

义务教育教科书

# 科学

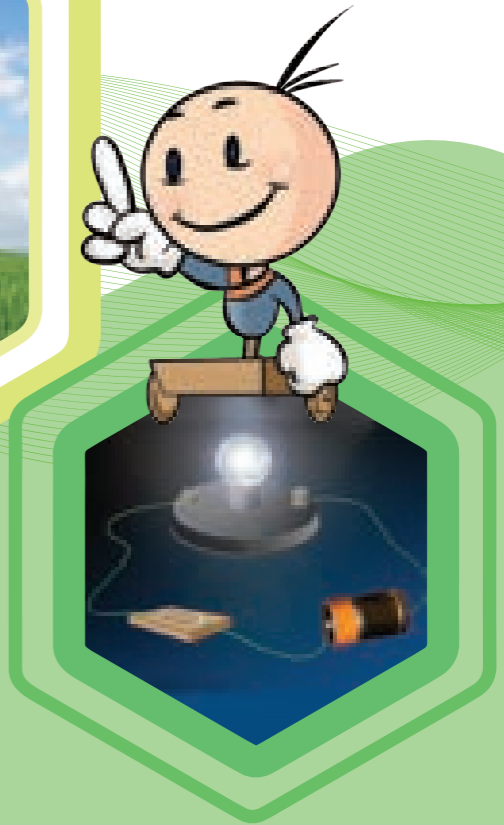
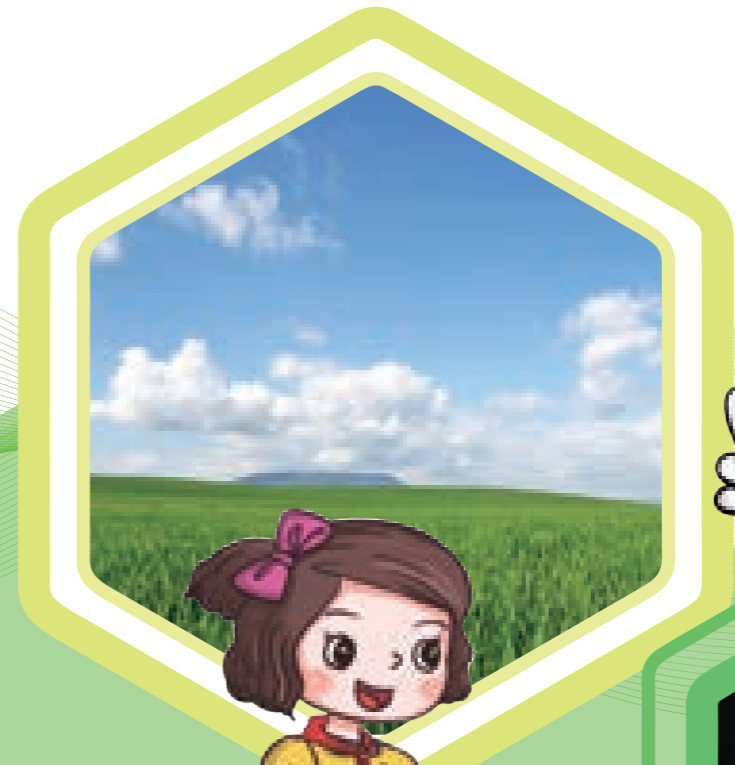
四年级下册



义务教育教科书

科学 四年级下册

# KE XUE 科学 四年级 下册



批准文号：湘发改价费〔2017〕343号



湖南科学技术出版社

湖南科学技术出版社

• 学校 \_\_\_\_\_

• 班级 \_\_\_\_\_

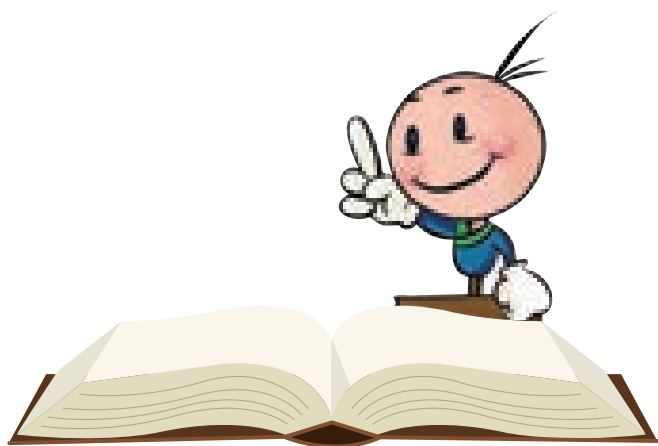
• 姓名 \_\_\_\_\_

义 务 教 育 教 科 书

# 科 学

四年级 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



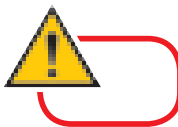
指南车信箱



拓展



制作



安全警示



# 目 录

## 第一单元 变与不变 1

- 1 泥巴变形记 2
- 2 蜡的有趣变化 4
- 3 混合与分离 7

## 第二单元 动物的一生 9

- 1 蚕宝宝出生了 10
- 2 蚕宝宝在长大 13
- 3 蚕宝宝大变样 16
- 4 昆虫的一生 20
- 5 生生不息的动物 23

## 第三单元 生物与环境 25

- 1 动物与环境 26
- 2 植物与环境 31
- 3 互相依存的动植物 35
- 4 人类对生物的影响 38

## 第四单元 岩石与矿物 41

1 认识岩石 42

2 认识矿物 46

3 岩石、矿物和我们 48

## 第五单元 电 51

1 点亮小灯泡 52

2 控制电路的通断 55

3 设计电路 57

4 导体和绝缘体 60

5 电和我们的生活 63

## 第六单元 房屋照明电路 65

1 安装房屋照明电路 66

2 改进房屋照明电路 69

后 记 71





## 第一单元

## 变与不变

形状能千变万化，  
状态也变化万千，  
混（hùn）合以后再分离，  
变与不变找规律！

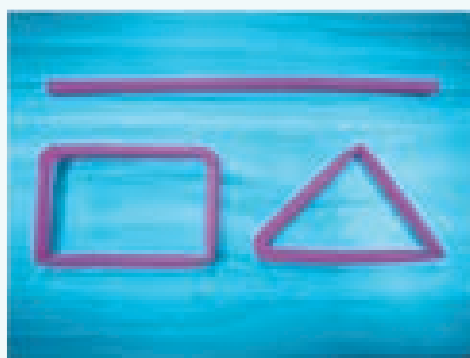


# ① 泥巴变形记

我们周围的事物会发生各种各样的变化。说一说你知道的一些变化。



下面的纸和吸管发生了什么变化？这些变化有什么共同点？



你能让一块泥巴发生类似的变化吗？





## 捏泥人

观察、描述泥巴的样子。

用团、挖、搓(cuō)等方法将泥巴捏成小泥人。

比较捏泥人的前后，什么发生了变化？什么是不变的？

不管怎么捏，始终不变的是……

泥巴可捏成各种不同的形状！



注意卫生，使用安全环保的陶泥！

生活中还有哪些这样的变化？



说一说纸、吸管、泥巴、木头等变化的共同点。

## 2 蜡 (là) 的有趣变化

春天来临，雪会发生什么变化？  
还有哪些物体会发生这样的变化？



### 研究蜡的变化

观察描述蜡的样子。



将蜡烛切割 (gē), 观察蜡烛有什么变化。

切割后的蜡变短了，但还是蜡。



注意安全!



如果把蜡加热，那么……

用酒精灯给蜡块加热，蜡块受热后会发生什么变化？

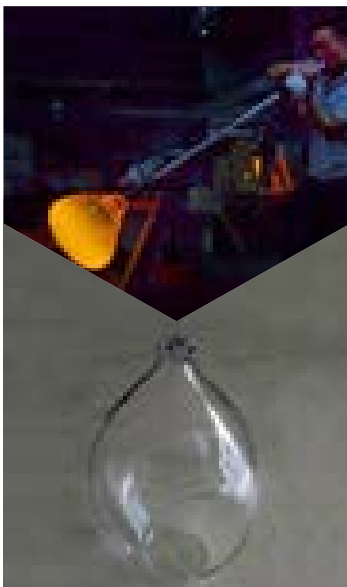


**实验时必须戴口罩和手套！**



将熔（róng）化的蜡倒入纸制的星星模板里。冷却后，又有什么变化？

搜集资料，了解更多类似的变化。

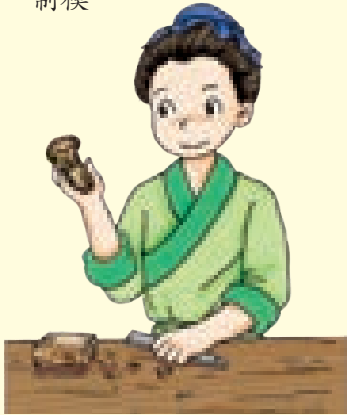




### 青铜器的生产

早在4000年前，我们的祖先已能铸（zhù）造青铜器。商周时期是我国青铜文化的鼎（dǐng）盛时期。

制模



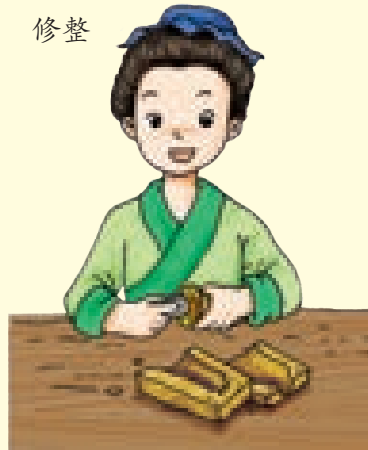
制范



熔铸



修整



说一说蜡、巧克力、铁水、青铜器等物体变化的共同点。

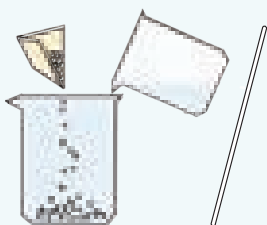
有些物体的形状、大小或状态发生了变化，但构成物体的物质并没有改变。

### 3 混合与分离

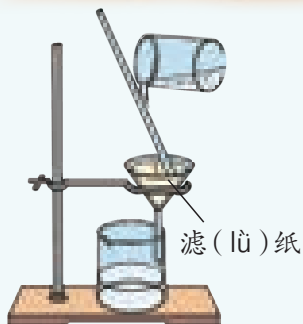


#### 分离盐和芝(zhī)麻

厨房里的盐混进芝麻了，怎样将它们分离呢？



① 将盐和芝麻的混合物倒入烧杯，加水，搅(jiǎo)拌。



② 将烧杯里的盐水通过有滤纸的漏斗倒入另一个烧杯里，将芝麻分离出来。



③ 将烧杯里的盐水倒入蒸发皿(mǐn)，用酒精灯加热使水全部蒸发。



④ 重新分离出来的盐和芝麻。



(1) 使用坩埚钳取放蒸发皿；(2) 液体不能超过蒸发皿容积的2/3；(3) 加热时不断用玻璃棒搅拌，防止液体飞溅；(4) 大量固体析出后就移开并熄灭酒精灯，用余热蒸干剩下水分，等待蒸发皿完全冷却；(5) 戴护目镜。

一些物体混合在一起后，还保持着它们原有的性质特征，可以使用一定的方法将它们分离。

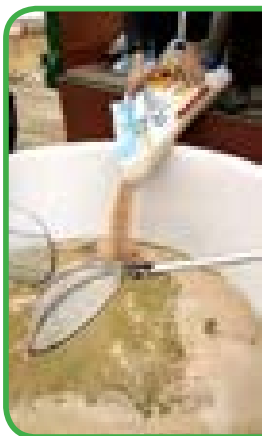
利用能否被磁铁吸引，可以……

利用大小不同，可以用筛子分离它们。

利用轻重不同，可以……



## 生活中混合物的分离



把种子放在一定浓度的盐水里，利用浮力将好种子和坏种子分开。



风谷车，又称谷车，可将饱满的稻粒与瘪（biě）粒稻壳分开。

蒸馏（liú）白酒的技术，早在中国元代就已经很普遍了。它利用了酒精沸点（ $78.5^{\circ}\text{C}$ ）和水的沸点（ $100^{\circ}\text{C}$ ）的温差，分离酒精和水，从而提高酒的浓度。

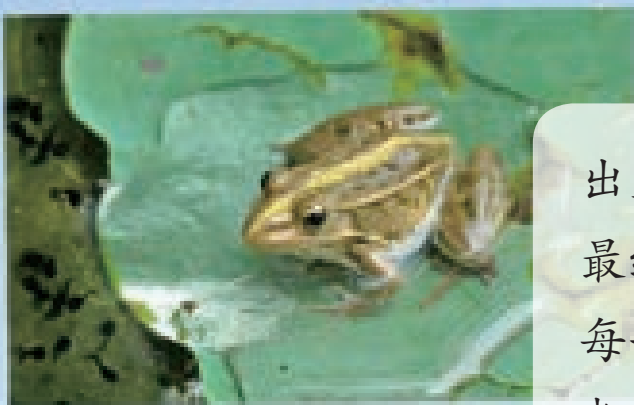






## 第二单元

## 动物的一生



出生、成长、繁育……  
最终迈向死亡。  
每一个动物，  
都要奏响生命的华美乐章！



# 1 蚕宝宝出生了



我国现存最早的一部农事历书《夏小正》中记载：“三月……撮桑，……妾（qiè）子始蚕。”早在3000—4000年前，我国劳动人民就知道养蚕。



我们也来养蚕，观察蚕一生的变化。



## 了解怎样养蚕

查阅资料或向他人请教怎样养蚕。

蚕宝宝喜欢什么环境？



蚕宝宝的家要温暖、通风。

### 养蚕采访录

采访时间：4月10日

采访对象：养蚕专业户徐姐姐

采访记录：

问：蚕宝宝吃什么？

答：蚕宝宝最爱吃桑叶。

问：蚕宝宝爱清洁吗？

答：蚕宝宝爱清洁，要经常打扫它们的家，桑叶也要新鲜干净。

怎样才能把蚕宝宝养好呢？根据自己的设想，做一个养蚕计划吧！

### 养蚕计划

1. 准备养蚕用具。
2. 给蚕宝宝一个舒适的家。
3. 每天为蚕宝宝准备好食物。
4. 仔细观察蚕宝宝怎样长大。
5. 做好观察日记。

为了更好地观察记录蚕的生长变化，还可以准备放大镜、尺子……



## 蚕宝宝出生记

蚕卵 (luǎn) 是什么样子？

听说它对温度很敏感，我们来做个实验吧！

怎样才能让蚕宝宝更快孵 (fū) 化出来呢？





将蚕卵分别放在自然条件下和放在冰箱冷藏室中，卵的孵化速度一样吗？

天气干燥时，别忘了给蚕卵喷点水。



蚕卵所处的外界温度	孵化所需时间
冰箱冷藏室 / 5℃	
科学实验室 / 23℃	

蚕宝宝是怎样孵化出来的？它们长什么样？像什么？和同学交流自己的观察结果。

这样的蚕宝宝叫作蚁蚕。



#### 第1小组观察记录

卵的形状是鼓的，中间陷，有的卵白色，有的黑色。

蚁蚕整体黑色，有一道白色条，有好几节，每节下面有黑点。

.....

## ② 蚕宝宝在长大

蚕宝宝出生了，怎样才能把它们养得又大又壮？它们会发生怎样的变化？让我们一起关注蚕宝宝的成长吧！

快来看，蚕宝宝正在吃桑叶！



我们把蚕宝宝的每一点变化都记录下来吧！

及时和同学交流自己养蚕的发现和心得。提出问题与大家探讨。

### 第3小组养蚕中的发现和问題

发现：

1. 蚕的前面有6只“小脚”，隔（gé）了几截后有8只“大脚”，身体分成好多节。
2. 蚕总是不停地在吃桑叶，当它不吃的时候，就要蜕（tuì）皮了。
3. 蚕的粪（fèn）便是黑色的，很像五角星形。
4. 蜕下的皮卷成了很小的卷。

问题：

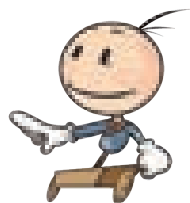
1. 蚕有耳朵吗？它能听到声音吗？
2. 蚕一共蜕几次皮？
3. 蚕只吃桑叶吗？



### 蚕宝宝的饲养与护理

1. 喂新鲜桑叶，刚蜕皮的蚕只能吃嫩桑叶。
2. 经常清除蚕的粪便和残叶，保持蚕宝宝“房间”的清洁。
3. 保持通风，杜绝蚕与杀虫剂(jì)接触。
4. 病蚕要及时隔离。

在不伤害蚕宝宝的前提下，我们可以在饲养过程中针对自己的问题做一些小实验。

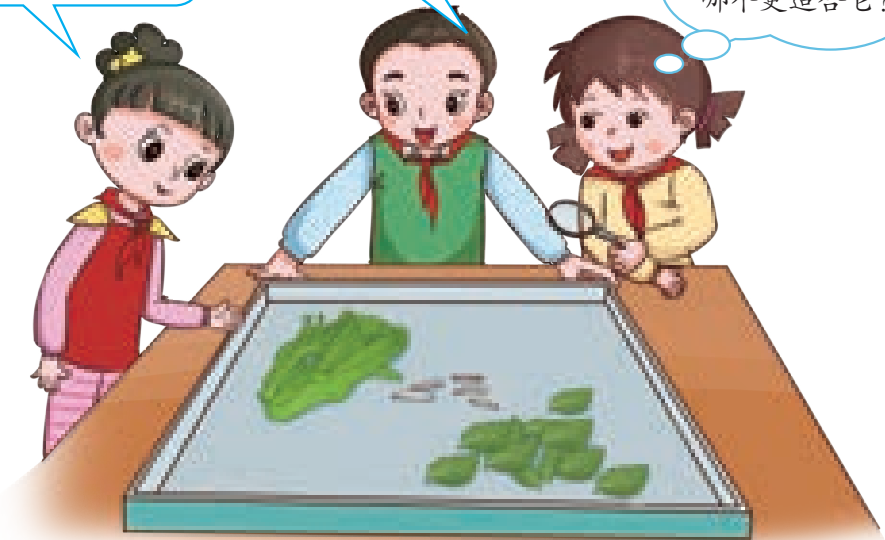


### 蚕宝宝还喜欢吃什么

听说蚕也吃莴(wō)苣(jù)叶。

把这批蚕分成两组，喂不同的叶子……

桑叶和莴苣叶，哪个更适合它？



将实验的方法和结果记录在学生活动手册中。



## 观察蚕宝宝换“新衣”

蚕宝宝不吃也不动了，它们怎么了？

听说这是蚕要蜕皮了……



仔细观察蚕宝宝每次蜕皮前后的活动、模样变化，把它记录在学生活动手册中。



蜕皮前



开始蜕皮



蜕皮中



蜕皮后

把我们的观察结果记录在养蚕日记上，并统计蚕作茧前要蜕几次皮。

### 3 蚕宝宝大变样

蚕宝宝又不吃桑叶了，浑身透明透亮……



这是它要吐丝结茧(jiǎn)了。



#### 观察蚕宝宝“作茧自缚(fù)”

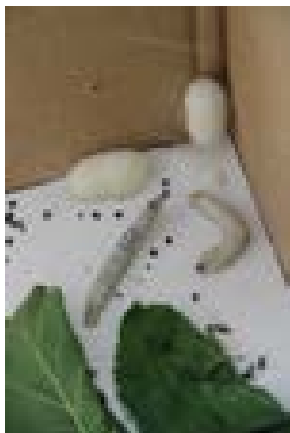
观察蚕喜欢在什么地方吐丝结茧。

有一只蚕，没有爬到角落里结茧。

但它也依靠卷曲的桑叶……







蚕吐丝结茧的地方有什么特点？这些地方对蚕的作茧有帮助吗？



南宋画家楼璘（shú）画的《耕织图》中，记录了古人用稻草扎成“蚕山”，帮助蚕宝宝吐丝结茧。



我们也可以做个“蚕山”，帮助蚕宝宝结茧。



在平面上的蚕会吐丝结茧吗？





中国古代劳动人民，通过缫（sāo）丝工艺从蚕茧中抽出蚕丝，再用蚕丝织成丝绸。这些美丽的丝绸通过陆路和海上运到中亚、非洲和欧洲，成为著名的丝绸之路。



## 揭开蚕茧里的秘密

感觉里边有个硬东西……

里边的蚕会有什么变化吗？



蚕结茧 3—4 天后，轻轻剪开几只蚕茧。蚕茧里蚕的身体外形、表面颜色、大小发生了什么变化？

蚕蛹（yǒng）还会发生什么变化？





## 观察破茧蚕蛾 (é)

把蚕茧放在通风温暖的地方，过一段时间，蚕蛹就会变成蚕蛾，破茧而出。



蚕蛾是什么样？它的身体由哪几部分组成？



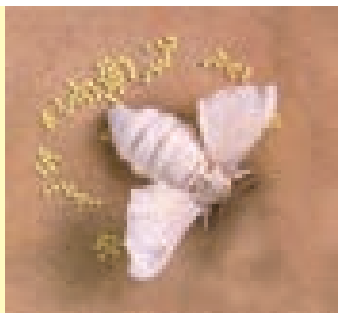
比较蚕蛾和蚕宝宝的外形、生活习性有什么不同。

能区分雌 (cí) 蛾和雄蛾吗？它们有什么不同？

蚕蛾身体分成头、胸、腹三部分，头部长有触角，胸部有三对足，是昆虫家族中的一员。



雌蛾要产卵了，我们要做哪些准备？  
观察雌蛾产卵的情形，看一看产了多少卵，刚产下的卵是什么颜色的。



## 4 昆虫的一生

在养蚕活动中，我们积累了很多养蚕的资料，整理这些资料，会有很多新的发现。



### 整理养蚕日记

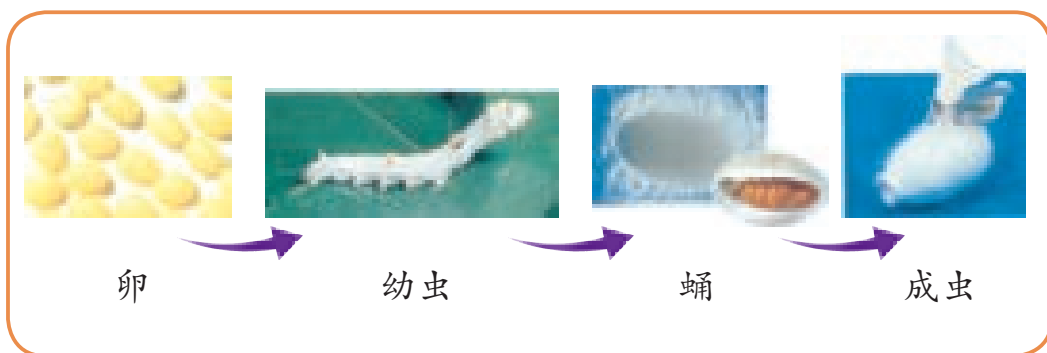
整理我们的养蚕日记，说一说有哪些发现。



我发现温度对蚕的影响非常明显……

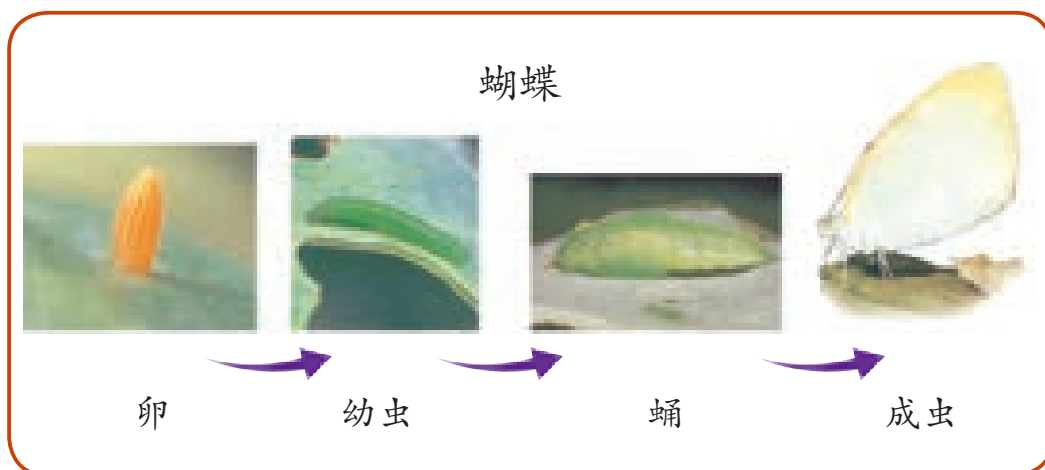
我知道一只蚕一生中大概要吃多少桑叶……

分析我们的养蚕日记，看一看蚕宝宝一生要经历哪几次大的变化。



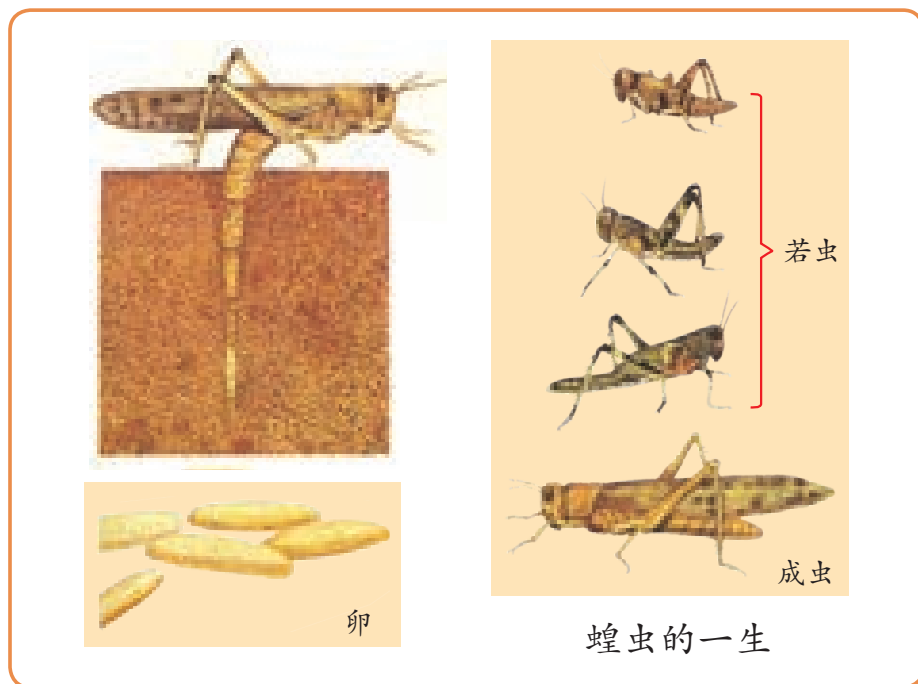
蚕的一生要经历卵、幼虫、蛹和成虫四个阶段。

查阅资料，了解蝴蝶（dié）、蜜蜂的一生。它们的一生有什么相同之处？



蚕、蝴蝶和蜜蜂的一生都经历卵、幼虫、蛹和成虫四个阶段。成虫之后，雌雄交配、产卵，生育新一代。

查阅资料，了解蝗（huáng）虫、蜻蜓等昆虫的一生，它们的一生与蚕、蝴蝶和蜜蜂有什么相同和不同？



蜻蜓的一生



蚕、蝴蝶和蜜蜂等昆虫的幼虫和成虫在形态构造和生活习性上明显不同，并且经历了“蛹”这个阶段。像它们这样的生长发育过程叫作完全变态发育。

蝗虫、蜻蜓等昆虫不经历“蛹”这一阶段。像它们这样的生长发育过程叫作不完全变态发育。

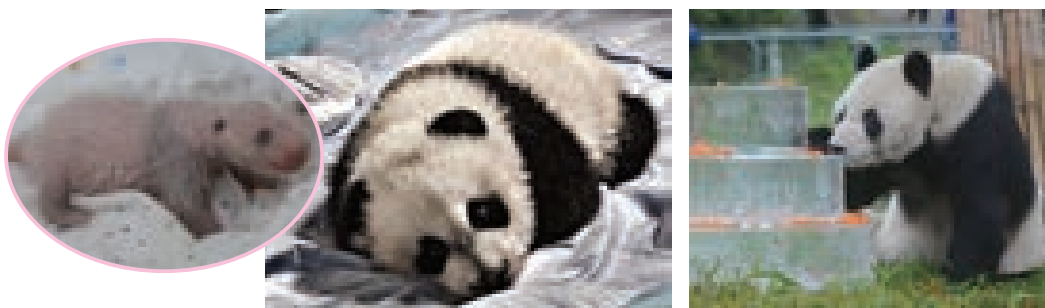
完全变态发育和不完全变态发育是昆虫一生变态发育的两种类型。

## 5 生生不息的动物

昆虫的一生经历了不同阶段，其他动物的一生呢？



观察其他动物的一生



鱼、鸡、熊猫的一生有什么相同的地方？

动物的一生都要经历出生、长大、衰（shuāi）老和死亡。

每一个动物都要从出生走向死亡，但为什么动物没有绝迹？



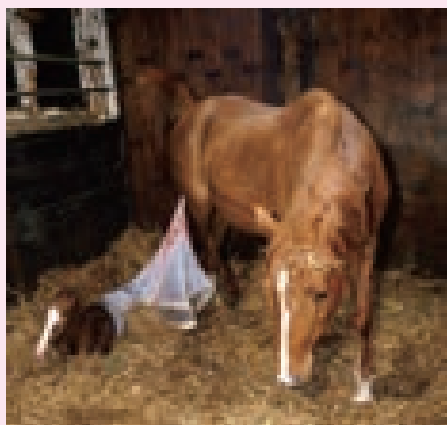
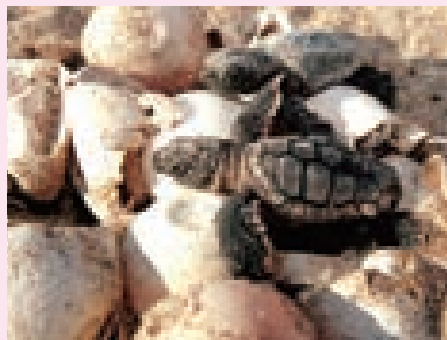
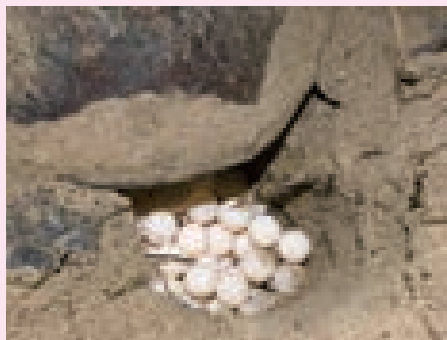
动物的一生除了捕食和躲避被捕食，还有一件重要的事情就是繁衍（yǎn）后代，使自己的种群得以延续。

动物繁殖后代的方式主要有两种，一种是卵生，另一种是胎生。

我们认识的几类动物，哪些是卵生？哪些是胎生？两种繁殖方式有什么不同？



### 比较卵生和胎生的不同



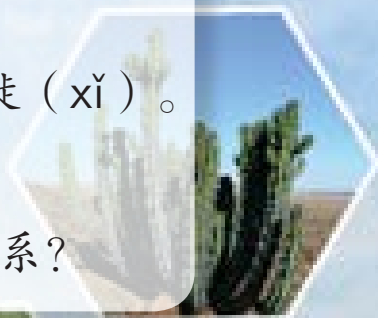
各种动物寿命有长有短，具体生命过程也不尽相同，但一生都会经历出生、生长、发育、繁殖、衰老和死亡。有了繁殖，动物才得以生生不息。



## 第三单元

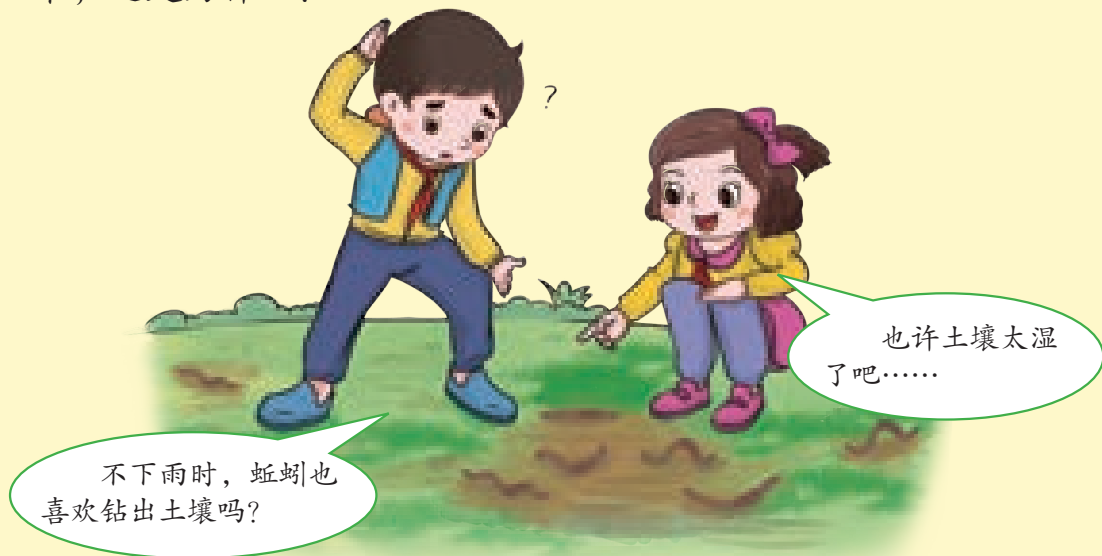
## 生物与环境

鹰击长空，  
鱼翔浅底，  
水葫芦浮在水面，  
骆驼刺扎入土里。  
植物向光又向水，  
动物冬眠（mián）或迁徙（xǐ）。  
各种现象找根底，  
环境与生物啥（shá）关系？



## 1 动物与环境

下雨后，很多蚯（qiū）蚓（yǐn）从土壤（rǎng）中钻了出来，这是为什么？



土壤中含水量的改变，会影响蚯蚓的生活吗？怎样通过实验来研究？



### 探究土壤水分变化对蚯蚓的影响

该准备哪些实验材料呢？

用湿度不同的土壤试一试……

观察蚯蚓有什么反应？

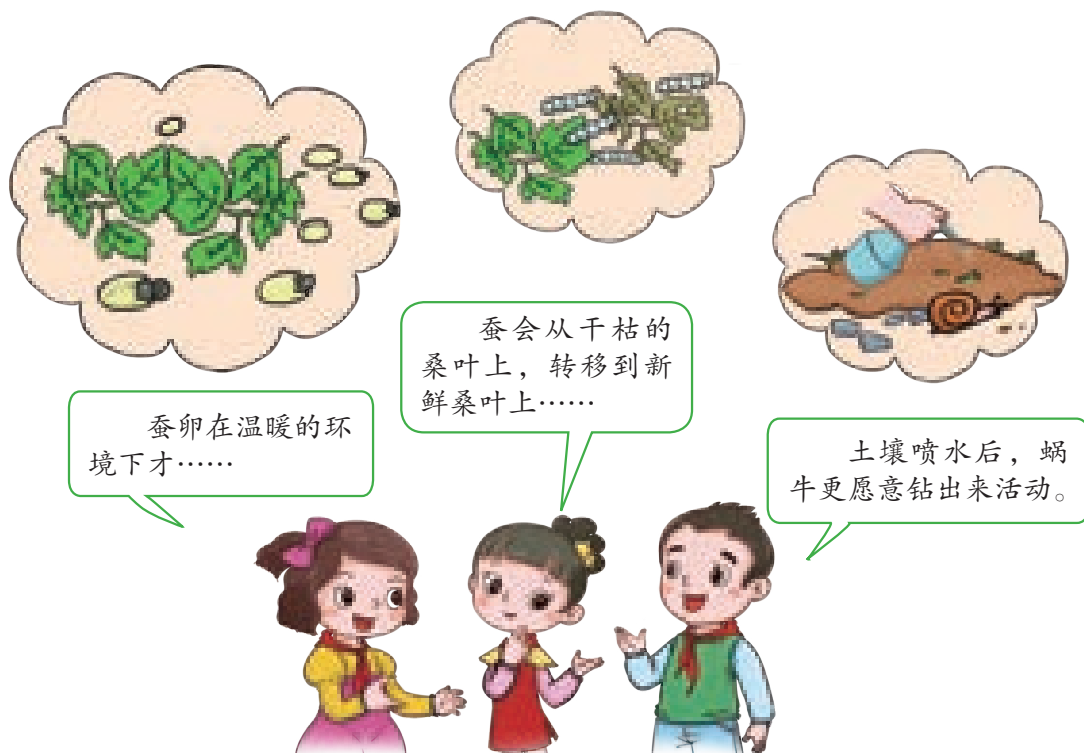
蚯蚓的数量需要考虑吗？用一条还是多条做实验？





观察蚯蚓在湿度不同的土壤中的反应。这些反应说明了什么？

回想饲养动物的经验，会有更多的发现！



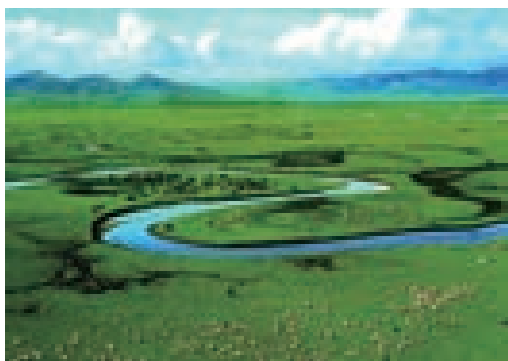
空气、水、食物等发生变化时，会对动物的生存产生影响。

大自然中许多地方会经历一年四季，此时环境变化有什么特点？动物们又是怎样应对的？

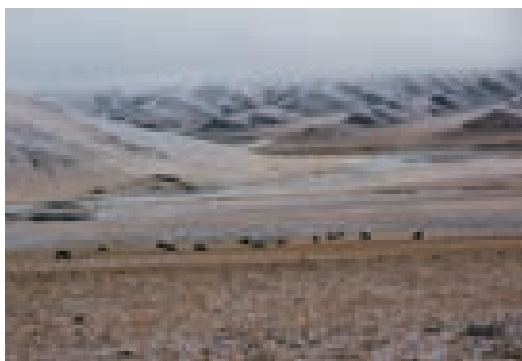


## 认识动物对季节变化的适应

草原的夏季和冬季分别是什么样的？动物所处环境（阳光、温度、水、食物等）会发生什么变化？

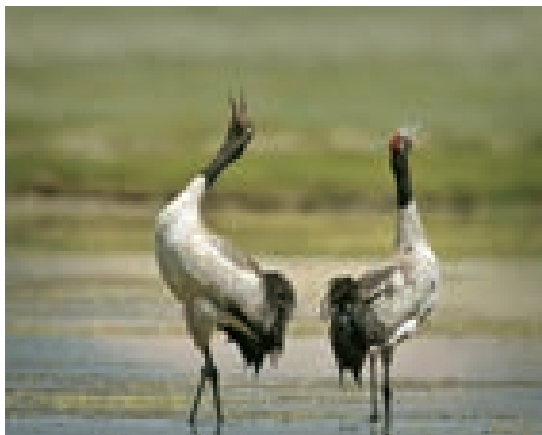


若尔盖草原的夏季

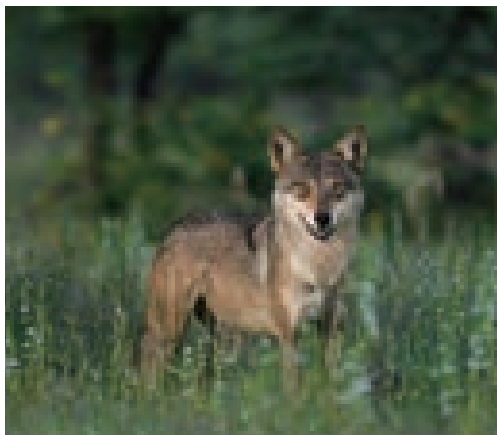


若尔盖草原的冬季

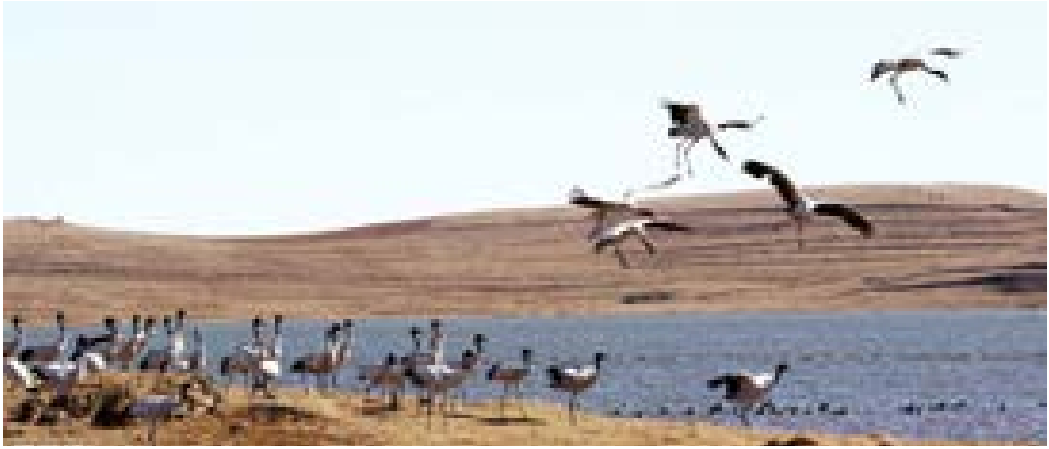
黑颈鹤和狼是在若尔盖草原上生活的动物，这两种动物在季节变化下，有着怎样的表现？这对它们的生存有什么意义？



夏季



夏季



秋冬之交



冬季



面对草原冬季的来临，黑颈鹤向南迁徙到温暖的云南；而狼则留守原地，采取换毛的方式抵御寒冷。它们这样做，都是为了在严酷的环境变化中生存下去。

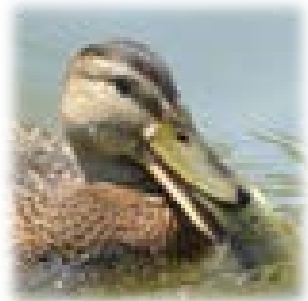
长期在不同的环境中生活的动物，  
它们的形态结构会有不同吗？

让我们用鸟的  
案例来研究吧！



## 寻找鸟的喙（huì）与爪的联系

观察比较不同的鸟喙，想一想它们各有什么作用。



观察比较不同的鸟爪，想一想它们各有什么作用。



鸟喙和鸟爪有没有相对应的关系？请找到同属一只鸟的喙和爪。

查阅资料，了解这与它们的生活环境的关系。

说一说你知道的动物在形态结构上适应环境的案例。

## 2 植物与环境

植物生存最基本的需求是什么？

放在窗台边的绿豆幼苗，一段时间后倾向了一侧，这是为什么？

回忆一下栽培植物的经验，从中找找答案吧！



这和阳光有关系吗？

如果把盒子左右调换位置……



### 探究植物的向光性

植物生长需要光，光照对植物有什么影响？设计实验，验证我们的猜想。

#### 第3小组 光照对植物影响的实验方案

我们的猜想：植物会努力朝着光照的方向生长

需要的实验材料：

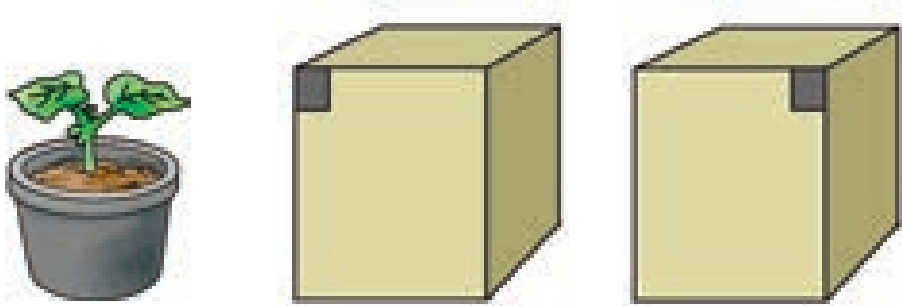
1. 两盆长势一样的同一种植物（绿豆苗）；2. 两个相同大小，能罩住植物的纸箱；3. 剪刀。

实验方法：

1. 用剪刀在两个纸箱的一个侧边各开一个边长5厘米左右的小孔，再去掉纸箱的底部。
2. 将两盆长势一样的绿豆苗都放在阳光下的同一个地方。
3. 将两个纸箱分别罩在这两盆绿豆苗上，使得两个纸箱侧面的开孔各朝向相反的方向。
4. 连续观察绿豆苗的生长变化。
5. 换其他植物的幼苗，重复上述实验。



**使用剪刀要注意安全！**



当光照方向发生变化时，植物幼苗为了获得更多的阳光也不断调整生长方向，朝向阳光倾斜。

大自然中许多地方要经历四季变化，植物是怎样应对这种变化的？



### 观察植物的四季变化



植物的外部形态在一年四季中有什么变化？这种变化对它的生存有什么作用？



在不同环境下生长的植物，会有什么样的区别？



## 观察比较喜水植物和耐旱植物



绿萝和仙人掌外形各是什么样？它们适合生活在什么环境中？它们的外形与生活环境有什么关系？

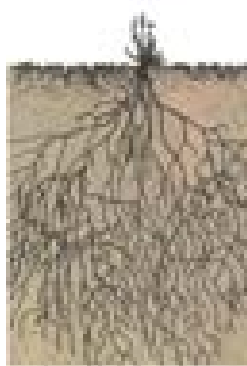
观察记录人：王芳

		绿萝	仙人掌
形态特点	茎	细长，圆柱形	粗大，圆柱状，含水分多
	叶	宽又大，心形……	又尖又细，像针一样
生活环境		树荫下，潮湿的地方	沙漠，干旱少雨的地方

查阅资料，了解更多的喜水植物和耐旱植物。说一说它们在结构形态上的区别。



水葫芦



骆驼刺



## 观察、比较不同环境地带的植物

寒冷高原、热带丛林、干热沙漠、浩瀚（hàn）海洋的环境各有什么特点？生活在不同环境中的植物的形态各有什么特点？



草原植物



沙漠植物



海洋植物



寒带针叶林



沼泽植物



热带雨林

### 3 互相依存的动植物



在印度洋毛里求斯(sī)岛上,有一种该岛特有的渡渡鸟和大颅(lú)榄(lǎn)树。



渡渡鸟喜欢吃这种树木的果实。大颅榄树的果实被渡渡鸟吃下去后,种子外边的硬壳被消化掉,这样种子排出体外才能够发芽。



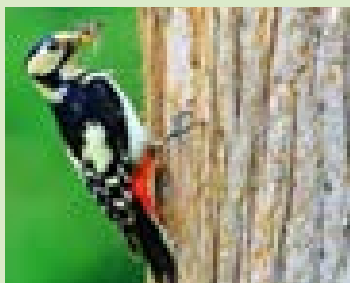
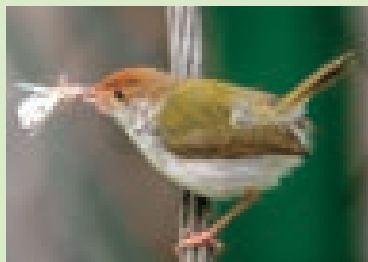
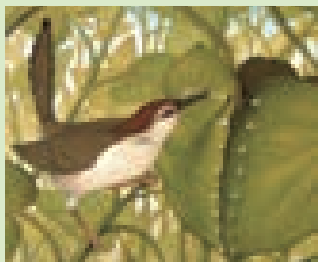
由于人类的捕杀,渡渡鸟于1681年灭绝,岛上的大颅榄树也渐渐濒危。到了1981年,全岛仅剩下13棵大颅榄树。

说一说渡渡鸟和大颅榄树是怎样互相帮助,互相依存的。自然界其他现存鸟类和植物有没有类似的关系呢?



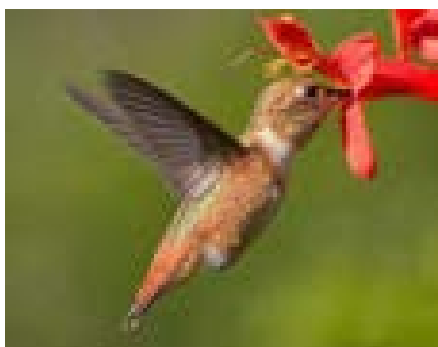
### 认识鸟类与植物的关系

说一说缝叶莺和啄(zhuó)木鸟与植物的关系。

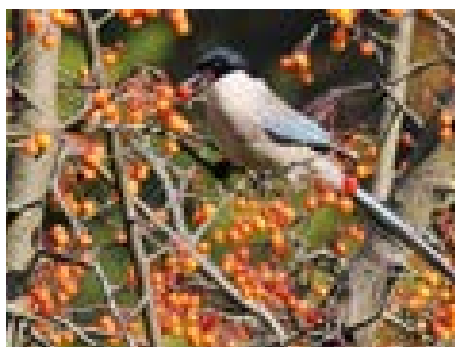


鸟类常常利用树干、草叶等材料筑巢(cháo)、安家、求偶、繁育后代。有些巢穴还具有隐蔽作用,以防被天敌发现。而鸟类会捕食危害植物的昆虫,使植物更好地生长。

查阅资料,了解鸟类与植物互相帮助的更多事例。



蜂鸟吸食花蜜,头部会触碰到雄蕊(ruǐ)上的花粉,并把花粉带到其他花朵中。



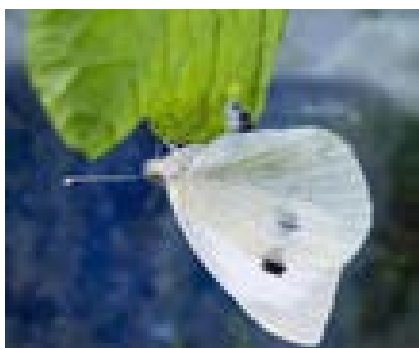
灰喜鹊啄食海棠(táng)树上橘(jú)红色的果实,消化不了的种子会被带到远方,随粪便排出。



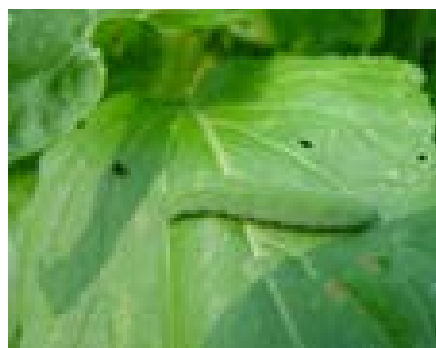
## 认识其他动物与植物的关系

植物为菜粉蝶一生的各个阶段提供了哪些帮助?

菜粉蝶成虫后,为植物提供了什么帮助?



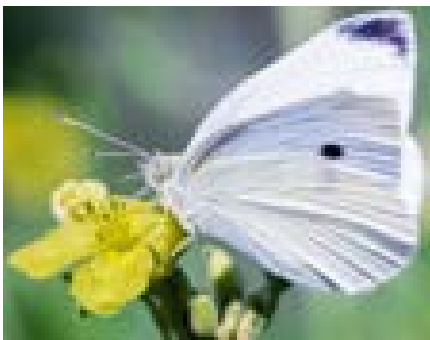
在植物叶上产卵



幼虫以植物的叶为食



在叶上化蛹



成虫吸食花蜜，传播花粉

蚁栖树比较高，茎上有节，叶柄很长，叶片像手掌。

巴西树林中，有一种啮（niè）叶蚁，专门吃树叶，但蚁栖树不怕它吃。原来，蚁栖树有许多“警卫员”——益蚁。蚁栖树的茎中空，上面有孔，像



一根笛子，益蚁就在这中空的茎里生活。当啮叶蚁爬上来吃叶子时，益蚁就群起而攻之。因此，蚁栖树能正常生长。

蚁栖树的叶柄基部有一丛毛。毛丛里生有富含蛋白质和脂肪的小蛋形物，益蚁常常把小蛋搬走当作食物。有趣的是，这些小蛋被搬走以后，不久又生出新的来，使益蚁长期有东西吃。

益蚁保护蚁栖树，而蚁栖树供给益蚁食物和住房，它们真是合作的典范。

查阅资料，了解更多的动物与植物之间相互依存的事例，与同学分享。

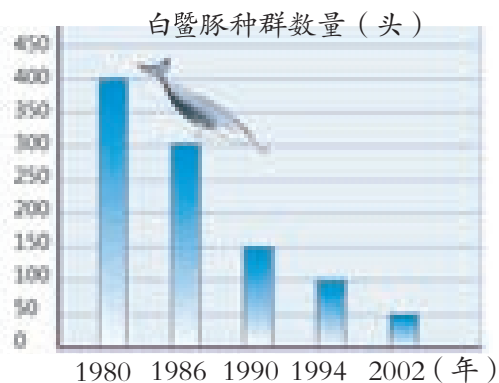
## 4 人类对生物的影响



### 调查白暨(jì)豚逐渐消失的原因

2007年世界自然保护联盟(méng)发布了《2007受威胁(xié)物种红色名录》，其中，我国长江独有的白暨豚被列在“极危”类别中，而且注明“可能已经灭绝”。这是怎么回事？

观察我国珍稀动物白暨豚的数量变化统计数据。



生活在长江中下游的白暨豚在近几十年数量锐减至“可能已经灭绝”，是什么原因造成的？查阅资料，写成调查报告与同学交流。



非法滚钩捕鱼



江中爆破作业



被轮船螺旋桨(jiǎng)击死击伤



## 调查银杏退出濒危植物名单的原因

早在 200 万至 300 万年前，绝大多数银杏类植物就已濒于绝种，只在中国奇迹般地保存下来部分古银杏。因此在 1999 年国务院正式公布的第一批《国家重点保护野生植物



名录》中，银杏被列为国家 I 级重点保护野生植物。而在 2008 年开始的《中国植物红皮书》修订过程中，专家们却一致同意银杏退出重点保护野生植物名录。这是怎么回事？

查阅资料，寻找使银杏树数量逐年增多的原因。





## 人类对生物及其生存环境的影响

人类的哪些行为可能导致动植物数量的变化？



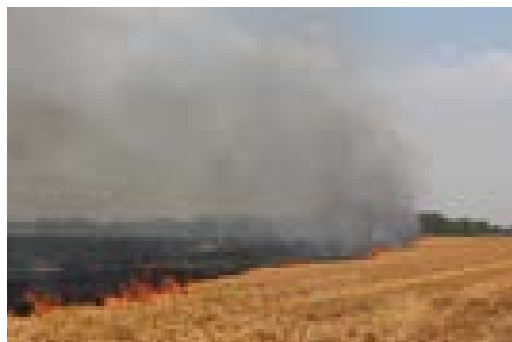
大型采矿



乱砍滥伐



非法盗猎



大面积烧荒

地球是个大家庭，做一份爱护地球、保护动植物的宣传报吧！







## 第四单元

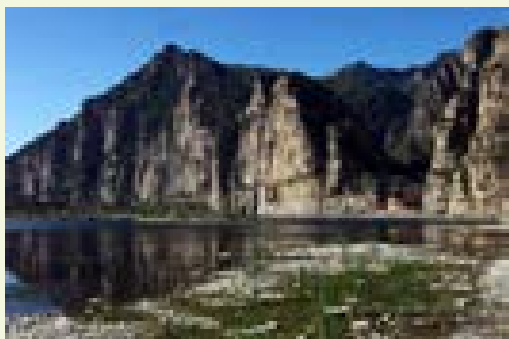
# 岩石与矿物<sup>kuàng</sup>

岩石形态千万种，  
层状片状容易混。  
长石云母和石英，  
形状独特分得清。  
矿物、岩石啥关系？  
需要研究辨清晰。



# 1 认识岩石

哪里有岩石？



土壤之下、  
海洋的底部有  
岩石。



人类的发展与岩石为伴



打磨岩石，用于  
狩（shòu）猎。



从矿石中提炼铜、锡  
（xī），生产青铜器。

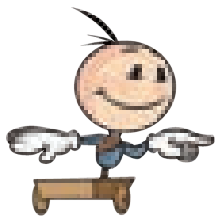


利用矿石，冶  
炼钢铁。



## 观察岩石

这是大自然中常见的几类岩石，它们各有什么特征？



怎样发现各种岩石的特征？从哪些方面观察比较？



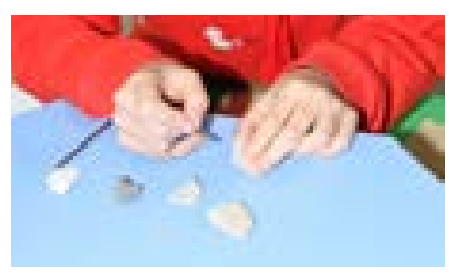
可以观察颜色、光滑程度……

还可以比比谁更硬……

我发现有的岩石是一层一层的，其他岩石是这样吗？



用铁钉刻划岩石



用铜钥匙刻划岩石

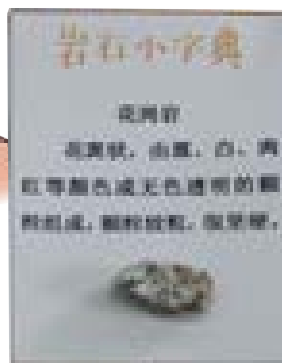
将观察结果记录下来。

## 岩石的观察记录

记录人：王咏湘

岩石编号	颜色	成分与结构			软硬	其他发现
		是否分层	颗粒粗细	颗粒种类		
1	粉红、黑、白	无	粗	多种	硬	粗糙
2	白	无	较粗	多种	较硬	有亮闪闪的颗粒
3	……					
4						
5						

查阅资料，根据记录对照学生活动手册中的“岩石小字典”，给5种岩石定名。



## ② 认识矿物

我们已经观察到岩石中有一些不同颜色的颗粒，这些颗粒是什么样的？



### 观察岩石的组成



注意安全!

拿一小块花岗岩，用布包起来敲碎（suì），放到纸上，用放大镜仔细观察，有什么发现？



花岗岩中不同颜色、形状的颗粒是不同的矿物。白色的是石英，肉红色或黄褐色的是长石，黑色的是云母。

查阅资料，了解其他岩石是否也是由矿物组成的。



## 欣赏各种各样的矿物



长石矿



云母矿



石英矿



蓝铜矿



萤石矿



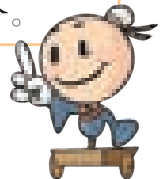
铁矿



石墨矿

世界上已发现的矿物有 3000 多种，不同的矿物具有不同的特征。形状、软硬、透明度、光泽等方面也有所不同。

观察岩石的特征有助于我们发现它含有的矿物成分。



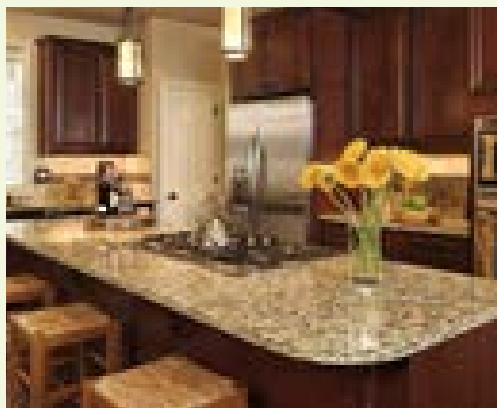
### 3 岩石、矿物和我们

岩石、矿物与我们的生产生活有什么关系？



#### 岩石的用途

岩石是重要的建筑材料。例如花岗岩常用来盖房、铺路、建桥、造纪念碑（bēi）。石灰岩是生产石灰、水泥的原料。



岩石还可以雕刻、磨制成各种工艺品。我国云南省大理县盛产洁白的大理岩，用它制成的各种石雕、工艺品，享誉国内外。







## 人类对矿物的利用

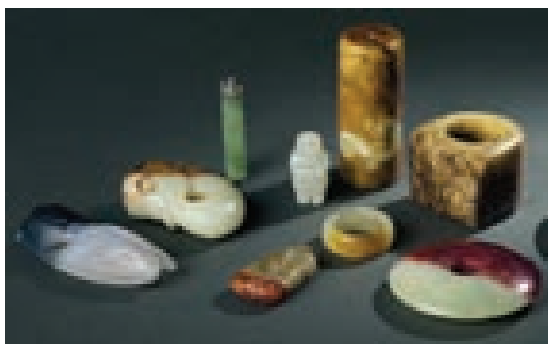
许多矿物是人类生产活动中极为重要的原材料。



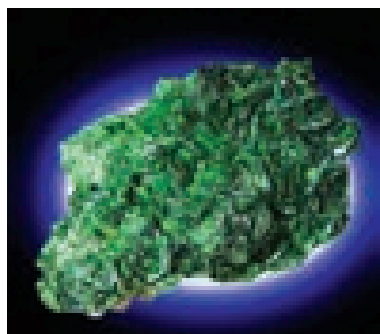
李时珍在《本草纲（gāng）目》中列出的药用矿物达 161 种。



炼钢需要大量的铁矿石。



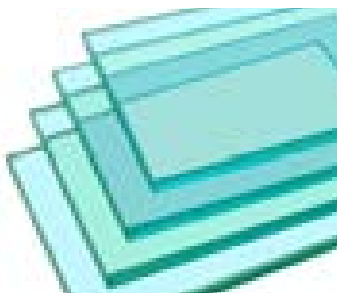
矿物也能美化生活。



原子能等高科技产业需要许多特种矿物发挥特殊作用。



长石可以用来制造有助于农作物健康生长的化肥。



石英是制造玻璃的主要原料。

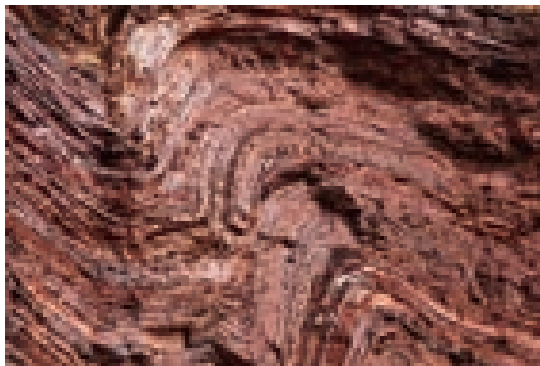


云母多用在一些电子元件的制造上。

各种矿物都要在一定条件下才能形成，聚集在一起且具有开采价值的矿物叫作矿产。



开采铁矿



铁矿石层



淘金

矿产资源是取之不尽、用之不竭的吗？



很多矿物在造福人类的同时正在一天天减少。按现在的开采速度，有的矿物只够开采几十年了。

针对这种情况，我们应该怎样开采利用矿产资源？

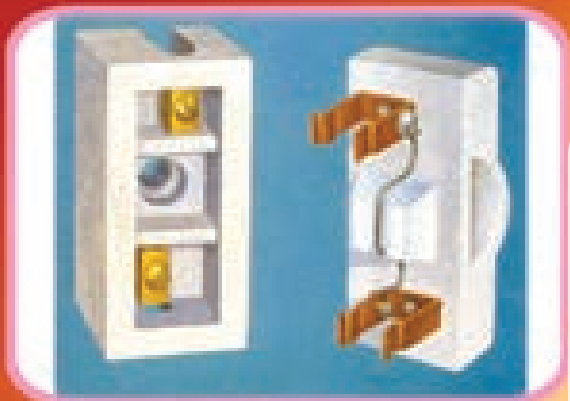


《中华人民共和国矿产资源法》规定：矿产资源属于国家所有；国家保障矿产资源的合理开发利用；禁止任何组织或者个人用任何手段侵占或者破坏矿产资源；禁止乱挖滥采，破坏矿产资源。



## 第五单元

# 电



可使灯泡发光，  
可让机器转动。  
它的横（héng）空出世，  
又添能源英雄。



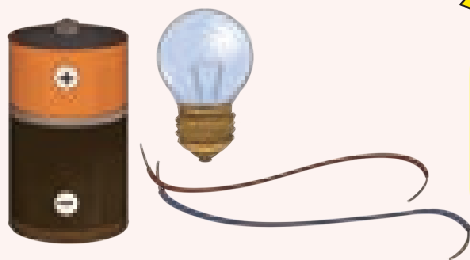
# 1 点亮小灯泡

电灯泡是重要的照明工具。电灯泡是怎样被点亮的？



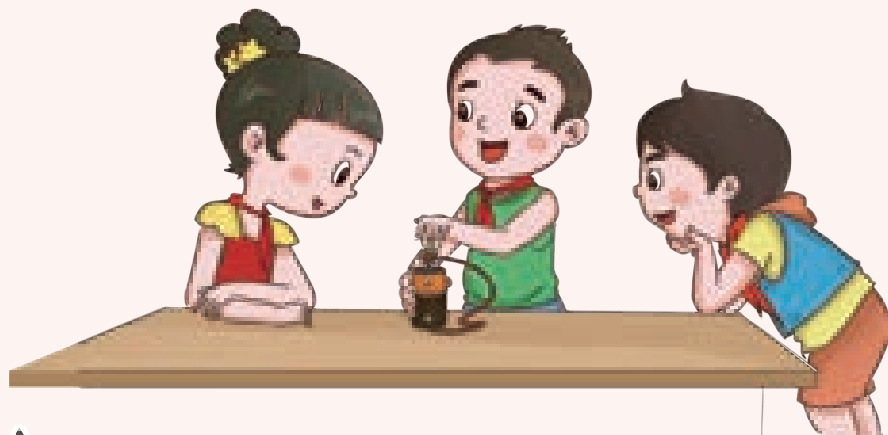
## 让小灯泡亮起来

试一试，怎样点亮小灯泡。



电池是一种常见的电源，标有“+”号的一端称为正极，标有“-”号的一端称为负极。

尝试用不同的连接方法，让小灯泡亮起来，用图画记录你的连接方式。



**别将导线直接连接电池正、负极！**

比较能点亮小灯泡的各种连接方法有什么相同点。

与电池的正、负极有关吧！为什么这样的条件下，小灯泡才会被点亮？

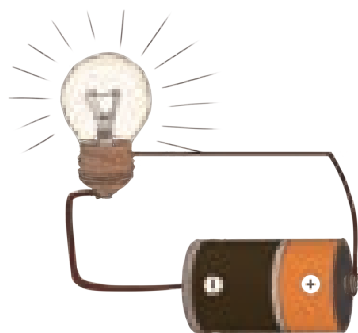
会不会跟小灯泡内部的结构有关？



观察小灯泡的剖（pōu）面图，了解它的内部结构。



对照小灯泡内部结构和能点亮小灯泡的连接方式，试分析并画出电流路径。

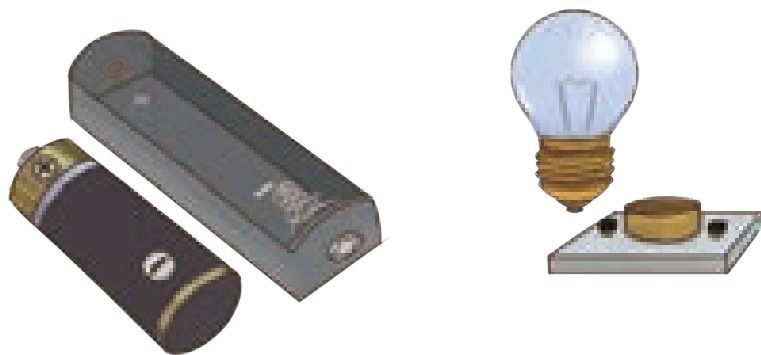


电从电池正极出发经过了怎样的过程，回到电池负极？



当电池、导线、灯泡形成闭合回路，电流经过灯丝，小灯泡才能被点亮。

为了让电路中各部分的连接更加稳固，我们可以将电池和灯泡分别装入电池盒和灯泡座里。



用这种方法，让小灯泡稳定地亮起来。



## 爱迪生发明电灯的故事

爱迪生，美国伟大的发明家，他和他领导的研究所的发明超过 2000 种，其中最著名的就是电灯。

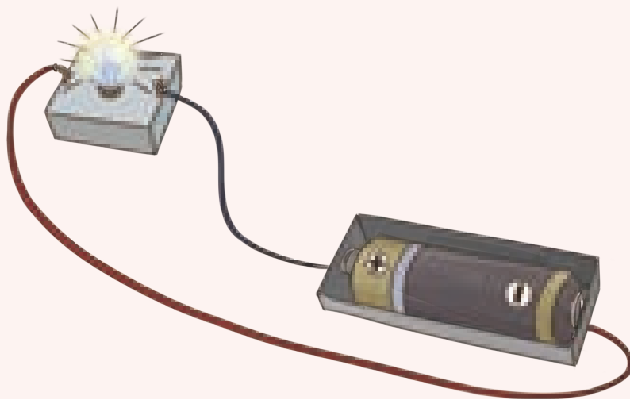
为了研制电灯，爱迪生搜集、记录资料用了 200 多个笔记本。为了寻找制作灯丝的材料，他做了 1600 多次耐热材料、600 多种植物纤（xiān）维（wéi）的实验，最后选中了一种竹丝，经碳化才制成最初的灯丝，制造出第一个灯泡。爱迪生有句名言：“天才是百分之一的灵感加上百分之九十九的勤（qín）奋。”



请调查，如今的电灯有哪些技术改进？

## 2 控制电路的通断

怎样方便地控制灯泡的亮灭？



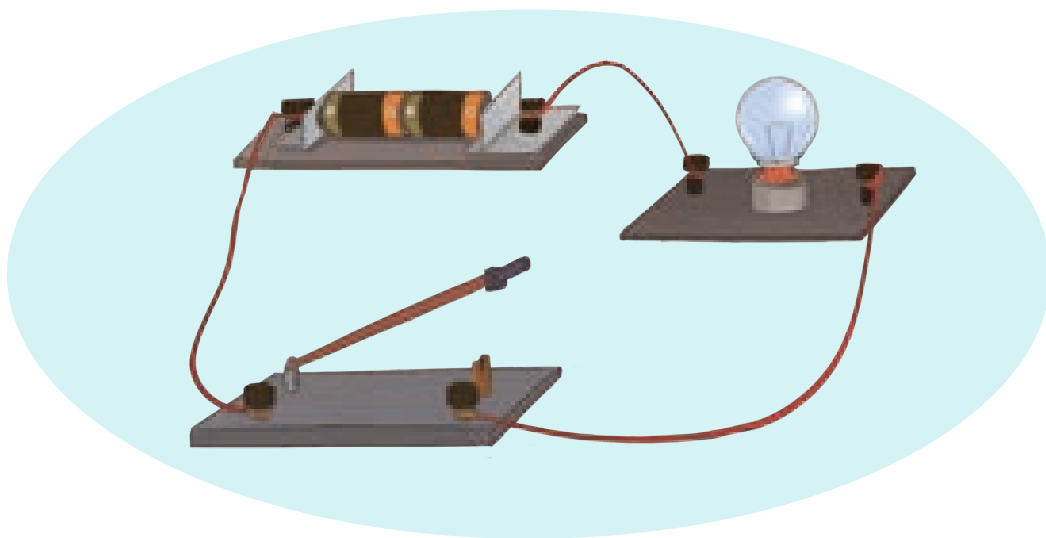
### 认识开关

生活中一般用开关来方便地控制电路的通和断。观察开关的内部构造。开关是怎样控制照明电路中灯泡的亮灭的？



**不能触碰学校里或家里的220伏交流电！否则可能致人受伤甚至死亡！**

用开关控制一个小灯泡的亮灭。



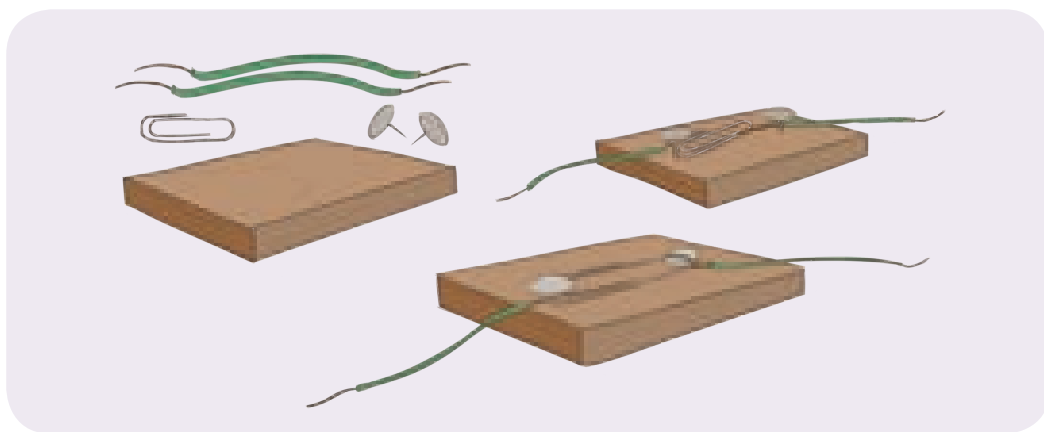
观察、分析我们连接的电路由哪几部分组成。

电源（如电池）、导线、用电器（如灯泡）和开关组成了一个简单电路。



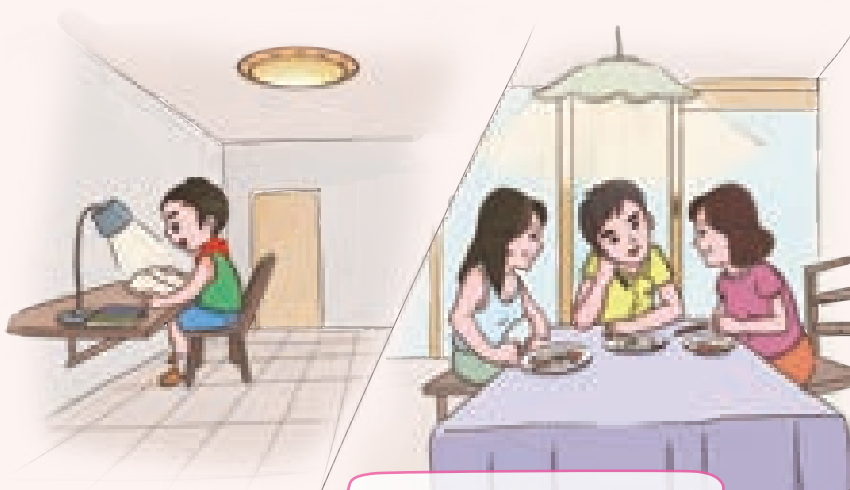
### 制作小开关

用下面的材料制作一个小开关。连入电路中，试试自制开关的效果。





### 3 设计电路



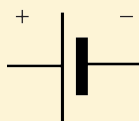
人们在设计电路时，  
会用各种电路符号来代表  
电路的元器件。



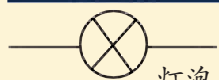
#### 电路元器件和它们的图形符号



开关



电源



灯泡



电动机



## 点亮两个小灯泡

尝试用不同的方法，点亮两个小灯泡。先思考连接方法，再实际连接线路。

用导线把两个灯泡串起来，共用一个电源。



第2小组  
实物连接图



两个简单电路，叠加地共用一个电源。





## 制作红绿灯

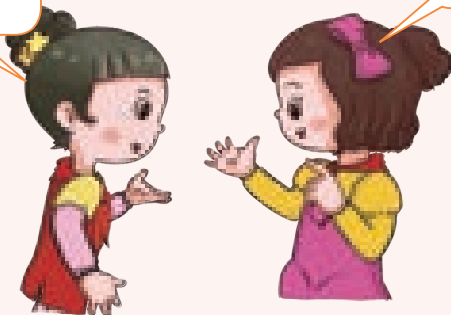
设计制作指挥交通的红绿灯的电路。让开关能分别控制绿灯、黄灯、红灯的亮灭。



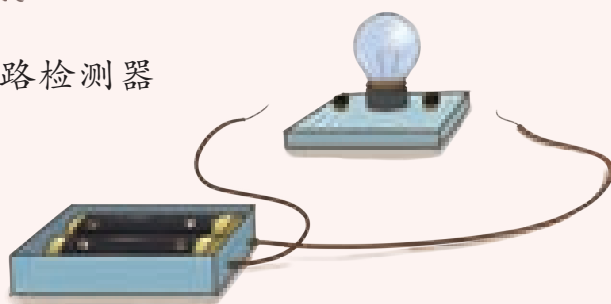
## 4 导体和绝缘体

为什么很多导线的外皮是塑(sù)料而里面是铜线?

它们的导电性能不一样吧?



能否制作一个简易电路检测器测试不同物体的导电性能?



### 检测物体的导电性能

怎样用电路检测器来检测铜钥匙呢?

重复检测一次,再记录吧!



检测头要放在钥匙的两端!



检测更多的物体，哪些容易让电流通过？哪些不容易让电流通过？



将检测结果记录在学生活动手册中。

根据是否容易导电将这些物体分类。

不容易让电流通过的物体叫作绝缘体，塑料、橡胶（jiāo）等都是绝缘体；容易让电流通过的物体叫作导体，铜、铁等金属都是导体。人体、大地、不纯净的水也都是导体。



## 导体与绝缘体的应用

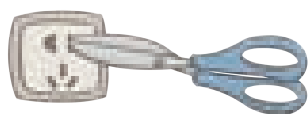
观察下列物体，哪些部分使用的是导体？哪些部分使用的是绝缘体？它们各有什么作用？

想一想，生活中还有哪些有关导体与绝缘体应用的例子？

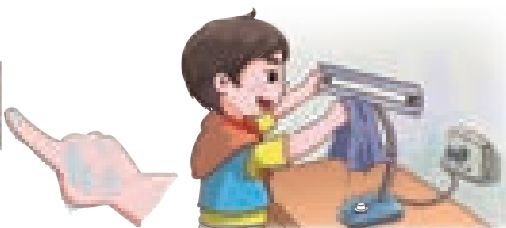


电使我们的生活更加方便，但使用不当时会发生危险，会对人体造成伤害，甚至致人死亡。

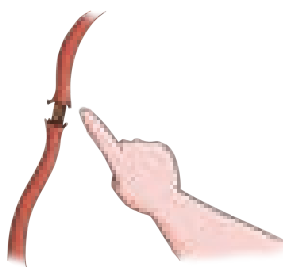
杜绝下列做法，以免发生触电事故。



不要将金属物品插  
(chā)入插座内。



不要用潮湿的手触摸开关及电器。



不要用手触摸裸露的电线。



雷雨时不要站在大树下。



放风筝(zhēng)要远离电线。



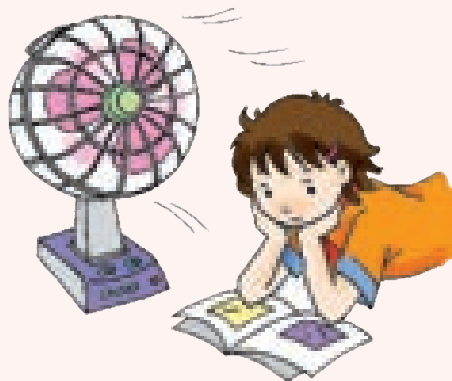
发现电线掉落，不要自行处理，要迅速通知专业人员前来处理。

## 5 电和我们的生活

电是重要的能源，我们的生活离不开电。说一说，电在哪些方面改变了人们的生活？



电怎样改变了我们的生活

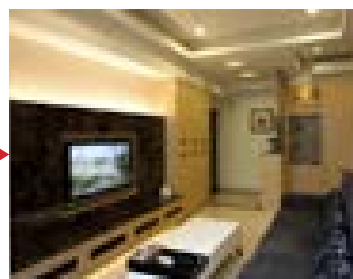
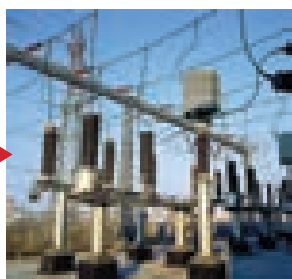
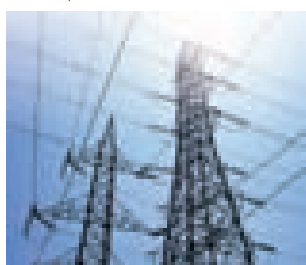


电从哪里来？怎样输送到千家万户？



## 从发电厂到我们家

人们利用水力、风力、火力、核能等使发电机工作产生强大电流，通过输电网将电送到千家万户。



## 家庭用电调查



### 家庭用电调查报告

调查人：沈诺 调查时间：2018年5月

上月的用电量为：125度

家里的用电器：电冰箱、电热水器

.....

家里有哪些电器？各有什么用途？

家人的用电习惯怎样？是否需要改进？怎样改进？



## 第六单元

# 房屋照明电路

灯光照亮了小屋，  
灯光指挥着交通，  
灯光描绘着建筑的色彩；  
各种各样的灯，  
都经过了精心的设计和安装。

# 1 安装房屋照明电路

观察房间中哪些地方有照明灯和开关。推测埋（mái）在墙里的电路可能是什么样的。



## 设计电路

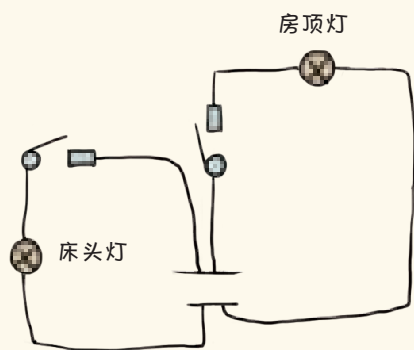
用一个大纸盒作房间，根据这个房间的用途设计照明电路。



### 房屋照明电路图

房屋类型：儿童卧室

组别：第2小组



时间：XXXXXX



注意检查，设计的电路构成回路了吗？

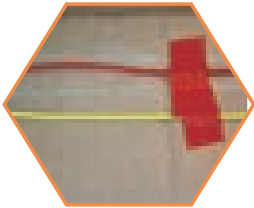
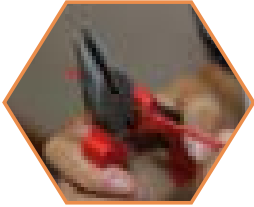


需要什么器材？怎样施（shī）工？





## 安装电路



要分工合作!

电线拐角处要固定好。

再检查一遍!

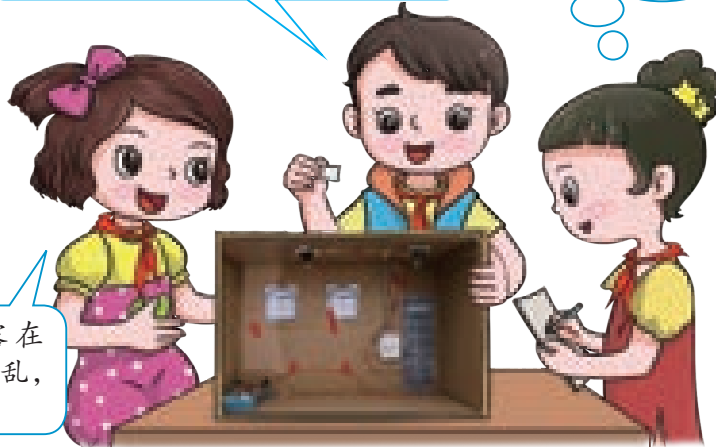


## 交流评估我们的成果

我们将开关设计在门边，这样一进门就可以方便控制屋顶的灯。

安装的电路和设计图符合吗?

电线露在外面，太杂乱，还……



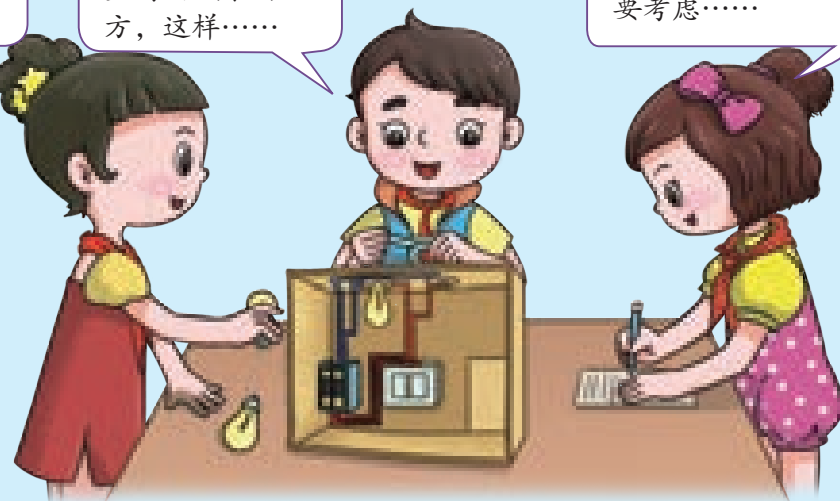
安装的电路有什么缺点? 怎样改进?

## 2 改进房屋照明电路

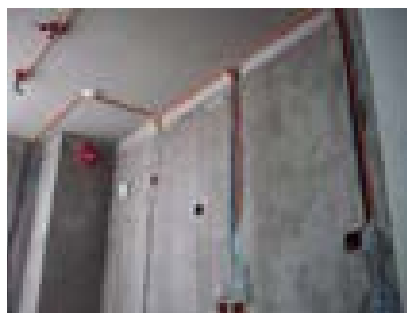
这儿不够亮，再加一盏灯！

把电线粘在盒子棱角的地方，这样……

施工时的布线图要考虑……



房间照明电路必须构成回路，布线有如下要求：①从电源出发到电灯的电线和从电灯回到电源的电线是并排布置在同一个管道中的，这样能减少施工量；②线路一般走直线，拐直角弯，便于检修。

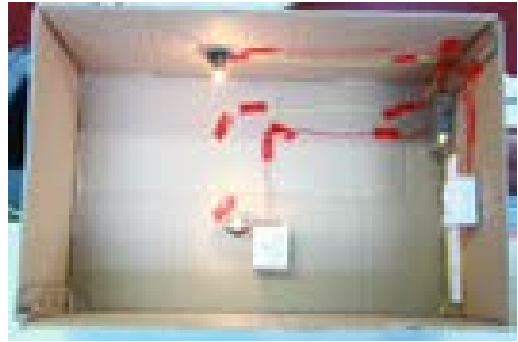


将改进的设计与同学讨论。





## 房间电路安装展评会

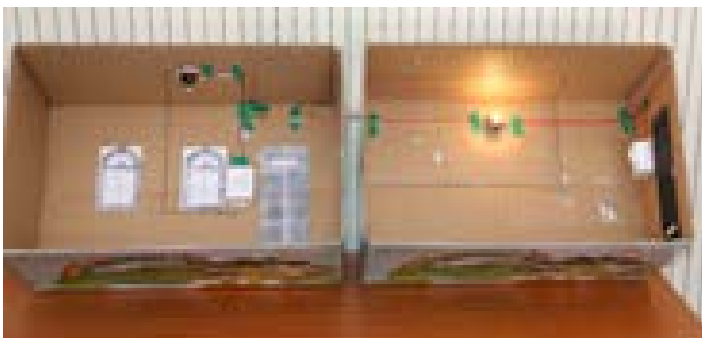


组别	电路使用效果	线路布置	.....
第1组	房间亮了、开关也方便控制	合理美观	.....



## 安装组合房间电路

把几个纸盒粘在一起组合成不同功能的房间，给这些组合房间安装电路。



组合房间要用一个总电源。



## 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、范颖、叶喆、赵龙、曹春浩。史晓雷审阅了科技史资料。在试教试用过程中得到了北京市朝阳区、通州区，广东省深圳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：朱 炜 曹春浩  
编写人员：段 巍 彭 香 范 颖 叶 喆 赵 龙 曹春浩  
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·四年级·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 978-7-5710-0234-3  
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 134453 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 四 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：5

字 数：51千字

印 数：

书 号：ISBN 978-7-5710-0234-3

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

