1 太阳和影子

在阳光下观察物体的影子。





给影子做上记号。



什么情况下会出现影子？阳光下影子变化有什么规律？



微信公众号：电子课本大全

- **研究阳光下物体影子的变化。**

用橡皮泥把铅笔竖直地固定在一张白纸上，用指南针定好南北方向，在阳光下画出铅笔的影子，并在影子的顶端记下当时的温度和时间。





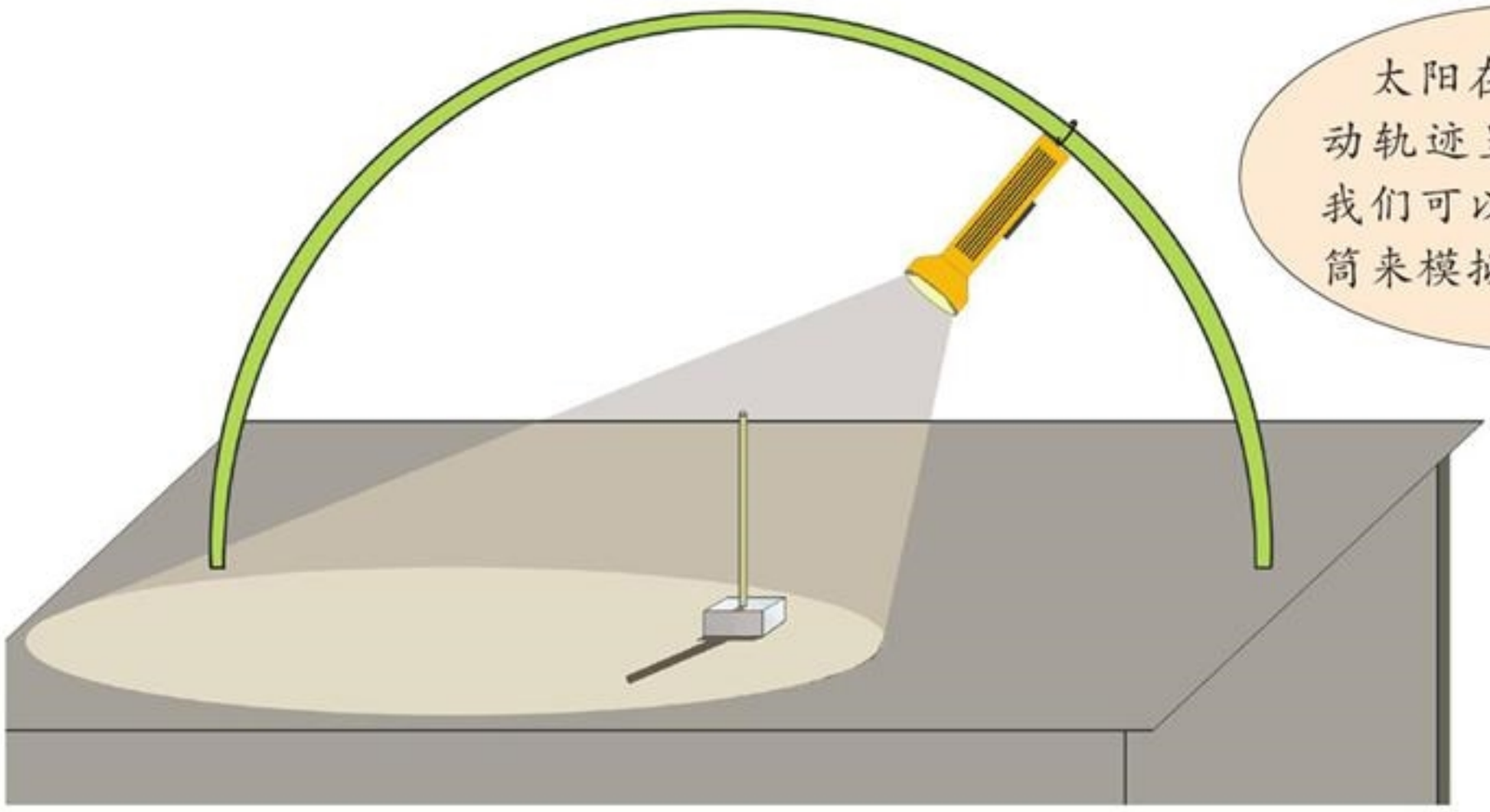


温度计要放在太阳晒不到的地方。

每逢下课的时候都去画一次，最好能从早上坚持到下午。



- **在教室里用手电筒模拟太阳的运动，观察影子的变化。**



太阳在天空中的运动轨迹呈半圆周状，我们可以用竹篾和电筒来模拟。





- 影子的方向和太阳的位置有什么关系？
- 影子的长短和太阳的高度有什么关系？
- 预测气温的变化和太阳的运动有什么关系。

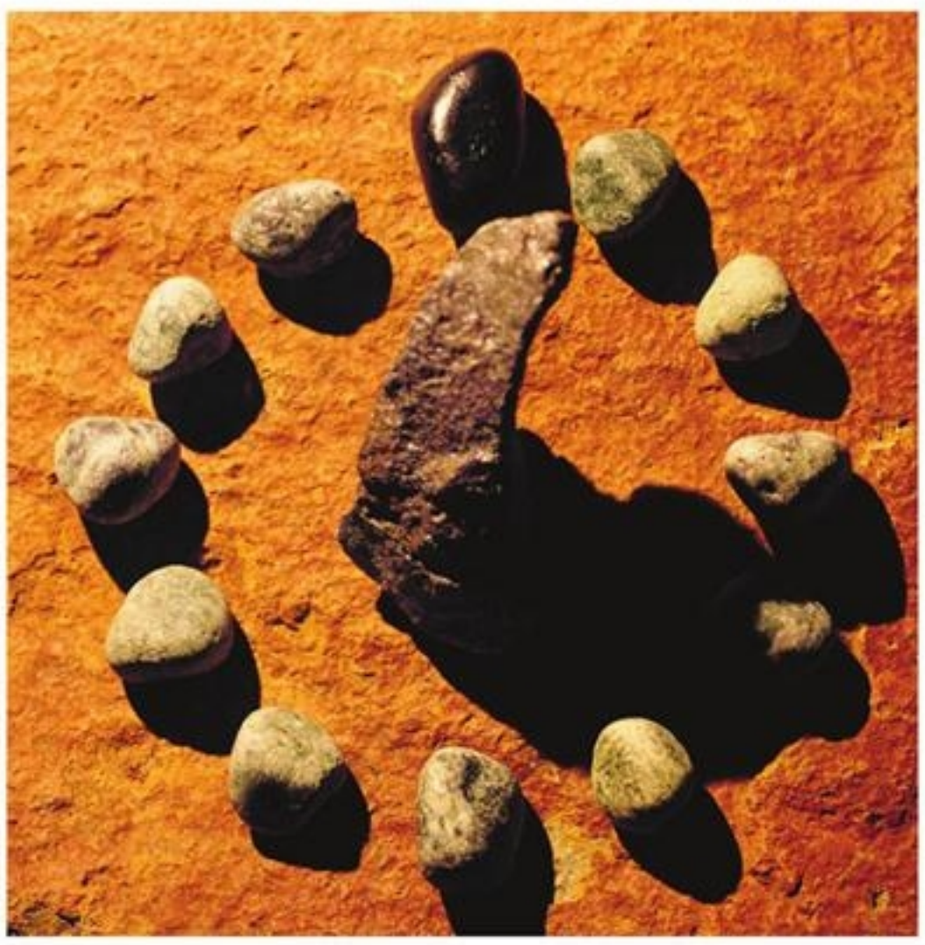


把观察影子的变化和讨论的结果写在活动记录上。

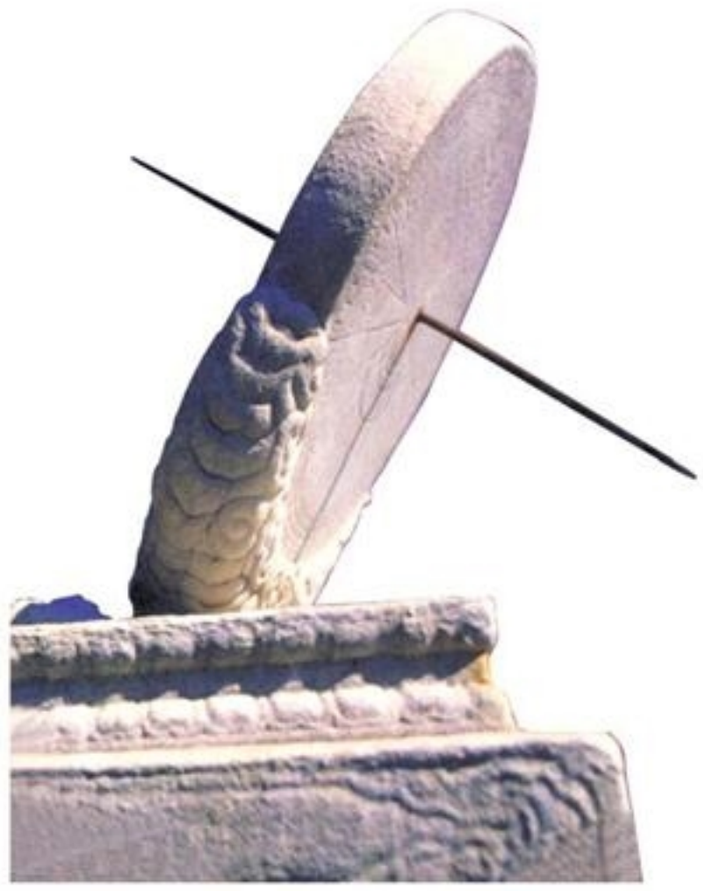
微信公众号：电子课本大全

2 太 阳 钟

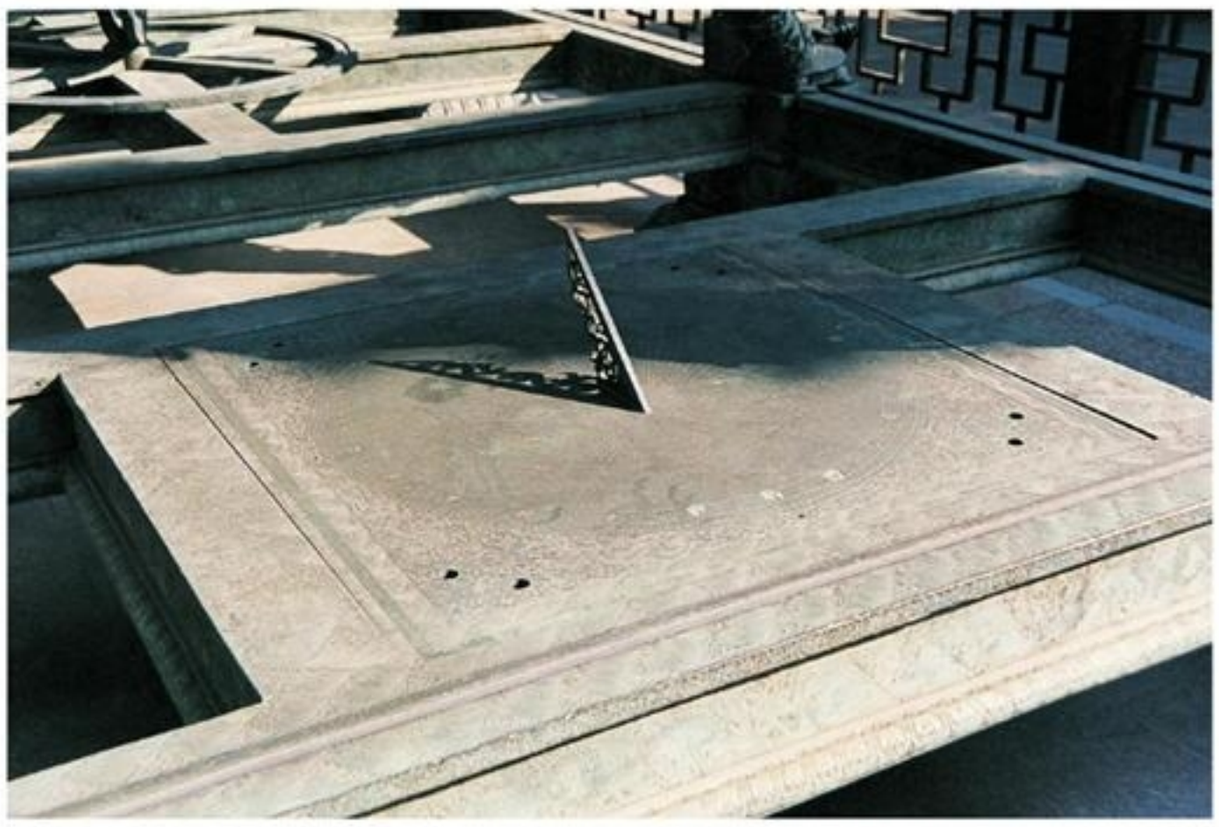
很久以前，人们就注意到太阳的运动和投影的变化是有规律的，人们根据这个规律来推算时间。当时的计时工具被称为日晷（guǐ）和太阳钟。



三千多年前的中国古代石晷



北京故宫博物院保存的赤道日晷



南京紫金山天文台保存的地平日晷



欧洲人延用至今的日晷

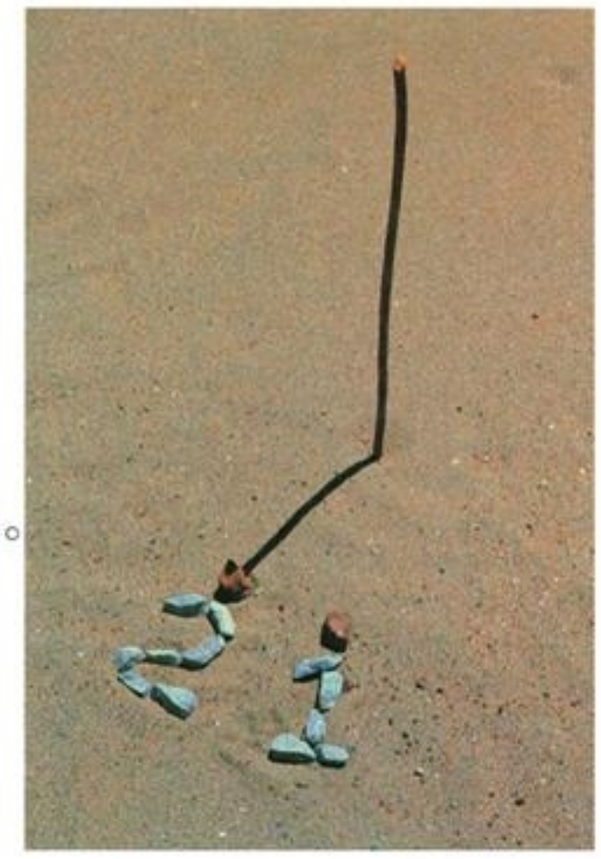
你还知道哪些不同形状的日晷和太阳钟？



各种形状不同的日晷和太阳钟都运用了什么知识？

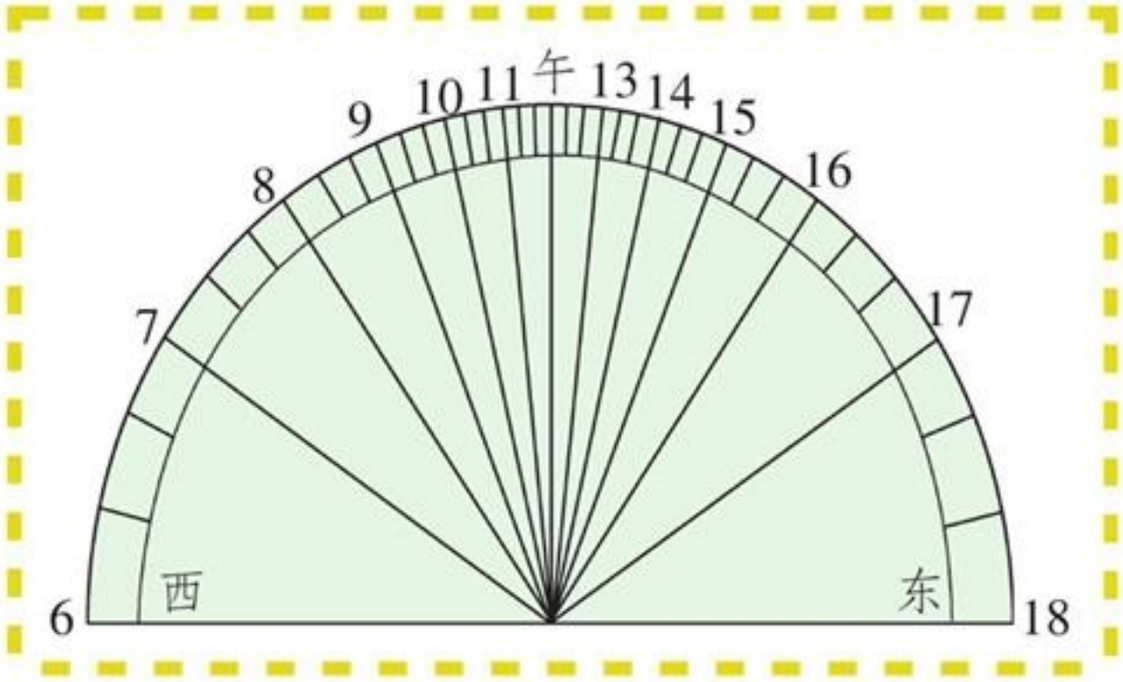
微信公众号：电子课本大全

制作简易的太阳钟。



- 选择一个有阳光的地方，在地上插一根小棍。当你的手表到达某一个整点时，就在木棍的投影处放一块石头做记号，并把时间记录下来。

- 用卡纸、指南针和厚纸板做一个更精确的太阳钟。



1. 在半圆形的卡纸上画上刻度。

2. 把一块三角形的硬纸板竖直粘在印有刻度的卡纸上。

3. 根据三角形纸板的投影，就可以判断当时的时间。



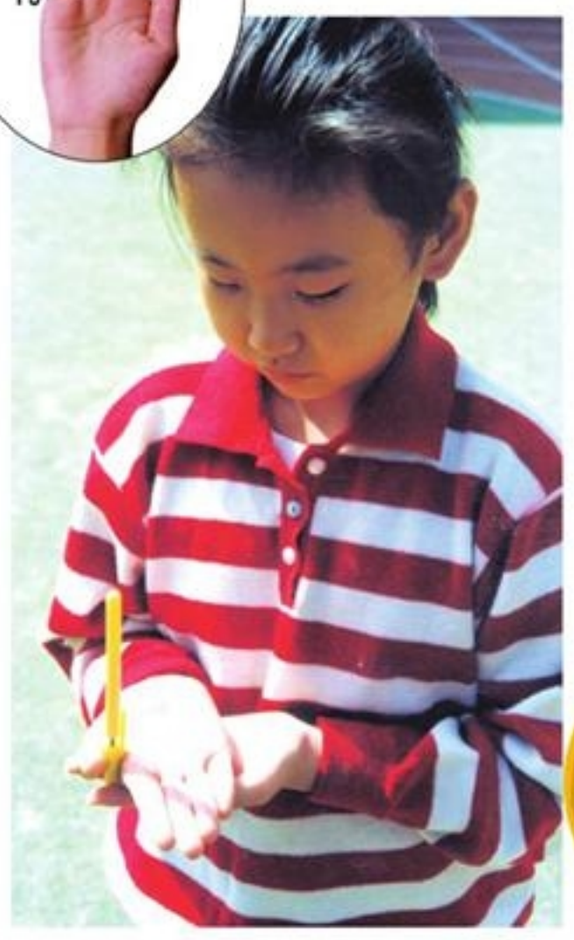
玩一玩简易的手掌日晷。

注意要面向正南方。
手掌平端横放在胸前。





上午用左手



下午用右手



微信公众号：电子课本大全

3 昼夜交替





清晨，太阳缓缓升起，夜色渐渐消退；傍晚，太阳慢慢西沉，夜幕悄悄降临。昼夜交替，周而复始，这背后的奥秘究竟是什么呢？

做下面的模拟昼夜变化的实验，尝试着找出答案。



- 根据太阳的东升西落现象，你认为地球仪应该朝哪个方向转动？

微信公众号：电子课本大全

观察转动的地球仪，想一想地球上一部分国家和地区是白天的时候，哪些国家和地区正处于黑夜？哪些国家和地区处于清晨？哪些国家和地区处于黄昏？把你的发现填写在下面表格中。



当_____是白天时，

_____是黑夜，

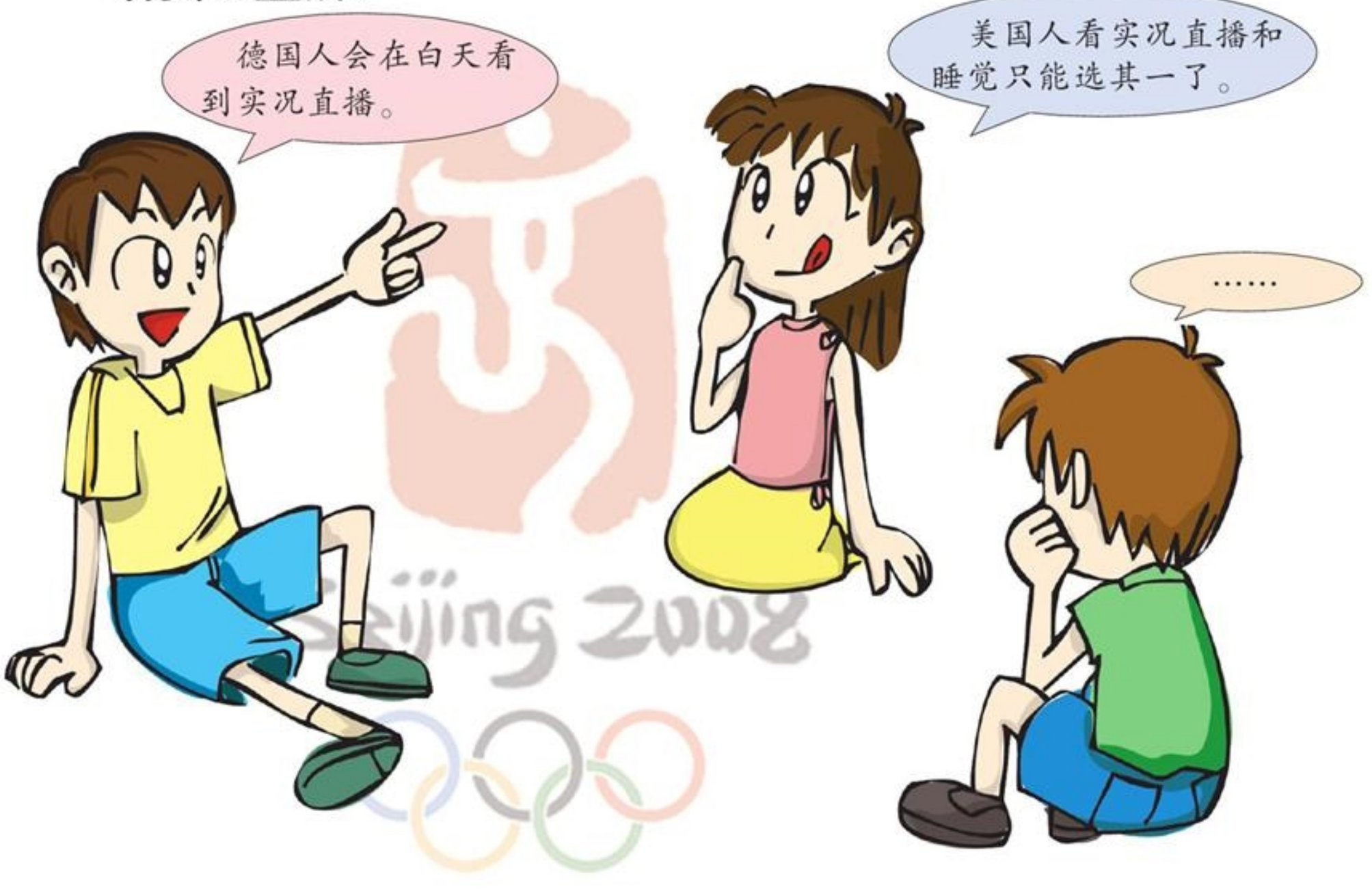
_____是清晨，

_____是黄昏。



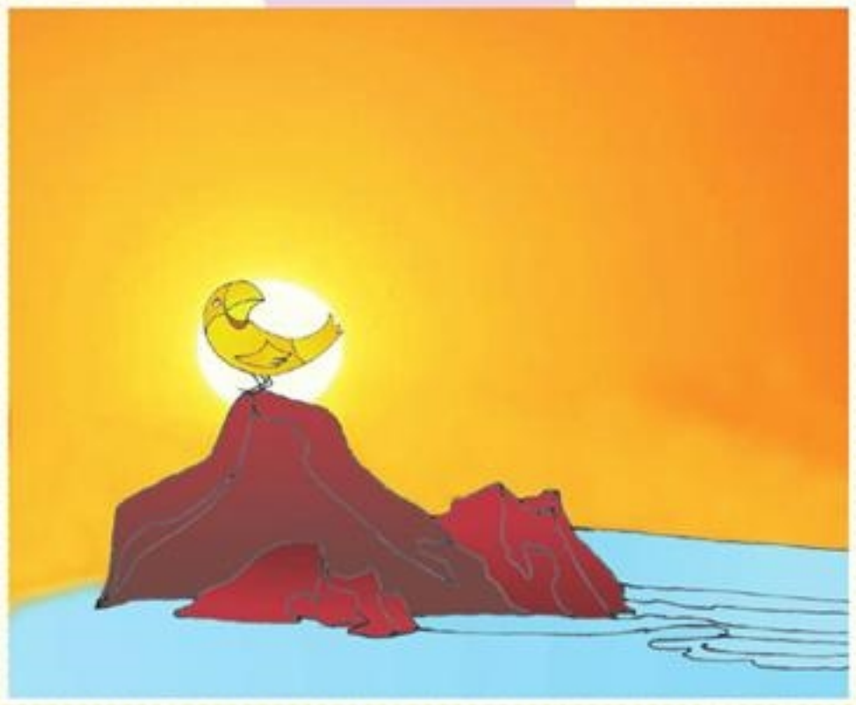


如果2008年北京奥运会的开幕式定在晚上20点，那么，美国、德国、澳大利亚等国家的观众应该分别在什么时候收看实况直播？



微信公众号：电子课本大全

古代中国人认为，太阳是住在东海边上的一只三足金乌。它白天巡逻，晚上休息。于是，人们就把金乌出来时看做是白天，休息时看做是黑夜。



古希腊天文学家托勒密认为：地球是宇宙的中心，日月星辰都围绕地球旋转，这样就形成了白天和黑夜。





古希腊学者把地球想像为一个飘动着的“鼓”。他们认为，“鼓”的外层是包在雾里的火环，太阳、月亮在雾中运转，人类从雾的开口处看到它们。



16 世纪波兰天文学家哥白尼提出了“日心说”——不是太阳在运动，而是地球绕着太阳在运动，昼夜的形成是地球自转的结果。

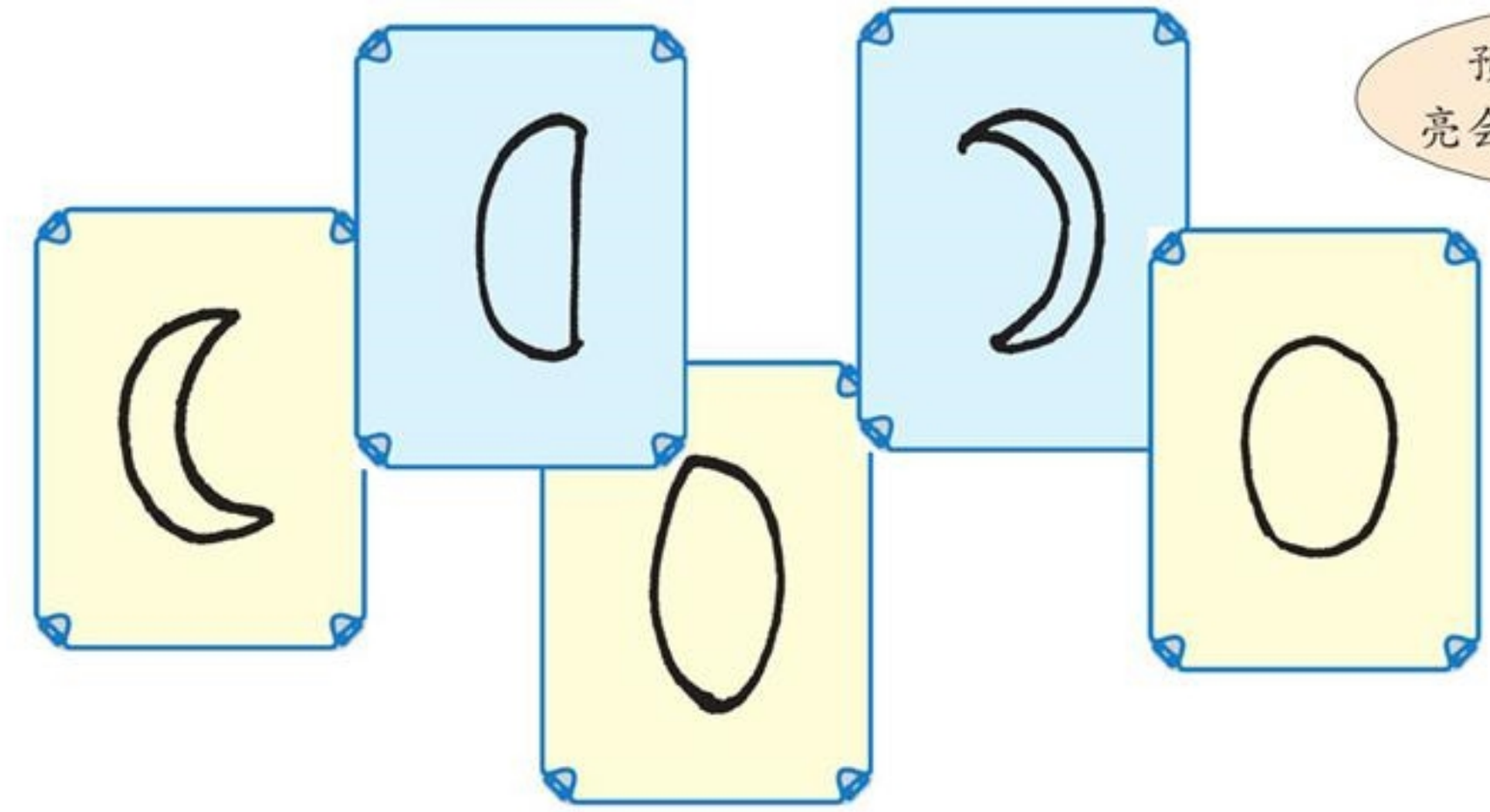
阅读了这些资料之后，你有什么想法？

微信公众号：电子课本大全

4 看 月 亮



不同的日子里月亮会显出不同的形状。画出你记忆中月亮的形状，并给它们排排序。



预测一下今晚的月亮会是什么形状的。



观察月相盒中的月相变化。





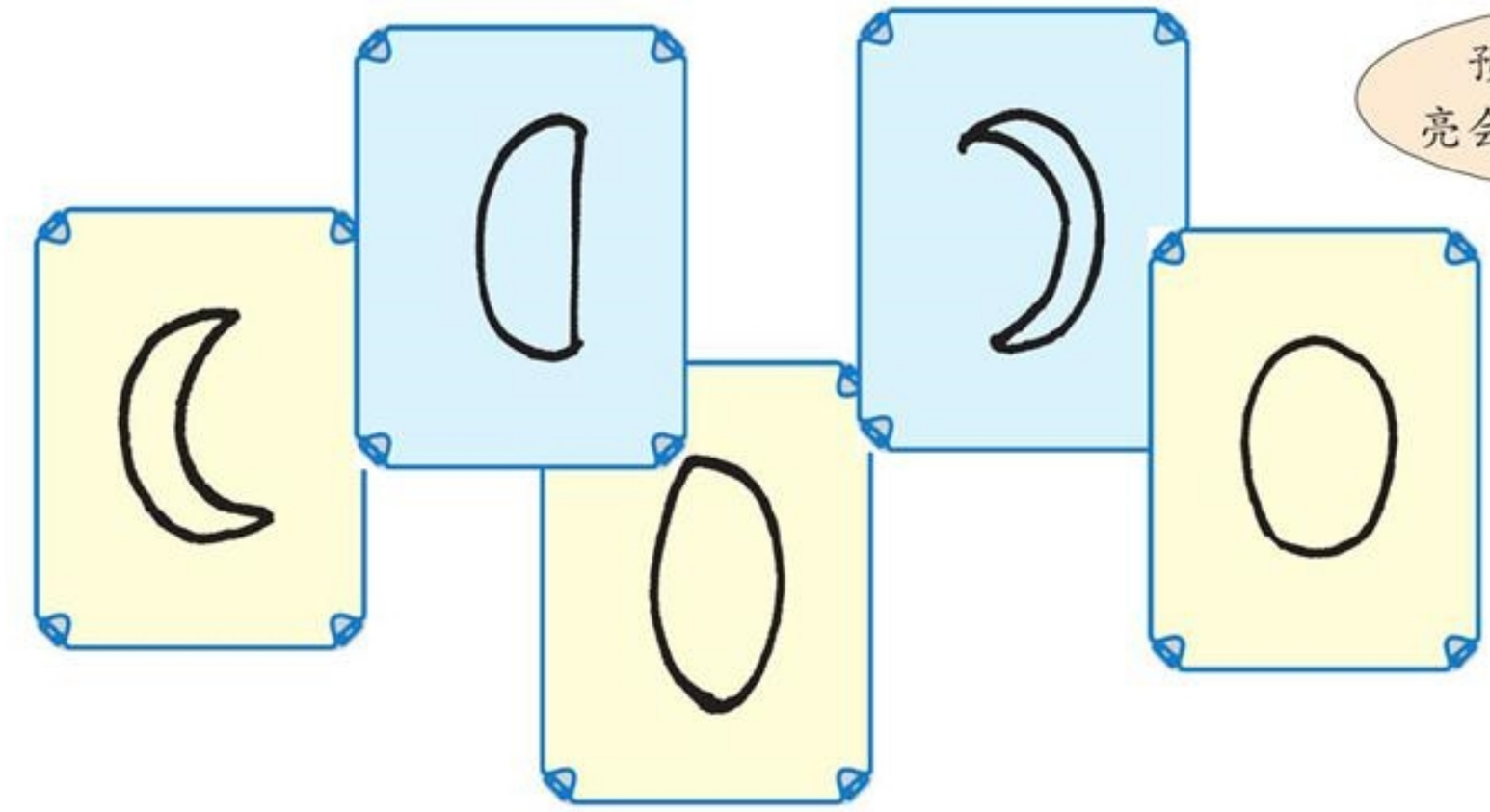
可以自己动手做一个月相盒。

微信公众号：电子课本大全

4 看 月 亮



不同的日子里月亮会显出不同的形状。画出你记忆中月亮的形状，并给它们排排序。



预测一下今晚的月亮会是什么形状的。



观察月相盒中的月相变化。

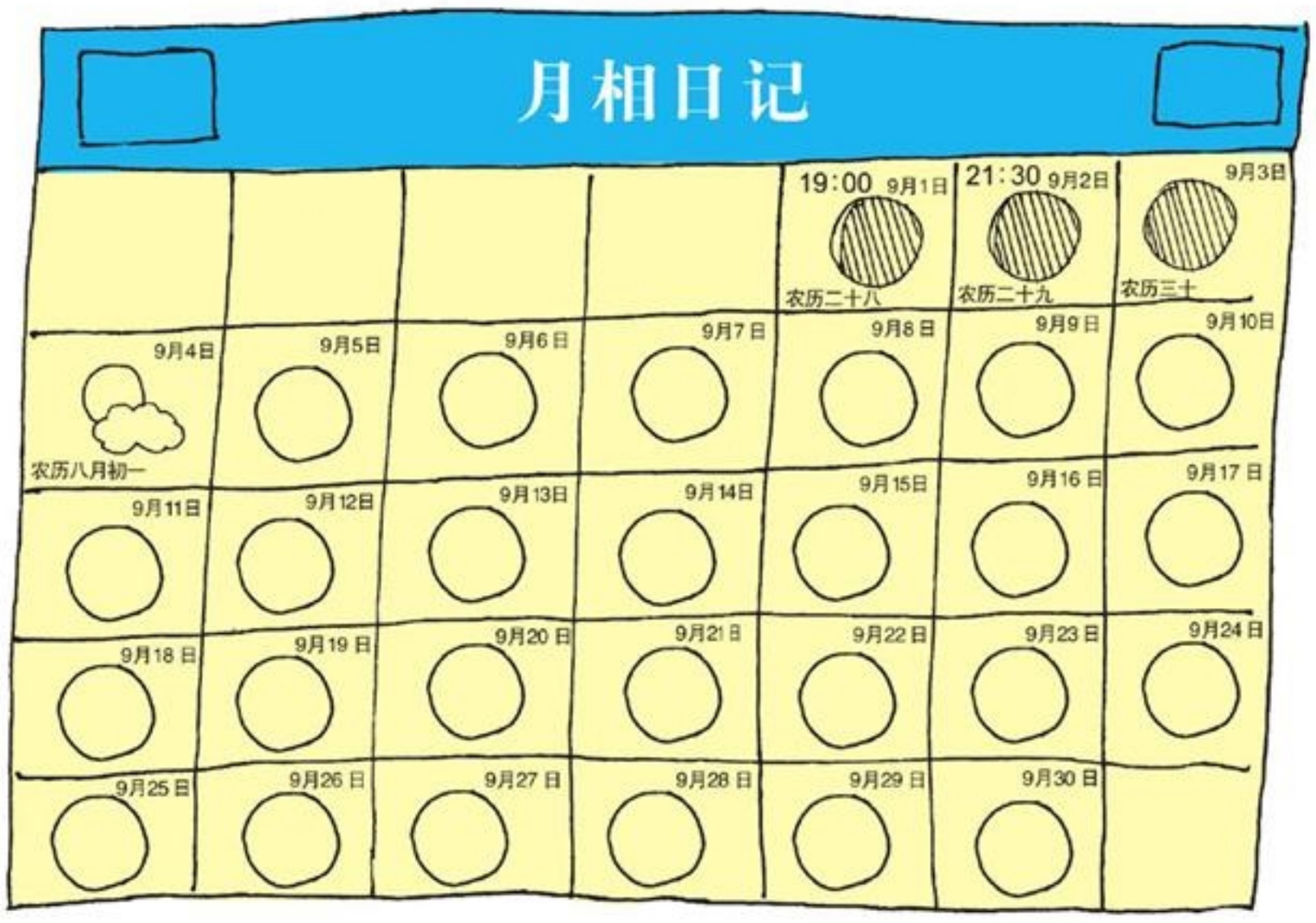




可以自己动手做一个月相盒。

微信公众号：电子课本大全

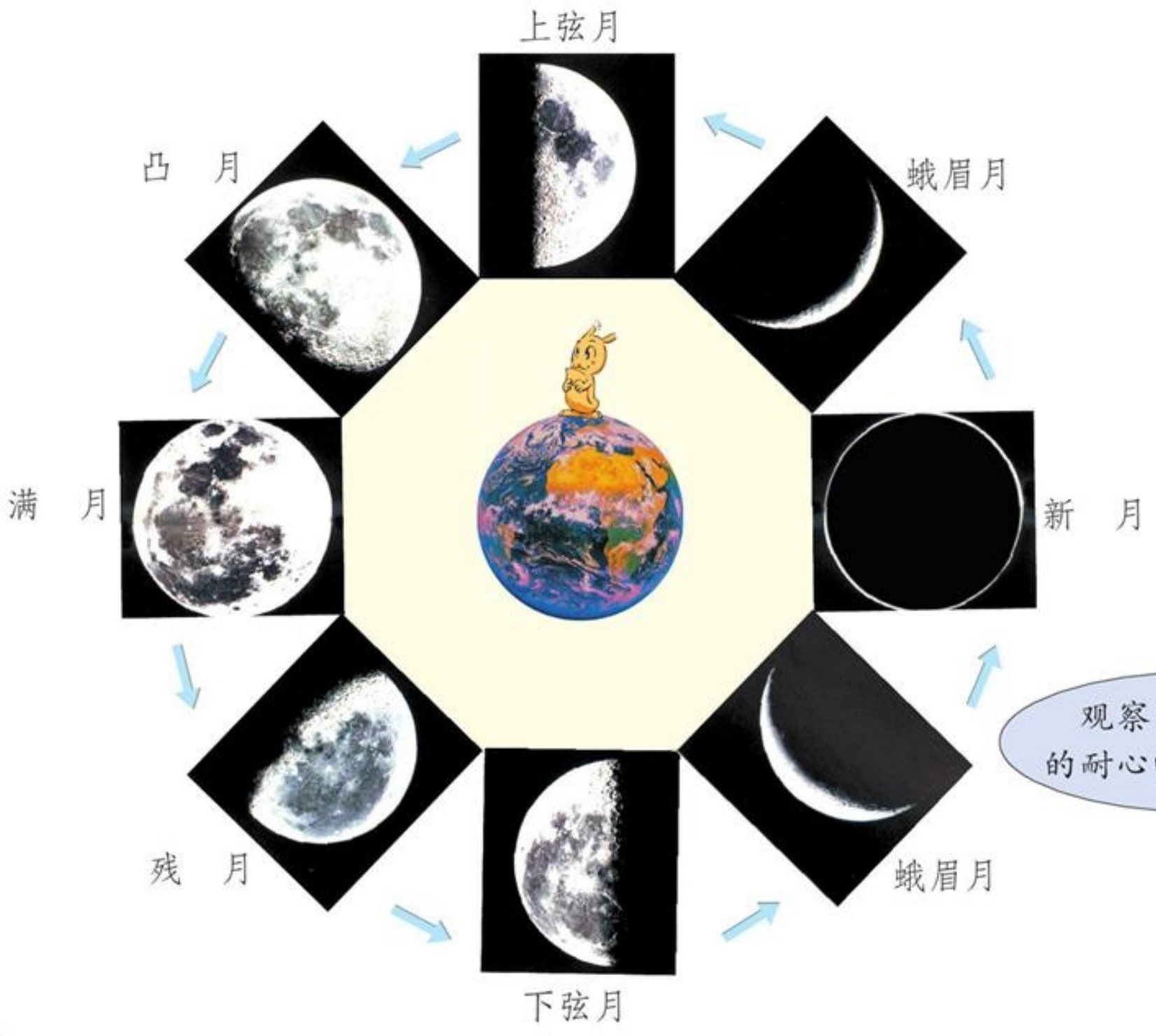
个人或小组合作记一至两个月的月相日记。





要同时记下农历日期。

交流月相日记，你能发现月相变化的规律吗？







微信公众号：电子课本大全

5 昼夜对动植物的影响

昼夜对植物的影响





郁金香

白天，郁金香和太阳一起开放；晚上，郁金香会收拢花瓣。在你周围有哪些植物也像郁金香一样会随着昼夜的变化而变化？



牵牛花



合欢树

选择一种花草植物，记录它一天当中的变化。

微信公众号：电子课本大全

林奈和花钟

植物不仅会在不同季节里开花，有的还会在一天的固定钟点开放或闭合。200 多年前，瑞典生物学家卡罗拉斯·林奈根据这一现象编排出一个富有情趣的“花钟”，他是把在不同时间开放的花，顺次排列在钟面形的花坛上。林奈的“钟”非常准确，直到现在，欧洲人仍以这种“钟”来布置花坛。

调查你周围植物的开花时间，看看是否能根据我国的一些常见开花植物也编制一个花钟。

开花时间	植物名称	开花时间	植物名称
凌晨 （3：00–6：00）	蛇麻花 牵牛花 蔷薇花 猫儿菊	下午 （13：00–18：00）	万寿菊 晚香玉 月见草 白香水百合
上午 （7：00–12：00）	芍药花 睡莲 山柳菊 大豆花 午时花 半支莲 酢浆草 郁金香	晚上 （19：00–24：00）	丝瓜花 夜来香 昙花 紫茉莉

昼夜对人的影响



微信公众号：电子课本大全

昼夜对其他动物的影响

有些动物白天活动，夜晚休息；有些动物白天休息，夜晚活动。你知道下面这些动物的作息习惯吗？



猫



蛾



狗



刺　猬



猫头鹰



公　鸡

蜜　蜂

蜜蜂和蝙蝠会相遇吗？为什么？





蝙　蝠

微信公众号：电子课本大全

白天和黑夜

在我们的周围生活着各种各样的小动物。让我们想办法了解一下，它们在夜间都干些什么。





把你调查到的在夜晚活动的动物情况写在活动记录上。

调查须知

1. 不要伤害小动物。
2. 不要随意惊动小动物。
3. 要想办法留下小动物活动后的痕迹。
4. 要注意收集小动物留下的东西。
5. 调查结束后，恢复小动物原来的生活环境。
6. 不要尝小动物留下的东西。

你有没有想过，如果人为地将白天变成黑夜，黑夜变成白天，生物的习性会发生什么变化？



减少光照时间可以使菊花提前开放



延长光照时间可以增加鸡的产蛋量

微信公众号：电子课本大全

2 单元

光与色彩

是谁

为花儿披上斑斓的舞衣？

是谁

把山林点染得青葱翠绿？

是谁

将七彩虹桥架上蓝天？

……

是谁

让我们的世界如此缤纷绚丽？



微信公众号：电子课本大全

1 光的行进

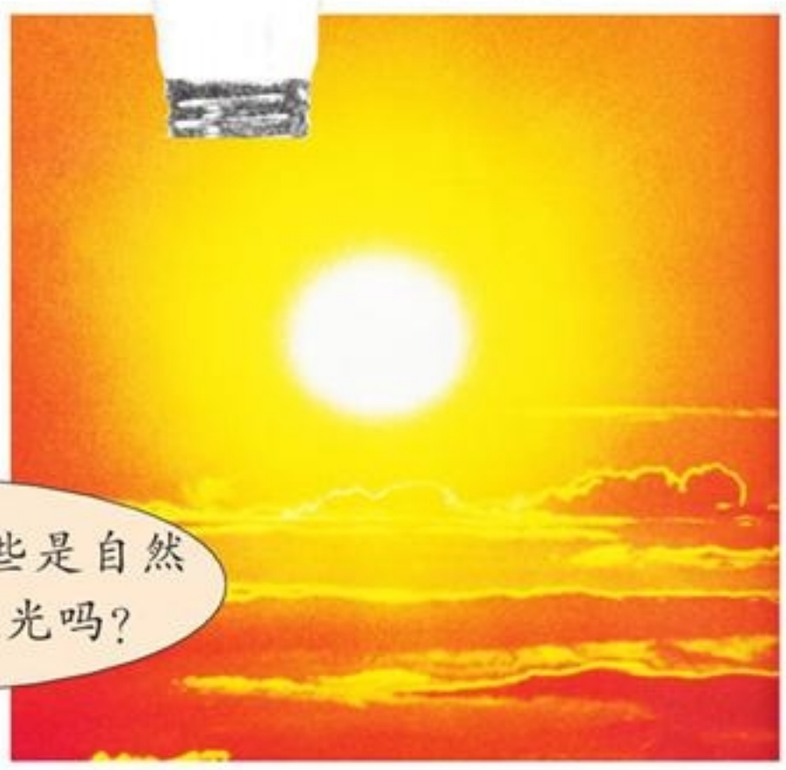
多么美丽的景象！灯光、烟火共同点亮了节日的夜晚。



光来自哪里？



萤　火

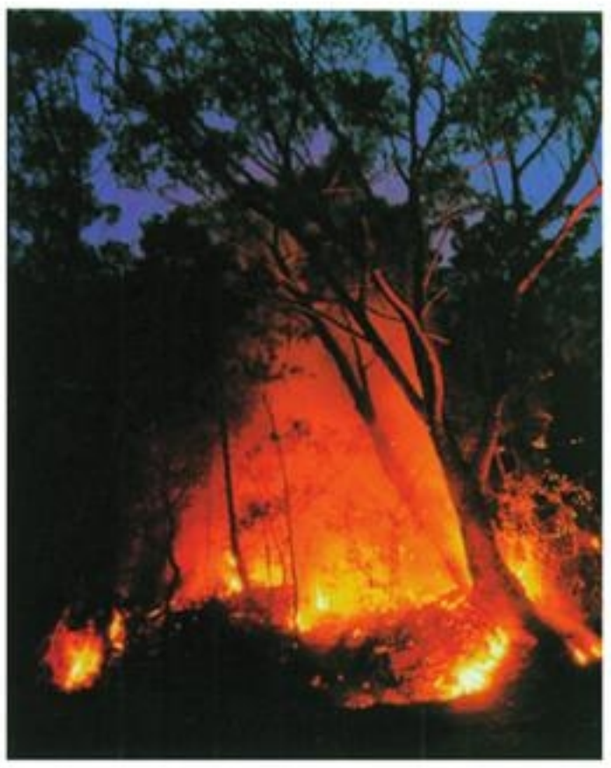


灯　光

阳　光



烛　光



火　光



你能说出哪些是自然光，哪些是人造光吗？

微信公众号：电子课本大全

从你看到的光现象中，推测光是怎样行进的。

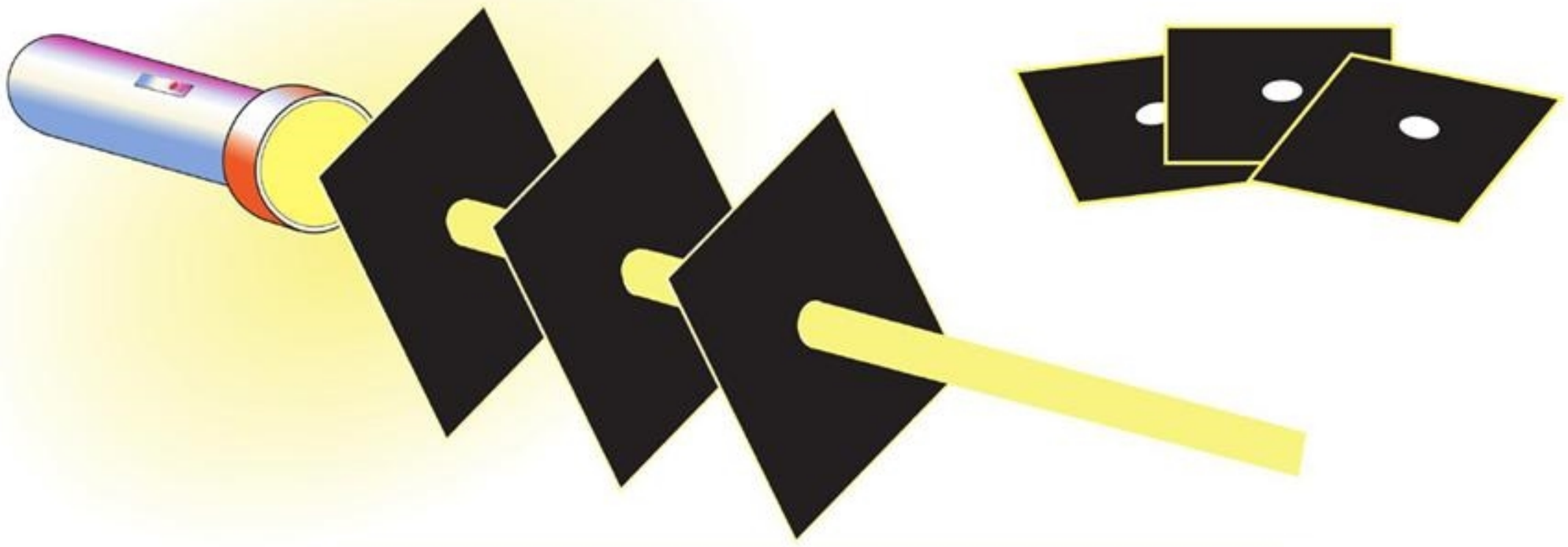






可以从光的行进路线考虑。

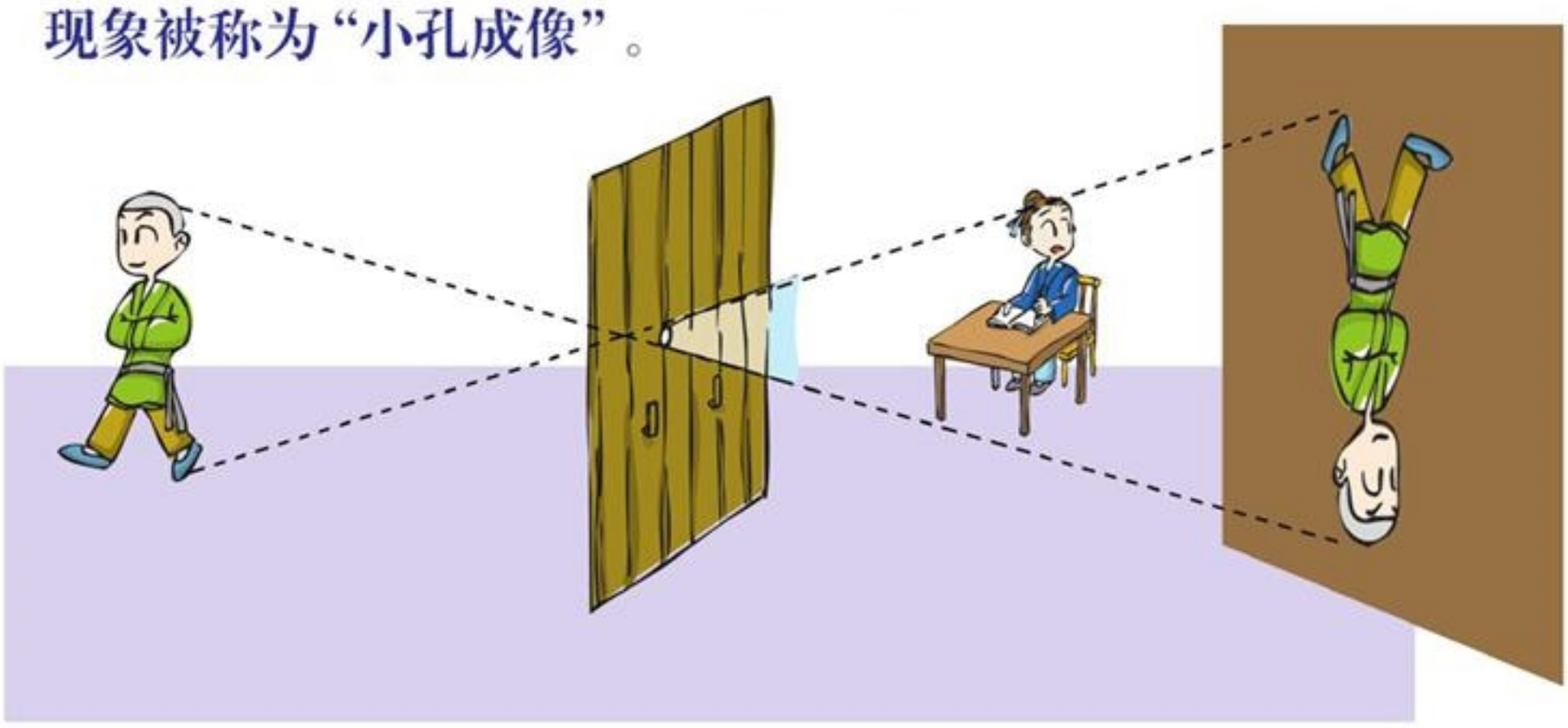
想办法使手电筒的光穿过所有纸板上的孔照到墙上。这个实验说明了什么？



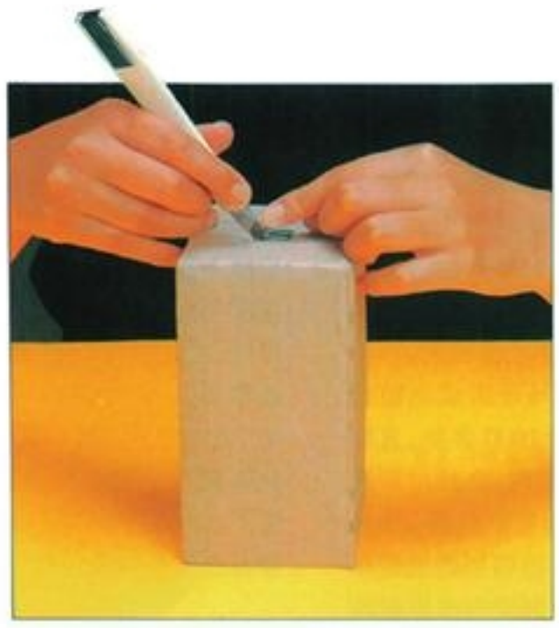
光在同一种物质中，是沿直线行进的。

微信公众号：电子课本大全

两千多年前，中国古代的学者墨子曾发现一个有趣的现象——光线从窗户上的小孔射进来，会在对面的墙上形成外面景物的倒像。这个现象被称为“小孔成像”。



我们也来试一试小孔成像。



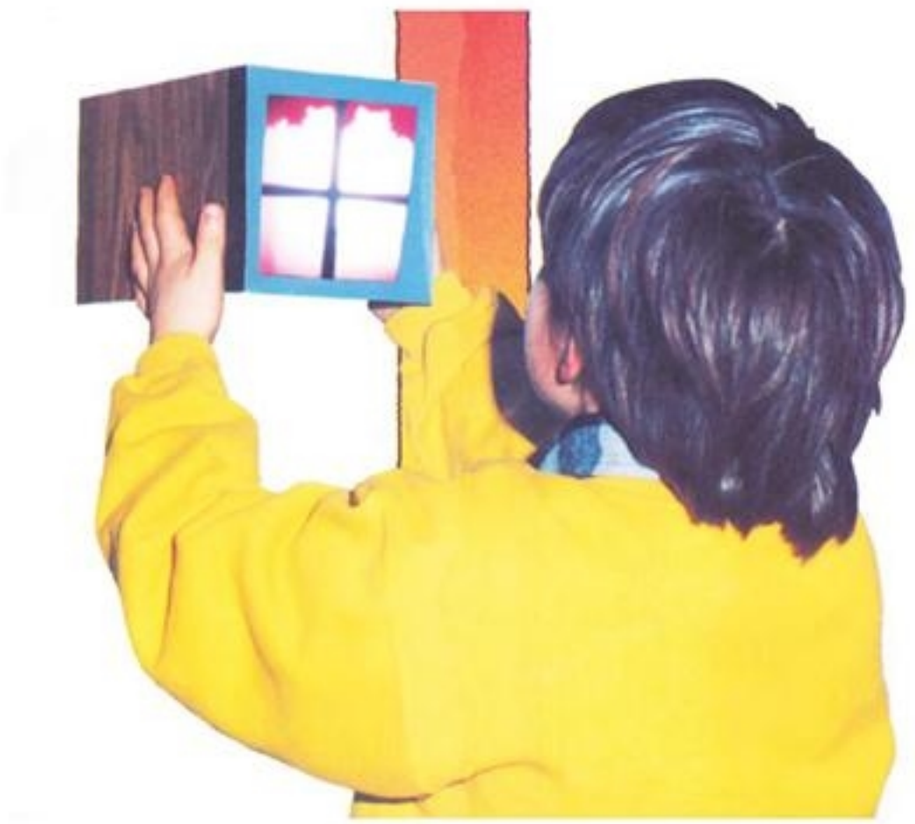
1. 在纸箱底部割出一个不超过2厘米宽的小窗。



2. 用透明纸蒙住纸箱的另一面。



3. 用铝箔纸把小窗盖上，并用钉子小心地在小窗中心钻一个孔。



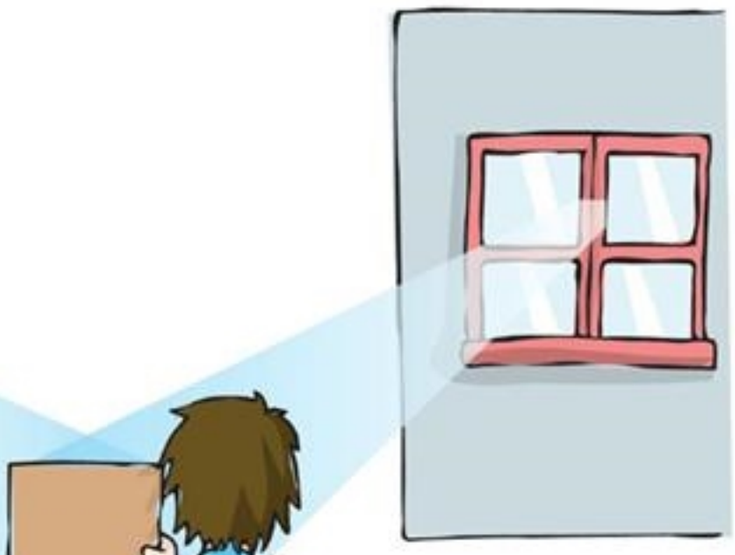
4. 将有小窗的一面朝向窗户。移动纸箱，直至能在纸上看到清晰的影像为止。

把你的小孔成像图画在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

2 照 镜 子







想办法把阳光通过窗户引入教室的屋顶。



怎么让她的脸亮起来？



你知道闪亮的玻璃幕墙、皎洁的月亮……是怎么发光的吗？



玻璃幕墙



月　亮

当光线照射到一个物体表面时会弹回来，这就叫反射。几乎每样东西都可以反射光线，越光滑的表面，反射效果越好。

微信公众号：电子课本大全

镜子是最好的反光物体，我们来研究镜子的反光现象。

- 照镜子，你发现哪些有趣的现象？





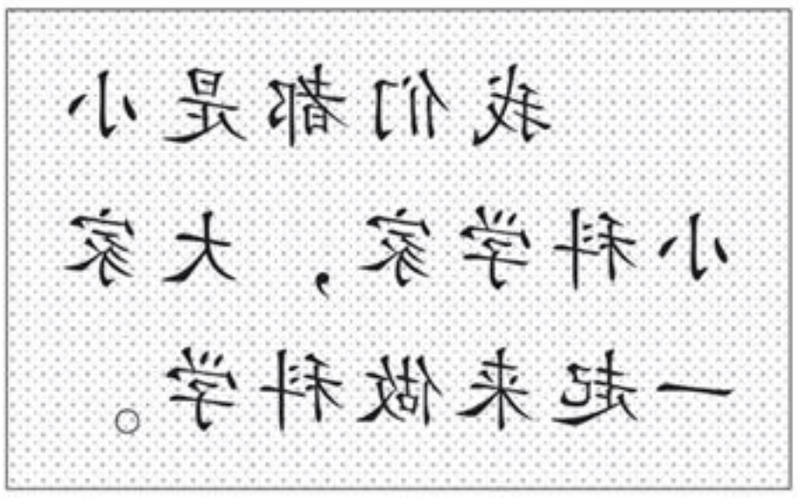
- 直立两面镜子，不断变换它们的角度，观察镜中物体的变化。



- 看着镜子，在五角星的缝隙间行走。



- 借助镜子读下面的文字。





把我们的发现写在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

让我们用平面镜做玩具或游戏。

- 做万花筒。

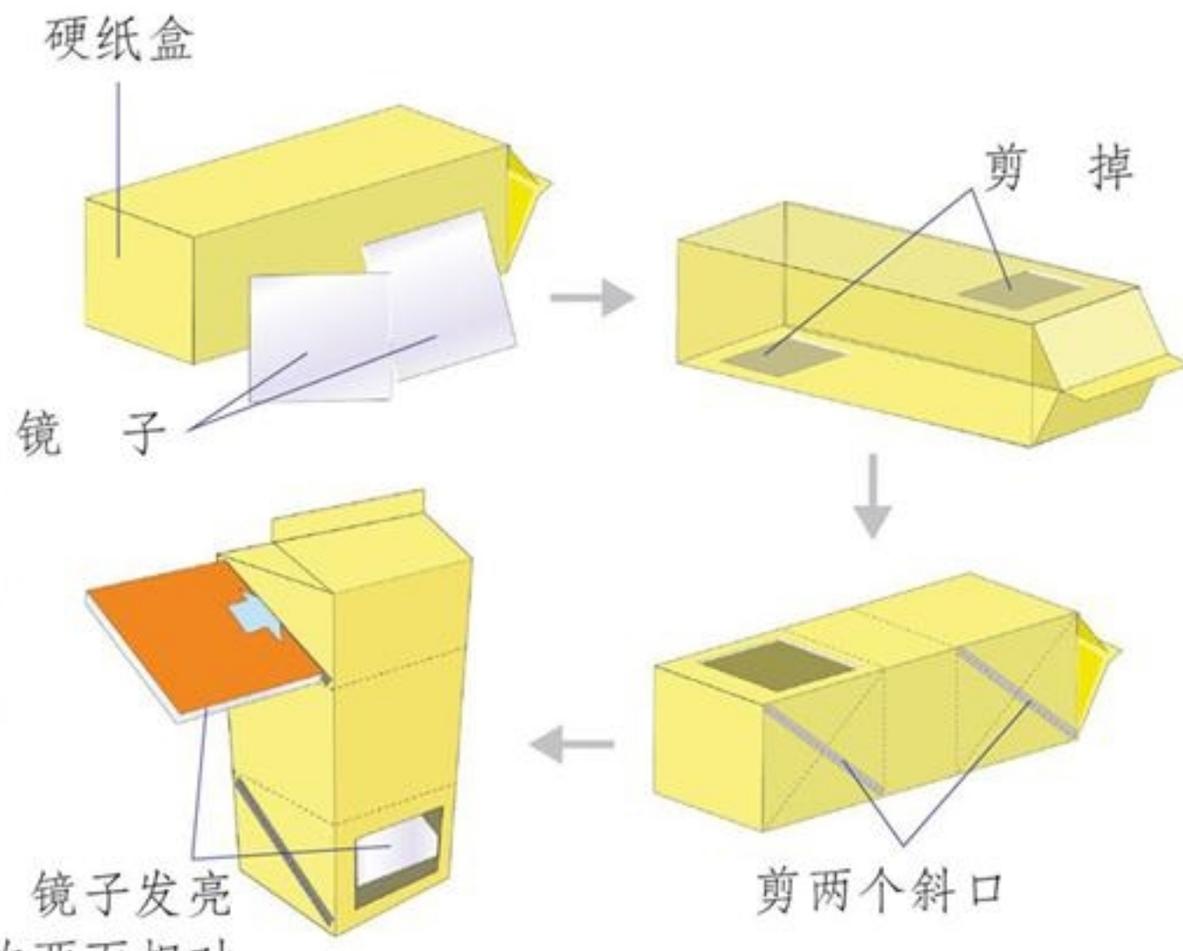




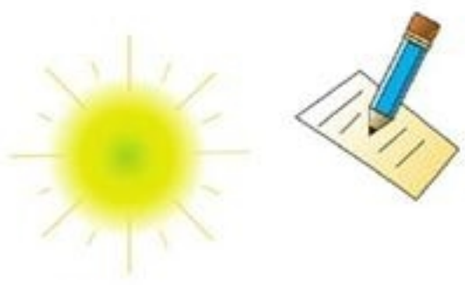


- 做潜望镜。





做阳光接力打靶游戏。



在活动记录上画图
解释潜望镜的工作原理。



微信公众号：电子课本大全

如果镜面不平，看到的像有什么变化？





将光洁的不锈钢勺子当作镜子，分别用它的正面和背面照一照自己，你会看到什么样的影像？前后移动勺子，影像有什么变化？



把我们的发现写在活动记录上。









生活中哪些地方用到了这样的镜子？



微信公众号：电子课本大全

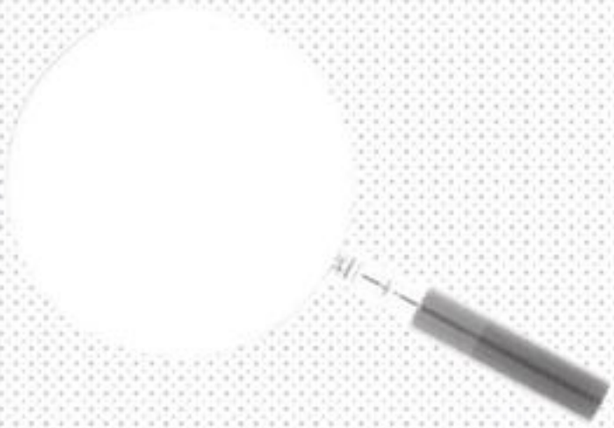
3 研究透镜

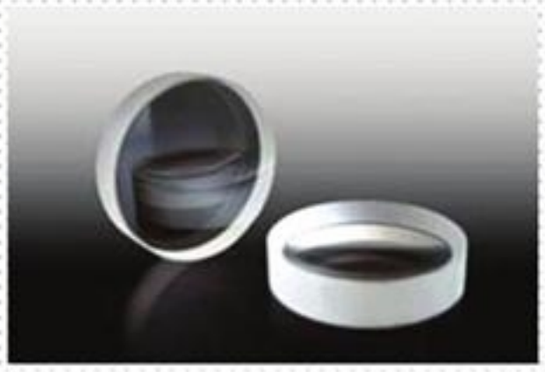
当你注视水中的吸管，你会发现吸管好像弯折了，这说明光通过两种不同的透明物体时会改变它的行进方向。



研究光透过透镜时的现象。

- 比较凸透镜（放大镜）和凹透镜的镜片各有什么特点。











一滴水可就是一个天然的放大镜哟！

微信公众号：电子课本大全

用透镜观察物体。





让阳光穿过透镜，观察聚焦情况。



把放大镜对着窗户，调节放大镜和白纸的距离，使窗户的图像最清晰。再用凹透镜试试。

把透镜对着窗户，观察成像情况。



让光线穿过放大镜聚焦在纸上，调节镜片与纸的距离，使光斑最小、最亮。试一试凹透镜能聚光吗？

千万不能用放大镜看太阳，以防灼伤眼睛！

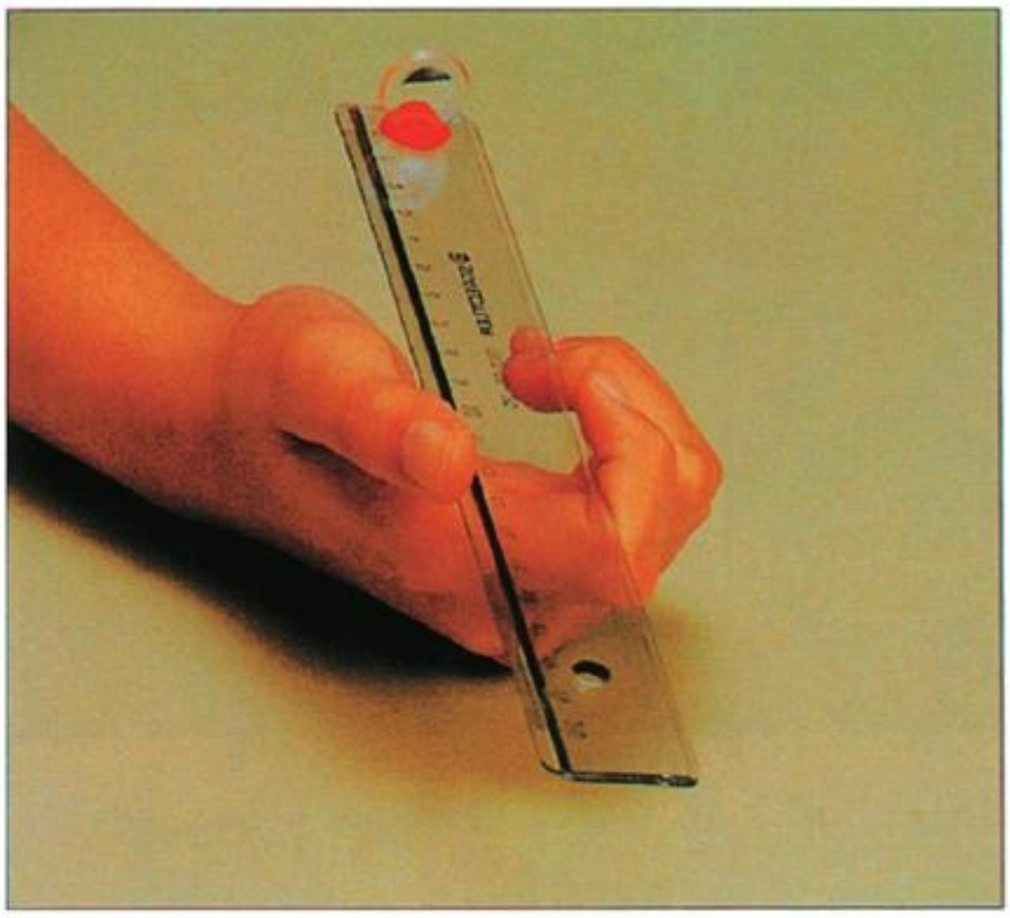
你的研究结果是什么？

研究现象	凸透镜	凹透镜
镜片形状		
是否放大		
能否聚焦		
成像特点		

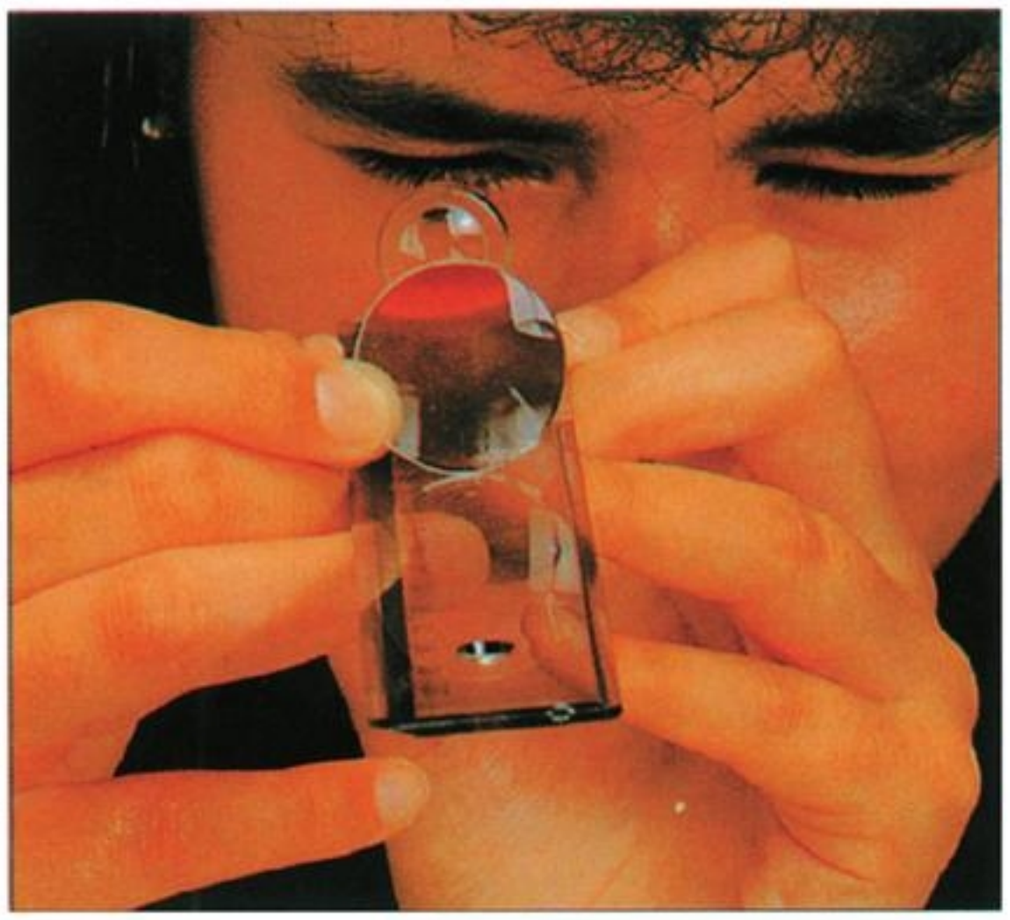
把研究结果写在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

你有没有想过，把凹透镜和凸透镜放在一起会出现什么情况？



1. 把一面凹透镜用一小块橡皮泥固定在尺的零刻度位置。



2. 把凹透镜放在眼前，把凸透镜放在凹透镜前，对着远方的物体观看，移动凸透镜，直到影像清楚为止。



3. 也可以根据透镜的大小，做两个双层的黑纸筒，并把小纸筒放进大纸筒内，以没有空隙但能伸缩自如为好。



4. 你只需要移动大纸筒就可以调整焦距，直到看清楚为止。



原来就是望远镜。

微信公众号：电子课本大全

4 七 色 光

你见过彩虹吗？它是由哪几种颜色组成的？



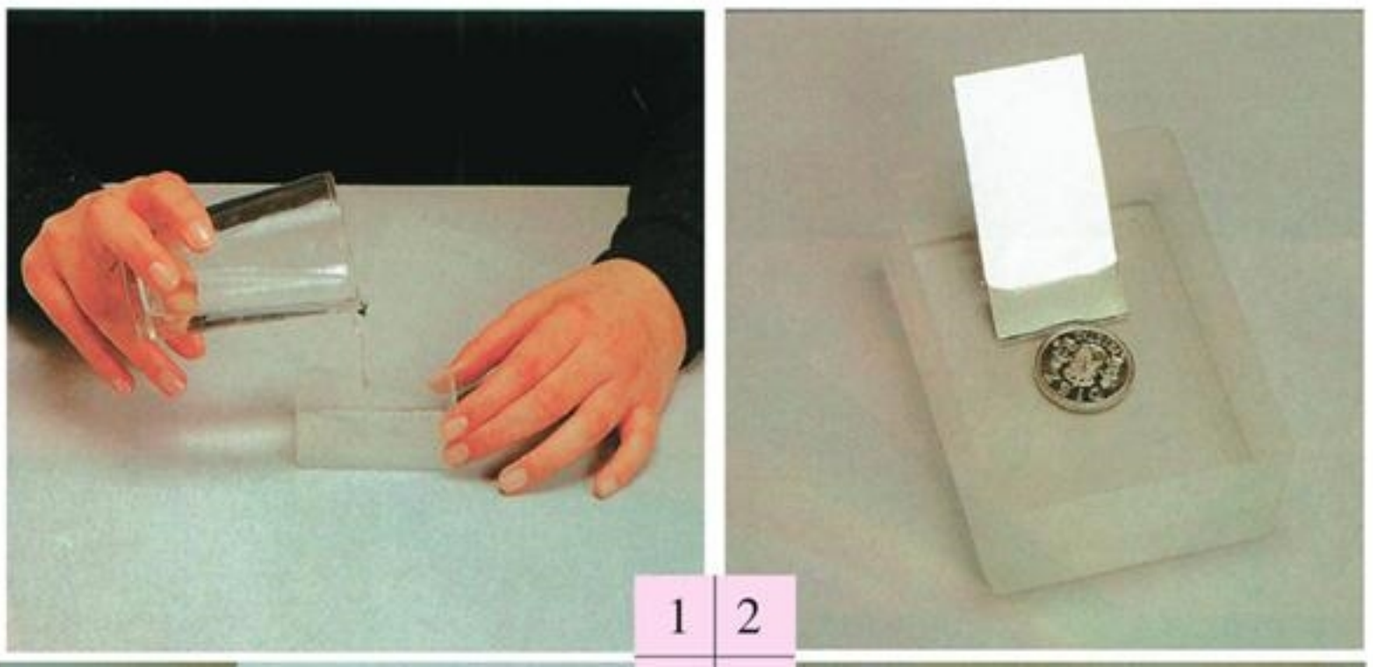
做一个制造彩虹光影的实验。

1. 在一个塑料空盒里倒一些水，放在阳光下。

2. 在盒子中斜放一面镜子，用一枚硬币抵住镜片，以免滑动。

3. 将白色卡片斜立在镜子前方，但要稍微偏向一旁，以免挡住光线。

4. 移动盒子、镜子和卡片的位置，直到卡片上出现反射的彩虹光影为止。



1 2

3 4

在晴朗无风的日子里，背对太阳，用喷雾器朝空中喷水，你将在水雾中看见一道彩虹。

微信公众号：电子课本大全

旋转涂了七种颜色的陀螺，看有什么现象发生。





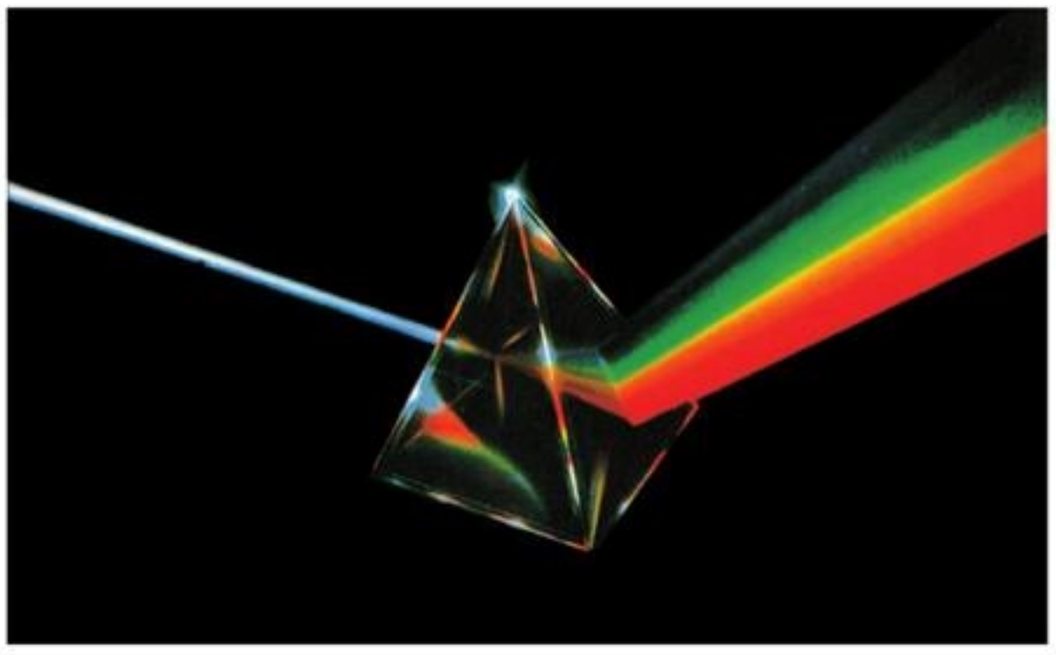
从上面两个实验中，你可以得出什么结论？

牛顿和七色光

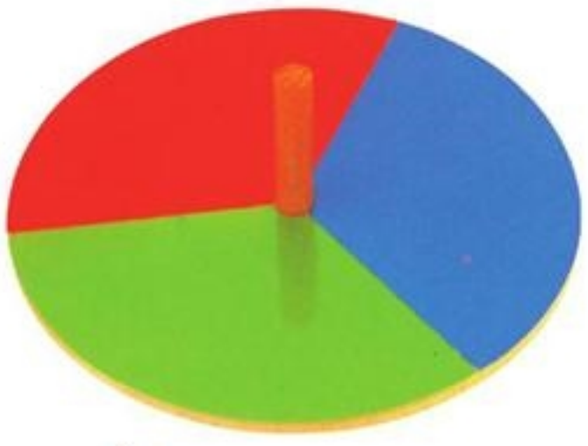
1666 年，英国科学家牛顿在暗室中让阳光（白光）透过三棱镜折射到墙上，结果太阳光被分解成七种颜色的光。

牛顿在英国皇家学会的科学讨论会上公布这个重大发现时，他并没有受到普遍的重视和赞赏，反而遭到激烈的反对。人们当时理解不了牛顿的精辟见解——最常见的白光是一种成分复杂的光，而色彩鲜艳的光却是简单的。牛顿为了说服大家，又多次做了把七色光合成为白光的实验。





按下面的颜色组合涂圆盘，转动以后你看到了什么颜色？









你也可以组合其他颜色试试。

把你的组合和转动后看到的情况写下来。

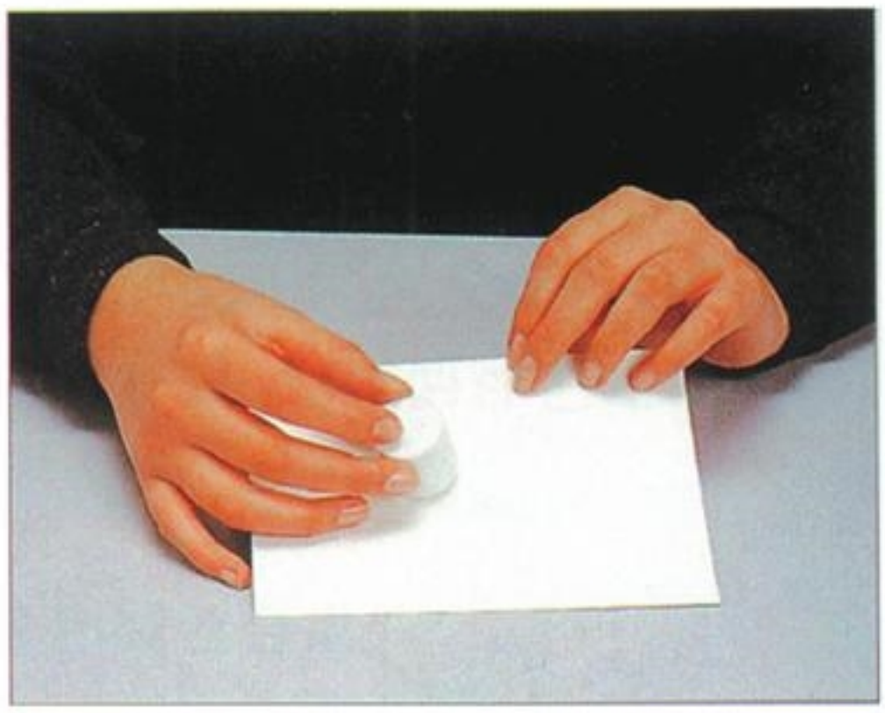
微信公众号：电子课本大全

大部分的彩色光都来源于白光，如果想得到某种彩色光，可以用这种颜色的滤光镜把其他颜色的光过滤掉。

滤光实验。



1. 将 3 支手电筒各罩上红、蓝、绿 3 种颜色的玻璃纸。



2. 桌上放一块白布或一张白纸，也可以选用任何一个白色物体。

分别用这 3 支手电筒照白色物体，你有什么发现？

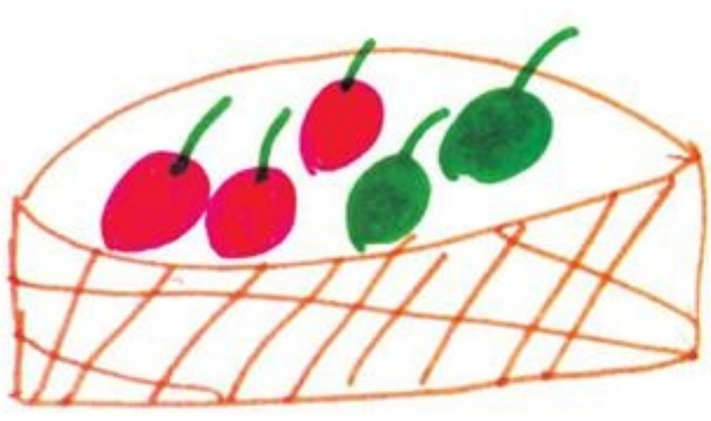


把你的发现写在活动记录上。

要在黑暗中做这个实验。

透过不同颜色的玻璃纸看看下面的图案，将会有令你惊奇的发现！













微信公众号：电子课本大全



3 单元 电和磁

微信公众号：电子课本大全

1 简单电路

圣诞树上的小灯泡一个一个是怎么亮起来的？



用下面这些材料，想办法让小灯泡亮起来，并画出使小灯泡发亮的连接方法。



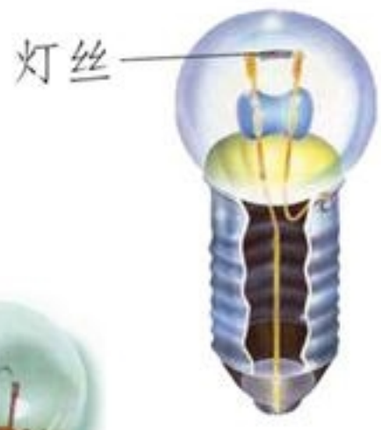
电池



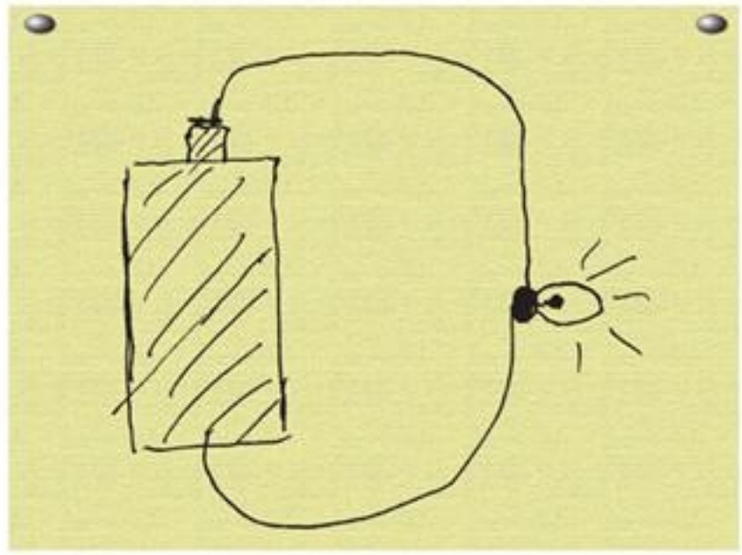
导线



灯泡



灯泡解剖图



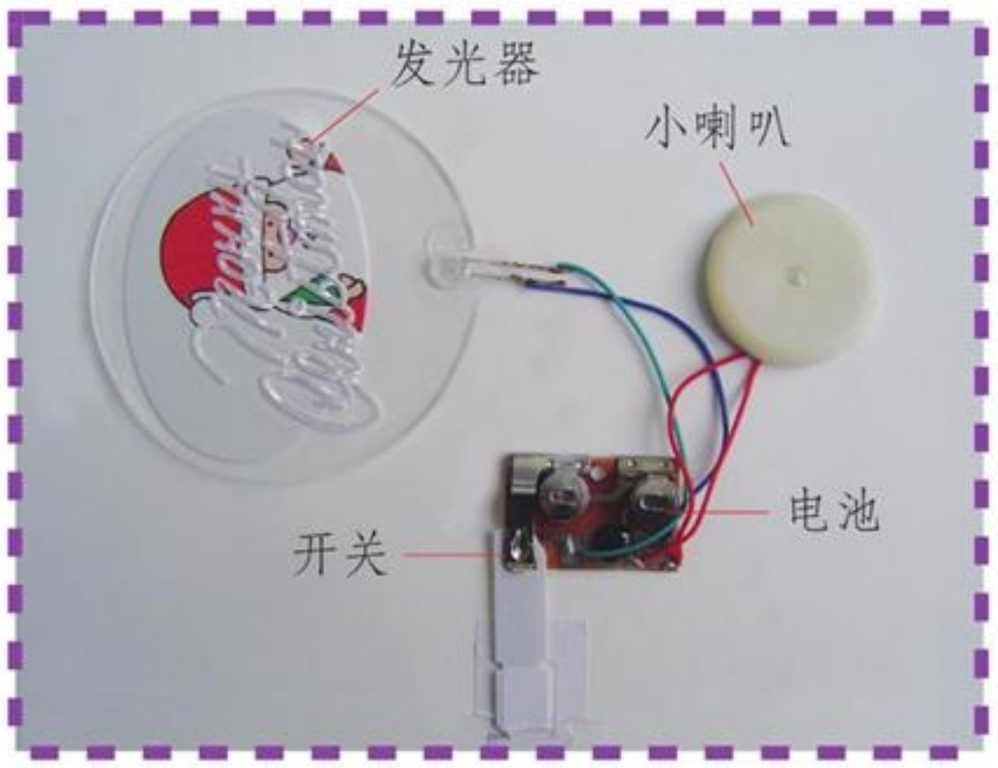


要使更多的小灯泡亮起来，可以怎么做？

微信公众号：电子课本大全

连接灯泡的电线两端应分别接在电池的正极(+)和负极(-)上,形成电流的通路,灯泡才会发亮。所有用电器的电路连接方式都是这样的。

将小灯泡换成其他用电器会怎样呢?



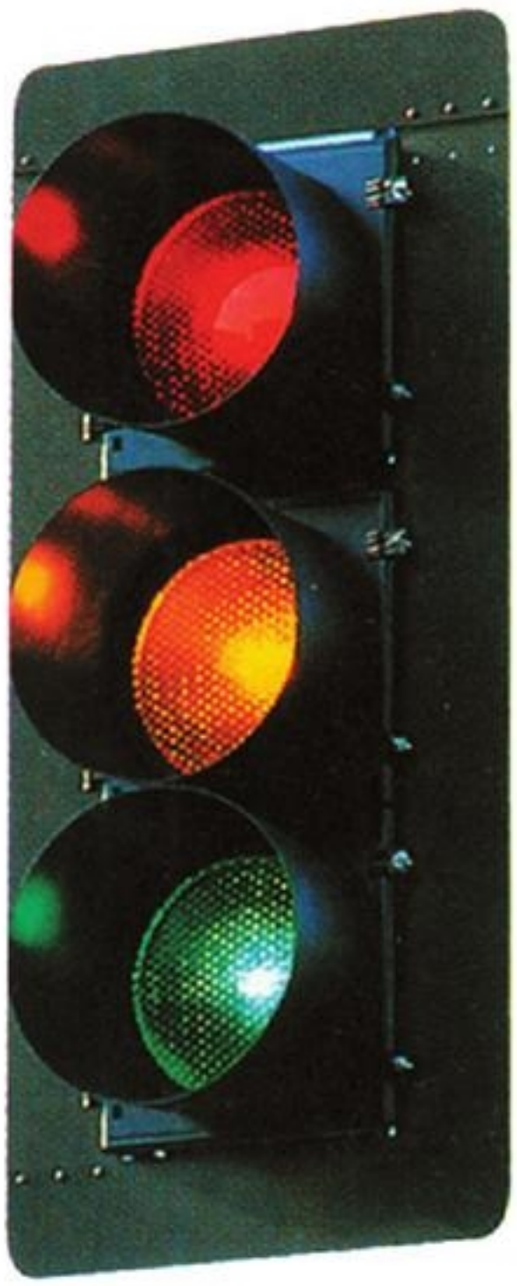


试一试,怎样使小灯泡更亮?



微信公众号:电子课本大全

如果电路有缝隙，电就不流动了。开关就是电路上一个很容易连接的缝隙。做一个简单的红绿灯，用开关来控制它的转换。

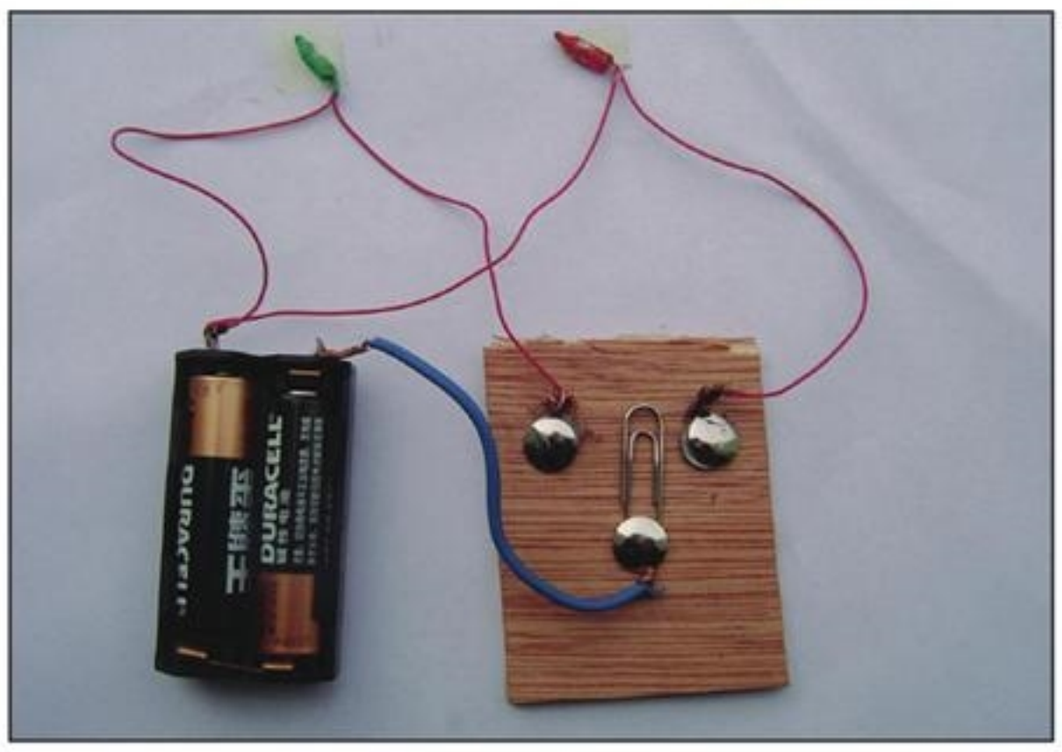


1. 准备材料

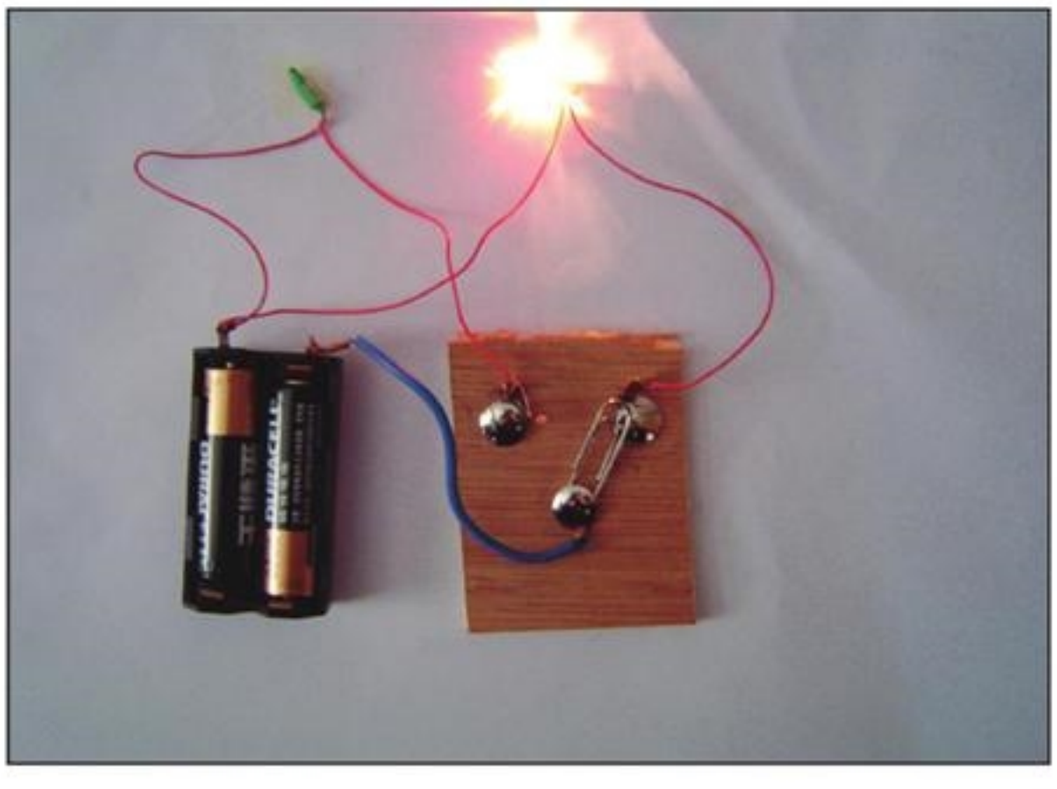


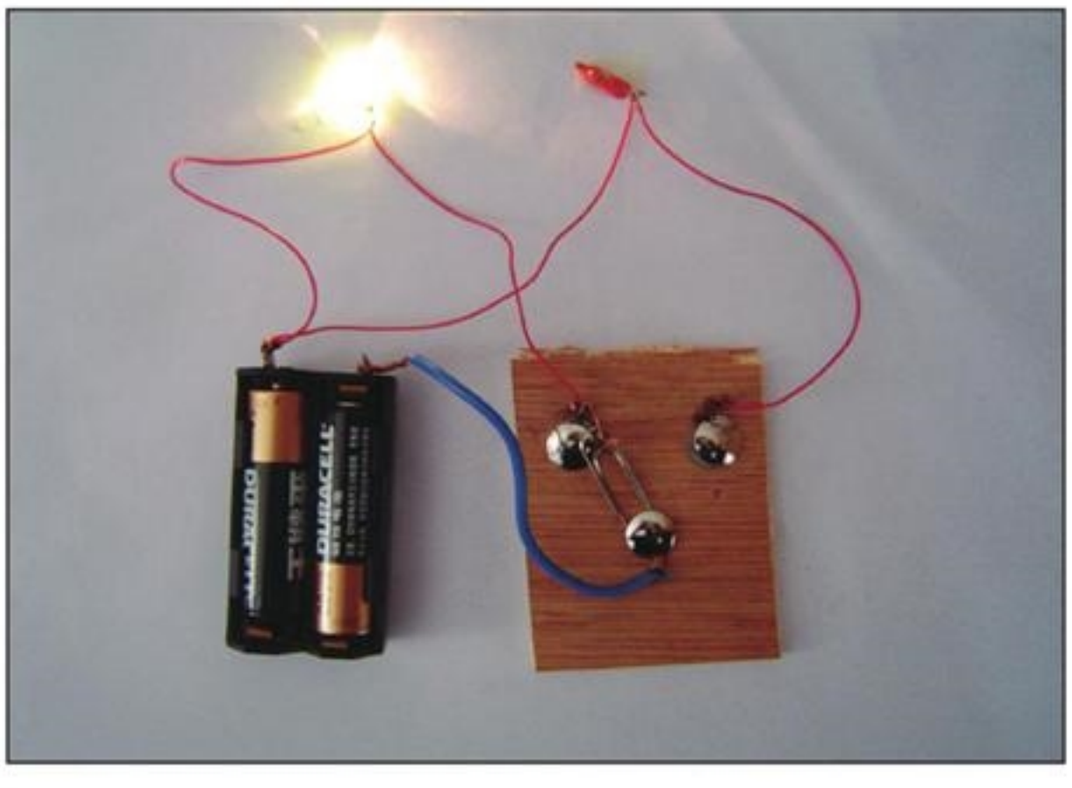


2. 制作开关



3. 安装电路





4. 用开关控制红绿灯的转换

微信公众号：电子课本大全

2 导体和绝缘体

如果连接在电路中的电线断了，用其他的替代品来连接，也能使电流通过吗？

利用小灯泡、电线和电池，组合成一个检验器，检验连接在两条电线间也能使小灯泡发亮的物品。





不能用电池以外的电源来测试，以免发生危险！

哪些物体容易导电？哪些物体不容易导电？把检测结果记录下来。

物品名称	预测现象		实际检测现象	
	小灯泡亮	小灯泡不亮	小灯泡亮	小灯泡不亮

像铁钉、硬币这样容易导电的物体，叫做导体；像木头、塑料、橡皮泥这样不容易导电的物体，叫做绝缘体。

微信公众号：电子课本大全

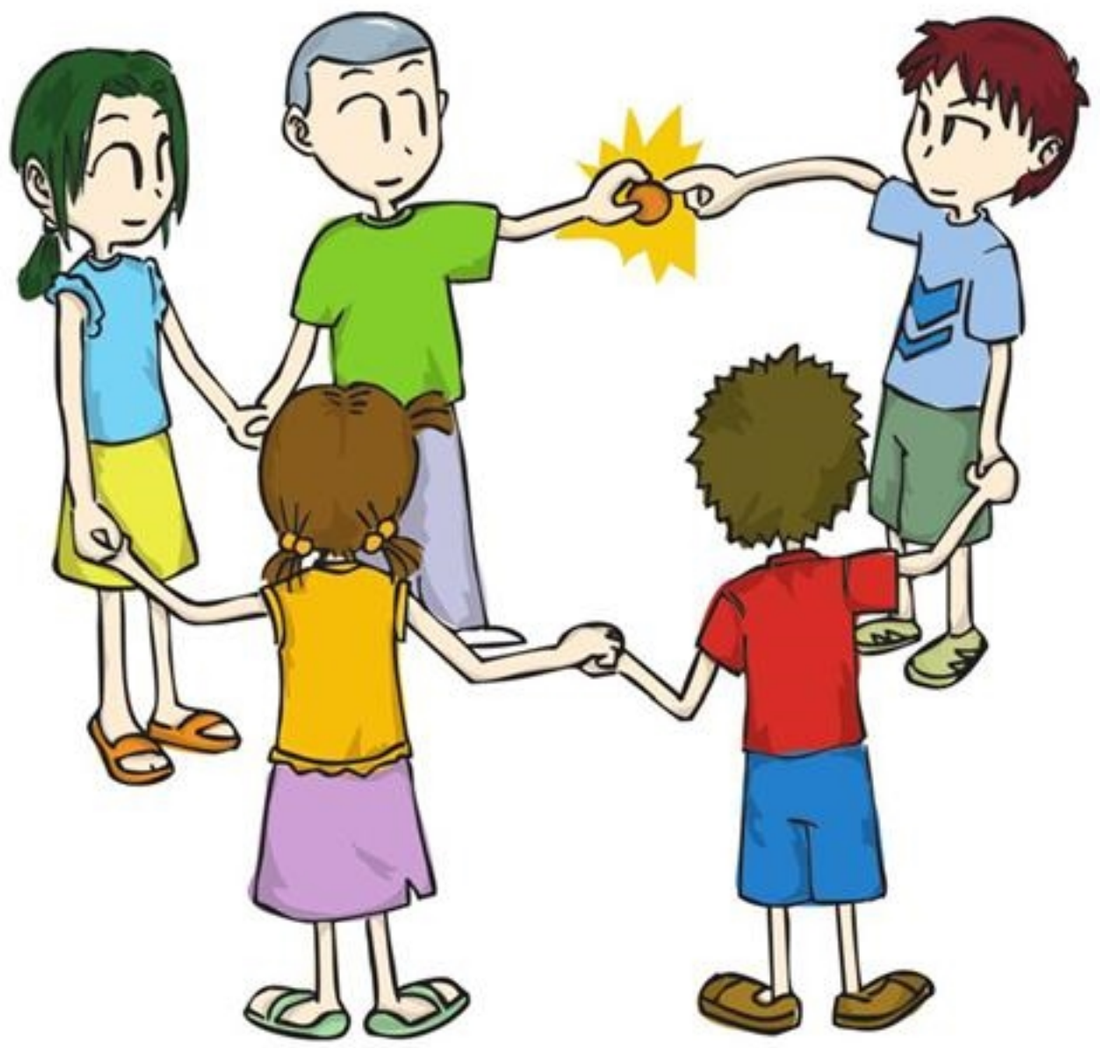
● 检验不同水（自来水、纯净水、盐水）的导电性能。





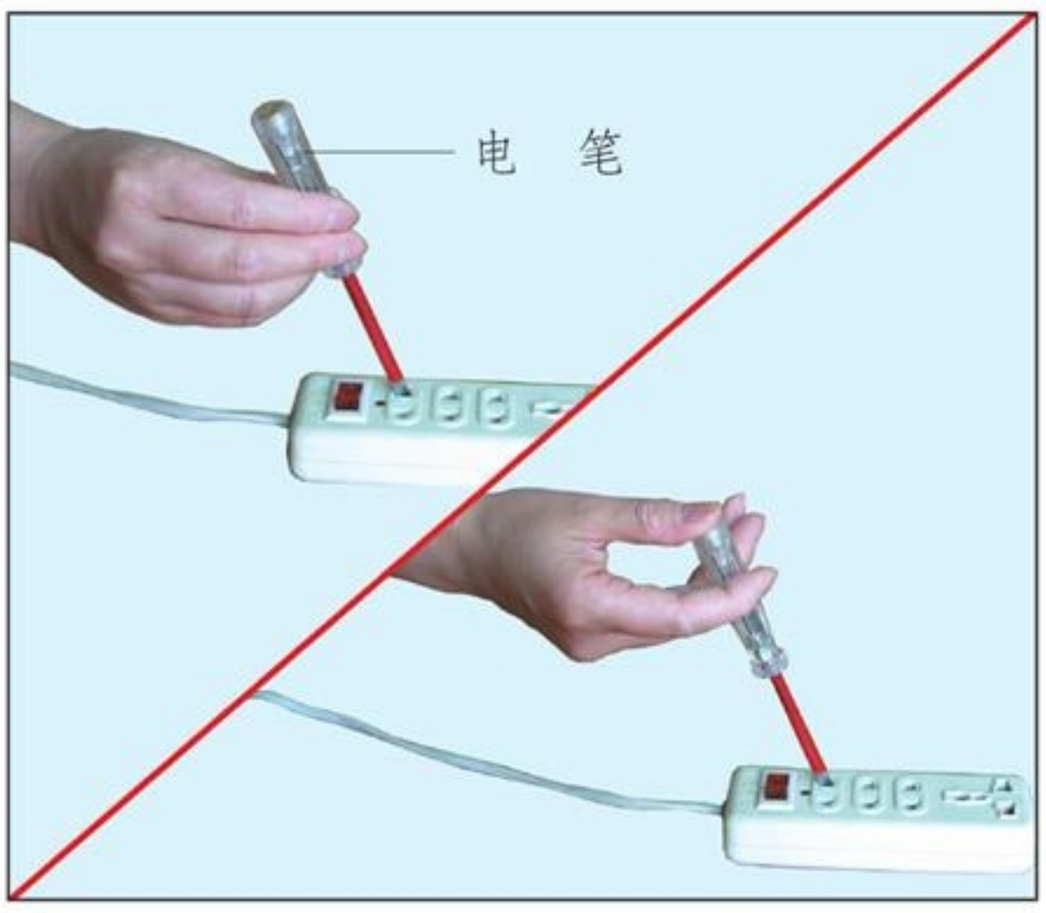
● 用验电球做一个人体的导电游戏。





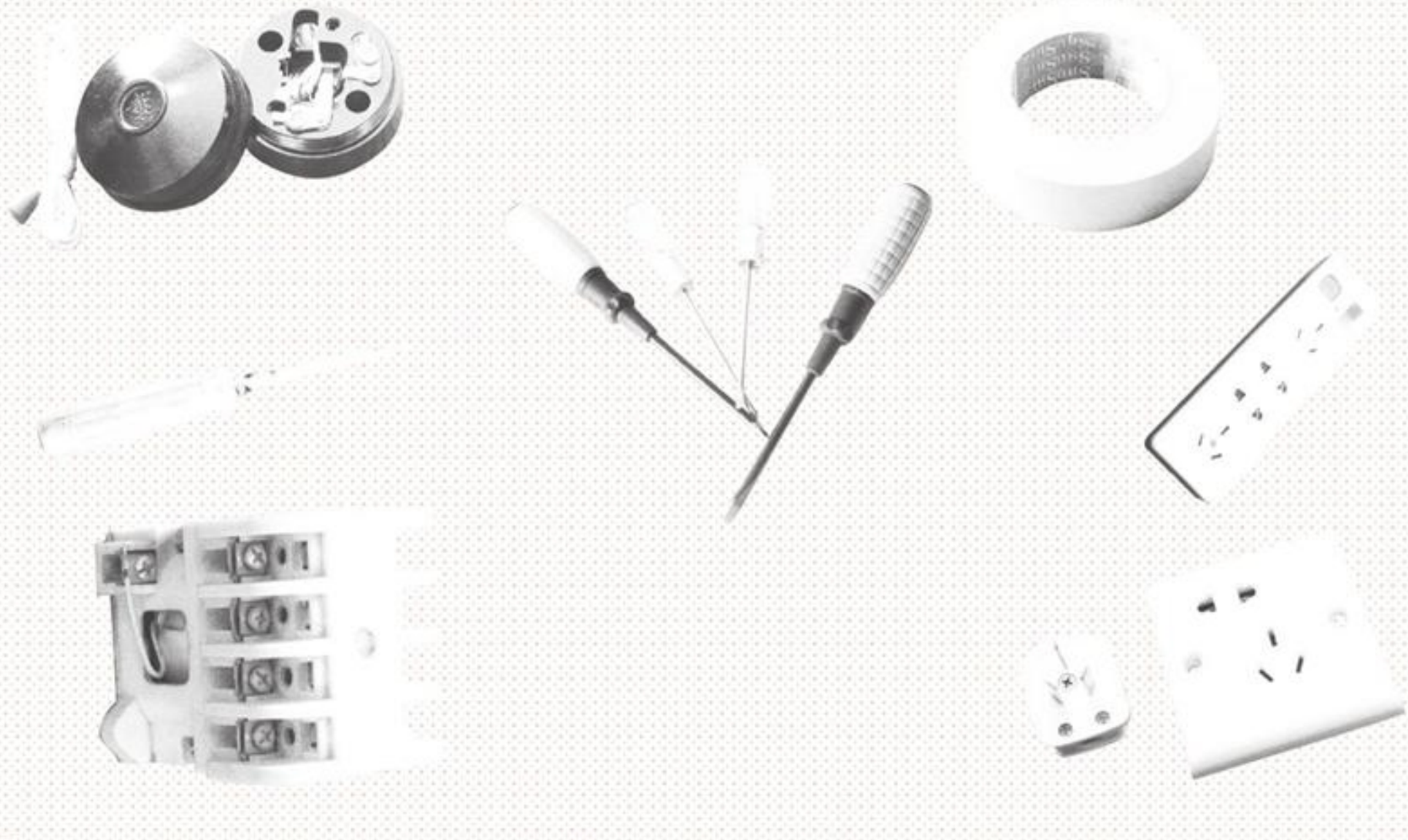
从下面现象中推测人体是否具有导电性能。



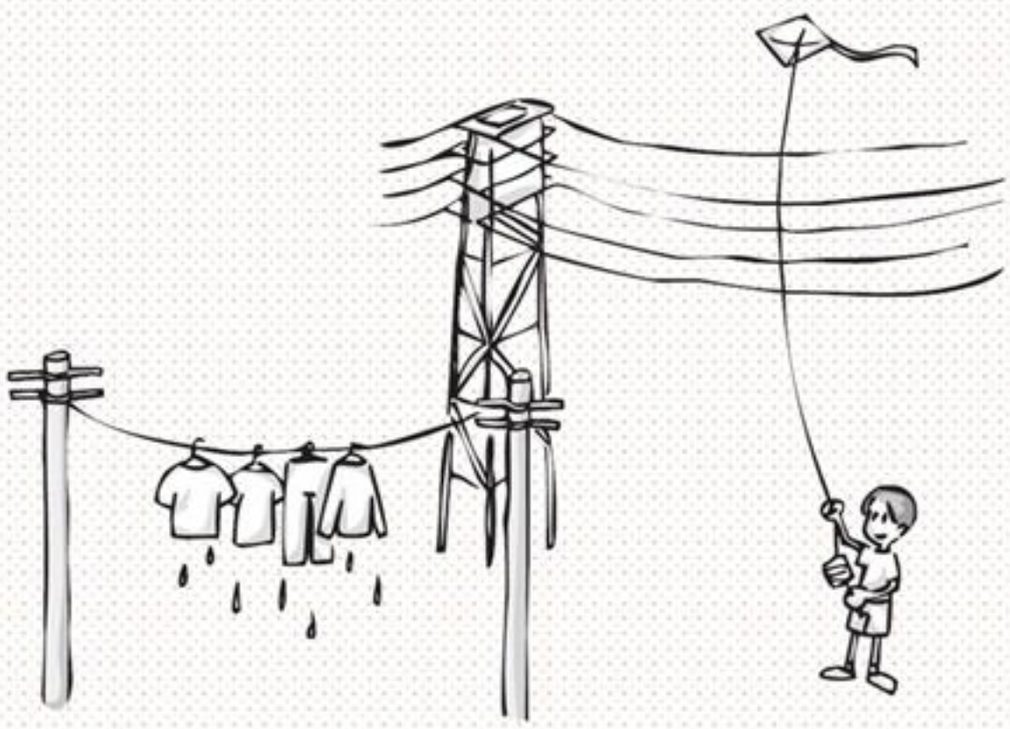


微信公众号：电子课本大全

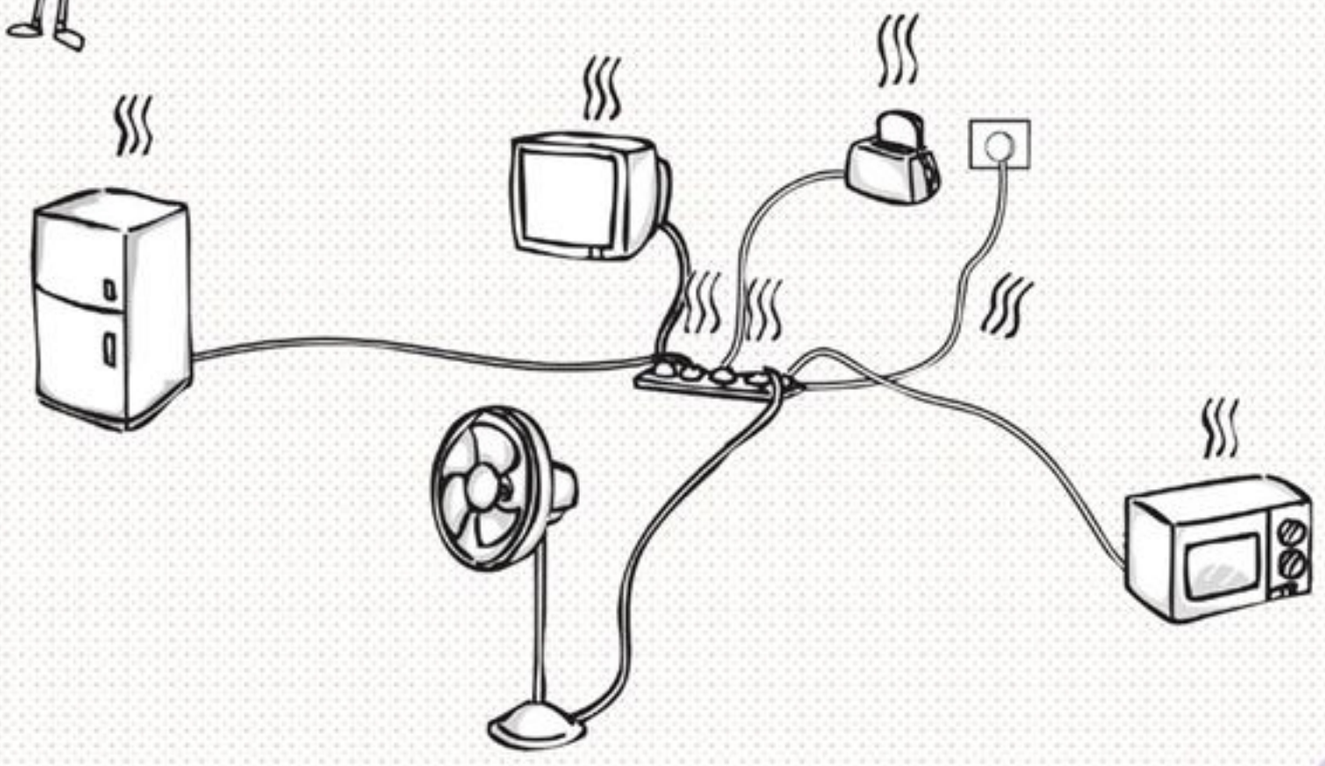
找一些常见的电器、电工材料和工具，辨认它们哪一部分是导体，哪一部分是绝缘体，分析它们各起什么作用。



下面这样的做法对吗？怎样做到安全用电？







把许多电器连接在同一个插座上，或电器连续使用时间过长，都有可能因过热而发生火灾。

微信公众号：电子课本大全

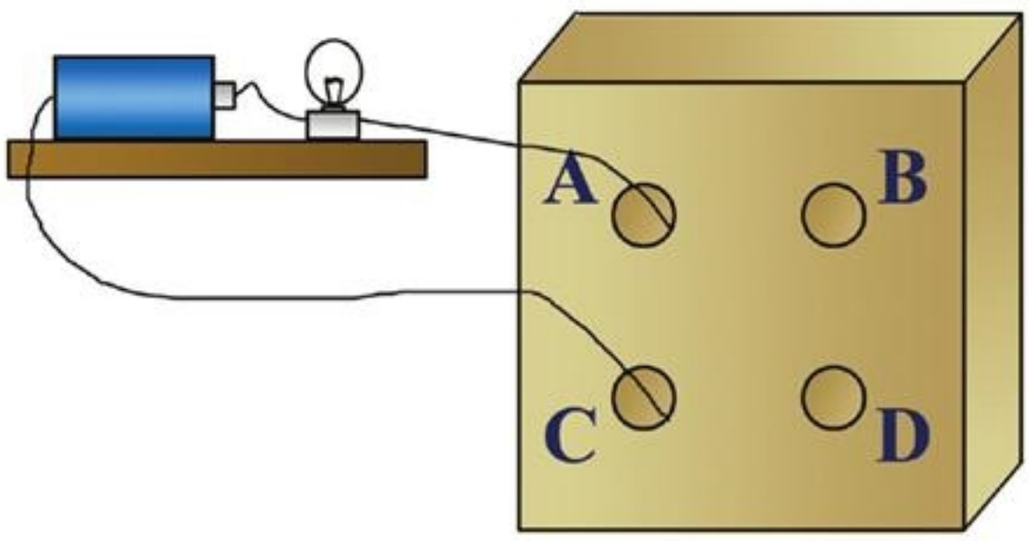
3 探测暗盒里的电路

怎样判定握在手心里的电线是连着的,还是断开的?

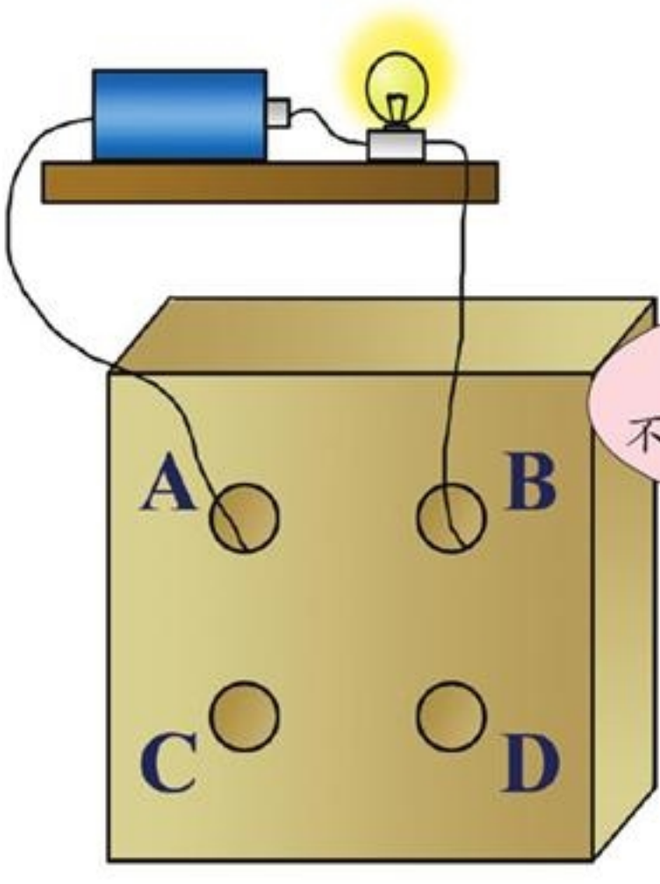




● 设计一个简单的电路暗盒让同伴来检测。











微信公众号:电子课本大全

● 把每次检测的结果记录下来。（亮了就画上“✓”）

接点 / 小灯泡	A–B	A–C	A–D	B–C	B–D	C–D
亮						
灭						





根据记录，你认为盒子里面的线路应该是什么样的呢？画在图上。

● 打开盒子验证自己的判断。





微信公众号：电子课本大全

4 研究磁铁





探究磁铁的性质。

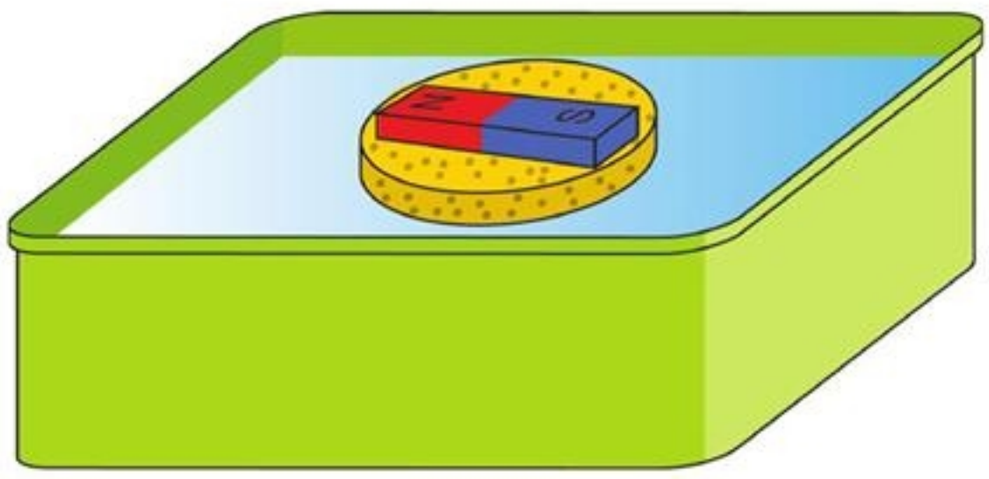
● 磁铁的不同部位吸铁本领相同吗？



磁力最大的部分称为磁极。



● 磁极怎样指示方向？



把一块磁铁悬挂起来，或者浮在水面，观察静止的时候磁极指示的方向。

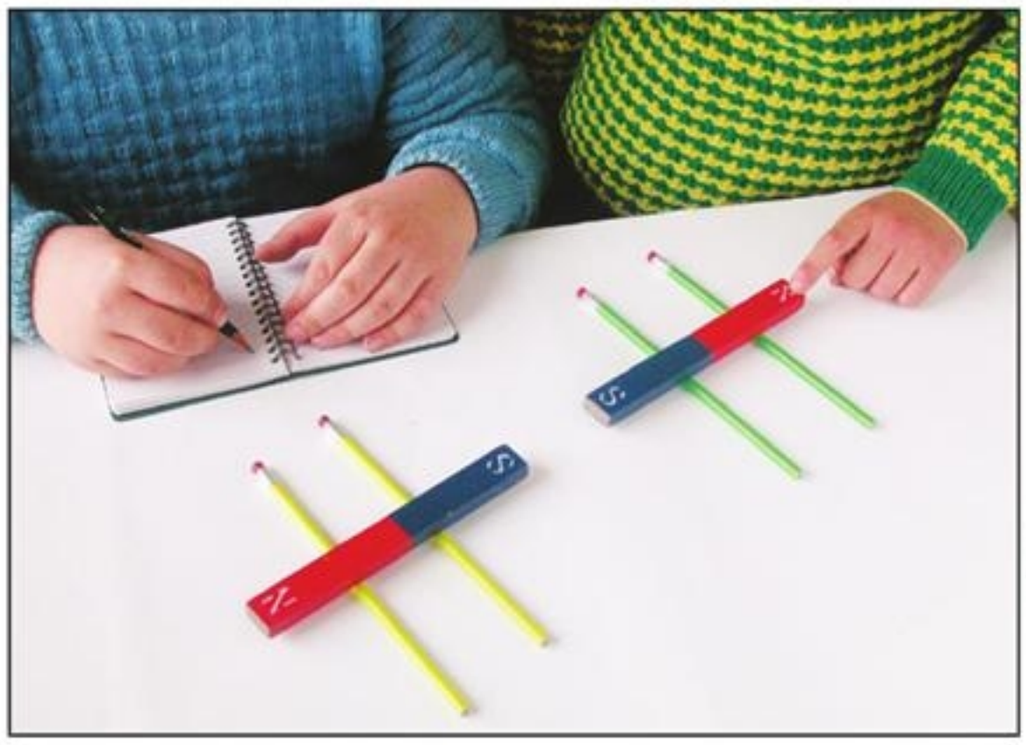


我们把磁铁指向北的一端叫北极，用“N”表示；指向南的一端叫南极，用“S”表示。

微信公众号：电子课本大全

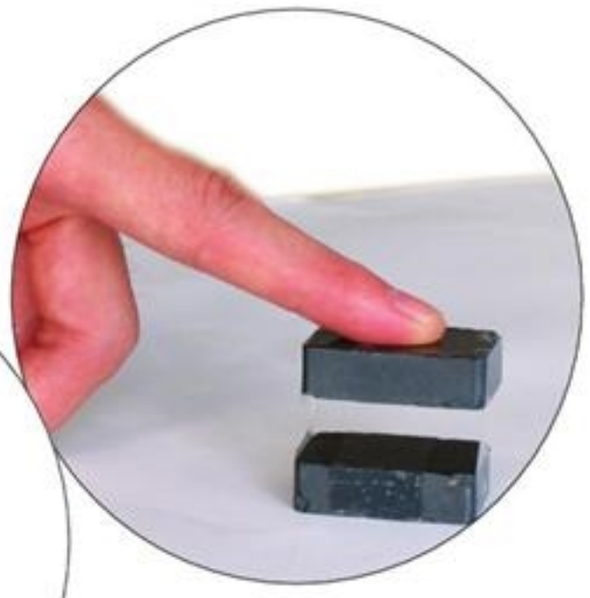
磁极的相吸和相斥。

两块磁铁的磁极相互靠近时，会发生什么现象？先猜一猜，再试一试。





试着这样做一做，并解释你看到的现象。





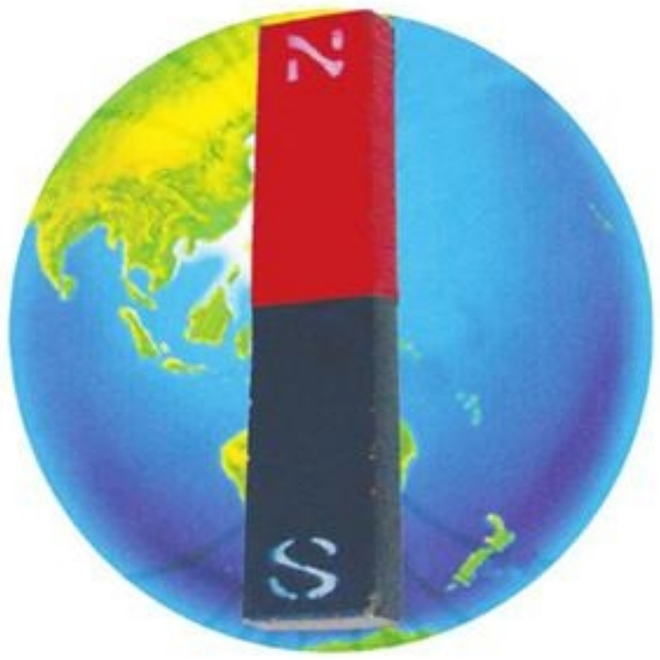


把观察到的磁极相互作用的结果写在活动记录上。



指南针为什么总是一头指南，一头指北？科学家研究发现，地球本身就是一个巨大的磁体，地球的北极吸磁铁的 N 端，地球的南极吸磁铁的 S 端。

指南针是我国古代的四大发明之一，战国的时候它被称为“司南”。司南看起来像一把勺子，是用天然磁石做成的。勺底呈球形，放在一块光滑的、有方向刻度的青铜方盘上。转动的勺子停止后，勺柄所指的方向就是大致朝南的方向。





司　南

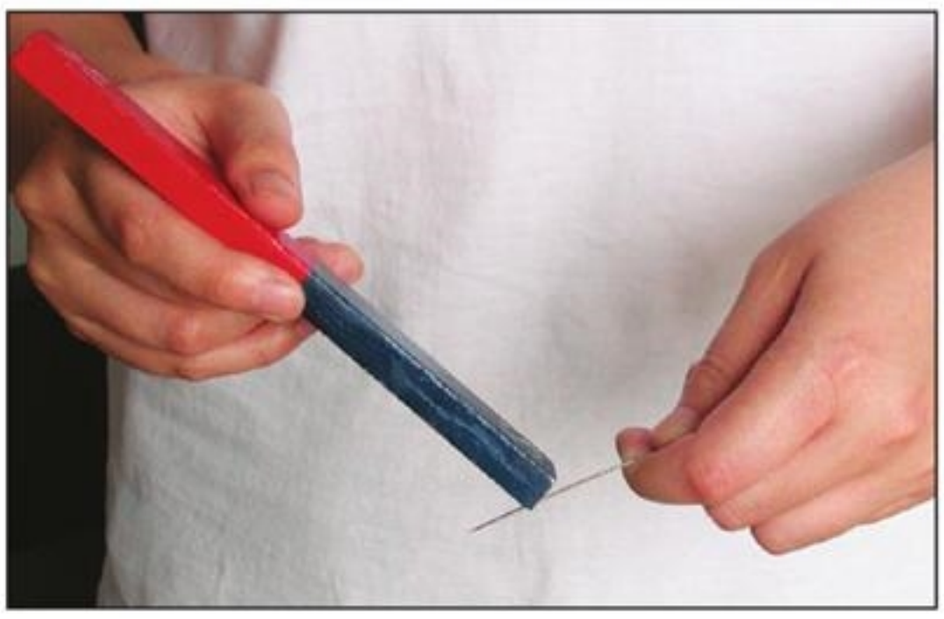


指南针

微信公众号：电子课本大全

利用磁铁的性质做一个指南针。

1. 把磁铁的一极在缝衣针上沿同一方向摩擦 20 次以上。



2. 把摩擦好的缝衣针插在小块塑料泡沫中央，放在水面上，观察它的指向。





微信公众号：电子课本大全

利用磁铁的性质做一个磁铁玩具。

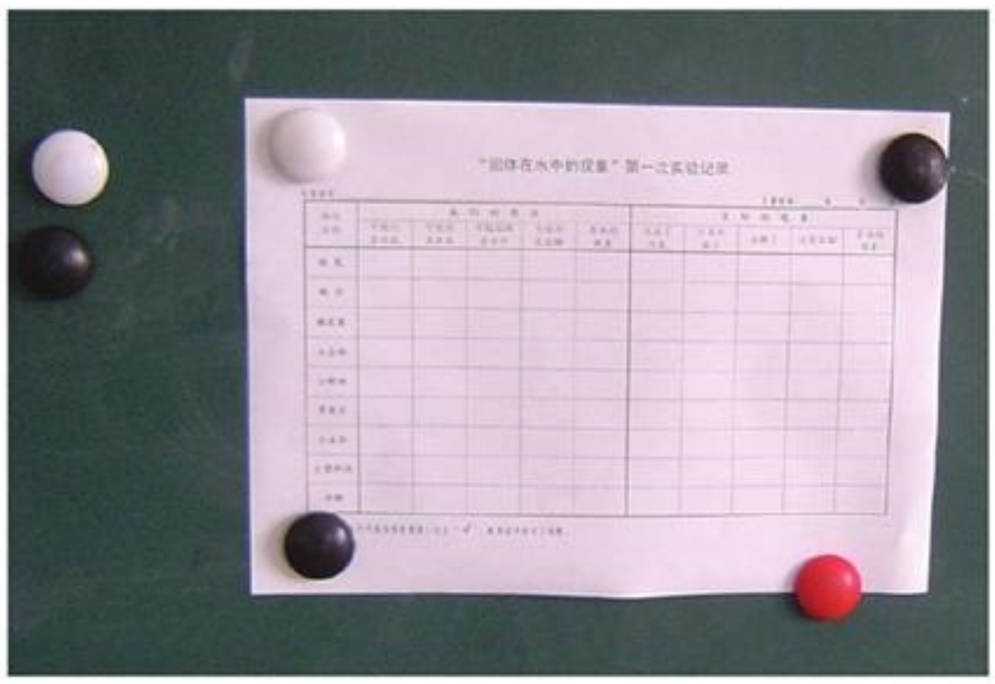


会“游水”的小鸭子



会“飞”的纸蝴蝶

调查磁铁在我们生活中的应用。



磁性黑板



软盘、磁卡、磁带



带磁性的冰箱门



门　吸

将调查结果写在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

5 电 磁 铁

做一个电磁铁。









1. 把导线按照一个方向缠绕在大铁钉上。
2. 接通电路后，用铁钉去吸回形针。

比一比谁的电磁铁吸的回形针多。观察吸较多回形针的电磁铁，找一找它们的特点。把可能影响电磁铁磁力大小的因素写下来。

五(2)班　丁　浩

我认为影响电磁铁磁力大小的因素可能是：

1. 铁钉的粗细。
2. 电池的节数。
3. 导线的粗细。

……

微信公众号：电子课本大全

做下面的实验，研究电磁铁的磁力大小与哪些因素有关？





问题：电磁铁的磁力大小与什么有关？

假设：与铁钉粗细有关。铁钉粗，磁力大；铁钉细，磁力小。

实验设计：

不变的因素：电池节数、导线粗细、绕线圈数……

改变的因素：铁钉的粗细

实验结果：

粗铁钉，吸环形针_____个。

细铁钉，吸环形针_____个。





把你研究的结果填写在活动记录上。



● 电磁铁也有S极和N极吗？





● 比较一下用不同方法制作的电磁铁的南北极是否相同，不同的原因可能是什么？再设计一个实验进行验证。



电磁铁和磁铁有什么相同和不同之处。

微信公众号：电子课本大全

电磁铁在生产、生活中的运用。



电 铃　　电动机　　电 扇



电磁起重机



电 话



磁悬浮列车

磁悬浮列车和我们平常看到的火车不同，它不靠车轮行驶，而是利用电磁铁的作用，使车身悬浮在铁轨上。这样的设计能减小摩擦力，可以使列车的速度达到每小时 300~400 千米。中国第一列磁悬浮列车于 2003 年在上海诞生。

微信公众号：电子课本大全



4 单元

呼吸和血液循环

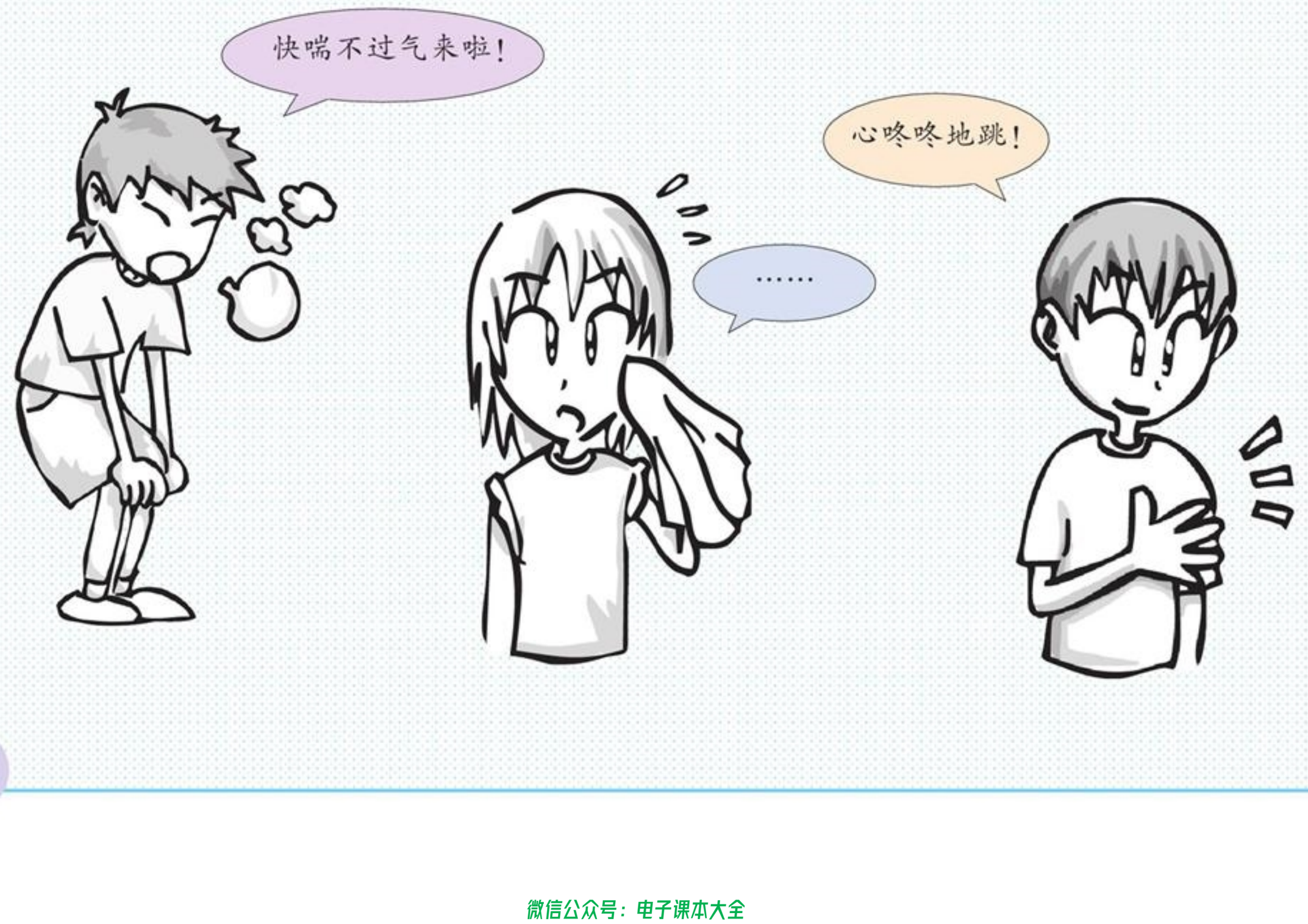
微信公众号：电子课本大全

1 测量呼吸和心跳



我们在运动的时候，身体会发生什么变化？





微信公众号：电子课本大全

测量自己在安静状态下 1 分钟的呼吸和心跳次数的平均值，并做好记录。





	呼　吸 （次/分钟）	心　跳 （次/分钟）
第 一 次		
第 二 次		
平 均 值		



在活动记录上整理出小组测得的数据。

比较分析小组测得的数据，我们能发现什么？

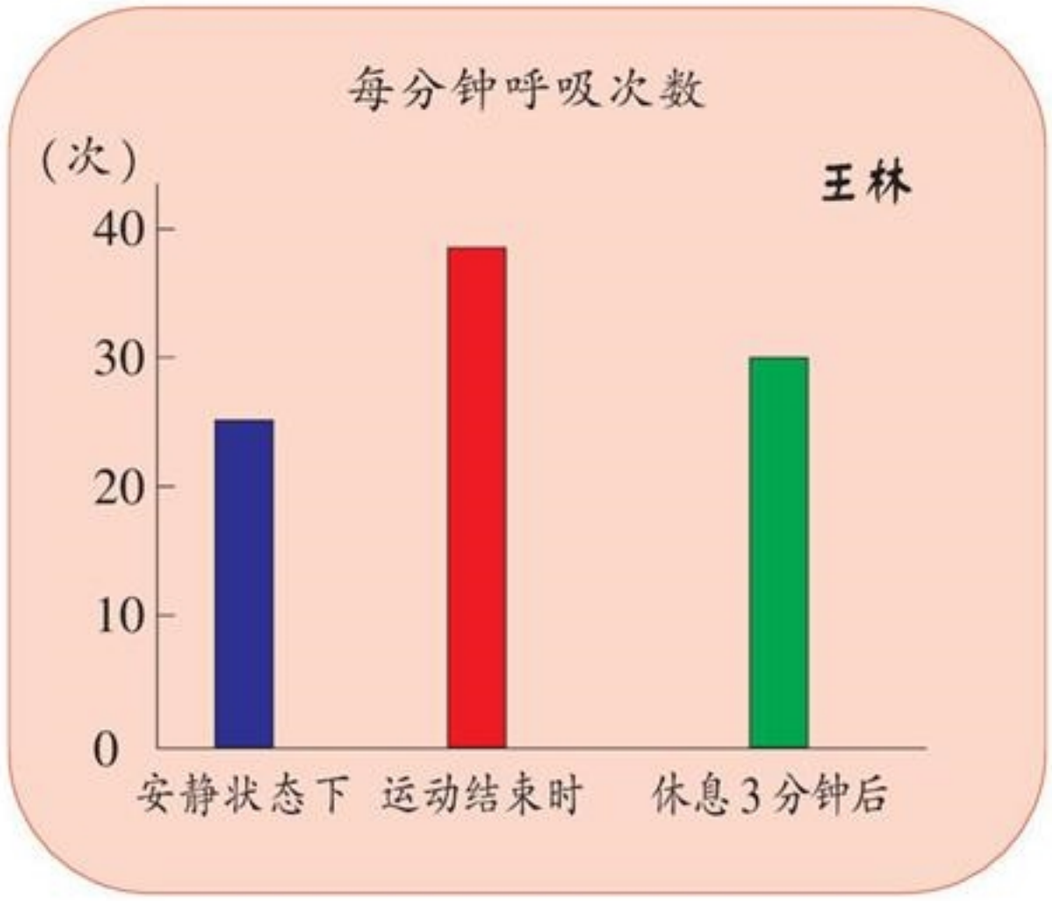
微信公众号：电子课本大全

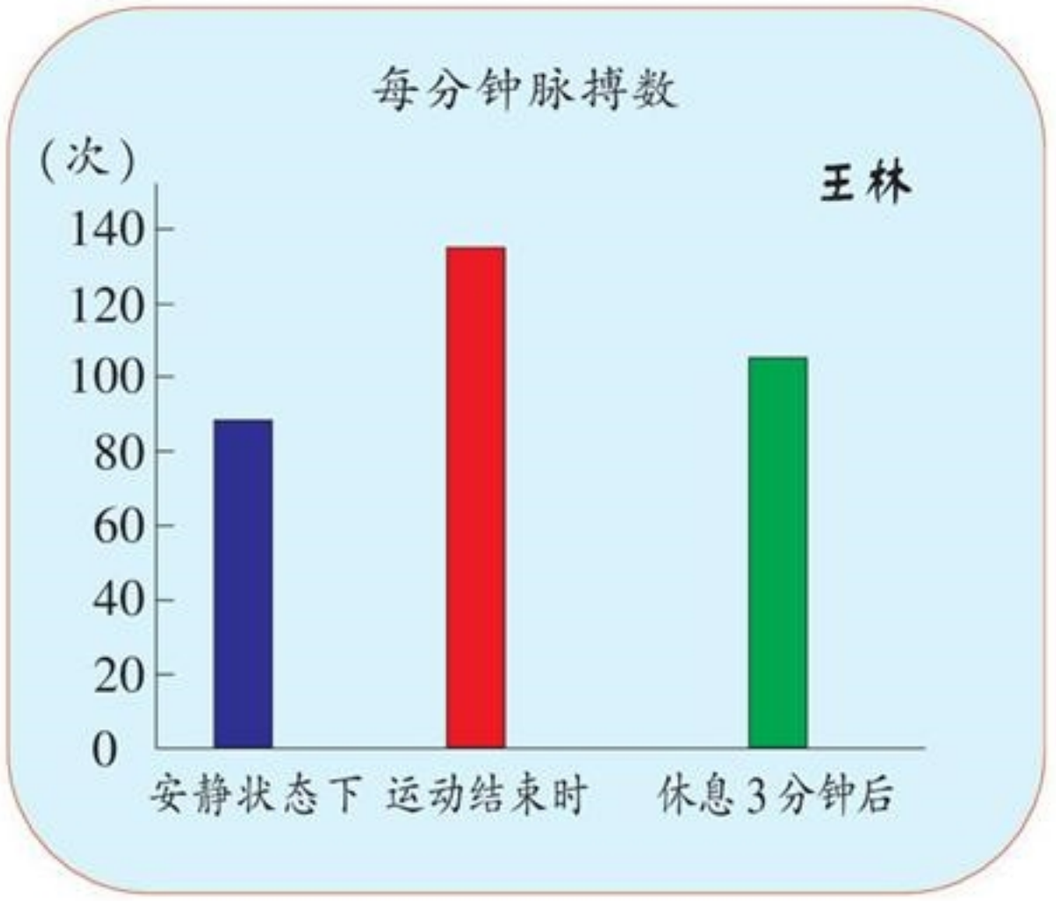
测定自己在运动结束时和休息 3 分钟后，1 分钟的呼吸和心跳次数，把测得的数据记在活动记录上。











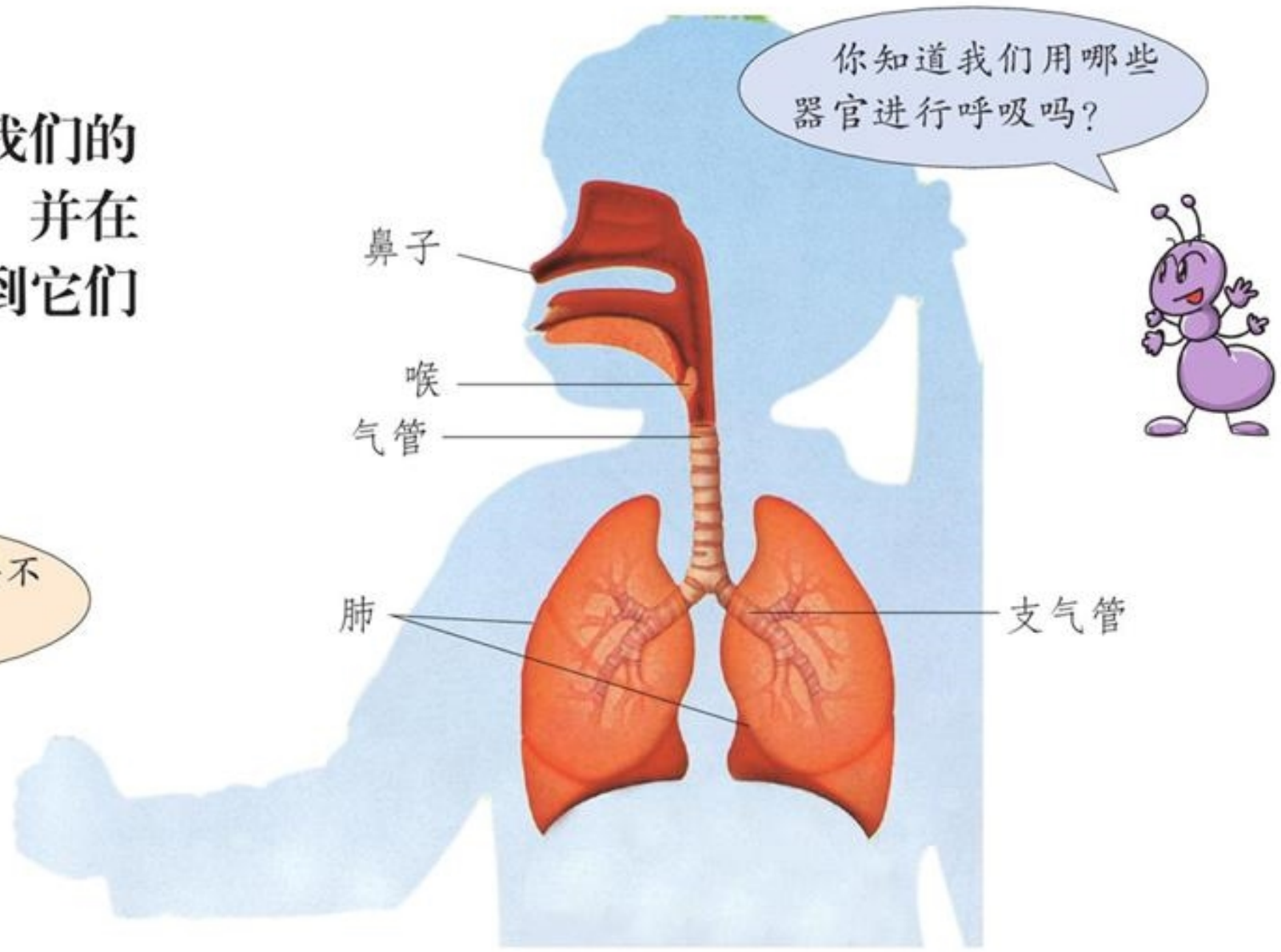
- 分析比较我们在上面三种状态下的呼吸和心跳数据，你能发现什么？
- 通过上面的测量与发现，你有哪些感兴趣的问题想进一步研究？

把讨论的结果写在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

2 肺和呼吸

认识我们的呼吸器官，并在身体上找到它们的部位。



为什么我们需要不停地呼吸？



比较我们吸进的空气和呼出的气体，把实验结果记在活动记录上。

- 倒入清石灰水进行比较。



收集空气



倒入清石灰水



摇晃一下，观察变化



收集呼出的气体



倒入清石灰水



摇晃一下，观察变化

微信公众号：电子课本大全

- 放入燃烧的火柴进行比较。



新鲜空气　呼出的气体



用装满水的杯子收集呼出的气体



分析上面两组对比实验的结果，能说明什么？

呼吸让我们吸进富含氧气的空气，呼出含有大量二氧化碳的废气。肺是氧气和二氧化碳进行交换的重要器官。

一次用力吸气后，再尽力呼出的气体总量，就是你的肺活量。



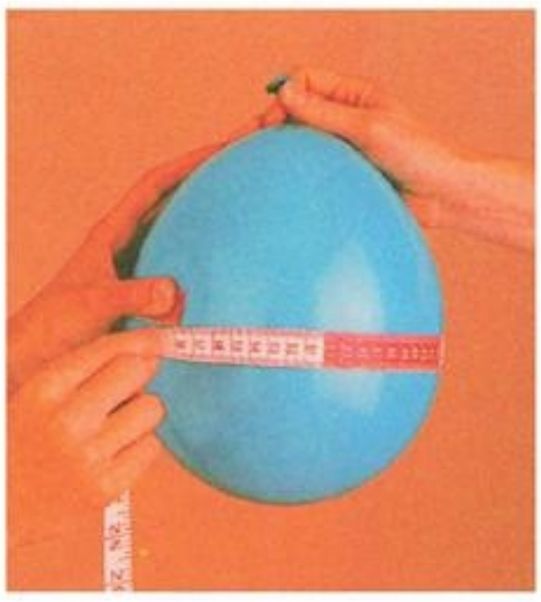
测一测自己的肺活量。

1. 吸一口气，然后尽你所能吹大一个气球，气球的末端用线绑紧，使它不漏气。

2. 请一位同学测量气球最宽处的周长。

3. 周长越大表示呼出的空气量就越多。









把测得的结果填在活动记录上。



- 比较肺活量大的同学和肺活量小的同学每分钟的呼吸次数，你能发现什么？
- 肺活量大，对健康有什么好处？

微信公众号：电子课本大全

保护呼吸器官要注意什么？



保持室内空气清新



预防呼吸道传染病



呼吸富含氧气的空气



扫地前洒水



吸烟会严重危害脑、心脏、胃、肝脏等器官。



健康人的肺



吸烟者的肺

你还能提出一些保护呼吸器官的建议吗？



收集资料，设计并制作鼓励人们戒烟的小报。

微信公众号：电子课本大全

3 心脏的跳动



心脏的形状像什么？你知道它的大小和位置吗？





我们的心脏每时每刻都在不停地跳动。那么，心跳是什么呢？





用手握住皮球，有节奏地反复挤压与松开皮球，或反复地把拳头握紧与松开，连续做 20 次，模拟心脏的跳动。仔细体会手上的感觉。





心跳就是心脏的收缩与舒张。心脏收缩舒张一次，我们就会感觉到一次心跳。

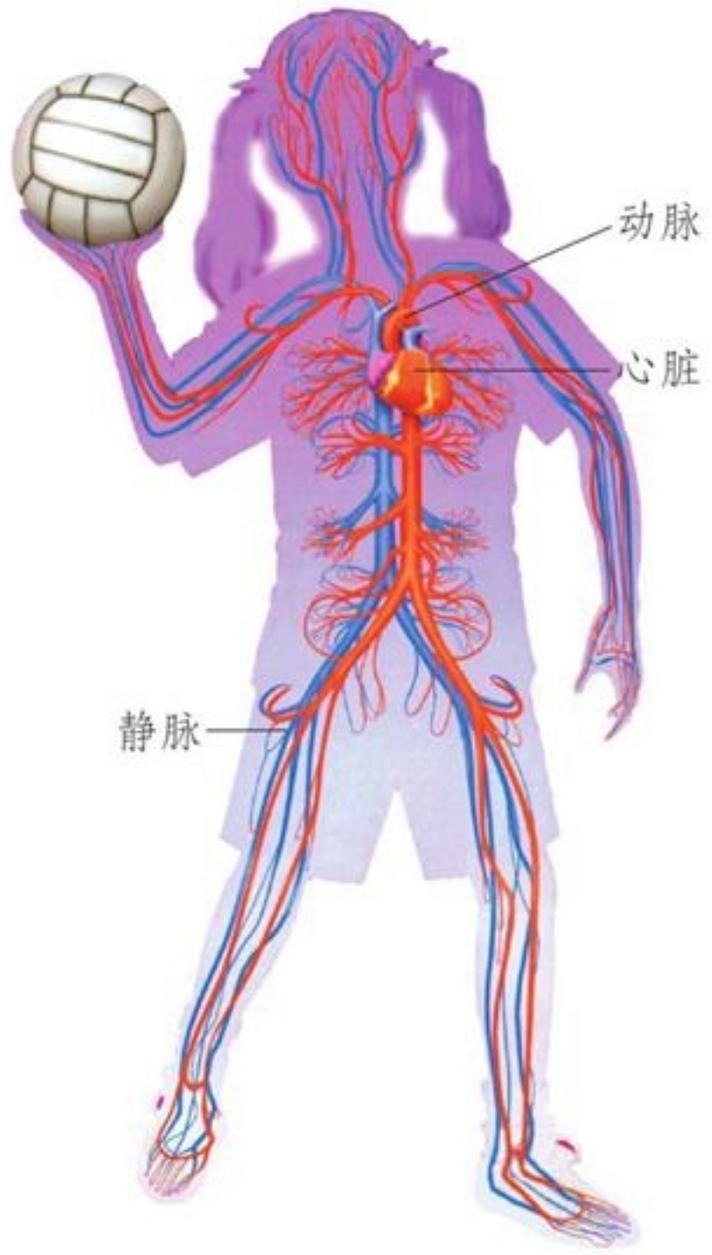
微信公众号：电子课本大全



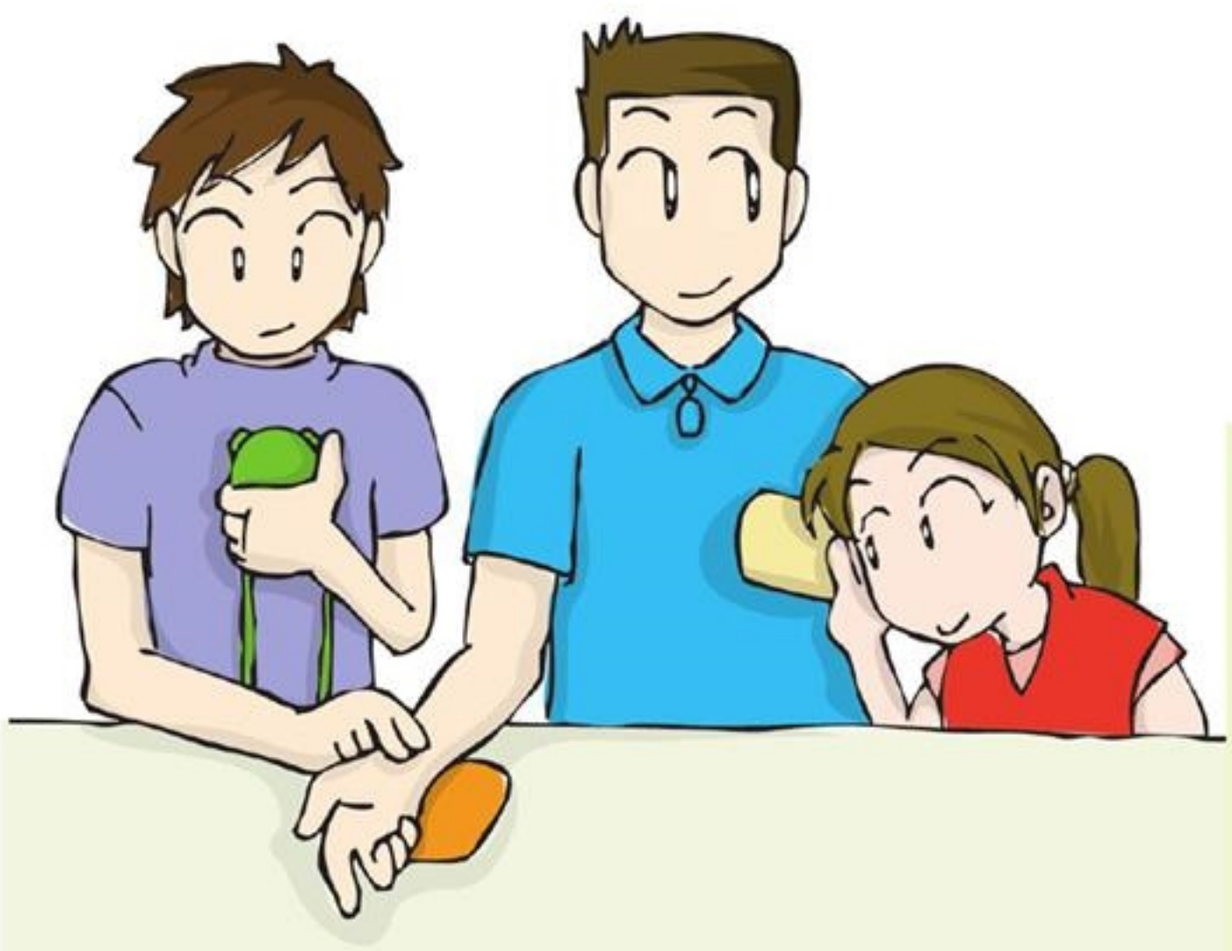
● 在水中反复挤压和放松塑料瓶，观察发生的现象。



● 观察人体的血管是怎样分布的。



● 找一找，在身体的哪些地方能摸到脉搏，然后再测定 1 分钟的心跳与脉搏次数，看看能发现什么？



	心跳数（次/分钟）	脉搏数（次/分钟）
第 1 次		
第 2 次		
平均数		

发现：_____



综合以上活动获取的信息，请你推测：心脏不停地跳动是在干什么？

微信公众号：电子课本大全

心脏是人体的“泵”，推动血液在血管里不停地循环流动。心脏和血管是人体的血液循环器官。

血液是个运输兵，人体通过血液循环把肺吸进的氧气，肠吸收的养料带给身体各部分，又把身体各部分产生的二氧化碳和其他废物运走，交给肺和其他排泄器官排出体外。



- 为什么运动时，呼吸和心跳会同时加快？
- 我们应该怎样保护自己的心脏？



结合自己的实际，制定一份锻炼计划。



我的跑步计划　　五（1）班　王小壮

月　次	跑　步		脉搏（次/分钟）		呼吸（次/分钟）	
	时间（分钟）	次数	跑步结束时	休息后	跑步结束时	休息后
第一个月						
第二个月						
第三个月						

如果你的脉搏次数和呼吸次数减少了，说明了什么？





把你的锻炼计划和情况记在活动记录上。

微信公众号：电子课本大全

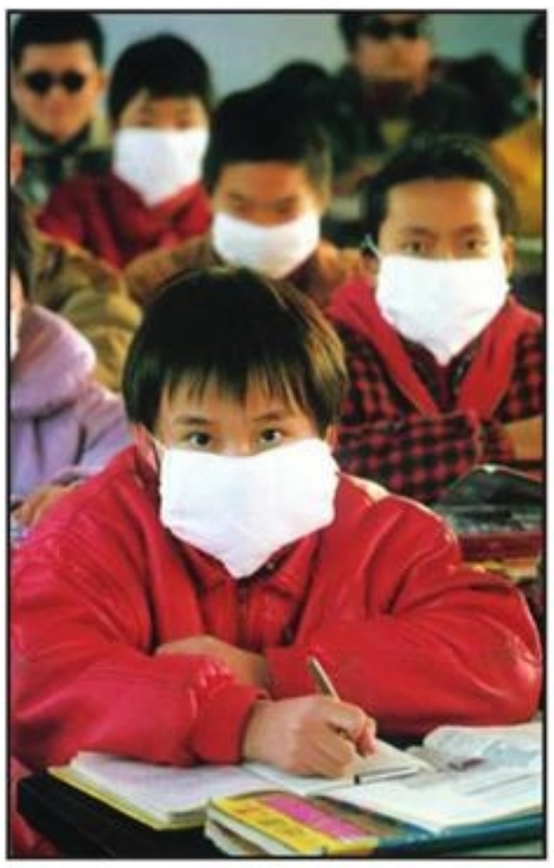
5 单元

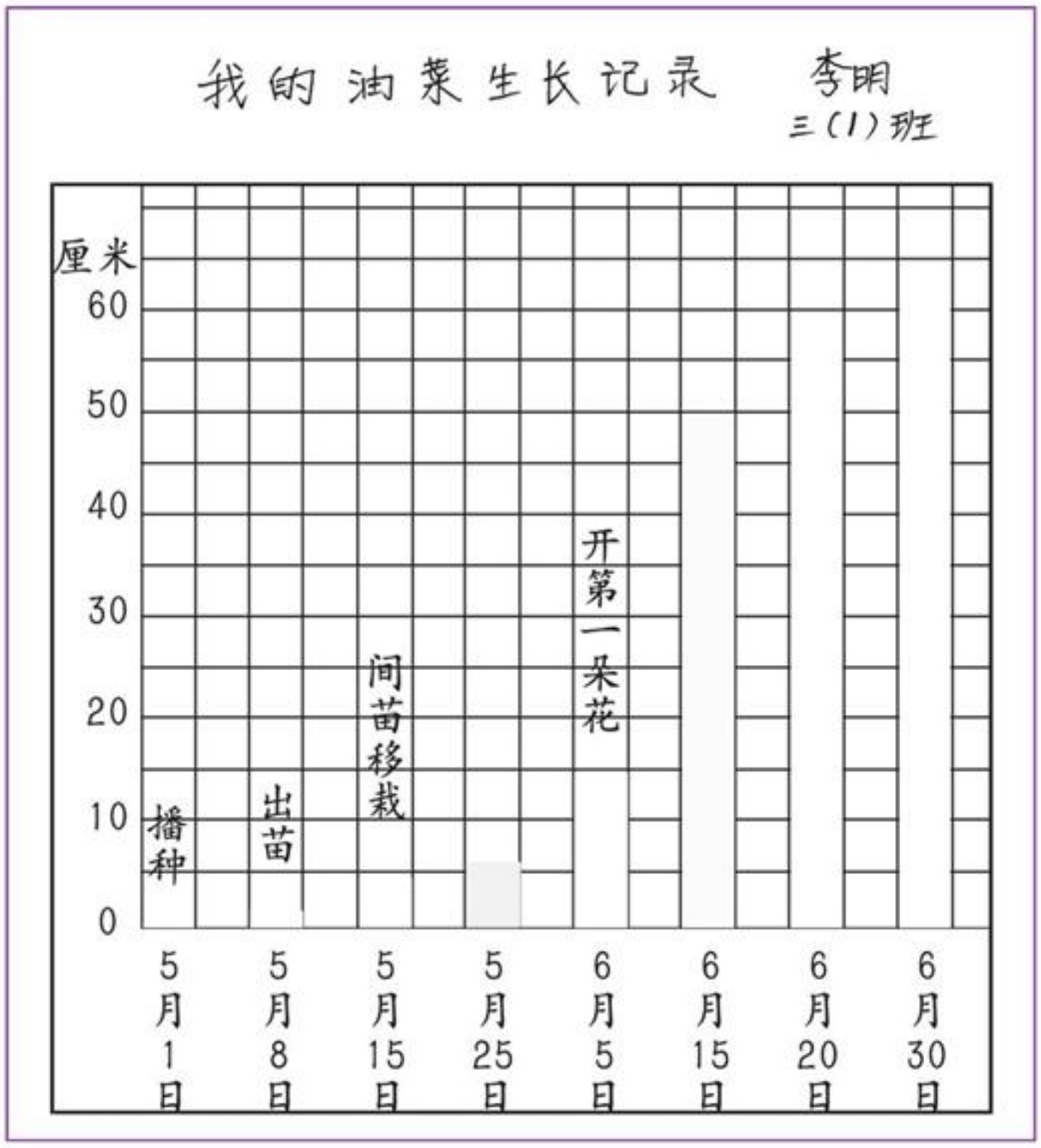
解释与建立模型

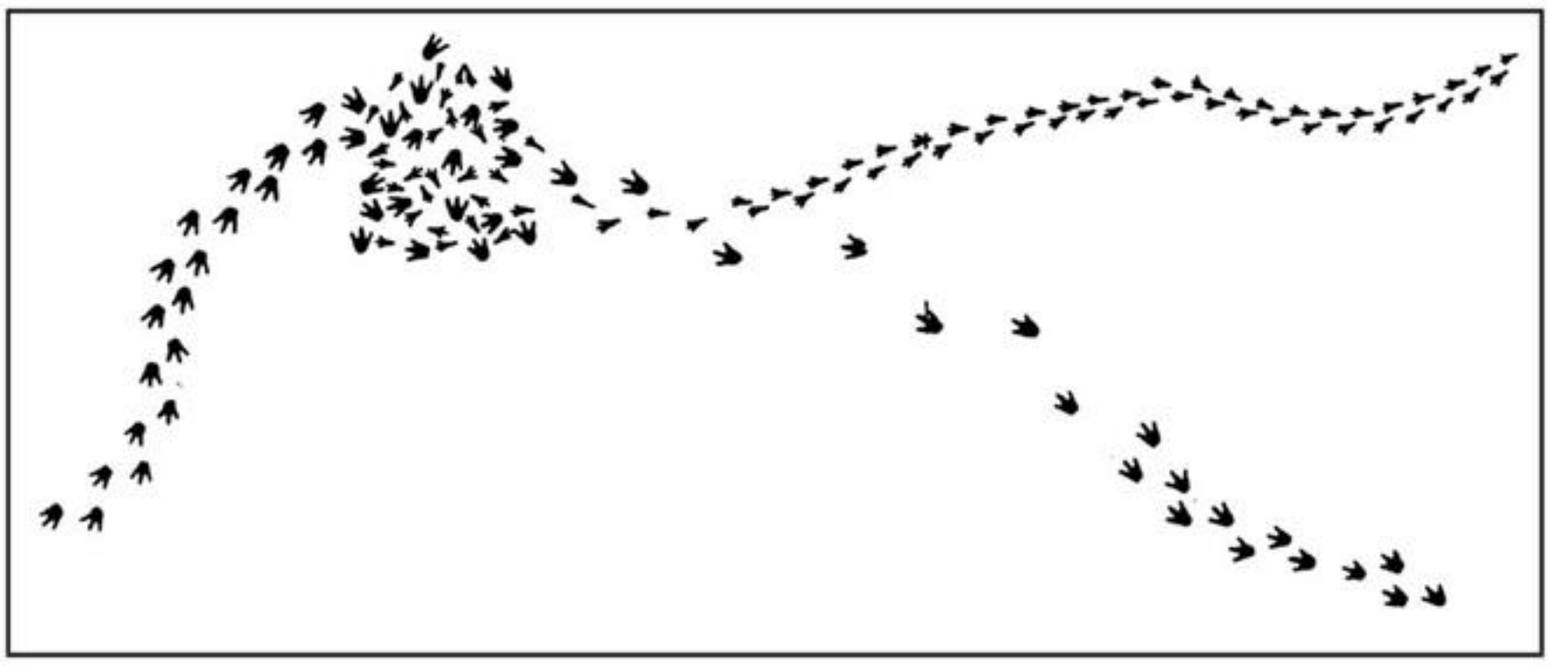
微信公众号：电子课本大全

1 解　　释











观察到的和想到的有什么不同？有什么联系？

我们既善于观察，又勤于思考。解释是我们经过分析、比较等思考后，对事实发展变化的原因、事实之间的关系等情况做出的说明。

微信公众号：电子课本大全

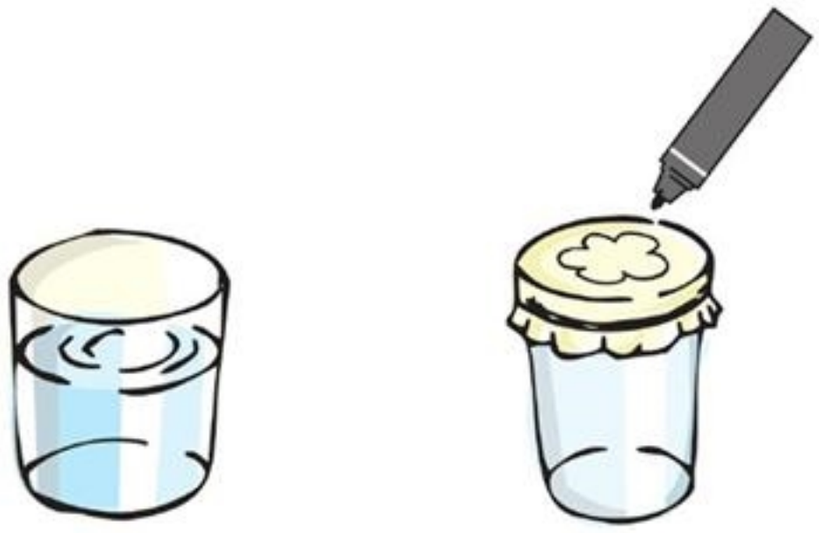
下面这些说法中，哪些是事实？哪些是解释？



★ 苹果表皮渗出了水　（　）
★ 闻起来有异味　（　）
★ 捏上去发软　（　）
★ 室温有 30℃　（　）
★ 苹果变坏是因为温度太高　（　）
★ 苹果变坏是因为被捏来捏去　（　）
★ 苹果表面细菌在繁殖　（　）

解释不一定就是事实，它可能正确，也可能不正确。为了做出正确的解释，需要获得充分的证据，利用已有的知识，进行合理的思考。

做实验，并对实验中观察到的现象做出解释。



1. 水杯装满水。
2. 用黑色水笔在过滤纸上画一朵小花。
3. 蘸湿手指尖，轻轻触摸花的中心。
4. 再把指尖蘸湿，触摸每一个花瓣。
5. 等花干后，重复第 3、第 4 步骤。



用其他颜色的水笔试试，有什么现象发生？你能做出什么样的解释？

微信公众号：电子课本大全

许多科学结论就是令人信服的解释，它们是科学家长期观察、调查、实验、分析思考，不断修改完善的结果。

对“人眼是如何看到东西”的各种解释。



1. 古希腊哲学家毕达哥拉斯（前580至570年之间~约前500年）的解释是：眼睛发出的不可见的光接触物体，从而使我们能看见它们。



2. 古希腊哲学家柏拉图（前427年~前347年）的解释是：在我们看见物体之前，太阳光必须与我们眼睛内部发出的光先混合。



3. 古希腊哲学家亚里士多德（前384年~前322年）的解释是：我们通过发光物体发出的光来看见东西。



4. 古希腊天文学家托勒密（约90年~168年）的解释是：物体像镜子那样反射射向它的光。

5. 阿拉伯物理学家阿尔哈曾的解释是：光由太阳、夜间的火光或任何其他照明物发出，照射到物体上反射到眼睛。

……

查找资料，找几个至今已被广为接受的科学学说（如日心说、板块说），看看这些著名的科学解释，经历了怎样的探索过程。

微信公众号：电子课本大全

2 建立模型

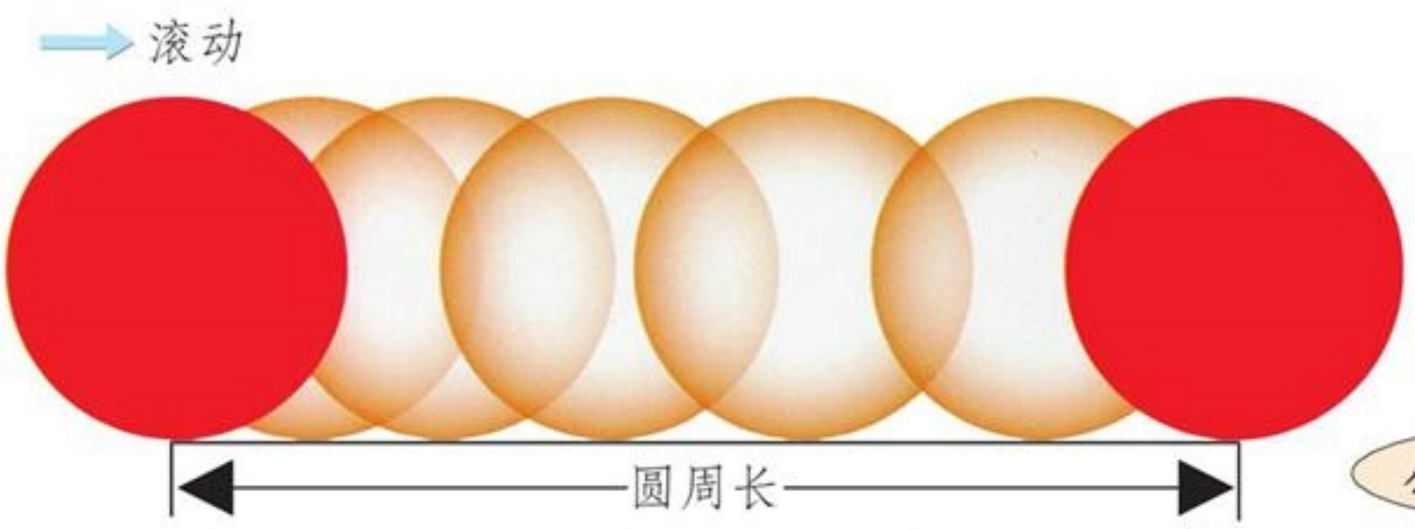
科学家们常常通过建立模型来解释他们的思想和发现。



三球仪



植物细胞模型



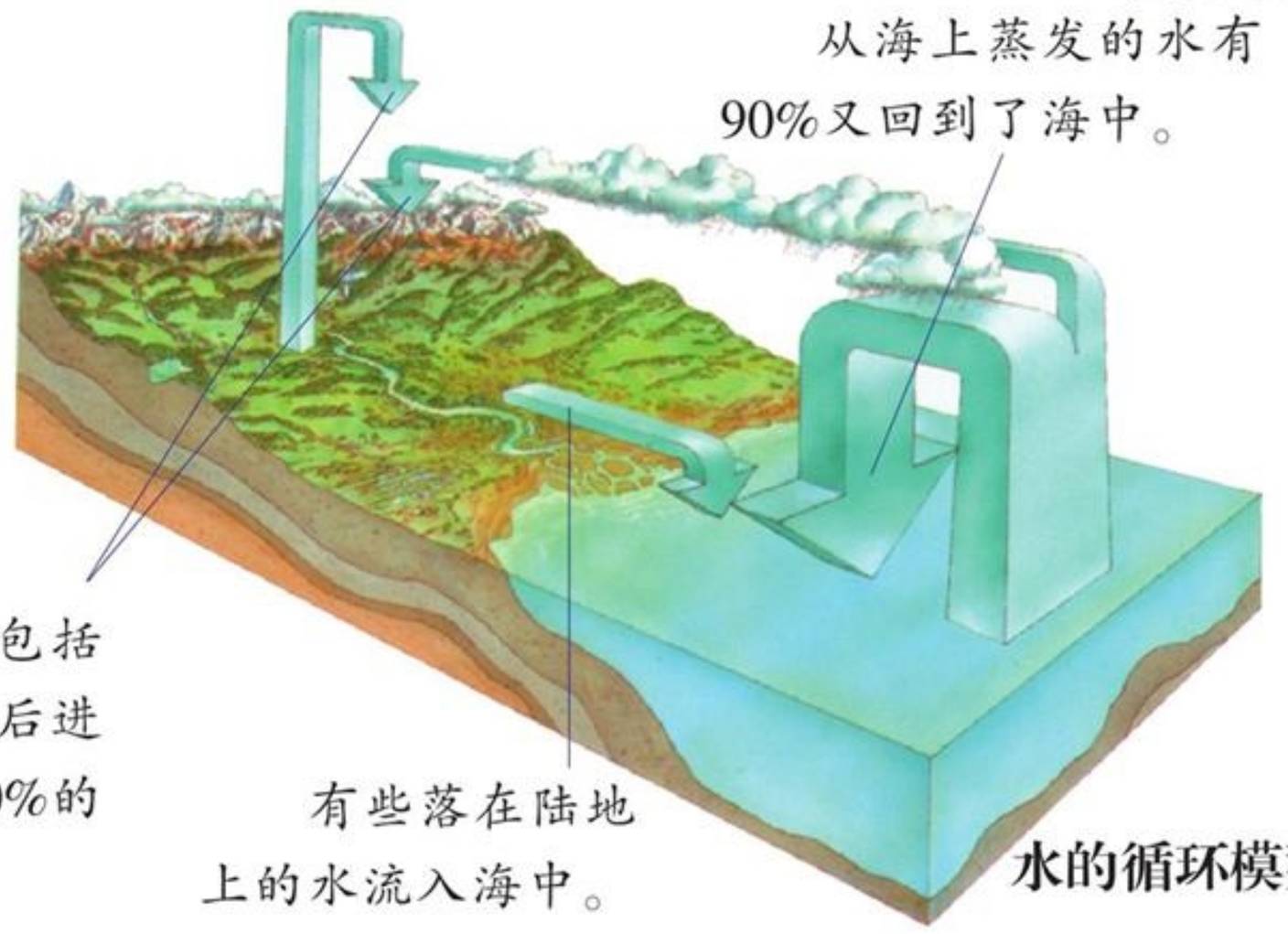
$$\pi = \frac{\text{圆周长}}{\text{圆直径}}$$

数学公式



将圆从一个位置滚动一圈回到原位，圆走过的距离就是圆周长。

模型方便我们解释那些难以直接观察到的事物、事物的变化以及事物之间的关系。



水的循环模型

微信公众号：电子课本大全

我们也来建模型。

● **黑盒子模型。**

1. 这里有一些密封的盒子，盒子里有一个滚珠和一些用厚纸板做的障碍物。厚纸板粘贴在盒子的某个部位，不许打开盒子，想办法把小组内共同认可的障碍物的位置画下来。





2. 把自己所在组研究的结果公布于众。



这就是我们为黑盒子画的模型！



3. 拿到相同编号盒子的同学在一起商量一下，尽可能地对模型取得一致意见。

微信公众号：电子课本大全

纸筒模型。

1. 这是一个密封的纸筒，拉动露在纸筒外面的任意一根线绳，其他的线绳都会缩进纸筒里，把纸筒里线绳连接的情况画下来。





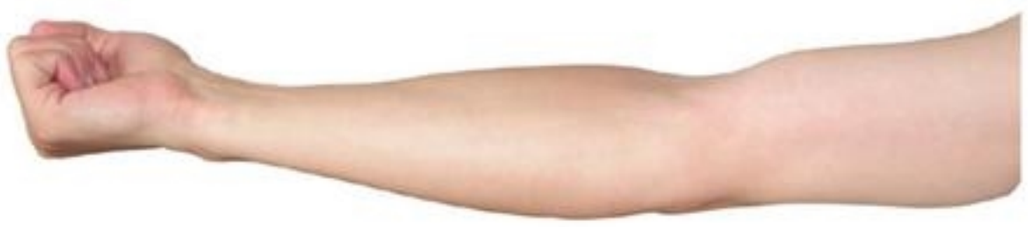
2. 按照你画的模型，用这些材料做一个类似的纸筒，验证自己的解释。

做一个肘关节的模型，解释肘部的动作。









微信公众号：电子课本大全