

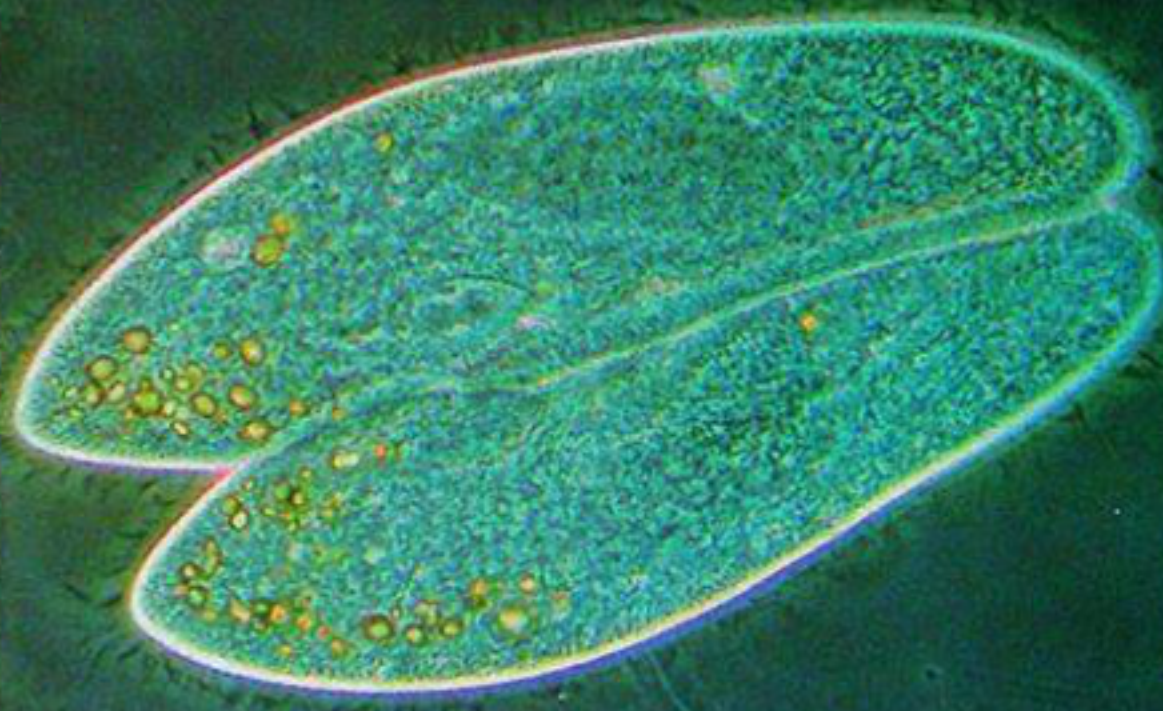


义务教育教科书

科学

KEXUE

六年级 上册



教育科学出版社



教科版六年级上册科学全册

知识点精准梳理

教科版六年级上册科学全册知识点精准梳理

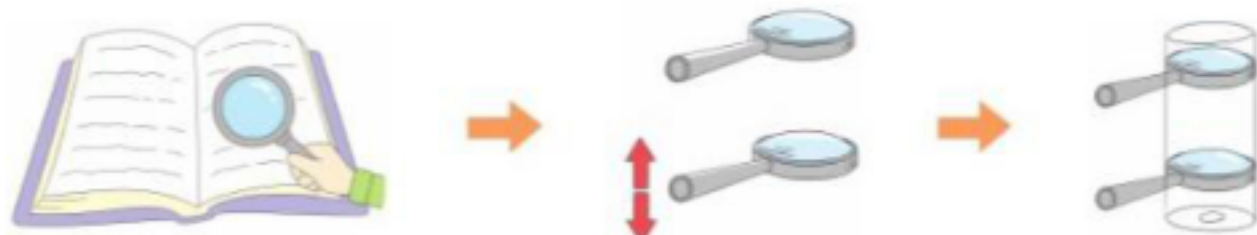
第一单元 微小世界

第1课 放大镜

- 1、放大镜的镜片又叫凸透镜，近视眼镜的镜片又叫凹透镜。
- 2、放大镜的镜片是透明的，且中央厚、边缘薄。
- 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。
- 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。

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：

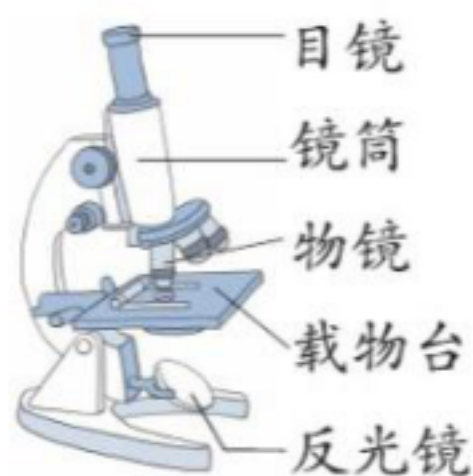
- ①用一个放大镜观察书上较小的文字，当图像放到最大并且清晰时，保持这个放大镜的位置不动。
- ②在第一个放大镜下增加一个放大镜，并和第一个放大镜相互平行，上下移动第二个放大镜，当图像放到最大并且清晰时，测量这两个凸透镜之间的距离。
- ③把两个凸透镜用纸筒固定。

(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。

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二千倍。



显微镜

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、用电子显微镜可以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。

第3课 观察身边微小的物体

1、显微镜的使用



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。

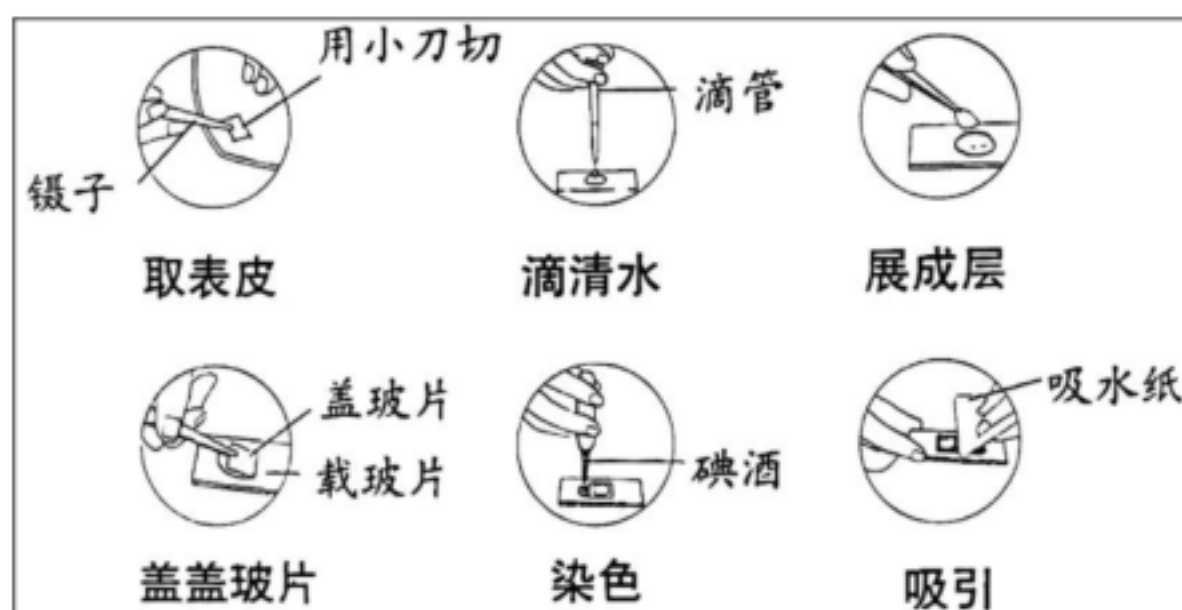
8、受昆虫的启发人们进行了很多的发明创造。如：船和潜艇来自人们对鱼类和海豚的模仿；雷达——对蝙蝠的模仿

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。

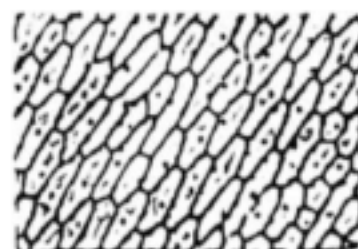
3、洋葱表皮玻片标本的制作过程



(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

(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

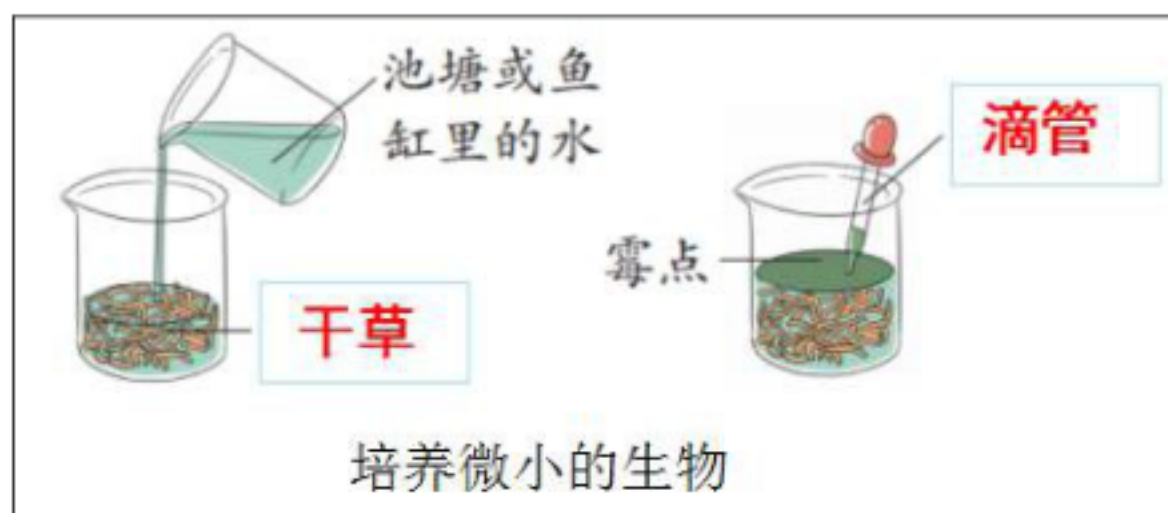
(1) 用滴管吸取一滴池塘或鱼缸里的水，放在载玻片上，然后盖上盖玻片，在显微镜下观察。



(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

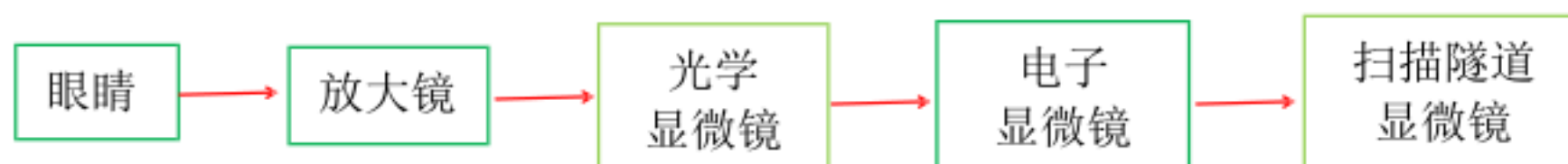
(1) 有些微生物能提供食物或帮助我们生产食物，如蘑菇、酸奶、甜酒、泡菜、腐乳、面包、醋、酱油等。

(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。

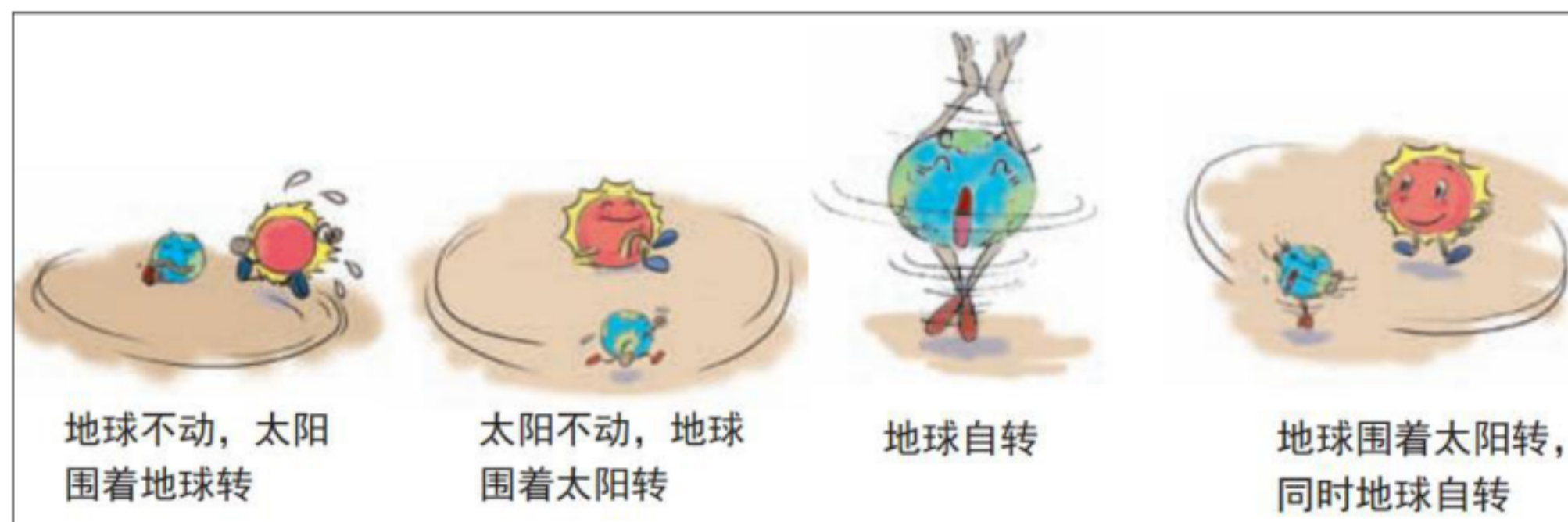


2、地球表面主要是由海洋和陆地组成的。其中海洋的面积（约占 71%）大于陆地的面积（约占 29%）。

- 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。
- 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

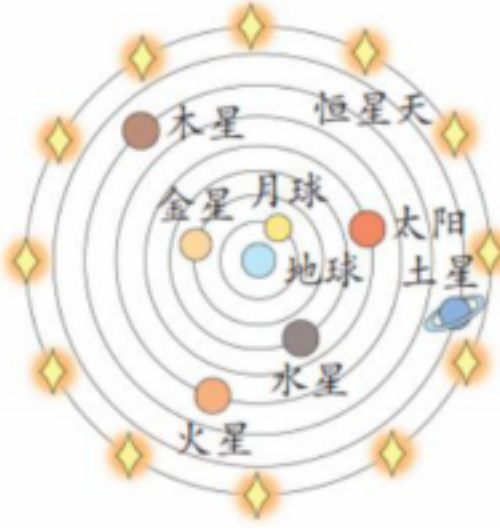
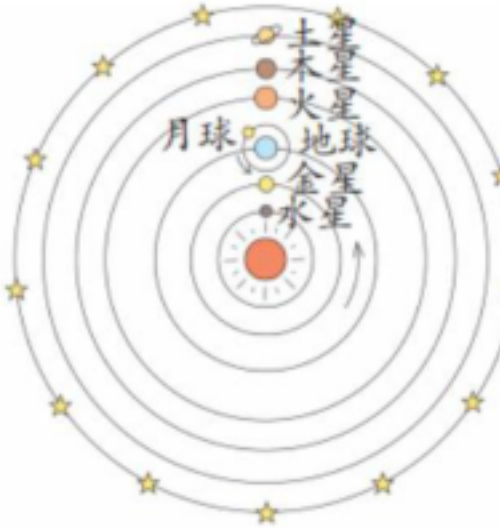


- (1) 我们可以用手电筒模拟太阳，用地球模型（或乒乓球等球体）模拟地球。做模拟实验，初步检验我们的假设是否成立。
- (2) 通过模拟实验可以证明上面四种假设都能出现昼夜交替现象。在没有新的

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。

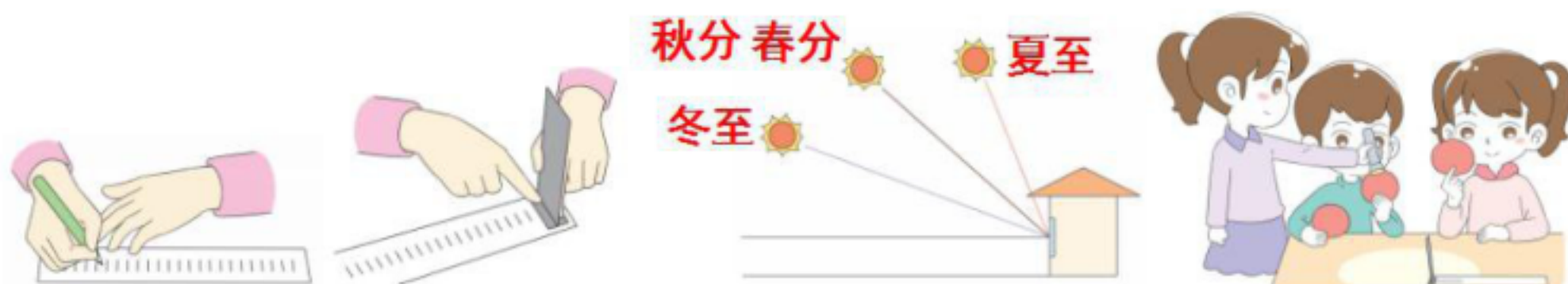
2、大家手拉手做谁先迎来黎明的模拟实验



- (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

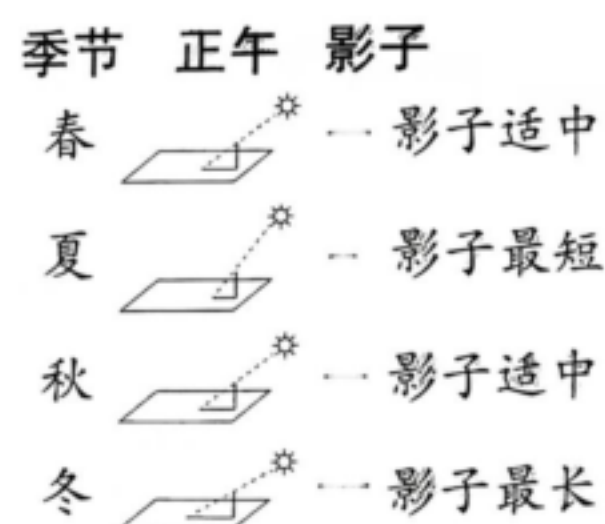
在圭面上立表

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

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。

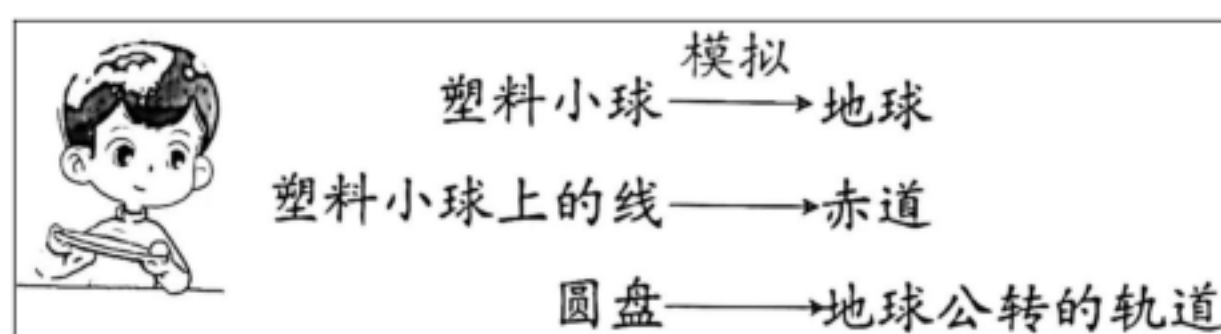
5、四季变化与距离太阳的远近无关

(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



(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6课 昼夜和四季变化对生物的影响

1、地球不停地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。

(3) 有的动物适应弱光，主要在夜间活动，称为夜行性动物。

(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。

(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。

(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。

(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。



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。

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。



- 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。

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。

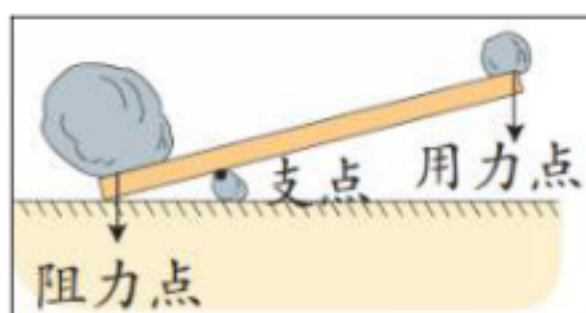
6、像螺丝钉上的螺纹这样的形状叫螺旋，螺旋是一种变形的斜面。

第3课 不简单地杠杆

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。



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。

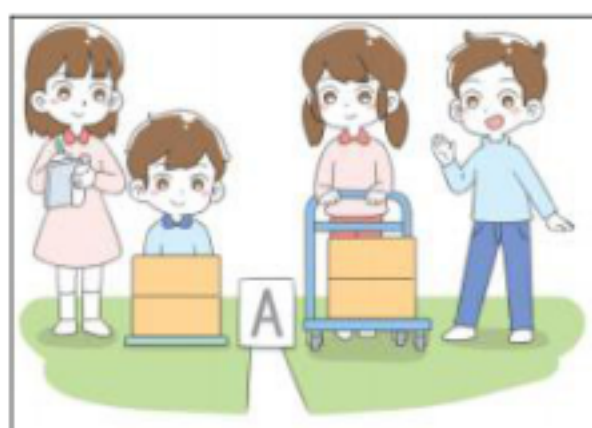
4、杠杆在生活中的应用

(1) 增大力的作用效果：撬棍、启瓶器、钳子、羊角锤等。

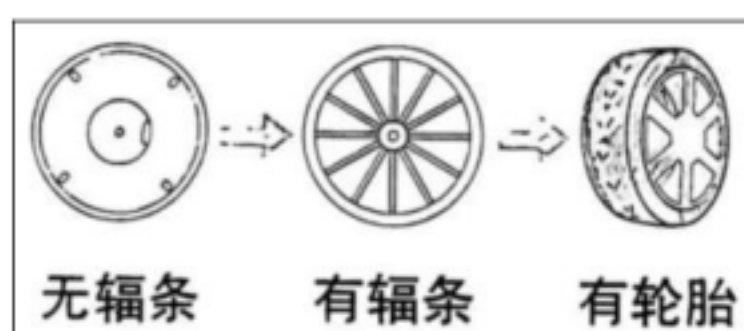
- (2) 扩展力的作用范围：打捞网、筷子、船桨、钓鱼竿等：
- (3) 改变力的作用方向：锄头、撬棍等。

第4课 改变运输的车轮

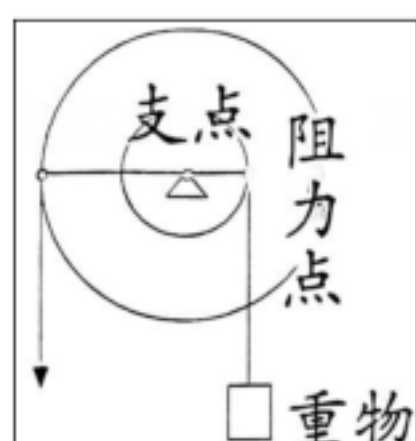
- 1、在车轮发明之前，人们大多通过双脚行走去探索自然，也依靠人力或畜力运输物品。
- 2、随着车轮的运用，人们不仅发明了马车、火车、汽车等交通工具，还发展了交通图、桥梁、铁轨等技术，人类的交通运输变得快捷和高效。
- 3、分别用平板和手推车在操场沿直线、曲线运送物品，可以总结出车轮的作用：省力、省时、灵活、平稳、便利等。实验中使用秒表进行计时。



- 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



(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。

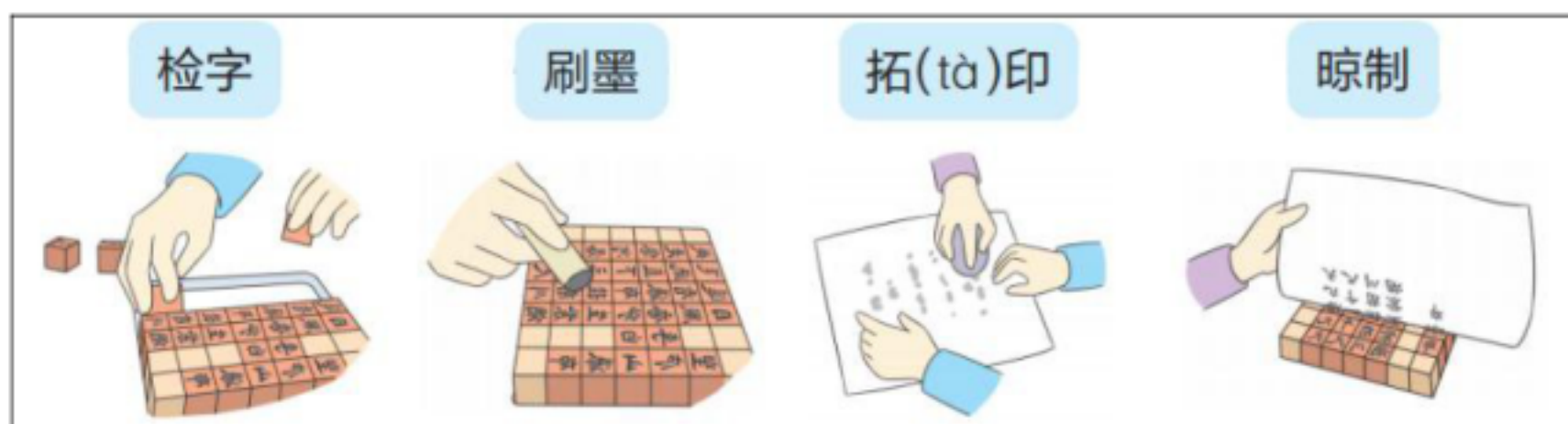
(3) 解剖剪刀的刀柄很长，刀刃很短，可以很省力。

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) 本书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。



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)	物体发生地 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

(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。

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

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℃。

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。

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

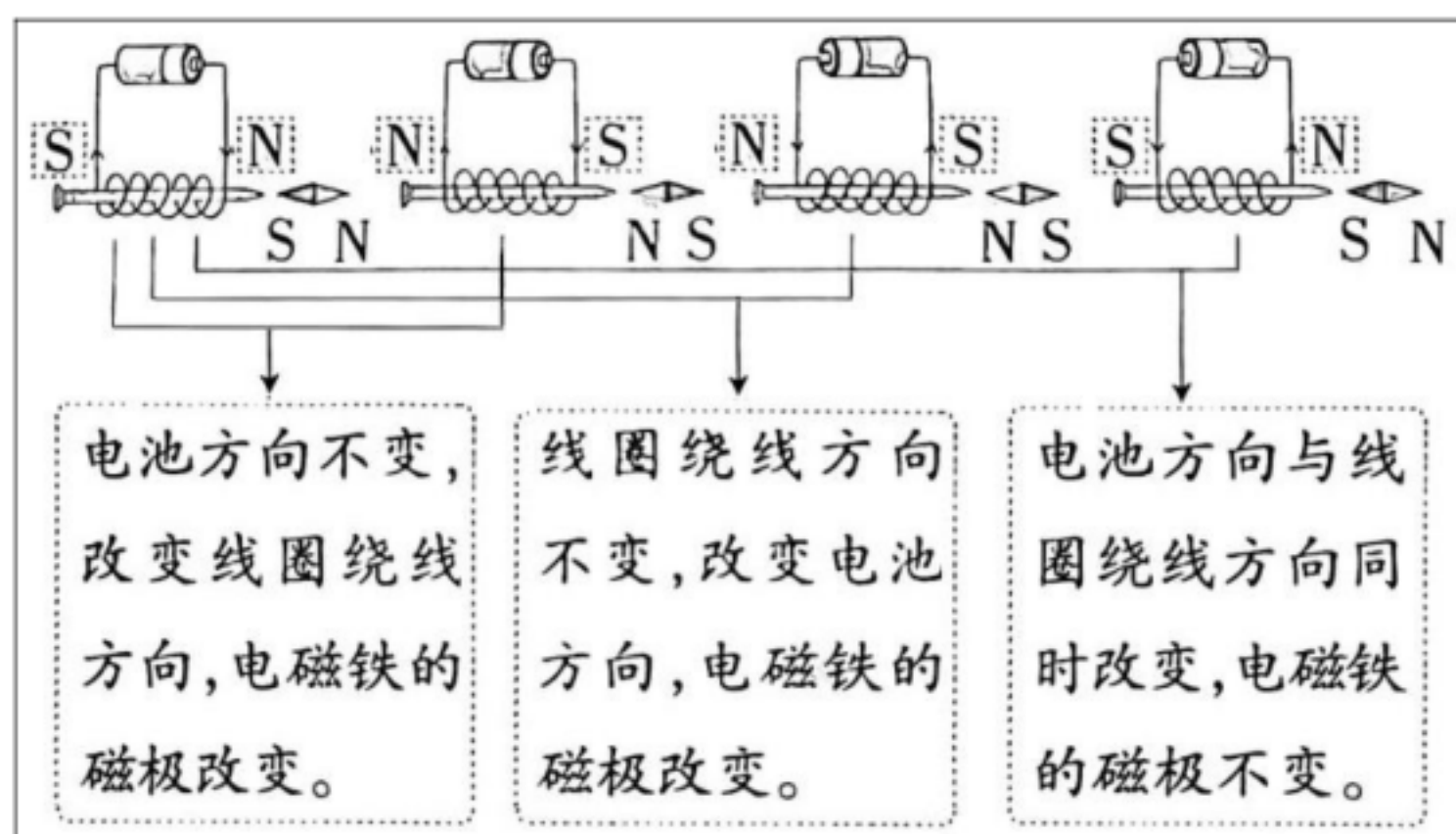
大，电池容易发热，所以不能把它长时间连接在电池上。

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) 改变地条件：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。



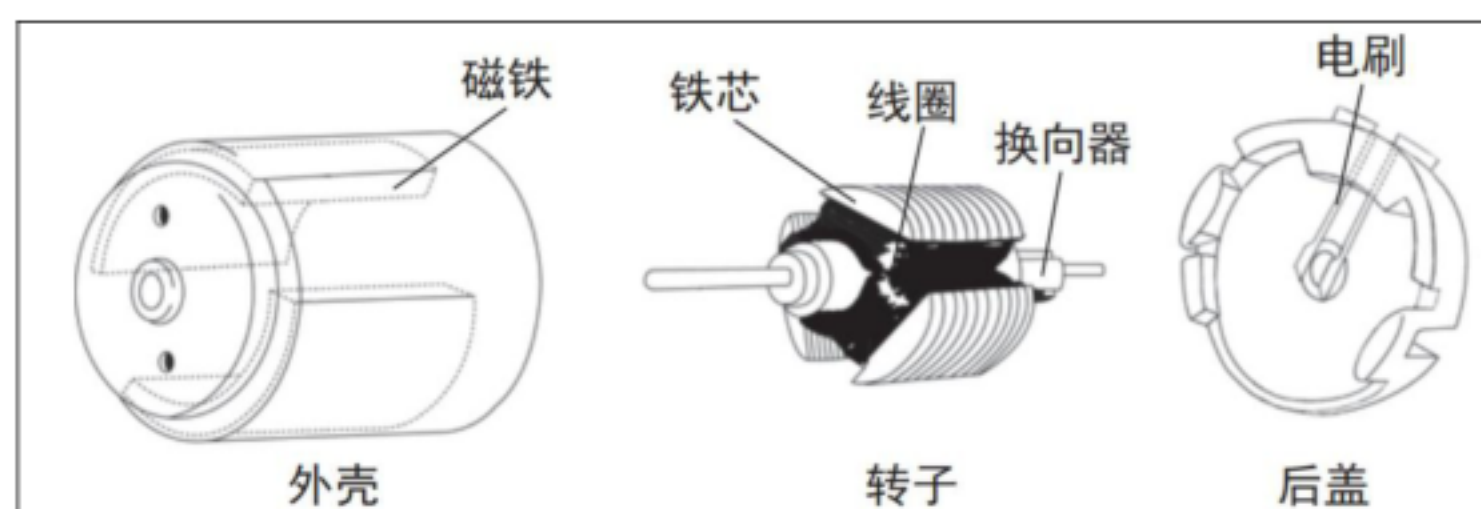
2、电磁铁的磁性强弱与电流大小有关，其他条件相同时，电池节数越少，电流越小，电磁铁的磁性越弱；电池节数越多，电流越大，电磁铁的磁性越强。

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

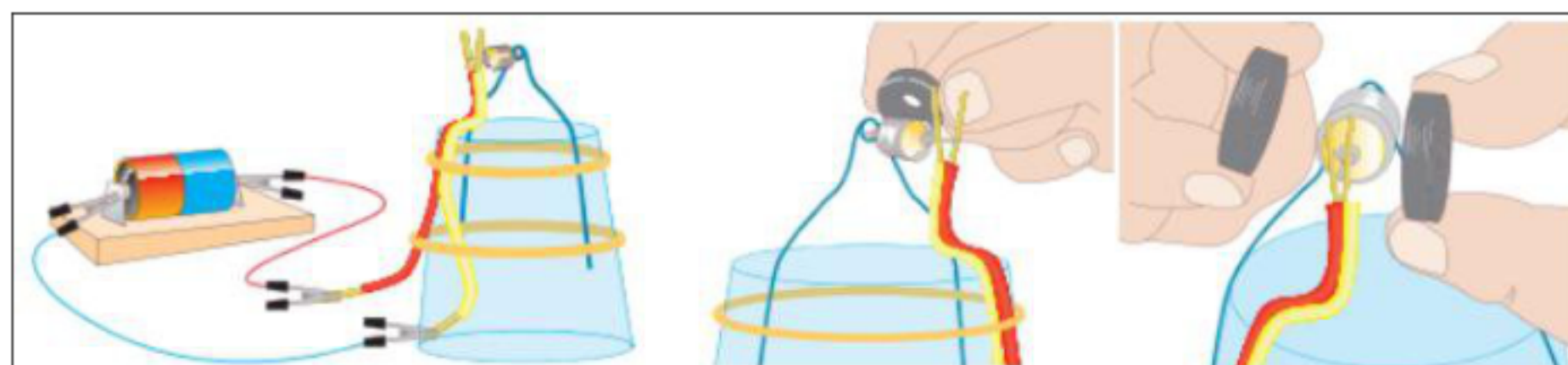
1、电动机是利用电能产生动力的机器。它的基本原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。

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。

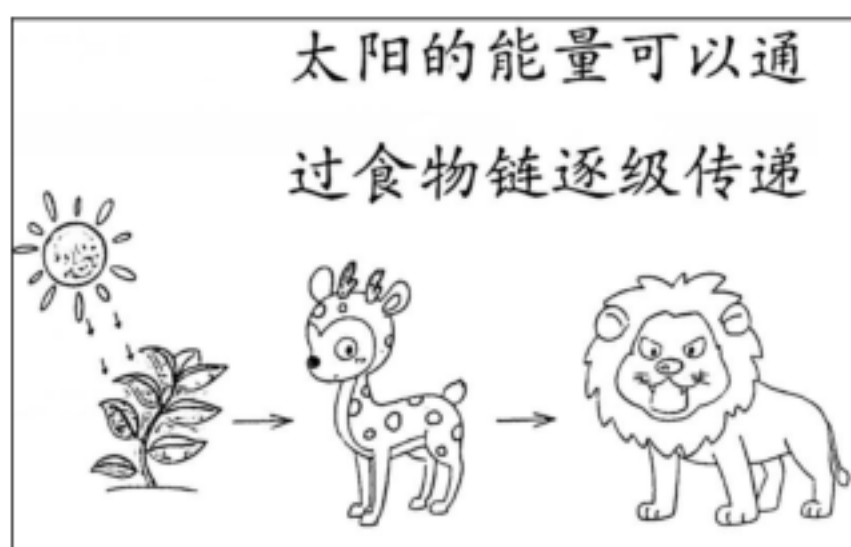
(3) 改变转子转动速度的方法包括改变磁铁距线圈的远、改变磁铁数量、改变电池数量。

第7课 能量从哪里来

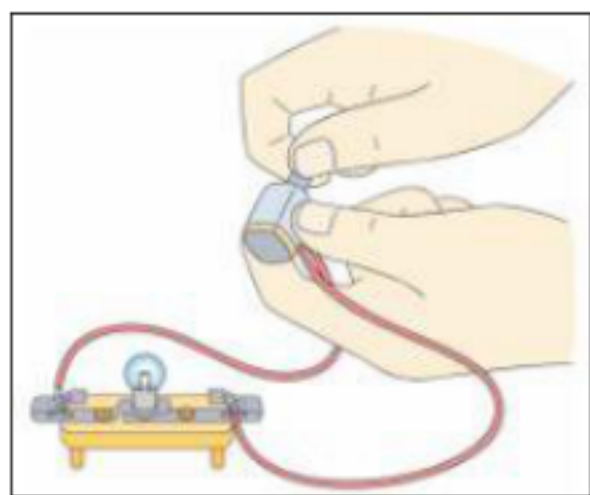
1、太阳是自然界最大的能量来源。

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。

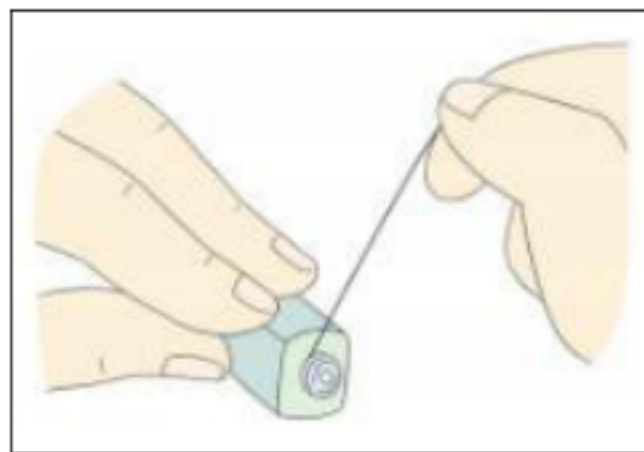
3、太阳能通过绿色植物的光合作用进入生态系统，转化了的能量通过复杂的食物关系在食物链和食物网中逐级传递。说明太阳能是所有生命活动的能量来源。



4、用电动机来发电



观察电动机产生的电流



使电动机转动得更快

(1) 将小电动机连接到电路中，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



VV99.net

免费文档下载