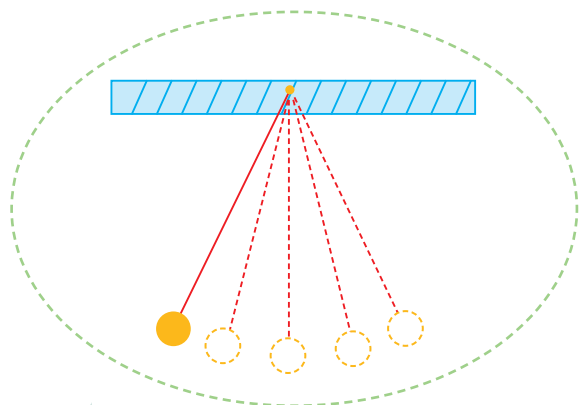
设计一个表格，记录实验数据。



我的记录与发现



摆为什么能长时间不停地摆动？过一段时间，摆为什么会慢慢地停下来？



我们的认识



做一个听话的摆。

怎么做呢？

做一个一分钟摆动50次的摆。

做一个一分钟摆动80次的摆。



小实验：用一条一米左右的细绳悬吊一个沙漏，上端固定在葡萄架上（或天花板上、树上等）。拉动沙漏，在略低于上端悬吊点的位置放手，观察沙迹。你有什么发现？

7

钻木取火



● 搜集有关古人利用火的资料,了解钻木取火的方法。

● 准备以下材料:木板、砂纸、铁丝、手钻、火柴等。



试用能量转化的观点解释古人钻木取火的道理。

我认为摩擦会产生热量。

能量是这样转化的……



动手做一做,验证我们的猜想。



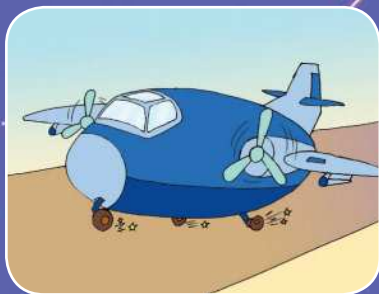
钻木取火的道理

我还有其他方法。





生活中机械能转化成热能的现象。



能量转化现象有时会给我们的生活带来不利影响，怎么办呢？

高速行驶的汽车容易爆胎。

手钻工作时，钻头会很热。

我知道……

机械能还能转化成什么能？



古人利用钻木取火、火镰和火石取火、阳燧取火（凹面镜聚集太阳光取火）等方法获取火种。火是人类最早利用的自然力。火的使用宣告了人类茹毛饮血历史的结束，是人类在文明的征途上迈进的一大步。查阅资料，详细了解古代人用火的方法和历史。

8

通电的线圈（一）



电磁起重机是怎样工作的？

● 准备废旧电铃、电话听筒、玩具车马达、铁钉、带绝缘皮的细导线、电池夹、鳄鱼夹、电池、胶带、闸刀开关、大头针、小磁针等来研究。



它们是怎样工作的？



我觉得电铃
里面有……

拆开看看！

我拆过四驱车内的马达，
里面有线圈……



利用电流通过绕制的线圈产生磁性的装置叫作电磁铁。电磁铁由铁芯和线圈两部分构成。电磁铁是将电能转化成磁能的装置。电铃、马达、听筒、电磁起重机等都是利用电磁铁来工作的。



做个电磁铁，研究它的特性。



我的发现



生活中利用电磁铁来工作的物品很多，找一找，说说它们都有什么作用。

9

通电的线圈（二）



如何改变电磁铁的磁极和磁力大小？

磁力大小可以改变吗？

电磁铁的南北极呢？

我先研究第2个问题。



我对问题的猜想

我的实验记录

实验方法	实验现象	结论



做一个电磁起重机。



我们的起重机吊的重物多。



资料卡

电磁起重机的主要部分是电磁铁，它是利用电流的磁效应原理搬运钢铁物品的机器。当接通电流时，电磁起重机能产生强大的磁场力，几十吨重的铁片、铁丝、铁钉或其他铁料，不用装箱，不用打包，也不用捆扎，就能很方便地收集和搬运到指定的地方。切断电流，磁性消失，钢铁重物就被放下来了。电磁起重机使用十分方便，可以应用在废钢铁回收部门、炼钢车间等。



电可以产生磁，磁能不能产生电呢？

10

无处不在的能量



自然界中的能量有哪些存在形式？它们是怎样转化的？

- 我们准备铁丝、瘪了的乒乓球、梳子、碎纸屑等来研究。



生活中的能量。

噪声也是一种能量。

我还知道……



能量是一切活动的源泉。没有能量，我们无法生活，无法学习，无法工作；没有能量，植物不会生长，雨水不会降落，太阳也不会发光。能量的存在形式多种多样，并以不同的方式储存、转化。



能量之间可以相互转化。汽车……

灯泡将电能转化成光能。

我还知道……



● 我们动手做几个能量转化的小实验。

这样可以生电。



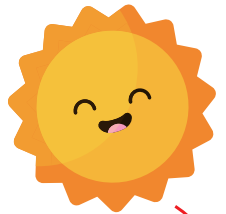
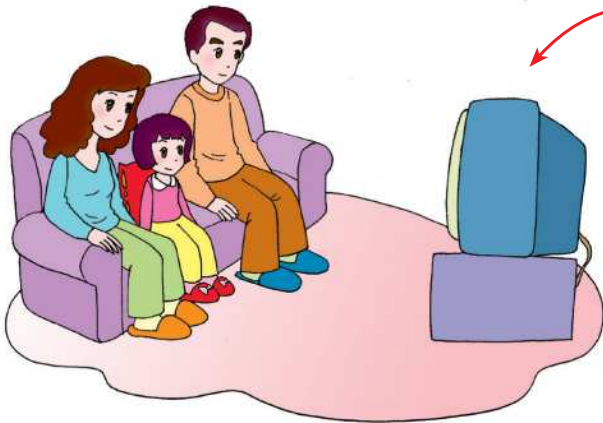
瘪了的乒乓球……



我还能做一个小实验……



电视的声和像与太阳能之间有什么关系？试用能量转化的观点将它们联系起来。



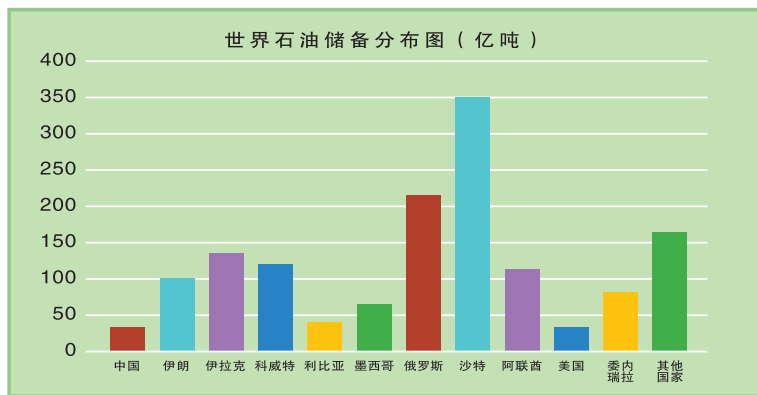
留心观察生活中能量转化的实例，试着描述能量转化的过程及形式。

11

开发新能源



人类的衣食住行、生产劳动等离不开能源。地球上的能源是无穷的吗？



分析图表，说说自己的想法。



地球上 1/4 的石油已经被用掉了

凡是能够提供可利用的能量的物质统称为能源。人们把煤、石油、天然气等已被广泛应用的能源叫作常规能源。目前尚未被人类大规模利用，而有待于进一步研究、开发、合理利用的能源叫作新能源。

水力发电……

有些能源是不可再生的！

地球上的能源是有限的，必须寻找新能源……



随着社会、经济的发展和能源科学技术水平的提高，人们已经意识到能源短缺以及因能源的利用而造成的环境污染等问题。



目前，人类开发了哪些新能源？



地热



核能



潮汐能



太阳能

- 在几十亿年里，太阳能是取之不尽、用之不竭的理想能源。

算一算

一颗薄荷糖大小的铀-235 能够产生与 615 升燃油一样多的能量。如果一辆轿车每天行驶 1000 千米，需要使用 80 升的燃油，照这样计算，多少颗薄荷糖大小的铀-235 产生的能量相当于一辆轿车行驶一年消耗的能量？



未来新能源。

在海底寻找……

进一步研究、
开发太阳能。

我们要寻找绿色
新能源。



● 目前，人类已探索发现了可燃冰、煤成气等新能源，这些新能源将在 21 世纪得到广泛应用。

资料卡

2009 年 9 月 25 日，中国宣布在青藏高原探明存在大规模陆域可燃冰。这是中国首次在陆域发现天然气水合物（即可燃冰），中国也成为世界上首个在中低纬度冻土区发现可燃冰的国家。这是我国继 2007 年 5 月在南海北部钻获可燃冰之后的又一重大发现。

天然气水合物是“后石油时代”的重要替代能源。我国在冻土区发现这一潜在能源，必将较大地开阔人类寻找新能源的视野，为经济社会可持续发展提供保障。



● 预测 100 年后自己所在的社区最有可能使用哪一种能源，并说明理由。

● 我们的生活中采取了哪些节能措施？搜集数据，说明其节能效果。

单元评价



我知道的生活中的能量

我最感兴趣的探究活动

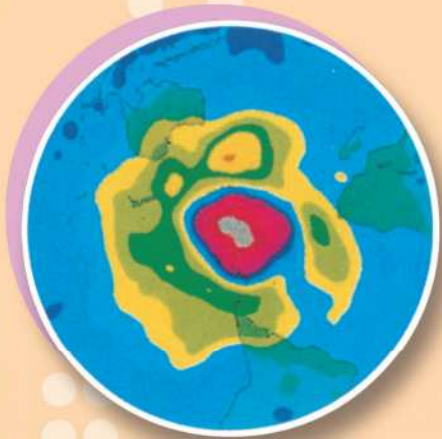
- 让身体热起来
- 研究影响摆摆动快慢的因素
- 研究电磁铁特性的实验
- 能量转化的小实验
-
-

我的表现

我还想继续研究的问题

第三单元

地球的面纱



地球妈妈总是披着厚厚的面纱，
把我们裹在面纱之下。

面纱轻轻飘动，

风儿就对我们说话：

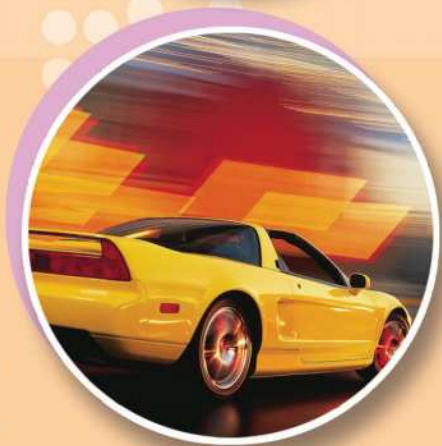
“你知道面纱有何作用？

人类生活可不能没有它。”

我笑着对风儿回答：

“我要解开面纱之谜，

把你的问题也一起解答。”



12 地球的面纱

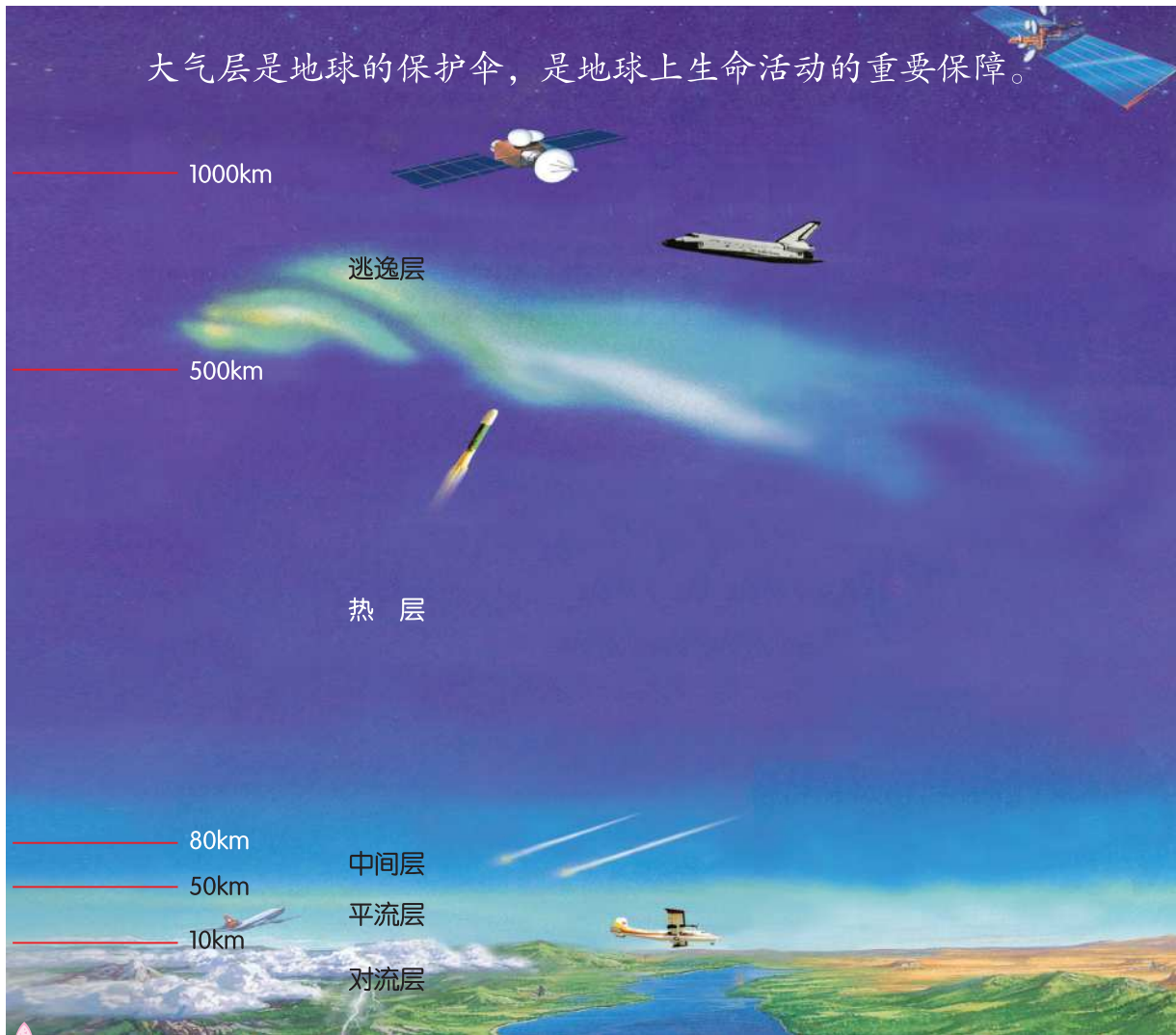


你知道地球大气层的奥秘吗？



大气层是地球最外部的圈层，包围着海洋和陆地。大气层没有确切的外部边界，物质成分以氮和氧为主。大气层的存在，为地球罩上了一层神秘的面纱。

大气层是地球的保护伞，是地球上生命活动的重要保障。





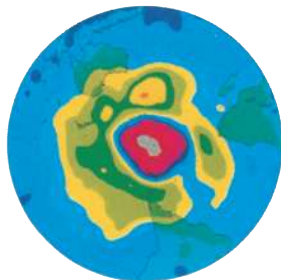
假如没有了大气层，我们的地球会怎样？

如果没有大气层，地球上的生物就会……

月球上没有大气层……



随着人类社会生产活动的迅速发展，各种污染物大量地进入地球大气中，这就是人们所说的“大气污染”。



臭氧空洞



酸雨



汽车尾气



工业废气

看到这样的情景，你有何感想？



行动起来，组织一次以“保护大气臭氧层”为主题的宣传活动。

资料卡

臭氧层危机

臭氧层耗竭，会使太阳光中的紫外线大量辐射到地面。紫外线辐射增强，对人类及其生存的环境会造成不利的后果。有人估计，如果臭氧层中臭氧含量减少10%，地面不同地区的紫外线辐射将增加19%~22%，由此皮肤癌发病率将增加15%~25%。另据美国环境保护局估计，大气层中臭氧含量每减少1%，皮肤癌患者就会增加10万人，患白内障和呼吸道疾病的人也将增多。紫外线辐射增强，对其他生物产生的影响和危害也令人不安。有人认为，臭氧层被破坏，将打乱生态系统中复杂的食物链，导致一些主要生物物种灭绝。臭氧层的破坏，将使地球上三分之二的农作物减产，导致粮食危机。紫外线辐射增强，还将导致全球气候变暖。

13

风从哪里来

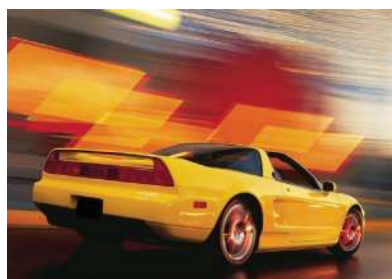


彩旗飘扬，帆船疾驶，林涛怒吼，波浪汹涌，这些都是风的作用。它高兴时，悠闲漫步，轻摇柳枝；发怒时，则狂奔乱舞，拔树倒屋。那么，风是从哪里来的？我们准备材料来研究吧！

● 大可乐瓶、小刀、火柴、抹布、纸条、蚊香、蜡烛等。



风从哪儿来？



我的认识



自然界中的风是怎样形成的？

● 猜一猜。

我认为与气温有关。

我猜想……



● 设计实验，验证我们的猜想。



我们认为自然界中的风是这样形成的：



我的问题你解决。



地球的高层大气中有没有风？人们是怎样研究的？

14 降落伞

降落伞是一种利用空气阻力实现从高空缓慢下降的专用工具。它后来发展成具有各种功能的空气阻力伞。

● 搜集有关降落伞的文字、图片资料。

● 准备以下材料：手绢、塑料薄膜、螺母、细绳、剪刀等。



人们在什么情况下使用降落伞？它们有什么作用？



制作降落伞，玩一玩。你有哪些发现？





影响降落伞下降快慢的因素有哪些呢？



我们的发现

没有解决的问题



设计实用的降落伞，把设计方案写下来。

我的设计方案

预计下落速度：每秒_____米

伞面展开面积及伞形（绘图）	
绳长	
固定方式	
设计依据	
其他说明	

15

小帆船



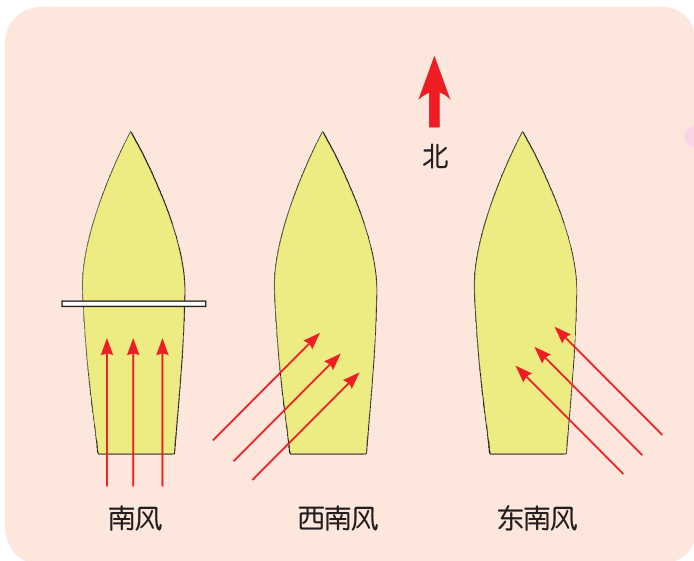
帆船的发明，是人类航海史上的一大创举。让我们也来制作一艘帆船玩一玩，研究帆船是怎样利用风的力量航行的。



玩一玩我们制作的帆船。



你知道“船使八面风”是什么意思吗？试一试能不能做到。

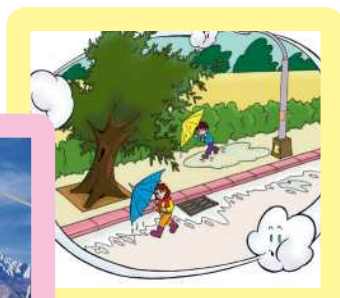
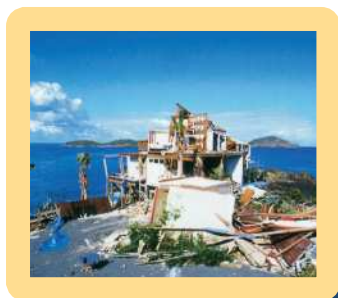


帆船要向北航行。刮图示方向的风时，根据实验事实，画出帆面的方向。





风是我们生活中常见的自然现象，与我们的生活密切相关。
风对我们的生活有什么影响呢？



资料卡

暴风灾难

1703年，飓风在英国和法国连根拔掉了大约25万棵树，破坏了约1000所房屋，使约400艘船撞到岸上，还伤害了好几千人。1860年，法国发生了一次暴风灾难，风大得使两列火车从轨道上翻下来。

1945-1965年间，日本因地震、大火、干旱、洪水、暴风等而发生的重大灾害有48起，其中与风有关的就达20多起。在美国，因风害每年平均有250人死亡，2500人受伤，损失约5亿美元。

1969年1月，在苏联黑海东面的克拉斯诺达尔和罗斯托夫这两个地方，刮起了一场险恶的“黑风暴”。当它光临的时候，天昏地暗，飞沙走石。这场黑风暴一刮几天都不停，8000平方千米的土地上，麦苗被吹得满天飞扬，棕黑色的土壤被狂风卷起，形成了长达数百千米的黑色雾浪。

风对人类的益处：_____

风对人类的危害：_____



● 继续观察风，选择自己最喜欢的方法，研究没有解决的问题。

● 搜集各地关于风的谚语，办一期谚语报。

单元评价

本单元我最喜欢的活动



- 对“保护大气臭氧层”的宣传
- 对风形成原因的研究
- 玩降落伞
- 制作、研究帆船
-
-

本单元我的表现

资料的搜集、整理和分析	☆☆☆☆☆
想办法证实自己的猜想	☆☆☆☆☆
喜欢和同学合作解决问题	☆☆☆☆☆
在实验过程中不断改进实验方法	☆☆☆☆☆
对记录的数据进行分析，从中发现规律	☆☆☆☆☆
在研究过程中提出好的建议	☆☆☆☆☆
能从不同角度认识事物	☆☆☆☆☆
.....	☆☆☆☆☆



第四单元

信息与生活



人类用声音、文字等传递信息，
其他生物怎样传递信息？



脑与神经如何协调工作？网络
世界究竟给我们带来了什么？



16

来自大自然的信息



大自然呈现出各种各样的现象，我们可以从中获取哪些信息？请查阅资料来研究吧！



树木的年轮告诉了我们什么？



研究提示

- 以年轮髓心为原点，沿东西和南北方向画“+”。
- 沿“+”从外向里逐个数清年轻轮圈数，并记录。
- 测量每个方向生长轮距髓心的距离。

树木年轮的研究记录

年轮的圈数	年轮最外层与髓心的距离	年轮的完整程度 (是否有缺损)	年轮颜色的深浅	年轮的疏密度

树木年轮不仅可以用来计算树木的年龄，了解树木生长所经历的环境条件，如光照强度、气温、降雨量及矿物质营养的供应等，还可以用来测知过去发生的地震、火山爆发等，测定许多事物发生的年代，推断事物未来的变化。

资料卡

年轮反映了树木的生长情况。在适宜的环境下，树木生长得好，木质部增加得多，年轮就较宽，反之年轮就窄。树木最初的年轮一般比较宽，这表示那时它“年轻力壮”，生长力强。有时一棵树在出现了很多窄的年轮以后，突然出现较宽的年轮，这表明在年轮宽的那几年，气候适宜，对树木生长有利。还有偏心的年轮，那就说明树木两边环境不同，通常在北半球朝南的一面较朝北的一面温暖，所以朝南的一面树木年轮较宽。

树木的年轮还是环境污染的资料储存库。例如：由于开采金属矿藏，或金属冶炼加工，飞扬出来的许多重金属尘埃逐渐沉降到附近的土壤中。树木在生长过程中，不断从土壤中吸进大量重金属，通过光谱分析，便可测出年轮中“记录”下来的各年吸收重金属的含量。



大自然还告诉我们哪些信息？



植物能告诉我们地下矿藏



地震前大自然有预兆



下雨前燕子低飞



化石告诉我们地球的变迁



观察树冠的外形，判断树木生长的环境。



搜集、分析自然界带给我们的更多信息。

17

生物是怎样传递信息的



- 准备放大镜、糖、碗、海绵、樟脑球。
- 选定一窝蚂蚁作为观察对象。

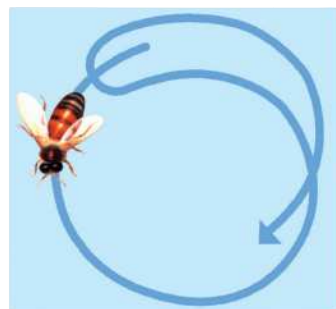
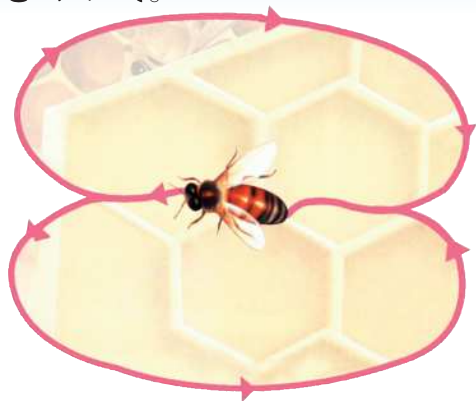


蚂蚁、蜜蜂怎样传递信息？

- 观察蚂蚁传递信息的方式。



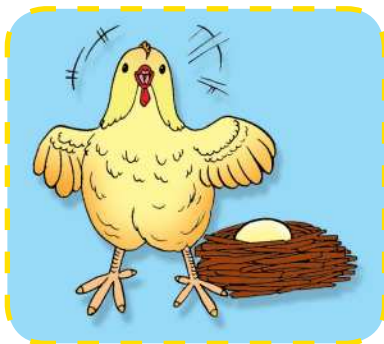
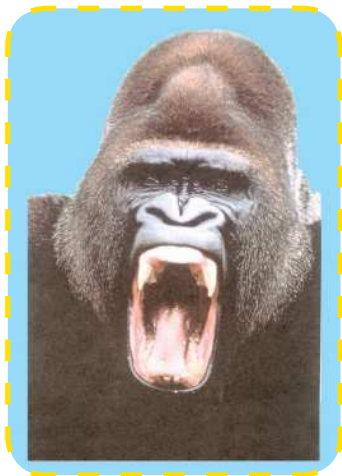
● 观察蜜蜂传递信息的方式。



蜜蜂发现新的蜜源，会返回蜂巢并兴奋地跳舞。它的动作模式不仅传达了有关食物数量的信息，而且包含蜜源离蜂房的距离及方向等信息。例如：跳“8”字舞表示蜜源距蜂巢较远；跳圆圈舞表示蜜源距蜂巢较近。



其他生物怎样传递信息？



生物传递信息的方式给我们什么启示？

18

电脑与网络



了解人们对电脑和网络的情况。



电脑和网络给我们的生活带来了什么？



这是我的调查记录。



调查对象	是否用因特网	用来做什么
爸爸	是	下国际象棋
小明	是	查资料

资料卡

因特网 (internet) 是世界上最大的计算机网络。它有两个显著的特点：一是覆盖面大，覆盖了全世界大多数国家和地区；二是规范统一，统一使用“TCP/IP”网络协议，为各种应用程序的开发提供统一的平台。

为什么要上网呢？

1. 因特网上有丰富的资源。如果你对新闻感兴趣，你可以立刻找到发生在世界各地的最新新闻；如果你对某个科学问题感兴趣，你能在网上找到它的详细介绍；如果你对体育感兴趣，你能从网上了解到世界各地的赛事和体育明星的趣闻逸事……

2. 因特网提供了多种人与人之间的交流方法。你可以通过因特网发送电子邮件，可以通过因特网给国外的朋友打长途电话，还可以与许多朋友一起在因特网上聊天或做各种游戏。

3. 学校可以在网上进行远程教学，让学生在网上课学习；企业可以通过网络了解市场需求，及时开发适销的产品，为用户提供更好的服务，还可以在网上做广告，开展网络营销等。



举行“网络的利与弊”研讨会。

19

飞速发展的信息技术



搜集、整理人类信息传递的发展历程。



从古至今，人们是如何传递信息的？



烽火传递信息



骑马送信



信鸽传递信息



手摇电话传递信息



无线电报机传递信息



卫星传递信息

资料卡

人类信息传递发展的五个阶段

第一阶段是语言的使用，语言成为人类进行思想交流和信息传播不可缺少的工具；第二阶段是文字的出现和使用，使人类对信息的保存和传播取得重大突破，较大地超越了时间和地域的局限；第三阶段是印刷术的发明和使用，使书籍、报刊成为重要的信息储存和传播媒介；第四阶段是电话、广播、电视的使用，使人类进入利用电磁波传播信息的时代；第五阶段是计算机与互联网的使用，使人类进入信息化时代。



飞速发展的信息技术。

电话通信的发展

通信工具名称	诞生时间	主要特征	通信功能
固定电话	1876年	有线连接	语音通话功能
移动电话	1973年	无线电磁波	语音通话功能
移动电话	1998年	模拟语音 (第一代通信网络)	语音通话功能
移动电话	2004年	文本数据 (第二代通信网络)	语音通话、文本信息
移动电话	2008年	多媒体数据 (2G网络)	语音通话、文本信息、 图片、音乐、上网等
移动电话	2009年	多媒体数据 (3G网络)	语音通话、文本信息、 图片、音乐、上网等



这些信息说明了什么？

资料卡

1958年9月12日，世界上第一块微电子芯片诞生。50年后，几乎每一个拥有电器的家庭都拥有芯片。芯片，准确地说就是硅片，也叫集成电路。它是微电子技术的主要产品。计算机芯片是一种用硅材料制成的薄片，其大小仅有手指甲的一半。一个芯片是几百个微电路连接在一起形成的，体积很小。在芯片上布满了产生脉冲电流的微电路，计算机芯片利用这些微电流，就能够完成控制计算机、自动化装置或其他设备所需要的操作。



畅想未来的信息传递方式。

单元评价



	☆☆☆	☆☆	☆
我与同学的合作			
我在小组活动中能提出建设性的意见			
我最感兴趣的活动			
我知道的有关科学的网址			
我获取信息的主要渠道			
我学习本单元的体会			

第五单元

探索宇宙



每当晴朗的夜晚来临，点点繁星布满无边无际的天穹，星光灿烂的夜空，总会引起我们的无限遐思……让我们一同走进这浩瀚的宇宙，感受它那份神奇与博大吧！

20

太阳家族



● 搜集资料，了解太阳家族中的成员、银河系和无限的宇宙、望远镜与宇宙探索的发展、我国及世界航天科技的发展历程等。

● 准备：各色橡皮泥、纸板、铁丝、圆规、彩笔等。

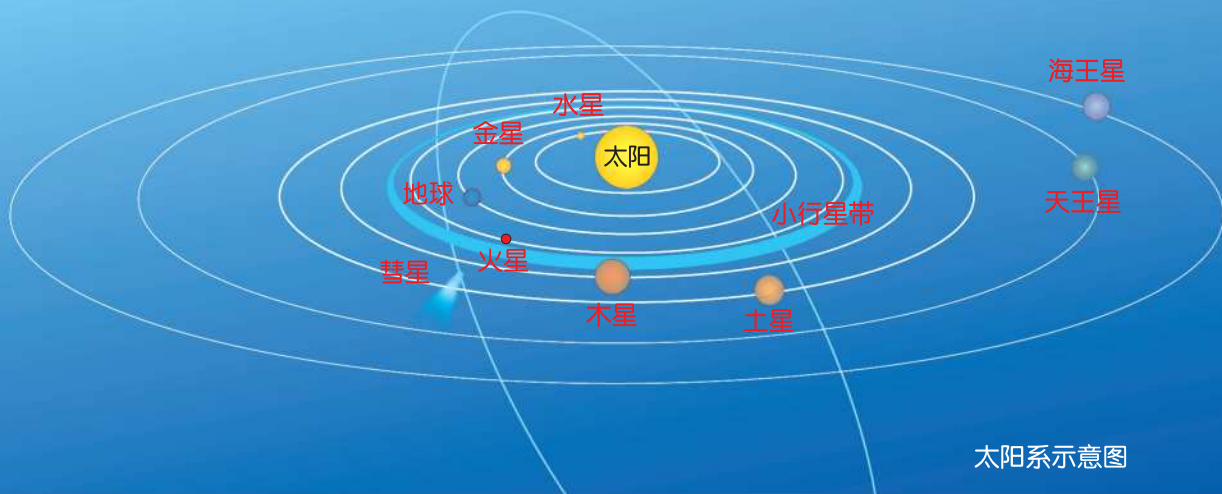


说一说我们知道的太阳家族。

地球是其中的一员。

有彗星……

有围绕地球运转的月球。



太阳系示意图

恒星是自己能发光、发热的星体。太阳是一颗恒星。太阳系由太阳、围绕太阳运转的行星、矮行星、小天体（彗星、小行星、流星体、星际物质）及围绕行星运转的卫星组成。



研究太阳家族。

太阳系中只有太阳会发光吗？

是不是所有的行星都有卫星呢？



资料卡

行星定义

2006年8月在布拉格召开的国际天文学联合会第26届大会上通过了《行星定义》决议。根据《行星定义》，在太阳系中，凡满足下列3个判断的定义为行星：1. 绕日运行；2. 近球形状；3. 轨道清空。在太阳系传统的九大行星中，只有水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星符合这些条件。冥王星由于不符合新的行星定义，被降级为矮行星。

太阳系中的行星

水星离太阳最近，常和太阳同时出没，有非常稀薄的大气。水星白天的温度可达 450°C ，夜间的温度能降至 -170°C 。

金星又称启明星，是天空中最亮、离地球最近的行星。金星有厚厚的大气层，温度达 400°C 以上。人们经常可以在黎明或黄昏时看到它。

地球是我们美丽而富饶的家园。

火星远离太阳，空气稀薄，表面温度较低。它的外表是红色的。

木星是太阳系中最大的行星，也是太阳系行星中仅次于金星的第二大亮星，大红斑是它的重要标志。

土星不仅有许多卫星，还有非常美丽的光环。

天王星、海王星距离太阳较远，温度很低，被称为远日行星。

关于这些行星，你还知道些什么？





建构太阳系模型。

我们可以用不同的颜色、大小表示不同的成员。

应该把行星间的距离画清楚，还要注意……



- | | |
|--------|----------|
| 1. 水 星 | 5. 木 星 |
| 2. 金 星 | 6. 土 星 |
| 3. 地 球 | 7. 天 王 星 |
| 4. 火 星 | 8. 海 王 星 |

太阳系中行星直径大小、与太阳距离远近的比较

行星名称	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
直径 (设地球直径为 1)	0.3825	0.9488	1	0.5324	11.2104	9.4465	4.0075	3.8805
与太阳的距离 (设日地距离为 1)	0.39	0.72	1	1.52	5.21	9.58	19.18	30.13



让我们查找有关资料，了解彗星的彗尾是怎样形成的。

21

神秘星空

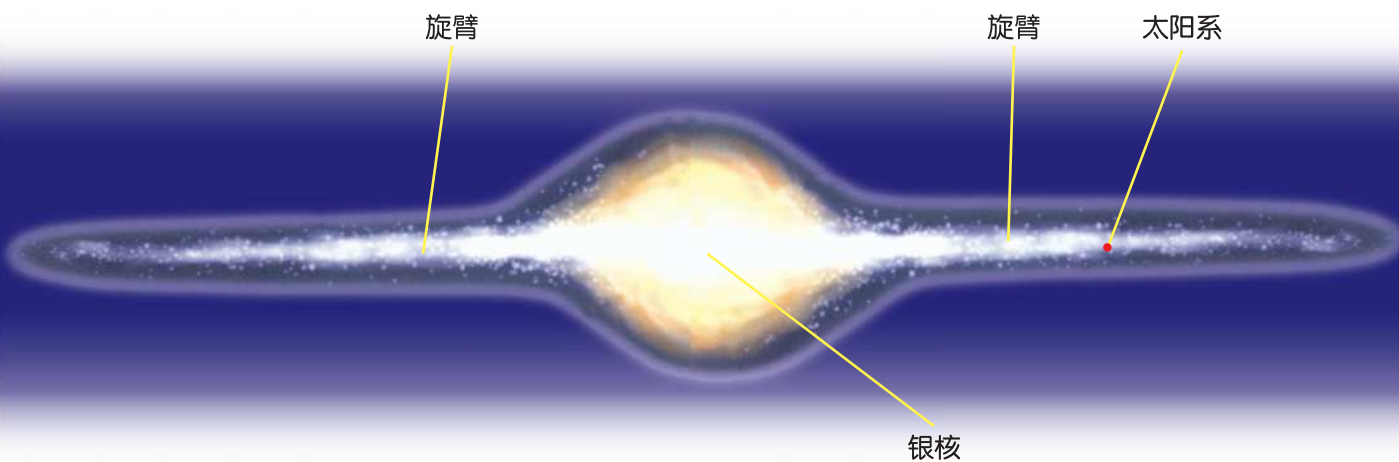
晴朗的夜晚，我们可以在天空中看到繁星点缀下有一条淡云薄雾般的白色光带。它就像给天空戴上了一条神秘的纱巾，留给我们无限的遐想……

那条白色的带子就是银河。

银河里有什么？



走进神秘的银河系。



银河系侧视图

银河系是由恒星、星云、星团及其他星际物质组成的巨大的盘状天体系统。银河系直径约7万光年，太阳系位于距银核2.3万光年的旋臂上。银河系中的众多星体形成了环绕夜空的、外形不规则的发光带。

资料卡

地球上的距离通常是用千米来表示的，但是星体间的距离实在太遥远了，用千米表示就显得不实用了。因此，天文学上用光年作为距离单位。在太空中，光以每秒约30万千米的速度传播，1光年就是光在1年中所走的距离，约为9.5万亿千米。

我们的太阳只是其中一个很普通的成员。

银河系的形状……

银河系由一千多亿颗像太阳一样的恒星组成。

为什么我们看到的银河系像一条带子？



走7万光年的路程，需要多长时间？

1. 如果乘坐时速120千米的火车，需要_____；
2. 如果乘坐时速800千米的飞机，需要_____；
3. 如果乘坐时速40000千米的飞船，需要_____。

我来计算第1题。

我来计算第3题。





浩瀚的宇宙。

像银河系这样的天体系统还有许多。

宇宙这么大啊！



利用最先进的天文望远镜，我们能够看到离我们上百亿光年的星系。现在，科学家们已经发现了十亿多个和银河系同样庞大的恒星系统，即“河外星系”，但是还有更多、更遥远的“河外星系”没有被发现呢！

资料卡

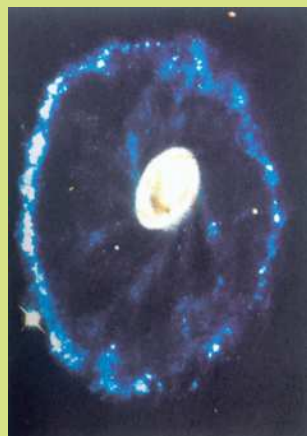
我搜集到了有关其他星系的图片……



椭圆星系（半人马座 A）



不规则星系



车轮星系



让我们做个有心人，继续关注无垠的宇宙。

22

探索宇宙



人类是怎样观察天体的？



伽利略利用自制望远镜观测星空



500米口径球面射电望远镜——中国“天眼”



哈勃望远镜



叶凯士天文台望远镜



走进航天展厅。



美国“宇宙神”号运载火箭发射升空



1961年4月12日，苏联宇航员加加林乘坐“东方”1号飞船进入太空，度过了108分钟，成为在太空旅行的第一人

1969年7月20日，美国3名宇航员乘坐“阿波罗”11号飞船顺利登月。阿姆斯特朗走下舷梯，在月面上留下第一个脚印时感慨地说：“对于我个人来说，这只不过是一小步，但对于人类来说，是迈出了巨大的一步。”



“和平”号空间站在太空中运行了15年，创造了航天史上的一大奇迹



火星探测器登陆火星

资料卡

1986年1月28日，美国“挑战者”号航天飞机载着7名宇航员进行它的第25次“挑战”。这天上午，参观者目送“挑战者”号直飞天穹。就在它升空第73秒时，空中突然传来一声巨响，只见“挑战者”号顷刻间化为一团火球坠入大西洋。这次太空灾难使7名宇航员付出了宝贵的生命。

人类探索宇宙的征程是多么漫长而曲折啊！



气象员通过接收气象卫星传回的数据进行天气预测。

杨利伟叔叔是我国第一个进入太空的宇航员。

还有……



资料卡

中国航天大事记

1960年，成功发射了第一枚自制的运载火箭。

1970年，“东方红一号”人造地球卫星发射成功，标志着中国人昂首跨入航天时代。

1975年，成功发射了第一颗返回式人造地球卫星，成为世界上第三个掌握卫星返回技术的国家。

1985年，宣布“长征”系列运载火箭参与国际市场，为其他国家发射卫星。

1999年，成功发射“神舟一号”无人飞船，标志着中国在航天领域获得了重大突破。

2003年，“神舟五号”载人飞船顺利飞向太空，杨利伟成为第一名进入太空的中国宇航员。

2007年，中国首颗绕月人造卫星“嫦娥一号”发射成功。

2008年9月25日，“神舟七号”载人飞船发射成功；27日16时41分，翟志刚打开舱门，身着国产舱外航天服进行中国首次空间出舱活动。

2013年6月13日，“神舟十号”飞船与“天宫一号”完成交会对接。

2016年8月16日，中国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”。

2016年9月15日，“天宫二号”成功发射升空。

2017年4月20日，中国首个货运飞船“天舟一号”成功发射升空。

……………



杨利伟



进一步了解人类探索宇宙的意义。

23 未来家园



人类经过不懈的努力，已经登上了月球。不久的将来，人类还将登上火星乃至其他星球。这些星球会成为我们未来的家园吗？



茫茫宇宙，众多星体，什么样的星球适合人类居住？

必须有大气、水……

还应该适宜的
温度。

和星球的大小
有关系吗？



到目前为止，科学家还没有发现地球以外的其他星球上有生命存在的证据。



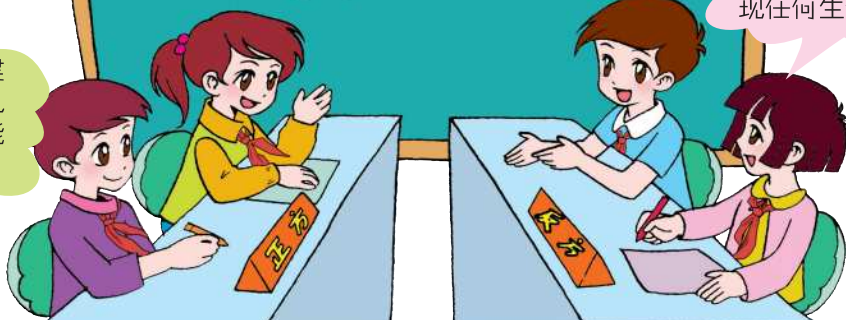
随着航天技术的发展，人类能在除地球以外的星球上建立新的家园吗？

火星上有大气，还有可能发现水，只要解决……

我方坚持认为地球是人类生存的唯一家园。

除地球上外，太阳系中至今还没有发现任何生命。

我们可以在太空中建一个庞大的太阳能电站，解决月球上的能源问题……



我的观点是：

我的理由是：



设计我们的未来家园。

我要设计一个未来的“地球村”！

我要策划一个“月球十日游”旅行计划！

我想……



如果身在未来家园，我们的生活会怎样？写一篇科学幻想故事吧！



单元评价

我感兴趣的研究主题

我的具体表现

研究活动的准备	☆☆☆☆☆
能提出有价值的问题	☆☆☆☆☆
能主动与同学交流	☆☆☆☆☆
资料的搜集与整理	☆☆☆☆☆
我的制作	☆☆☆☆☆
活动中与伙伴的合作	☆☆☆☆☆
.....	☆☆☆☆☆

我想继续研究的问题及研究方案

研究与实践



- 寻找达尔文的足迹
- 调查生活中的伪科学
- 我的科学学习历程

专题 1

寻找达尔文的足迹



搜集有关达尔文的故事，讲一讲。



当个“小小达尔文”。

● 我们要研究的问题。

恐龙是怎么
灭绝的？

地球上的生命是
从哪里来的？

鸟是怎么来的？

人是怎么来的？



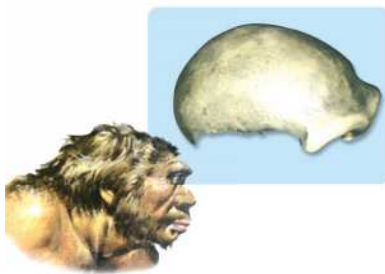
● 搜集、整理相关资料。



距今 550 万年至 100 万
年的南方古猿



距今约 200 万年的能人



距今 80 万年至 70 万年的
爪哇人头盖骨



距今 70 万年至 20 万年的
北京猿人

最早的马只有猫那样大，生活在森林里，称为始新马，其前蹄有4趾，后蹄有3趾。后来，这种马演化成腿较长、趾较少、体形较大的马，如渐新马和中新马。从中新马又演化出最早的单趾马——上新马。上新马在大约200万年前演化成现代马。



生命起源于海洋说

古代的地球上曾连续降了几千年大雨，地球表面一片汪洋，只剩下很少的陆地。这时的海洋就是所谓的“原始汤”。生命源于水，“原始汤”就是生命的摇篮。在阳光、紫外线、电闪雷鸣和火山爆发等各种因素的作用下，“原始汤”中形成了生命大分子的基本构件。

彗星创世说

大约40亿年前，地球曾遭到一群彗星和小行星的撞击，持续约5亿年，由此在地球上引起了一场毁灭性的爆炸，科学家称之为大冲撞事件。不少人认为这场劫难使地球在相当长一段时间内无法诞生生命，即使有生命也无法生存繁衍。但现在却有科学家提出不同的看法，认为大冲撞并非一无是处，落下的彗星残骸将构成生命的重要因素——有机物分子带到了死气沉沉的地球，并在这里播下了生命的种子，这就是“彗星创世说”。



恐龙灭绝——小行星撞击说

有些科学家认为小行星撞击地球使恐龙突然灭绝。他们描绘了6500万年前那惨烈的一幕：这一天，恐龙们还在地球乐园中无忧无虑地尽情吃喝。突然，天空中出现了一道刺眼的白光，一颗直径约10千米，相当于一座中等城市般大的巨石从天而降。那是一颗小行星，它以每秒40千米的速度



度撞进大海，在海底撞出一个巨大的深坑。海水迅速汽化，蒸汽向高空喷射达数千米，随即掀起的海啸高达5千米，并以极快的速度扩散。冲天大水横扫了陆地上的一切，汹涌的巨浪席卷地球表面。海水的巨大力量引发了强烈的火山喷发，同时使地球板块的运动方向发生了改变，恐龙因不能适应环境的突变而灭绝。



鸟的起源——恐龙说

从我国出土的大量鸟类化石的情况来看，鸟类与恐龙的关系比较密切。看到那些似鸟龙时，人们首先联想到的就是鸟。因此，有些人认为鸟有可能起源于恐龙。



提出我们的假说，发表我们的见解。

我认为恐龙的灭绝是因为……

我认为鸟起源于……



资料卡

2009年10月，在山东省诸城市的恐龙涧，随着盖层岩石的渐渐打开，一条长500米、深26米的恐龙化石长廊惊现在人们面前。这是目前世界上已发现的规模最大、化石储量最丰富的恐龙化石群。联合国教科文组织世界地质公园执行局专家组认为：诸城恐龙化石群规模之大无与伦比，是令人震撼的自然地理奇观。大量恐龙化石的发现，不仅会将人类对于恐龙的研究提高到一个新水平，而且将会以巨大的科普价值、文化价值和旅游价值在区域经济发展中发挥重要作用。

专题 2

调查生活中的伪科学



下列现象有科学道理吗？



根据星象可以预测
人的命运、前程、
职业……



我认为，利用计算机
算命是伪科学。

我们应该用证据
来说明……

我们调查、研究生活中
的伪科学吧！



×× 伪科学调查报告

调查人		调查时间	
目的			
方法			
过程			
结论			



交流我们对伪科学的认识。

我们小组的研究
题目是……

我还有其他证据。

我们要向人们宣传
自己的研究成果。



专题 3

我的科学学习历程



让我们一起回顾科学学习的历程吧！

我喜欢上了
科学研究。

我掌握了科学
研究的方法。



- 对科学学习历程进行自我评价。

我对科学的认识

我掌握的研究方法

我感兴趣的活动



我要继续研究的内容。

科学实验



观察活动



新问题



将我们的科学学习情况进行展示和交流。

我最满意的一件科学小制作是……

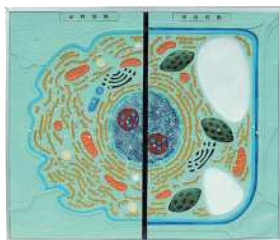
看，这是我的《成长手册》……

我想给大家表演科学小魔术。

我对自己的这个考察记录最满意。

我对科学未来的畅想

常用仪器



细胞结构模型



风的形成演示箱



天文望远镜



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5436-3570-8



9 787543 635708 >

ISBN 978-7-5436-3570-8

定价：4.45 元

批准文号：鲁发改价格核〔2022〕031006 举报电话：12358