



义务教育教科书



科学

KE XUE

六年级（上册）



河北人民出版社

义务教育教科书



科学

KEXUE

六年级（上册）

河北人民出版社
石家庄

主 编 胡 军
执行主编 李进起
副 主 编 敦文术
编写人员 李进起 戴素兰 敦文术
梁忠辉 任丽娜 郝 涛

插图制作 雨青工作室
版式设计 瑞尔彩图制作有限公司
责任编辑 马 丽
美术编辑 李 欣
责任校对 付敬华

义务教育教科书

科 学

六年级（上册）

河北人民出版社出版（石家庄市友谊北大街 330 号）
广西人民出版社重印（南宁市桂春路 6 号）
广西民族印刷包装集团有限公司印刷 广西新华书店发行

787 毫米×1092 毫米 1/16 5.25 印张
2020 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月广西第 2 次印刷
印数：129001—178500

ISBN 978-7-202-14930-0 定价：9.70 元
桂发改价格规〔2019〕1043 号 全国价格举报电话：12358
未经授权，不得使用本书图文制作各类出版物及相关产品。

如有印装质量问题，请与承印厂联系调换。

目 录



- 1 种豆得豆 2
- 2 相似与差异 5
- 3 化石里的古生物 8
- 4 生物的演变 11



- 5 各种各样的能量 15
- 6 能量的转换 18
- 7 电磁铁 22
- 8 能量转换中的控制 25



- 9 各种各样的能源 29
- 10 煤炭、石油、天然气 32
- 11 节约能源和开发新能源 35



12 植物的养分	39
13 动物与能量	42
14 池塘里的世界	45
15 瓶子中的科学	48
16 角马的迁移	51
17 保护生物	54
18 和谐相处	58



19 丰富的海洋资源	61
20 保护自然资源	64
21 废物再利用	67



22 创意车模大比拼(一)	72
23 创意车模大比拼(二)	76
24 创意车模大比拼(三)	79



生命的延续



生命在地球上出现后，经过漫长的演变过程，发展出形态各异的生物，并逐步演变成今天我们看到的样子。

生命在延续过程中有相似和差异吗？

我们是如何知道古生物曾经的样子？

古生物和现代生物有相似的地方吗？





种豆得豆



情境与问题

俗话说“种瓜得瓜，种豆得豆”，也就是说我们播种豌豆，收获的也一定是豌豆，但豌豆在生长过程中与原来的植株相比，高矮、花色等会发生变化吗？结出的果实或种子与原来的也一样吗？



探究与发现



观察豌豆的相似与差异

观察豌豆植株的高矮、花的颜色和位置等有什么不同，并将观察到的现象记录下来。





提示

把前面观察的豌豆规定为后代，右图
为它们的亲代。



根据观察结果分析豌豆的后代与亲代有哪些相似和差异。



你还可以比较同种植物的不同个体之间的果实、种子或茎等有什么相似和差异。

第二小组研究方案

研究目的：豌豆的果实和种子个体之间存在着怎样的相似与差异。

研究方法：采集豌豆荚果，并将采集到的豌豆荚果编号，比较它们在豆荚颜色，种子的形状、数量、颜色等方面有哪些相似和差异。

材料和工具：放大镜、托盘、记录表、豌豆荚果约 10 个。

记录方式：

	豆荚颜色	种子形状	种子数量	种子颜色
1号				
2号				

研究结果：

提示

你可以选择大蒜、橘子、玉米等进行研究。
活动之前先制定一个研究方案。

交流 将自己的研究过程和结果与同学交流。

通过以上活动，我们可以得出什么结论？



应用与拓展

比较太空椒和普通青椒的相似与差异

太空椒是用遨游过太空的青椒种子培育而成的。据专家介绍，太空船中的青椒种子经太空辐射后，大多数都发生了遗传性基因突变，返回地球后，进行培育，再选取其中有着优良品质的种类进行推广种植。比较太空椒与普通青椒在植株、果实等方面有哪些相似与差异。



你还可以比较其他太空植物和普通植物之间的相似与差异。





相似与差异



情境与问题

狗妈妈生了一窝狗宝宝。
可爱的狗宝宝与它们的妈妈
有哪些相似和差异呢？



探究与发现



1 寻找它们的相似和差异

仔细观察我们周围的动物，寻找同种动物亲代与后代之间在皮毛颜色、
外形和外貌等方面有哪些相似和差异？把观察的结果记录下来。



比较同种动物亲代与后代之间有什么相似和差异。
根据观察到的现象，我们能得出什么结论？





2 观察我的家庭成员

人类在亲代与后代之间也存在相似与差异吗？我们能用哪些方法找出自己与其他家庭成员相似和差异的特征。



做一个小调查，分别观察自己和家人在耳垂、舌头、额头、手指4个方面的特征，并将调查结果记录下来。



无耳垂



有耳垂



不卷舌



卷舌



发际无尖



发际有尖



食指比无名指长



食指比无名指短



思考 自己与父母相似或差异的特征有哪些？自己与祖父母或外祖父母相似或差异的特征有哪些？









通过比较，我们能得到什么结论？



应用与拓展

找“朋友”

设计图表，将全班每位同学在舌、额头、耳垂、手指4个方面的特征进行统计。

特征	舌		额头		耳垂		手指	
	 卷舌	 不卷舌	 发际有尖	 发际无尖	 无耳垂	 有耳垂	 食指比无名指长	 食指比无名指短
李妍夏	✓			✓	✓			✓
张子轩	✓		✓			✓	✓	
高明		✓		✓		✓		✓
张甜甜	✓			✓	✓			✓
夏子涵		✓	✓			✓		✓

将自己与同学的特征进行比较，统计与自己有1个或几个相似特征的同学数量。

讨论 从统计结果中发现了什么规律？有没有与自己的各个特征完全相同的同学？

通过讨论，我们能得出什么结论？



化石里的古生物



情境与问题

恐龙、猛犸象等是地球上已经灭绝的古生物，科学家是怎样知道这些生物曾经生活在地球上？这些古生物长什么样子？原来，科学家是通过研究化石获得相关信息的。



化石能告诉我们什么信息呢？



探究与发现



探究化石里的古生物

化石是保存在地层中的古生物遗体、遗物、遗迹。仔细观察各种化石，从中我们能发现哪些信息？

还可以参观地质博物馆，找一找还有哪些化石。



三叶虫化石



植物化石



贝壳化石



足印化石





恐龙化石



鱼化石

与其他同学交流观察的结果。

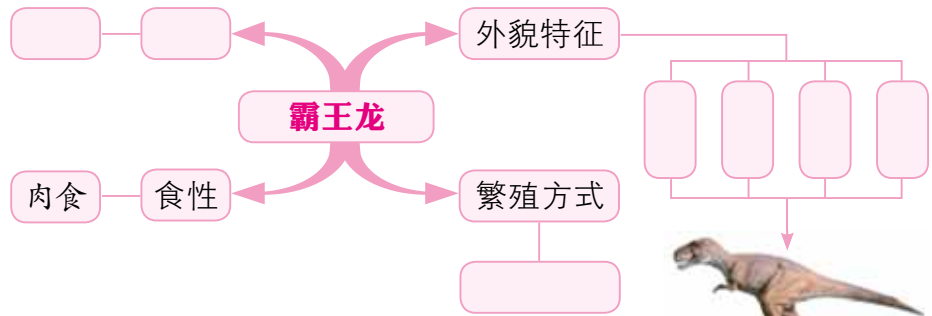
没有人知道古生物确切的样子，但是人们可以通过从岩层中挖掘的化石，来了解古生物的相关信息。观察下图中的化石，你能从化石中获得什么信息？



提示 动物留下的足印长度大约等于其后腿骨长度的四分之一。



搜集相关资料，并结合观察的结果（形状、测量数据等），运用分析、比较、概括等方法推测霸王龙的各种特征信息。



科学家就是利用化石中的线索了解霸王龙的外貌特征、食性、繁殖方式等信息的。

复原图



你还可以搜集其他古生物的化石资料，并根据化石推测古生物的特征。



应用与拓展

制作古生物幻灯片

搜集古生物资料，制成幻灯片，并与其他同学交流。

猛犸象

猛犸象，又名毛象，生活在距今 1.1 万年前，是一种适应寒冷气候的动物。曾经是世界上最大的象之一，其中草原猛犸象体重可达 12 吨。



生物的演变



情境与问题

生活在 5000 万年前的始祖马被认为是马家族中最早的成员，它体长仅 60 厘米，身高也只有 20 厘米左右，但科学家们认为它是马的祖先，这是为什么呢？它们之间有什么相似的地方？其他灭绝生物和现存生物有什么相似之处？



探究与发现



1 比较古生物与现代生物的相似

观察不同时期马的骨骼化石和复原图，你能获得什么信息？

始祖马 (5000 万年前)

渐新马 (3500 万年前)

中新马 (1500 万年前)

现代马

在 5000 万年的进化过程中，马的身躯增大了，它的趾由 4 个变为 1 个，牙也改变了，以适应啃食草的需求。



讨论 不同时期的马有哪些相似之处？研究不同时期马的相似性，对我们有什么帮助？

让我们搜集更多古生物与现代生物的照片、视频、文字，比较它们的相似之处，并记录下来。



将小组搜集整理的资料用幻灯片、手抄报等形式展示给其他同学吧。



提示

可以从不同时期同一生物的骨骼长短、粗细等进行比较；还可以从不同种类生物的体型、食性等方面进行比较。



2 生物演变过程

阅读下面的资料，分析动物是如何演变的。



资料

大约 6 亿年前，在海洋里出现了较为简单的单细胞生物，在以后漫长的演变过程中，逐渐演化成了体型大得多的生物，如结构简单有坚硬外壳的动物——三叶虫。

大约 4 亿年前，海洋中出现了最早的鱼类——甲胄鱼。

大约 3 亿年前，有些鱼开始爬向陆地生活，逐渐演变成了两栖动物。

大约 2 亿年前，两栖动物已经能够适应陆地生活，演变成了可以在陆地产卵、孵化的爬行动物，如恐龙。

大约 7000 万年前，有些爬行动物逐渐演变成了鸟类和哺乳类动物。

正是由于生物在不断地演变，使我们看到了现在丰富多彩的生命世界。



甲胄鱼



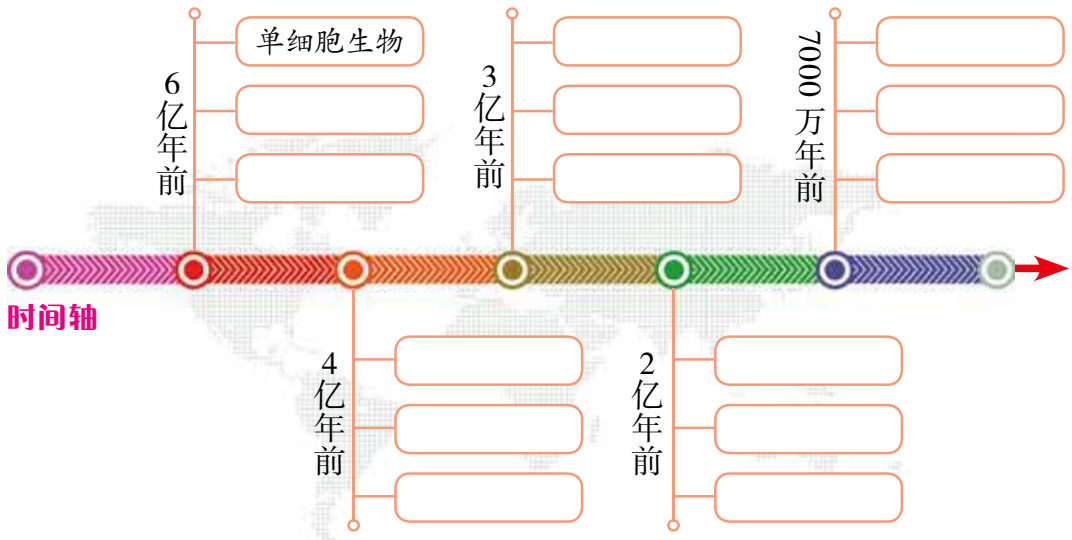
恐龙



你知道植物的演变过程是什么样的吗？搜集相关资料吧。



思考 在动物的演变历史中，先有什么动物？后有什么动物？动物的演变过程是怎样的趋势？



通过分析和比较动物的外形、生活环境等方面的变化，我们能得出什么结论？



应用与拓展

调查“活化石”

在漫长的岁月变迁中，有些生物生存下来，并且数千万年甚至数亿年没有发生太大变化。让我们找出更多的例子吧。



腔棘鱼



银杏树

无处不在的能量

保护环境
人人有责

能量可以使火车运行，可以使灯泡发光、太阳灶发热、光伏电池发电、电视机发出声音显示图像……
关于能量，你知道什么？还想知道哪些？



各种各样的能量

情境与问题

当我们玩橡皮筋动力飞机时，用力拨动螺旋桨，连接螺旋桨的橡皮筋就被绕紧，这样，橡皮筋就储存了一定的能量，当它放松时，能量释放出来成为动能，使飞机飞起来。



你还知道哪些形式的能量？



探究与发现

1 认识各种能量

能量是看不见、摸不着的，但我们可以观察到它产生的效果。说一说下图中各利用了什么能量。

你还知道哪些利用能量的实例？



电风扇



孔明灯



太阳能热水器



磁悬浮列车

思考 能量有什么作用？常见的能量有哪些形式？

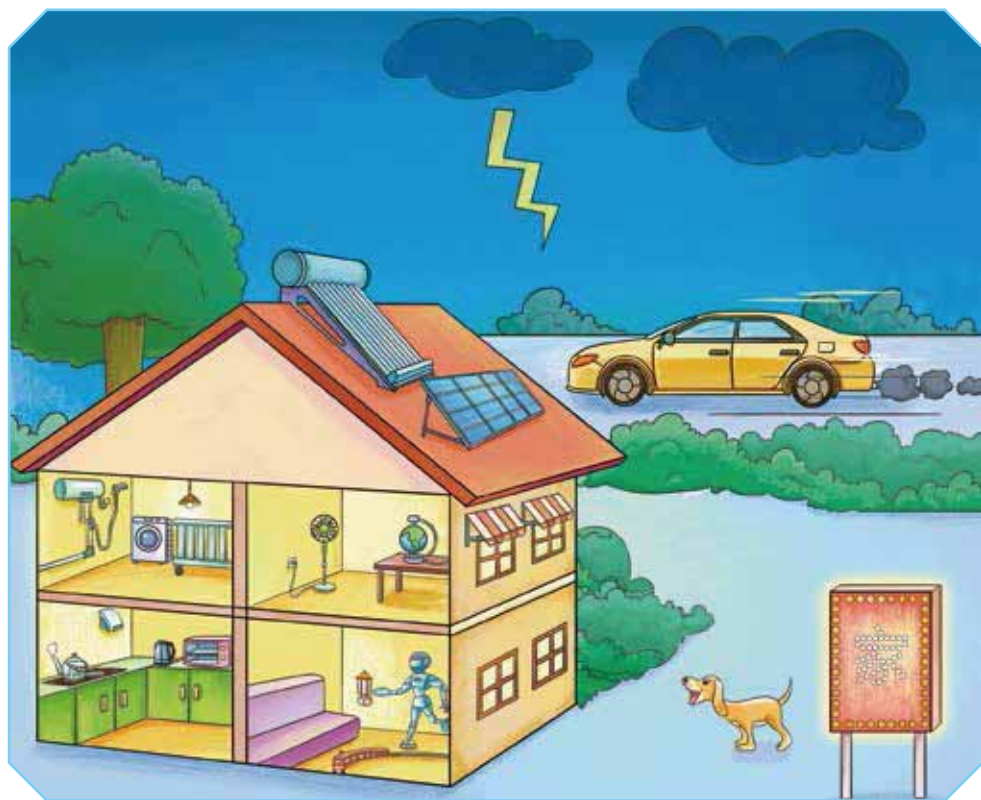
能量可以使物体运动或发生变化。动能、声能、光能、电能、磁能、热能等都是自然界中存在的能量形式。

常见的能量还有化学能、水能、风能等。



2 寻找周围的能量

我们周围每时每刻都有各种能量存在。观察房屋内外的物品或现象中存在着什么能量，根据能量形式将物品或现象进行分类，并记录下来。



16

交流 与其他同学交流自己观察的结果。

☀️☀️☀️☀️ 无处不在的能量 ☀️☀️☀️☀️



应用与拓展

研究能量大小与物体运动的关系

想一想，物体的能量大小与运动路程有什么关系？让我们按照下面的方法制作一个滚筒进行探究。

材料：橡皮筋 1 根、圆柱形塑料瓶 1 个、长木棍 1 根、小木棍 1 根、圆形垫片 1 块等。

提示

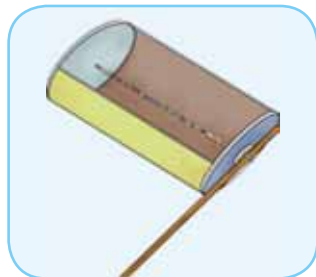
使用工具

注意安全！

制作方法：

1. 用锥子在瓶底和瓶盖中心各打一个 3 毫米的孔。

2. 将橡皮筋的一端从瓶内底孔穿出，在瓶外套上一根小木棍，另一端从瓶盖和圆形垫片的孔中穿出，套在长木棍的一端。



实验方法：

转动长木棍使橡皮筋扭紧，然后放在地上让滚筒运动。

试一试，绕几圈滚筒才开始运动？在此基础上再分别多绕 10 圈、20 圈，观察滚筒运动的路程有什么变化，将实验结果记录下来。



实验要多做几次，
结果取平均值。



思考 根据实验，我得出的结论是什么？



能量的转换



情境与问题

在生活中,人们为了更好地利用能量,需要通过一定的装置来实现能量的转换。像电热水壶、电灯泡等都是常见的能量转换装置。



你还知道哪些能量转换装置? 能量是怎样发生转换的?



探究与发现



1 寻找生活中的能量转换

接通电源,打开开关,电灯泡就会发光,把室内照亮。

分析电灯泡工作时,输入和输出的是什么形式的能量。



寻找我们身边还有哪些设备、器材或现象中存在着能量转换,分析它们是怎样工作的,并记录下来。

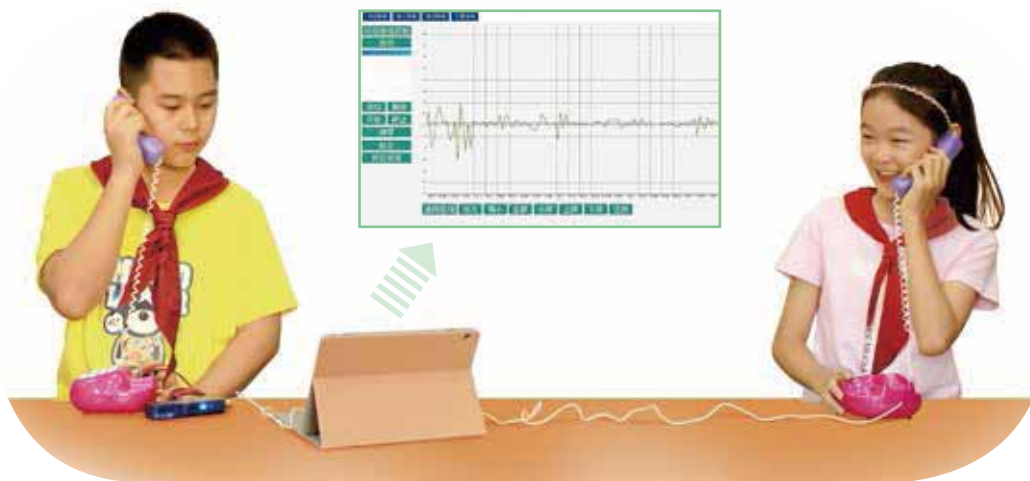


思考 我们使用这些装置时，能量发生了怎样的转换？

当我们打电话时，拿起话筒，拨通对方的号码，过一会儿就能听到对方的声音，在这个过程中，能量是怎样转换的？让我们通过实验来探究吧。

实验方法：

1. 打电话前用电流传感器观测电话线中是否有电流。
2. 接通对方的电话后，再用电流传感器观测电话线中是否有电流。



讨论 实验中我们观察到了什么现象，这种现象说明在打电话的过程中能量是怎样转换的？请记录下来。



2 利用热能驱动的小装置

让我们设计并制作一个装置，使它在热能作用下转动起来。将设计的方案记录下来。

装置名称：走马灯

材料：卡纸 1 张、有光纸 1 张、按扣 1 只、18 厘米长的铁丝 1 根、蜡烛 1 支、剪刀、刻刀、钢丝钳、圆规、锉刀、胶水、木板等。

这是第二小组的设计，你们小组的呢？



无处不在的能量

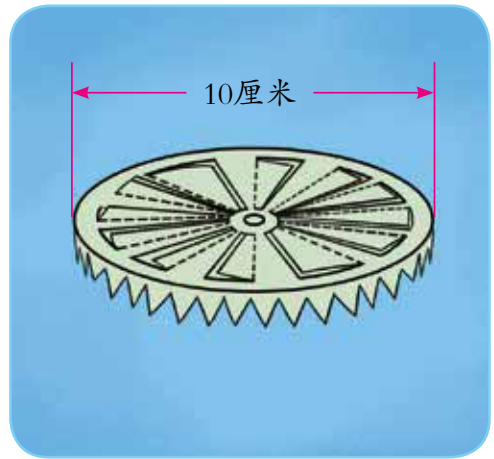
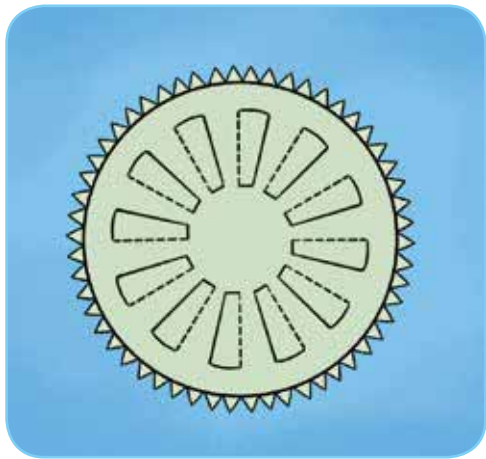




制作方法：

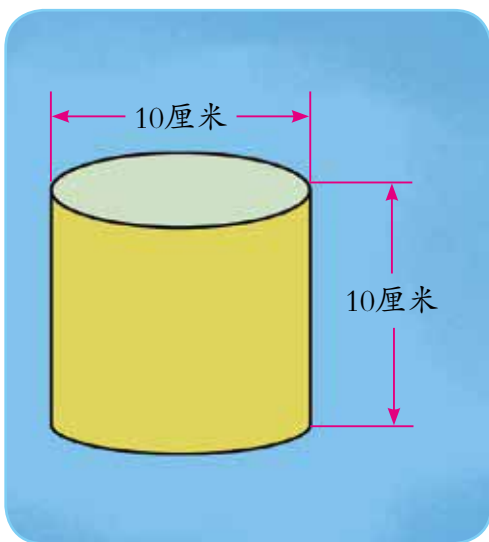
1. 做顶盖。

在卡纸上参照下图画线，再沿实线裁开。裁开部分沿虚线向下折成一个斜面，把圆片外部锯齿向下折，在圆心处装上一个按扣。



2. 做圆筒。

用有光纸做一个直径为10厘米、高10厘米的圆筒，在圆筒上绘制一些漂亮的图案，将圆筒粘接在顶盖的锯齿上。

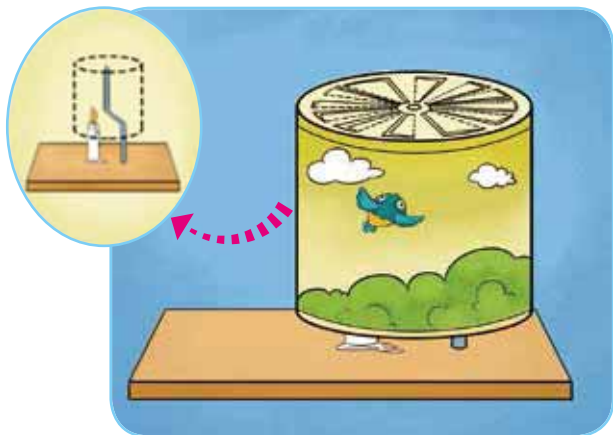
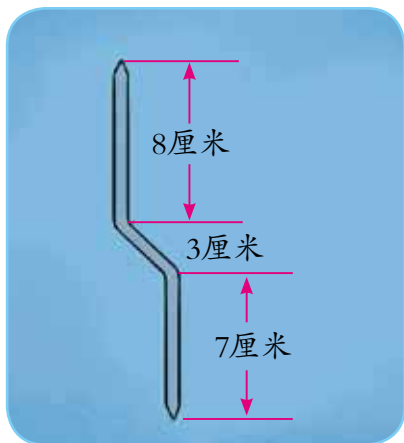


3. 做支架。

用锉刀将铁丝的两头锉尖，把铁丝按照下图尺寸弯成支架，固定在木板上。

4. 组装。

把圆筒罩放在支架上，铁丝尖顶在接扣的凹槽内。在木板上放一支蜡烛，点燃后，灯罩会慢慢地转动起来。



应用与拓展

提示

注意安全，
防止烧烫伤！

怎样让走马灯转得更快

想一想，走马灯转得快慢可能与什么因素有关？用下面的实验进行验证。



改变风轮扇叶的多少或
风轮扇叶距蜡烛的远近，观
察有什么现象。



思考 结合实验现象，分析怎样才能让走马灯转得更快。

根据实验结果，设计一个转得更快的走马灯，并记录下来。

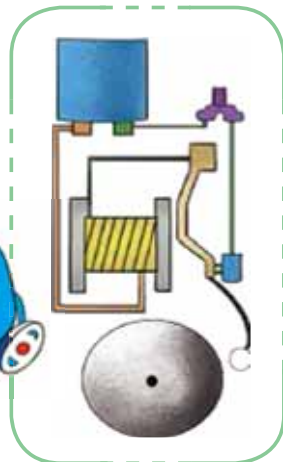


电磁铁



情境与问题

用手摁住开关，电铃就会不停地发出“丁零零”的声音。电铃是怎样发出声音的？原来在电铃的内部，有一个将漆包线缠绕在铁芯上的装置，它就是电磁铁。



探究与发现

你知道怎样制作电磁铁吗？它是怎样工作的？



1 制作电磁铁

材料：粗铁钉、漆包线（80厘米~100厘米）、电池、电池盒、导线、开关、曲别针等。

制作方法：

1. 将漆包线顺着一个方向绕在钉子上。



2. 用砂纸除去漆包线两头的漆皮，接通电源，用铁钉的一端接近曲别针，观察有什么现象？切断电源又有什么现象？

思考 实验中观察到什么现象？说明电磁铁有什么性质？

电磁铁通电后，_____；断电后，_____。
电磁铁是一种将_____能转化成_____能的装置。

2 研究电磁铁磁力的大小

根据电磁铁的结构，你认为电磁铁磁力的大小可能与什么有关呢？请说明假设的理由。

假设 我认为：电磁铁磁力的大小与_____、_____有关。

根据自己的假设，设计实验方案，并记录下来。



这是我设计的实验方案，你还能根据假设中的其他因素设计实验方案吗？

提示

在两组实验中，只改变一个条件（如线圈的匝数），而保持其他条件不变。

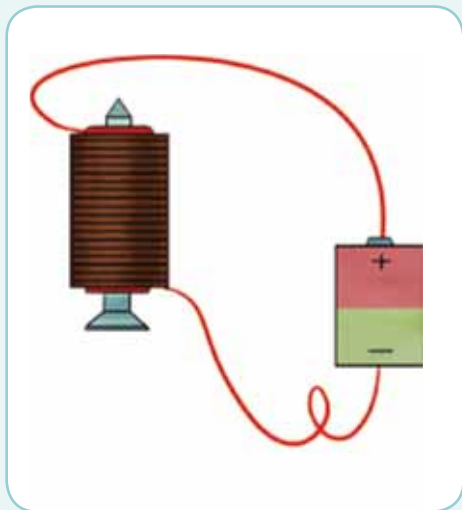
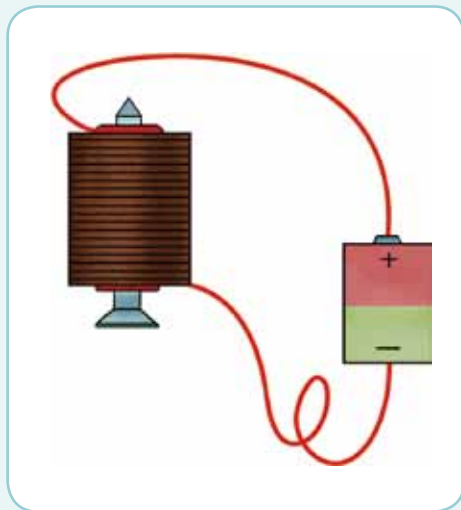
研究电磁铁磁力大小与线圈匝数关系的实验方案

研究的问题：电磁铁磁力大小与线圈匝数有关系吗？

我的假设：线圈匝数越多，磁力可能越大；线圈匝数越少，磁力可能越小。

改变的条件：线圈匝数的多少。

不变的条件：铁芯、连接电池的节数、导线的规格等。



按照设计的方案进行实验，把观察到的实验现象记录下来。



讨论 根据实验现象，我们得出的实验结论是什么？

电磁铁可以将电能变成磁能，人们利用这一性质可以做很多事情。



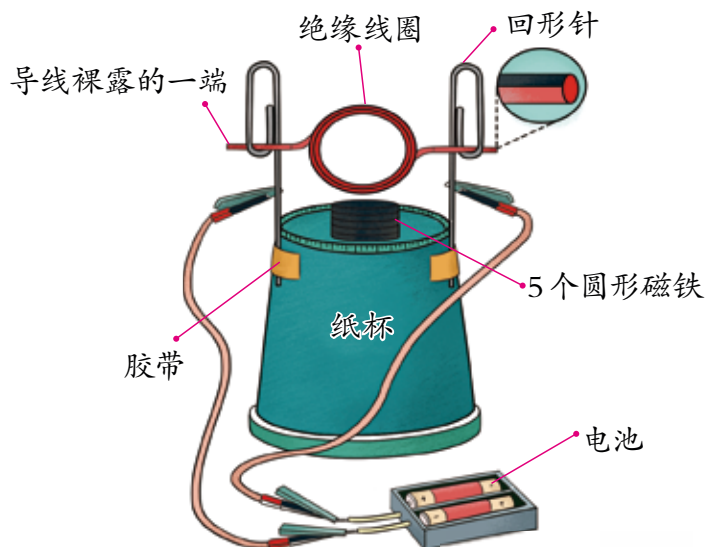
你还知道哪些装置用到了电磁铁？



应用与拓展

制作电动机

照下图制作一个电动机，接通电源让它转起来。分析电动机是怎样进行能量转换的。



试一试，怎样让电动机转得更快？





能量转换中的控制



情境与问题

夜幕降临时，街边的路灯会自动点亮；清晨来临时，路灯又会自动熄灭，这是怎么回事呢？原来是光控开关控制着路灯工作的时间。开关是一种能量控制装置，它可以有效地控制能量转换的大小和时间。



你还知道哪些能量控制装置，它们是怎样控制能量的？



探究与发现



1 寻找能量控制装置

找一找，生活中有哪些控制能量的装置。

这是我们组找到的，你们的呢？



分析各种能量控制装置的作用和操作方法，并记录下来。



25



无处不在的能量



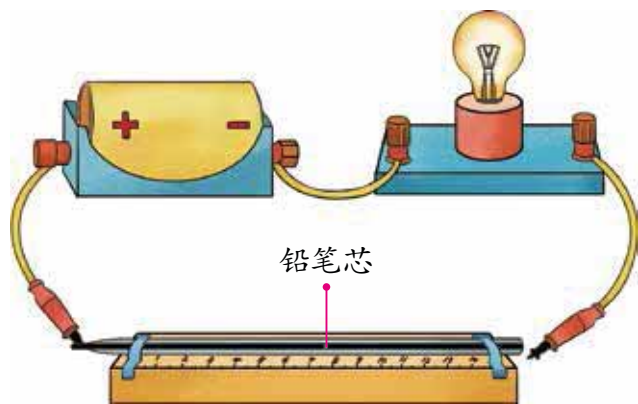
交流 与同学说一说能量控制装置的作用和操作方法。

2 探究能量控制装置是怎样工作的

关于能量控制装置，我想知道：

1. 为什么台灯的开关能调节灯的亮度？
 2. 为什么失火后报警装置会自动发出声音？
-

试一试，观察有什么现象。

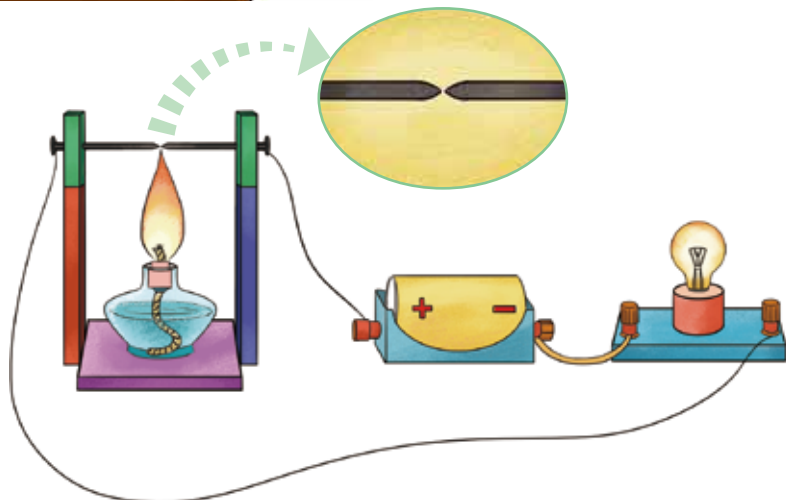


选择一个或几个感兴趣的问题，通过实验或查阅资料来寻找答案。



将HB铅笔芯固定在底板上，一端与电路的导线相连。将导线另一端沿铅笔芯自左至右滑动，观察灯泡的亮度发生什么变化。

照图组装实验模型。用酒精灯加热，观察有什么现象？停止加热后又有什么现象？



讨论 台灯开关和失火报警器的内部构造可能是怎样的？是怎样工作的？生活中还有哪些装置应用了实验中的原理。

26

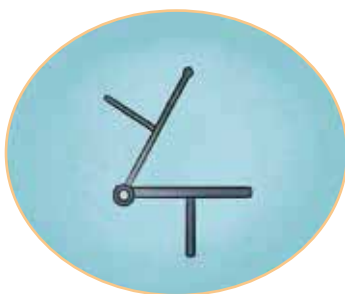
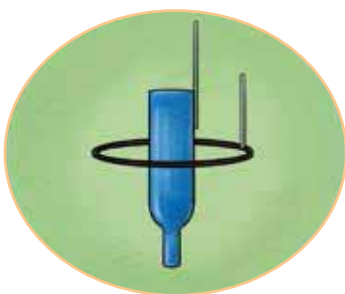
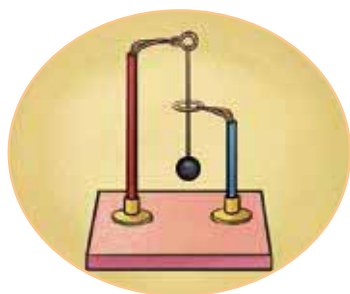
交流 将自己探究的结果与同学交流分享。



应用与拓展

设计自控装置模型

请你参照下面的简图，设计 1~2 种能量控制装置，并记录下来。

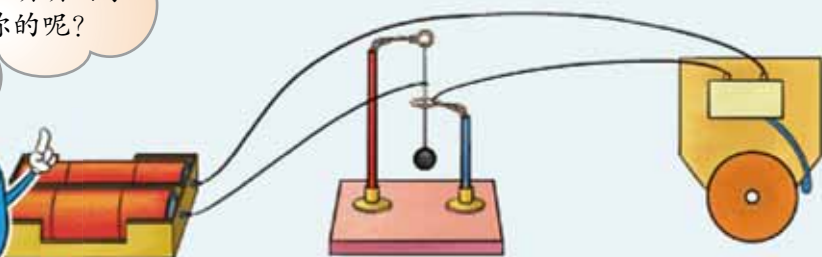


提示

设计方案时，先要明确设计哪种能量自控装置；再查阅相关的资料，进行设计，并用简图将方案表示出来；最后与同学交流自己的方案，进行修改和完善。

装置名称：地震报警器

这是李萌萌同学设计的，你的呢？



设计人：李萌萌

比一比，谁设计的自控装置模型更科学、更有创意。你可以利用身边的材料制作出来。



宝贵的能源



人类的生产、生活都离不开能源。现代社会对能源的需求越来越大，传统的能源已经不能满足人类的需求，人们正在努力寻找新能源。

你知道哪些常用的能源？

目前人们利用规模最大的能源是什么？

怎样节约能源和开发新能源？



各种各样的能源



情境与问题

飞机在天上飞，汽车、火车在地上跑，动植物的繁衍生息以及人类的衣、食、住、行都离不开能量。自然界中的这些能量都是从哪里来的呢？



探究与发现



1 认识各种各样的能源

分析下图中使玩具小汽车跑起来的能量是从哪里来的。



宝贵的能源



讨论 人类在生产和生活中常用的能量有哪些？这些能量是从哪里获得的？

自然界中能够产生、提供某种能量的物质或资源叫做能源。太阳能、风能、水能、煤、石油、天然气等都是能源。能源可以分为可再生能源和不可再生能源。

查阅资料，认识更多的能源。



资料

各种形式的能源

生物能源。生物能源是储存在植物体中的可再生能源。例如，燃烧木柴时会产生热能，用于汽车的乙醇燃料是由谷物和甘蔗提取的。在我们的生活中，经常使用生物能源取暖、做饭等。

核能源。核能源又称原子能，是某些物质在发生原子核反应时释放的能量。按目前的世界能源消费水平，地球上核能可供人类使用上千亿年。

氢能源。氢能源是通过氢气和氧气反应所产生的能量。其主要优点有：每千克氢燃烧后的热量，约为汽油的3倍，酒精的3.9倍，焦炭的4.5倍。燃烧的产物是水，是世界上最干净的能源。

海洋能源。海洋能源是一种蕴藏在海洋中的可再生能源，包括潮汐能、波浪能、海流能、海洋温差能和海水盐差能等多种形式。

将你查到的能源按照是否可以再生进行分类，把分类的结果和同学们进行交流。



观察你居住的小区都利用了哪些能源？





2 制作简易太阳灶

材料：大号手电筒的反光碗、铁丝等。

制作方法：

用铁丝做一个固定反光碗并且可以调节角度的支架。在反光碗中心固定一根铁丝，另一头插上一小块土豆片。将装置放在阳光下，让反光碗对准太阳方向，调节角度，让土豆正好位于聚光点上。



讨论 太阳灶与煤火灶或燃气灶相比有哪些优点？



应用与拓展

调查太阳能的利用

近年来，人们对太阳能的利用越来越多，搜集生产和生活中利用太阳能的实例，并制成资料卡与同学们进行交流。



这是我制作的资料卡，你的呢？



资料卡

类别：能源 编号：001 来源：《十万个为什么》

题目：太阳能光伏发电

内容摘要：

太阳能光伏发电是利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能。小到电动玩具，大到航天器，都可以利用太阳能光伏发电。

摘录时间：2019年10月15日



宝贵的能源





煤炭、石油、天然气



情境与问题

人们的衣食住行和工农业生产离不开能源。目前人们利用规模最大的能源是什么呢？



探究与发现



1 探究利用规模最大的能源

人们在生活中、生产中使用了哪些能源？哪些能源利用的最多？用概念图把分析的结果记录下来。



做饭、取暖用的是煤、天然气等。

收割机、汽车、电动自行车使用的是……

电又是从哪里来的呢？



资料

煤炭、石油、天然气是人类迄今为止最常用的三种能源。

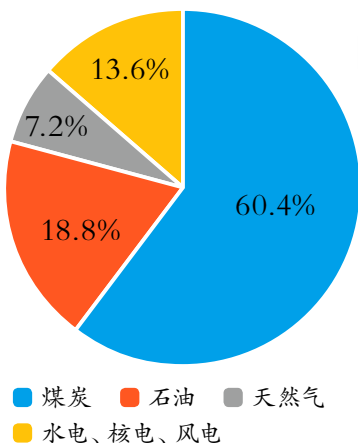
煤炭是最早被大规模开采的能源，长期被用于为各种机器提供动力，还是火力发电的主要燃料，被称为“工业的粮食”。

石油是各类交通工具、机械设备和军事装备不可缺少的能源，被誉为当今世界第一能源。

天然气作为一种高效、清洁的能源，已经走进了千家万户，还成为火力发电厂的首选燃料、优质的汽车燃料。

查阅资料，判断你分析的结果是否正确。

2017年我国能源消费总量比重



交流 把你的发现与同学进行交流。

2 认识煤炭、石油、天然气的形成

煤炭、石油、天然气是大自然经过漫长的地质演变，由几千万年前甚至数亿年前的微生物和动植物在高温、高压等条件的作用下形成的能源。



覆盖深埋



高温高压



宝贵的能源



根据煤炭、石油、天然气的形成过程，请分析它们蕴藏的能量最终是从哪里来的？把分析的结果记录下来。



交流 与同学交流自己的分析结果。



应用与拓展

调查煤炭、石油的开采和利用对环境的影响

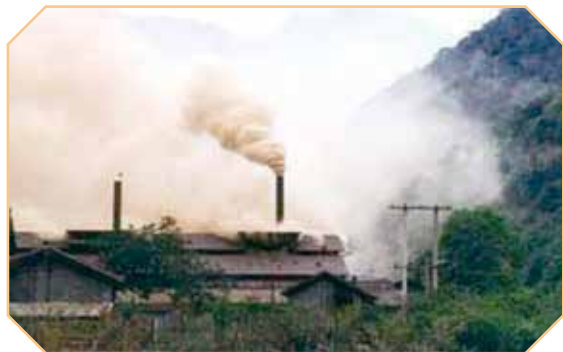
煤炭在开采时会对土地、村庄、水资源造成严重的影响。据不完全统计，平均每开采1万吨煤炭会造成农田塌陷0.2公顷，平均每开采1吨原煤要排放2吨污水，给水源和江河造成严重污染。



农田塌陷



水体污染



空气污染

这是我们小组调查的资料，你们的呢？





节约能源和开发新能源



情境与问题

为什么夏季使用空调时设置的合理温度一般是 26°C ，而不是越低越好呢？这是因为 26°C 既能保证人体舒适，还能有效地节约能源。我们为什么要节约能源？在生产生活中怎样节约能源？



探究与发现

1 我国的能源问题

伴随着我国经济的快速增长，我国的能源消费量急剧上升，面临的能源问题日趋严峻。

让我们查阅资料，了解我国的能源特点。



资料

我国的能源问题

1. **人均能源资源拥有量较低。**由于我国人口众多，人均能源资源拥有量在世界上处于较低水平。煤炭和水力资源人均拥有量相当于世界平均水平的 50%，石油、天然气人均资源拥有量仅为世界平均水平的 1/15 左右。

2. **能源资源分布不均衡。**我国能源资源分布虽然广泛但不均衡。煤炭资源主要分布在华北、西北地区，水力资源主要分布在西南地区，石油、天然气资源主要分布在东、中、西部地区和近海海域。能源消费地区集中在东南沿海经济发达地区，资源分布与能源消费的地域存在明显差别。

尽管如此，生活中还存在着很多能源浪费现象。



交通拥堵时，汽车引擎空转、频繁加速及刹车会造成能源浪费。



自动扶梯无人乘坐时，空转浪费电能。



宝贵的能源



讨论 我们为什么要节约能源？



2 开发和利用新能源

新能源是指传统能源之外的各种能源形式，指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源，包括太阳能、风能、地热能、海洋能、生物质能、氢能等。

你知道新能源有哪些优点吗？



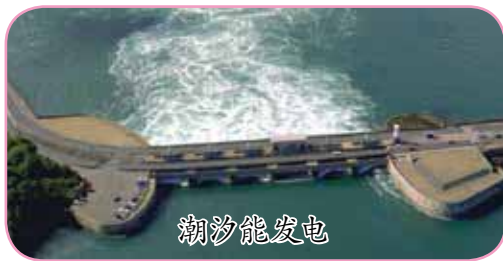
资料

生物质能源。生物质能的开发利用有两个方面，一是绿色植物的生产，二是生物质能的汽化、液化和固化。中国是开发利用沼气最早的国家之一。



沼气池

潮汐能源。是一种取之不尽、用之不竭、无污染的新能源。



潮汐能发电

天然气水合物。俗称“可燃冰”，是天然气在特殊环境下结晶而成的“冰块”。可燃冰燃烧后几乎不产生任何残渣，污染比煤、石油、天然气小得多。科学家估计，海底可燃冰的储量可供人类使用1000多年，因而被科学家誉为“未来能源”“21世纪能源”。



可燃冰开采

我国在开发和利用新能源方面有哪些举措？通过书刊、网络搜集相关资料，并与同学们进行交流。





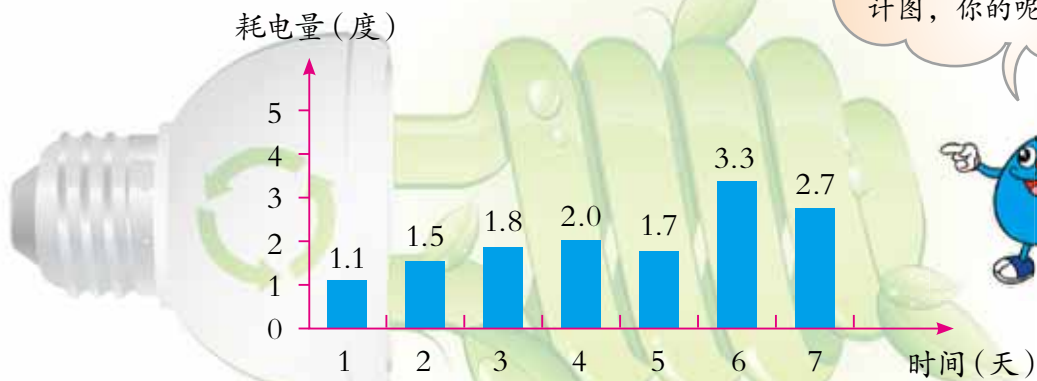
应用与拓展

调查自己家中的用电量

自己家中每周用多少度电？让我们在家长的帮助下，坚持一周内每天在固定时间（早晨、中午或晚上）查看家里的电表，记录电表的数值，并根据数值制作统计图。



一周家庭用电统计图



这是明明制作的统计图，你的呢？



交流 将自己的统计结果与同学交流。本组中谁家用电量最大？为什么？



生物与环境

地球是生物赖以生存的家园。空气、水、土壤等孕育滋养着无数生命。

生物与环境、人与环境有着怎样的依存关系？让我们一起来探究吧！



植物的养分



情境与问题

300多年前，比利时科学家海尔蒙特为了弄清植物生长需要的养分从哪里来，做了一个实验：他向大木桶中装入100千克烘干的土壤，栽种上一棵2.5千克的柳树，只给它浇雨水（雨水中几乎不含任何营养）。5年以后，柳树长大了，体重增加了82千克。这时他把桶里的泥土烘干后再称，比原来只减少0.1千克。

于是他得出结论：柳树获得的养分只是来源于水。海尔蒙特的结论正确吗？



植物生长所需的养分到底是哪里来的呢？



探究与发现



探究植物体内养分的来源

根据以下事实，提出自己的假设。

我们已经通过实验发现：
多数植物的生长离不开阳光、
空气和水。

植物学家们发现，在阳光的照射下，叶片里能不断产生大量养分；在黑暗中，则几乎没有养分产生。

假设 通过以上资料，我认为植物体内的养分可能来自于_____。

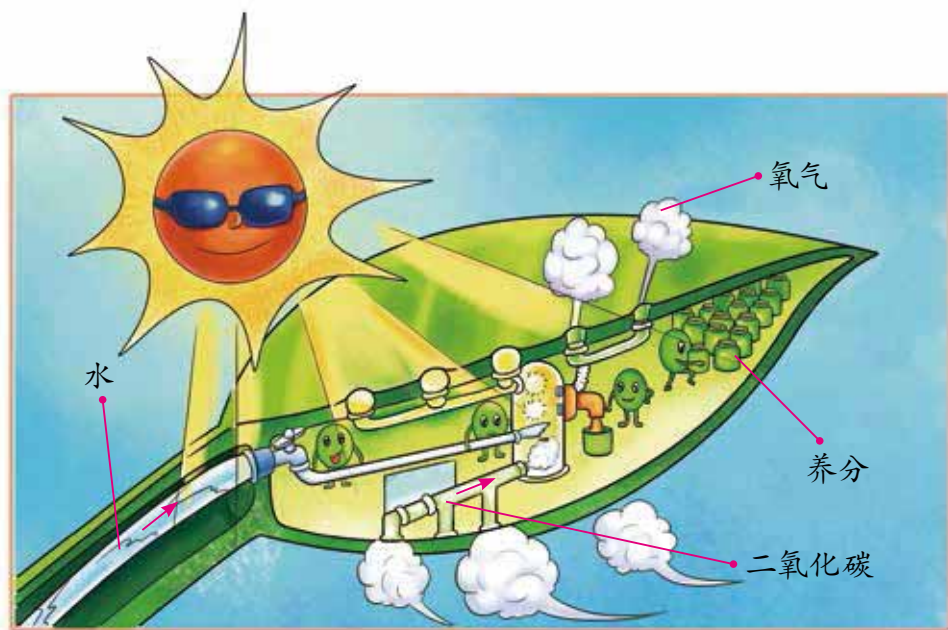
通过查阅资料来验证自己的假设是否正确。

这是我收集到的资料，你的呢？



资料

植物生长需要的养分，不仅来自于水，也来自于空气中的二氧化碳，植物体内的水和二氧化碳怎样才能变成植物生长所需的养分？



分析上图，试着描述植物体内养分生成的过程。

思考 在这一过程中植物分别吸收和生成的物质有哪些？

绿色植物的叶和根吸收外界的二氧化碳和水，并通过吸收阳光，在绿叶中制造其生存所需要的养分，同时放出氧气，这就是绿色植物的光合作用。

40

想一想，如果自然界中没有绿色植物，我们的生活将会是怎样的？

大约 20 亿年前，地球上出现了能进行光合作用的植物，它们利用叶绿素吸收阳光，分解水而释放出氧气，同时合成植物需要的养分。

通过植物的光合作用产生氧气的量很大。据估计，按照现在地球上植物的生长情况计算，每年可产生氧气 1000 多亿吨，而大气中的氧气总量仅为 200 多万亿吨。但是随着自然因素和人为因素的影响，如干旱、毁林造田、工业污染引起的酸雨等，绿色植物受到严重的破坏，空气中的二氧化碳含量相对增加，通过绿色植物释放的氧气相对减少。

讨论 绿色植物在地球上生存有什么意义？绿色植物是怎样被破坏的？提出保护绿色植物的建议。



将自己的想法以图或文字的方式记录下来，并反映给相关部门。



应用与拓展

绿色植物释放氧气的实验

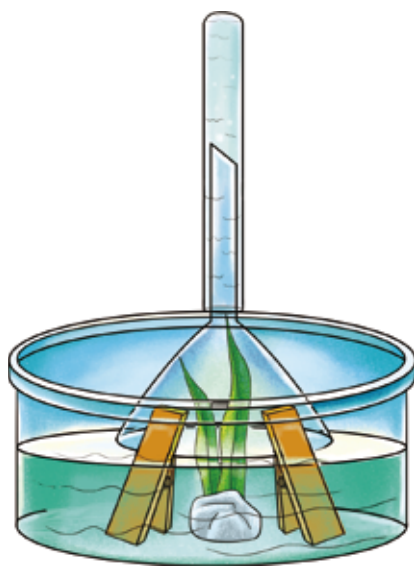
阳光下绿色植物真的能够释放氧气吗？让我们通过下面的实验进行验证。

实验方法：

1. 向水槽内加入干净新鲜的水，把一些水藻或水生植物放入水中。用三个洗衣夹夹住一个漏斗，倒扣在植物上面，在漏斗管上盖一个盛满水的试管。

2. 把水槽放在阳光下晒一会儿，观察发生了什么现象。

3. 想一想，用什么方法能证明试管中生成的是氧气？





动物与能量



情境与问题

动物在进行各种活动时，都需要消耗能量。



动物需要的能量是从食物中来的，不同种类的动物需要的食物一样吗？



探究与发现



1 动物的食性

右图中有哪些动物？它们分别吃什么食物？

比较动物的食物有什么不同？根据所吃的食物对动物进行分类，并记录下来。



有些动物只以植物为食物，叫植食性动物；有些动物以其他动物为食物，称为肉食性动物；而有些动物既吃植物也吃动物，我们称它们为杂食性动物。



2 分析动物所需能量的来源

我们都知道，动物需要的能量是从食物中来的。让我们来分析下列各种动物是怎样通过捕食获取能量的。

根据动物的食性，你能判断这些动物属于哪种类型吗？



思考 上面图中各种动物的食物分别是什么？动物从各自的食物中获得了什么？

找出图中各种生物“吃”与被“吃”的关系，依次填写在下面的方框中。



从以上分析可以看出，动植物之间存在着有趣的食物关系，你能给这种关系取个形象的名字吗？



动物与植物之间、动物与动物之间存在着“吃”与被“吃”的食物关系。根据食物关系，可以把一些动植物紧密地联系在一起，就像一条由很多链环组成的锁链一样，人们把动植物之间的这种食物关系叫做食物链。在食物链中，物质和能量在不断地流动着。




应用与拓展


结网游戏

让我们一起做个结网游戏，分析能量在各生物之间的传递和转化。



游戏方法:

1. 每十个人组成一组，进行分工，分别扮演一种生物。
2. 按照图中的方式，用绳子或橡皮筋将各种生物按照“吃”与被“吃”的关系连接起来，结成食物链（至少可以形成三条不同的食物链）。分析每条食物链中物质和能量是怎样流动的，并记录下来。 
3. 用绳子或橡皮筋将不同食物链中的“成员”彼此之间按照“吃”与被“吃”的关系连接在一起。观察用绳子或橡皮筋连成的食物链是否交织成各种生物的食物关系网（可称为食物网）。分析食物网中物质和能量是怎样流动的。
4. 当自然界中某种生物的数量减少时，该种生物的扮演者拉动与自己相连的绳子或橡皮筋，让与自己有关联的“生物”感受到绳子被拉动，并让后者说出自己会受到的影响，同时也拽动连接自己的绳子或橡皮筋。这样一直拽下去，有什么发现？

讨论 如果食物链中的某种生物由于外界因素影响而造成数量减少或增多，对其他生物的生存有影响吗？说说自己的看法和理由，并记录下来。 



池塘里的世界



情境与问题

“池塘边的榕树上，知了在声声地叫着夏天……”池塘是儿时的乐园，池塘里有哪些生物？池塘为它们提供了哪些生存条件？



探究与发现

1 池塘里的世界

仔细观察池塘，找出其中生活着哪些动物、植物和微生物，分析这些生物生存所需要的条件。



提示

观察时可利用感官或借助放大镜等工具；不认识的可拍下照片请教老师或查阅资料；还要注意安全和卫生等。

讨论 池塘中生活着哪些生物？这些生物为什么能在池塘中生存下去？

池塘为生活在其中的生物提供了生存、生长、繁殖所需要的光、空气、水、适宜的温度、食物等必备条件，我们把这样的生活环境称为栖息地。

像池塘这样的栖息地，由水草、鱼、虾和各种细菌等生物以及水、空气、阳光、温度、土壤等非生物共同构成的一个相互作用的整体，被称为生态系统。



2

分析栖息地里的生物

地球上有各种各样、大大小小的生物栖息地，让我们在校园或居住的地方选择一个小型的栖息地，像科学家那样去分析研究。

材料：绳子、小罐、记录纸、温度计、塑料袋、捕虫网。

选点观察：

在校园或居住地的一角，用绳子随机圈出一平方米的正方形作为研究区域。在纸上画出位置图，标出东南西北。

这是第一小组的研究过程。



提示

观察结束后，要将生物放回大自然。

取样记录：

1. 数出区域内所有动物和植物的种类和数量。每种动物取一个样品放入小罐中，每种植物取典型器官放在塑料袋中，画出它的外形。在记录纸上标出每种动植物的名称和发现地点。

2. 将找到的动物羽毛、毛皮等放入大塑料袋中，画出它们的形状，并记在自己工作时附近飞过的鸟或昆虫的种类。

3. 测量地面和土壤的温度，并记录下来。

4. 用塑料袋取一些土样，观察土壤成分。

统计整理：

将收集到的样品数据进行统计整理，并记录下来。



讨论

1. 我们观察的栖息地中有哪种生物？
2. 这些生物之间是怎样的食物关系？
3. 栖息地为这些生物的生存提供了哪些必要条件？
4. 科学家们经常随机取样且选择多个观察地点，这样做的意义是什么？

展示成果：

用概念图的方式向大家描述自己观察的栖息地。



应用与拓展

寻找栖息地

地球上有各种各样的栖息地，每一个生物都有自己的家园。你能找到哪些栖息地呢？这些栖息地为哪些生物提供了怎样的生存环境？把研究结果与同学交流。



珊瑚礁



草地



大树

这是我找到的，你的呢？





瓶子中的科学



情境与问题

电影《狼图腾》中围绕是否捕杀狼崽大家在争论。



探究与发现



1 认识生态平衡

想一想，生态系统中少了某种生物，可能会造成怎样的影响呢？让我们通过搜集资料来探究吧。



资料

黑尾鹿与大灰狼

1906年，美国将一个森林公园划为动物保护区，以便保护珍贵的黑尾鹿群，并开始猎杀黑尾鹿的天敌——大灰狼。保护工作很有效，到1924年黑尾鹿由原来的4000头猛增到30000头，同时消灭了至少6500只美洲狮、猞猁和大灰狼。

黑尾鹿没有了天敌，年老的鹿和一些生病的鹿也照样

这是我找到的，你的呢？



活着，与健壮的鹿争夺食物。森林中的柳树和山莓几乎被吃光，鹿群受到了饥饿的威胁。直到1992年，人们决定将几只狼送回森林。由于狼的捕食，鹿群的增长受到控制，更由于狼群的追逐，才有利于鹿群在奔跑中强健体力，因此，森林中又恢复了原来的一片生机。

讨论 当生态系统中某一类生物突然减少或者消失，会对生态系统带来怎样的影响？

由此可以得出什么结论，受到什么启发？



生态系统中的生物之间、生物与非生物之间有着密切联系，形成一个相对稳定的状况，这就是我们常说的生态平衡。

根据上面的学习，试着解释电影《狼图腾》中狼的减少可能会对草原生态系统造成怎样的影响。

2 做个生态瓶

你能制作一个生态瓶来模拟生态系统吗？你能通过生态瓶探究如何使生态系统保持平衡吗？

这是我们组的设计，你的呢？



生态瓶研究方案

研究题目：模拟池塘生态系统

研究目的：探究池塘生态系统的平衡

材料与工具：有盖的2升以上的透明玻璃瓶、小鱼（或小虾）2条、田螺2个、水草（如金鱼藻）2棵、洗净的沙砾、河水。

方法与步骤：

1. 洗净玻璃瓶，并用开水烫一下瓶子和瓶盖。
2. 在瓶中加入3厘米厚的沙砾，再加水至离瓶口6厘米左右。
3. 待瓶内水澄清后放入水草、田螺、小鱼，拧紧瓶盖。

4. 将瓶子放在不直接被阳光照射的窗台上或有其他光源照射的地方。

5. 一周内，每天观察自制的生态瓶，将瓶内情况记录下来。



讨论 1. 从记录表中有哪些发现？

2. 自己设计制作的生态系统模型是如何维持平衡的？

3. 通过对生态瓶的研究，怎样维持与之相似的生态系统的平衡？说说自己的理由。

在研究生态瓶的过程中，你感兴趣的问题还有哪些？

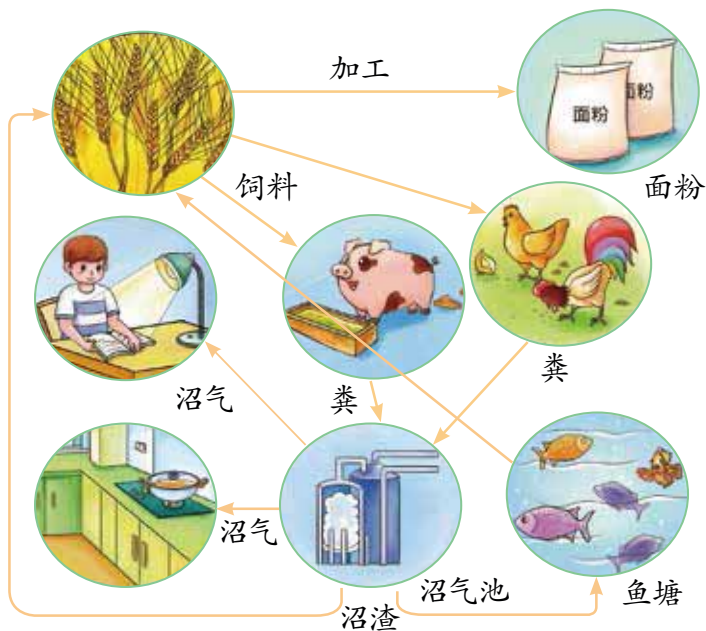
在老师和家长的帮助下继续研究吧！



应用与拓展

分析生态农业中物质的流动情况

北京大兴留民营村大力发展生态农业。请你根据下图分析该生态农业中物质的流动情况。



提示

可以画出3~5个流程图进行分析。如：饲料—猪（粪）—沼气池（沼渣）—鱼（骨）—饲料。



角马的迁移



情境与问题

生活在非洲草原上的角马每年都要进行迁移，声势浩大，场面壮观，令人叹为观止。角马为什么要迁移？怎样迁移？



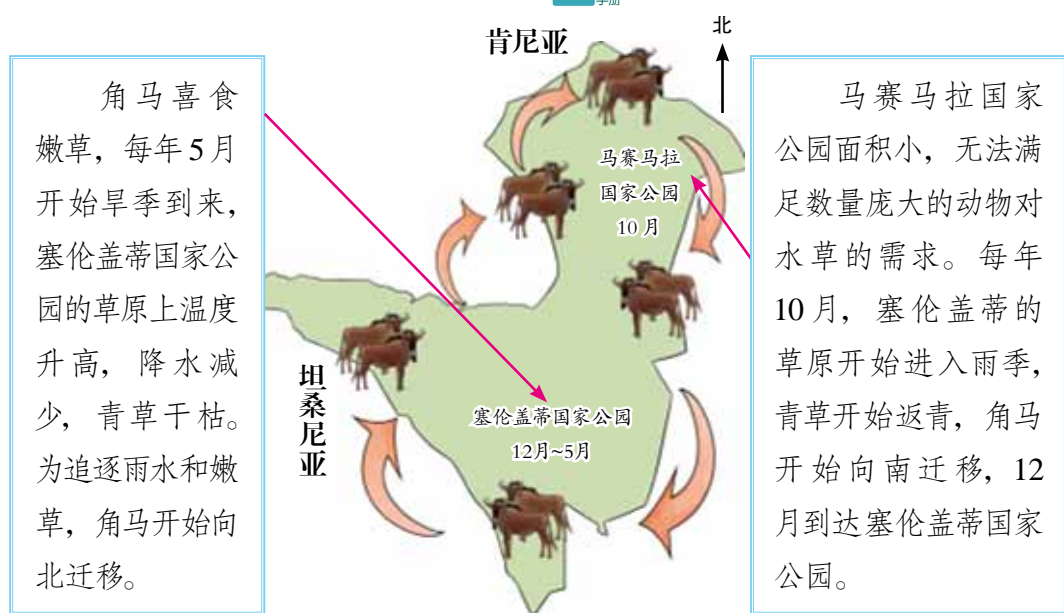
探究与发现



1 探究角马的迁移

想一想，燕子南飞是为了适应季节的变化，角马迁移的原因又会是什么呢？让我们一起来探究吧！

观看有关角马迁移的视频或查阅资料，并对获得的信息进行记录、整理。可以画出路线图展现迁移的过程。



除角马外，藏羚羊、斑马、大雁等也有迁移习性，想一想它们迁移的原因分别是什么呢？



将大家的研究结果进行归纳、概括，我们会得出什么结论？

交流 把你的研究结果给大家展示并交流。

想一想，不能迁移的动物如何适应环境变化呢？



2 动物的冬眠

有些不能迁移的动物，用冬眠的方式来适应环境的变化。

关于冬眠，我们想研究哪些问题？

阅读下面的资料，获取相关证据。分析证据，概括出结论。



提示

1. 可探究的问题：什么是冬眠？为什么要冬眠？哪些动物会冬眠？怎样冬眠？
2. 阅读时，可先选择 1~2 个问题，然后围绕问题重点阅读。
3. 可用资料卡的方式对资料进行整理。



资料

冬眠是动物适应环境变化的一种生理现象。冬眠使动物能够在恶劣的自然条件下保护自己。冬眠时动物体温下降，血液循环速度减慢，每分钟呼吸次数显著降低，营养物质和能量消耗也大大减少。

有趣的动物冬眠：

蛇的体温随环境变化而变化，冬天温度降低，蛇无法正常生活便会冬眠。蝙蝠冬眠时会头朝下吊在山洞中，呼吸次数非常少。

.....



提示

你还可以研究夏眠。



你还知道哪些动物
适应环境变化的办法？

交流 与同学交流我们的研究成果。

通过以上研究，我们可以得出什么结论？

当气候、食物、空气、水源等环境发生变化时，动物的行为也在发生变化，以此适应环境。



应用与拓展

搜集动物适应迁移的资料

为适应迁移，动物进化出了很多特殊本领。选取一种动物，查阅资料分析这种动物有什么特殊本领，这种本领对动物有什么好处？将搜集的信息进行整理，做成海报，与大家交流。

角马的秘密



刚出生的小角马，几分钟之内就能从基本站立到独立行走。



母角马与小角马通过叫声、气味来辨别母子身份。



你研究的是哪种动物？



保护生物



情境与问题

动物、植物、微生物等共同构成了丰富多彩的生命世界，人类已知的地球上的生物超过了170万种，每一种生命都有它存在的价值，生物与人类是怎样的关系？生物多样性会给我们人类带来哪些好处？



探究与发现



1 人类需要生物

设计一张图表，将人类的衣食住行与生物的密切关系生动形象地表现出来。



人和其他生物的关系 第二小组

人	动物	植物	其他生物
穿衣			
饮食			
居住			
出行			



提示

这张图表应包括哪些内容？用什么样的形式表现出来？上面的样式供参考。

向小组同学介绍自己的设计。在小组交流的基础上，选出最有创意的作品在全班展示。

2 生物资源的破坏

生物是一种宝贵的资源，但是由于人类的影响，生物资源正遭到破坏。

人类是怎样破坏生物资源的？对生物资源的破坏会给人类带来哪些影响？让我们围绕这些问题进行研究。

我们可以通过网络、电视等途径去搜集资料，并将资料整理成电子相册、概念图或资料卡等。

提示

可任意选择一种破坏生物资源的行为，从生态平衡的角度分析带来的后果：如果该生物遭到破坏，和它密切相关的生物或非生物会受到怎样的影响，进而分析怎样直接或间接地影响人类。

这是我们的探究结果，你还有补充吗？



人类对生物资源的破坏



过度捕捞



捕杀珍稀动物



大量砍伐森林



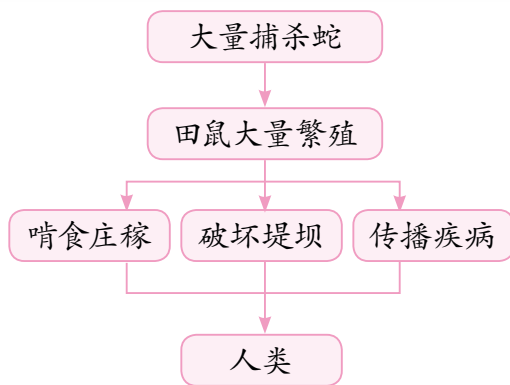
无限制采挖珍贵药材

新闻

2007年07月11日

洞庭湖区暴发鼠灾

6月下旬以来，栖息在洞庭湖区400多万亩湖洲中的约20亿只东方田鼠，随着水位上涨部分内迁。它们四处打洞，啃食庄稼，严重威胁湖南省沅江市、大通湖区等22个县区沿湖防洪大堤和近800万亩稻田。



交流 把研究结果与大家进行交流。

通过以上活动，我们可以得出什么结论？

人类需要生物，对生物资源的破坏会给人类造成灾难，我们要保护多种多样的生物。



3 保护生物

保护生物资源是我们的责任，让我们向周围的人发出倡议一起行动吧！

以小组为单位，先设计倡议书提纲，再撰写具体的内容。

根据设计提纲撰写倡议书。



提示

倡议书提纲包括倡议的对象和具体的内容。倡议的具体内容包括：保护生物的生长环境，有节制地利用生物资源，节约生物制品等。

保护生物资源倡议书

全体同学：

生物多样性造就了地球的生机勃勃，也让人类可以赖以生存下来。生物与人类关系密切，人类的衣食住行离不开生物……

随着人口增多和科学技术的进步，对生物资源过度地开发和利用，使得生物资源遭到严重破坏……

为更好地保护生物资源，在此特向同学们提出以下倡议：

1. 节约物品，从我做起。对生物制品如：铅笔、笔记本、纸张等节约使用……
2. 绿色消费，拒食珍稀生物。没有买卖就没有杀害，拒绝食用珍稀动植物食品……
3. 积极宣传，带动周边……

第三小组 2019年10月10日



这是第三小组的，你们的呢？

向全班同学展示本小组的倡议书，听取大家的意见后，进一步完善。
把倡议书张贴在学校或社区的宣传栏，让更多人参与到保护生物资源的行列中。

保护生物资源是我们的责任，让我们赶快开始行动吧！



应用与拓展

研究濒危生物

在近几个世纪，灭绝生物的数目正以惊人的速度增加，目前有的种类正濒临灭绝。

关于濒危生物，你最感兴趣的问题是什么？

可以选择1~2个问题，根据问题搜集有关资料进行研究，并把研究成果用简报形式呈现出来，在班级展出。

问题

1. 我国濒危生物有哪些？
2. 造成数量减少的原因是什么？
3. 怎样保护才能免于灭绝？



成立大熊猫保护研究中心，科学管理。

建立卧龙自然保护区，保护栖息地。

颁布法律 严惩捕杀

大熊猫的保护

你能运用高科技的方法提出保护濒危生物的建议吗？



和谐相处



情境与问题

人类维持生命所需的一切物质都来源于自然。人类对自然的破坏和过度开发是在毁坏人类的生存环境，进而危害人类自身。为了生存，人类必须保护自然，珍爱生命，尽可能减少对环境的破坏，与自然和谐相处。

怎样才能与自然和谐相处呢？



探究与发现



1 动植物与铁路

阅读下面的两则消息，你有什么想法？

一棵三人合抱粗的大槐树，挡住了宝兰二线铁路的扩建，为避开此树，有关部门不得不将铺设的铁路绕了个大弯子，这一绕，多花了2000万元人民币。

青藏铁路西藏段工程，为了避开林周彭波黑颈鹤保护区，铁路绕避林周改道羊八井，延长线路30千米，为此增加投资3亿元。

为了一棵树或黑颈鹤保护区，花费那么多的钱值得吗？就这个话题开个辩论会吧！

正方观点：花那么多的钱值得。

反方观点：花那么多的钱不值得。

物以稀为贵。



省下的钱可以建新的保护区，栽更多的树。

为自己的观点列举充足的理由，并在辩论过程中，记录支持对方观点的理由。



经过辩论后，我的想法是：_____



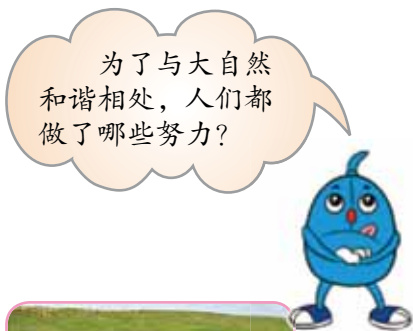
2 它们需要我们



美丽乡村



城市绿化



骑车或步行上班



不使用一次性筷子



自然保护区

交流 人类与自然和谐相处的方式还有很多，把自己知道的其他事例与同学交流。



应用与拓展

制作“和谐相处”宣传画

只有与自然和谐相处，才能实现可持续发展，已经成为人类共同的心声。搜集人与自然和谐相处的有关事实，制成宣传册或画报，并与同学进行交流。



安吉县曾为摆脱贫困引进造纸、化工等企业，自然环境遭到严重破坏。后来安吉人关闭重污染企业，治理生活污水，培植白茶、毛竹等绿色产业，把与自然和谐相处放在首位，如今安吉环境优美、经济繁荣，成为全国首个生态县。

这是我制作的，你的呢？



自然资源 的保护和利用

地球上的自然资源种类丰富、数量巨大。这些资源对人类的生产、生活起着非常重要的作用。人类在开发、利用时对这些资源造成了哪些影响和破坏？我们又应该怎样保护自然资源呢？





丰富的海洋资源

情境与问题

我们居住的地球，有高山、平原，但更多的地方被海水覆盖。海洋是孕育生命的摇篮，更是资源的宝库。人类的生存离不开海洋资源。



你知道海洋里究竟有哪些宝贵的资源吗？



探究与发现

丰富的海洋资源

查阅资料，发现海洋中蕴藏着哪些资源，并记录下来。



资料

据调查，海洋里生活着大量的海洋生物，其中海洋动物 17 万余种，海洋植物 2.5 万余种。



海带



海龟



海菊花



龙虾



褐藻



海豚



海水中含有大量的矿物质，最多的物质是盐。据计算，如果将地球上海水中的盐全部提炼出来，均匀地铺撒在地球表面，可铺成一个约 40 米厚的盐层。



我国的滨海砂矿储量十分丰富。到目前，已发现滨海砂矿 20 多种，总探明储量达 16 亿多吨。

我国海洋中蕴藏着丰富的石油和天然气。根据估算，我国的海洋石油储量可达 22 亿吨，天然气储量达 480 亿立方米。



比较搜集到的海洋资源有什么不同，并进行分类，将分类的结果采用某种方式呈现出来，并与同学进行交流。



讨论 海洋中蕴藏的丰富资源与人类生存有着怎样密切的关系？

通过以上活动，我们能得到什么结论？



应用与拓展

制作滨海旅游宣传画

海洋中蕴藏着丰富的生物资源、矿产资源、能源资源……不仅如此，美丽的海滨还是旅游的胜地。你都去过哪些海滨城市？根据自己知道的信息制作一份滨海旅游宣传画。

滨海旅游胜地欢迎您

位于海南省三亚市的亚龙湾气候宜人，冬可避寒、夏可消暑，自然风光优美，青山连绵起伏，海湾风平浪静，湛蓝的海水清澈如镜，柔软的沙滩洁白如银。“三亚归来不看海，除却亚龙不是湾”，这是众多游人对亚龙湾由衷的赞誉。如有时间不妨到此一游，定让你心旷神怡。

大连的金沙滩沙色金黄，沙质松软，赤脚走在沙滩上，脚心发痒，全身舒服。海域风平浪静，海水碧透，水质优良，也是夏季洗浴的最佳场所。旅游者无不翘指赞叹“此处水好、沙好”。

看谁制作得更合理，宣传得更到位！

第三小组制作





保护自然资源



情境与问题

我们穿的衣服，有的是棉、麻、丝绸制作的，有的则是腈纶、涤纶、尼龙等布料制作的。这些布料都是来自于大自然的资源。不过，大自然这些资源并非取之不尽，用之不竭，甚至有些自然资源正面临着枯竭的危险。



你知道应该怎样保护自然资源吗？

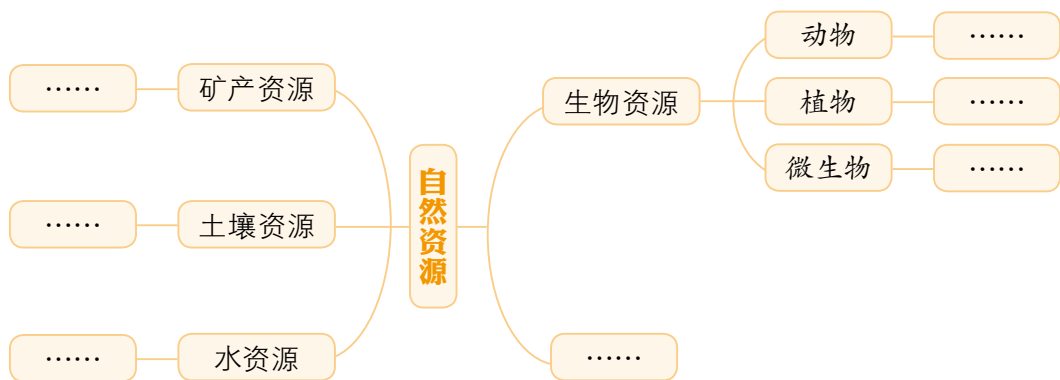


探究与发现



1 自然资源分类

想一想，我们学过的自然资源有哪些？并记录下来。



比较收集到的自然资源有什么不同，试着给它们进行分类，并记录下来。



提示

自然资源能否像能源那样按照可再生与不可再生进行分类呢？

思考 可再生资源与不可再生资源各有什么特点？

一些自然资源，能够在相对比较短的时间内自然地恢复或再生，称为可再生资源。阳光、风、树等都是可再生资源。一些自然资源经人类开发利用后，在相当长的时期内不可能再生，我们称它们为不可再生资源。煤、石油、铁矿石等都是不可再生的资源。



2 保护自然资源

我国自然资源看似很丰富，实则非常短缺，比如，矿产资源总储量虽位居世界第3位，但人均矿产资源储量仅居世界第53位。石油、富铁矿、铜矿、钾盐等重要矿产严重短缺。可有些人并没有意识到它的严重性，生活中我们还经常看到下面的现象。



饮食浪费



彻夜亮灯

为了保护自然资源，国家颁布了《中华人民共和国环境保护法（试行）》，生活中我们怎样做才能成为一名环保好少年？

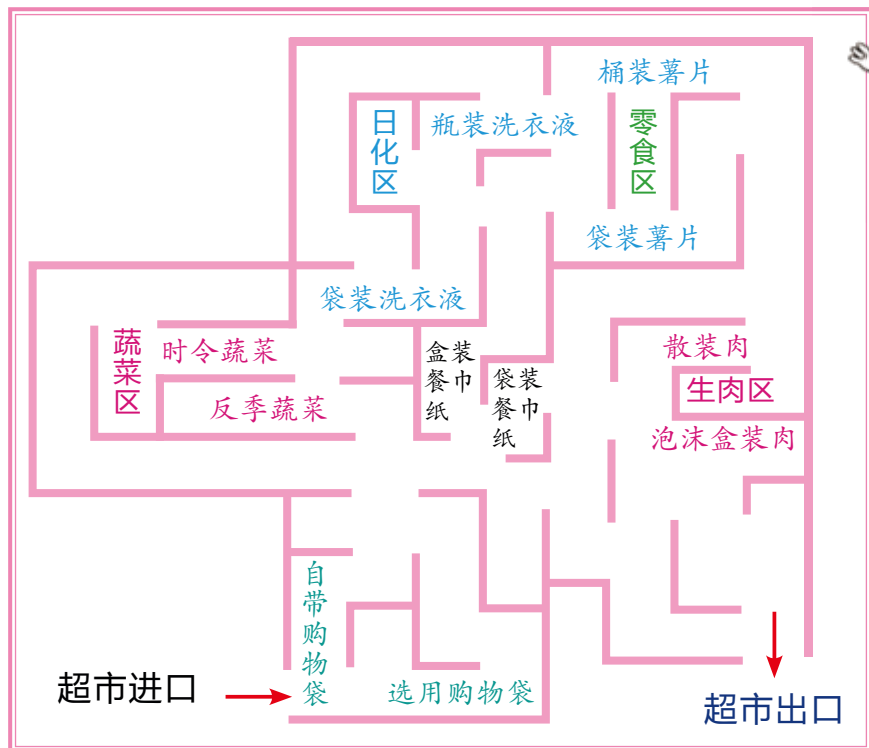
请你从购物、做饭、出行、学习等行为中，选择一个或几个主题设计一幅资源保护迷宫，并画出走出迷宫的路线，解释这样做的理由。



游戏规则:

1. 从进口进，出口出，不走重复路线。
2. 购得环保物品多者为胜。

这是我设计的购物迷宫，你的呢？



将游戏中的做法落实到实际行动中，我们就能成为一名保护资源的好少年。

在工农业等方面怎样减少资源浪费现象？还有哪些合理的建议？



应用与拓展

以“资源枯竭了”为题，写一篇科学小论文

我国用世界 10% 的耕地和 6% 的淡水资源，养活了世界 20% 的人口。超强度开发利用，已使生态环境亮起了“红灯”。如果人类仍不加以节制，慢慢地会……

假如有一天某种资源枯竭了，我们的生活会是什么样的？写一篇约 200 字的科学小论文。





废物再利用



情境与问题

在日常生活中，每天会产生很多各种各样的垃圾，有些是可回收的，有些是不可回收的。我们能按照可回收与不可回收给垃圾进行分类吗？



你知道废旧物品还可以怎样重复使用和回收利用吗？



探究与发现



1 调查废旧物品的回收和利用

生活中的塑料袋、包装绳、包装箱、玻璃瓶、旧衣服等废旧物品，随手扔掉就成了垃圾，如果把它们回收后重复利用，不仅能再现它们的价值，还能减少垃圾排放。对于这些废旧物品，人们是怎样给它们分类的？回收后又是怎样利用的？

针对这些问题，让我们制订计划进行调查，并将调查的结果记录下来。



回收哪些物品？
是怎样分类的？

这些废旧物
品有什么用途？



你还可以通
过上网等方法来
获取信息。



采用分析、比较、归纳等方法整理收集到的信息，并利用概念图、调研报告等形式呈现出来。

第一小组的调研报告

调查对象	城南废品收购站	调查方法	访谈法
调查主题	可回收的废旧物品是怎样分类的？废旧物品怎么利用？		
调查过程	<p>1. 访问工作人员。</p> <p>学生：回收废旧物品有什么意义？</p> <p>工人：每回收1吨废钢铁可炼好钢0.9吨，比用矿石冶炼节约成本47%，既节约能源，又节约矿产资源，保护了不可再生资源。</p> <p>学生：你们回收哪些废旧物品？</p> <p>工人：我们回收的废旧物品有纸类、塑料、金属、旧衣物、玻璃、家电等。</p> <p>学生：回收的废旧物品你们是怎样分类的？</p> <p>工人：我们可以按照材料对废旧物品进行分类，也可以……</p> <p>学生：……</p> <p>2. 观察回收站物品分类情况。</p>		
调查结论	<p>1. 废旧物品回收利用都可成为资源。</p> <p>2. 废旧物品一般先按照可重复利用和不可重复利用进行分类，再按照材料进行分类。</p>		



通过以上探究活动，我们可以得出什么结论？

像纸类、塑料、金属、玻璃、织物等回收后经过再加工可以成为某些生产原料或者是经过整理后还可以再再利用的废旧物品，都是可回收的资源。在自然条件下易分解的垃圾，如果皮、菜叶、剩菜剩饭、花草枝叶等都是不可回收的资源。



巧用废旧物品

我是废旧易拉罐，千万别把我们随手扔掉，创造性地使用，我们的价值可大着呢！



让我们一起设计制作一个易拉罐作品，来体会易拉罐再利用的价值。



制作易拉罐移动垃圾桶

材料：去顶盖的易拉罐 1 个、长轴 2 个、轮子 4 个、废弃的带孔塑料板 1 块、双面胶、线绳等。

制作方法：

1. 将 2 根长轴分别穿过塑料板上的小孔，再将 4 个轮子分别固定在轴的两端。
2. 将线绳从塑料板前面小孔穿过。
3. 用双面胶将易拉罐固定在塑料板上。
4. 拉起线绳，易拉罐垃圾桶随之移动。

提示

制作时注意安全！



其他的废旧物品，我们可以怎样创造性地重复使用呢？

交流 向同学展示自己的作品，比一比谁的作品造型更美观、更有创意。

通过上面的活动，我们可以得出什么结论？





应用与拓展

了解生活垃圾的分类与投放

生活垃圾的分类投放，有利于实现垃圾减量和回收再利用，有利于改善人居环境，让人们更健康。怎样对生活垃圾进行分类与投放呢？让我们通过查阅资料来获取有关信息。

垃圾分类

生活垃圾分为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾四类。

可回收物。适宜回收和可循环再利用的废弃物，包括废玻璃、废金属、废塑料、废纸张、废织物等。

有害垃圾。对人体健康或者自然环境造成直接或者潜在危害的零星废弃物，包括废弃电池、废灯管、废药品等。

厨余垃圾。易腐烂的生物质废弃物，包括剩菜剩饭、瓜皮果核、花卉绿植、肉类碎骨、过期食品等。

其他垃圾。除可回收物、有害垃圾、厨余垃圾外的其余生活垃圾，包括宠物粪便、灰土、破旧陶瓷、烟蒂、保鲜膜等。

垃圾投放

投放前：纸类应尽量叠放整齐，避免揉团；瓶罐类应将容器内物品用完后再投放；厨余垃圾应装袋、密封后投放。

投放时：应按垃圾桶分类标识，分别投放到规定的桶内，要轻放，避免垃圾袋破损导致垃圾被抛洒到桶的外面。

投放后：要盖好垃圾桶盖，避免垃圾污染周边环境，预防蚊蝇滋生。

资料卡

请你按照垃圾分类标准和投放方法，将生活垃圾投放到室外垃圾桶中。



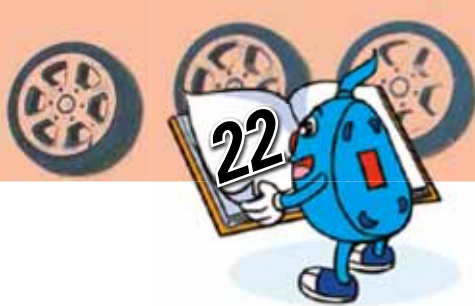
70



创意车模



汽车是现代高科技文明的产物。随着社会的发展与进步，人们越来越关注环保与创意。让我们做一名小小汽车工程师，综合运用所学的科学知识，设计、制作一辆新型创意车模吧！



创意车模大比拼（一）

任务

现代生活中，人们越来越关注环保与创意。学校要举行“小创客·大梦想”创意车模设计大赛，让我们一起参与吧！

**“小创客·大梦想”
创意车模设计大赛**

参赛对象：六年级学生
参赛时间：2019年12月，阳光小学

任务：设计、制作一辆能够适应一定环境的创意车模，并用尽可能短的时间，在这个环境中沿直线行驶 10 米。

- 要求：
1. 适应环境，安全环保。
 2. 材料易得，成本低廉。
 3. 行驶平稳，稳固可靠。
 4. 结构合理，外形美观。
 5. 操作简便，适宜推广。
 6. 构思巧妙，富有创意。

第一小组根据共同兴趣，选择设计可以在公园使用的多功能动力观光车模。你们小组呢？



思考 根据任务和要求，我们面临的主要问题和具体问题是什么？



主要问题

使用什么动力？

选择什么结构？

选择什么材料？

具体问题

使用什么能量作为动力来源？怎样进行能量的转换？

怎样设计多功能动力装置？车模四个部分是什么样的？

选择什么类型的材料？

72

明确了项目和问题，我们就是小小创客，现在开始项目实践吧！

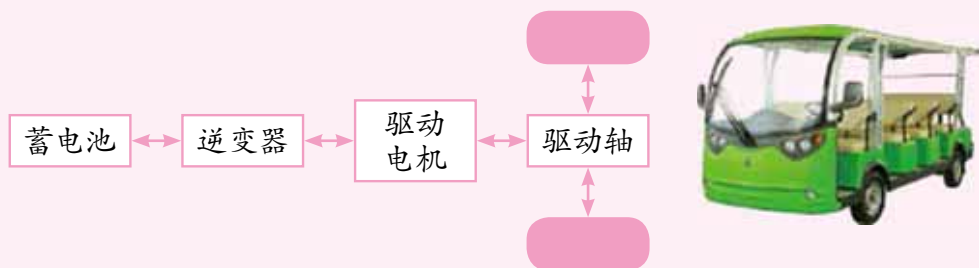
调研

生活中已经有很多新型环保创意汽车。让我们制订计划，通过查阅书籍、浏览网络、咨询专家、用户调查等方式获取相关信息，完成一份调研报告。



第一小组调研报告

调研项目：生活中的新型环保创意汽车



1. 纯电动观光车。纯电动观光车是一种采用单一某种蓄电池作为储能动力源的汽车，它通过电池向电动机提供电能（化学能转换为电能），驱动电动机运转，从而推动汽车行驶（电能转换为机械能）。纯电动观光车适合在比较平缓的城市和景区使用。

优点：技术相对简单成熟，只要有电力供应的地方都能够充电。

缺点：电池单位重量储存的能量太少，电池较贵，动力不足，没形成规模，成本较高。

.....

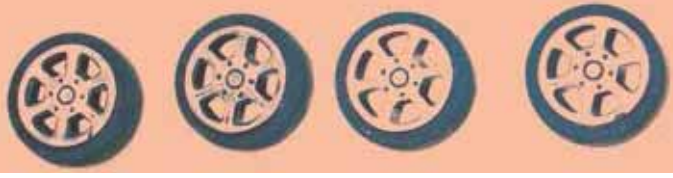
讨论 这些新型环保创意汽车是怎样进行能量转换的？结合所学知识和这些汽车的优缺点，我们的车模可以怎样改进和创新？

设计

工程的关键是设计，创意车模设计的重点是车模的结构与材料，特别是车模的动力部分。

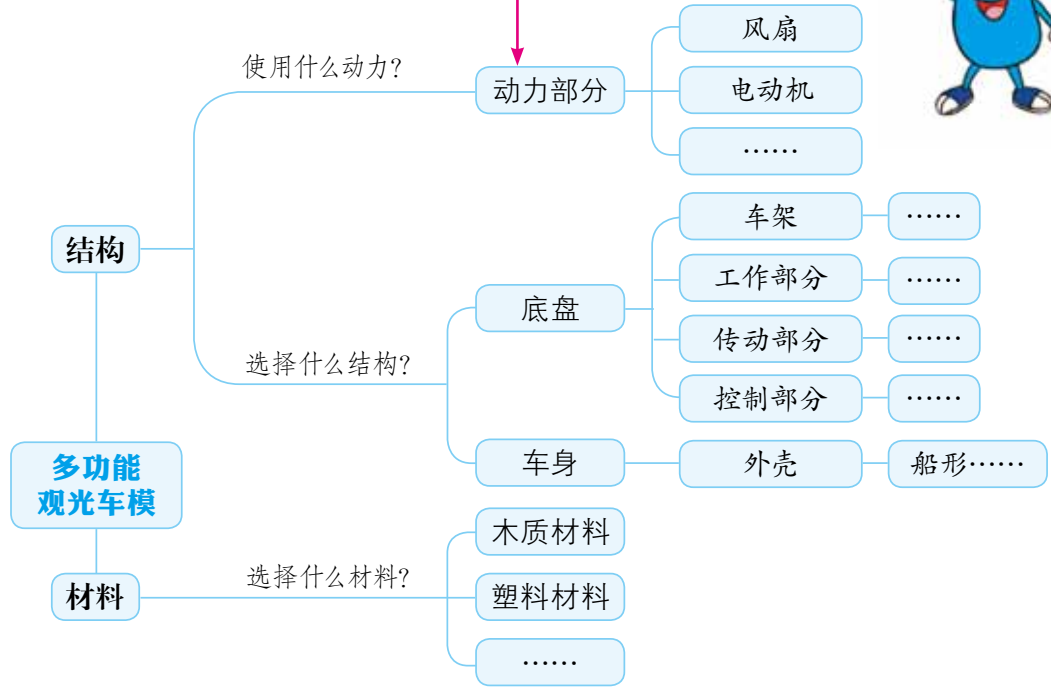
分析 让我们采用概念图的方法，充分利用身边可用资源，分析车模在结构与材料等主要问题上尽可能多的可行性解决方案。



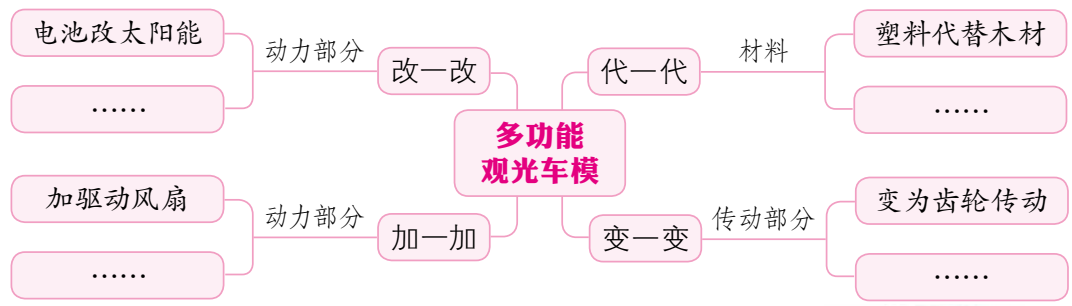


提示 还可采用哪些方式？
能量是怎样转换的？

这是第一小组的设计分析和设计构思，你们的呢？

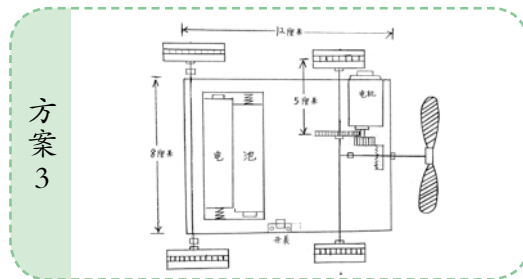
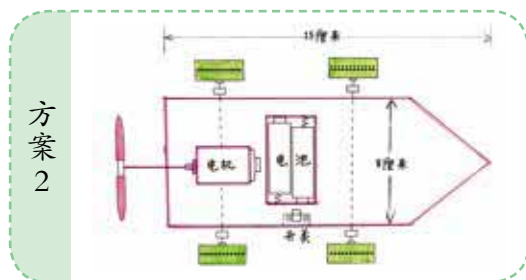
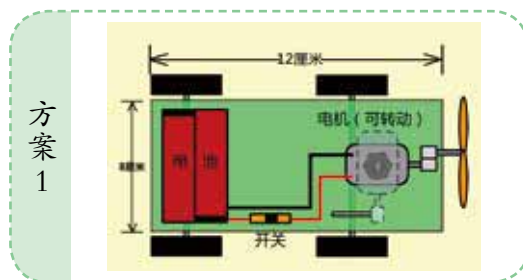


构思 采用一定创新技法，从结构与材料主要问题的方案中，根据设计要求和环境特点，使用身边材料，构思多种创意车模。



和田十二法是用简单的12个字：加、减、扩、缩、变、改、联、学、代、搬、反、定，概括解决发明问题的12条思路。

呈现 使用三角板、直尺、圆规、铅笔等绘图工具，通过图形结合文字的方式，将创意车模的设计构思具体表达出来。



我们还可以使用电脑绘制设计方案。



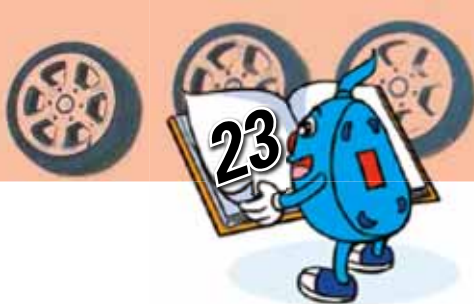
交流 通过幻灯片展示小组的设计方案，预测创意车模的使用效果。

筛选 根据任务和要求，对创意车模的设计方案进行分析、比较，筛选出小组满意的设计方案，并提出改进建议。



修改、完善小组设计方案，并对设计方案进行评价。





创意车模大比拼（二）

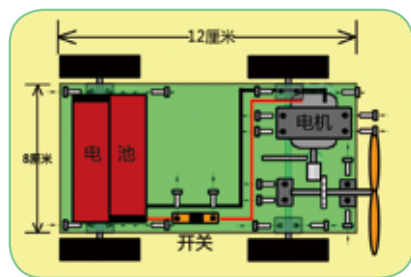
制作

工程的核心是建造，车模制作的重点是制作方法与工艺。

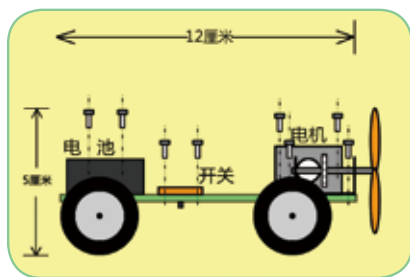
选材 根据设计方案，选择我们容易找到的，便于加工制作的材料。



绘图 使用三角板、丁字尺等专业绘图工具，按照先整体后局部的顺序，绘制创意车模的制作图样，并标明尺寸参数。



俯视图



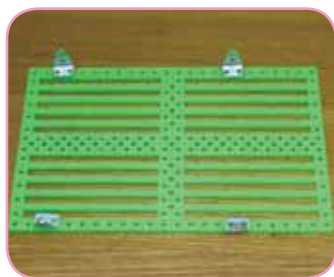
左视图

小组分工合作，分别绘制车模的主视图、俯视图和左视图。必要时，还要绘制关键部件的制作图样。



制作 根据设计方案和制作图样，正确使用制作工具，选择合适的方法与工艺，加工材料，制作、组装创意车模。

1. 组装车模底盘。



确定安装位置



安装固定件

提示

1. 注意安装孔位。
2. 选择合适的螺丝刀，拧螺丝时力度要适中。

2. 安装车模的工作部分。



插接车轮

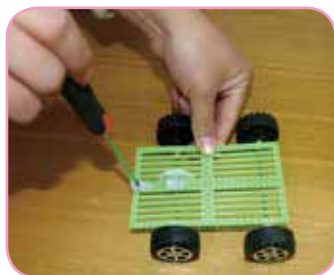


固定车轮

提示

1. 注意安全，可借助小锤轻敲固定。
2. 车轮转动要灵活。

3. 安装车模的动力部分。



安装风扇固定件



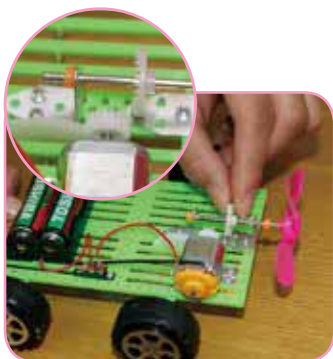
安装齿轮及风扇



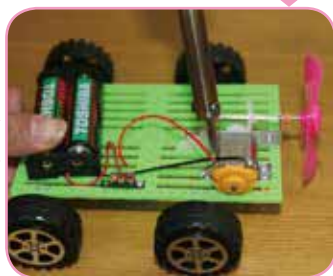
安装电动机、电池盒及开关

提示

1. 注意各部分的安装位置。
2. 电动机可以前后微移，便于动力切换。
3. 使用电烙铁要注意安全，导线焊接要准确。

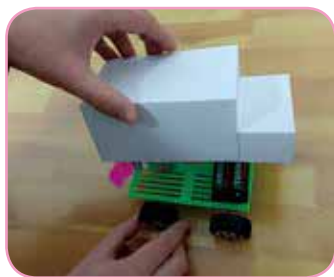


微调齿轮位置



焊接导线

4. 美化与装饰。



制作车身



涂色装饰

这是第一小组创意车模的制作过程，可以参考这样的方法与步骤，制作自己小组的车模。

提示

如果学校条件允许，可以尝试以下拓展任务：

1. 使用 3D 打印技术，设计打印车模的部分组装配件。
2. 使用传感器、控制程序等，实现创意车模的智能化操控。



交流 制作过程中，我们遇到了哪些困难？是怎样解决的？

调试

制作完成后，我们需要对制作的车模进行测试、评估与优化。

测试 操作车模，反复检测和评估车模的结构与性能，记录实验数据，看能否达到预定的设计要求，完成项目任务。



让我们
一起检查一下！

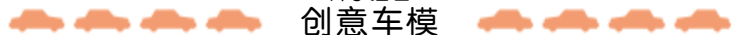


车模走不直，是
不是车轮不正呀？

优化 依据测试与评估报告，诊断车模在动力、结构、工艺等方面存在的问题，制定改进方案，不断对车模进行优化和改进。



交流 我们对车模做了哪些优化和改进？依据是什么？



展示

筹备开个“创意车模”展示会，将我们设计、制作的車模以及项目资料，用讲演、影像、展板、说明书等方式进行展示。



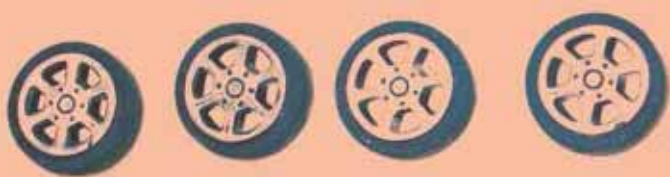
讨论 怎样筹办“创意车模”展示会呢？

班委会	项目小组
1. 合理规划展示会的规模和场地。 2. 邀请教师及家长参观展示会。 3. 组建评委会，制定评价标准。	1. 制作创意车模说明书。 2. 制作展示幻灯片，写出解说词。 3. 制作宣传海报或展板。

根据展示会的场地，画出小组布展示意图，并合作布展。

展区布置要主题突出、合理、美观。展示会上还可以进行车模比赛哟。





双风扇风力车



多功能动力赛车



虫形电动车



水陆两用风力车



履带式智能车



橡皮筋弹力车



换挡调速车



太阳能混合动力车

真是丰富多彩的“创意车模”展示会！



交流 将自己设计、制作的创意车模以及项目资料与同学进行交流，认真倾听评委及同学们的意见和建议。

评价 依据评价标准，评委会公平、公正地对参展作品进行评价，小组将评价情况记录在评价表中。



评价项目	车模奖项
设计创意	
竞赛成绩	
经济效益	
社会效益	
环境效益	

完善 使用记录表分类整理大家的评价建议，抓住重点，分析原因，继续改进和完善小组的创意车模。



车模需要不断地改进和完善，工程师和发明家就是在反复的改进和完善中取得成功的。





绿色印刷产品

ISBN 978-7-202-14930-0



9 787202 149300 >

定价：9.90 元