

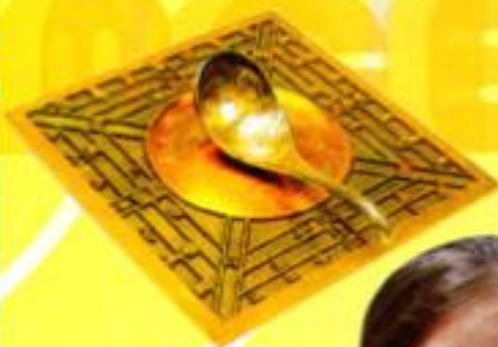


经全国中小学教材审定委员会2003年审查通过
义务教育课程标准实验教科书



SCIENCE 科学

五年级(上册)



凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

努力学习 回报祖国
本书由江苏省政府免费提供

给小朋友们的一封信



亲爱的小朋友们：

转眼间你们已经是高年级的学生了，真希望科学课给你们带来了探索的欢乐和求知的满足。

“白天和黑夜”、“光与色彩”中隐藏着许多秘密：为什么会有昼夜交替？谁白天睡觉，夜晚却忙个不停？彩虹是怎么形成的？你们可以用学会的各种探索方法去揭示这些秘密。

“电和磁”为什么要放在一起？难道它们之间有什么联系？猜对了！电可以变成磁，磁也可以产生电。正是这一重要发现，才使人类发明了水电站和磁悬浮列车。

“呼吸和血液循环”是人体这部神奇机器中的重要生理活动。通过学习，你不仅会搞清楚它们的来龙去脉，还将学会如何善待自己的身体，提高生活质量。

石头热，小狗和你都能感觉到。但是只有你能作出解释：石头热是因为太阳晒的。所以，人是会思考的动物。在“解释与建立模型”中，你们将有机会充分施展解释的本领。

愿你们同样喜欢这学期的内容！

你们的大朋友
郝京华 路倍琦
2007年6月



动手



资料



问题



记录



交流



注意



选择



环保



拓展



1 单元 白天和黑夜

- | | |
|--------------------|----|
| 1. 太阳和影子 | 2 |
| 2. 太阳钟 | 4 |
| 3. 昼夜交替 | 6 |
| 4. 看月亮 | 9 |
| 5. 昼夜对动植物的影响 | 11 |



2 单元 光与色彩

- | | |
|---------------|----|
| 1. 光的行进 | 16 |
| 2. 照镜子 | 19 |
| 3. 研究透镜 | 23 |
| 4. 七色光 | 26 |



3 单元 电和磁

- | | |
|-------------------|----|
| 1. 简单电路 | 30 |
| 2. 导体和绝缘体 | 33 |
| 3. 探测暗盒里的电路 | 36 |
| 4. 研究磁铁 | 38 |
| 5. 电磁铁 | 42 |



4 单元 呼吸和血液循环

- 1. 测量呼吸和心跳 46
- 2. 肺和呼吸 49
- 3. 心脏和血液循环 52



5 单元 解释与建立模型

- 1. 解释 56
- 2. 建立模型 59



活动记录 62

1 单元

白天和黑夜

太阳用灿烂的阳光，
描绘白天的画卷；
月亮用柔和的月光，
讲述夜晚的故事。

她们是天地的眼睛，
总是在调皮地眨呀眨，
让世间万物
有了丰富的色彩、温度和表情，
有了……

让我们把诗接着写
下去。



1 太阳和影子

“东方红，太阳升……”歌曲唱出了两个自然现象：日出东方，太阳升上天空。在旷野或海边，我们可以欣赏到这壮丽的景象。



观察太阳在天空中的位置和高度。

早晨到校时，观察太阳的位置，上科学课前和放学时再去观察一次。



注意要在同一地点观察。



1. 左手握拳，举到和眼睛一样高。
2. 然后拳头一个接着一个叠上去，直到拳头刚好遮住太阳。计算一下拳头数，这就是我们测量的太阳高度。



观察阳光下物体影子的变化。

1. 早晨, 在校园里找一个物体, 给它的影子做上记号。下课的时候再去画一画。



2. 用橡皮泥把铅笔垂直固定在白纸上, 确定好南北方向, 每到课间, 画出阳光下铅笔的影子, 并在影子的顶端记下当时的温度和时间。



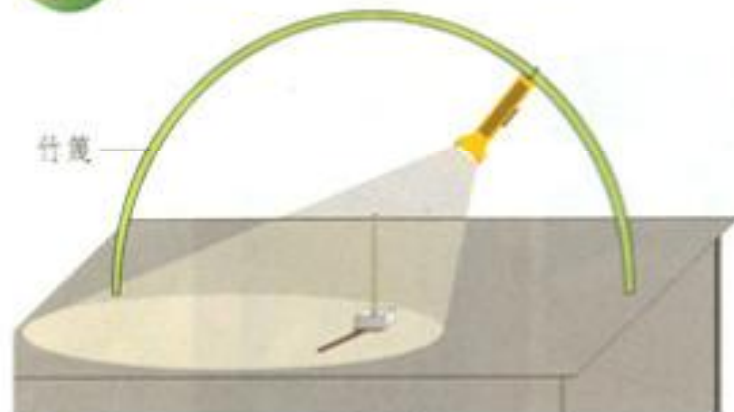
阳光下影子的变化有什么规律?



温度计要放在太阳晒不到的地方。



在教室里用手电筒模拟太阳的位置变化, 同时观察影子的变化。



太阳在天空中的位置变化轨迹呈半圆弧形。我们可以用竹篾和手电筒来模拟。



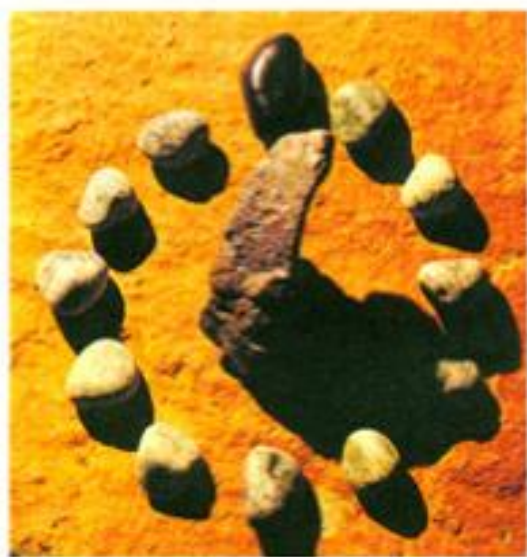
- 影子的方向和太阳的位置有什么关系?
- 影子的长短和太阳的高度有什么关系?
- 预测气温的变化和太阳的位置变化有什么关系。



把观察到的影子变化情况和讨论的结果写在活动记录上。

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,人们就利用这个规律来计算时间。当时的计时工具被称为日晷(guǐ)或太阳钟。



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



欧洲人沿用至今的日晷

你还知道哪些不同形状的日晷或太阳钟?



人们利用什么知识来制造不同形状的日晷?

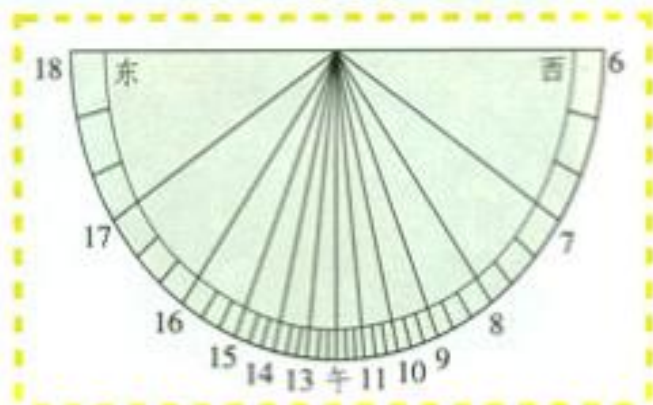




制作简易的太阳钟。

● 选择一个有阳光的地方，在地上垂直插一根小棍。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作为记号，并把时间记录下来。这就是著名的“牛顿钟”。

● 用卡纸、指南针和硬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。



玩一玩有趣的手掌日晷。

注意要面向正南方，掌心向上平端横放在胸前。



上午用左手



下午用右手

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,这背后究竟有什么奥秘?



做模拟昼夜变化的实验,尝试找出答案。



注意观察南北极的光照情况。



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?



观察转动的地球仪,想一想:地球上的一部分国家或地区是白天的时候,哪些国家或地区正处于黑夜?哪些国家或地区处于清晨?哪些国家或地区处于黄昏?把你的发现填写在下面的横线上。



当 _____ 是白天时,
 _____ 是黑夜,
 _____ 是清晨,
 _____ 是黄昏。

在横线上写出国家或地区的名称。



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?

德国人会在白天看到实况直播。

美国人这时刚刚起床。



.....



古人对昼夜交替的解释。

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。



古希腊学者把地球想象为一个飘动着的“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。

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。



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旋转，昼夜的变化是地球自转的结果。



阅读了这些资料，你有什么想法？

4 看月亮

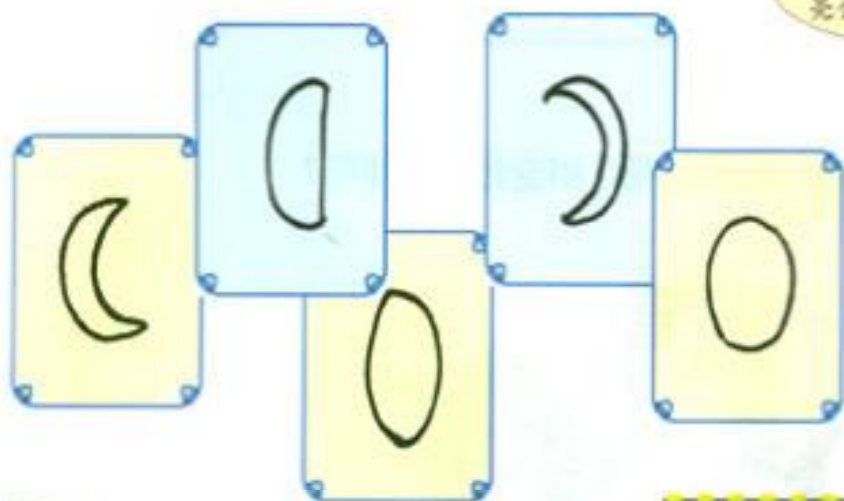


你知道月亮是从哪里升起的吗？

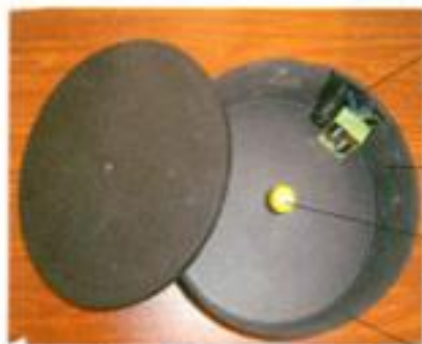


不同的日子里，月亮会有不同的形状。画出你记忆中月亮的形状，并给它们排排序。

预测一下今晚的月亮会是什么形状。



观察月相盒中的月相变化。



小电筒

观察孔
(四周侧面)

乒乓球
(粘在小棒上并
固定在盒底)

塑料盒



也可以自己动手做一个月相盒。



个人或小组合作给月相记日记。

月相日记						
				19.00 晴	21.30 晴	晴
云	圆	圆	圆	圆	圆	圆
晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴

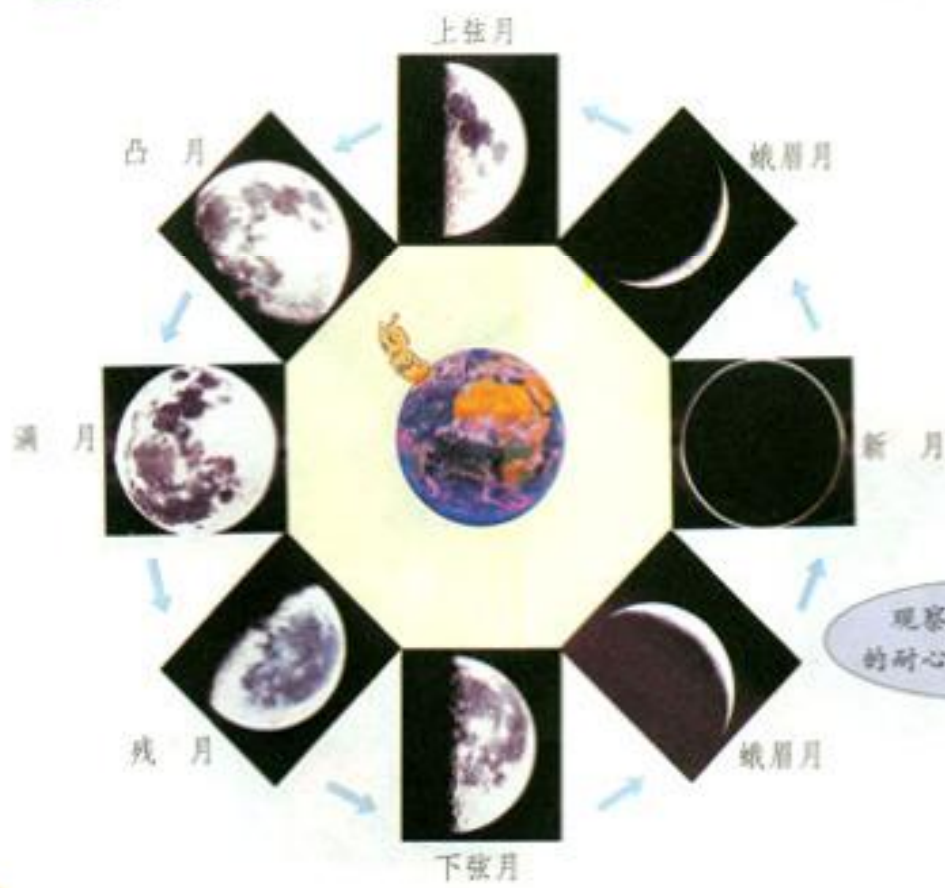
没有月亮的日子里,要记录当时的天气情况。



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?



观察月相要有足够的耐心哟!



5

昼夜对动植物的影响

昼夜对植物的影响



郁金香



白天,郁金香随太阳升起而开放;晚上,郁金香会收拢花瓣。在你周围有哪些植物也像郁金香这样会随着昼夜的交替而变化?



牵牛花



合欢树



选择一种植物,记录它在一天中的变化。



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时刻开放或闭合。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”,他把在不同时间开放的花,顺次排列在钟面形的花坛上,这种“钟”非常准确,直到现在,有些欧洲人仍以这种“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,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





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?



刺猬



蛾



狗



蝴蝶



猫头鹰



公鸡



蜜蜂

蜜蜂和蝙蝠会相遇吗?为什么?



蝙蝠



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。



放上一些好吃的，可以吸引小动物过来。



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。



也可以通过查资料来了解动物在夜晚活动的情况。



你有没有想过，如果人为地改变白天和黑夜的长短，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

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
将七彩虹桥架上天？
……
是谁
让我们的世界如此缤纷绚丽？

1 光的行进

多么美丽的景象！灯光、焰火共同照亮了节日的夜晚。



光来自哪里？



萤火



灯泡



闪电



太阳



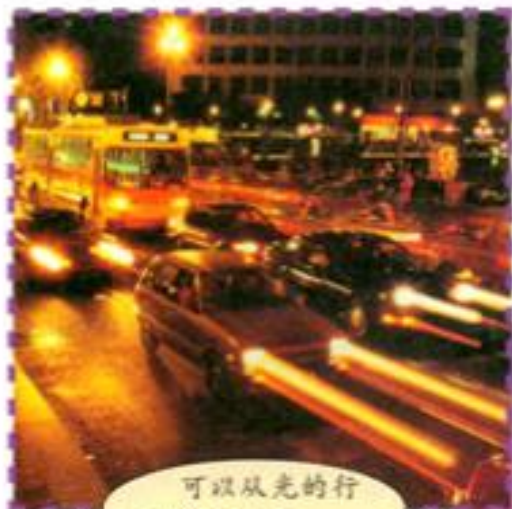
蜡烛



你能说出哪些是自然光，哪些是人造光吗？



你怎样解释下面
光的现象？



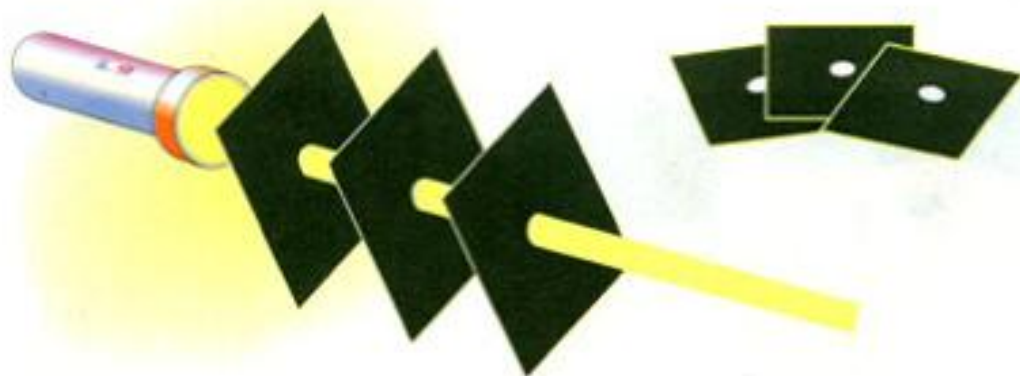
可以从光的行
进路线考虑。



将你的解释写
在活动记录上。



你能用一只手电筒和三张小孔纸板做一个实验来验证
你的解释吗？



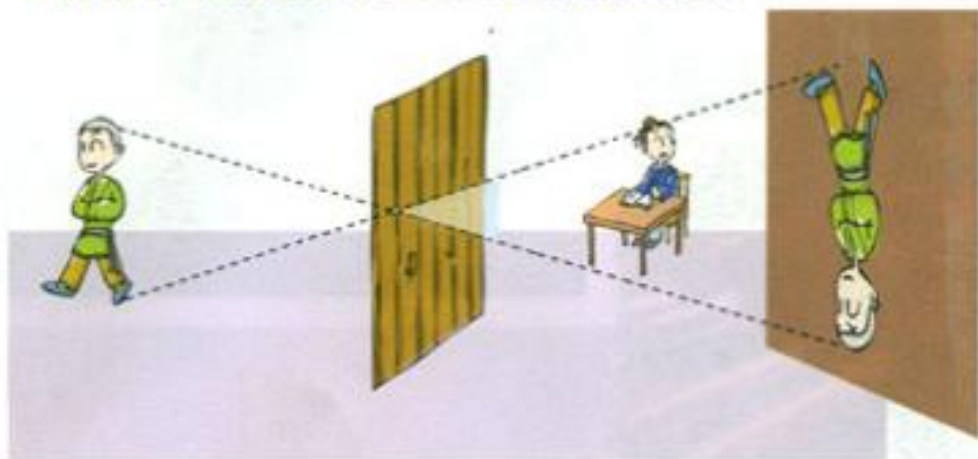
光在空气或水中是沿直线行进的。



用什么办法可以观察光在水中行进的方向？



两千多年前，中国古代的学者墨子发现了一个有趣的现象——光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。这种现象被称为“小孔成像”，它的原理是光沿直线传播。



我们来做一个小孔成像的模拟实验。



1. 在纸盒底部割出一个小窗。



2. 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。



3. 用透明纸蒙住纸盒的另一面。



4. 将有小窗的一面朝向窗户，移动纸盒，直至能在纸上看到清晰的影像为止。

2 照 镜 子



想办法让阳光通过窗户射入教室。



怎么让她的
左边脸亮起来？



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

当光线照射到镜子、幕墙、月亮的表面后会返回来，这种现象叫反射。几乎每样东西都可以反射光，越光滑的表面，反射效果越好。

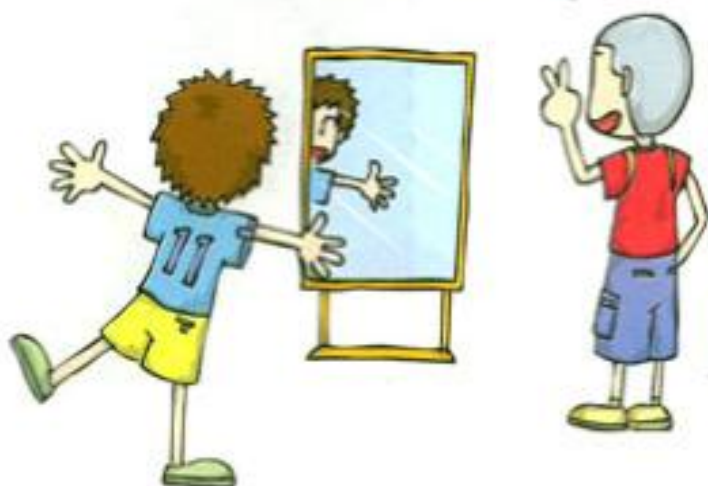


镜子是最好的反光物体,我们来研究镜子的反光现象。

● 照一面镜子,你能发现哪些有趣的现象?

闭起一只眼睛,看看镜子里有什么不同。

我能在镜子中看见你,你能看见我吗?



● 直立两面镜子,不断变换它们的角度,观察镜中物体的变化。

● 借助镜子读下面的文字。



小吴请门送
家大,家学林小
。学林周来送一

● 看着镜子,让笔在五角星的缝隙间“行走”。

尽可能多地发现镜子产生的各种现象。



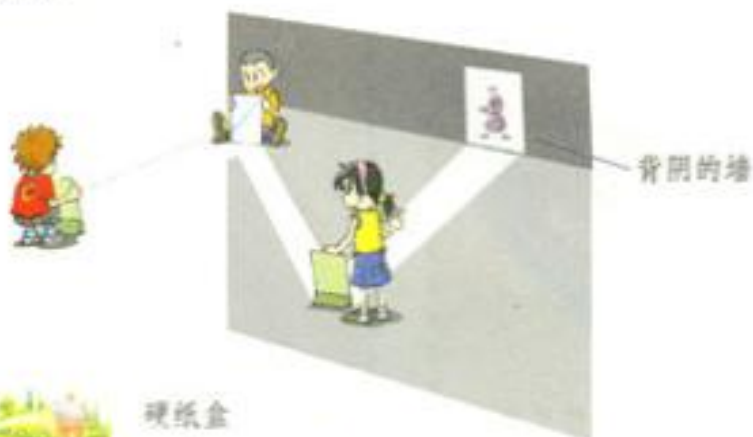
把你的发现写在活动记录上。



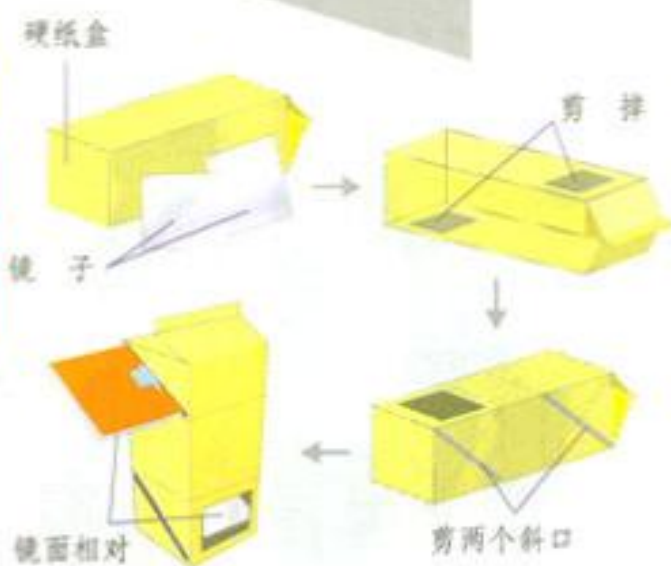
让我们用平面镜做游戏或玩具。



- 做阳光接力打靶游戏。



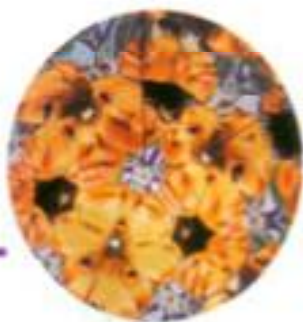
- 做潜望镜。



在活动记录上画图
解释潜望镜的工作原理。



在老师的指导下做万花筒。





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做镜子,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?



把你的发现写在活动记录上。



哈哈镜也是这个原理。



生活中哪些地方用到了这样的镜子?



3 研究透镜



把一根直的吸管或铅笔插进水中，从上面看、从侧面看水中的吸管或铅笔，你有什么发现？



光线从一种透明物体进入另一种透明物体时，传播方向会在交界面上发生弯折，这种现象叫光的折射。



研究不同透镜的特点和作用。

- 找一些近视眼镜和放大镜来，观察它们的镜片有什么不同。

中间薄、边缘厚的镜片叫凹透镜；中间厚、边缘薄的镜片叫凸透镜。



一滴水可就是一个天然的放大镜哟！





- 透过不同的镜片观察物体,看发生了什么变化。



- 让阳光穿过凸透镜,观察聚焦情况。



让镜面与光线垂直,调节镜片与纸的距离,使光斑最小、最亮。试一试凹透镜能否聚光。

- 把凸透镜对着窗户,观察成像情况。



把凸透镜对着窗户,调节凸透镜和白纸的距离,使窗户的影像最清晰。再用凹透镜试试。



把对两种镜片的形状、是否放大、能否聚焦、成像特点等方面的研究结果写在活动记录上。



千万不能用放大镜看太阳,以防灼伤眼睛,导致失明!



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,再把凸透镜放在凹透镜前,观看远方的物体,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,以间隔最小但能伸缩自如为好。



4. 抽动大纸筒调节焦距,直到看清楚为止。



如果把两个度数不同的凸透镜放在一起,会出现什么情况?



4 七 色 光



你见过彩虹吗？它是由哪几种颜色组成的？



让我们来制造彩虹。



1. 将小镜子倾斜着放入水盆，并设法将它固定。



2. 打开手电筒，让光线照在水下部分的镜面上。



3. 将白纸在手电筒的上方举起来，移动电筒位置，直到看清彩虹。



在晴朗无风的日子，背对太阳，用喷雾器朝空中喷水，你也可以在水雾中看见彩虹。



在圆盘上涂红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色,快速旋转圆盘,你观察到什么现象?

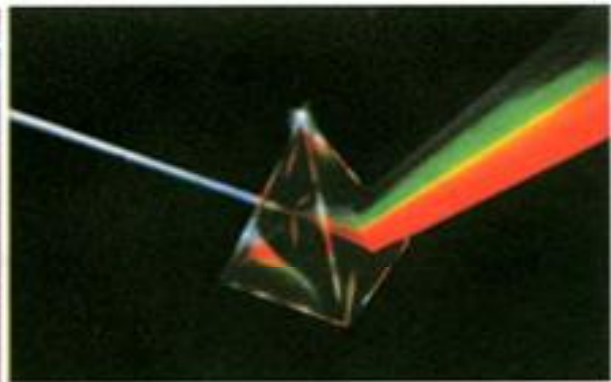


你怎样解释上面两个实验中的现象?



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,而单纯色光经过三棱镜将不再分解。

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,并没有得到大家的认同,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,结果得出了相同的结论。



把不同组合的颜色涂在圆盘上,旋转以后你会看到什么?



你还可以提出哪些自己可以研究的问题?





白光是由色光组成的。如果想得到某种彩色光,可以用这种颜色的玻璃纸把其他颜色的光过滤掉。



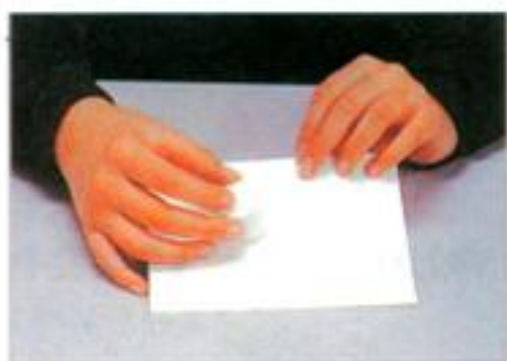
滤光实验。



1. 将3支手电筒各罩上红、蓝、绿3种颜色的玻璃纸。



把你的发现写在活动记录上。



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?



要在黑暗中进行这个实验。



透过不同颜色的玻璃纸看下面的图案,你将会发现惊奇的现象!



你能试着解释自己看到的现象吗?

3

单元

电

和

磁



1 简单电路

？ 圣诞树上的小灯泡是怎么亮起来的？



用下面这些材料，想办法让一只小灯泡亮起来，并画出使小灯泡亮起来的连接方法。



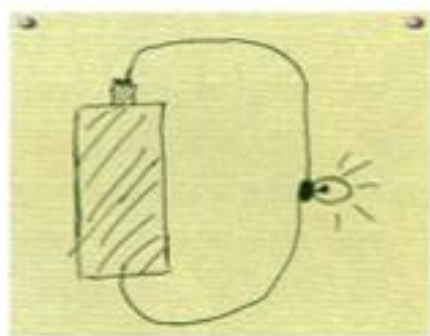
电池



导线



灯泡剖面图



电线应该接触到灯泡的什么部位？



把你的连接方法画在活动记录上。





- 连接灯泡的导线两端应分别接在电池的正极(+)和负极(-)上,形成电流的通路,灯泡才会亮起来。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?



开关非常有用,有了它,你可以决定是否让电流通过。做个简单开关加进你的电路中。



在一块木板上,用图钉固定回形针的一端,另一端搭在另一只图钉上,让回形针可以转动。



只能使用电池,不能从插座接电。



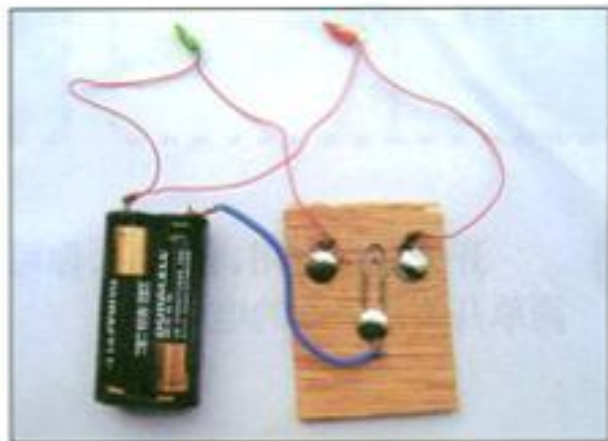
做一个简单的红绿灯,用开关来控制红绿灯的亮和灭。



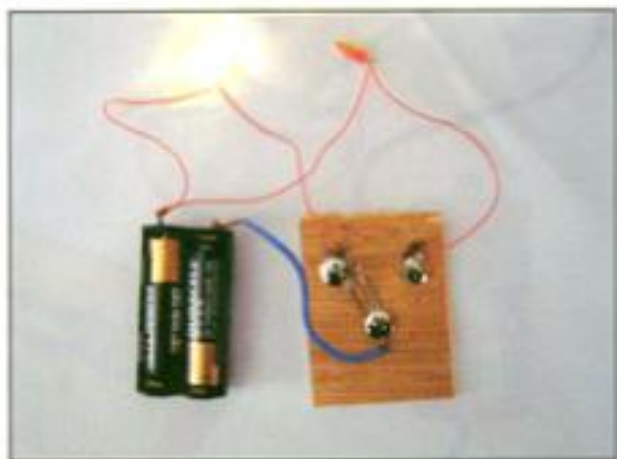
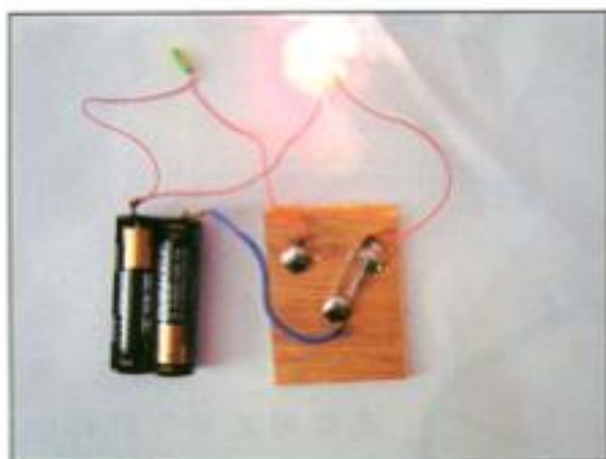
1. 准备材料



2. 制作开关



3. 安装电路



4. 用开关控制红绿灯的亮和灭



你还能制作其他电控小玩具吗?

2

导体和绝缘体



如果连接在电路中的导线断了，用其他的物品来连接，电流还能通过吗？



利用小灯泡、电线和电池，组合成一个检验器，检验连接在两条导线间的物品能否使电流通过。



哪些物品可以导电？



把检测结果写在活动记录上。



不能用电池以外的电源来测试，以免发生危险！

像钢尺、铁钉这些容易导电的物体，叫做导体；像木头、塑料、橡皮这些不容易导电的物体，叫做绝缘体。



● 检验不同液体（自来水、纯净水、盐水）的导电性能。

要多放点盐，
多加几节电池。



● 用验电球做人体的导电实验。

这个验电球的两个触点连接人体后就能发光。



从下面现象中推测人体是否具有导电性能。





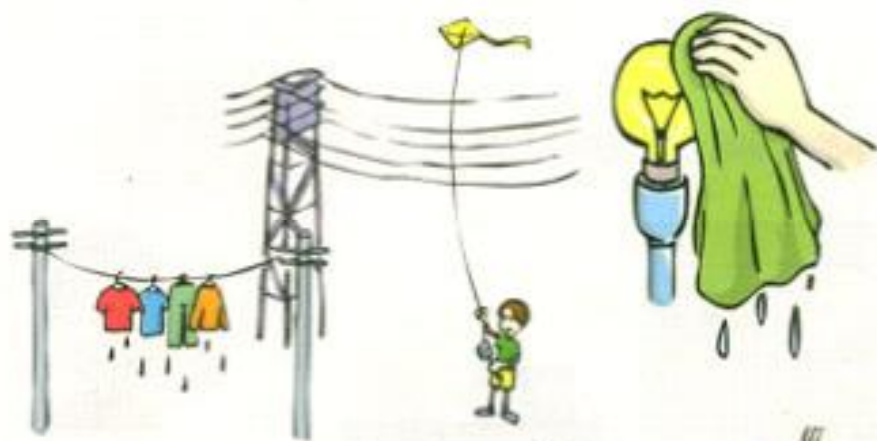
找一些常见的电器、电工材料和工具,辨认它们哪一部分是导体,哪一部分是绝缘体,分析它们各起什么作用。



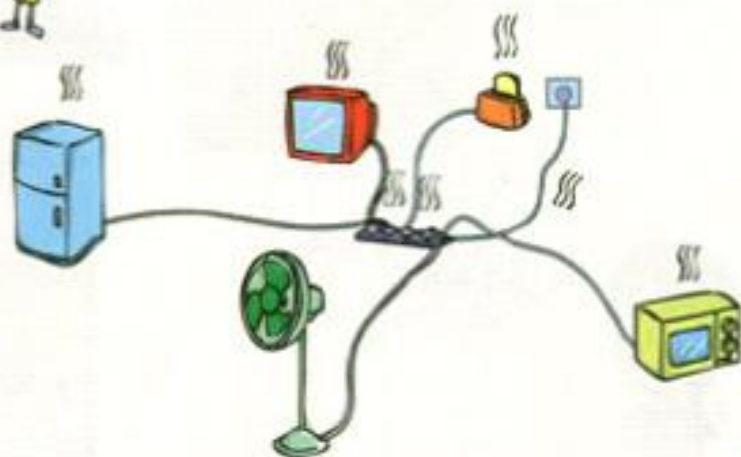
下面的做法对吗? 怎样做才安全呢?



小心触电



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,都有可能因绝缘体过热而引发火灾。



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?



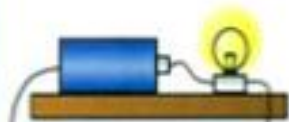
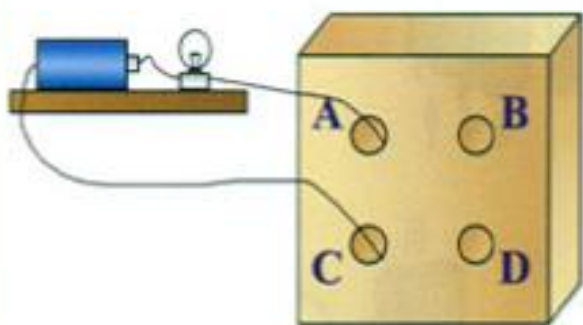
不许松开手看哦!



解暗盒。

● 设计一个简单的电路暗盒让同伴来检测。

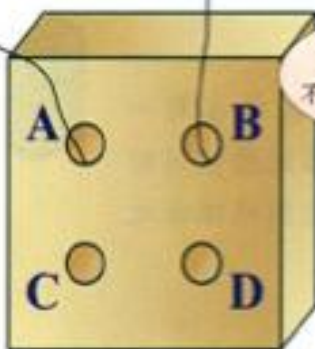
我在盒子里连一个小灯泡。



接上一节电池
会怎样呢?



检测的时候
不能打开暗盒。





- 把每次检测的结果记录下来。(亮了就画上“√”)

小灯亮	触点 A-B	B-A	A-C	C-A					
亮									
灭									



根据记录,你认为盒子
里面的线路应该是什
么样的呢?



把暗盒里的电路图画在
活动记录上。

- 打开盒子验证自己的判断。

呀,真有一节电池!

噢,跟我们画
的不一样……



4 研究磁铁



一起来认识各种形状的磁铁。



环形磁铁



马蹄形磁铁



条形磁铁



指南针



探究磁铁的性质。

● 让吸起来的铁钉排成队。



● 用磁铁的不同部位去吸铁。



● 看磁极怎样指示方向。



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。

多做几次,看结果是否一样。



磁力最大的部位是磁极。磁铁指向北的一端是北极,用“N”表示;指向南的一端是南极,用“S”表示。



● 把两块磁铁的磁极相互靠近。



也可以把两块磁铁吊起来试试。



把观察到的磁极相互作用的结果写在活动记录上。

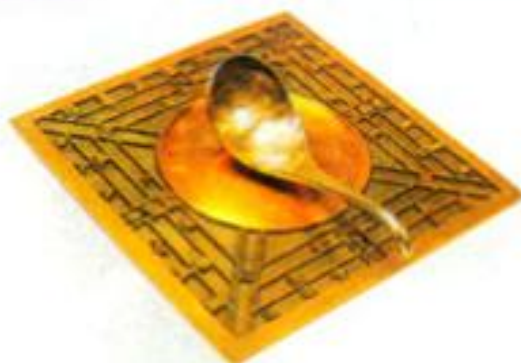
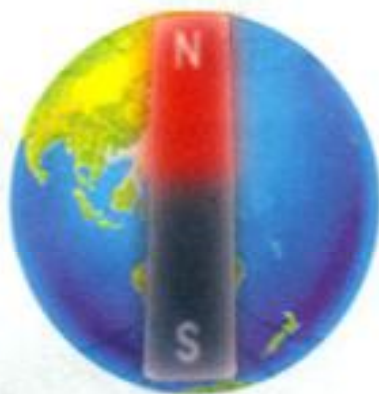


关于磁铁的性质，你还有哪些新的发现？你还能提出哪些问题？



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



● 研究磁化现象。

1. 用磁铁的一极在缝衣针上沿同一方向摩擦 20 次以上。



2. 把磁化后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。



如何消去缝衣针的磁性？



● 利用磁铁的性质做一个指南针。





利用磁铁的性质做一个磁铁玩具。



“自己游水”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



不能让磁铁接近这些物品。

软盘、光盘、磁带



带磁性的冰箱门



门锁

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。



通电时间不能太长。



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 丁语

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。

.....



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、
线圈圈数……

改变的因素:铁钉的粗细

实验结果:

粗铁钉,吸回形针 _____ 个。

细铁钉,吸回形针 _____ 个。

可以做改变其他因素的实验。



把你的实验报告写在活动记录上。



● 探究电磁铁是否也有S极和N极。



电磁铁的这一端是S极还是N极?

把电池两极倒过来再试一试。



● 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?



电磁铁在生产、生活中的应用。



电 铃



电动机



电 扇



电磁起重机



电 话

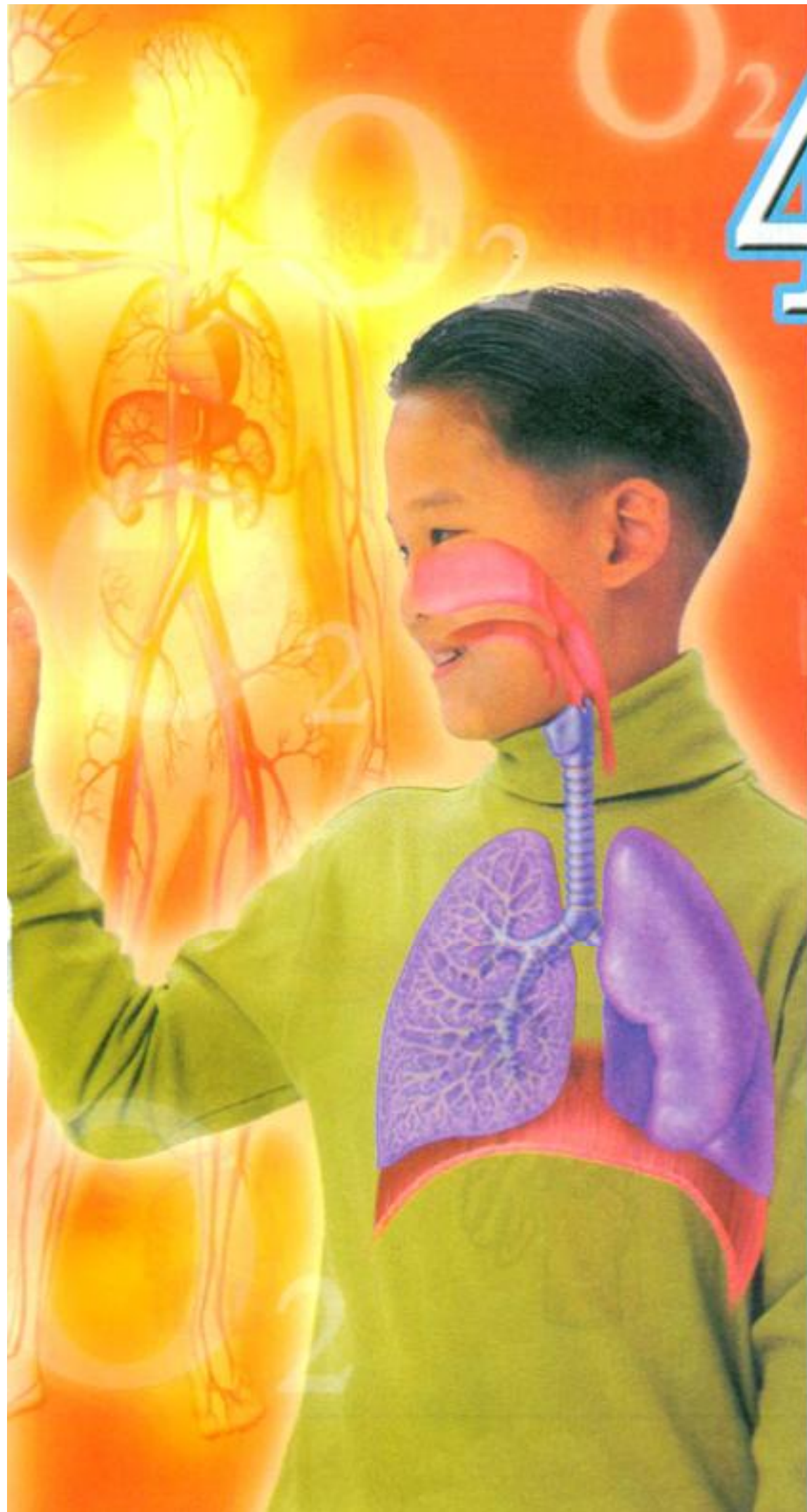


磁悬浮列车

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400千米左右。中国第一列磁悬浮列车于2003年在上海诞生。

4 单元

呼吸和血液循环



1

测量呼吸和心跳



我们在运动的时候,身体会有哪些变化?





测量自己在安静状态下 1 分钟的呼吸和心跳次数。



我的测量记录

五(2)班 王 婷

	呼 吸 (次/分钟)	心 跳 (次/分钟)
第 一 次		
第 二 次		
第 三 次		

一呼一吸
算一次呼吸。



在活动记录上整理出小组测得的数据并算出平均值。

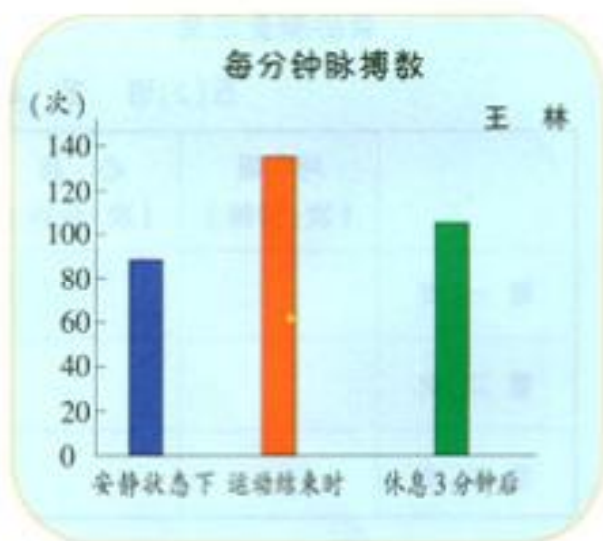
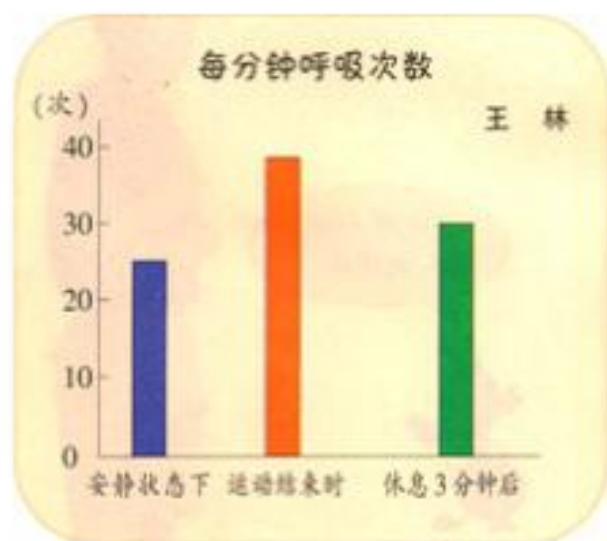


比较分析小组测得的数据及算出的平均值,你能发现什么?



分别测量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,把测得的数据写在活动记录上。

高抬腿原地跑,逐渐加快,做1分钟。



- 分析比较自己在上面3种状态下呼吸和心跳的数据,你能发现什么?
- 通过上面的测量与发现,你还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。

2 肺和呼吸



你认为在呼吸时，空气要进入我们的哪些器官？请在人体轮廓图中画出来。



为什么我们需要不停地呼吸？



用澄清石灰水比较我们吸进的空气和呼出的气体。



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



呼吸时,我们吸进富有氧气的空气,呼出体内产生的二氧化碳。肺是氧气和二氧化碳进行交换的重要器官。



认识呼吸器官并了解它们的作用。

鼻腔里有鼻毛和黏膜,能捕获灰尘和病菌,鼻腔还能温暖和湿润空气。

气管是圆筒形的管道,上接咽喉,下端分为左右支气管。

肺里密布毛细血管,空气中的氧气经过肺进入血液,血液中的二氧化碳进入肺,然后排出体外。



咽喉让气体进入气管。

左右支气管伸入肺,并在肺里分成许多更细小的支气管。



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气体量就越多。



1. 将塑料瓶装满水并做好刻度。
2. 插入弯头吸管后,倒置在水槽里。
3. 吸一口气后,尽你所能向水里吹气。
4. 标出排出的水量。



把测得的结果写在活动记录上。



- 肺活量大,对健康有什么好处?
- 一个人肺活量是由哪些因素决定的?



怎样保护呼吸器官?



保持室内空气清新。



预防呼吸道传染病。



扫地前洒水。



呼吸富含氧气的空气。



健康人的肺

吸烟会严重危害人的脑、心脏、胃、肝脏等器官，尤其是肺。



吸烟人的肺

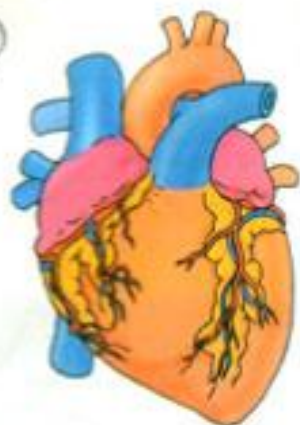
你还能提出一些保护呼吸器官的建议吗?



收集资料,设计并制作鼓励人们戒烟的小报。

3 心脏和血液循环

心脏的形状像什么？你知道它的大小和位置吗？



心脏位于左胸部，在胸骨的后面，肋骨的内侧。



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

心脏的大小和紧握的拳头差不多。



心跳就是心脏的收缩与舒张。心脏每收缩、舒张一次，我们就会感觉到一次心跳。



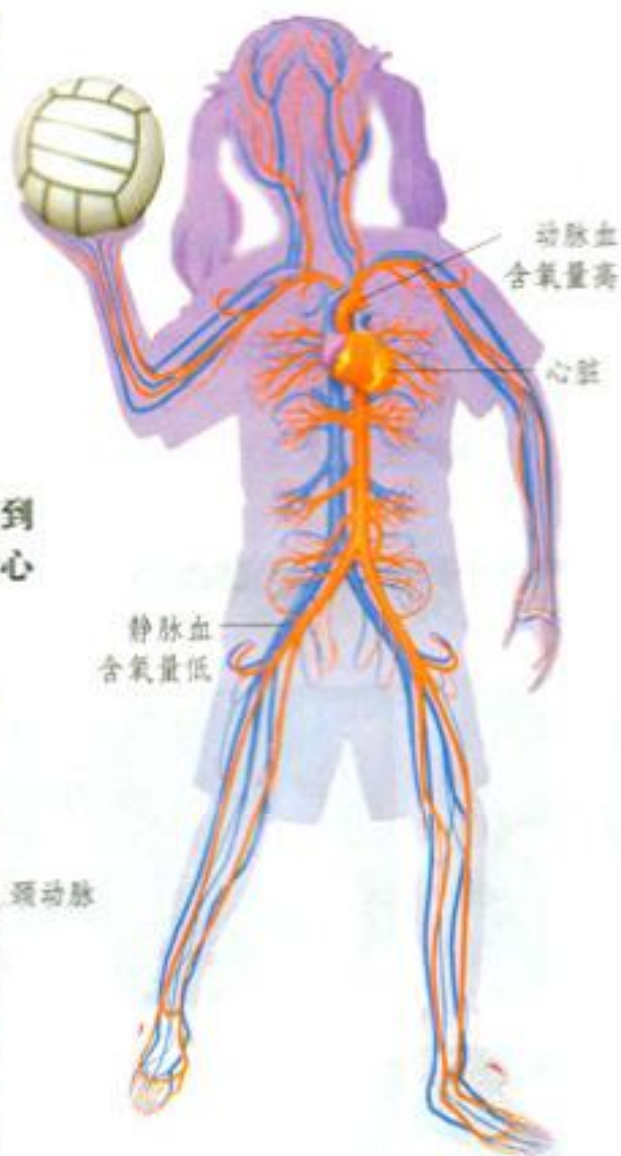
? 心脏不断地跳动是在干什么?

👐 研究心脏的跳动和血液循环。

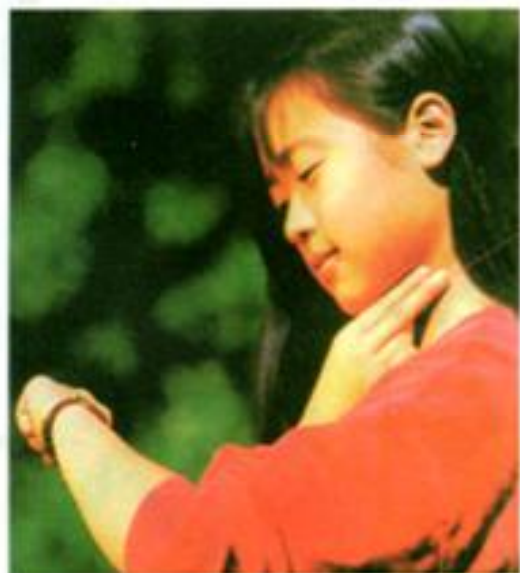
● 在水中反复挤压和放松塑料瓶，观察发生的现象。



● 观察下面这幅图，说说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动脉的跳动，然后再测量1分钟的心跳与脉搏次数，看看能发现什么。



颈动脉

静脉血
含氧量低



桡动脉



把你测得的结果写在活动记录上。



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。

血液相当于“运输兵”，人体通过血液循环把肺吸进的氧气、小肠吸收的养料带给身体各部分，同时把身体各部分产生的二氧化碳和其他废物运走，交给肺和排泄器官排出体外。



为什么运动时呼吸和心跳会同时加快？



经常运动、合理饮食是保护心脏最主要的方法。

运动时，为了给身体提供足够的养料，心脏在加速跳动的同时也增强了自身机能。合理饮食能保障心脏所需的营养，预防心脏病。在饮食结构上要做到荤素搭配，每天还要喝6~8杯水。



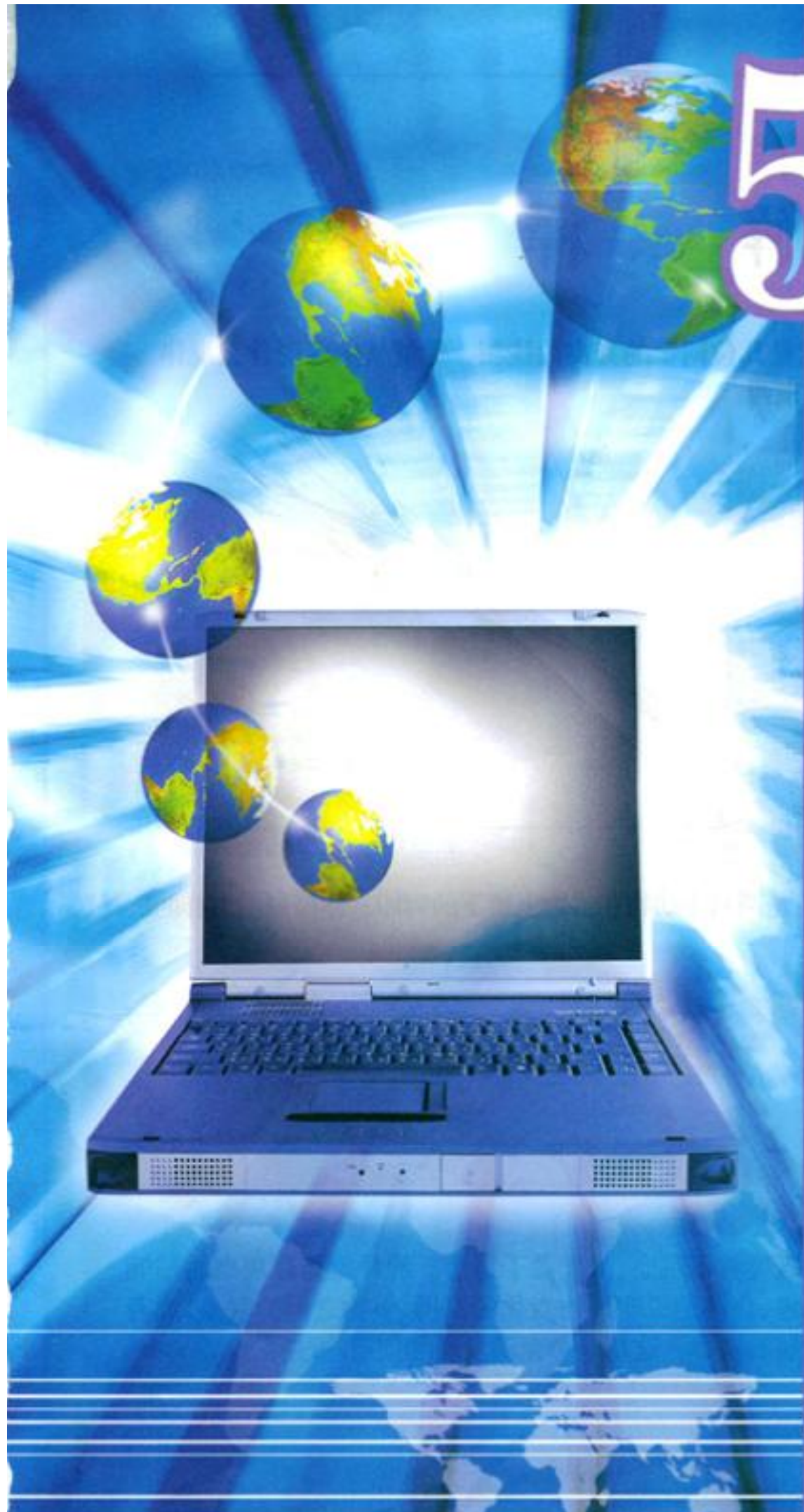
保持良好的情绪也
有利于心脏健康。



5

单元

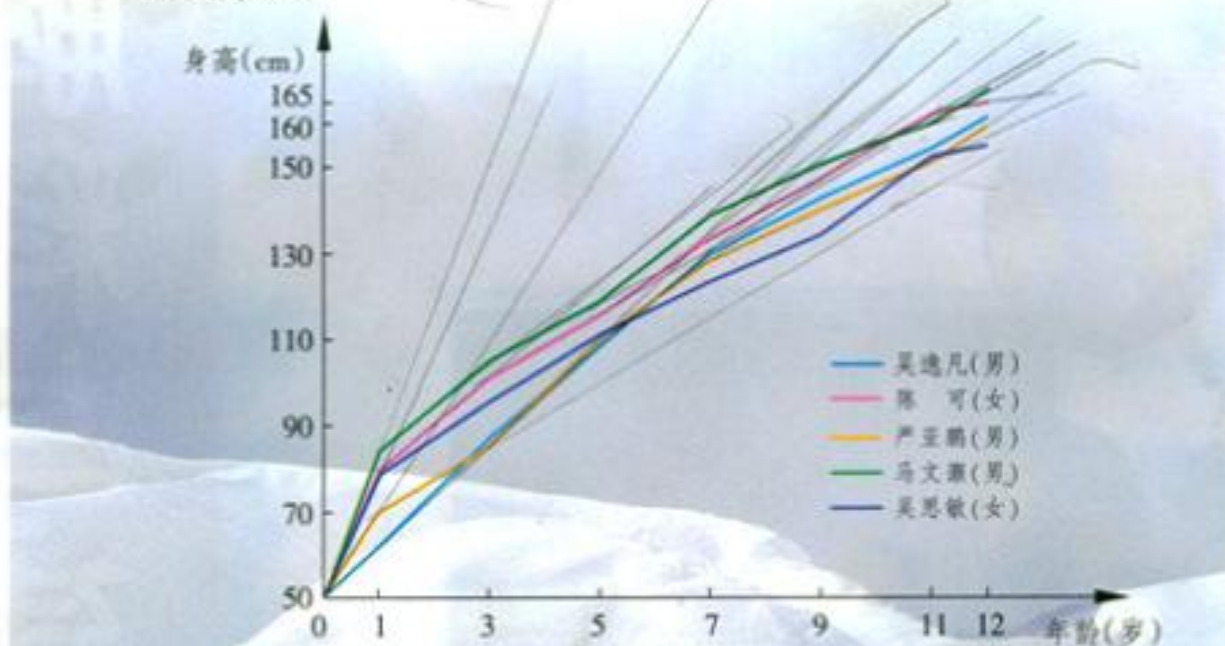
解释与建立模型



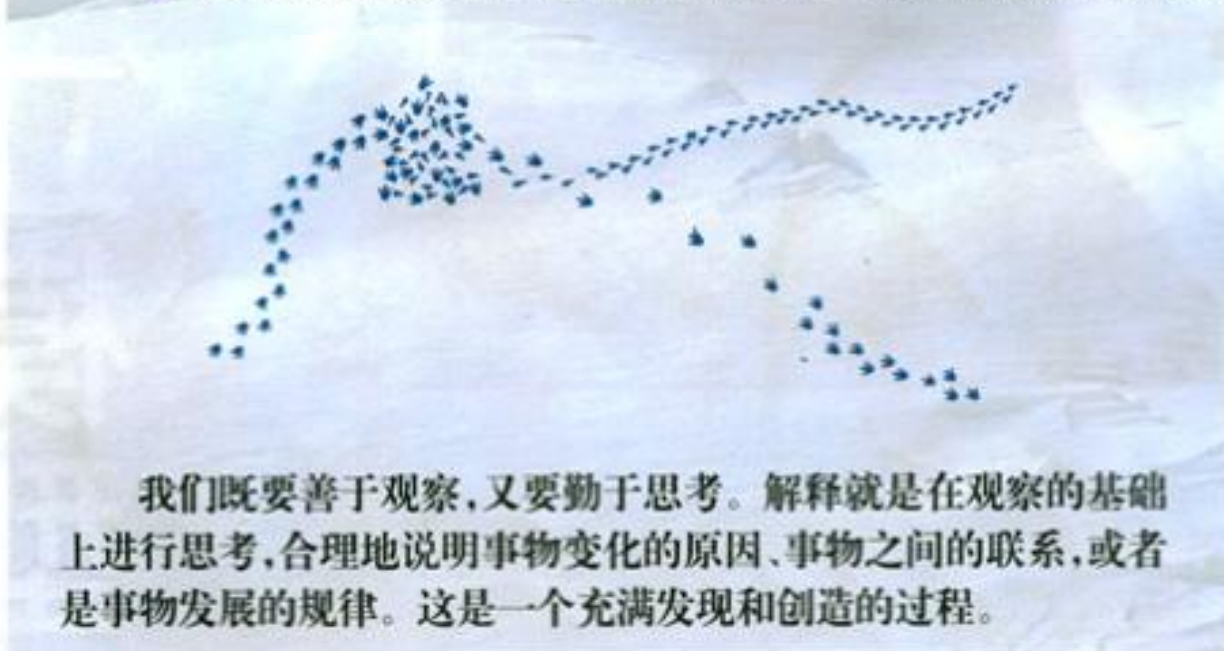
1 解 释



● 这是几位同学的身高曲线图，你能从中发现什么规律性的东西？



● 这是两只小动物在雪地上留下的脚印。你能做出怎样的解释？



我们既要善于观察，又要勤于思考。解释就是在观察的基础上进行思考，合理地说明事物变化的原因、事物之间的联系，或者是事物发展的规律。这是一个充满发现和创造的过程。



做彩色水点实验,观察发生的现象。



1. 用水笔在吸水纸上画出不同颜色的圆点。

2. 固定纸条,使水能浸到纸条的底部,而不碰到彩色水点。

3. 当水慢慢地被吸上纸条后,圆点的颜色发生了什么变化?



对上述现象,你能做出什么解释?



下面这些说法中,哪些是观察到的事实? 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,需要在获得充分证据的基础上,利用已有的知识,进行合理的思考。



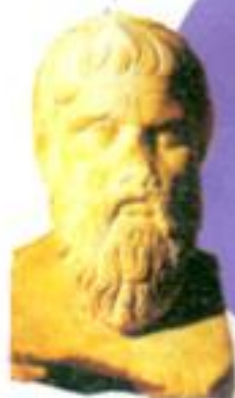
许多科学结论就是令人信服的解释,它们是科学家长期观察、调查、实验、分析、思考并不断修改完善的结果。



对“人眼是如何看到东西”的各种解释。



1. 古希腊哲学家
厄巴达哥拉斯(约
前 580~约前 500)
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~
前 347)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
混合。

3. 古希腊
哲学家亚里士
多德(前 384~
前 322)的解释
是:我们通过发
光物体发出的
光来看东西。



4. 古希腊天
文学家托勒密(约
90~168)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。

.....



查资料,找几个如今已被广为接受的科学理论(如日心说、板块说),看看这些著名的科学解释经历了怎样的曲折过程。

2 建立模型

科学家常常利用模型来解释他们的思想和发现。

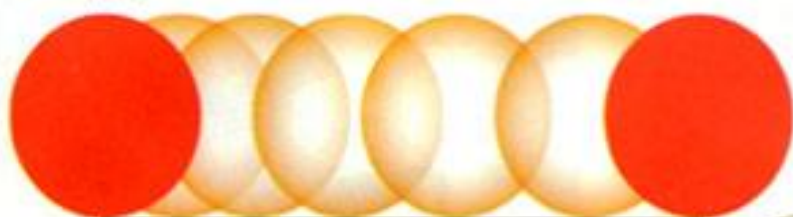


三球仪



植物细胞模型

→ 滚动



$$C = \pi d$$

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。

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。

图形、公式也是模型。



模型能方便我们解释那些难以直接观察到的事物内部构造、事物的变化以及事物之间的关系。

落到陆地上的水包括从陆地表面通过蒸发后进入大气的水，还有10%的水是从海洋蒸发的。



从海上蒸发的水有90%又回到了海中。

有些落在陆地上的水流入海中。

水的循环模型

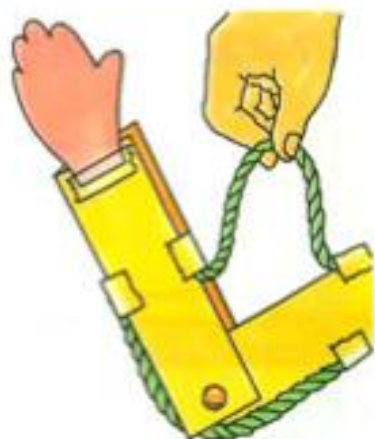


回忆从三年级到现在,我们在哪里用到过模型? 这些模型是怎样模拟事物的? 它们起了什么作用?

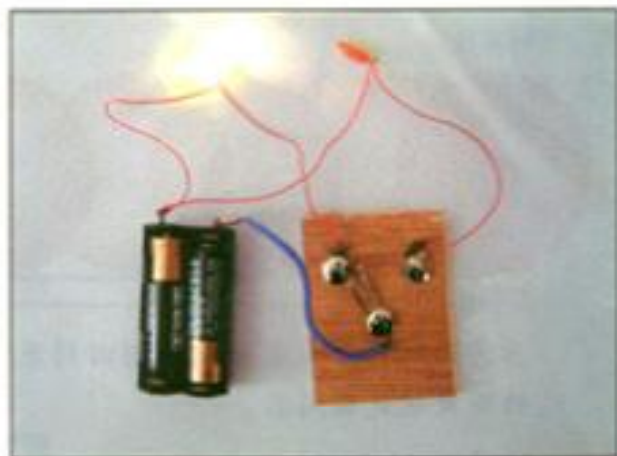
● 桃花模型。



● 手臂活动模型。



● 红绿灯模型。



把你对模型的说明写在活动记录上。



我们也来建立模型。

● 黑盒子模型。

1. 这里有几种密封的盒子, 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，尽可能使解释一致。

● 纸筒模型。

1. 这是一个密封的纸筒。在 A、B、C、D 4 个位置露出 4 个线头，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。

活动记录

1 单元 白天和黑夜

1. 太阳和影子

1. 记录早、中、晚在学校观察到的太阳位置及高度。

	早 晨	中 午	傍 晚
太阳位置			
太阳高度 (拳头数)			

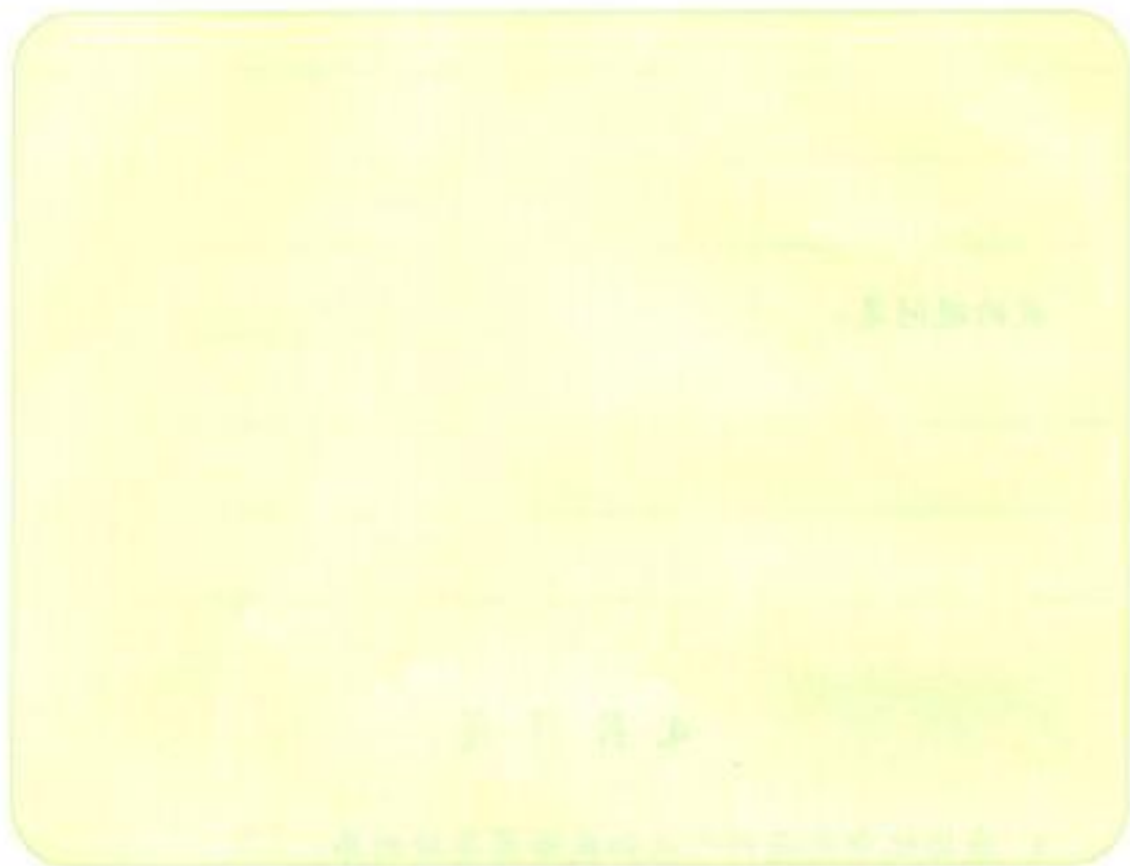
2. 我记录的铅笔影子变化规律及当时的时间和温度。



3. 关于模拟太阳和影子的讨论,我的看法是:

2. 太阳钟

1. 我收集到的除了日晷外古代的其他计时器图片。



2. 查找资料,将下列各种计时器按发明的先后排序。



沙漏



机械表



日晷



电子表



摆钟

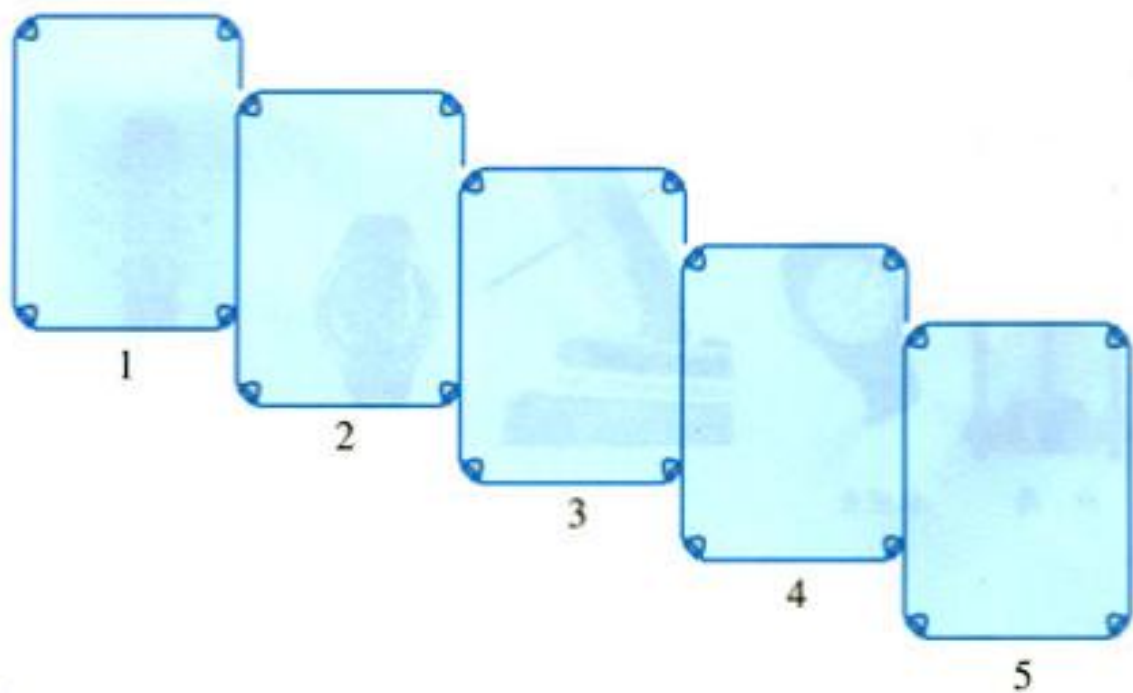
3. 昼夜交替

在模拟昼夜变化的实验中,我发现了: _____

我的疑问是: _____

4. 看月亮

1. 我记忆中月亮的形状和我给月亮排的序。



2. 我的月相日记。

___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___
___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___
___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___
___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___	___月___日天气___

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

月 日天气	月 日天气	月 日天气	月 日天气
月 日天气	月 日天气	月 日天气	月 日天气
月 日天气	月 日天气	月 日天气	月 日天气
月 日天气	月 日天气	月 日天气	月 日天气

根据观察资料,我总结出的月相变化规律:

5. 昼夜对动植物的影响

1. 选择一种植物,记录它在白天和夜晚的变化情况。

_____ 的一天		
时 间	图画记录	文字记录
上 午		
中 午		
下 午		
晚 上		

2. 我知道的动物活动情况。

只在白天活动的动物	只在夜晚活动的动物

3. 夜晚活动的动物调查。

调查对象	
我的做法(画出设计草图)	
我希望出现的结果	
实际观察到的现象	
一些意外现象	
我的调查结论	

2 单元 光 与 色 彩

1. 光 的 行 进

1. 关于下列光现象,我的解释是:

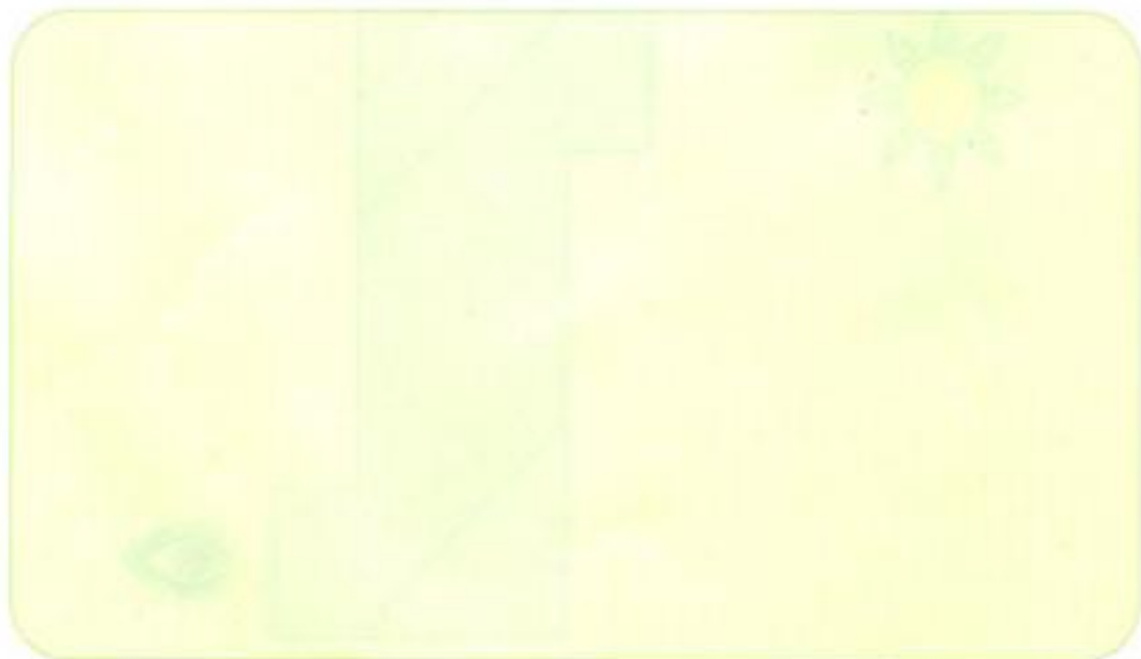


(1) 汽车的灯光 _____

(2) 树林中的光线 _____

(3) 云彩中的光线 _____

2. 我设计的观察光在水中行进方向的方法:

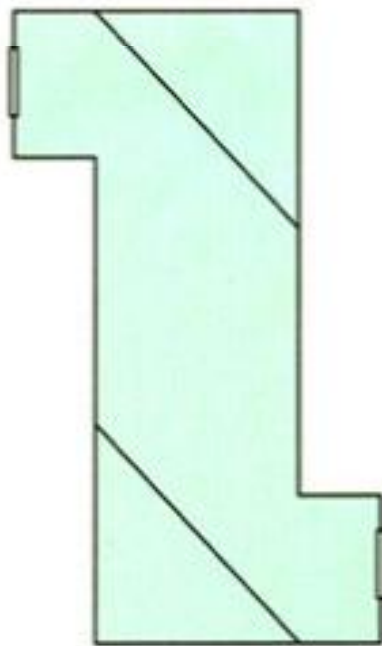


2. 照 镜 子

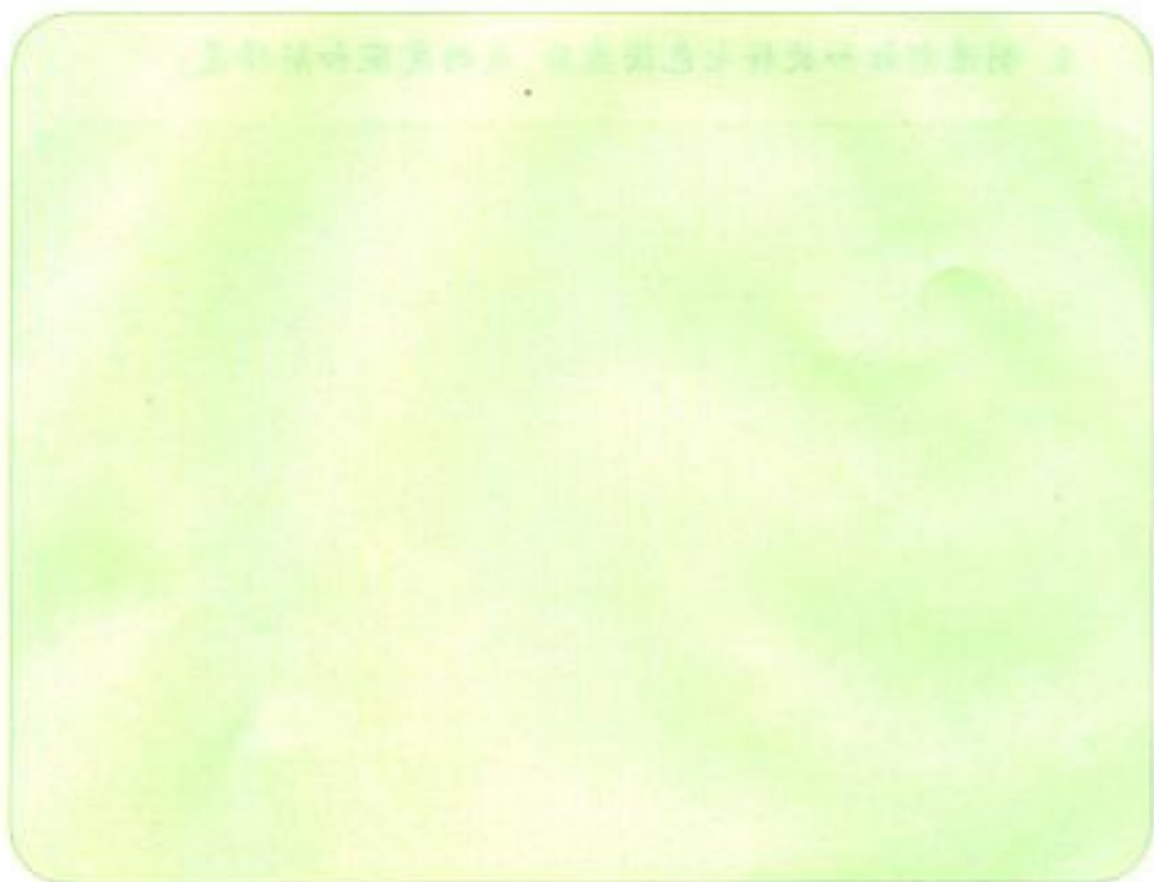
1. 通过做镜子的反光实验,我有以下发现:



2. 用箭头画出潜望镜的工作原理。



3. 把不锈钢勺子的正反面分别对着自己,我发现:



3. 研究透镜

研究内容	凸透镜	凹透镜
镜片特点		
是否放大		
能否聚光		
成像特点		

4. 七 色 光

1. 制造彩虹和旋转七色圆盘后,我的发现和解释是:



2. 滤光实验后,我看到:

在蒙红色玻璃纸的手电筒照射下,白色物体呈_____;

在蒙_____的手电筒照射下,白色物体呈_____;

在蒙_____的手电筒照射下,白色物体呈_____。

我的结论:_____

_____。

3. 观察不同颜色玻璃纸下的图案,我的发现和解释是:

_____。

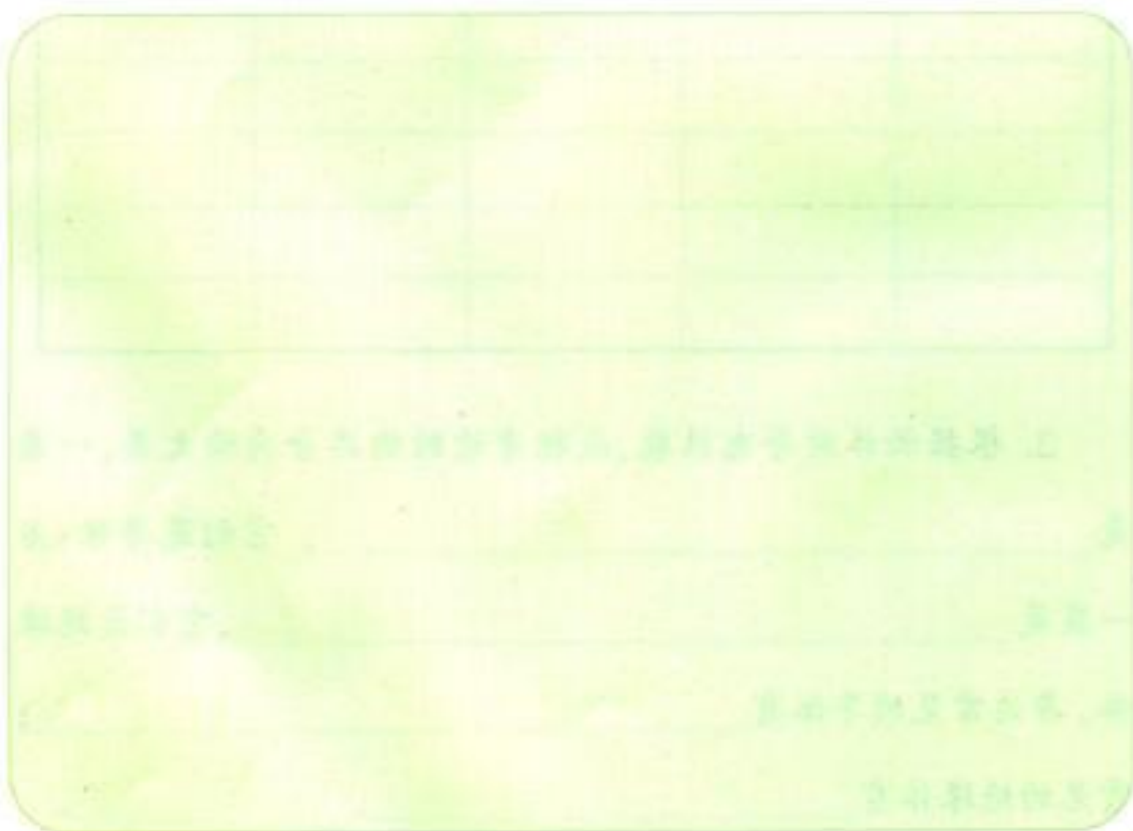
3 单元 电 和 磁

1. 简单电路

1. 画出让一只小灯泡亮起来的连接方法。



2. 加开关后的简单电路图。

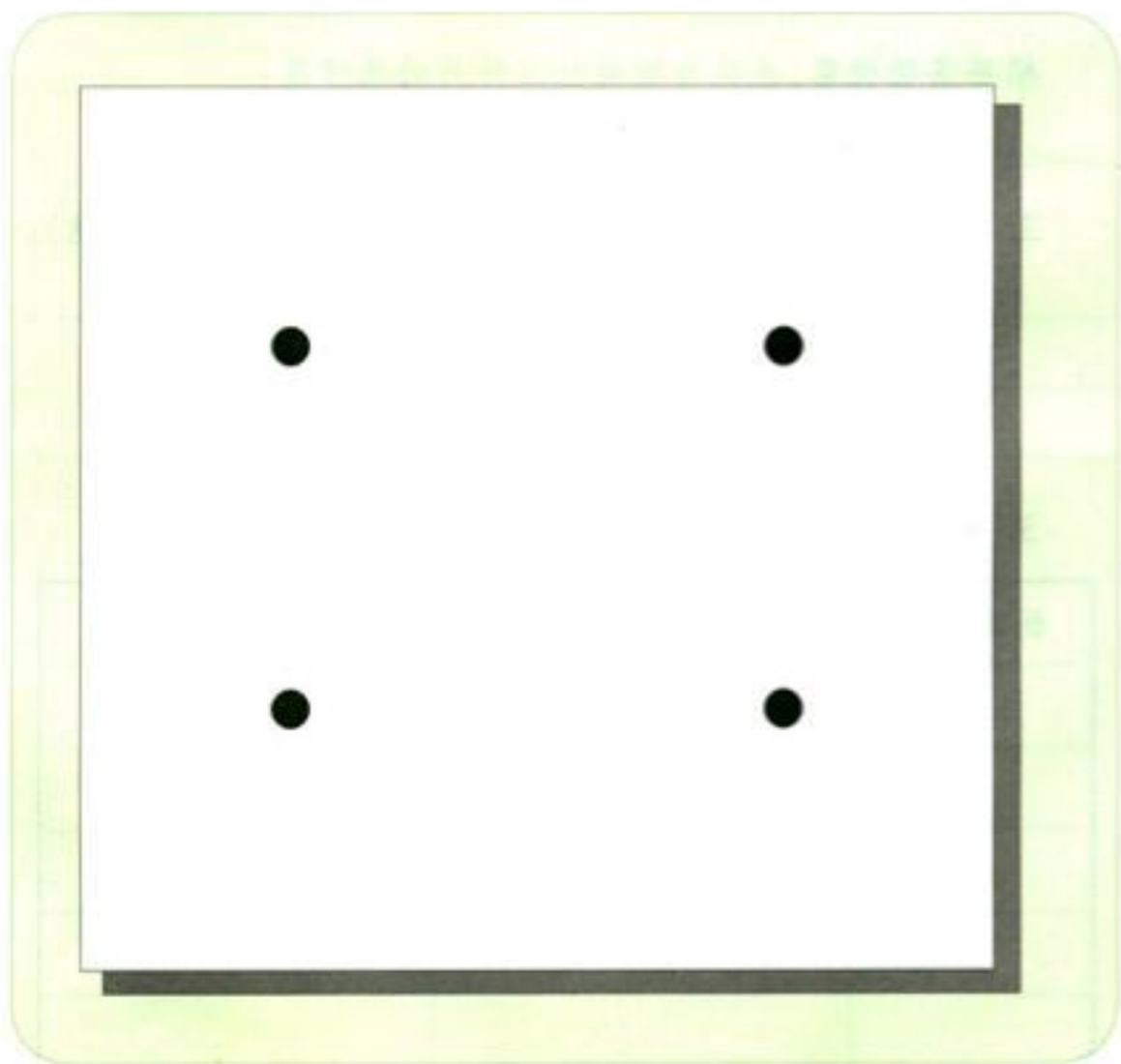


3. 探测暗盒里的电路

1. “探测暗盒里的电路”实验记录。

接点 小灯泡	A-B	B-A	A-C	C-A								
亮												
灭												

2. 我画出来的暗盒里的电路图。



4. 研究磁铁

1. “磁极相互作用”的实验记录。

磁极靠近	观察到的现象
S极与S极	
N极与N极	
S极与N极	
N极与S极	

根据实验现象,我认为磁极相互作用的规律是: _____

2. 关于磁铁,我还能提出的问题有(并标出可以研究的问题):

3. 磁铁在生活中的应用。

物品名称	用途	应用到的磁铁性质

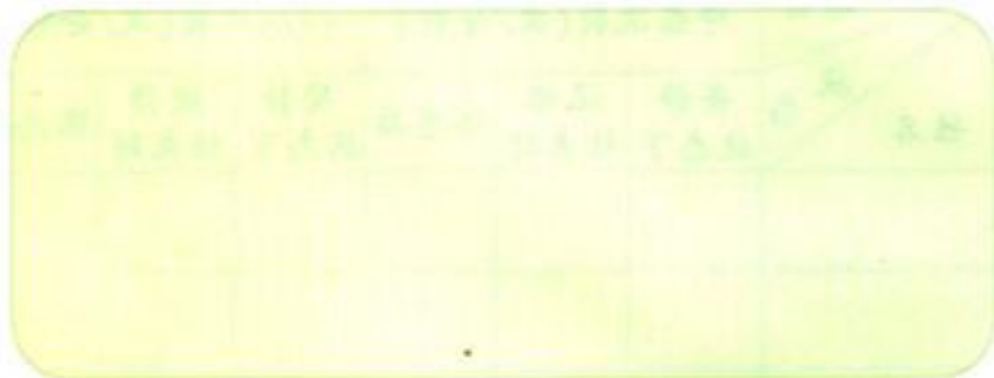
5. 电 磁 铁

“电磁铁磁力的大小与哪些因素有关”的实验报告。

问题：电磁铁的磁力大小与什么有关？

假设：_____。

实验设计：



实验结果：

	改变因素	吸回形针个数
第一次		
第二次		
第三次		

结论：电磁铁的磁力大小与 _____ 因素有关。

4 单元 呼吸和血液循环

1. 测量呼吸和心跳

1. 测量并算出 1 分钟的呼吸和心跳次数及平均值。

第 _____ 组

姓名	项目	呼吸次数(次/分钟)			心跳次数(次/分钟)		
	状态	安静 状态下	运动 结束时	休息后	安静 状态下	运动 结束时	休息后
	小组平均数						

2. 我们小组的讨论结果。

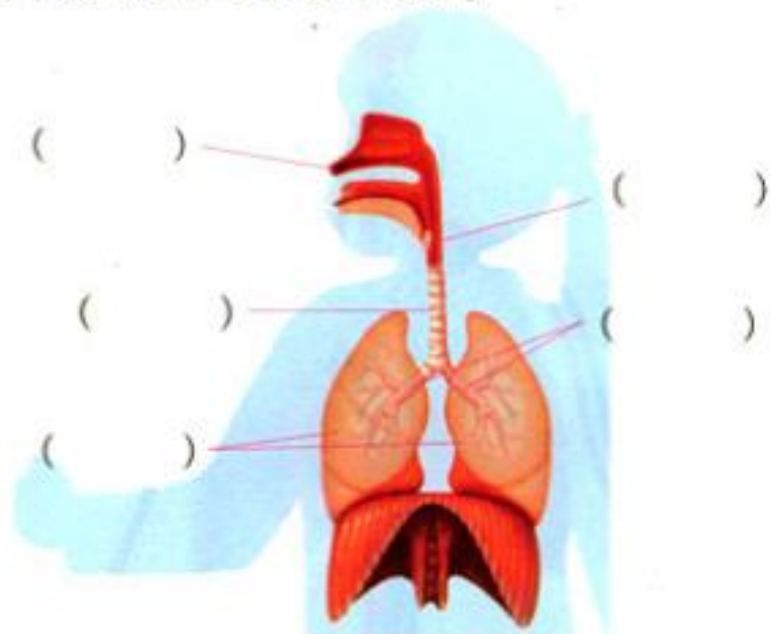
(1) 分析上面记录的数据,我发现:

(2) 我们小组想进一步研究的问题有:

请在此处写下你的研究问题

2. 肺 和 呼 吸

1. 在图中填写出呼吸器官的名称。



2. 我们小组成员肺活量的测定记录。

第 _____ 组

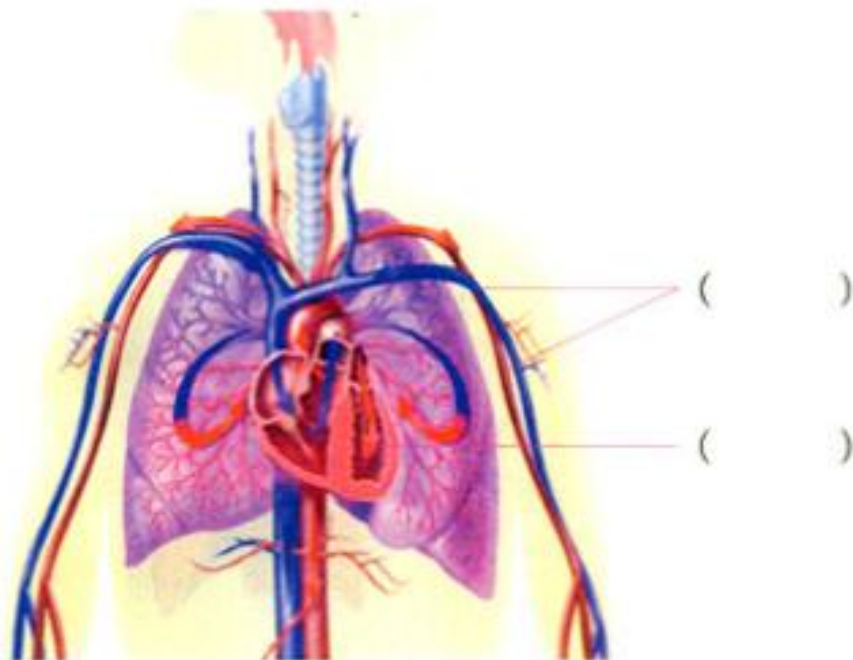
姓名					平均数
项目					
肺活量					

3. “吸烟有害”的宣传小报设计图。

Design area for a poster about the harm of smoking. The area contains faint, illegible text and lines for writing.

3. 心脏和血液循环

1. 在图中填写血液循环器官的名称。



2. 测量心跳和脉搏次数的记录。

	心跳数(次/分钟)	脉搏数(次/分钟)
第一次		
第二次		
第三次		

我的发现: _____。

3. 查找资料或请教有经验的人,了解哪些情况下心脏容易患病,是否可预防?

_____。

5 单元 解释与建立模型

1. 解 释

1. 对几位同学身高曲线图的解释。

2. 对雪地上小动物留下的脚印的解释。

3. 对彩色水点实验的解释。

2. 建立模型

1. 从三年级到现在,我们用过的模型及其作用。



2. 把纸筒里线绳连接情况画下来。



