



原创：蒙蒙 de 雨科学课堂



# 新教科版六上科学知识梳理

## 精品知识点



内  
编






编辑：蒙蒙de雨科学课堂

# 新教科版六年级上册科学全册精编知识点

## 第一单元《微小世界》

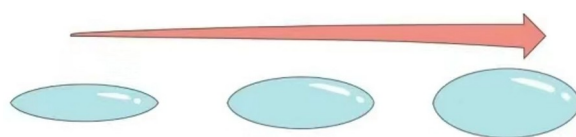
### 第1课 放大镜

1.比较放大镜的镜片、玻璃片和近视眼镜的镜片。

观察工具	放大镜	玻璃片	近视眼镜
样图			
能否放大物体图像	能放大	不能放大（且图像大小不变）	不能放大（但能把图像缩小）
特点	中央厚、边缘薄	一样厚	中央薄、边缘厚

2.放大镜的镜片是透明的，且中央厚、边缘薄。编辑：蒙蒙 de 雨科学课堂

3.不同放大倍数镜片的凸度不同，放大镜的放大倍数和镜片凸度有关。凸度越大，放大倍数越大。



凸度越大，放大倍数越大

4.我们可以用一个烧杯、烧瓶、玻璃杯、矿泉水瓶等中央厚、边缘薄的透明容器加满水制作成放大镜。也可以在透明的塑料膜或玻璃片上滴一滴水制作成放大镜。编辑：蒙蒙 de 雨科学课堂

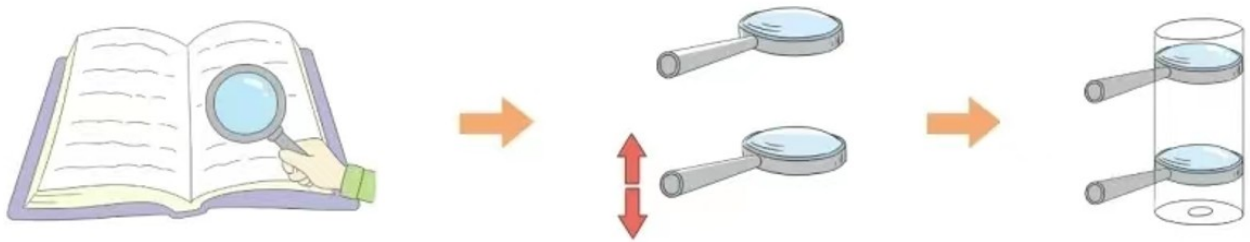
5.放大镜的镜片又叫凸透镜，近视眼镜的镜片又叫凹透镜。

### 第2课 怎样放得更大

1.一个凸透镜的放大倍数是**有限的**，把**两个凸透镜组合**起来，能把物体放得更大。

## 2.制作一个组合凸透镜

(1) **制作方法**：①用一个放大镜观察书上较小的文字，当图像放到**最大并且清晰**时，保持这个放大镜的位置不动。②在**第一个放大镜下**增加一个放大镜，并和第一个放大镜相互**平行**，上下移动第二个放大镜，当图像放到**最大并且清晰**时，测量这两个凸透镜之间的**距离**。③把两个凸透镜用**纸筒**固定。



(2) 组合凸透镜的放大倍数**大于**其中任意一个放大镜的放大倍数。

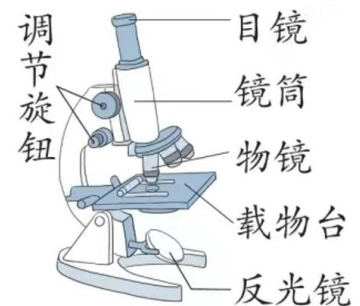
3.蚜虫只有针眼般大小，肉眼看到的蚜虫密密麻麻，也**看不清细节**，而在组合凸透镜下能较为清楚地看到**蚜虫的肢体**。编辑：蒙蒙 de 雨科学课堂

4.用透镜组合而成的显微镜叫**光学显微镜**。光学显微镜能把物体的图像放大**一两千倍**。

5.组合凸透镜中上方靠近眼睛的凸透镜相当于显微镜中的**目镜**，位于下方靠近观察物体的凸透镜相当于显微镜中的**物镜**。

6.用**电子显微镜**可把物体的图像放大约**200万倍**。

7.**显微镜**的发明，把人类带入了一个崭新的微观世界。



显微镜

## 第3课 观察身边微小的物体

1.显微镜的使用方法可以概括为五个步骤：

(1)**安放**:右手握住显微镜的**镜臂**，左手托住**镜座**，将显微镜向着光摆放在**平坦**的

桌面上，略**偏左**。

(2)**对光**:转动转换器，使**低倍物镜**对准通光孔。调节载物台下的**反光镜**，从目镜往下看，能看见一个**亮的光圈**。



(3)**上片**:将要观察的玻片标本放在**载物台**上，用压片夹夹住，使标本恰好在载物台通光孔的**中央**。原创：蒙蒙 de 雨科学课堂

(4)**调焦**:眼睛看着**物镜**，转动粗准焦螺旋，使镜筒缓缓**下降**，直到物镜接近玻片标本为止。用**左眼**从**目镜**往下看，同时反方向转动粗准焦螺旋，使镜筒缓缓**上升**，升到标本出现在视野里为止，再略微转动细准焦螺旋，直到看到**清晰**的图像。

(5)**观察**:慢慢移动玻片标本，用**左眼**观察标本的各个部分，注意移动的方向和从目镜里看到的方向正好**相反**。一边观察一边将观察到的图像画在学习单上。

2.用肉眼、放大镜、显微镜观察同一物体，图像的大小和视野（看到的范围大小）均不同。**图像越大，视野越小；图像越小，视野越大。**

3.通过显微镜观察标本时，注意**移动标本的方向和从目镜里看到的方向相反**。

4.在显微镜下，蝴蝶的彩色翅膀其实是由许多**小鳞片**组成的。

5.在放大镜下观察，能发现不同昆虫的触角形状不同。



6.昆虫头上的**触角**就是它们的“鼻子”，这个“鼻子”能分辨各种气味，有的比人的鼻子灵敏得多。

7.蝇的眼睛由**许多小眼睛组成**，这样的**复眼**能看到周围 360°范围内的物体。

8.受**昆虫的启发**人们进行了很多的发明创造。如：**船和潜艇**来自人们对**鱼类和海豚**的模仿；**雷达**——对**蝙蝠**的模仿。

#### 第 4 课 观察洋葱表皮细胞

1.第一个发现细胞的人是英国科学家**罗伯特·胡克**。

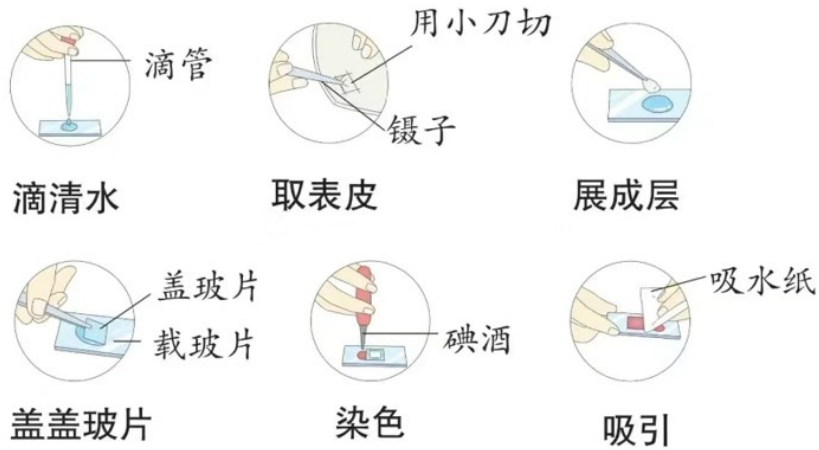
2.在光学显微镜下观察的物体必须**薄而透明**，所以物体需要制成**玻片标本**。

#### 3.洋葱表皮玻片标本的制作过程

(1) 盖上盖玻片的方法：用**镊子**夹起盖玻片，使它的一边接触载玻片上的水滴，然后轻轻地盖上，避免盖玻片下面出现**气泡**。

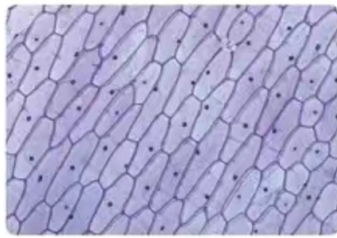
(2) 制作洋葱表皮玻片标本时，**滴碘酒**是为了让细胞染色，便于观察。

(3) **不要**用摸过洋葱的手揉眼睛。



#### 4.洋葱表皮细胞的特点

(1) 在显微镜视野中，洋葱表皮细胞的形状大体为长方形、它有细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、液泡等。

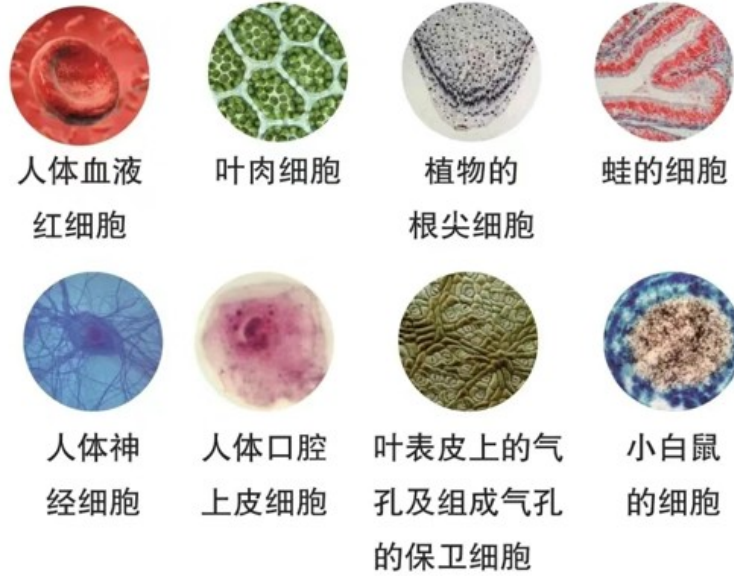


(2) 观察洋葱表皮细胞时，看到的小黑点是细胞核，看到的大泡泡是液泡。

### 第5课 观察更多的生物细胞

1.除病毒外，绝大多数生物体都是由细胞组成的。

2.观察更多的生物细胞



人体血液  
红细胞

叶肉细胞

植物的  
根尖细胞

蛙的细胞



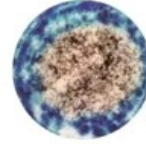
人体神  
经细胞



人体口腔  
上皮细胞



叶表皮上的气  
孔及组成气孔  
的保卫细胞



小白鼠  
的细胞

(1) 生物细胞的**形态多种多样**，不同生物的细胞是不同的，同一生物不同组织或器官的细胞也是不同的。

(2) 动物细胞和植物细胞是**不同**的，虽然两者都有**细胞核**、**细胞质**、**细胞膜**等结构，但是动物细胞没有**细胞壁**、**液泡**和**叶绿体**。

3.**细胞**是生物体最基本的结构和功能单位。生物的呼吸、消化、排泄、生长、发育、繁殖、遗传等生命活动都是通过细胞进行的。

4.自然界的大多数生物体都是由**多细胞**组成的，但也有一些生物，它们只有一个细胞，称为**单细胞生物**。比如草履虫、眼虫、喇叭虫、变形虫、太阳虫、细菌等，就是一个细胞。

## 第6课 观察水中微小的生物

1.**显微镜**的发明使人们不仅看到了**细胞**，还发现了很多**微小的生物**。

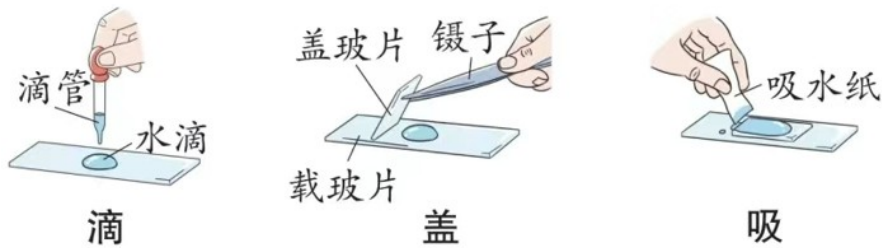
2.在水中生活着形态各异的**微小的生物**，他们也具有**生物的特征**：对环境有一定的需求，对外界的刺激有反应，会运动，能繁殖等。

3.在池塘的水中有不少**微小的生物**，可能有草履虫、水蚤、钟形虫、喇叭虫、变

形虫、线虫、新月藻、衣藻、眼虫等。

#### 4.在显微镜下观察水中微小的生物

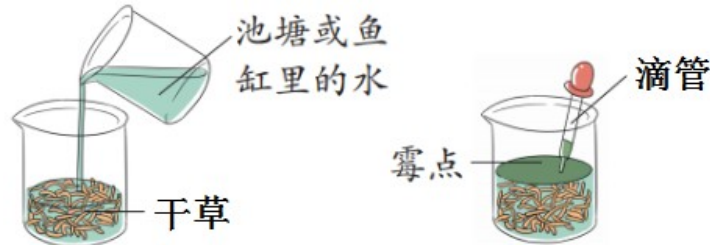
(1) 用滴管吸取一滴**池塘或鱼缸**里的水，放在载玻片上，然后盖上盖玻片，在显微镜下观察。



(2) 在显微镜下看到在水滴中运动着的就是微小的生物。

(3) **控制微生物的运动速度的方法**：①事先在载玻片上放少量脱脂棉纤维；②用吸水纸吸走多余的水分。

#### 5.我们还可以提前培养微小的生物



(1) 霉点是由肉眼看不到的**微生物**聚集而成的。

(2) 用**滴管**取烧杯内的水时，可以适当**靠近水面**附近，这里的微生物比较密集。

6.荷兰的**安东尼·范·列文虎克**是世界上首次在显微镜下发现微生物的人。

7.**绝大多数**微生物都**非常细小**，只有通过显微镜等工具的帮助才能看到。而**蘑菇、木耳、灵芝**是生活中**可以直接看到**的微生物。

### 第7课 微生物与健康

1.**病毒**也是一种微生物，绝大多数要在电子显微镜下才能看到。病毒**没有细胞结**

构，不能独立生存，**必须生活在其他生物的细胞内**。

2.微生物既给人们带来了**危害**，也给人们带来了**好处**。

### 3.微生物带来的危害

(1) 科学家发现伤寒、鼠疫、霍乱等传染病的元凶原来是**细菌**和**病毒**。

(2) 有些微生物会引起**霉变**。

### 4.微生物带来的好处

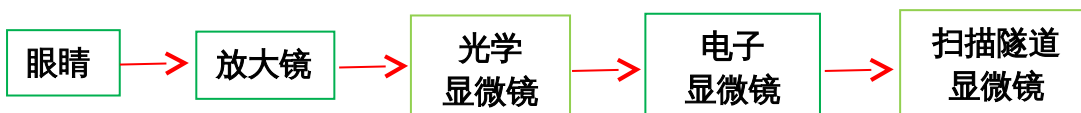
(1) 有些微生物能提供食物或帮助我们**生产食物**，如蘑菇、酸奶、甜酒、泡菜、腐乳、面包、醋、酱油等。

(2) 人们利用一些微生物**处理有机垃圾和污水**。

(3) 人类利用病原微生物及其代谢产物制成的各种**疫苗**为预防、控制传染病的发生和流行做出巨大贡献。

5.霉变的食物对身体**有害**。保持**干燥低温**可以防霉。

6.观察工具的发展和观察范围的拓展。

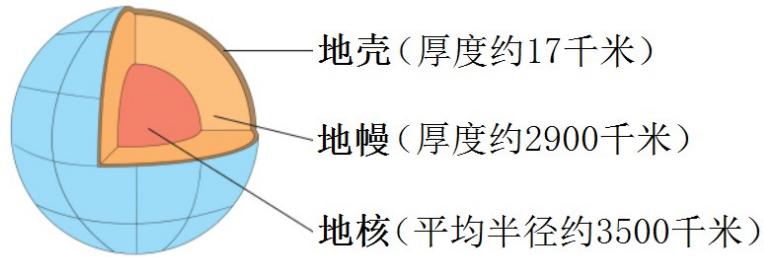


7.人类不仅在显微镜下发现了生物的细胞，还发现生物的生长、繁殖以及其他生命现象都和细胞有关。在此基础上，人类成功地培育出许多具有良好品质的**动植物新品种**。

## 第二单元 《地球的运动》

### 第1课 我们的地球模型

1.地球的内部结构由**地壳**、**地幔**、**地核**组成。

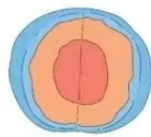


2.地球表面主要是由海洋和陆地组成的。其中海洋的面积(约占71%) 大于陆地的面积(约占29%)。

3.地球是一个球体。地球围着太阳公转，同时地球自转。

4.地球的年龄已经超过了 40亿年。

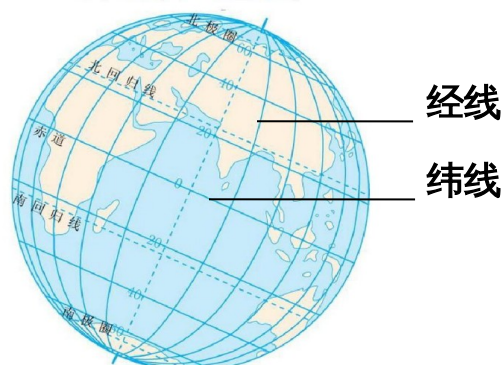
5.科学家在寻找问题答案的过程中，会根据观测的数据或假设，制作出初步的模型，并根据新的数据，不断地加以修正。



地球结构模型剖面 地球海陆分布模型 地球自转模型

6.不同的模型适合表达不同的知识。如：地球结构模型剖面、地球海陆分布模型、地球自转模型。

7.观察常用的地球仪，我们可以知道：地球仪上与赤道平行、指示东西方向的圆圈是纬线；连接南、北两极、指示南北方向的线是经线。



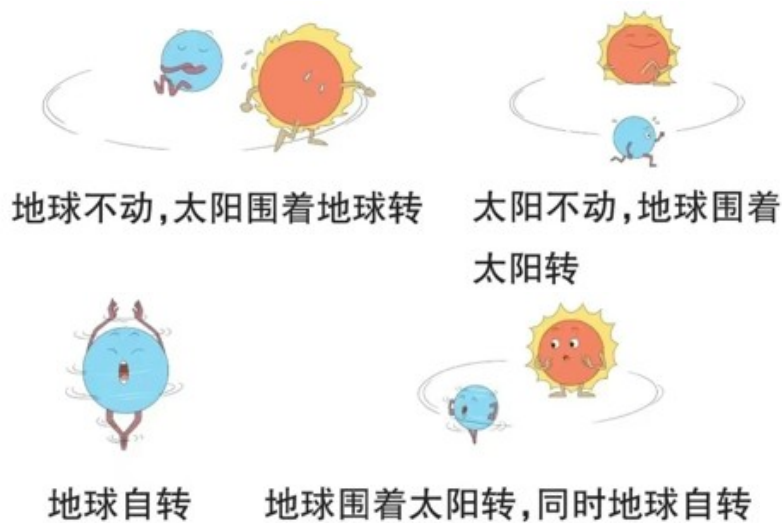
## 第2课 昼夜交替现象

1.地球是一个**不发光且不透明的球体**，太阳只能照亮地球表面的一半，由于地球**自转**形成了昼夜交替。

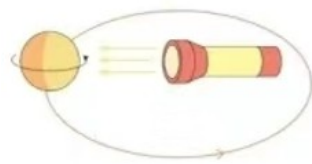
2.**昼夜交替**是地球常见的天文现象。

3.地球上一昼夜的时间是**24小时 (或1天)**。

4.昼夜交替的假说



(1) 我们可以用**手电筒**模拟**太阳**，用**地球模型 (或乒乓球等球体)**模拟地球。做**模拟实验**，初步检验我们的假设是否成立。

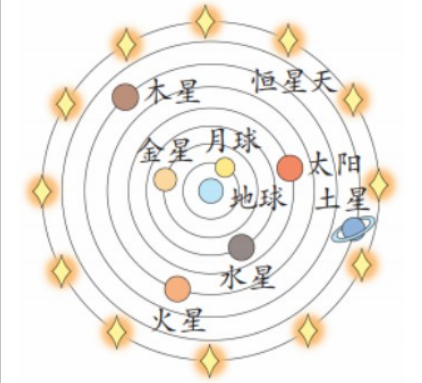
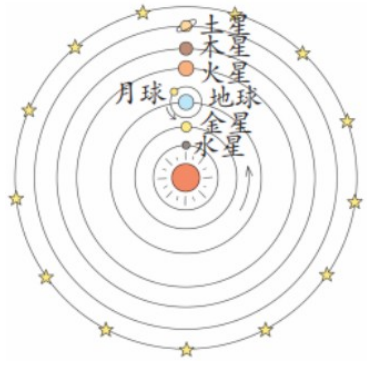


(2) 通过模拟实验可以证明上面四种假设**都能出现昼夜交替现象**。在没有新的证据时，这些假设暂时都是正确的。

### 第3课 人类认识地球运动的历史

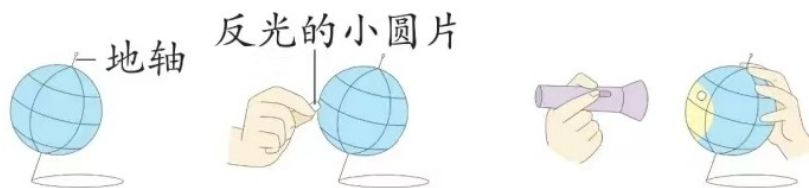
1.“地心说”和“日心说”

学说名称	地心说	日心说
天文学家	托勒密	哥白尼

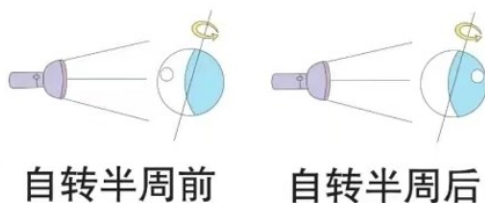
示意图		
地球与太阳的相对运动状态	地球不动，太阳绕地球转	太阳不动，地球绕太阳转，同时地球自转
是否能出现昼夜交替现象	是	是

2.1851年，法国物理学家莱昂·傅科在巴黎先贤祠悬挂一枚摆锤，被称为**傅科摆**，证实了地球的**自转**。

### 3.再次做昼夜交替现象的模拟实验



- (1) 地球有自转轴，且地轴是**倾斜**的。
- (2) **反光的小圆片的作用**：方便我们研究小圆片所在位置的昼夜变化情况。
- (3) **对昼夜交替现象的解释**：自转半周前小圆片处于白昼，自转半周后小圆片处于黑夜。



4.地球绕地轴**自转**，地球自转产生了**昼夜交替**现象。

## 第4课 谁先迎来黎明

1.地球上不同的地区，每天迎来黎明的时间**不同**。**东边**的北京比**西边**的乌鲁木齐先迎来黎明。

2.大家手拉手做谁先迎来黎明的模拟实验



(1) 大家按照由**“西”向“东”**的方向慢慢转动，**“北京”**先见到“太阳”。

(2) 大家按照由**“东”向“西”**的方向慢慢转动，**“乌鲁木齐”**先看到“太阳”。

3.坐在**前进**的汽车上观察窗外的树木，树木的运动方向是**向后**。



4.观察者坐在转动的转椅上观察，周围的景物围着观察者转动，且景物转动的方向与转椅转动的**方向相反**。

5.每天看到太阳和其他天体东升西落，这说明地球的自转方向是**自西向东**。

6.地球自西向东**绕地轴自转**，自转一周的时间是 24 小时，并形成了天体东升西落的现象。

## 第 5 课 影长的四季变化

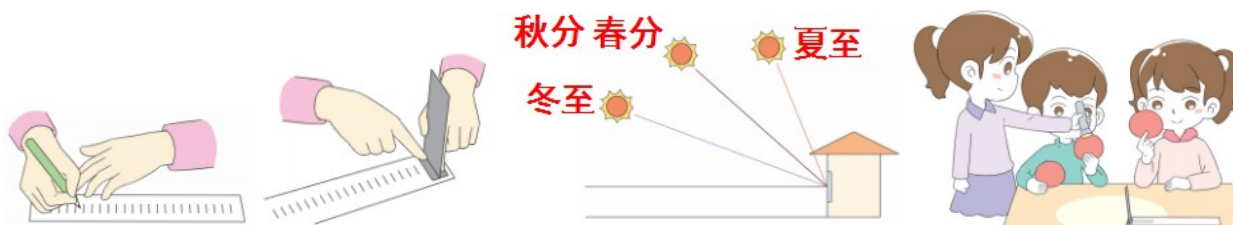
1.日影变化与太阳在**天空中的位置**变化有关。

2.**圭表**是中国古代测量正午时刻的**日影长度**的天文仪器。

3.正午时，物体影子随季节变化呈有规律的变化。

4.根据圭面上表的日影长度，人们就可以确定四季和二十四节气。

5.制作简易圭表来观察日影的四季变化



制作圭面刻度 在圭面上立表 太阳高度的变化 手电筒模拟太阳

6.正午时分物体的影长的变化规律

(1) 夏至正午时分物体的影长最短。

(2) 冬至正午时分物体的影长最长。

(3) 从夏至到冬至，正午时分物体的影长逐渐变长。

(4) 从冬至到夏至，正午时分物体的影长逐渐变短。

(5) 春分与秋分正午时分物体的影长一样长。

(6) 在连续测量到两次正午时分物体的影长最短或最长之间的时间是一年

季节	正午	影子
春		影子适中
夏		影子最短
秋		影子适中
冬		影子最长

古人的观测发现

7.昼夜长短的变化

(1) 同一地方，夏至时昼最长、夜最短，冬至时夜最长、昼最短，春分、秋分时昼夜平分。

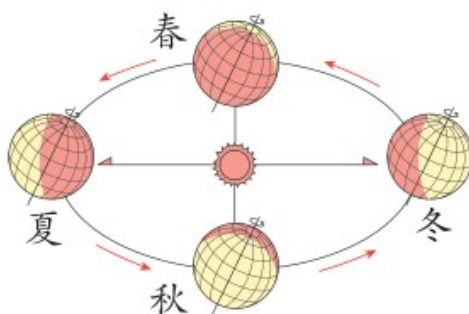
(2) 同一地方，从夏至到冬至，昼越来越短、夜越来越长；从冬至到夏至，昼越来越长、夜越来越短。

8.太阳高度角（太阳仰角）：太阳光的入射方向和地平面之间的夹角。

## 第6课 地球的公转与四季变化

1.地球的公转

(1) 公转是指一个天体围绕另一个天体转动。**地球的公转**是指地球围绕着**太阳**转动。



(2) 地球公转的方向是**自西向东**。

(3) 地球公转一周的时间是**一年**。

2.在地球公转的过程中，地球地轴倾斜的方向**不会**改变，始终指向**北极星**。

3.地球公转轨道的形状是**椭圆形**，**每年一月初**地球与太阳的距离最近，**每年七月初**地球与太阳的距离最远。

4.四季变化与**地球公转**有关。

5.四季变化与距离太阳的远近无关

①“地球距离太阳近时是夏季，地球距离太阳远时是冬季”这个观点是**错误**的。

② 地球距离太阳近时，是北半球的冬季；地球距离太阳远时，是北半球的夏季。

③ 同一时间地球上南北半球的季节**正好相反**。而同一时间地球距离太阳的远近是一个定值。

6.模拟地球的自转和公转



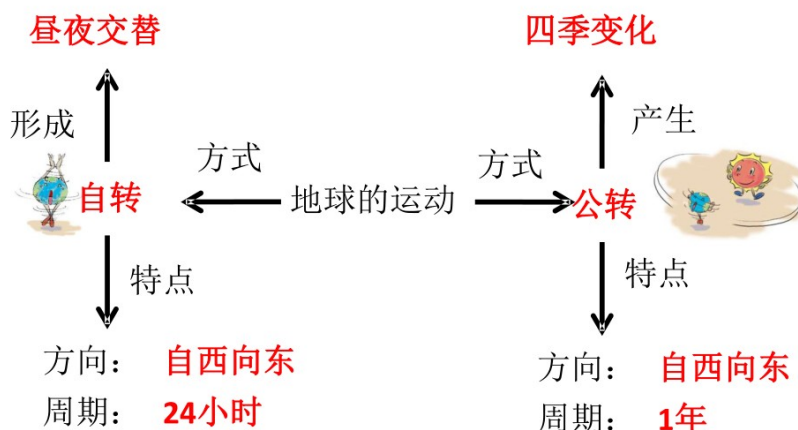
塑料小球 <sup>模拟</sup> → 地球  
塑料小球上的线 → 赤道  
圆盘 → 地球公转的轨道

(1) 地球一直是“斜着身子”公转的。

(2) 小球的轴（地轴）所指的方向要始终不变。

## 第7课 昼夜和四季变化对生物的影响

1.地球不停的自转形成了昼夜交替现象，地球在公转的过程中产生了四季变化。



### 2.昼夜交替对生物的影响

(1) 白昼与黑夜对生物影响最大的因素是光照。

(2) 有的动物适应较强的光照，主要在白天活动，称为昼行性动物。比如：蝴蝶、蜜蜂等。



蝴蝶



猫头鹰

(3) 有的动物适应弱的光照，主要在夜间活动，称为夜行性动物。比如：猫头鹰、蝙蝠等。

(4) 有一些植物会随着昼夜交替而变化。例如，郁金香随着太阳升起而开放，晚上郁金香会收拢花瓣。

### 3.四季变化对生物的影响

(1) 不同的季节，一些动物会换毛，比如生活在北极地区的北极狐，夏季和冬季都会换上不同颜色的毛。



不同季节的北极狐



冬眠



落叶

(2) 在寒冷的冬季，一些动物会用**冬眠**的方式过冬，比如刺猬、蛇、蛙、熊等。

(3) 一些植物到了秋冬季节会**落叶**，比如枫树、杨树等。

### 第三单元 《工具与技术》

#### 第1课 紧密联系的工具和技术

1.我们完成一项活动所使用的物品都可以称之为**工具**，工具一般能够使我们**省力或方便**。

2.不使用工具时，很费劲而且很难取出核桃仁；使用锤子、砖块等工具时，能取出核桃仁，但基本上都是碎块、碎渣；使用**核桃夹**时，既省时又省力，熟练后还可以取出完整的核桃仁。



不使用工具



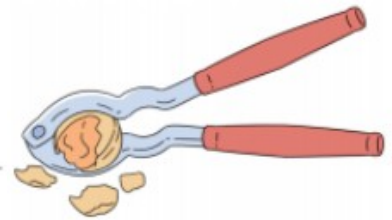
使用锤子



使用砖块



使用核桃



3.工具的选择和使用

(1) 不同的工具有不同的**用途**。

(2) 做同样的事情，用**不同的工具**，效果是不同的。

(3) 同一种工具，使用**不同的方法**，效果也会不同。

(4) 费力、难做的事情，使用**恰当的工具**，就可以省力、方便地完成。

4.我们在活动中所用到的方法和手段称为**技术**。工具与技术的关系如下：

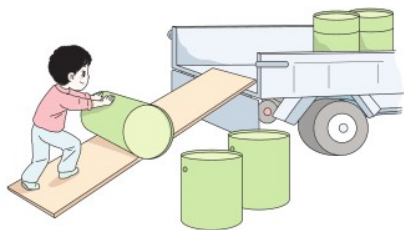


## 5.生活中的常用工具

- (1) 通信工具：手机、电话、电脑等。
- (2) 测量工具：温度计、刻度尺、秒表等。
- (3) 机械工具：螺丝刀、钳子、扳手、羊角锤等。
- (4) 交通工具：自行车、汽车、飞机、轮船、火车等。

### 第2课 斜面

1.斜坡就是一种**斜面**，斜面是一种**简单机械**。利用斜面搬运物体可以**省力**。



2.利用斜面滑道从上往下搬运物体十分**省力**，不需要人为施加力。



沿斜坡滚落石头      模拟水渠引水

3.利用斜面从下往上搬运物体比直接搬运物体要**省力**。坡度越小越**省力**，但越**费距离**。

4.斜面在生活中随处可见。你可以在一些**工具**上见到斜面的应用，比如**刀**、**斧**等；你还能在许多**交通道路**、**房屋建筑**中找到斜面，比如**盘山公路**、**桥梁**、**高速公**

路的排水设计等。



菜刀



斧子



盘山公路



高速公路

5.人们利用斜面和其他技术修建了运河、水坝、水渠、水沟等设施，组成水利系统。

6.像螺丝钉上的螺纹这样的形状叫螺旋，螺旋是一种变形的斜面。



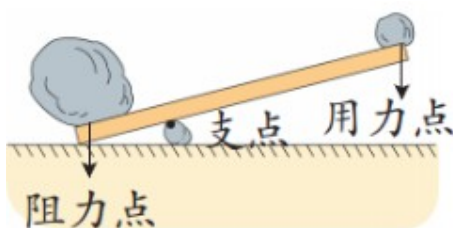
斜面与螺旋

### 第3课 不简单的杠杆

1.一根木棒就可以变成杠杆。古人利用木棒撬动大石头。杠杆和斜面一样，都是一种简单机械。

2.杠杆上三个重要的位置

(1) 支点：支撑着杠杆，使杠杆能围绕着转动的位置。



(2) 阻力点：杠杆克服阻力的 阻力点支点位置。

(3) 用力点：在杠杆上用力的位置。



撬不动



撬动的距离较近



撬动的距离远

3.用一块小石块和木板撬动一块大石块时，支点距离阻力点越近，距离用力点越

远，就越**省力**。

4.由于三个点的具体位置各不相同，因此杠杆的省力情况各不相同。

(1)**省力杠杆**：用力点到支点的距离  $>$  阻力点到支点的距离。

(2)**费力杠杆**：用力点到支点的距离  $<$  阻力点到支点的距离。

(3)**既不省力也不费力杠杆**：用力点到支点的距离  $=$  阻力点到支点的距离。

5.杠杆在生活中的应用

(1) **增大力**的作用效果：撬棍、启瓶器、钳子、羊角锤等。

(2) **扩展力**的作用范围：打捞网、筷子、船桨、钓鱼竿等：

(3) **改变力**的作用方向：锄头、撬棍等。

#### 第4课 改变运输的车轮

1.在车轮发明之前，人们大多通过双脚行走去探索自然，也依靠**人力**或**畜力**运输物品。

2.随着车轮的运用，人们不仅发明了马车、火车、汽车等**交通工具**，还发展了交通图、桥梁、铁轨等**技术**，人类的交通运输变得快捷和高效。

3.分别用平板和手推车在操场沿直线、曲线运送物品，可以总结出**车轮**的作用：**省力、省时、灵活、平稳、便利**等。实验中使用**秒表**进行计时。



4.车轮是一种**轮轴**，由半径较大的**轮**和半径较小的**轴**组成。在漫长的历史中，车

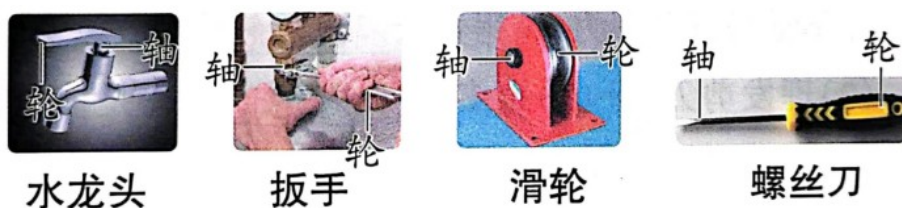
轮也在不断地改进和发展。



5. 轮轴是一种变形的杠杆，轮和轴固定的中心相当于杠杆的支点，在轮上用力的位置相当于杠杆的用力点，在轴上用力的位置相当于杠杆的阻力点。

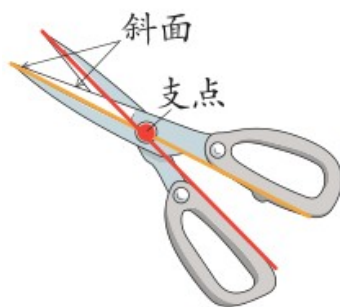
6. 轮轴可以省力，而且在轴不变的情况下，轮越大，轮轴越省力。

7. 水龙头、扳手、滑轮、螺丝刀都可以看成是轮轴的变形。



### 第5课 灵活巧妙的剪刀

1. 随着冶炼技术的发展，利用金属材料制造工具成为可能。大多数金属不仅坚硬耐用，而且可塑性强。



2. 剪刀是一种组合工具，它具有斜面和杠杆的结构特点。锋利的刀刃和锥形的刀尖是斜面，刀刃和把手绕着中间的转轴转动，可以看作杠杆。

3. 组合多项技术是工具发展的一个重要方向。

4.剪刀是一种可以**灵活**、**精细加工**的工具。人们通过把手控制**刀刃移动的方向**和**开合的角度**，通过刀刃的方向和角度的变化可以灵活地对材料进行加工和剪切。

5.模拟医生做外科手术。用普通剪刀剪开组织时容易将开口开得较大，使用解剖剪会更方便。

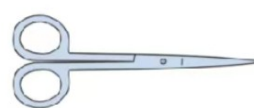
6.三种剪刀



裁衣剪刀



理发剪刀



解剖剪

(1) **裁衣剪刀**为了获得更大的裁剪距离，剪刀的结构都会设计成**等臂杠杆**甚至是**费力杠杆**，但我们使用时并不觉得有多费力，这得益于**刀刃是斜面**。

(2) 理发剪刀（牙剪）也多为**费力杠杆**，刀刃是梳齿形状，可以用来打薄头发。

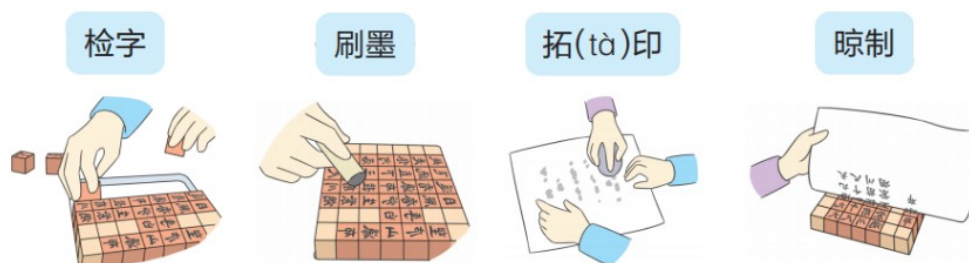
(3) 解剖剪刀的刀柄很长，刀刃很短，可以很**省力**。

## 第6课 推动社会发展的印刷术

1.人类总是在不断地改进着**工具**和**技术**，从而推动着社会的发展。在这个过程中，**印刷术**发挥了重要的作用。

2.我国的四大发明包括**造纸术**、**火药**、**指南针**和**印刷术**。

3.模拟活字印刷



(1) **检字**：把**字模**按照顺序排列整齐。

(2) **刷墨**：在活字印刷板上均匀涂抹**墨汁**。

---

(3) **拓印**：铺上**白纸**，拉平纸张，用**拓印圆盘**均匀压印。

(4) **晾制**：缓缓将白纸掀起，放到**向阳通风处**晾干。

4.估量活字印刷的时间（印刷多次时只需**检字一次**）

(1) 印刷一本书的时间 = 检字一本书的时间 + 刷墨一本书的时间 + 拓印一本书的时间 + 晾制一页的时间（可以同时晾制，所以晾制花费的时间很少，可以忽略）

(2) 印刷 100 本同样书的时间 = 检字一本书的时间 + （刷墨一本书的时间 + 拓印一本书的时间）×100

5.评测手工抄写和活字印刷两种方式

(1) 制作**少量**的书时，如制作一本书，比较省时的方法是**手工抄写**。制作**大量**的书时，如制作 100 本书，比较省时的方法是**活字印刷**。

(2) 手工抄写很容易有错误，而活字印刷可以在检字阶段多检查几次，能大大**降低错误率**。

6.**印刷术**的出现使书籍快速而大批印制成为可能。印刷术本身也在不断地**发展**。

## 第 7 课 信息的交流传播

1.**印刷革命**带来了书籍报刊的大量普及。

2.现在我们身处**信息时代**，信息交流越来越便捷和准确。

3.**书籍、广播、电视、电脑、手机**等都是人类信息交流和传播的工具。

4.比较不同的传播工具

(1) **书本**主要为我们提供**文字、图像**形式的信息，人们通过阅读，获取书籍所承载的信息。

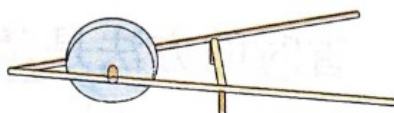
(2) **电脑**可以提供**文字、图像、音频、视频**等更多形式的信息。电脑承载的信

息更加多元，人们可以通过看、听的方式获取它所承载的信息。

#### 5.比较阅读图文和观看视频的传播效果

方式	获取信息的速度	获取信息的效果
阅读图文	快	抽象、不易理解
观察视频	慢	直观生动、易理解

6.独轮车的模型中，车轮是**轮轴**的应用，绕轴转动的车架是**杠杆**的应用。在制作的过程中，技术的运用简易独轮车也很多，比如，车架运用了**三角形的稳定性**，用吸管来减小车轮与车轴之间的**摩擦力**，竹棍连接的**捆扎技术**等。



简易独轮车

7.在**工具和技术**的发展过程中，信息的交流与传播就像是一个齿轮，驱动着它们共同发展。

8.当文字成为信息交流的重要方式时，**记录文字的需要**推动着人们不断改进记录文字的纸张，**抄写的低效**又推动着印刷术和印刷工具的发展。

## 第四单元 能量

### 第1课 各种形式的能量

1.世间万物都是运动的，**能量**是对物体运动的一种描述。

2.能量的形式各不相同，**声、光、电、热、磁**都是能量的表现形式，不同形式的能量之间是可以**相互转换**的。

3.像我们组装过的电路一样，电池提供的**电能**经过小灯泡，转换成了**光能和热能**。

在这个过程中，电能的总量与光能和热能的总量是相等的。

4.能量只会从一种形式转化为另一种形式，或者从一个物体转移到其他物体，而能量的总量保持不变。

5.车的行驶需要能量，汽油为大多数汽车提供了能量。电动车会消耗电能，太阳能车会消耗太阳能。

6.寻找身边的能量形式

观察到的现象	能量的表现形式 (能量的来源)	物体发生的变化
转动的电风扇	电	叶片的转动
超声波清洗眼镜	声	细小污物脱落
运动的太阳能车	光	车轮的转动
磁铁吸引铁钉	磁	铁钉的运动

7.机械能可以使物体运动起来。

## 第2课 调查家中使用的能量

1.每种能量形式都需要付出一定的经济成本和环境代价。

2.家里日常生活所使用的能量

使用的物品	能源	可否再生	可否替代或节能办法
电灯	火电厂	不可再生	使用节能灯
平板电脑	电池	不可再生	不使用时关机
太阳能热水器	太阳能	可再生	——

燃气灶	天然气	不可再生	使用节能燃气灶
燃油汽车	石油	不可再生	公交车、自行车等

### 3.用电器的功率和耗电量

产品名称：电热水壶  
 额定功率：1800W  
 额定容量：2.0L  
 额定电压：220V  
 额定频率：50Hz

(1) 功率：用电器工作时单位时间内耗电量的大小。

(2) 功率的单位是瓦特，简称瓦，符号是 W。

(3) 耗电量的常用单位是度，功率为 1000 瓦的电器、1小时的耗电量就是 1 度。

计算公式：功率（瓦）×时间（小时）÷1000 = 耗电量（度）。

(4) 右图为电热水壶的铭牌，观察铭牌可以知道它的功率、容量等信息。

“1800W”表示电热水壶工作 1 小时的耗电量就是 1.8 度。

### 4.节能建议

(1) 客厅无人时，要及时关闭电灯和电视。

(2) 不使用电脑时，可以设置成待机状态或者关机。

(3) 夏季室内使用空调时，温度设置不低于 26°C。

## 第3课 电和磁

1.1820 年，丹麦科学家奥斯特在一次实验中偶然让通电的导线靠近指南针，发现指南针的指针发生了偏转。

2.奥斯特实验证明通电导线会产生磁性（电生磁）



(1) 组装一个电路，点亮小灯泡，以确保电路是通路。

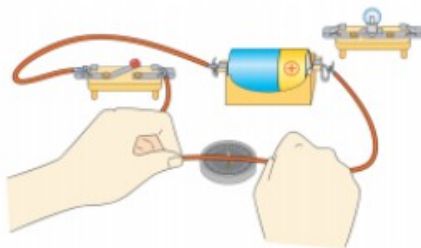
(2) 在桌上放一个指南针，指针静止时会指南北方向。小磁针的南极（S 极）

指向南方，小磁针的北极（N极）指向北方。

(3) 将电路中的导线拉直，放置在指南针的上方，并让导线的方向与磁针所指的方向一致。

(4) **接通电路**，指南针会**发生偏转**。再**断开电路**，指南针会**恢复原位**。

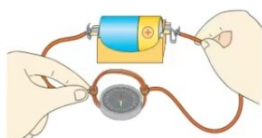
3.将简单电路中的小灯泡取下，利用**短路电路**做奥斯特实验。由于电路短路，电流很强，所以指南针的偏转角度**更大**，实验效果**更加明显**。实验中，电路短路. 电流很强.电池会很快发热，所以只能**短暂接通**一下马上断开。



4.用**通电线圈**靠近指南针，重演奥斯特实验，指南针的偏转角度会比用一根通电导线**更大**。



做一个线圈



给线圈通上电流



指针偏转角度更大

5.用**通电线圈**和**指南针**可以做成**电流检测器**，检查废电池中是否有电。

## 第4课 电能和磁能

1.磁铁也具有“能量”，从磁悬浮列车、电磁起重机，到耳机、电磁炉，到处都有**磁能**的影子。

2.生活中的大部分磁能都可以由**电能**转换而来。

3.由**线圈**和**铁芯**组成的装置叫**电磁铁**。



4.我们制作铁钉电磁铁所用的导线较短，连接在电池上有点像短路连接，耗电大，

电池容易发热，所以不能把它长时间连接在电池上。

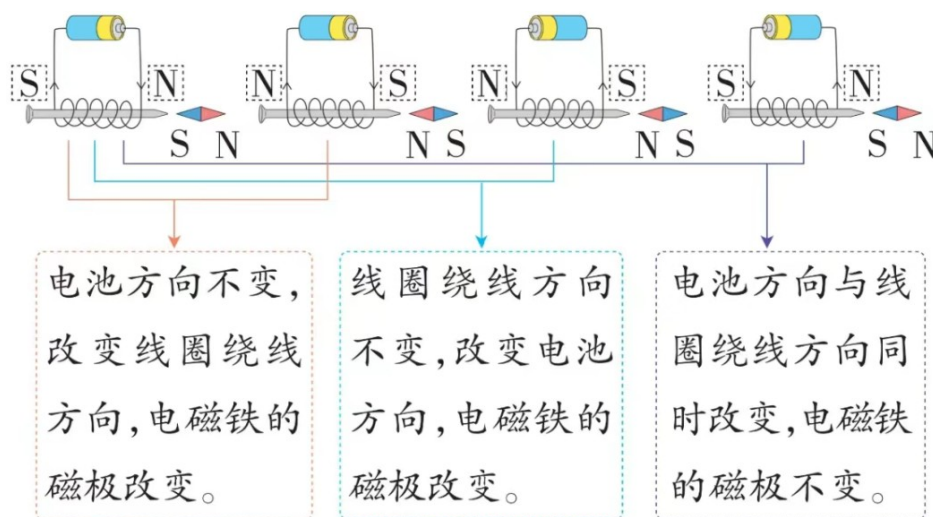
5.利用电磁铁可搬运大头针等能够被磁铁吸引的物体。

6.将电磁铁连接到电池上，给线圈通上电流，将电磁铁与大头针接触，观察到电磁铁能够吸起大头针；断开电流后，大头针会落下。这说明电磁铁接通电流后产生磁性；断开电流则磁性消失。



7.用电磁铁搬运物体时，电能先转换成磁能，然后电磁铁吸引物体运动，电磁铁的磁能转换成物体的机械能。

8.电磁铁能指南北，且其磁极与电流的方向有关。



## 第5课 电磁铁

1.电磁铁的磁性强弱与线圈匝数的关系

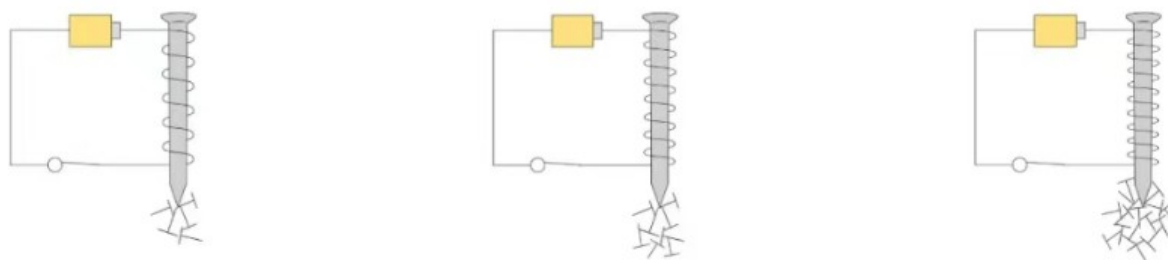
(1) 改变的条件：线圈的匝数。

(2) 不变的条件：电池的节数、铁钉的大小等。

(3) 电磁铁不能长时间连接电池，以免电池耗电太多影响实验的公平。

(4) 结论：电磁铁的磁性强弱与线圈的匝数有关，其他条件相同时，线圈的匝

数**越少**，电磁铁的磁性**越弱**；线圈的匝数**越多**，电磁铁的磁性**越强**。



匝数少吸引大头针少    匝数较多吸引大头针较多    匝数多吸引大头针多

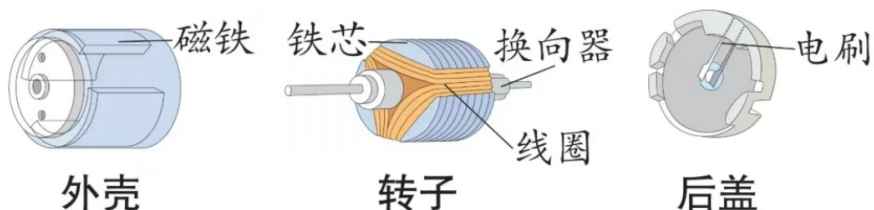
2.电磁铁的磁性强弱与**电流大小**有关，其他条件相同时，电池节数**越少**，电流**越小**，电磁铁的磁性**越弱**；电池节数**越多**，电流**越大**，电磁铁的磁性**越强**。

3.实验中，我们根据**吸引大头针的个数**来判断电磁铁的磁性强弱。

## 第6课 神奇的小电动机

1.电动机是利用电能产生**动力**的机器。它的基本原理是**用电产生磁**，利用**磁的相互作用**推动转子转动。

### 2.小电动机的构造



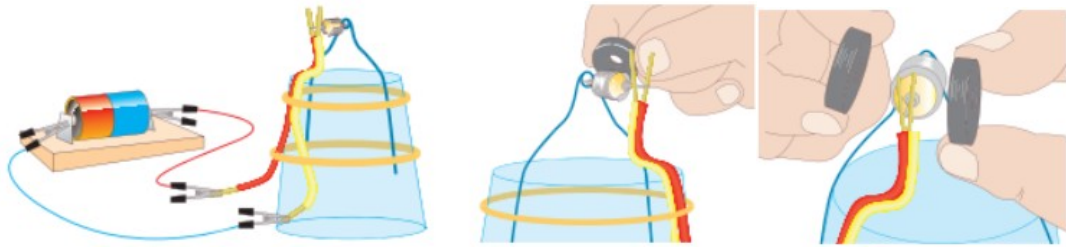
(1) 小电动机主要包括**外壳**、**转子**、**后盖**三部分。

(2) 外壳内有一对永久磁铁，转子上有铁芯、线圈、换向器，后盖上有电刷。

(3) **换向器**的作用是接通电流并改变电流的方向。

(4) 转子上有线圈绕在铁芯上，相当于**电磁铁**。

### 3.探究小电动机是如何转动的

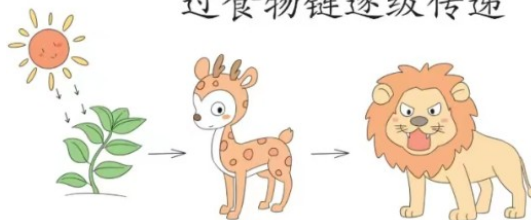


- (1) 把转子的**电流换向器**放在**导线架**上，另一端的轴放在铁丝架上，要使转子能够灵活转动而不被卡住。
- (2) 通过导线架给转子线圈**通上电流**，用**一个磁铁**靠近转子，转子会**转动**。
- (3) 改变转子转动速度的方法包括**改变磁铁距线圈的远**、**改变磁铁数量**、**改变电池数量**。
- (4) 改变转子转动方向的方法包括**改变磁铁的磁极性质**、**改变电池正负极的接法**。

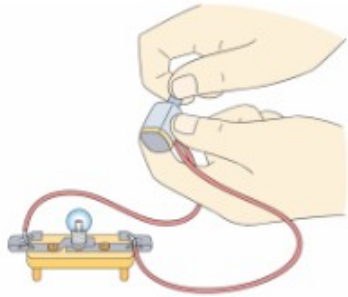
## 第7课 能量从哪里来

1. **太阳**是自然界最大的能量来源。
2. 能量的形式是多种多样的，这些能量之间可以**相互转换**，可以储存在一些物质中。**电能**是由其他形式的能量转换来的。
3. 太阳能通过绿色植物的**光合作用**进入生态系统，转化了的能量通过复杂的食物关系在食物链和食物网中逐级传递。说明太阳能是所有生命活动的能量来源。

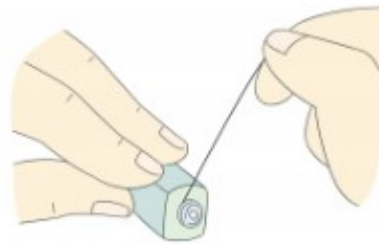
太阳的能量可以通过食物链逐级传递



4. 用电动机来发电



### 观察电动机产生的电流



### 使电动机转动的更快

(1) 将小电动机连接到电路里，转动小电动机，小灯泡没有发光，可能是因为“电动机”产生的**电流太小**，我们可以借助“**电流检测器**”进一步观察。

(2) 用线绕在小电动机的轴上，拉动线可以使小电动机**转得更快些**，进而产生更大的电流。

(3) 当小电动机被用来发电时，它就是**发电机**了，发明了发电机后，人们就能够把**其他不同形式的能量**大规模地转换成电能了。

## 5. 太阳能无人驾驶飞机的能量转换

