

义务教育教科书



KE XUE 科学 六年级 下册

义务教育教科书
科学
六年级下册

六年级
下册



ISBN 978-7-5710-0238-1

9 787571 002381 >
定价： 元

湖南科学技术出版社

湖南科学技术出版社



• 学校 _____

• 班级 _____

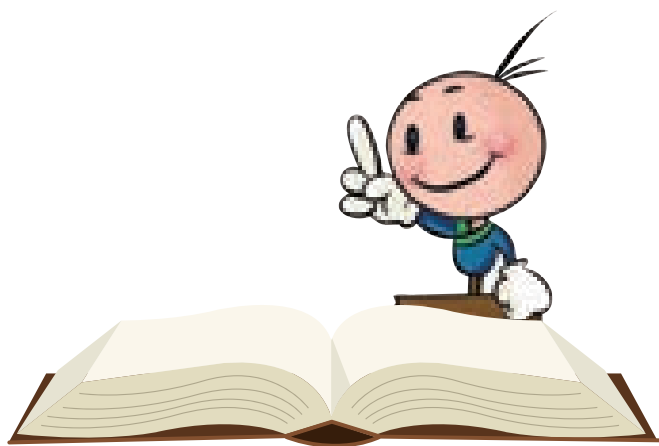
• 姓名 _____


义 务 教 育 教 科 书

科 学

六年级 下册

段 巍 彭 香 主编



 湖南科学技术出版社

湖南·长沙



活动



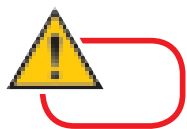
阅读



指南车信箱



拓展



安全警示

目 录

第一单元 遗传与变异 1

1 人的相似与差异 2

2 从种瓜得瓜说起 5

3 找遗传规律，育良种 8

第二单元 化石 11

1 化石带给我们的信息 12

2 恐龙的故事 16

3 我们来发掘“化石” 19

第三单元 能源 21

1 常用的燃料 22

2 太阳能及其利用 25

3 电能的来源 28

4 多能源时代 31

第四单元 地球——我们的家园 33

- 1 生命的家园 34
- 2 从家乡的小河说起 37
- 3 蓝天的梦想 41
- 4 从垃圾说起——资源的回收和利用 43
- 5 地球家园保卫战 46

第五单元 我学习了科学 49

- 1 总结我们的科学学习 50
- 2 科学自己做，我也能成功 53

第六单元 科学的历程 57

- 后 记 62

第一单元

yí 遗传与变异



猫生猫来狗生狗，
种下大豆得大豆。
深入观察有异同，
物种就在延续中。



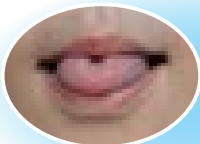
1 人的相似与差异



人的肤色、脸型、五官长相、性格特点等各不相同。人体各种各样的形态特征和生理特征都是人的性状。



认识人的常见性状



能卷舌



不能卷舌



拇指不能弯曲



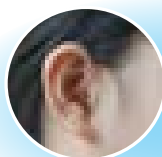
拇指能弯曲



有酒窝



无酒窝



无耳垂



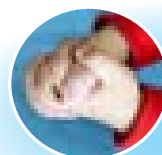
有耳垂



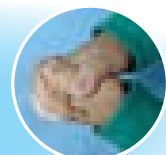
有美人尖



无美人尖



双手嵌合，哪只手的拇指在上



在人的常见性状中，我们和同学更像还是和自己的父母更像？怎样研究？



观察记录自己的性状

我的6个性状记录表

胡小楠

学号32

性状	有无卷舌	有无耳垂	有无酒窝	有无美人尖	拇指能否弯曲	双手嵌合，哪只手拇指在上
实际表现	卷舌	有耳垂	有酒窝	有美人尖	可弯曲	右手拇指在上
	不卷舌	无耳垂	无酒窝	无美人尖	不可弯曲	左手拇指在上

任选一个同伴，比较自己与他（她）的这6个性状，有几个相似？有几个不同？

学号	我与旁边同学性状相似个数	我与旁边同学性状不同个数
1号	2	4
2号	3	3
3号	5	1
.....



调查自己和父母性状的相似与不同

我与父母性状调查表

胡小楠

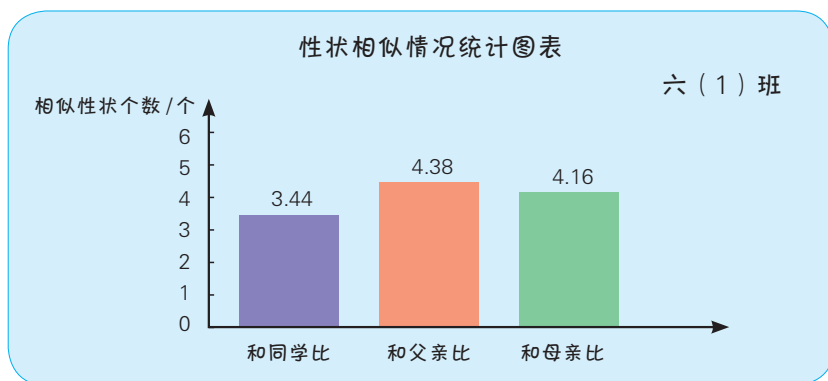
学号32

性状	我	父亲	母亲
能否卷舌	能	不能	能
.....

从多数人的情况来看，我们与父母更像还是与同学更像？怎样继续进行科学比较？

学号	与父亲性状相似个数	与母亲性状相似个数
1号	4	4
2号	5	6
3号	6	2
.....

综合大家的调查情况，分别计算全班同学与父母性状相似个数的平均值，与同学性状相似个数的平均值，用柱状图表述出来。



分析图表，你有什么发现和想法？



比较我和兄弟姐妹性状的相似与不同

比较我和兄弟姐妹间性状的相似与不同，这些相似与不同，和我们的父母有什么关系？

我没有美人尖，但妹妹有，妈妈和爸爸……

我和弟弟都有酒窝，我的父母……

我和姐姐的性状有5个都……



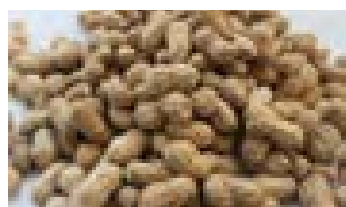
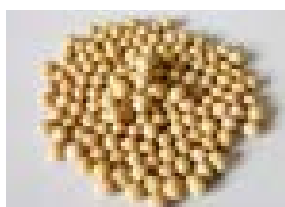
② 从种瓜得瓜说起

“种瓜得瓜，种豆得豆”“一母生九子，连娘十个样”……这些现象中蕴含着自然界神奇的秘密。



寻找植物的相似与差异

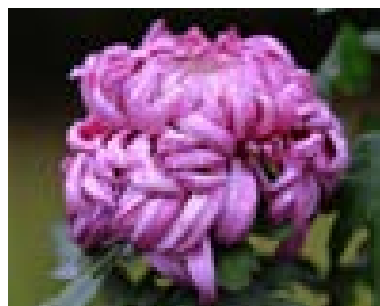
在同一品种的黄豆、花生和南瓜中找一找，它们有哪些相似和差异，写在学生活动手册中。



观察记录菊花的亲代和子代性状，比较这些性状，你发现了什么？



一品红（父本）



紫岫（xiù）玉（母本）



秋洁晚红

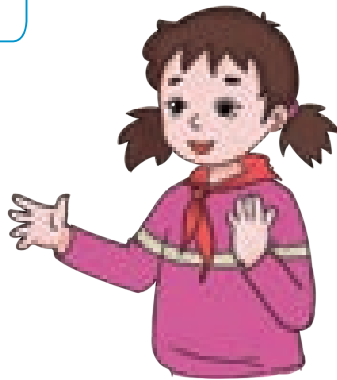


寻找动物的相似与差异

选择一种常见的动物，
观察其子代与亲代的异同。
记录在学生活动手册中。



可以参考研究人的性
状的办法来研究动物！



可以观察
动物的外貌、
皮毛的颜色与
纹路……

找一找其他动物子代与亲代的相似与差异。





通过比较动物亲代和子代的性状，你发现了什么？

我们周围的植物丰富多彩，动物也是各种各样，整理学习记录，你能得出什么结论？

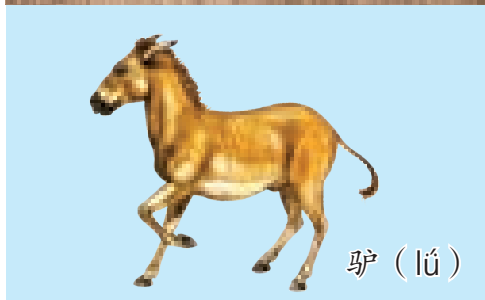
菊花繁殖的后代还是菊花，猫生的后代还是猫，这种现象叫作遗传。孩子与父母之间长相有区别，生物体的亲代与子代之间存在细微的不同，这种现象叫作变异。

③ 找遗传规律，育良种

我国很早就利用嫁接方法改良果树品种，利用杂交方法选育动物良种。



嫁接



传统的方法主要是利用经验来改良和育种。

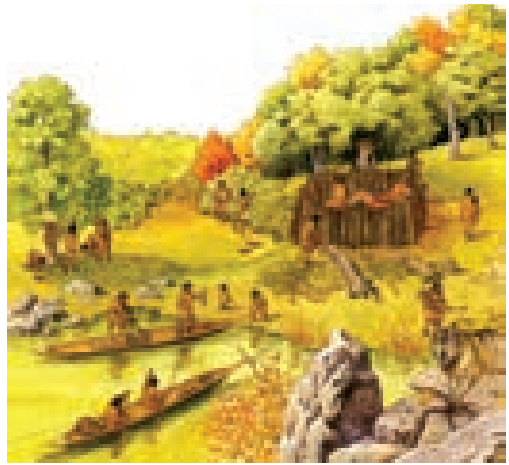


家畜从哪里来

距今约15000年前，人们发明了弓箭，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，人类又发明了织网捕捉动物，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，并不是有意识地驯养它们。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。

人们选择适合自己要求的动物后代，继续一代一代繁殖下去。由于人类长期的驯养，保留那些体态、习性有了变化的个体，野生动物最终被驯化为家畜。

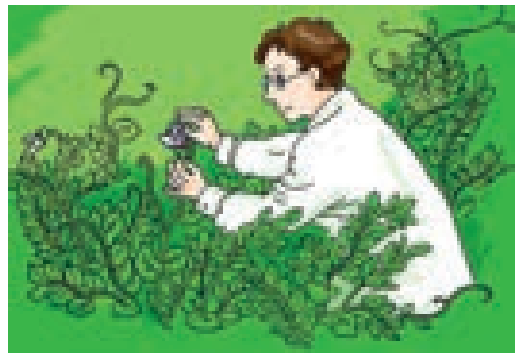


狗是由狼驯化而来的。早在狩猎采集时代，人们就已驯养狗为狩猎时的助手，狗是人类最早驯养的家畜之一。在距今6000—6700年的陕西西安半坡遗址出土的狗骨，头骨较小，额骨突出，下颌骨水平部边缘弯曲，与现在华北狼有很大区别，说明人类驯养狗的历史确实很早。



孟德尔找遗传规律

从1856年开始，孟德尔历经8年时间，用杂交的方法对一代又一代豌豆植株的高矮、花色等性状进行观察、统计，发现了生物的遗传规律，并提出假说：生物的每个遗传特征都受到遗传因子的控制。



后来，经过很多科学家的研究，终于找到了控制遗传特征的物质——基因。



应用遗传规律，育良种

自从人类掌握了遗传规律后，杂交育种获得了极大的成功。

水稻是全世界重要的粮食作物，占全球谷类作物种植面积的三分之一，为人类提供了40%的热能。

袁(yuán)隆平，中国工程院院士。在他30岁时，中国遭遇严重的粮食饥荒，袁隆平目睹了严酷的现实，决心努力发挥自己的才智，让粮食大幅度增产，用农业科学技术战胜饥饿。



一个偶然的机会有，他发现了一株“天然杂交稻”，这株水稻鹤立鸡群，穗大粒大，充分证明水稻也存在明显的杂交遗传优势现象。

天然杂交稻启发了袁隆平：用人工杂交的办法获得这一遗传优势，能够培植高产的杂交稻。后来他和他的团队又历经10年磨难，勘(kān)察了14万余株稻穗，先后用1000多个品种，做了成千上万个实验，坚持不懈(xiè)地进行杂交水稻研究，终于取得了成功。

阅读袁隆平的故事，请你思考：

1. 袁隆平的研究过程是怎样的？
2. 袁隆平的故事对你有什么启示？

袁隆平的杂交水稻，为人类解决粮食短缺的问题做出了重大贡献！



第二单元

化石

恐龙繁盛侏（zhū）罗纪，
早已灭绝无踪迹，
怎知恐龙曾存在，
信息藏在岩层里。



①化石带给我们的信息

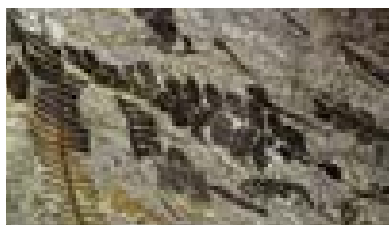
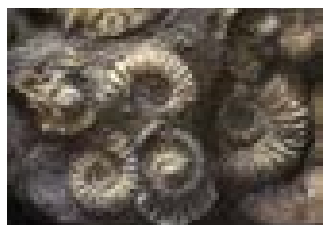
地球上的生物千姿百态，种类繁多，这些生物是不是自古以来就有了？它们的祖先是什么样子？

古生物学家通过研究古生物的遗体、遗迹或遗物在地层中所留下的化石，向我们揭开了其中的奥秘。



它们是哪类生物的化石

推测它们是哪一类生物的化石？说一说你判断的依据。



查阅资料，了解这些化石的更多信息。

渡渡鸟资料卡

生活在毛里求斯岛，体形庞大，双腿粗壮，体重可达23千克。喙(huì)长23厘米左右，前端有弯钩。全身羽毛呈蓝灰色，翅膀短小，无法飞行，只能在陆地上跳跃前行。渡渡鸟于1681年灭绝。

海螺化石

在珠穆朗玛峰可以找到海螺化石。大约4000万年前青藏高原还是一片汪洋，由于板块运动，大地逐渐隆起，在3000多万年前高出海平面，最后形成了巍巍的高原和峻险的高山。有数据表明，直至今时珠穆朗玛峰还在悄然变化。

古生物学家通过研究化石，复原了古生物的样子。

灭绝生物和现存生物有什么关系？

有些生物灭绝了，有些生物却延续了下来。





比较灭绝生物和现存生物

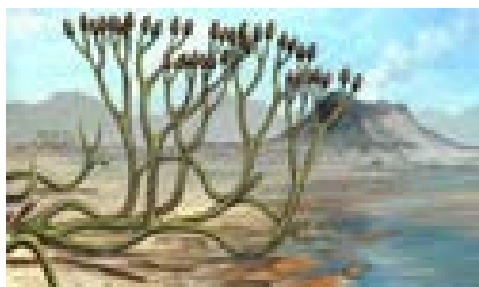
灭绝生物



猛犸 (mǎ) 象复原图



巨齿鲨复原图



裸蕨 (jué) 植物复原图

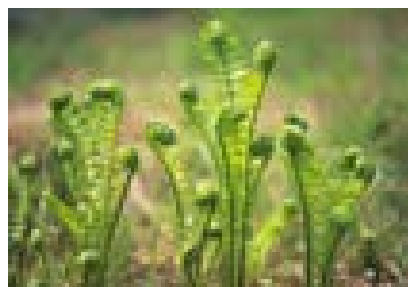
现存生物



亚洲象



大白鲨



蕨类植物



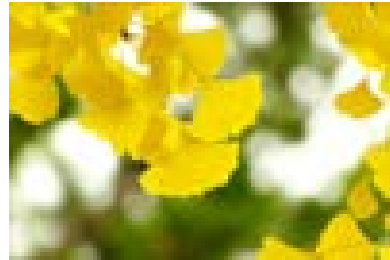
有些曾经生活在地球上的植物和动物已不复存在，而有些现今存活的生物与它们有相似之处。



比较化石生物与现存生物



银杏化石



银杏



蟑(zhāng)螂(láng)化石



蟑螂

通过以上观察比较，你有什么发现？



活化石

通过化石比较研究，我国现存的银杏、苏铁、扬子鳄、白暨豚、中华鲟(xún)等与几千万年前的同类生物很相似，变化不大，这些生物被称为活化石。



苏铁



扬子鳄

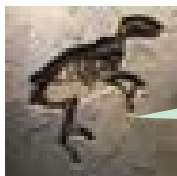


分析马的演化过程

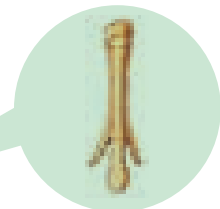
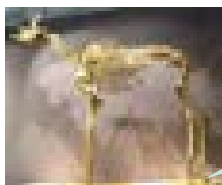
现在的马是由始祖马演化而来的。始祖马出现在6500万年前，马的演化经过了一个漫长的过程。



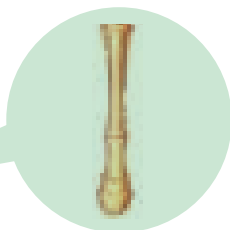
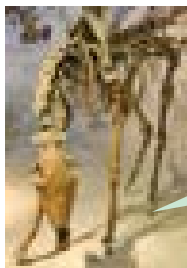
始祖马



草原古马



现代野马



整理比较马的化石信息，并记录在学生活动手册中。



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

草原古马体型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。

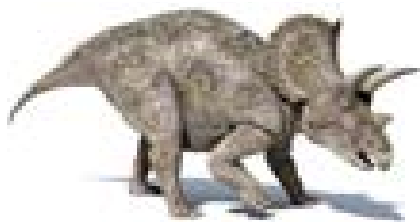
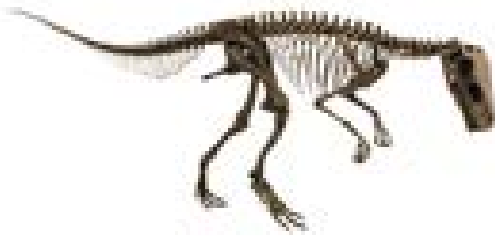
比较马的演化信息，你发现了什么？

2 恐龙的故事

1822年，英格兰医生曼特尔发现了一块奇特的动物化石。后来，古生物学家把这种动物的骨骼（gé）和牙齿的化石与各种已知动物的标本对照，得出了一个惊人的结论：这是一种已经灭绝了的古代爬行动物。科学家们将它命名为“恐龙”。随着越来越多的恐龙化石被发现和科学家们的深入研究，人们对恐龙有了比较全面的认识。



认识恐龙化石



说一说你知道的恐龙，看一看与它们对应的化石，推测它们的生活习性。

化石能带给我们很多古代生物及其生活环境的信息。



科学家能够根据相关的化石资料分析出某种古生物的生活习性等信息。例如从霸王龙的化石中发现，它的体型粗壮高大，牙齿呈圆锥状，适合压碎骨头，它的后肢十分粗大强壮，能各自撑起一只犀牛。但一对前肢既小又短，短得甚至没有办法把食物送入口中。综合这些信息可以推断：霸王龙是很凶猛的动物。

查阅资料，检验我们的推测是否成立。

恐龙化石是怎么形成的呢？



它是怎样被掩埋（mái）在地下，又是怎么暴露出来的？



可能是死亡后肌肉腐烂，但骨骼……

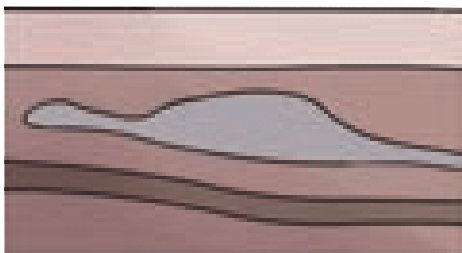
可能是火山爆发……



化石？化为石头……



恐龙化石的形成



1

恐龙死亡后，在遭到食腐动物吞噬（shì）和自然力破坏之前被迅速掩埋起来。



2

恐龙的肌肉等柔软部分慢慢腐烂，只留下未腐烂的骨骼。



3

在地质变化过程中，恐龙的骨骼本身被矿物质取代，骨骼中的空隙也被矿物质填充，使恐龙骨骼最终石化。



4

含恐龙化石的岩层经过后期地壳运动，表层岩石被风化剥蚀，使化石暴露。



古生物学家在研究中发现恐龙化石出现在约2.4亿年前到6500万年前的地层中，在以后的地层中再也找不到恐龙的任何踪迹。

查阅关于恐龙的更多资料与大家交流。

③ 我们来发掘“化石”

化石是怎样发掘出来的？



古生物学家是怎样工作的

观察下列恐龙化石标本的发掘和复原过程，了解古生物学家是怎么工作的。



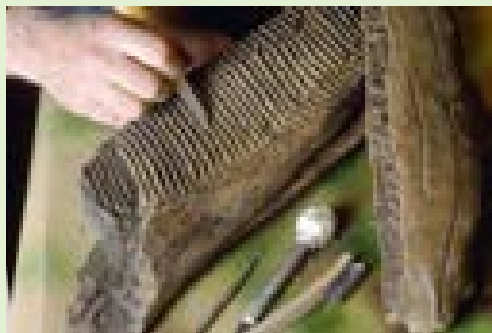
1

用刷子除去恐龙化石上的沙子。



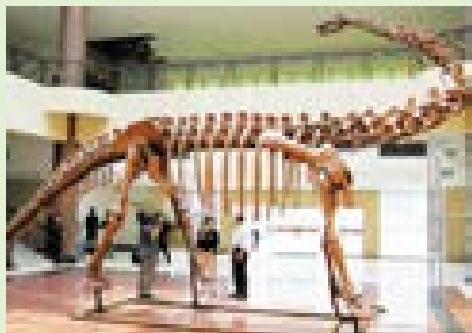
2

编号整理和包装化石标本。



3

在实验室进一步清理、组装化石。



4

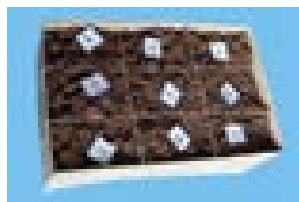
将化石复原成完整的恐龙骨架。



我们来“考古”



1 准备好挖掘工具：刷子、铲子、小锤等。



2 分定区域(yù)、做好编号。按区域依次挖掘寻找埋藏的“化石”。



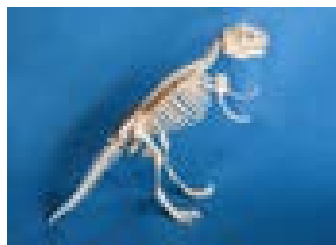
3 当发现有可能是“化石”时，要小心地缓慢挖掘。拍照并记录它所在区域的编号。



4 把所有的骨骼“化石”挖出来以后，用清水洗干净。



5 观察每块骨骼“化石”的特点。



6 完成组装。

根据这种动物的牙齿特点、体高、体长等，判断它的食性。查阅资料，识别它是哪一种动物。

在学生活动手册中完成“考古”笔记。

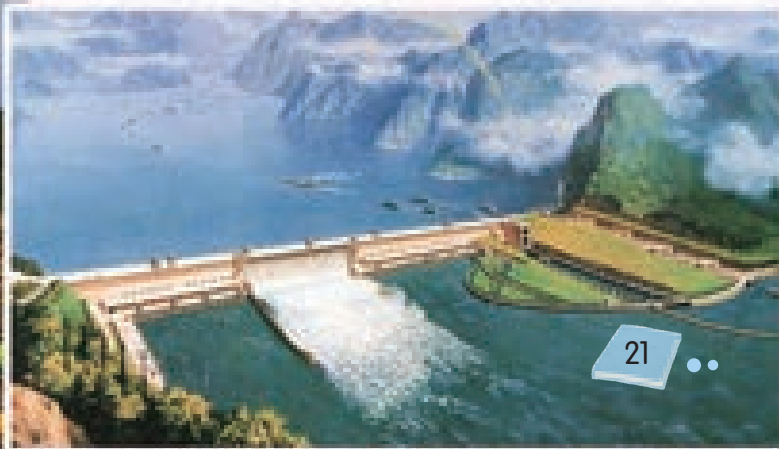


第三单元

能源



煤火炉，燃气灶（zào），
电视机，电灯泡，
轮船搏浪汽车跑，
火箭腾空飞得高。
要问能量哪里来？
地球蕴藏太阳照。



1 常用的燃料

燃料可以给我们提供热能、动力和光能。



了解常用的燃料

查阅资料，了解常用燃料的名称及来源，并记录在学生活动手册中。

我家燃气灶用的燃料是……

汽车经常要加油……

资料上介绍汽油是从……



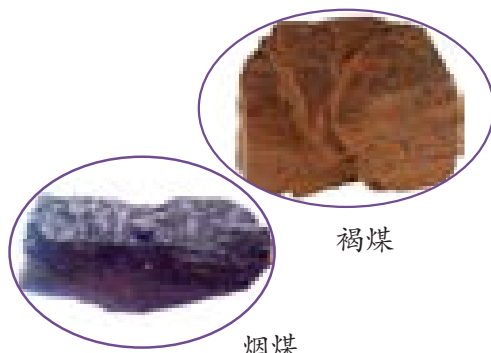
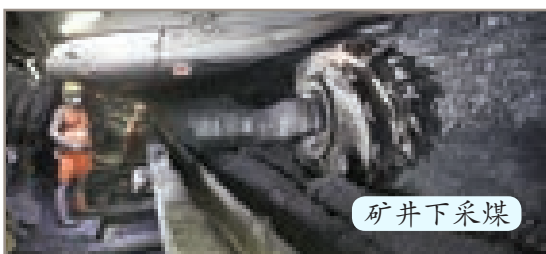
以前，人们主要用草木等生物燃料，现在人们多用煤、石油、天然气等燃料。

煤、石油、天然气是怎样形成的？



了解煤、石油和天然气的形成

煤是怎样形成的？阅读资料，推测煤的形成与什么有关系，并记录在学生活动手册中。



“煤的信息”资料卡

1. 在煤矿的井下，有时可以看到煤层顶板上有树皮碎片、根、茎、叶等化石。有些矿井中可以看到树干形状的煤。

2. 煤多是夹在沉积岩层中，这些岩层多是古代泥沙沉积而成的。

3. 在显微镜下，发现煤中有植物的细胞结构。

地球越往深处，温度越高，压力越大！



煤的形成示意图

根据示意图，整理并完善我们的推测过程。

将我们的推测与科学家的研究结论进行对照。

地壳运动造成大量植物死亡、堆积、下沉。后来，植物遗体慢慢变成了泥炭。

地壳继续下沉，覆盖层逐渐加厚，泥炭继续发生变化，慢慢变成褐煤。

如果地壳继续下沉，褐煤在高温高压的作用下继续发生变化，慢慢变成烟煤、无烟煤。

科学家还发现，与煤的形成过程相类似，石油、天然气是古代大量的生物遗体经过长时间复杂变化而逐渐形成的。

煤、石油、天然气也叫化石能源。它们是自然界经过极其漫长年代才形成的，越用越少且短期内无法恢复的不可再生能源。



想一想，煤、石油、天然气储存的化学能是从哪里来的？

植物通过光合作用制造……

动物通过获取植物……



煤、石油和天然气所含的化学能最终都来自于太阳能。



2 太阳能及其利用

太阳能是太阳“燃烧”释放的热能，主要表现为光。



了解太阳能的特点及利用

太阳能有哪些特点？搜集相关资料并与同学交流。

不排放污染物……



不但是天然的，还取之不尽……

太阳能普遍易得，是一种清洁的可再生能源。人类诞生以来，生存和生活就离不开太阳能。

现在，人们制造了更多的利用太阳能的产品。观察生活中常见的利用太阳能的设备，与同学交流。



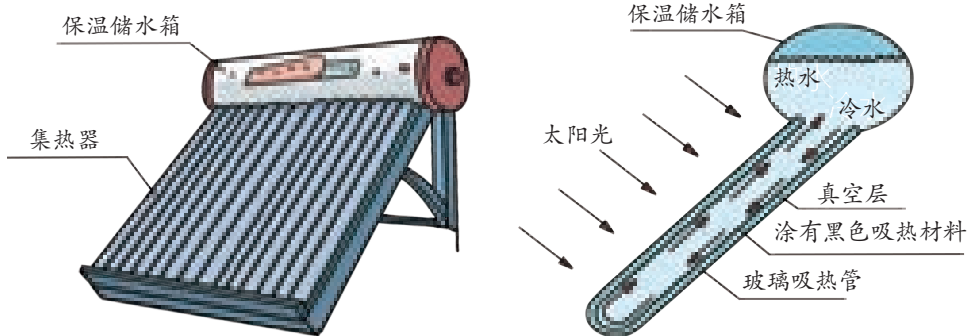
风能、水能的形成与太阳能有关系吗？回顾我们已学的知识，说一说你判断的依据。



研究太阳能热水器

观察太阳能热水器，了解它的结构。

想一想，这样的结构对太阳能的利用有什么作用？



让我们制作简易太阳能热水器来进行研究。

要用到对比实验的方法哦！



一个涂黑色，
另一个涂……

金属瓶和塑料瓶……

还要比较
放置时的光照
面积……



选择要研究的问题，写出我们的对比实验研究计划。

第1小组的研究计划

一、我们的问题：

太阳能热水器为什么要涂成黑色？

二、我们的假设：

黑色吸收太阳能的本领更大一些。

三、研究的方法：

涂最深的颜色（黑色）和最浅的颜色（白色）进行比较，其他条件不变。

四、需要的材料：

两个金属易拉罐，黑色、白色涂料，两支温度计，水，透明胶带。

五、研究步骤：

1. 将金属易拉罐表面一个涂黑色，另一个涂白色。
2. 注入同样多的水。
3. 插入温度计，用胶带封口，同地点同角度接受阳光照射。
4. 观察记录水的升温情况。

按照研究计划制作简易太阳能热水器并进行比较，将研究数据记录在学生活动手册中。



其他组的研究方向和研究方法是什么？大家交流交流！



整理、分析数据，有什么发现？

搜集资料，了解不同的太阳能热水器以及其他太阳能产品是怎样利用太阳能的。

3 电能的来源

电能在生产生活中具有非常重要的作用。



了解电能的来源

整理回顾已学知识，与同学交流我们所知道的电能来源。



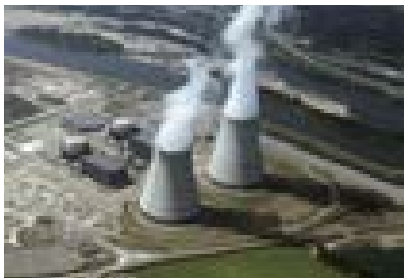
人们常用的普通干电池、普通蓄(xù)电池，发电站常用的煤炭、核能、水能、太阳能、风能等，它们都可以给我们提供电能。



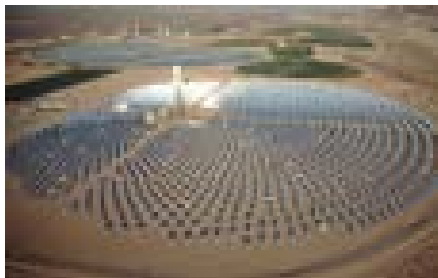
核能发电

核能发电，是利用核燃料在核反应堆中“燃烧”时所产生的热，将水加热成高温高压的蒸汽，推动蒸汽轮机带动发电机运转进行发电。与火力发电相比，核燃料在核反应堆中“燃烧”时产生的能量远远大于化石燃料，1千克铀(yóu)产生的能量相当于2500000千克煤。但由于核反应堆运行特性和安全上的要求，核燃料在核反应堆中不允许像化石燃料那样一次“烧尽”。

核能发电所使用的核燃料来自于自然界的矿物，主要是铀。因此，与化石能源一样，核能也是不可再生能源。



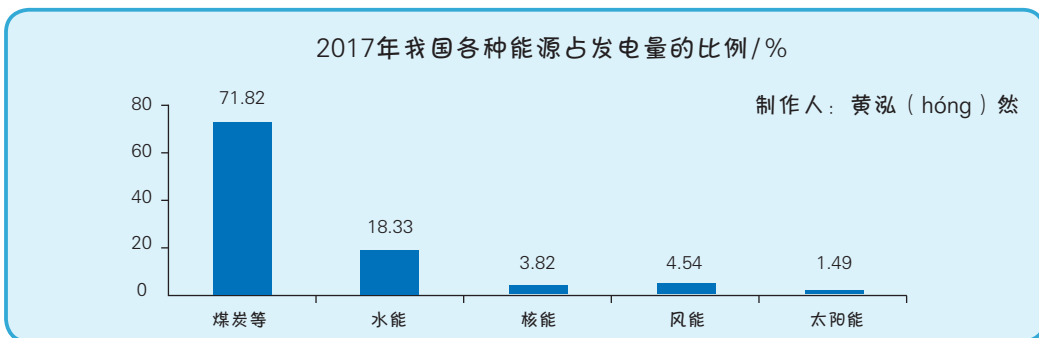
核能发电站



太阳能发电站

查询国家统计局最近发布的年发电量及构成情况，计算各能源占发电量的比例，画出统计图。

分析统计数据，我们有什么发现？



电大部分来自不可再生能源，我们必须节约用电，以节约能源。



调查节能灯的应用

调查节能灯的种类、亮度、耗电情况、使用寿命等。



在学生活动手册中写出我们的调查报告。



制作太阳能供电的小作品

先在小组讨论，然后在学生活动手册中写出我们的制作计划。



按照计划制作、调试，展示我们的作品。



4 多能源时代

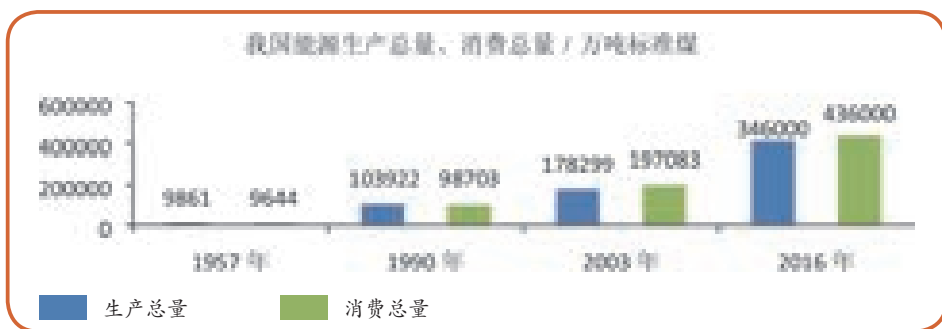
自工业革命以来，人类对能源的需求快速增长，逐渐进入以化石能源为主、多种新能源补充的多能源时代。

我国生产的能源可以满足人们的需求吗？生活中，我们遇到过因为能源短缺而引发的问题吗？



了解我国的能源问题

分析国家统计局发布的能源生产总量、能源消费总量数据，了解我国的能源现状，并与同学交流。



生产的能源比消费的少，怎么解决？

其他国家有没有卖……

看一看能源的分布情况……



我国是一个能源短缺的国家，需要节约能源，减少损耗，提高利用率。查阅资料，了解我国是怎样提高能源利用率的。

在节约的同时，我们还要积极开发利用新能源。



了解新能源的开发

阅读资料，了解新能源及其开发情况。

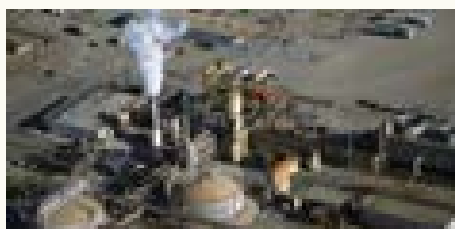


常规能源和新能源

已经广泛利用的煤炭、石油、天然气、水能等能源，称为常规能源。新能源一般指使用新技术开发利用的可再生能源，包括太阳能、生物质能、风能、地热能、波浪能、洋流能、潮汐（xī）能等。此外还有氢（qīng）能、沼气、酒精等能源。



沼气工程



地热能发电

我国正在开发利用哪些新能源？搜集资料，制作资料卡，并与同学交流或举行辩论会。

“生物质能的开发利用”资料卡

搜集人：谢芳英

生物质能是生物及其废弃物提供的能量。目前，主要是利用有机垃圾、秸（jiē）秆、人畜粪便等产生沼气供燃烧、照明、发电等。还可利用生物质能制取酒精等供燃烧、照明、发电等。生物质能可再生、低污染，但资源分散、难以规模化。

“我国规划开发的新能源”资料卡

搜集人：黄泓然

我国“十一五”规划列入风能、太阳能开发利用的目标，风能装机容量从2005年的126万千瓦增长到2015年的12934万千瓦，增长了103倍；太阳能发电装机容量从2005年的7万千瓦增长到2015年的4318万千瓦，增长了617倍。2016年，我国“十三五”规划中增加了地热能的开发利用目标。

第四单元

地球——我们的家园

空气让我们呼吸，
水是生命的源泉，
适宜的温度，
各种资源，
共同支持生物圈。
环境问题恶化，
地球没有保险，
珍惜保护任务艰！



1 生命的家园

地球是各种生物和人类共同的家园。

说一说，地球为什么能成为生命的家园？



分析生命必需的条件



查阅资料，了解生命必需的水、空气和合适的温度等条件。做成资料卡与同学交流。

地球家园——关于水的条件

六(1)班 胡小楠

1. 通常情况下 0°C 水结冰， 100°C 水沸腾。地表平均温度大约 15°C ，适合液态水存在。
2. 植物需要水，动物也需要水。液态的水是生命体的基本组成部分。
3. 水结冰后，冰比水轻，能为冰层下面水中的生命阻挡严寒。
4. 地球上的水循环……

假如地球太冷，变成冰冻的星球，会怎样？





了解地球提供的资源

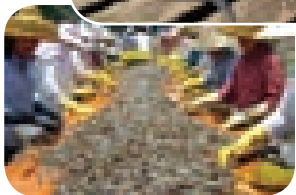
人类为了自身的生存和发展，开发和利用了地球上的各种资源。搜集相关地球资源的资料，制成科普展板，向大家展示。

地球上的资源

六（1）班主办



地球表面被各大陆地分隔为彼此相通的广大水域称为海洋，其总面积约为3.6亿平方千米，约占地球表面积的71%，约占地球上总水量的97%。



海洋中的鱼和贝类能够为人类提供滋味鲜美、营养丰富的蛋白食物，因此海洋被科学家称为“未来粮仓”。

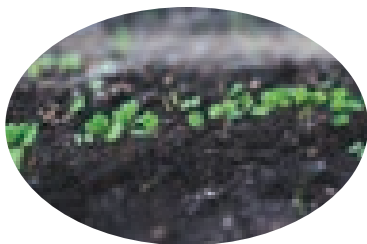
海洋是矿物资源的聚宝盆。探测结果表明，世界石油资源储量约为10000亿吨，可开采量约为3000亿吨，其中海底储量约为1300亿吨。



东海平湖油气田是中国东海发现的第一个中型油气田，位于上海东南420千米处。它是以天然气为主的中型油气田，深2000~3000米。

土壤是指地球表面的一层疏（shū）松的物质，由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成，能供植物生长。

土壤并非生来就具有肥力。跟生物发育一样，土壤发育也有一系列的过程。随着科技的进步，人类培育出了一些肥沃、高产的耕作土壤。在农业生产中，稻、麦、玉米、大豆等一年生草本农作物为世界人口的增加提供了粮食保证。





生命家园的故事



地球生命已经存在40多亿年了，逐渐演化繁衍，和谐而美丽。



20万年前，人类出现，并且开始改变世界的面貌。



最早的人类聚居的城镇出现在6000多年前。人类的文明发展带来了人类自身能力的极大提高，也加大了对资源的需求。



人类开采了地球几十亿年来形成的化石能源，而这些资源正在枯竭。



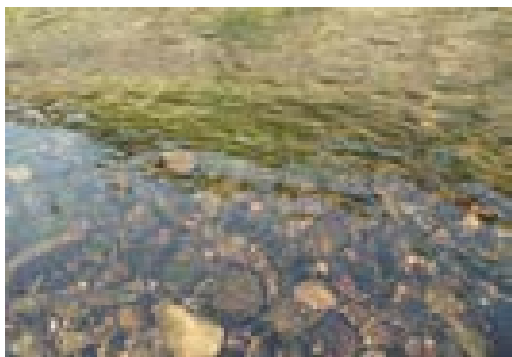
各种环境的破坏和污染，让很多的生物已经灭绝或正在受到极大的威胁。



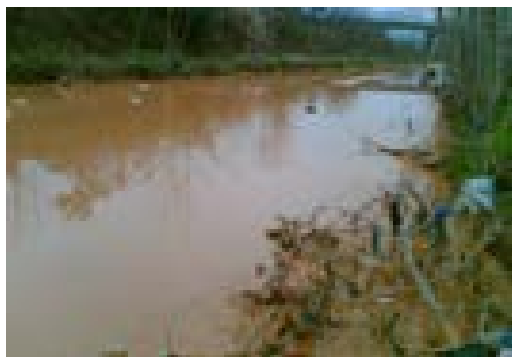
面对包括人类在内的所有生物，地球已经不堪重负。

② 从家乡的小河说起

家乡的小河是我们的母亲河，母亲河已今非昔比了。



清澈的小河



被污染的小河

家乡的小河是怎样被污染的？我们去调查一下。



调查当地的水域环境



第3小组调查计划

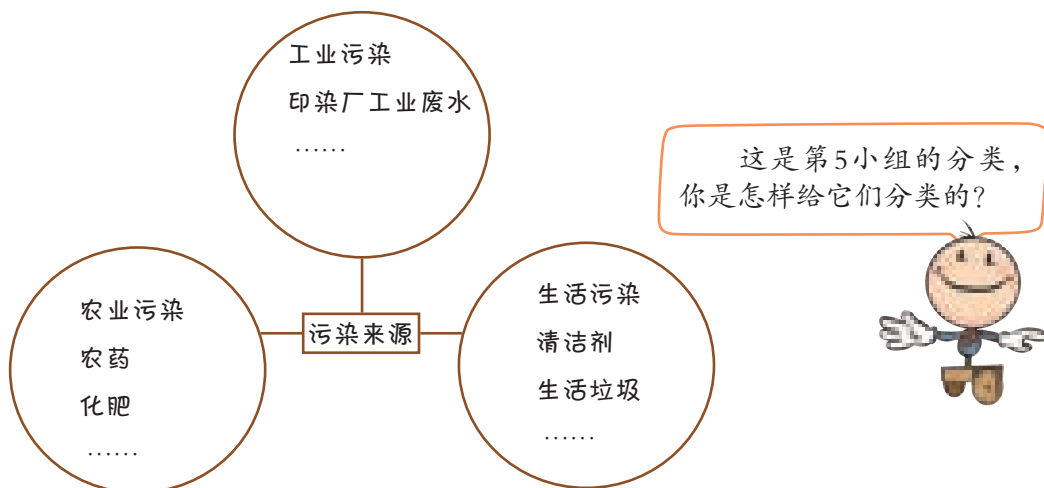
1. 搜集本地小河被污染的新闻报道的信息。
2. 在老师或家长的带领下，实地考察和记录。
3. 去相关单位或部门咨询。

.....

通过实地调查，说一说小河的污染情况，分析污染的来源有哪些。请整理调查所获得的资料数据，试作出恰当的评价。

第5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……	



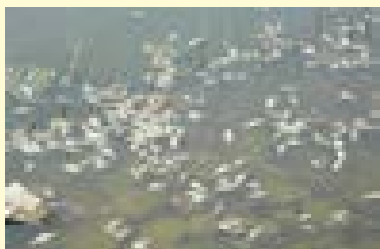
把我们的研究成果用自己喜欢的方式表达出来，与大家交流。



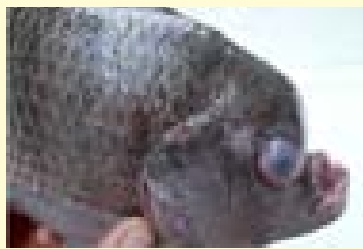


搜集更多水污染及其危害的资料

搜集更多有关水污染的资料，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畸（jī）形变异。

▶ 水域污染造成的赤潮，给海洋生物带来灭顶之灾。



水俣（yǔ）湾的灾难

1956年，在日本熊本县水俣湾附近，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死，当地人称它们为“自杀猫”。接着村民也开始出现痉（jìng）挛（luán）、语言障碍和失明等症（zhèng）状，至少有150人因此丧命或终身残疾。不少婴儿出生时也有畸形或脑损伤。

根据调查人员分析，原来被汞污染的海水，首先是使鱼中毒，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性。

我们也来试一试“治理水污染”吧！



水的净化



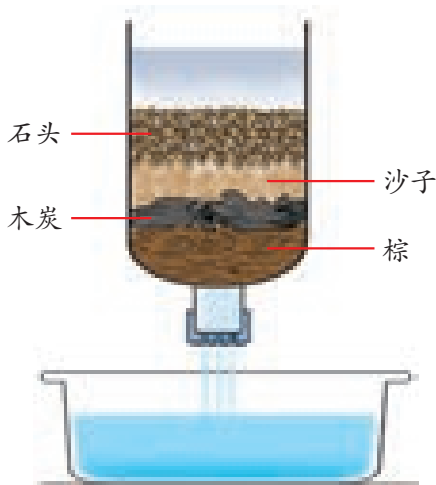
① 自然静置，沉淀泥沙。



② 加入少量明矾，静止沉淀。



③ 将沉淀杯中上部较清澈的水倒入另一只杯子中。



④ 再通过过滤的方法，进一步去除水中的杂质。

通过沉淀和过滤，一般能分离出水中可见的颗粒状杂质，有许多肉眼无法看到的微生物和有害化学物质，还需通过其他措（cuò）施去除，才能使水变得更清洁。



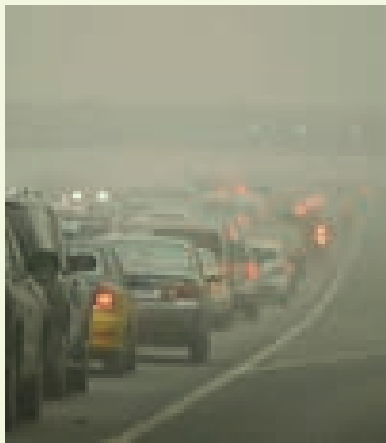
我们的水质保护建议

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。

3 蓝天的梦想

面对雾霾等严重空气污染的严峻形势，2017年，“坚决打好蓝天保卫战”被写入中国政府工作报告。

空气质量与我们有什么关系？



调查家乡的空气质量

连续一周搜集并记录家乡空气质量的数据。



空气质量指数越大，说明空气污染状况越严重，对人体健康的危害也就越大。



根据调查结果，说一说家乡的空气质量怎样。



调查空气是怎样被污染的

六(1)班 王一欣

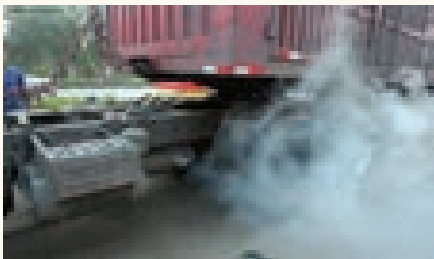


焚烧秸秆



燃煤

六(1)班 胡小楠



汽车尾气



夜宵烧烤摊

空气的污染源还有哪些?



怎么能减少烟的排放呢?



我们的空气保护建议

通过调查和研究,空气污染存在的最大问题是什么?应该怎样做才能更好地防治空气污染?请交流各自的看法,并一起拟定一个关于保护空气的建议。

4 从垃圾说起——资源的回收和利用

日常生活中，我们要消耗各种资源，产生了很多的垃圾。



垃圾的调查

生活中会产生哪些垃圾？先在同学中做个调查。

垃圾调查表

家庭生活产生的垃圾	学校生活产生的垃圾	个人日常生活中产生的垃圾
厨房垃圾	用过的本子	物品的包装

填表人：胡小楠

面对日益增多的垃圾，我们应该怎样处理？



垃圾的回收和再利用，是人们解决回收或再利用资源的重要办法。而垃圾分类，就是我们力所能及的且关系重大的一项措施。

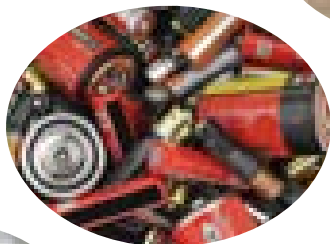


垃圾分类与回收

认识垃圾分类箱，对照我们日常生活中可能产生的垃圾物品，找到它们对应的类别。



厨余垃圾 有害垃圾 其他垃圾 可回收物



它们应该投入哪个垃圾箱？



提高物品的利用率，减少垃圾，也是资源利用的一个重要方面。



垃圾与资源

将分类的垃圾再加工，能让资源再生！



废玻璃



废金属



废塑料



废纸

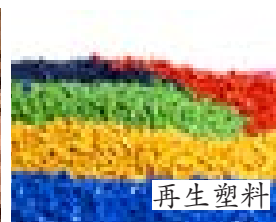
再加工



玻璃杯



再生金属



再生塑料



纸



中国每年使用塑料快餐盒达40亿个，方便面碗5亿~7亿个，一次性筷子数十亿双，这些占生活垃圾的8%~15%。生活垃圾中有30%~40%可以回收利用。1吨废塑料可回炼600千克的柴油或汽油。用1吨废纸可生产0.85吨再生纸。1吨易拉罐熔化后能炼成约1吨很好的铝（lǚ）块，可少采20吨铝矿。

5 地球家园保卫战

2018年6月2日，一头吞食了80多个塑料袋的巨头鲸幼崽（zǎi）死在泰国南部海岸。

在泰国水域，每年有近300只海洋生物，包括巨头鲸、海龟、海豚因吞食塑料袋而死。



专家呼吁：“我们要减少塑料袋的使用！”



认识塑料的功与过



人类历史上第一种完全人工合成的塑料，是在1909年由美国人贝克兰发明，又称贝克兰塑料。在短短的100年里，塑料的品种已经极其丰富，各种制品随处可见，而且继续以不可思议的速度壮大。塑料的发明和利用已经被作为20世纪影响人类的重要发明而载入史册。



搜集资料，了解塑料有什么优缺点。

塑料的优点

1. 塑料制造成本低，容易被塑造成不同形状。可以大规模生产。

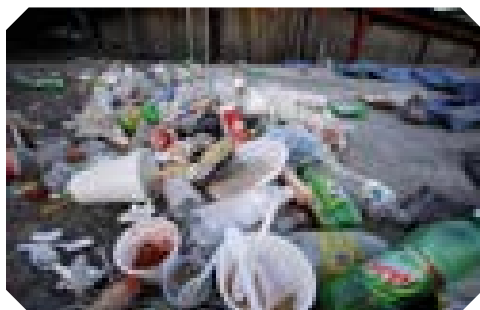
2. 塑料相对较轻，具有较高的强度，耐用、防水，有良好的绝缘性和绝热性。



新型塑料飞机

塑料的缺点

1. 塑料的耐热性能较差，易于老化。
2. 塑料容易燃烧，燃烧时产生有毒气体。
3. 塑料埋在地底下几百年甚至几万年也不会降解腐烂，会导致土壤肥力下降。



一次性餐具等造成的“白色污染”

围剿（jiǎo）“白色污染”从自己家里开始，调查在一周内妈妈从菜市场里买菜提回家多少个塑料袋？如何想办法减少“白色污染”？

我们家减少“白色污染”的办法

六（1）班 王晶晶

1. 尽量不使用一次性塑料制品。
2. 重复使用塑料袋，直到用坏为止。
3. 用购物篮子、纸箱、可循环使用的购物袋来替代塑料袋的使用。
4. 使用可降解的环保塑料制品。



地球保卫战

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增多。

各国已经联合起来，共同打好这场地球家园保卫战：

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. 1977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，并将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，成为国际社会的广泛共识。

4. 1994年3月，我国政府发布了《中国21世纪议程》，确定将可持续发展作为国家发展战略。

5. 2017年，我国持续开展大气、水、土壤污染防治行动。全国338个地级及以上城市可吸入颗粒物（PM10）平均浓度比2013年下降22.7%；全国地表水优良水质比例不断提升，城乡饮用水水质监测实现全国所有城市全覆盖和85%的乡镇覆盖。

6. 2017年，我国继续着力推进绿色发展，稳步推进生态保护，退耕还林还草，加强天然林保护，建设防护林，建立440多个生物多样性观测样区，国务院批准新建17个国家级自然保护区，总数达463个。



中国环境保护标志

第五单元

我学习了科学

大自然，真奇妙，
用心观察和思考。
查事实，找规律，
各种问题难不倒。
学技术，学工程，
心灵手巧会创造。



1 总结我们的科学学习

科学的本质是求真，是为了追寻自然界中各种问题的答案。

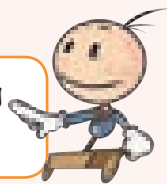
回顾将近六年的科学学习生活，我们有哪些收获和感受？请用自己喜欢的方式和大家进行交流。

我爱提出问题，这是……

科学探索，让我们学会了怎样解决问题……



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，交流时请不要回避。



在各种探究学习活动中，我们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”。



六（1）班科学探究回顾总结

记录人：胡小楠

1. 六年来，我们提过很多问题，有的问题已经解决了，有的问题还有待以后解决。
2. 我们曾经做过一些错误的假设，有时是没仔细观察，有时是胡乱猜想。其实，假设也是要以事实作为依据的。
3. 我们获取事实时常用的方法有：观察、实验、查阅资料、调查、案例分析等。
4. 获取事实以后，我们还需要进行分析、综合、比较、推理等，才能完成探究活动。
5. 表达交流、反思评价在整个探究活动中都是非常重要的。

……

技术的本质是应用，是为了满足我们人类不断发展的各种需求。

回顾六年来，我们所做过的各种技术尝试，我们有哪些收获和感受？说一说技术的流程。

各小组总结的技术流程是什么样的？结合右边的技术流程图，向大家解释。



六（3）班 技术与工程回顾总结

记录人：彭佩佩

1. 需求是什么？这是我们学习技术与工程时首先需要弄明白的。
2. 我们进行技术与工程方案设计时，要考虑产品的结构，也要考虑制作的流程。
3. 我们的设计，在满足需求的同时，还需要考虑材料、成本、安全、美观等很多方面。工程师也是这样做的。
4. 制作时，我们有时候会因为动手能力不强而受到影响。制作也是需要技巧的。
5. 调试、反思、改进等，可以使我们的作品更加完善。

……

② 科学自己做，我也能成功

科学探究往往都起源于我们平时生活中的问题。回顾一下自己平时都提出了哪些问题，把最想了解的问题写下来。

我想探究的问题

胡小楠

1. 磁铁也生锈?
2. 热水是不是能增加食盐的溶解量?
3. 月球上的环形山是怎样形成的?
4. 小苏打与白醋的反应到底是吸热还是放热?
5. 牵牛花的茎为什么可以缠绕着向上爬?
-

大家都提出了哪些问题？这些问题中的有哪些是我们通过努力能解决的？



第3小组 关于磁铁与生锈的研究专题讨论

记录人：王小丫

可以探究的问题：

1. 铁会生锈，但是磁铁也会生锈吗？实验用的条形磁铁、蹄形磁铁都涂了油漆，N极为红色，S极为蓝色。这个油漆的作用仅仅是为了标识N、S极，还是主要为了防锈？
2. 如果磁铁会生锈，那么生锈后的磁铁的磁性会减弱乃至丧失吗？
3. 磁性会影响生锈速度吗？
4. 条形磁铁、蹄形磁铁的两极的端口面并没有涂油漆。这是为什么？涂油漆会影响磁力大小吗？
5. 据说天然磁铁的成分不含铁，而是含有另一种物质，称作吸铁石。这种吸铁石也会生锈吗？

……

我们组决定研究磁铁和生锈的关系。



做这个研究比较有意思，准备材料还比较容易。



你准备研究什么问题？要有自己的主见哟！



我们准备怎样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。



将自己的研究方案，写在学生活动手册中。

关于磁性是否会影响铁生锈速度的研究计划

第3小组 胡小楠

1. 取两个一样的培养皿(mǐn)，底部铺上同样大小和厚度的纸巾。
2. 都加同样多的少许水，使得两个培养皿中的纸巾潮湿程度一样。
3. 两个培养皿的纸巾上放置同样的铁钉，其中一个铁钉吸在一个磁铁的一极。
4. 观察两个铁钉生锈的速度是否不同。
5. 重复上述实验，只不过两个培养皿都同时放到温度更高的地方(如暖气片上)。
6. 重复上述实验，但两个培养皿都同时放到温度更低的地方(如冰箱冷藏室内)。
7. 重复上述实验，但换不同磁性强度的磁铁。

关于磁铁是否会生锈的研究计划

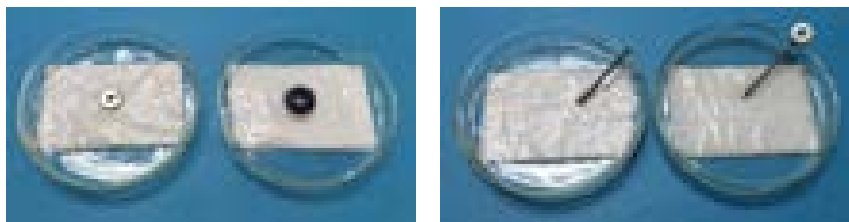
第3小组 彭佩佩

1. 取一个培养皿，底部铺上纸巾。
2. 加少许水，湿润纸巾。
3. 在纸巾上放置一块钮(niǔ)扣形状的铁磁。
4. 保持培养皿中的纸巾湿润，观察此磁铁是否生锈。
5. 如果生锈，再做实验看生锈与磁性损失是否有关。
6. 重复上述实验，但是要选择其他种类的磁铁。
7. 可能需要再查找其他更多资料。

第3小组的研究正在进行中，你们也不要落后哟!



按照自己的计划，开始我们的探究吧！



设计一些表格来记录研究数据吧！



在学生活动手册中记录我们的研究数据，并采用合适的方法整理获得的数据。

分析所获得的数据，尝试解释观察到的一些现象，并用合适的语言作出结论。



举办一个科学研究成果展览会，和大家分享你的研究成果。

技术尝试与科学探究有很多的共通之处，看一看我们平时生活和学习中产生了哪些需求？这些需求中哪些是通过我们努力能解决的？选择合适的需求，展开我们的技术尝试吧！



第六单元

科学的历程

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。

让我们一起回顾科学技术发展的历史。



在原始社会人类就能利用石器 etc 工具。



进入农业社会，铁的冶炼，镰（lián）和犁等工具的发明提高了工作效率。

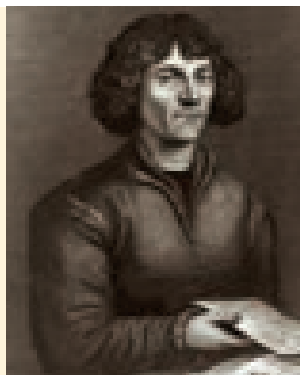
中国古代科学技术有着辉（huī）煌（huáng）的成就，如造纸术、印刷术、火药和指南针的发明进一步推动了人类生产、生活的发展。

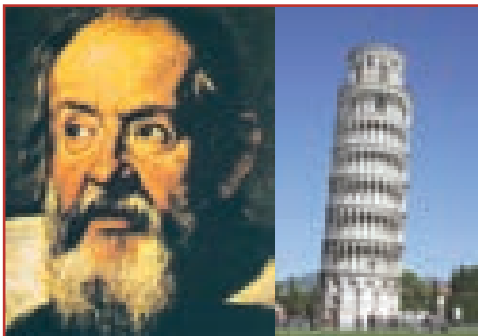


近代科学家哥白尼、伽利略、牛顿等人的发现使科学的发展进入了新的时代。



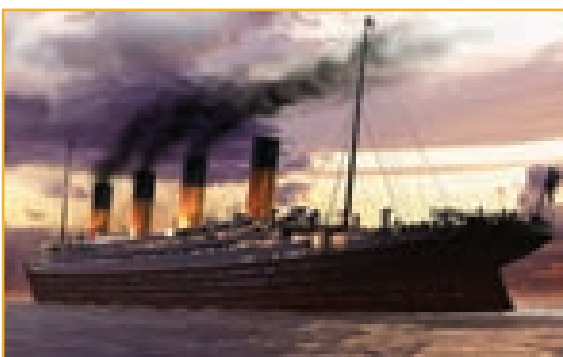
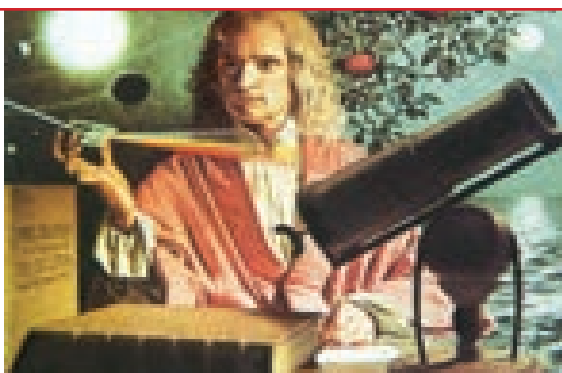
波兰天文学家哥白尼所著的《天体运行论》，否定了地球是宇宙中心的错误认识。





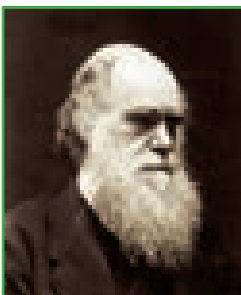
伽利略在天文学和力学方面的许多发现，以及他所用的科学推理方法是人类思想史上伟大的成就之一。

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。



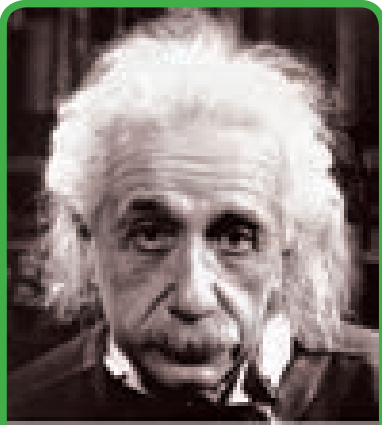
以蒸汽机的发明为标志的技术革命把人类带入了工业时代，社会生产力获得了极大提高。

近代科学的发展加速了技术的进步，技术进步又引起了整个社会的变革。



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。

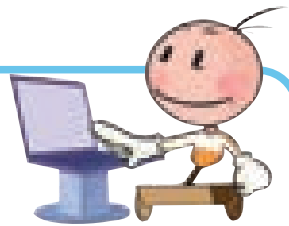




爱因斯坦是20世纪伟大的物理学家。原子能等技术得到广泛应用和爱因斯坦奠定的理论基础有着密切的关系。



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（lǎn）构成的电力应用技术体系形成。



人类发明了电话、电报、电视机、原子弹、电子计算机……



因特网1969年问世，1993年对公众开放后迅速发展。截至2018年6月30日，我国网民规模达8.02亿人，其中手机网民规模已达7.88亿人。计算机网络已经把全世界连成一个地球村，人类进入信息时代。

科学技术推动社会进步，我们的生活也在不断改善，从人类衣食住行的发展过程中可以窥（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，使人们的生产、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产、生活又会发生哪些变化？

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，今天的中国也正向科技强国迈进。我们要用科学武装自己，作一名顺应时代发展需要的有用之才。

后 记

根据教育部《义务教育小学科学课程标准》（2017年版）组织编写的本册教科书和学生活动手册，凝聚了参与课程改革实验的高校教育专家、学科专家、教研人员，以及一线教师的集体智慧。我们感谢所有对教科书及学生活动手册的编写、出版提供过支持与帮助的广大同仁以及社会各界朋友。

本册教科书的撰写者包括段巍、彭香、赵龙、朱炜、黄健、韩迎春。史晓雷审阅了科技史资料。在试教试用过程中得到了湖南省长沙市、广东省深圳市、山东省邹平市等地一线教师的大力支持，在此一并表示诚挚感谢！

本套教材的修订编写参考了本社原《科学》（3~6年级）的部分内容，特向原教材的作者表示感谢！同时，由于没有一些图片作者联系方式，恳请入选图片作品的作者尽快与我们联系，以便做出妥善处理。

湖南科学技术出版社

2018年11月

主 编：段 巍 彭 香
本册执行主编：赵 龙 黄 健
编写人员：段 巍 彭 香 赵 龙 朱 炜 黄 健 韩迎春
科技史资料审核：史晓雷
美 术 制 作：长沙斑马线文化传媒有限公司 朱 炜 王 焯
封 面 设 计：闰江文化

图书在版编目（CIP）数据

科学·六年级·下册 / 段巍, 彭香主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2020.12
(2021.12 重印)

义务教育教科书

ISBN 978-7-5710-0238-1

I . ①科… II . ①段… ②彭… III . ①科学知识—小学—教材 IV . ① G624.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 134127 号

欢迎您对本教材提出宝贵意见和建议!

地址：湖南省长沙市开福区湘雅路276号

湖南科学技术出版社有限责任公司《科学》教材编辑部

邮编：410008

电话：0731-89781979

邮箱：kaqiman@qq.com

义务教育教科书

科 学 六 年 级 下 册

主 编：段 巍 彭 香

责任编辑：赵 龙 吴 炜 王舒欣 徐 为 刘堤地

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路276号

代 印：湖南出版中心

发 行：湖南省新华书店

印 刷：湖南天闻新华印务有限公司

版 次：2020年12月第1版

印 次：2021年12月第2次印刷

开 本：787mm × 1092mm 1/16

印 张：4.5

字 数：46千字

印 数：

书 号：ISBN 978-7-5710-0238-1

定 价： 元

著作权所有，请勿擅用本书制作各类出版物，违者必究。
如有质量问题，影响阅读，请与湖南出版中心联系调换。

联系电话：0731-88388986 0731-88388987

