



义务教育教科书



# 科学

六年级 下册



## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

科学. 六年级. 下册 / 刘颂豪主编. —广州: 广东教育出版社: 广东科技出版社, 2019.12 (2021.12重印)  
义务教育教科书  
ISBN 978-7-5548-3123-6

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

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第251617号

## 科 学

六年级下册

Kexue Liunianji Xiace

刘颂豪 主编

---

出版人: 朱文清

责任编辑: 陈晓红 姚 勇 马曼曼 沈淑鑫 赵雅雅

美术设计: 黎国泰 林少娟 梁 杰

插图: 江美蓉 姜宝彤

责任技编: 杨启承

出 版: 广东教育出版社 <http://www.gjs.cn>

(广州市环市东路472号 邮政编码: 510075)

广东科技出版社 <http://www.gdstp.com.cn>

(广州市环市东路水荫路11号 邮政编码: 510075)

发 行: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东新华印刷有限公司南海分公司

(广东省佛山市南海区盐步河东中心路)

开 本: 787毫米×1092毫米 16开本

印 张: 4

字 数: 80 000字

版 次: 2019年12月第1版 2021年12月第3次印刷

定 价: 4.31元

批准文号: 粤发改价格 [2017] 434号 举报电话: 12315

---

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量或内容质量问题, 请与我社联系调换。

质量监督电话: 020-87613102 邮箱: [gjs-quality@nfc.com.cn](mailto:gjs-quality@nfc.com.cn)

购书咨询电话: 020-87772438

# 目 录



## 第1单元 小小设计师

- 1 巧妙的设计 ..... 2
- 2 不一样的水瓶 ..... 4
- 3 我的保温饭盒 ..... 6
- 4 多功能物品 ..... 9
- 5 设计与制作：鸡蛋包装盒 ..... 11
- 6 巧改废弃物 ..... 14
- 7 大自然的启示 ..... 16

## 第2单元 能量及其转换

- 8 游乐场里的能量 ..... 20
- 9 能量的转换 ..... 22
- 10 转动的风车 ..... 24
- 11 是什么转换成电能的 ..... 26
- 12 神奇的电磁铁 ..... 28
- 探究技能 控制变量 ..... 31

彬彬



波波





### 第3单元 动物与环境

- 13 丹顶鹤生活在哪里 ..... 34
- 14 生物生存的环境 ..... 36
- 15 动物对环境的适应 ..... 38
- 16 生物间的食物关系 ..... 41
- 17 食物网中的生物 ..... 43
- 18 专题探究：生态瓶的秘密 ..... 45

### 第4单元 我们的家园

- 19 地球上的自然资源 ..... 48
- 20 保护水资源 ..... 51
- 21 守护蓝天 ..... 54
- 22 生物资源的合理利用 ..... 56
- 23 网上学习：我的绿色生活 ..... 58



## 第 1 单元

# 小小设计师



# 7

## 巧妙的设计



### 活动1 精巧的构思

回形针是一种常见的文具，人们用它来固定纸张。回形针虽然结构简单，但却经过了许多设计师的不断改进才日趋完善，成为一种广泛使用的文具。

与铁夹相比，回形针有什么优点呢？观察回形针，并尝试用它固定纸张，体会回形针在设计上的巧妙之处。



回形针为什么能夹紧纸张呢？



我们也能用铁丝制作一个回形针吗？





## 活动2 设计与生活

好的产品离不开巧妙的设计。一个好的设计，一般要经过构思、制作、改进等环节。像回形针一样，许多日常用品都是通过巧妙的设计而发明的。

说说周围的日常用品各有什么用途。仔细观察它们的结构，体会它们的巧妙设计。查阅资料，了解它们的发明过程。



指甲钳的弧形刀口剪起指甲来特别方便!



## 2

# 不一样的水瓶



## 活动1 我们的水瓶

水瓶种类很多，从材料上分，有塑料水瓶、不锈钢水瓶等；从功能上分，有保温水瓶、运动水瓶等。

观察并比较同学的水瓶有哪些不同，说说在选用水瓶时人们常会考虑什么因素。

我喜欢运动，喝水多，  
需要容量大的水瓶。





## 活动2 满足了什么需求

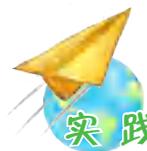
人们会根据实际需求，选用不同的水瓶。如冬天时会选择保温瓶，外出时选择便携型水瓶。不同款式的水瓶都是根据人们的实际需求而设计的。设计师在设计产品时，通常会通过观察、调查，甚至亲身体验等方法了解使用者对产品的需求。

尝试用一只手打开水瓶并饮水，体验运动时饮水遇到的问题。观察一款运动水瓶，体会设计师所做的设计。



调查不同人群使用的饮水瓶，说说它们满足了人们哪些需求，设计师采用了怎样的构思来实现相应的功能。

我的调查		
记录：彬彬		
饮水瓶款式	需求	设计构思
	在户外活动时，能携带大量的水，并且不容易摔坏。	采用铝质瓶身，轻便，耐碰撞；有背带，便携；瓶身大，盛水多。



## 实践 选择合适的饮水瓶

根据家人的不同需求，为每个家人选择一款合适的饮水瓶。

# 3

## 我的保温饭盒



我们带的炒饭都凉了。

怎么放在饭盒里也会变凉呢？



### 活动1 热去哪里了

杯子里的热水、饭盒里的热饭过一段时间都会变凉，这是什么原因？

将热水倒入饭盒中。用手轻触饭盒外壁，能感受到热吗？再将手放在饭盒上方和四周，也能感受到热吗？



小心热水，  
避免烫伤。



手并没有碰到饭盒，为什么也能感受到热呢？



我们发现，热会在物体与环境、物体与物体之间、同一物体的不同部分之间进行传递。热的传递过程有什么特点？

往烧杯中加入适量热水，盖上泡沫塑料盖。在铜棒上每隔一定距离用黄油粘上一颗绿豆，再将铜棒插入烧杯中。观察实验现象，并尝试解释。

热是从铜棒温度高的一端传到温度低的一端吧？



热传到铜棒后，还会向哪儿传？



## 活动2 不同材料的导热本领

生活中的各种物品是由不同的材料制成的，例如用木材制作成的筷子、用铁锻造成的铁锅、用塑料制造成的杯子、用棉花纺织成的衣服等。不同的材料，其导热的性能一样吗？

尝试设计实验，研究不同材料的导热性。

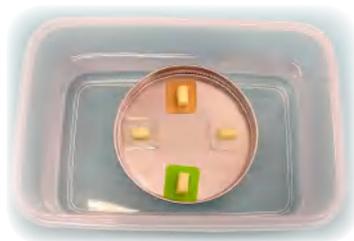
### 实验方案

设计：琪琪

材料：水槽，铝制瓶盖，小刀，热水，黄油，厚薄相同且大小一致的木片、铁片、塑料片、棉布等。

步骤：①将不同的材料放在瓶盖上；②把黄油切成形状、大小一致的小块，分别放在木片、铁片、塑料片、棉布上；③往水槽中加入热水，将瓶盖轻轻放入水槽；④观察各种材料上黄油的变化情况。

按照方案进行实验，观察现象并分析结果，比较不同材料的导热性能。





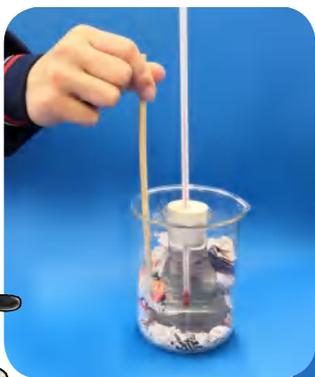
### 活动3 哪种材料保温效果好

不同材料的导热性能不同，保温性能是否也不同？生活中哪种材料的保温效果更好？

往三个锥形瓶中倒入等量热水，盖紧带温度计的橡胶塞，将锥形瓶放入大烧杯中。分别用棉布、报纸、钢丝球等材料填满锥形瓶和大烧杯之间的空隙。

观察并记录锥形瓶中水温的变化情况。分析实验数据，比较哪种材料的保温效果更好。

三组实验要同时进行。



把材料塞得更紧，保温效果会不会更好呢？



### 实践 做个保温饭盒

在生活中，有些饭盒不具备保温功能。尝试对这些饭盒进行改造，使它具有有一定的保温效果。

我们可以用热水测试一下！



## 4

## 多功能物品



## 活动1 生活中的多功能物品

有时人们为了方便，希望一个物品能满足多种需求。例如，在使用铅笔时，我们既需要用它来写字，又要方便修改。于是，设计师通过在铅笔的末端添加橡皮来实现这个功能。

我们身边还有哪些多功能物品？设计师通过怎样的设计使多种功能合理地组合在一个物品上？





## 活动2 设计多功能文具

为了满足人们对同一个物品的多种需求，设计师常会在某种物品的基础上添加新的结构，实现新的功能。

根据自己的需求，尝试设计一种文具，使它具有多种功能。在设计时，要考虑需求、材料、制作方法及产品结构等。

**我的设计**

设计：波波

作品：多功能笔袋

需求：既要方便取用文具，又要方便计时。

材料：笔袋、计时器、棉绳、剪刀、锥子

制作方法：①用锥子在计时器上钻孔；②用棉绳将笔袋和计时器穿在一起。

设计图：

为了验证设计是否可行，可根据设计方案制作样品，并进行测试。



根据测试情况和同学的建议，对自己的设计作出适当的修改，使自制的多功能文具更实用。

### 讨论

当一个物品被附加了多种功能后，是否就能更好地满足人们的需求？在设计多功能物品时，需要考虑哪些实际问题才能使物品更加实用？

# 5

## 设计与制作：鸡蛋包装盒

这里有好几种保护鸡蛋的包装盒。

这些包装盒有什么不一样？



为了解决鸡蛋在运输过程中容易破损的问题，人们设计了多种鸡蛋包装盒。观察不同的鸡蛋包装盒，说说它们使用了哪些材料，用不同材料制作的鸡蛋包装盒在结构上有什么共同点。

这些设计对保护鸡蛋有什么帮助？



## 任务

利用身边的材料设计并制作一个至少能装6个鸡蛋的包装盒，使鸡蛋在搬运过程中不易破损。

## 设计

分析鸡蛋在运输过程中破损的可能原因，构思鸡蛋包装盒的结构，并选用合适的材料进行设计。

材料的选用对设计的实现至关重要。选择材料时，需要考虑哪些因素？

### 我的设计

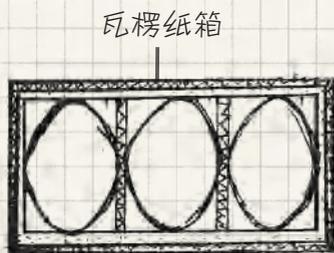
设计：彬彬

需求：包装盒可以有效保护鸡蛋，材料简单，能重复使用，并能一次装6个鸡蛋。

构思：在包装盒的外部采用有弹性且比较坚固的瓦楞纸箱和泡沫塑料板，以缓冲外力的撞击。在包装盒的内部采用软性材料把各个鸡蛋隔开并固定，避免鸡蛋之间发生碰撞。

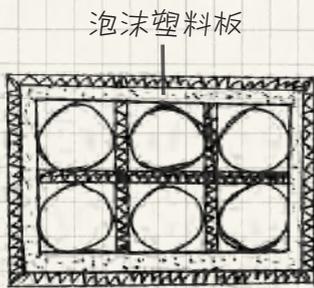
工具与材料：剪刀、小刀、尺子、瓦楞纸箱、泡沫塑料板

设计图：



瓦楞纸箱

侧面图



泡沫塑料板

俯视图

我选择的材料柔软、经济而且可重复使用。



## 制作与测试

根据设计，选择合适的工具对材料进行加工，制作鸡蛋包装盒。



将鸡蛋装入包装盒中，模拟汽车行驶或人工搬运的情境，测试鸡蛋包装盒能否有效地保护鸡蛋。



### 测试结果

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 鸡蛋没有损坏      | <input type="checkbox"/> 包装盒完整   |
| <input type="checkbox"/> 鸡蛋轻度破裂      | <input type="checkbox"/> 包装盒轻度损坏 |
| <input type="checkbox"/> 鸡蛋破裂，但没有漏出物 | <input type="checkbox"/> 包装盒完全损坏 |
| <input type="checkbox"/> 鸡蛋完全破碎      |                                  |

## 评价与改进

根据测试结果，并结合制作成本、使用的便利性以及环保等因素，对自制的鸡蛋包装盒进行评价。

根据评价结果，进一步改进鸡蛋包装盒。

# 6

## 巧改废弃物

### 废旧物品手工作品展



能把废旧物品改造成实用的物品吗？



### 活动 废旧纸盒的妙用

许多废弃物已经失去了原有的功能，但我们可以通过巧妙的设计把它们改造成具有一定使用价值的新物品。

根据自己的需求，通过改变形状、添加结构或组合纸盒等多种方法，尝试将废旧纸盒改造成各种实用物品。



展示用旧纸盒改造成的新物品，向同学介绍制作方法、用途、成本以及测试情况。

与同学互相评价，并根据评价情况进行改进。



应该从哪些方面来评价这些新物品呢？



## 实践 改造家里的废弃物

收集家里的废弃物，尝试将它们改造成实用的物品。

我想用废旧矿泉水瓶做一个不积水的花瓶。





# 大自然的启示

你的裤子上粘了好多苍耳。

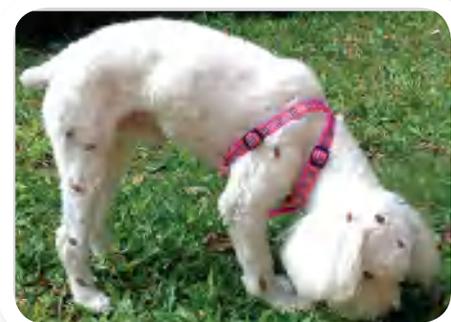
为什么苍耳会粘住我的裤子呢？



## 活动1 神奇的倒钩

苍耳果实能够牢牢地粘在动物的皮毛上，随着动物的活动而传播到远处。苍耳果实能粘住动物皮毛与它的结构有关吗？

尝试将苍耳果实粘到毛巾上，再取下来，描述你的感受。用放大镜观察苍耳果实的结构，了解它们能粘在动物皮毛上的秘密。



牛蒡的果实也有类似的结构吗？



苍耳果实

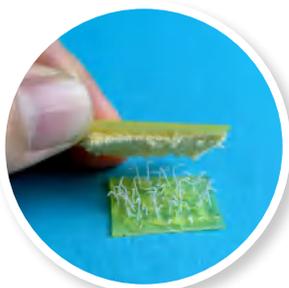
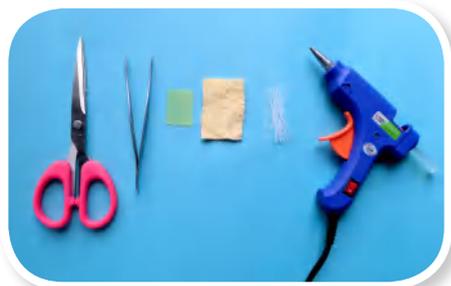




## 活动2 能粘连的搭扣

尼龙搭扣是一种常见的黏合工具，广泛应用于生活、医疗以及航空等领域。用放大镜观察尼龙搭扣的两个面，说说它们各有什么特点。尼龙搭扣的这些特点与苍耳、牛蒡果实粘住动物皮毛的特点类似吗？

尝试模仿苍耳果实与动物皮毛的结构特点，利用身边的材料自制尼龙搭扣。



### 尼龙搭扣的发明

1941年的一天，瑞士工程师乔治·德·梅斯特拉尔带着他的猎狗狩猎归来。他的裤子和猎狗的身上粘了许多牛蒡的果实。在清除牛蒡果实的过程中，他对这种果实的结构产生了兴趣。他发现在显微镜下，牛蒡果实表面的刺末端都有微小的倒钩。这些倒钩能勾住毛发或者织物表面纤维形成的环。这些倒钩还具有一定的弹性，能在脱离毛发或织物后回复最初的形状，因此能反复粘贴毛发或织物而不受损。受到牛蒡果实的启发，他模仿牛蒡与织物的搭接原理，设计并发明了尼龙搭扣。



牛蒡果实



尼龙搭扣

怎样把尼龙丝弄成倒钩的形状呢？





### 活动3 模仿生物的设计

自古以来，自然界就是人类发明创造的源泉。除了牛蒡，人们还从其他生物上得到启示，设计了很多实用的物品。

查阅资料，了解以下几种物品的发明分别是从小些生物身上得到启示的。



观察身边更多的生物，了解它们的特点。你能得到哪些设计的启示？说说你的想法。



我想模仿壁虎设计一种可以爬墙的清洁机器人。

壁虎能够在墙壁和天花板上自由行走，是因为四肢上无数的细毛产生了强大的黏附力。



从尼龙搭扣到飞机，都是人类模仿生物设计的产品。它们大大地提高了人类的生产效率，改善了人们的生活。

## 第 2 单元

# 能量及其转换



# 8

## 游乐场里的能量



### 活动1 U形滑板的秘密

游乐场里的U形滑板在没有马达提供动力的情况下，仍能沿着U形轨道往复运动几次。这是什么原因呢？

尝试用小钢珠和U形管进行实验，观察并描述小钢珠在U形管里的运动情况。

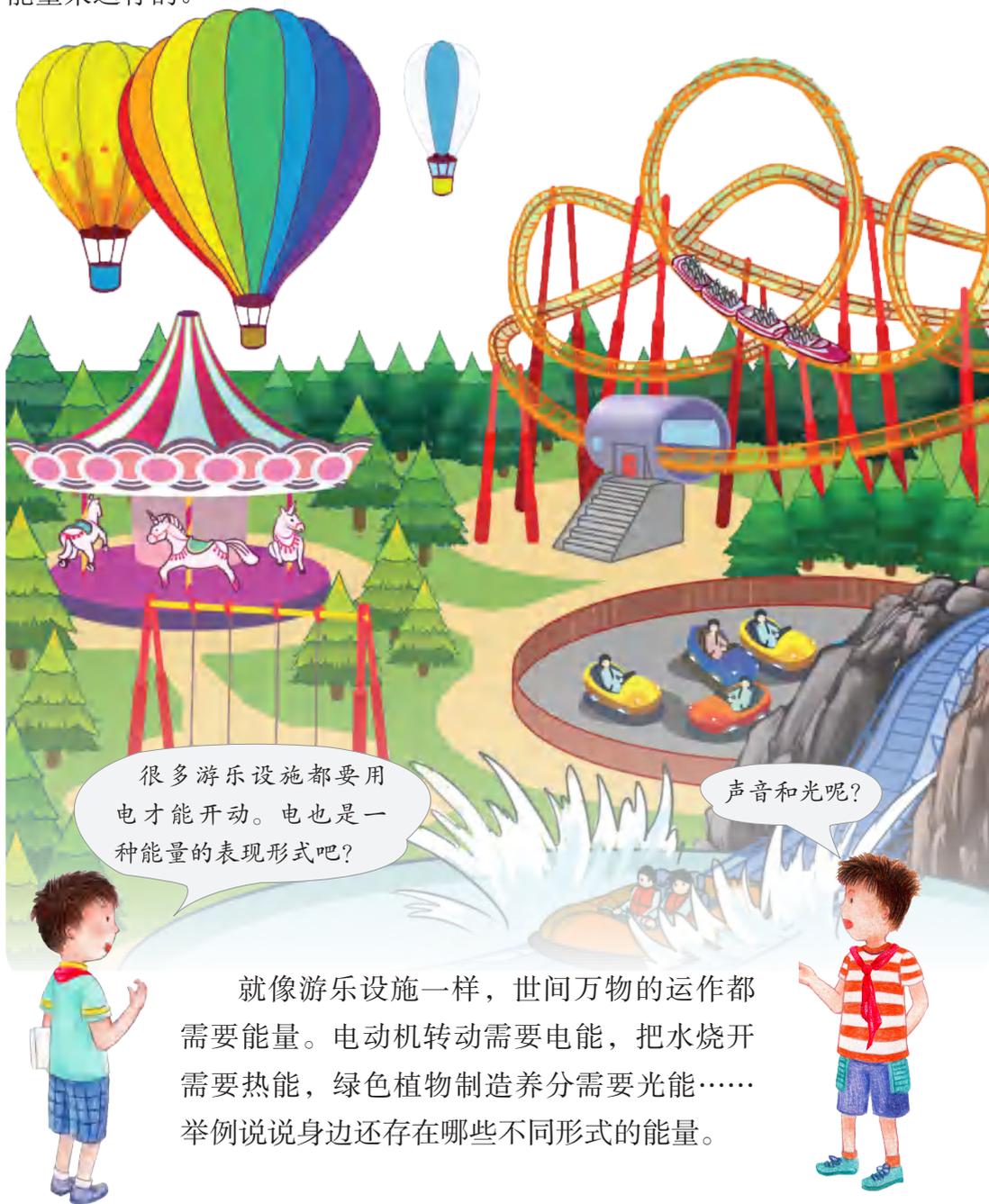




## 活动2 游乐场里藏着哪些能量

能量无处不在。像U形管里滚动的小钢珠、移动的推土机、转动的风车等运动着的物体，都具有动能。

动能属于机械能，它是能量的一种表现形式。除了动能等机械能以外，能量还有哪些表现形式？游乐场里有很多游乐设施，说说它们是靠哪些形式的能量来运行的。





扭扭蛇为什么会动起来呢？



### 活动1 神奇的扭扭蛇

截取一段扭扭棒，绕成蛇状，做成扭扭蛇。把扭扭蛇放在音箱旁，播放音乐，观察扭扭蛇是否会转动起来。尝试做实验进行探究，了解其现象是否与声音有关。



#### 工具与材料

剪刀 纸杯 扭扭棒

#### 讨论

声音具有能量，这种能量是声能。如果扭扭蛇能转动，它转动时所具有的机械能是由声能转换而来的吗？



## 活动2 能量的相互转换

能量可以相互转换，风力发电装置把风能转换成电能，太阳能发电装置将太阳能转换成电能。这些电能被输送到千家万户，通过家用电器转换成其他形式的能量。在生活中，电能转换成光能，可以用来照明；电能转换成热能，可以用来烹饪。

你还能找到哪些能量转换的例子？



## 实践 钻木取火

古人常用钻木的方式获取火种。尝试钻木取火，思考在这个过程中发生了哪些形式的能量转换。





# 转动的风车



## 活动1 风能的利用

我们知道，空气流动形成了风。风可以驱动帆船航行，能使风车转动等，这说明风具有能量。

自古人们就把风能应用于生产和生活中。例如，风车就是一种利用风能来工作的装置。在日常生活中，还有哪些地方利用了风能？





## 活动2 风能小吊车

人们可以通过机械装置把风能转换成机械能。

在塑料瓶的上部钻两个孔。将一根小棒穿过小孔，使小棒能自由转动。然后在小棒的一端固定风轮，另一端系上吊篮，制成风能小吊车。

利用小吊车进行实验，研究风能是否可以把重物提起来。如果改变风速，会出现什么现象？尝试调整风速大小，观察并描述现象。



是不是风越大，风能就越大，提起的重物就越多呢？



## 风的危害

风能是一种清洁的可再生资源。利用风能进行发电或供暖，不会对环境造成污染。但有时风也会给人们的生产和生活带来危害。例如，龙卷风具有很大的能量，能掀翻车辆，摧毁建筑物，威胁人畜的生命安全。





# 是什么转换成电能的



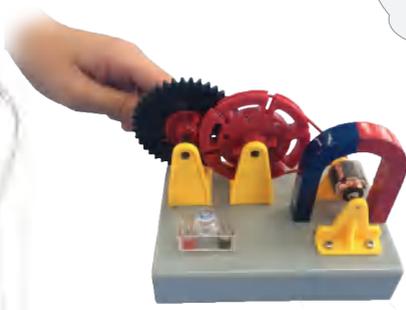
## 活动1 不用装电池的手电筒

我们知道，普通手电筒发光是靠电池提供电能。手压式手电筒里并没有安装电池，怎么也能发光？

我们可以利用手摇发电机体会手压式手电筒是如何工作的。将灯泡与发电机连接成一个简单电路。转动发电机把手，灯泡亮起来了么？改变转动把手的速度，观察灯泡的明暗变化。



手压式电筒



手摇式发电机

是什么能量  
转换成电能？





## 活动2 各种发电站

我们生活中所用到的电，是由发电站里的发电机将各种形式的能量转换而来的。水力发电站利用水流推动发电机转动，水流具有的能量经过一番转换后变成了电能。

查找资料，了解各种类型的发电站是将哪种形式的能量转换成电能的。



太阳能发电站



## 实践 用水果做电池

电池是生活中常见的电源。与水能发电机和风能发电机不同，电池是将化学能转换成电能的装置。

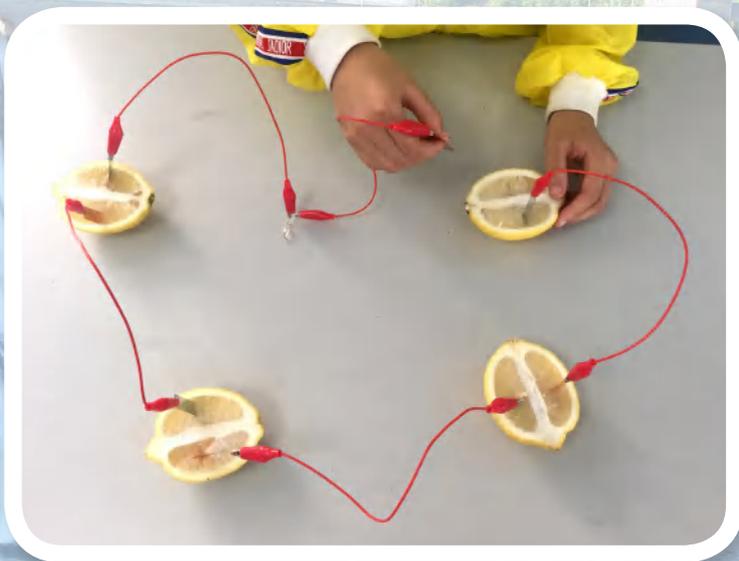
尝试用水果做电池，观察水果电池能否让小灯泡发光。

### 工具与材料

小刀 铜片 锌片  
导线 水果

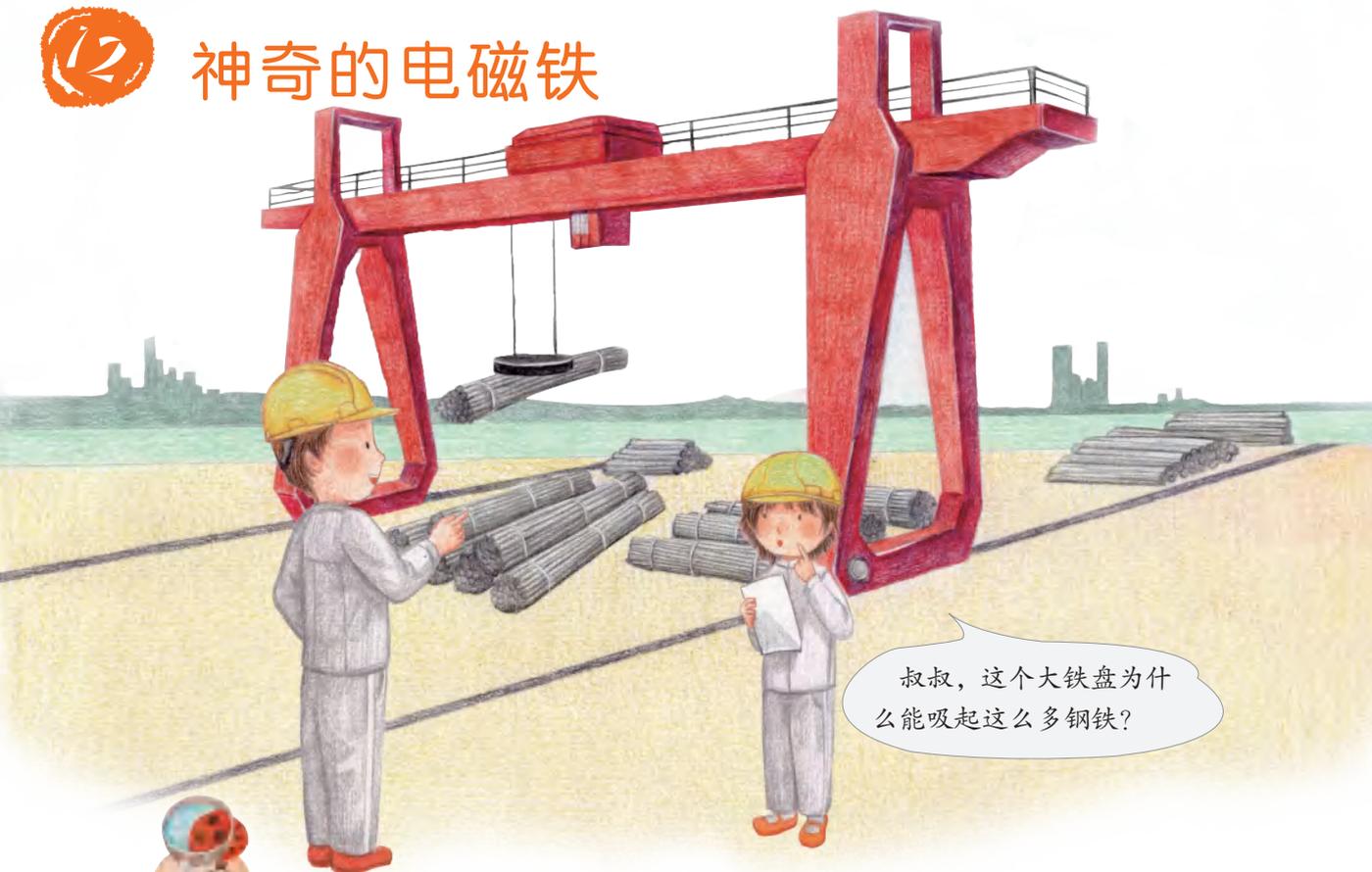


做实验的水果  
不能食用。





# 神奇的电磁铁



叔叔，这个大铁盘为什么能吸起这么多钢铁？



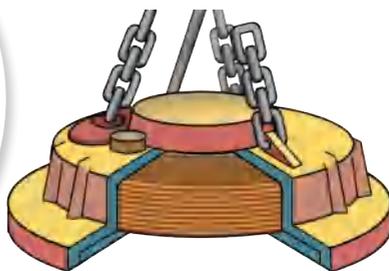
## 活动1 吸盘里的秘密

电磁起重机是搬运钢铁物品的机器。接通电源时，电磁起重机的吸盘能把钢铁物品牢牢吸住。当运到指定地点时，断开电源，钢铁物品就会被放下。

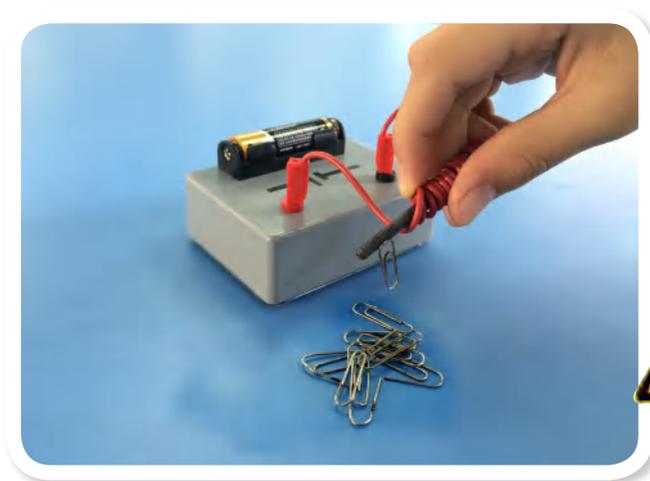
电磁起重机能吸起这么多钢铁，与吸盘里面的结构有关。查找资料，了解吸盘的结构，说说吸盘里面有什么。



吸盘里面怎么有这么多一圈圈的电线呢？



我们可以做实验模拟电磁起重机吸引钢铁。将导线沿一个方向缠绕在铁钉上，然后将导线的两端与电池相连。这样的装置能把铁质回形针吸引起来吗？



做完实验后要马上断开电源！

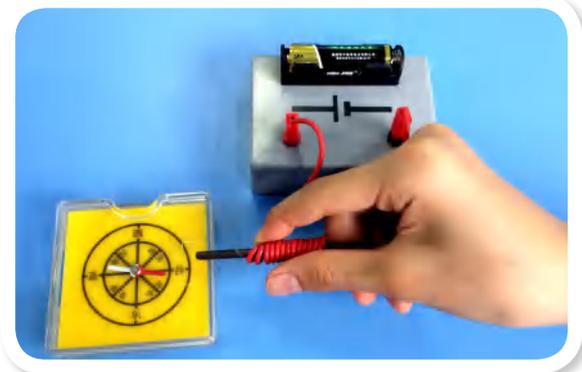
铁钉绕上导线，通电后就变成了电磁铁。电磁铁能将电能转换成磁能，将铁质回形针吸引起来。



## 活动2 电磁铁有哪些特性

通过实验，我们知道电磁铁与磁铁一样具有磁性。那么，电磁铁是否具有磁铁的其他性质？

将电磁铁的一端靠近指南针，观察指南针的偏转情况，判断电磁铁是否具有磁极。调换电磁铁装置中的正负极接线，能观察到什么现象？



磁铁的磁极是不变的，那电磁铁呢？





### 活动3 电动机里的电磁铁

有些电动玩具能运转，是因为电动机提供了动力。电动机的转动，是因为电磁铁在起作用。将玩具里的电动机拆开，观察电磁铁的结构。



#### 电磁铁的应用

电磁铁被广泛应用于生产和生活中。例如电铃、扬声器、磁悬浮列车等。

电铃里有一个电磁铁装置。当接通电流时，电磁铁吸引铃锤，铃锤就会不断地敲击铃盖，发出“铃……铃……”的声音。

我国第一辆磁悬浮列车于2003年在上海开通运行。与我们平常见到的列车不同，它没有车轮，而是利用电磁铁的作用，使车身悬浮在轨道上。这样的设计能减小摩擦力，使列车的速度达到每小时400千米以上。



电铃



磁悬浮列车



## 控制变量

你的电磁铁能吸起这么多回形针!

电磁铁磁力的大小与哪些因素有关?



影响事物变化的因素可能有很多，如果要确定与哪些因素有关，可以用控制变量的方法来研究。



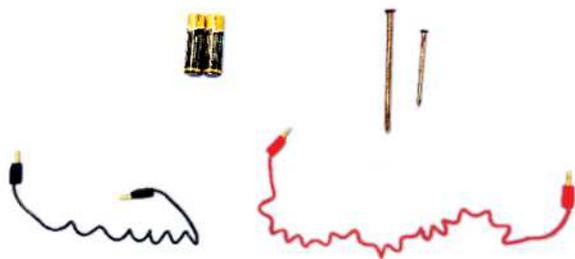
## 方法学习



我们以探究影响电磁铁磁力大小因素的实验为例，学习控制变量的方法。

### 确定变量

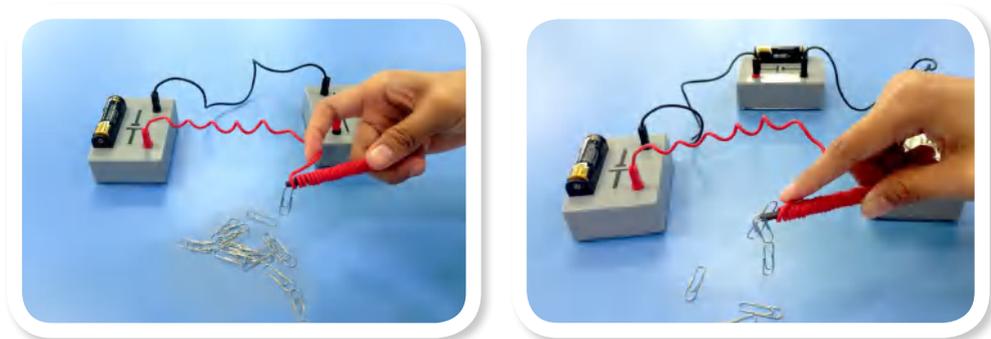
影响电磁铁磁力大小的因素可能有很多，如电池个数、线圈匝数等。如果要确定电池个数对电磁铁磁力大小是否有影响，我们可以选择电池个数作为变量进行研究。



## 控制条件

进行控制变量实验时，除要研究的变量外，其他实验条件应加以控制，保持不变。

在“探究电池个数对电磁铁磁力的影响”实验中，哪些条件应保持不变？



## 获取数据

在“探究电池个数对电磁铁磁力的影响”实验中，我们可以通过改变电池个数这个变量，观察电磁铁吸起的回形针个数，得到实验数据。

## 分析与结论

分析数据，判断变量与事物的变化是否有联系。

根据实验数据，分析电池个数与电磁铁磁力大小有怎样的关系。



## 技能训练



电磁铁磁力的大小还可能与什么因素有关？用控制变量的方法继续进行研究。

变量1：缠绕在铁钉上的线圈匝数

变量2：铁钉的粗细

……

## 第 3 单元

# 动物与环境





### 活动1 丹顶鹤的家

丹顶鹤是一种大型的鸟类。它体形优美、能鸣善舞，深受人们的喜爱，在我国书画作品中常能见到它的身影。

丹顶鹤适合生活在茂密的松树林，还是开阔的湿地里？观察丹顶鹤的身体特征，对它们的生活环境作出初步的判断。

丹顶鹤颈长、嘴长、腿长，它们更适应怎样的生活环境呢？



查找资料，了解丹顶鹤的生活习性和食物特点，进一步推测它们适应哪种生活环境，并与同学进行交流。



## 活动2 适应环境的身体特征

地球上生活着不同的生物，每一种生物都要在适宜的环境中才能正常地生活。生活在各种环境中的动物，它们的身体结构是否与其生活环境相适应？

观察不同鸟的足，了解鸟足外形和结构特点与鸟类生活环境之间的关系。

绿头鸭



普通鸺 (kuáng)



麻雀



啄木鸟



雉 (zhì) 鸡



白鹭



### 讨论

在鸟类的身体结构中，鸟喙的形态差异也非常明显。这是否与鸟的食物类型有关？各种食性不同的鸟类要在什么环境中才能找到它们需要的食物？





丹顶鹤适宜在湿地里生活。

湿地为丹顶鹤的生活提供了什么？



### 活动1 湿地提供了什么

每一种生物都要在一定的环境中生存。在不同的环境中，阳光、温度、空气、土壤不同，生活在这个环境中的生物也会有很大的差异。

丹顶鹤适宜在湿地生活。搜集有关资料，分析湿地环境为丹顶鹤提供了哪些生存条件。

沼泽地里藏着哪些生物？





## 活动2 动物的栖息地

地球上每个地方都有动物的踪迹。除了湿地之外，还有草原、森林、沙漠、海洋、池塘、河流等多种类型的生态环境。这些不同类型的生态环境为动物的生存、生长和繁殖提供了条件，是各种动物的栖息地。

搜集资料，认识不同生态环境的特点。了解在不同环境中生活着什么生物，分析这些生物的身体特征、生活习性或生长特点与其生活环境之间的联系，并了解动物与动物之间、动物与植物之间的关系。



猕猴



蜥蜴



热带鱼





### 活动1 鼠妇喜欢阴暗环境吗

鼠妇又叫潮虫，是一种常见的小动物。我们常常能在花园或庭院中的石头、花盆下面看到它们。

鼠妇是否喜欢生活在阴暗的环境中？用纸盒做一个简易观察盒，在盒内铺上一层湿土。将盒盖的一端裁掉，换成透明塑料片；再将盒盖另一端的内部涂成黑色。

将20只鼠妇随机放到盒子里，并盖好盒盖，使盒内形成一侧透光、一侧遮光的环境。一段时间后，观察鼠妇停留的位置，并分析观察到的现象。



可以多做几次实验，看看鼠妇喜欢停留在哪一侧。





## 活动2 隐藏在环境中

许多动物的身体颜色与它们所处环境的色彩近似。例如，生活在绿草地上的蝗虫，大多是绿色的；而生活在山地的蝗虫，则大多是黄褐色的。对动物来说，这种现象是不是更有利于它们的生存？



取一张绿色卡纸和一张黄色卡纸，各剪出20张形状、大小相同的小纸片，模拟绿色和黄色的蝗虫。另取一张绿色卡纸和一张黄色卡纸平铺在桌面上，模拟草地和山地环境。

将“蝗虫”分成两份，每份10只绿色的，10只黄色的，将其均匀混合，分别撒到两张卡纸上。请两个同学同时分别在两张卡纸上找出黄色的“蝗虫”。

鸟儿更容易在绿草地上发现哪种颜色的蝗虫？



哪个同学找得更快一些？模拟实验的结果说明了什么？



### 活动3 环境变化对动物的影响

生物的身体特征和生活习性大都与其生活环境相适应。当环境发生变化时，许多生物的身体特征或行为也会发生相应的变化。例如，一些动物会因季节的变化而向其他地区迁徙，或者换羽、换毛，进入冬眠、夏眠等。

你还知道哪些环境变化对动物产生影响的例子？与同学进行交流。



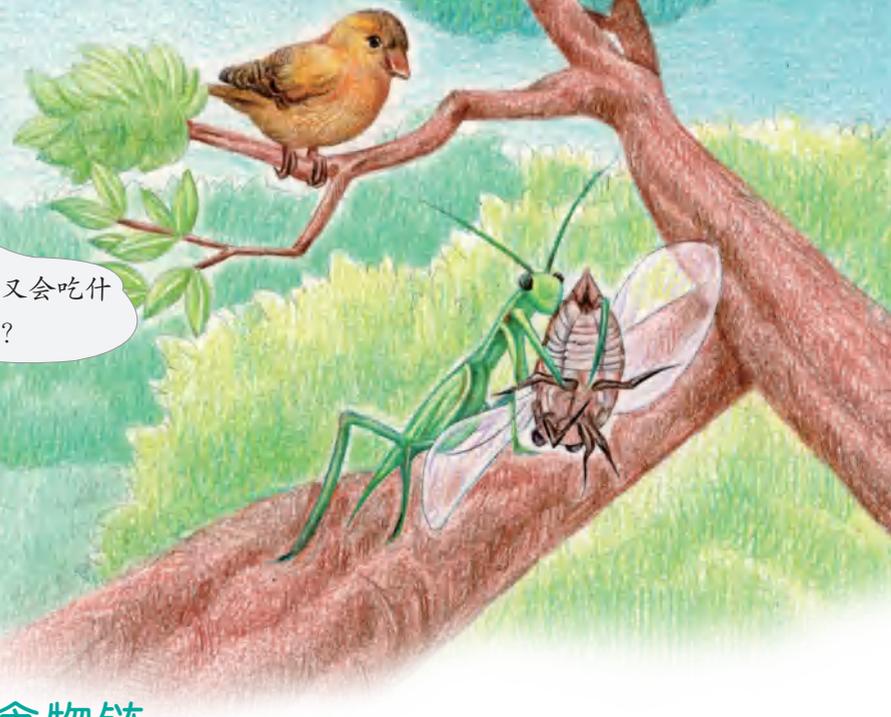
#### 劳燕分飞

伯劳和家燕是我国常见的鸟类。在我国大多数地区，伯劳属于留鸟，通常不迁徙；而家燕属于候鸟，常会随着季节变化而迁徙，去温暖的地方过冬，或到合适的地方繁殖。古乐府《东飞伯劳歌》中有“东飞伯劳西飞燕”的诗句，这就是成语“劳燕分飞”的来历。



这正是“螳螂捕蝉，黄雀在后”呀！

蝉又会吃什么呢？



### 活动1 串起来的食物链

在自然界中，有的动物以植物为食物，有的动物以其他动物为食物。这些生物之间存在着什么联系？

把蝉、螳螂、黄雀以及它们食物的名称写在纸条上，再将纸条粘贴成纸环。然后按照它们之间吃与被吃的关系，把纸环串成纸环链。



按串起来的纸环顺序，写出各种生物的名称，并用箭头表示食物的去向。



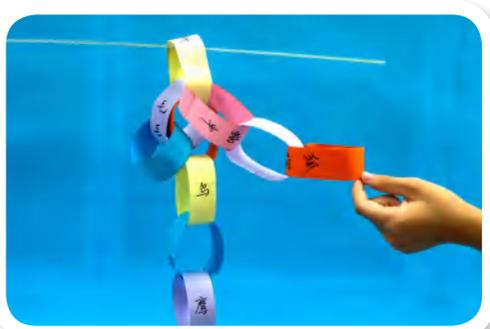
## 活动2 交错的食物链

不同生物之间由于吃与被吃的关系，形成一条食物链。在一片草原、一片森林，或者一个池塘中，各种生物之间都存在食物链。

在图中所示的这片草原中，能找出多少条食物链？用纸环链表示每一条食物链。比较每条纸环链，了解它们是从哪一类生物开始，又以哪一类生物结束，各种生物的排列顺序有什么规律。



将全班同学制作的纸环链整齐地摆放在一起，然后把每条纸环链的起始环穿在一根棍子上悬挂起来。试着把相同的生物所在的纸环合并成一个环，观察纸环链的变化。



多数动物的食物不是单一的，因此食物链之间交错相连，构成复杂的网状关系——食物网。

在你连成的食物网中，能找出多少条食物链？



# 食物网中的生物



## 活动1 相互关联的生物

各种生物之间存在着错综复杂的食物关系，不同的生物在食物链中起着不同的作用。

在草原上，鹰、蛇、鼠等动物与青草等植物形成了一个食物网，保持着相对稳定的状态。如果某种生物大量减少，是否会对其他生物产生影响？





## 活动2 断裂的食物网

如果某种生物由于人为或自然的原因灭绝了，是否会对食物网产生影响？

把食物网纸环模型中的某一个纸环剪断，代表这种生物消失了。观察食物网纸环模型的变化情况。

剪断代表不同生物的纸环，食物网受到的影响相同吗？

多尝试几次，看看代表哪些生物的纸环被剪断后，对其他生物的影响较大。



### 讨论

在自然界中，如果一种动物灭绝了，可能会产生怎样的后果？如果更多动物灭绝了，又会出现什么情况？



蝗虫会危害庄稼，是不是应该把它们全部消灭呢？





这个瓶子是密封的吧？

为什么小鱼儿还能生存呢？

不同种类的生物共栖一地，与它们生活的环境形成统一的整体，构成了生态系统。一个池塘、一片树林、一片草原等，都是一个生态系统。我们可以模拟一个池塘生态系统，观察这个系统中各种生物与环境的关系。

将小鱼、小虾、田螺等小动物，和金鱼藻、皇冠草等水草，以及水、泥沙等放入一个合适的瓶子里，留一些空间容纳空气，就成了一个池塘生态系统的模型——生态瓶。

### 提出问题

将适量的水草、小动物和泥沙、清水等放入一个广口瓶里并密封起来，模拟一个小型的池塘生态系统，做一个生态瓶。怎样配置不同的生物种类和数量，才能让生态瓶中的生物持续生存下去？

### 制订计划

我们可以根据自己的假设设计一个实验方案，选择合适的实验材料，确定实验的步骤。

用清水清洗广口瓶。在瓶中放入约1厘米厚的沙子和小石子，植入水草，然后加水至距瓶口约1/4处。待瓶中的水澄清后，放入水生动物。盖上瓶盖，在瓶身贴上标签，注明制作日期、制作者姓名。



### 搜集证据

将制作好的生态瓶放置于朝阳的窗台上。每天在固定的时间观察生态瓶，并记录瓶中的情况。

**我的记录**

记录：波波

时间	水草的情况	动物的情况	水的情况	其他
3月15日 19:00	正常	3条小鱼生长良好	清澈	
3月16日 19:00	正常	正常	清澈	水草上有小气泡
3月17日 19:00	有两片叶子脱落	正常	有点浑浊	

### 得出结论

生态瓶中各种生物之间存在着怎样的关系？它们的生活环境由哪些部分组成？怎样才能让瓶中的各种生物生存得更好？尝试根据观察的现象进行分析，并形成结论。



### 实践 做一个生态盆景

合理选择动植物的类型和数量，动手做一个生态盆景。



## 第4单元

# 我们的家园





地球上还有哪些自然资源？

铁矿和石油都是矿产资源吧？



## 活动1 丰富的自然资源

地球是人类生存的家园，它为人类提供了各种各样的资源。我们用的书本和铅笔需要木材做原料，马路上奔跑的汽车需要石油做燃料，农业生产离不开土地、水等。土地、生物与矿产等自然资源对人类生产和生活有着重要的意义。

查阅资料，了解地球上有哪些自然资源，与同学进行交流。



海洋的面积约占地球表面积的70%，海洋能为人类提供哪些资源？

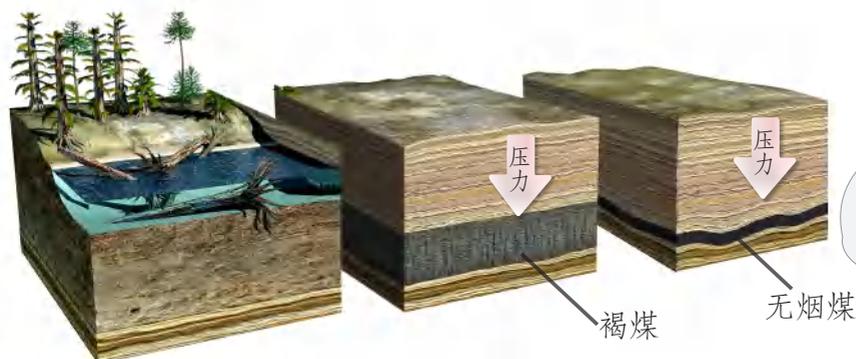




## 活动2 资源是用之不竭的吗

煤炭、石油和天然气是目前人类利用规模最大的能源，它们都是地球上的自然资源。它们是用之不竭的吗？

以煤炭为例，通过了解它的形成过程，尝试判断煤炭资源是否可以再生。



煤炭用一些就少一些，用完了就没了吧？

远古时期，大量植物死亡后堆积在一起，被沙土掩埋，逐渐变成了泥炭。

经过漫长的年代，在地热和地壳内部压力作用下，泥炭转化成褐煤。

再经过数亿年，在高温和高压的作用下，逐渐形成了无烟煤。



煤炭形成示意图

### 讨论

有哪些自然资源是不可再生的，哪些自然资源是可再生的？





### 活动3 调查家乡的自然资源

开展一次调查活动，了解自己家乡有哪些自然资源，以及当地的人们是如何开发和保护这些自然资源的。

进行一项科学调查，首先要明确调查目的和调查对象，并制订合理的调查方案。调查过程中要如实记录。对调查的结果要进行整理和分析，形成调查报告。

#### 调查方案

小组成员：彬彬（组长）、波波、妍妍

指导老师：林老师

调查题目	海南岛的自然资源
调查日期	5月18日至19日（星期六、星期日）
调查目的	1.了解自己的家乡有哪些自然资源。 2.了解当地的人们是如何开发和保护这些自然资源的。
调查计划	1.到图书馆查阅资料，了解背景知识。 2.访问工程师，走访居民，实地考察。 3.撰写调查报告。



### 实践 为班级出墙报

和同学一起，在班里出一期以“珍惜自然资源”为主题的墙报。



河水真混浊呀!

河水被污染了吧?

### 活动1 水被污染了吗

水是珍贵的自然资源。如果水中混入有毒或有害的物质，水体就会受到污染，影响水的使用价值，甚至会危害人类身体健康、破坏生态环境。

根据实际情况，设计调查方案，调查当地的水体污染情况。按照调查方案，在学校周边的水体中采集水样，观察并描述水质状况。



选择取水点时，  
应考虑哪些因素？



进行校外调查  
时，要有老师或  
家长陪同。

观察并描述水样的颜色、气味、透明度和含杂质情况等，并与同学交流发现。



### 描述

关键词：气味 颜色  
透明度 杂质



## 活动2 如何保护水资源

水体污染的原因有很多，例如，直接排放未经处理的工业废水或生活污水，过量使用农药、化肥等。

根据调查结果，分析当地水体污染的主要原因，并提出保护水资源的相应措施。

污水经过处理后  
再排放，就能减少  
污染吧？



 农药有毒，切勿接触！



## 实践 浊水变清

如果水中混进了泥沙等物质，就会变得混浊。人们常常通过净水器等装置，采用沉淀、过滤等方法，将水中的杂质分离出来。

净水器中常使用沙、棉、活性炭等物质过滤或吸附杂质，以达到净化水质的目的。利用身边合适的材料，制作一个简易滤水装置，尝试净化浊水。



水变清了就干净了吗？



## 城市污水处理

为使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求，要先对污水进行处理。

城市污水的处理，一般先采用沉淀等方式去除污水中不溶解的污染物，然后应用生物处理的方法将污水中各种复杂的物质降解成简单的物质。有时候还会采用化学的方法，继续去除一些物质。由于处理过程中排出的污泥有可能造成二次污染，还要进行污泥处理。

为什么不能烧  
秸秆呢？



禁止焚烧秸秆



### 活动1 为什么不能烧秸秆

空气是重要的自然资源。当有害气体、尘埃等进入空气，空气就可能被污染，对人类和动植物造成危害。

人们收割完稻谷、玉米等农作物后，如果采取焚烧的方式处理秸秆，会造成空气污染吗？做燃烧秸秆或干树叶实验，观察燃烧过程中的现象和产生的物质，说说你的发现。



用纸巾抹一下  
瓶子的内壁，你  
有什么发现？



### 讨论

焚烧秸秆会对空气造成哪些污染？



## 活动2 保护空气

空气污染物的来源有很多，例如工厂废气、汽车尾气、工地扬尘、焚烧秸秆等。



调查当地的空气质量情况，并根据调查结果提出防治空气污染的合理化建议。



我们这里的空气很清新，怎样才能保持下去呢？



## 实践 制作“防尘口罩”

选择合适的材料，尝试把一个普通口罩改造成防尘效果更好的口罩。





# 生物资源的合理利用



这段时间渔船怎么都不出海捕鱼？



是不是休渔期呢？



## 活动1 我国的休渔期

我国水域面积广阔，具有丰富的渔业资源。但由于过度捕捞等原因，渔业资源面临枯竭的危险。为此，国家设立了休渔期。休渔期内，禁止人们在规定的水域捕鱼。

搜集资料，了解休渔期的时间是根据什么来确定的。

休渔期是不是刚好是鱼类繁殖的季节呢？





## 活动2 生物资源的利用与保护

渔业资源、牧业资源、林业资源等都属于生物资源，它们是重要的自然资源。人类的衣、食、住、行等是否都离不开生物资源？

查找资料，或进行实地调查，了解当地有哪些重要的生物资源，以及人们是如何利用这些资源的。

木材可以用来  
建房子、做家具。



### 讨论

虽然生物资源是可再生的，但如果过度开发，是否也会造成资源枯竭，破坏生态环境？我们应该如何保护生物资源？



### 中 草 药

中草药是重要的生物资源，我国各地均有利用中草药防病治病的传统。我国药学家屠呦呦经过艰苦卓绝的努力，从传统草药黄花蒿中分离出青蒿素，开创了疟疾治疗的新方法。青蒿素能快速而有效地杀死导致疟疾的元凶——疟原虫，是抗疟疾的首选药物。屠呦呦也因此发现而荣获2015年诺贝尔生理学或医学奖，让中医药这一中华民族的瑰宝在传承和创新中焕发出强大的生命力。



黄花蒿

为什么你不用塑料袋呢？



以前，人们常用篮子、网兜等盛装物品；现在，人们越来越多地使用塑料袋等一次性用品来盛装物品。这些一次性用品被废弃后，在自然状态下大多不容易腐烂、降解，会对环境造成污染。

搜集有关环境污染的案例、环境保护的措施、绿色生活方式等资料，通过网络与同学进行交流。

### 选定主题

根据自己的兴趣，选定一个研究主题，确定研究的方向。

废弃的塑料袋去了哪里？我想了解它的去向。

### 研究主题

减少废弃物

垃圾分类

重复利用物品

可回收物的  
循环再造



## 搜集信息

通过实地考察和网上搜索，搜集相关主题的信息，并进行整理。

### 纸巾与手帕

资料整理：琪琪

纸巾已基本取代布手帕成为人们常用的清洁用品。但在方便、实用的同时，资源浪费、二次污染等问题也接踵而来。

据统计，包括纸巾的使用在内，目前我国人均生活用纸量约为每年5.9千克。以13亿人口计算，一年消耗的生活纸制品约为7 670 000 000千克，相当于要砍伐160 000 000棵树来造纸。

因此，使用手帕，减少使用纸巾，是值得推广的一种绿色生活方式。



## 上传资料

将整理的资料通过网络学习平台上传到相应主题的资料库中。

垃圾分类

减少废弃物

重复利用

可回收物的循环再造

### 垃圾分类

资料整理：妍妍

生活垃圾一般可分为可回收垃圾、餐厨垃圾、有害垃圾和其他垃圾四大类。对废纸、塑料、玻璃等可采取回收方式处理，对剩饭、剩菜等餐厨垃圾可采取堆肥的方式处理。

对生活垃圾进行分类，可以提高废品回收利用率，使资源得到循环利用，从而节约资源，减少污染。



## 交流分享

下载其他同学上传到资料库的资料，与同学进行交流。

## 绿色生活

地球是人类生存的家园，存在着丰富的自然资源。随着社会的发展，自然资源被人类不断地大量开发和利用，不可避免地出现了过度消耗的现象。人口、资源、环境和发展的矛盾越来越突出，污染日益加剧，资源濒临枯竭，人类的生存和发展已经面临危机。要减小人类不合理的活动对自然环境的影响，必须要求每一个公民都树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，树立保护环境意识。

“绿色生活”是一种形象的说法，指的是尽量减少资源的消耗、尽量减少废弃物的一种节能、低碳、环保的生活方式。“绿水青山就是金山银山”，让我们从自己做起，从现在做起，从衣、食、住、行、用做起，践行绿色环保理念，实现社会的可持续发展。

### 衣

- 旧衣零抛弃
- 适度购衣
- 不买动物皮毛制品

### 食

- 不浪费食物
- 不使用一次性餐具
- 拒捕拒食野生动物

### 用

- 节约水、电
- 节约纸张

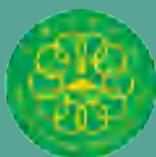
### 行

- 乘坐公共交通工具
- 多步行，多骑行

### 住

- 不过度装修
- 选用环保材料





绿色印刷产品



批准文号：粤发改价格〔2017〕434号 举报电话：12315

定价：4.31元