



九年义务教育课本

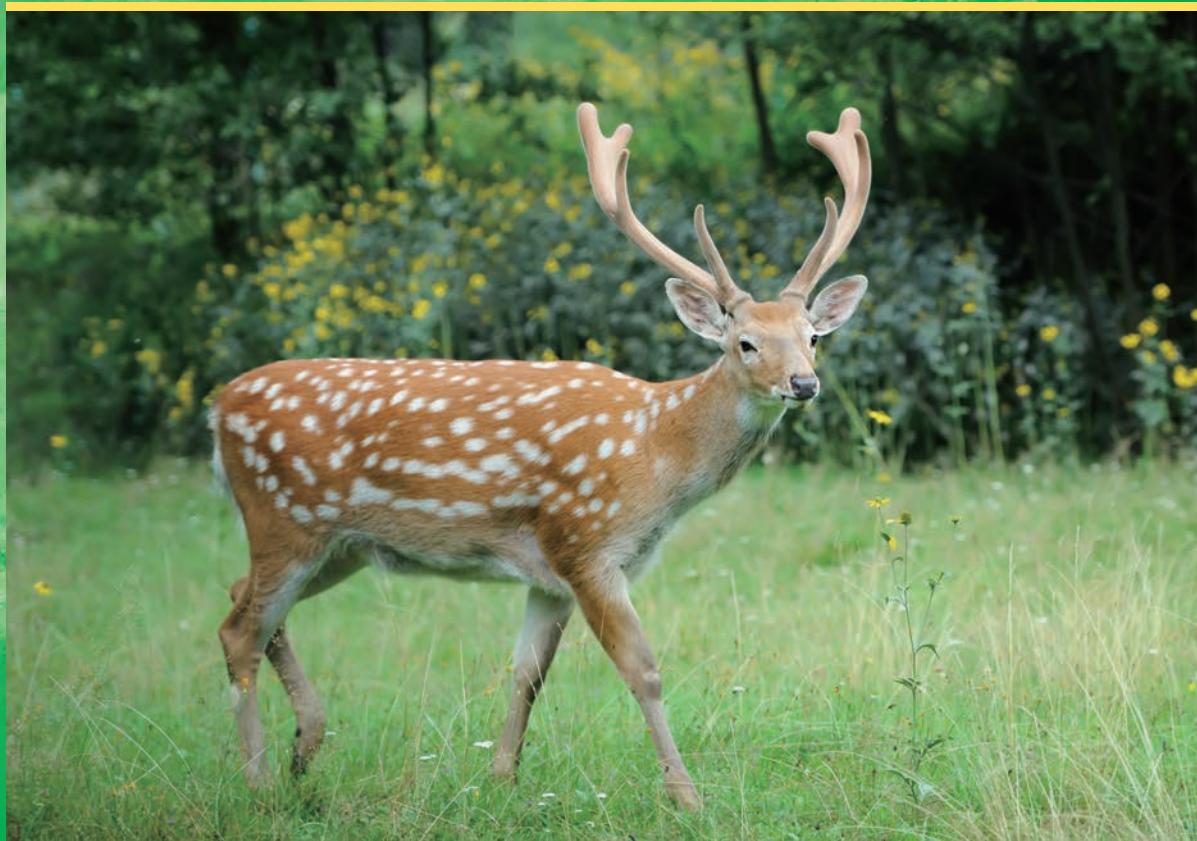


全国优秀教材二等奖

自然

四年级第二学期

(试用本)



上海科技教育出版社



九年义务教育课本

自然

四年级第二学期
(试用本)



学校

班级

姓名

亲爱的小朋友：

随着年龄的增长，你头脑中的问号一定也在增多吧：当人的眼睛看不清东西的时候，为什么有的人戴上老花镜而有的人戴上近视镜？光通过透镜会出现哪些变化？肉眼看不见的世界在望远镜或显微镜下会是什么样子的？自然界中的生物之间存在着什么样的联系？潜水艇为什么能潜入水中？飞艇为什么能升空？不倒翁为什么不会倒下？电能产生磁吗？能源会用完吗？

如果你有兴趣，就赶紧做好准备，让老师和你一起携手徜徉在这未知的世界：探索微小的生物和遥远的星空，学习用天平称量物体的轻重，体验物体在液体和空气中的浮力变化，探究怎样才能使沉在水中的物体浮起来，寻找不倒翁的秘密，学习如何增加物体的稳定性，认识电磁铁和各种各样的能，了解人们对科学的探索历程，感受科技进步对人类社会的影响。在学习过程中，你一定会感叹大自然的奇妙，也一定会为劳动人民的智慧喝彩。

新学期已经来临，愿大家在好朋友文文和佳佳的陪伴下，像科学家那样地去学习、思考，相信在看看、玩玩、想想、做做中，你一定会迸发出智慧的火花。



你的老师

图标说明

操作性活动



观察



讨论



操作



制作



实验



游戏

延伸性学习



作业



拓展



资料



欣赏

提示性内容



环保



注意

我叫佳佳。

我是小博士。

我叫文文。



三 录



1. 望远镜里的天空

透镜	1
望远镜	3
探索月球	5
望星空	7

2. 显微镜下的世界

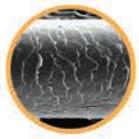
显微镜下的物体	10
显微镜下的小生物	12
微生物与人类	14

3. 食物链

食物链的组成	17
食物链的稳定性	19
人与食物链	21

4. 杠杆与平衡

杠杆平衡	24
天平	26
称量工具	28



5. 沉与浮

水的浮力	31
影响物体沉浮的因素	33
怎样使下沉的物体浮上来	35
空气的浮力	38



6. 重心与稳定性

找重心	41
物体的稳定性	43
不倒翁	45



7. 电与磁

电磁铁	48
电磁铁的应用	50



8. 能与能源

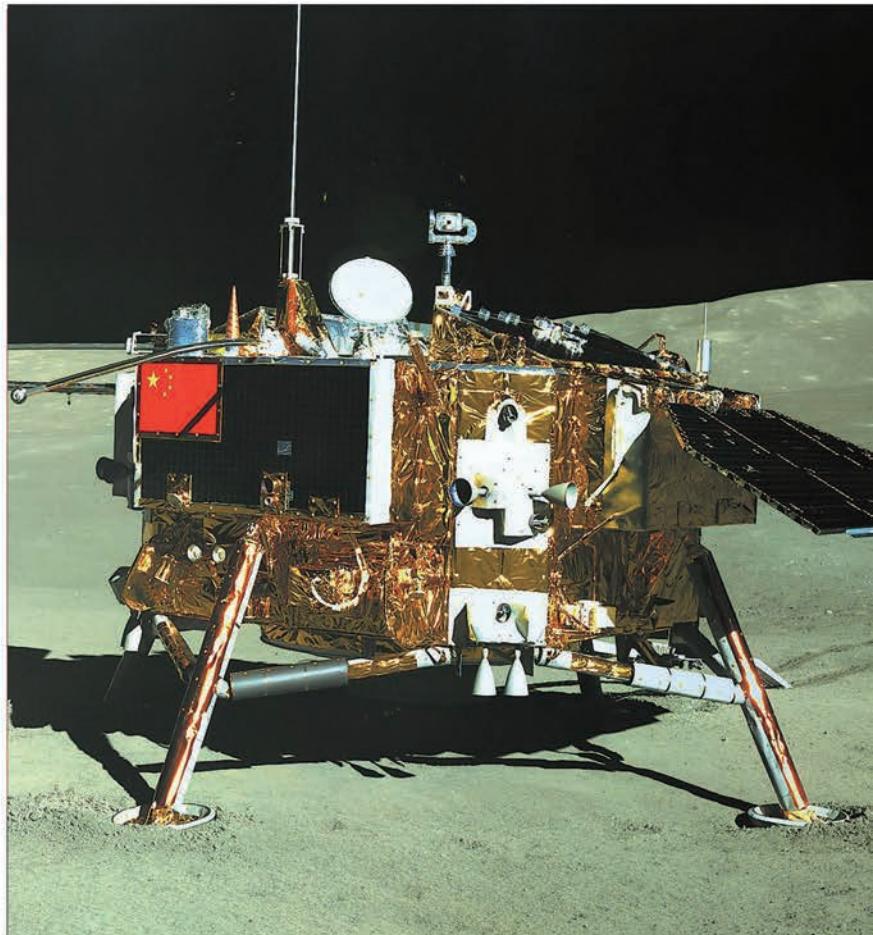
各种各样的能	53
能的转化	56
水蒸气的能量	58
地球上的能源	60



自由探究 ——生态瓶研究	62
-----------------	----

1. 望远镜里的天空

- ◆ 透镜
- ◆ 望远镜
- ◆ 探索月球
- ◆ 望星空



透 镜

这两种透镜各有什么特点?



凹透镜



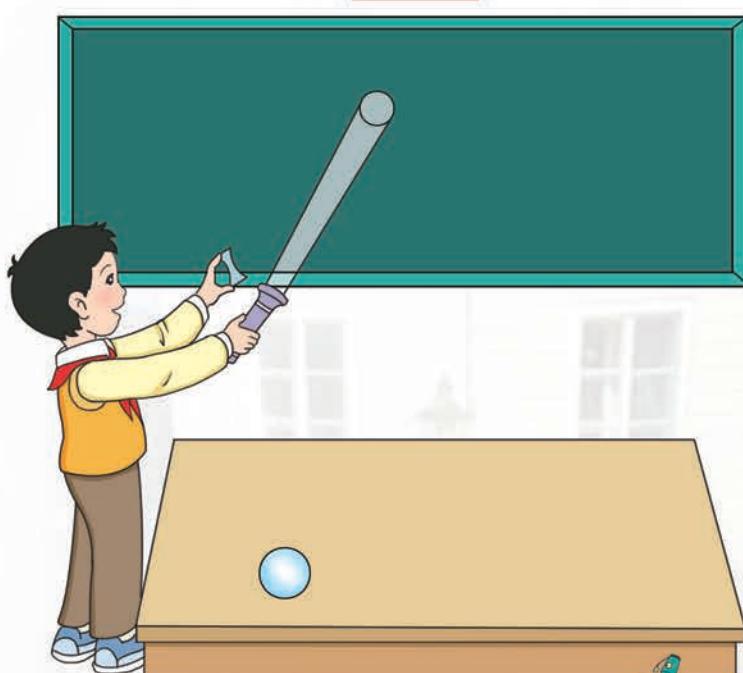
凸透镜



光通过透镜会怎样?



记录观察结果。



记录观察结果。



分别用一块凸透镜和一块凹透镜观察物体，看看有什么发现。



记录观察结果。



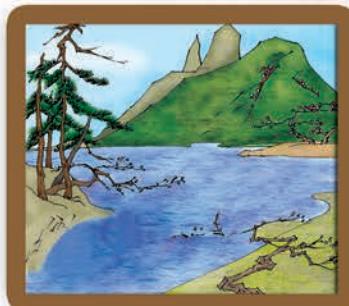
透镜在生活中的应用。



望远镜

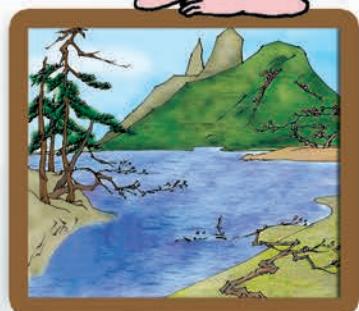


选择两块透镜形成不同的透镜组合,一边调节两块透镜间的距离,一边通过透镜看远处。



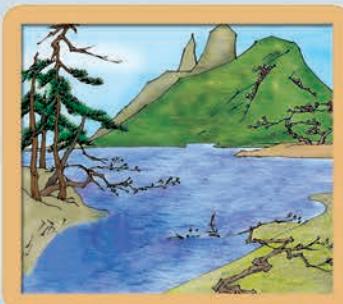
①

在这几种情况下,你分别看到了什么现象?

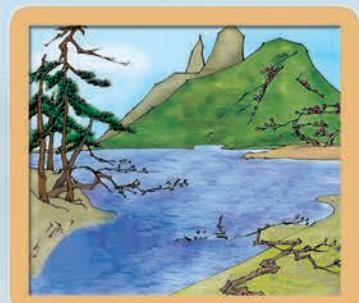


②

哪些透镜组合相当于望远镜?



③



④



不要直视太阳,
以免眼睛受伤。



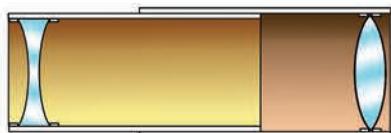
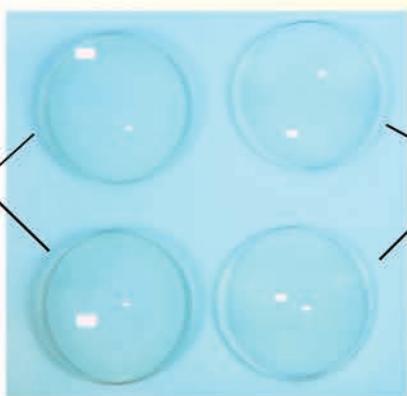
记录你的发现。



制作简易望远镜。

凸透镜

凹透镜



伽利略式望远镜



开普勒式望远镜



记录制作望远镜的过程。



各种各样的望远镜。



牛顿制作的望远镜



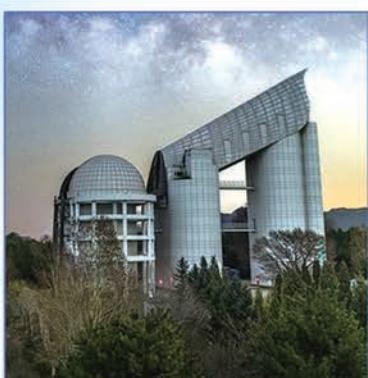
伽利略制作的望远镜



夜视仪



现代光学天文望远镜



郭守敬望远镜



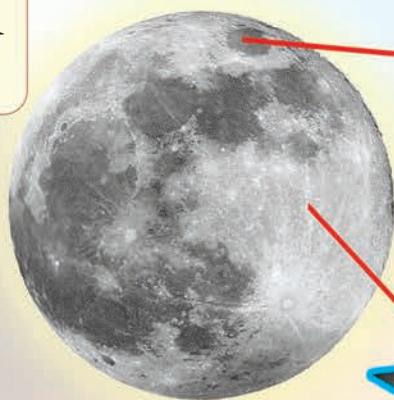
射电天文望远镜

探索月球



用望远镜看到的月球表面是怎样的？

月球上明亮和
阴暗的部分分
别是什么？



月球适合人类居住吗？

月球上有水吗？

有声音吗？

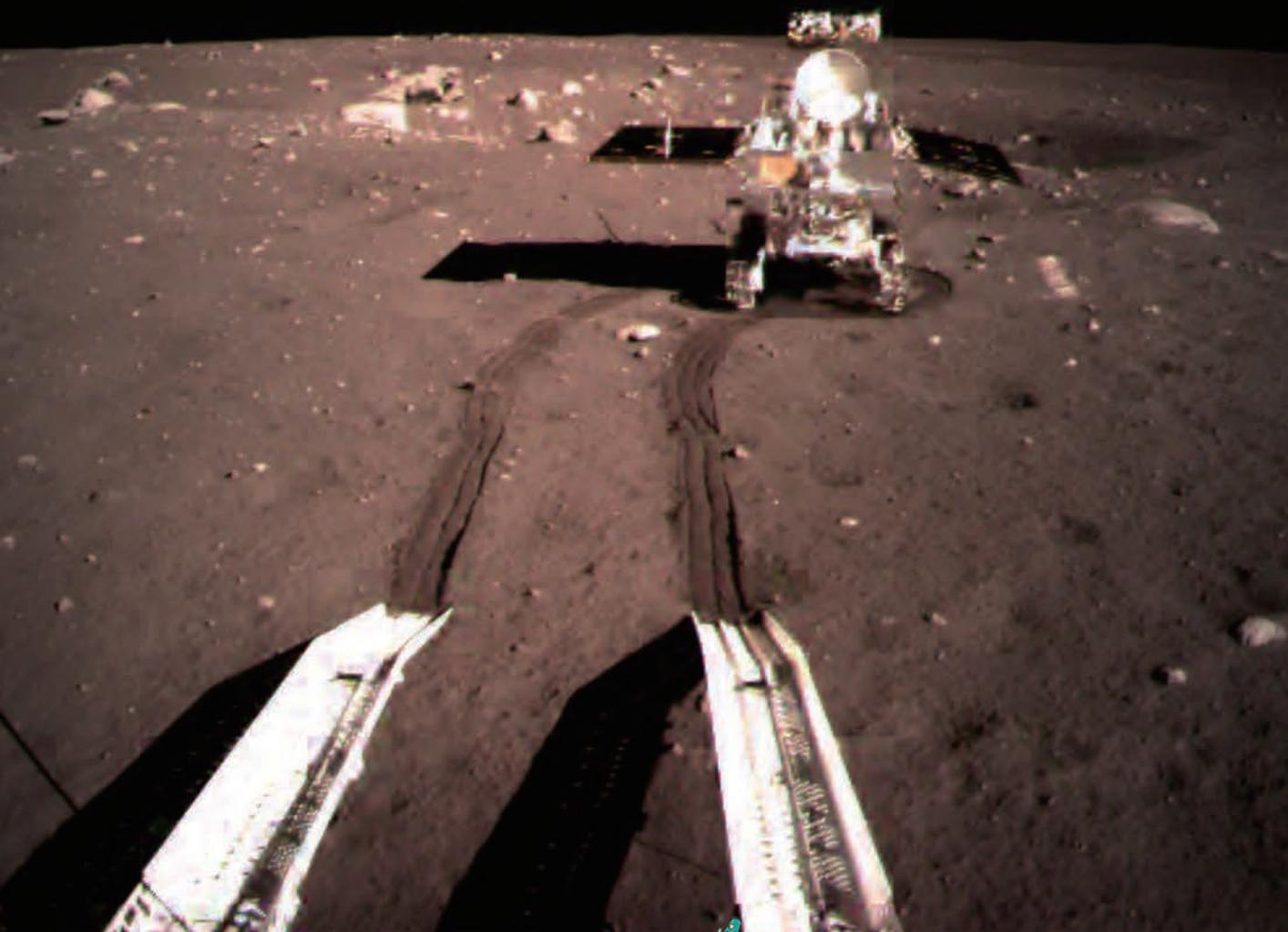
有空气吗？

有动植物吗？





登陆月球。



收集有关月球的更多资料。



中国探月工程

2004年，中国正式开展月球探测工程，并命名为“嫦娥工程”。2020年，“嫦娥五号”任务实现了中国首次月球无人采样返回，标志着中国探月工程“绕、落、回”三步走规划如期完成。2024年，“嫦娥六号”在人类历史上首次实现月球背面采样返回。这些都是中国建设航天强国、科技强国取得的标志性成果，同时也是中国航天人不畏艰险、追逐梦想的成功典范。

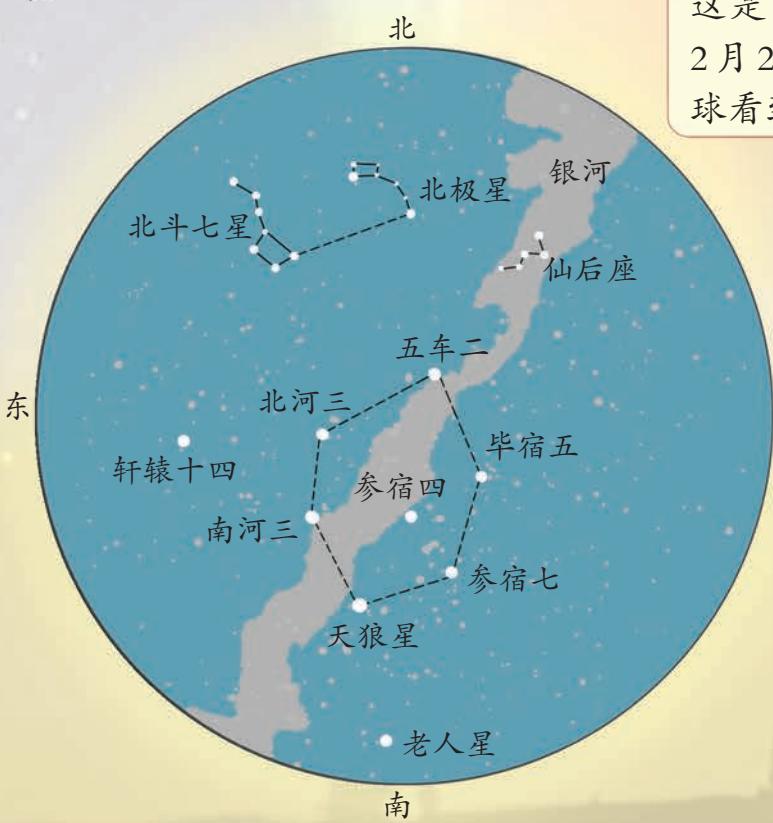
望 星 空



交流、分享收集到的星空资料。



望星空，看星星。



这是2月5日21时和
2月20日20时在北半球看到的星空。



找星星。



用望远镜可以看见许多美丽的天体。



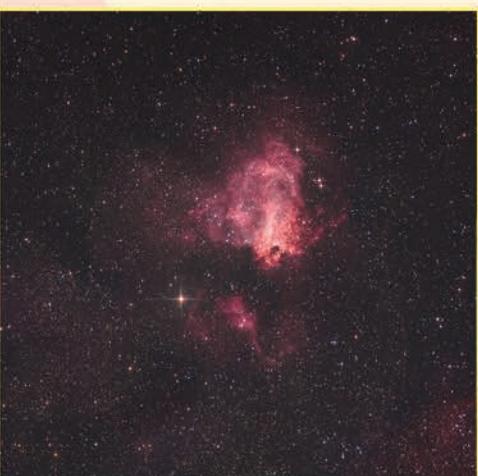
老鼠星系



蝌蚪星系



锥形星云



欧米茄星云



收集有关彗星和流星的资料，制作小报。



“中国天眼”

位于我国贵州省平塘县的500米口径球面射电望远镜(简称FAST)被誉为“中国天眼”，是具有我国自主知识产权、世界最大单口径、最灵敏的射电望远镜。它的面积相当于30个足球场的大小。FAST是通过接收肉眼看不到的射电波来研究星空奥秘的科学工具，相当于一个超大号的宇宙射电波接收器。



2. 显微镜下的世界

- ◆ 显微镜下的物体
- ◆ 显微镜下的小生物
- ◆ 微生物与人类



显微镜下的物体



比较下面几张图，说说你的想法。



用显微镜观察物品。





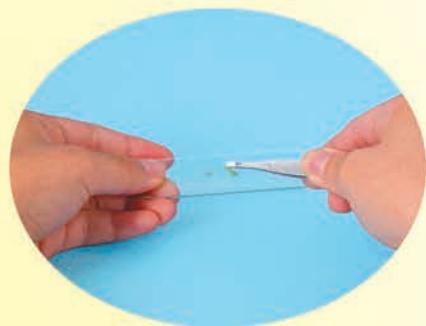
用显微镜观察黑藻叶子。



① 在载玻片上滴一滴水。



② 取一片黑藻叶子。



③ 把叶子放到载玻片上。



④ 盖上盖玻片。



⑤ 放到显微镜下观察。



我们看到的一个个小格子就是一个个细胞。



描绘显微镜下的黑藻叶子。

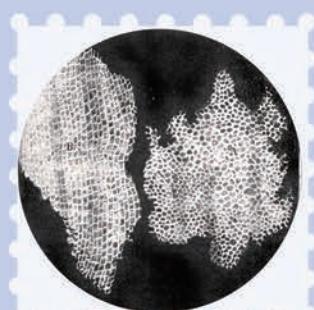


细胞的发现

300多年前的一天，英国科学家罗伯特·胡克用自制的显微镜观察一块软木薄片时，发现薄片上有许多长方形的小室，就把它们命名为“cell”（细胞）。1665年，他在书中这样描述自己的发现：“这些小孔或者小室，不是很深……”后来人们了解到细胞是生物的基本组成单位。



罗伯特·胡克发明的显微镜



软木塞薄片细胞

显微镜下的小生物

水中的小生物在显微镜下是什么样子的？



在观察水蚤时，
你有哪些发现？

水蚤



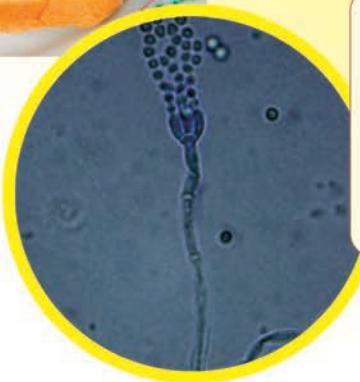
记录观察时的发现。



这些霉斑在显微镜下是什么样子的？



面包霉



青霉

微生物包括细菌、病毒、霉菌、酵母菌等个体微小的生物。微生物种类多，分布广，繁殖速度惊人。

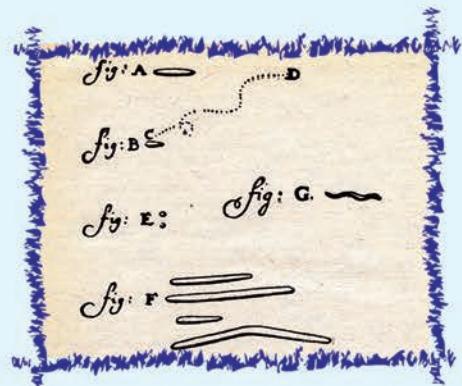


伟大的看门人——列文虎克

1675年前后，荷兰代尔夫特市政厅的看门人列文虎克自制了一架显微镜，并且兴致勃勃地将能够想到的小东西一个接一个地放在显微镜下观察。一天，他发现了口腔中的细菌，并把它们画了下来。因为善于思考、乐于实践，列文虎克从一个普通的看门人变成了一位享誉世界的科学家。



列文虎克发明的显微镜



列文虎克画的细菌

微生物与人类



微生物与人类有哪些关系？



疫苗



酱油



面包



咸菜



干酪



水痘



水果腐烂

有些微生物可以用来生产药品，加工食品；有些微生物会使人生病，使食品变质。

你是不是吃了不干净的东西？

你可能得了肺结核。





防止食品发霉。

馒头在什么环境
下容易发霉？



注意食品的保质期。



设计实验方案，记录实验结果。



在家长帮助下自制酸奶。



① 准备牛奶、酸奶，对调羹、
保温杯和小锅充分消毒。

② 把牛奶倒入小锅中，
加热煮开。

③ 牛奶冷下来后加入
酸奶。



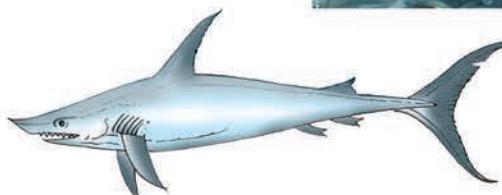
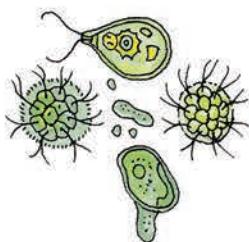
④ 搅匀后倒进
保温杯。



⑤ 盖上盖子，放 10 小
时左右。

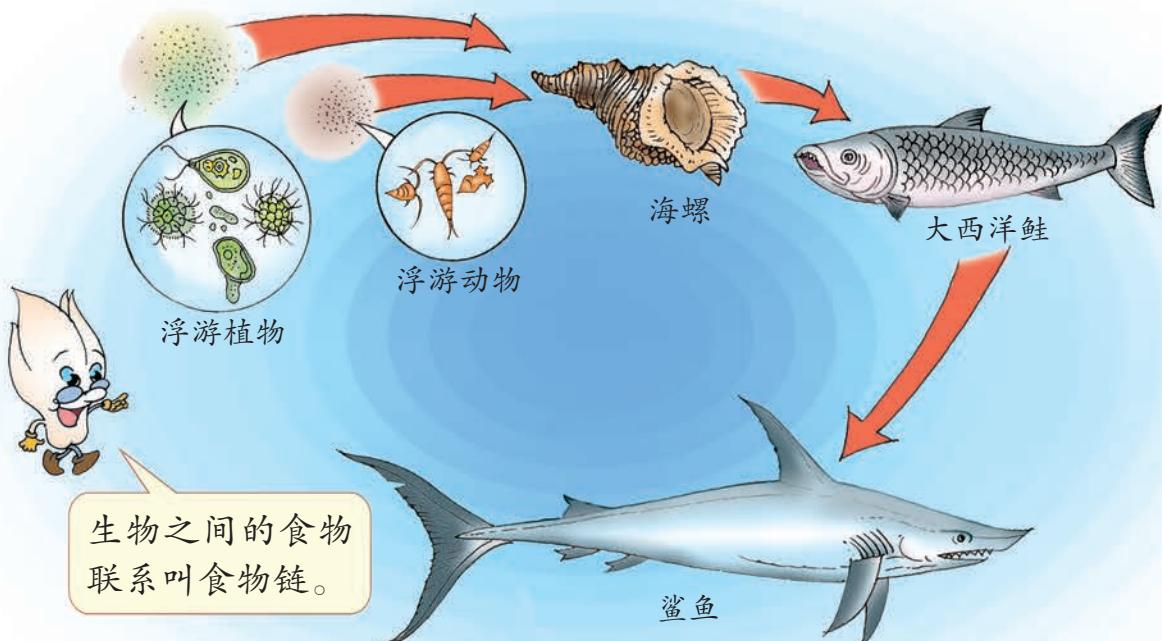
3. 食物链

- ◆ 食物链的组成
- ◆ 食物链的稳定性
- ◆ 人与食物链



食物链的组成

这些海洋生物之间有什么联系？



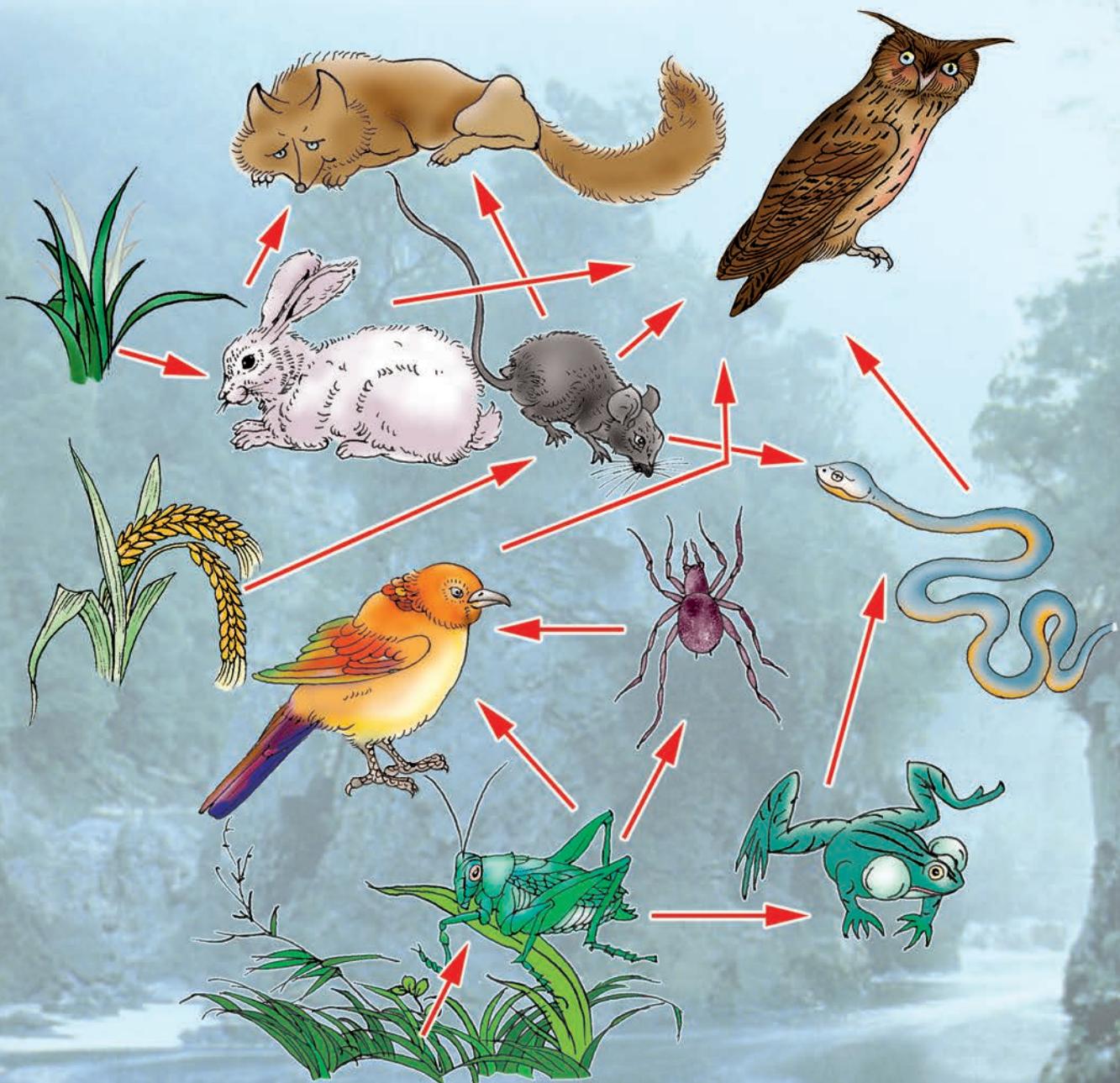
找一找食物链。



连接食物链。



这里有几条食物链？



许多相互交叉的食物链结成食物网。



食物链的稳定性



一条食物链一般包括哪几类生物？



植物从空气和土壤中获得营养物质，食草动物从植物获得营养物质，食肉动物从其他动物获得营养物质。动植物死亡后，在微生物的作用下，又变成空气和土壤中的成分，重新供植物利用。这几类生物在食物链中的地位和作用通常是稳定的。





如果某种生物的数量发生较大变化,可能发生什么情况?



一枝黄花疯长,使其他植物死亡



箭竹开花后大面积死亡



蝗虫



自然界中许多生物都有天敌,天敌的存在防止了某一类生物的大量繁殖,保持了生物数量的相对稳定。



蝗虫成灾,草原遭破坏



椋(líang)鸟——蝗虫的天敌之一



写出生物数量变化对其他生物的影响。



为了解决猪饲料短缺的问题,我国曾经大范围培植从美洲引进的一种植物——凤眼蓝。凤眼蓝在我国没有天敌,繁殖速度快,很快就铺满了河道,使河里的其他植物见不到阳光,大面积死亡,以水生植物为食的鱼也跟着死亡。直到今天,治理凤眼蓝依然是个让人头疼的问题。



人与食物链



说一说包含人的食物链。

看谁知道得多！



人类的哪些行为破坏了自然界的生物链？

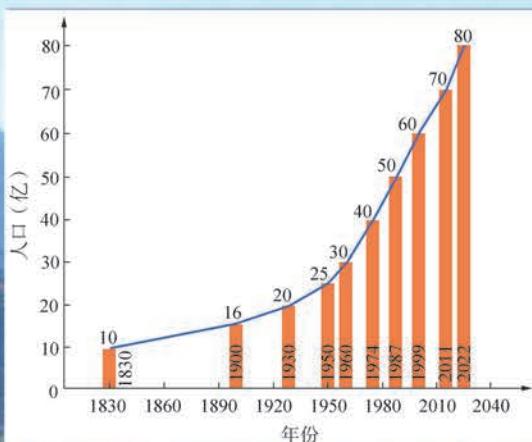


你还能举出哪些例子？





人口增长过快对其他生物有什么影响?



世界人口增长图



过度砍伐, 森林减少



过度捕捞, 海鱼耗竭



过度放牧, 草原退化



人类无止境地向自然索取甚至破坏自然, 必然会遭到大自然的报复。要像保护眼睛一样保护自然和生态环境。

我们能为环保做些什么?



学做环保小卫士。



4. 杠杆与平衡

- ◆ 杠杆平衡
- ◆ 天平
- ◆ 称量工具



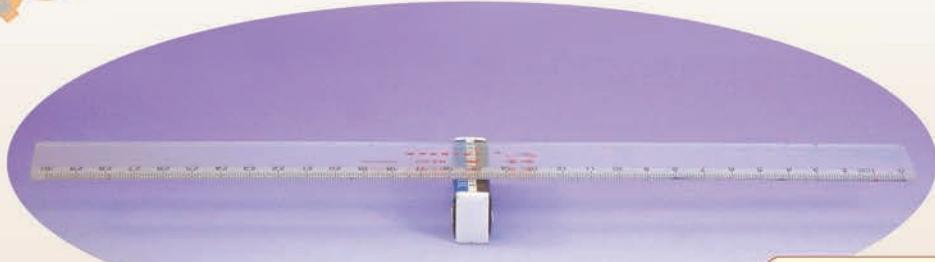
杠 杆 平 衡



做一个跷跷板。



找一找跷跷板的特点。



像跷跷板这样能绕一个支点上下摆动的杆叫杠杆。





怎样使杠杆保持平衡?



挂哪儿才能使杠杆平衡?



记录实验结果。



寻找生活中的杠杆。

游乐场的这个游艺机用到了杠杆吗?



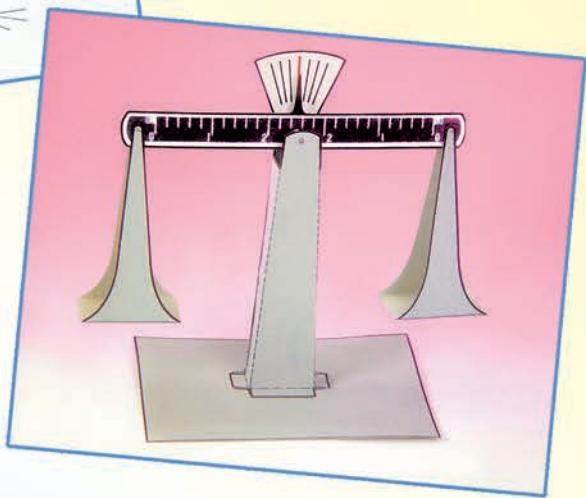
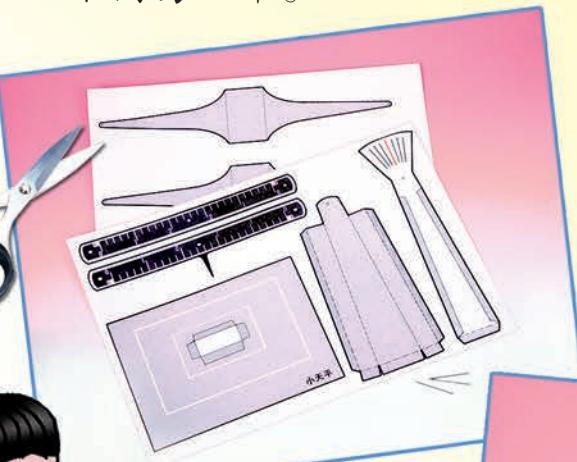
天平



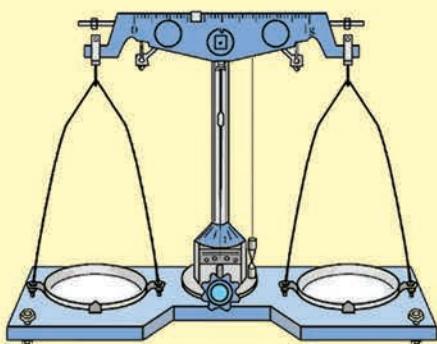
做一架简易天平。



天平是利用什么原理工作的？



天平有许多种类，分别应用在不同的地方，有的结构非常复杂。下面是两种常见的学生天平，它们都是利用杠杆平衡原理工作的，结构比较简单。





用简易天平称物品。



记录称量结果。



用身边的材料设计、制作一架简易天平。



还可以选用
其他材料。



称量工具



做一架简易小杆秤，并用它称物品。



① 用一根筷子作秤杆，在靠近较粗的一头系一根线作秤纽。



③ 用橡皮作秤锤，吊在0刻度线上。用饮料瓶盖作秤盘，挂在秤纽另一边。在秤盘底部粘上一块橡皮泥并适当移动盘的位置，使秤杆平衡。然后将线紧紧地系在秤杆上，使盘的位置固定。



② 利用直尺，从秤纽开始每隔5小格画一根刻度线，并把第一根刻度线记作0。



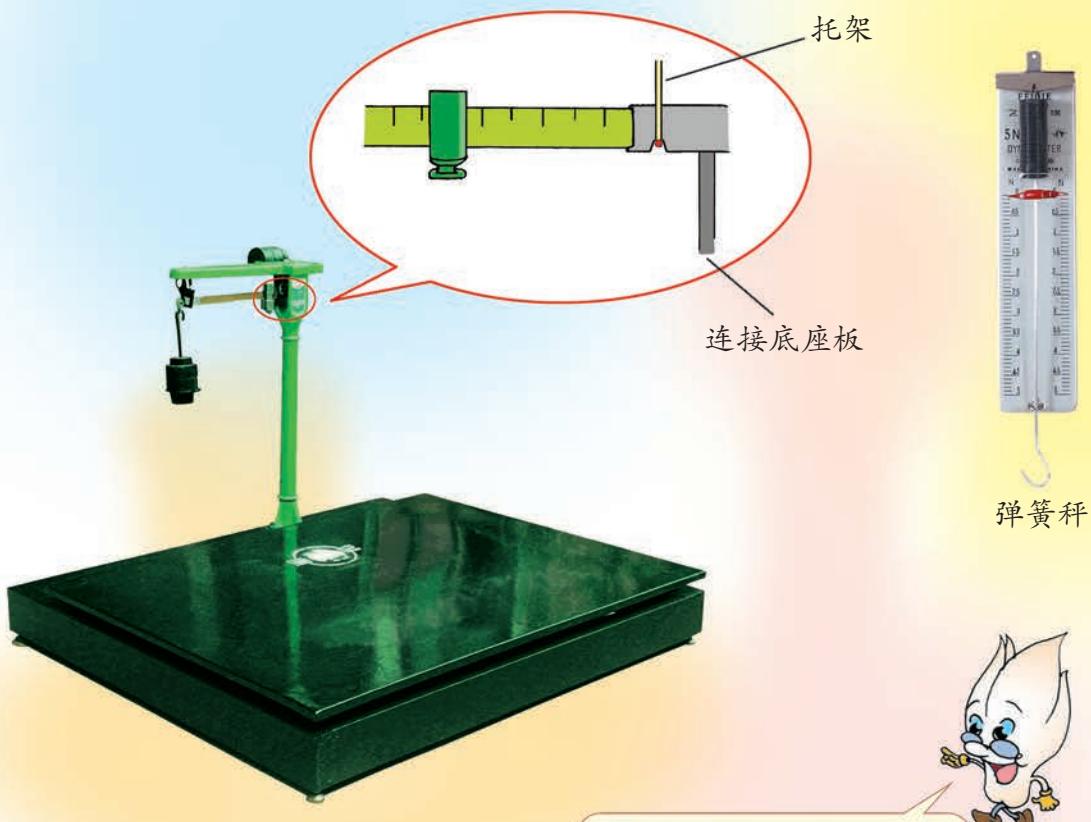
④ 用自制杆秤称物品。



记录称量结果。



下面哪种秤是利用杠杆原理制造的？



机械磅秤

称量工具有多种，有的利用杠杆原理，有的利用弹簧的弹力。



电子秤

电子秤是可以直接读数的称量工具，它利用的是弹簧的弹力，使用很方便。



5. 沉与浮

- ◆ 水的浮力
- ◆ 影响物体沉浮的因素
- ◆ 怎样使下沉的物体浮上来
- ◆ 空气的浮力



水的浮力



用手把泡沫塑料往水中压，体验手上的感觉。



沉在水中的
物体受到浮
力吗？



用弹簧测力计分别称量空气中和水中的钩码，观察两
次读数的差异。



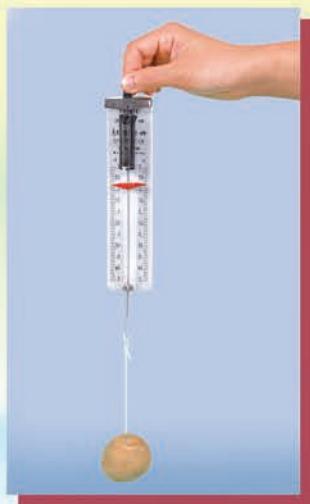
弹簧测力计读数的差值就是钩码在
水中受到的浮力。水中的物体，不
论是浮还是沉，都受到水的浮力。



记录测量结果。



用下面这几种方法测同一物体，结果会怎样？



浮力的大小与什么有关？



记录测量结果。



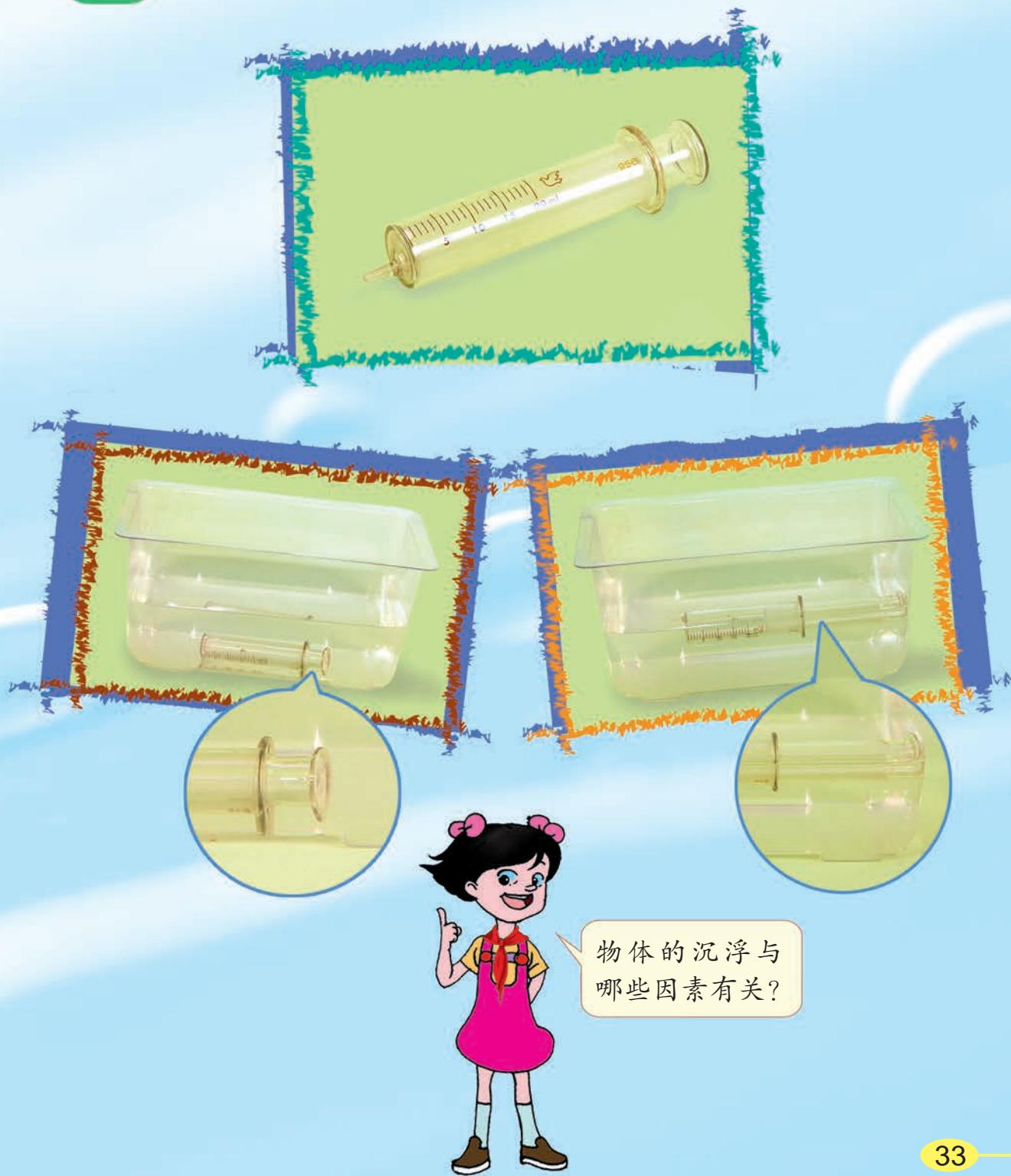
古希腊有位国王让金匠做了一顶金王冠。国王怀疑金匠掺了假，但没有证据，就把这个难题交给年轻学者阿基米德。阿基米德日夜思考这个问题。有一天他去洗澡，当他跨进装满水的澡盆时，水溢了出来。他马上跳起来大叫：“发现了！发现了！”原来他发现，不管一个物体的结构多么复杂，当它完全浸没在水中时，排开水的体积恰好等于它本身的体积。他根据这个原理做实验，来证明王冠中有没有掺假。通过进一步研究，阿基米德发现了重要的“浮力定律”。



影响物体沉浮的因素



同一个针筒放进水中,为什么有时沉下去,有时浮在上面?





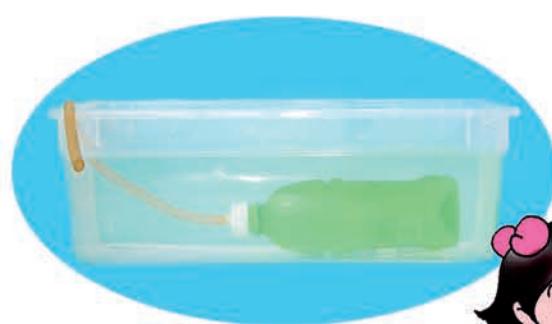
做一艘小小“潜水艇”。



① 在饮料瓶盖上打一个大小合适的洞，插入塑料喷嘴，套上橡皮管。



② 在饮料瓶侧面绑两叠硬币，在两叠硬币之间打一个小洞，这样就做成了小“潜水艇”。



③ 把“潜水艇”放入水中，水从小洞慢慢进入，使“潜水艇”沉入水底。



④ 通过橡皮管给“潜水艇”打气，“潜水艇”又会慢慢浮上来。



这艘“潜水艇”是通过什么方法控制沉浮的？



判断哪条船装的货物重。



潜水艇既能在水面上航行，也能在水下航行。原来潜水艇内装有水箱。如果把水抽进来，潜水艇的重力增加，当重力大于浮力时，潜水艇就下沉；如果把水箱里的水排出，潜水艇的重力减小，当重力小于浮力时，潜水艇就能浮出水面。



怎样使下沉的物体浮上来



试一试：用哪些方法能使橡皮泥和马铃薯浮出水面？



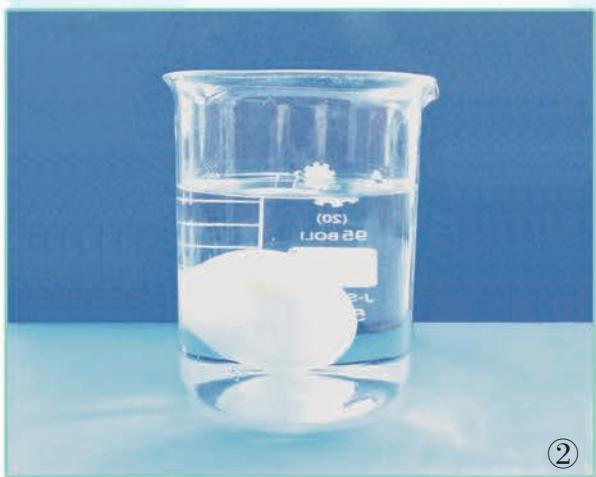
记录你采用的方法和试验的结果。



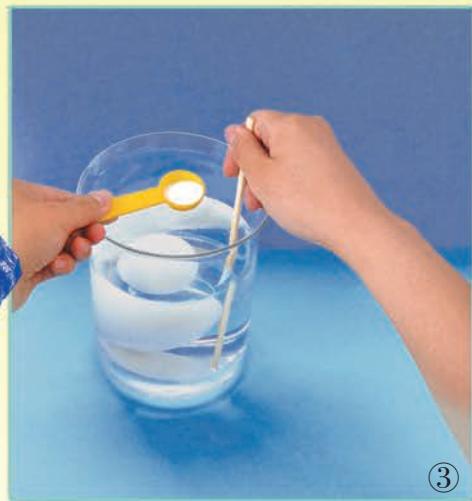
怎样使鸡蛋浮出水面？



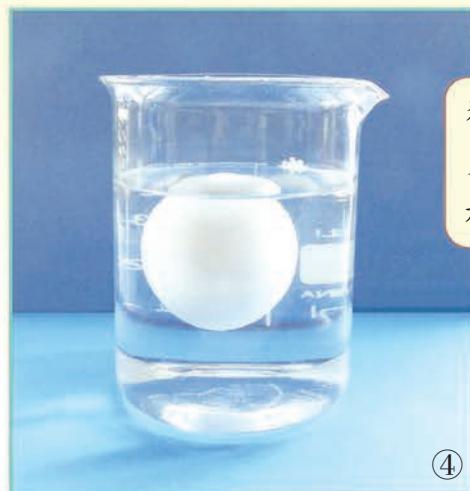
①



②



(3)



猜猜看，鸡蛋
为什么能浮
起来？



(4)



中东地区有个内陆湖叫死海，那里的水含盐量为23%~25%。人在死海中受到的浮力特别大，不但不用担心被淹死，还可以躺在水面上自由自在地看书。





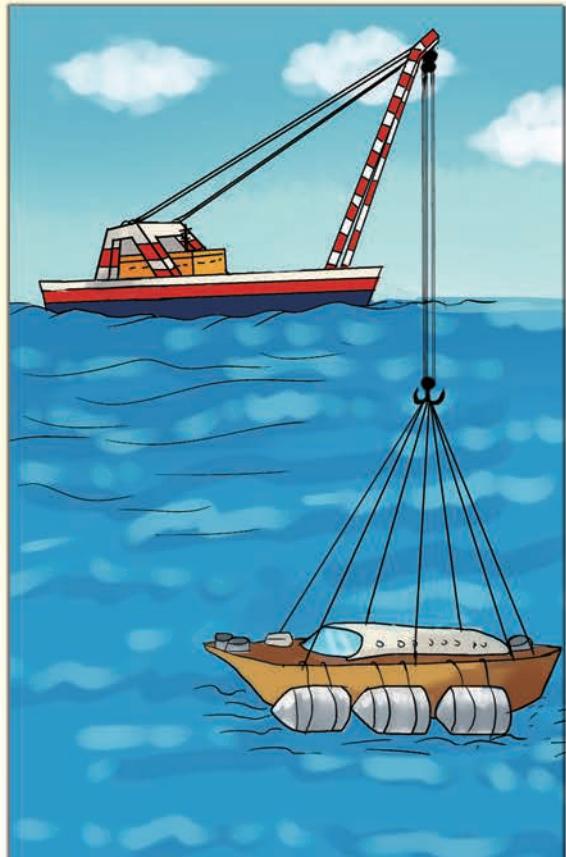
人们在哪些场合作用浮力来工作?



选稻种



救生圈



打捞沉船



浮桥



羊皮筏子

空气的浮力



氢气球为什么
会上升呢？

 把气球中的空气放进事先抽掉部分空气的烧瓶中后，
天平为什么不平衡了？



打气、抽气两用气筒



②

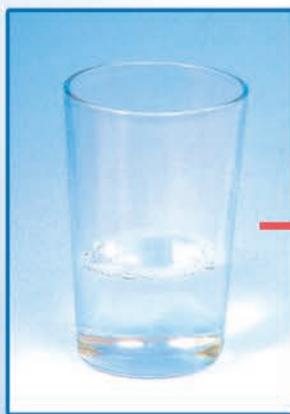
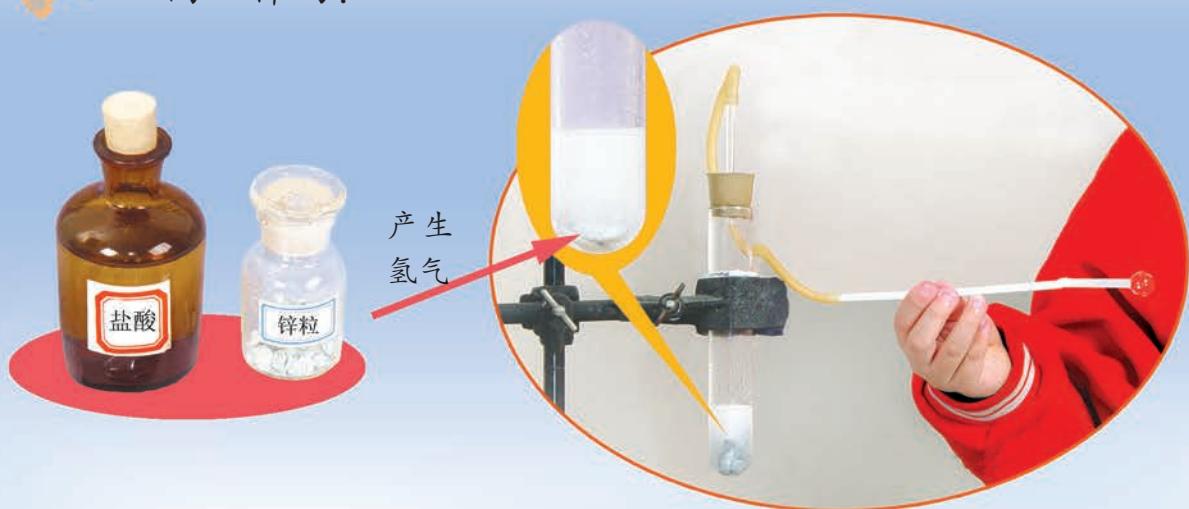


在空气中的物体也
会受到浮力的作用，
物体的体积越大，受
到的浮力也越大。





用氢气“吹”出的肥皂泡和用嘴吹出的肥皂泡飘动的方向一样吗？



记录观察到的现象，并尝试解释原因。

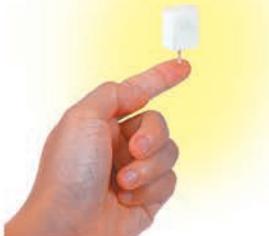


飞艇像个大橄榄，头尾是尖的，这主要是为了减少空气阻力。飞艇可以在空中自由地向各个方向行驶。现在飞艇里面都充氦(hài)气，而不是氢气，因为氢气容易引起爆炸。氦气像氢气一样，比同体积的空气轻得多。



6. 重心与稳定性

- ◆ 找重心
- ◆ 物体的稳定性
- ◆ 不倒翁



找重心



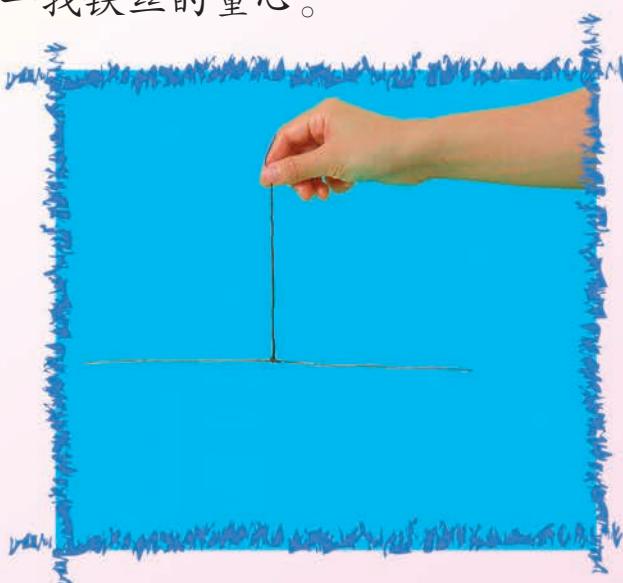
你能让一把尺水平地停在手指尖上吗？



当尺水平地停在手指尖上时，手指尖顶住的那一点就是尺的重心。



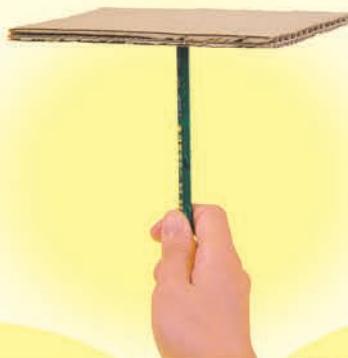
找一找铁丝的重心。



记录重心位置。



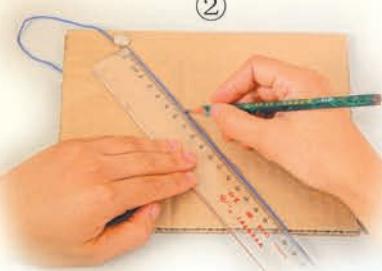
找一找长方形纸板的重心。



重心与对角线的
交点是否重合?



用悬挂法找长方形纸板的重心。

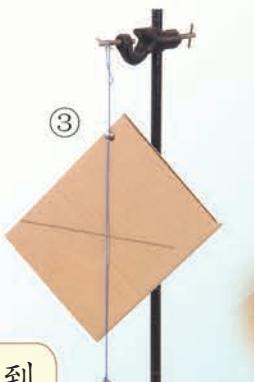


②

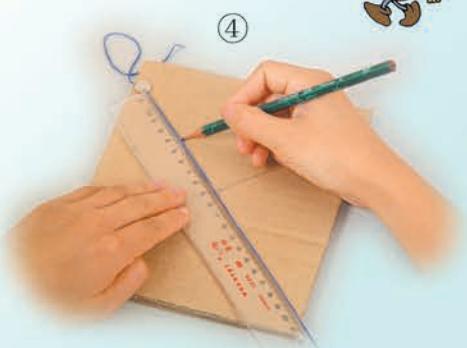
在设计汽车、飞机、
轮船时，重心位置
的确定是一项非常
重要的工作。



用这种方法找到
的重心位置与
上面找到的重心位
置重合吗?



③



④

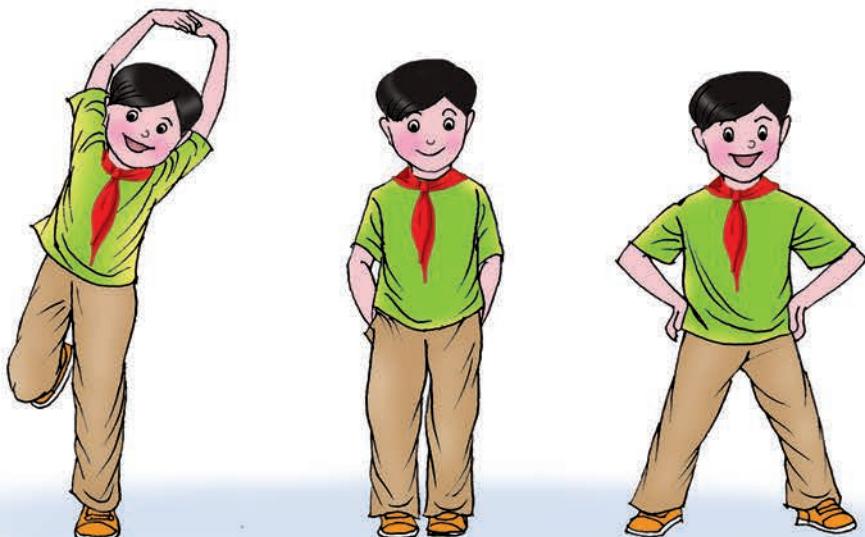


总结找长方形纸板重
心的各种方法。

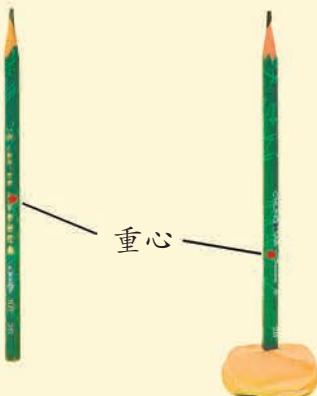
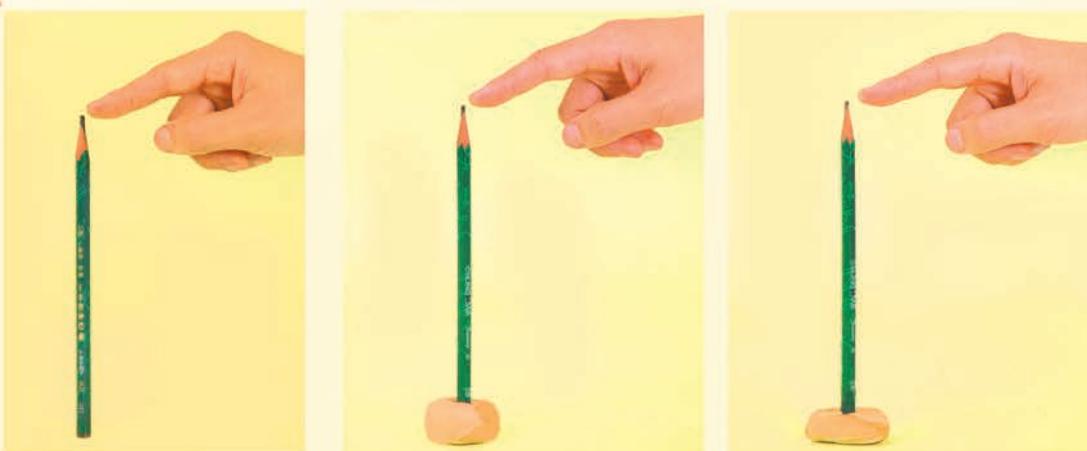
物体的稳定性



哪一种站姿最稳？为什么？



推一推，哪个不容易倒？



铅笔插入橡皮泥后，铅笔与橡皮泥连成了整体。整体的重心越低，稳定性越好。另一方面，橡皮泥与桌面的接触面积比铅笔与桌面的接触面积大。支撑面越大，物体越不容易倒。





在生活中,人们是怎样提高物体的稳定性?



列举更多的实例。

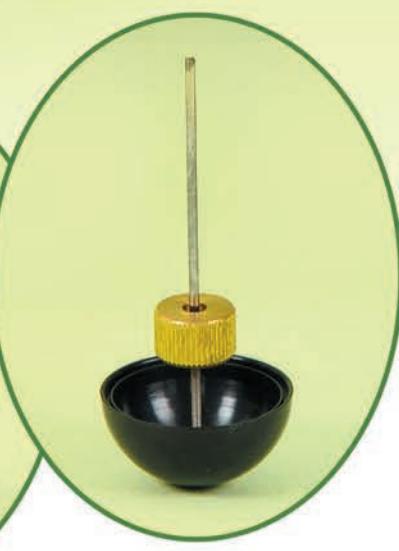
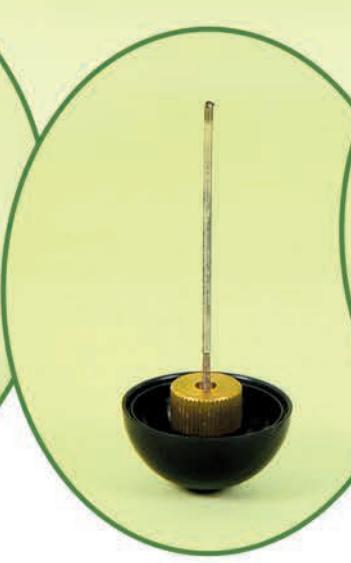
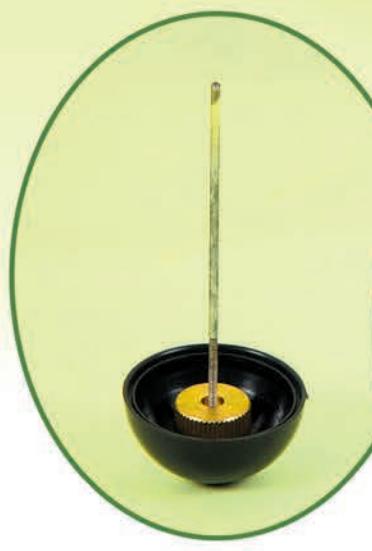
不倒翁



不倒翁为什么不倒?



下面哪一种情况不容易倒?





做一个不倒翁。



用身边的材料制作不倒的玩具。



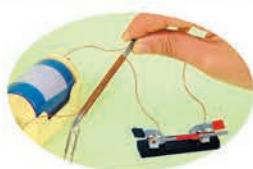
小竹签为什么能稳稳地立在瓶口边缘上?



7. 电与磁



- ◆ 电磁铁
- ◆ 电磁铁的应用



电 磁 铁



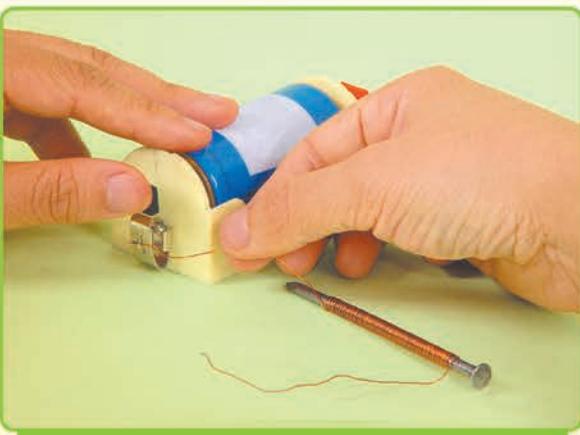
制作简易电磁铁。



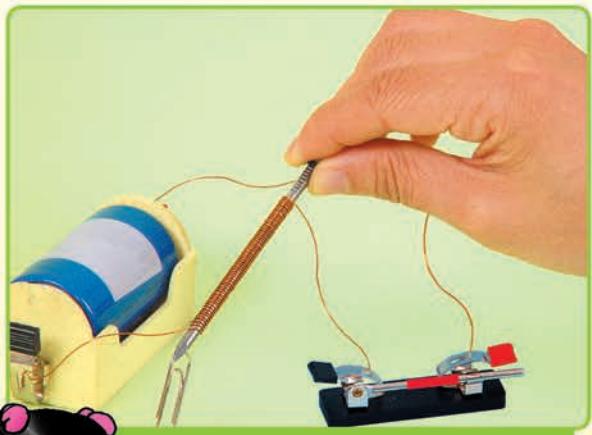
① 顺着一个方向在粗铁钉上整齐、紧密地绕上漆包线。



② 两端的线头部分用砂纸打磨,除去绝缘层。



③ 把两个线头与电池、开关连接起来,组成电路。



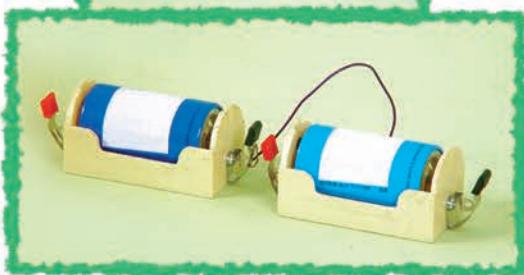
④ 用铁钉接近回形针,观察现象。



请描述看到的现象。



哪些因素会影响电磁铁磁性的强弱？



我想试试漆包线绕的圈数会不会有影响。

怎样显示磁性的强弱呢？

可以记录最多能吸住几枚回形针。



还有什么办法能改变磁性的强弱？动手试一试。

我想……

记录实验结果，说说用什么办法可以增强磁性。

电磁铁的应用



电磁铁除了磁性强弱可以改变外,还有什么特点?



这里为什么将漆包线绕在塑料管而不是铁钉上?用铁钉试试看。



电磁铁和磁铁有什么不同?



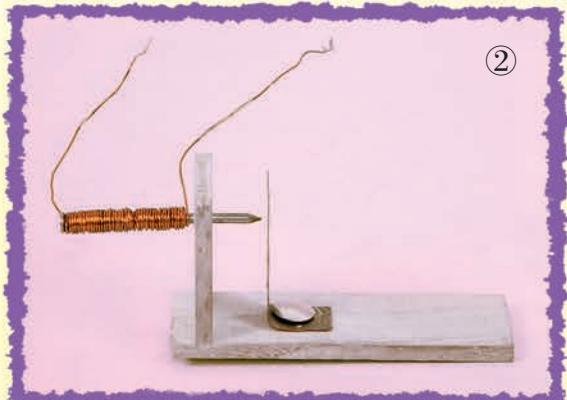
记录电磁铁和磁铁的区别。



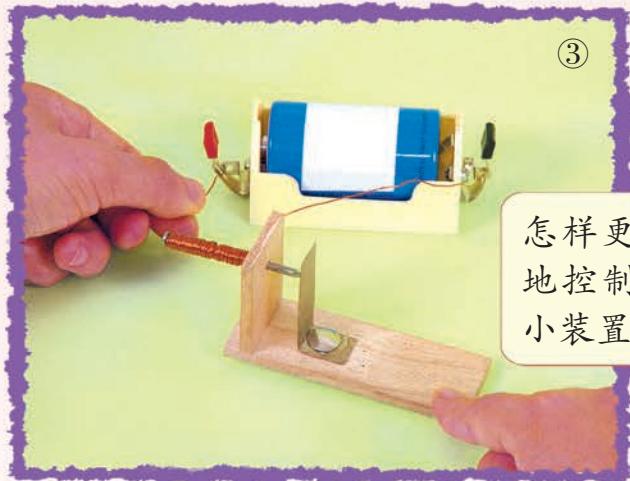
制作电磁小装置。



①



②



怎样更方便地控制电磁小装置？



电磁铁有哪些用途？



电磁起重机



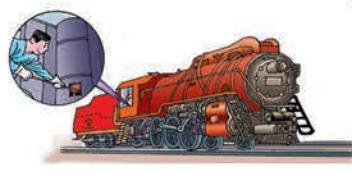
磁浮列车



电铃

8. 能与能源

- ◆ 各种各样的能
- ◆ 能的转化
- ◆ 水蒸气的能量
- ◆ 地球上的能源



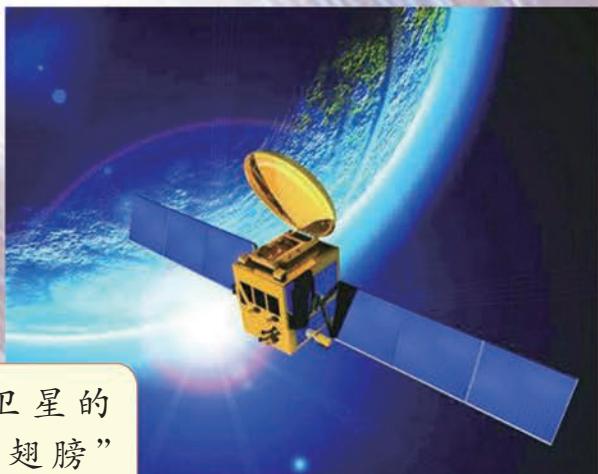
各种各样的能



哪些地方利用光提供能?



人造卫星的
两个“翅膀”
起什么作用?



光能手表



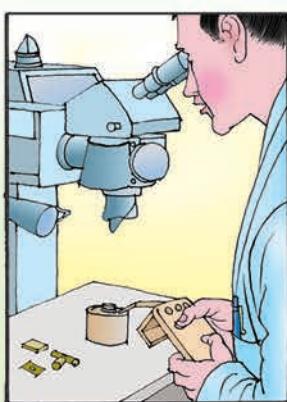
光能计算器



光是能的
一种形式。



激光是一种
特殊的人造光,它
具有方向性好、能
量高等特点。人
们利用激光的能
量可以完成许多
难度很高的工作。



激光焊接



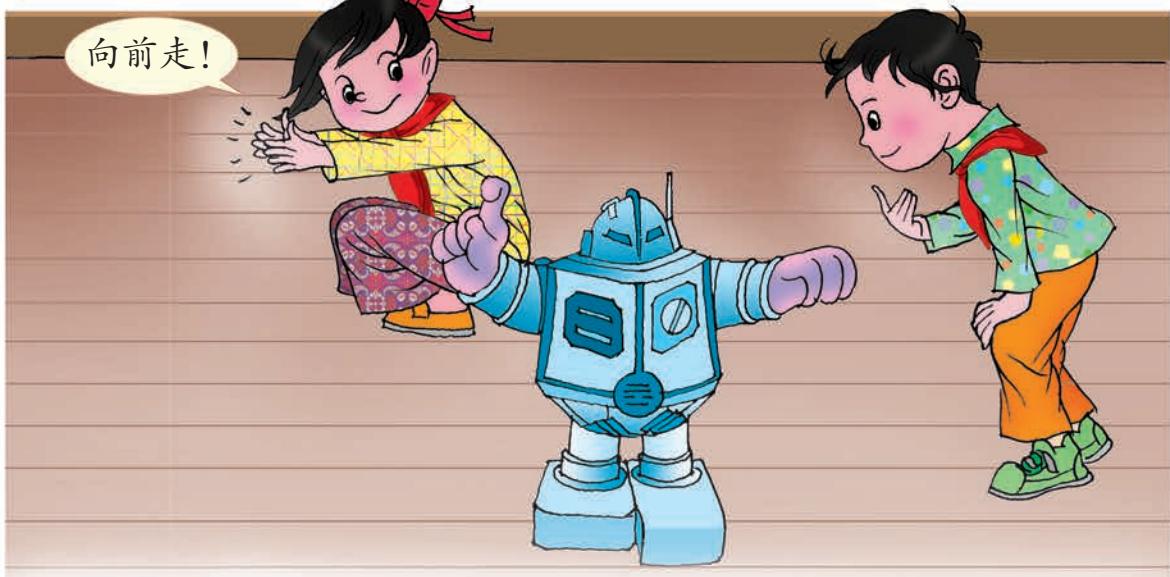
激光打孔



激光手术



说一说：为什么这个玩具听到声音后会做动作？



为什么楼道里的灯不按开关也能亮？



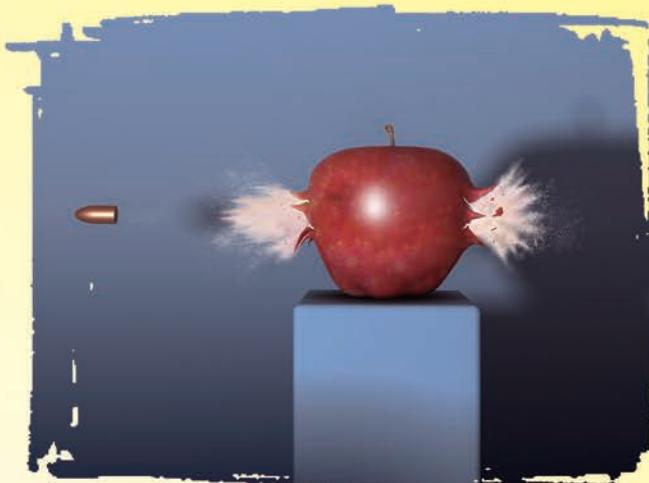
声音也是能
的一种形式。



查找资料，说说为什么在
雪山上不能大声叫喊。



认识其他形式的能。



子弹能穿透苹果是因为它具有动能



磁铁能吸引铁制物品是
因为它具有磁能



木柴燃烧放出热能，所以
人在篝火旁会感到暖和



电车有了电能才能行驶

能 的 转 化



把橡皮在纸上来回擦几下，迅速放在另一只手上，有什么感觉？



不同形式的能
可以相互转化。



在下列情形中，能的形式发生了怎样的转化？

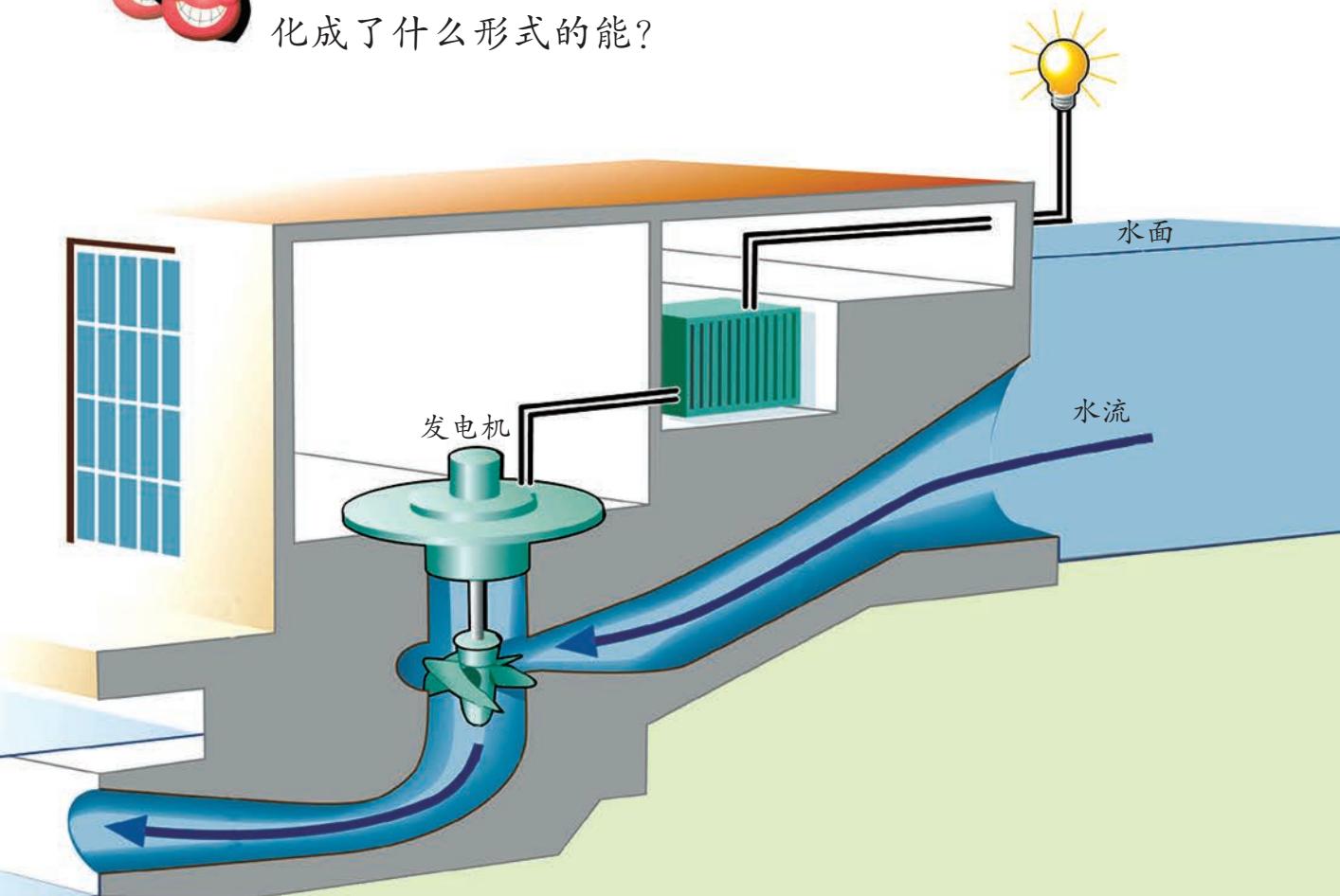




说明一些情形中能的转化关系。



在水力发电过程中,什么形式的能发生了转化?转化成了什么形式的能?



水蒸气的能量

加热试管中的水，观察发生的现象。



组装一艘“蒸汽小船”。



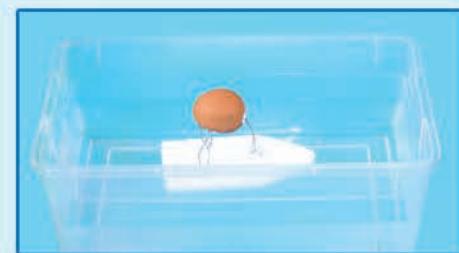
① 在鸡蛋的两头各打一个小洞，倒出蛋清和蛋黄。



② 通过小洞向蛋壳里注入适量的水。



③ 用白胶封住一头的小洞。



④ 用透明胶带把蛋壳固定在架子上，然后把架子固定在泡沫塑料做的小船板上。



⑤ 在船板上垫一块湿布，放上装有酒精的金属瓶盖，用火柴点燃酒精，“蒸汽小船”就做成了。



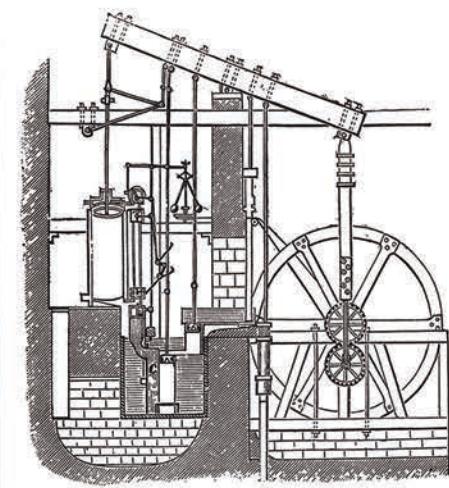
蒸汽机在历史上有哪些应用？



蒸汽机车



蒸汽船



早期蒸汽机

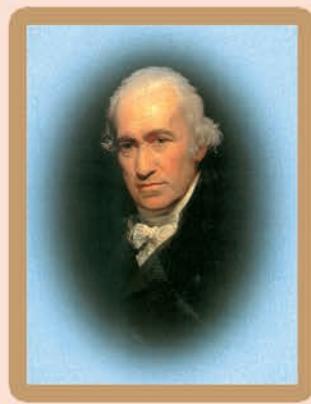


蒸汽机的发明
推动了人类社会
的巨大进步。



瓦特与蒸汽机

1765年，英国人瓦特改进了蒸汽机，大大减少了能量在转化过程中的损失。到19世纪40年代，整个欧洲和美国都使用了蒸汽机。用蒸汽机带动各种机器，不仅提高了工作效率，而且可以从事许多人力无法进行的工作。



瓦特

地球上的能源



从古至今，人类使用了哪些能源？



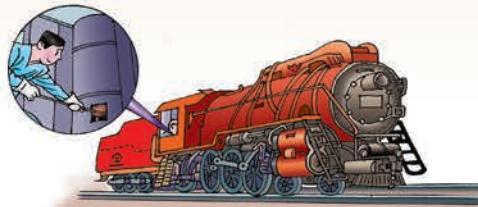
柴火



马车



帆船



蒸汽机车



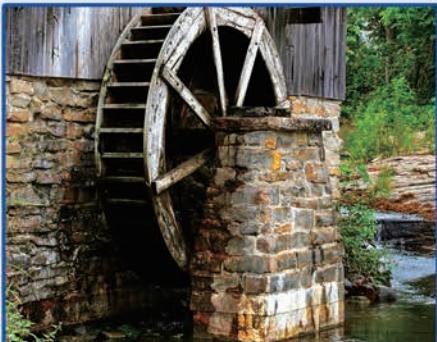
汽车



石岛湾核电站



哪些能源是会用完的？哪些能源是不会用完的？



地球上的能源分为可再生能源和不可再生能源两大类。



指出可再生能源和不可再生能源。





大量使用煤和石油会带来哪些问题？

烧煤会污染空气。

我查过资料，全世界石油和煤的储量很有限。



要控制化石能源消费，理解并支持清洁能源的发展。



人们开发出了哪些新能源？



光热电站



核潜艇



地热发电站



氢燃料汽车



潮汐发电站



查阅资料，了解还有哪些新能源。



我国能源发展迈向清洁低碳

经过多年的不懈努力，我国能源生产和消费结构不断优化，煤炭占我国能源消费总量比重总体呈下降趋势。近年来，我国能源企业、行业纷纷向新能源领域进军，将清洁低碳作为未来发展方向之一。到2030年，我国新增能源需求将主要依靠清洁能源满足。

自由探究——生态瓶研究

确定探究任务



生态瓶研究。先讨论一下一个小池塘的组成情况。



写出池塘中一般有哪些生物。



把几种相互依存的生物放在一个玻璃瓶里，可以组成一个生态瓶。



生态瓶的瓶子必须透明，而且要避免阳光直射。



交流探究进展



交流生态瓶中放哪几种生物，放在什么环境中。

我的生态瓶里有水、沙、小石子、螺蛳和小鱼。

为什么生态瓶中一定要有水草等植物？怎样让生态瓶更稳定，生物生存时间更长呢？



换一种生物或环境条件，观察生态瓶的变化。



无色瓶



水少



螺蛳少

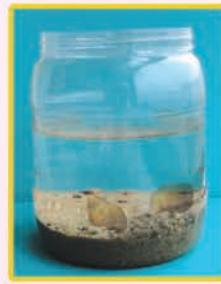
对比实验每次只能改变一个条件，其他条件保持不变。



有色瓶



水多



螺蛳多



记录改变一个条件后，生态瓶发生了什么变化。

总结探究成果



交流生态瓶中生物的生存情况和环境变化，说出生物之间、生物与环境之间的相互关系，并写出研究报告。



水质对生态瓶中螺蛳的影响

班级 _____ 姓名 _____

水质	螺蛳生存情况
水质一	
水质二	



写出生物之间、生物与环境之间的相互关系。

研究报告名称
中要写出对比实验中对比的关键要素。



说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市小学自然课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育四年级第二学期试用。

本教材由上海师范大学主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有:

主 编: 顾志跃 副主编: 杨庆余 洪如蕙

特约撰稿人:(按姓氏笔画为序)

叶勤 朱惠芳 严蔚 张恺 张国清 陈蕾

修订撰稿人: 陈慧

欢迎广大师生来电来函指出教材(含纸质配套材料)的差错和不足,提出宝贵意见。上海科技教育出版社地址:上海市闵行区号景路159弄A座8楼(邮政编码:201101),电话:021-64702058。

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

本册教材图片除编写组和出版社提供外,还有以下机构或个人提供:

壹图网(封面一幅图,P2七幅图,P4两幅图,P5一幅图,P8一幅图,P14三幅图,P15三幅图,P17四幅图,P20四幅图,P22两幅图,P29一幅图,P36一幅图,P39一幅图,P40一幅图,P44两幅图,P51一幅图,P53一幅图,P55两幅图,P59三幅图,P60三幅图,P61两幅图,P62一幅图);维基百科网站(P4两幅图,P8三幅图,P11两幅图,P13两幅图,P53一幅图,P59一幅图,P61两幅图);视觉中国网站(P13一幅图,P47一幅图,P51一幅图);殷明波(P12一幅图);古腾堡计划网站(P13一幅图);党高弟(P20一幅图);pixabay网站(P22一幅图)。



经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-XB-2011024

责任编辑 张嘉穗

九年义务教育课本

自然

四年级第二学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海科技教育出版社有限公司出版

(上海市闵行区号景路159弄A座8楼 邮政编码201101)

上海市新华书店发行 上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7

2019年1月第1版 2024年12月第7次印刷

ISBN 978-7-5428-5199-4/G·2925(课)

总定价: 9.95元(课本8.15元, 材料1.80元)



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5428-5199-4

01>

9 787542 851994

此书如有印、装质量问题,请向本社调换
上海科技教育出版社 电话:021-53203409



九年义务教育课本



自然

四年级第二学期

(试用本)

活动部分

学校 _____ 班级 _____

姓名 _____ 学号 _____



上海科技教育出版社



目 录



望远镜里的天空

透镜	1
望远镜	2
探索月球	3
望星空	4
单元学习评价单	6



显微镜下的世界

显微镜下的物体	8
显微镜下的小生物	9
微生物与人类	10
单元学习评价单	11



食物链

食物链的组成	13
食物链的稳定性	14
人与食物链	15
单元学习评价单	16



杠杆与平衡

杠杆平衡	18
天平	18
称量工具	18
单元学习评价单	19



沉与浮

水的浮力	21
影响物体沉浮的因素	22
怎样使下沉的物体浮上来	22
空气的浮力	23
单元学习评价单	24



重心与稳定性

找重心	26
物体的稳定性	26
单元学习评价单	27



电与磁

电磁铁	29
电磁铁的应用	29
单元学习评价单	30



能与能源

各种各样的能	32
能的转化	32
地球上的能源	33
单元学习评价单	35



自由探究

——生态瓶研究	37
---------------	----





望远镜里的天空



透 镜

- 观察两种不同的透镜，记录它们各自的特点。

凹透镜：

凸透镜：

- 在手电筒的光束中插入凹透镜或凸透镜后，分别观察到什么现象？这说明了什么？

在光束中插入凹透镜后，_____

在光束中插入凸透镜后，_____

这说明 _____



望远镜里的天空

- 分别用一块凸透镜和一块凹透镜观察物体,有什么发现?

用凸透镜观察物体时,我发现_____。

用凹透镜观察物体时,我发现_____。



望远镜

- 一边调节两块透镜之间的距离,一边通过透镜看远处,有什么发现?(在空格里打“√”)

透镜组合	看到的景物				
	正立	倒立	变远了	变近了	远近不变
①					
②					
③					
④					

- 制作望远镜。

我制作望远镜时,用的两块透镜是_____。

我制作的望远镜是_____ (开普勒式/伽利略式)望远镜。

我制作望远镜的过程:_____。



望远镜里的天空



探索月球

- 将查阅到的有关月球的资料摘录在下面，并注明资料的来源。

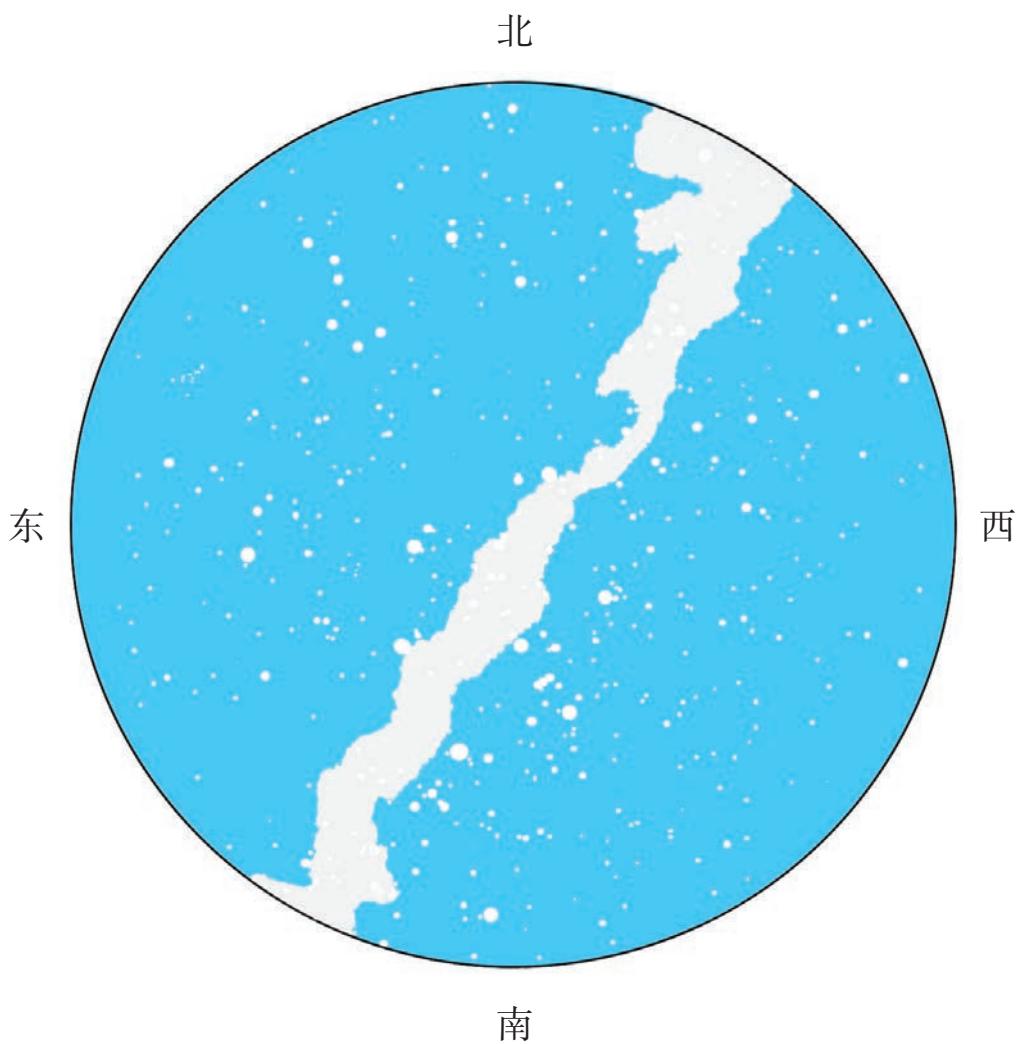


望远镜里的天空



望 星 空

● 对照教材第7页,看看你能找到哪些星。





望远镜里的天空

● 收集有关彗星和流星的资料，制作一张小报。



望远镜里的天空

单元学习评价单

尝试用金属丝做成环，蘸上清水做成“水透镜”。探究如何改变金属环大小才能做成“水透镜”。

尝试次数	描出环的大小	能否做成水滴透镜	甩去一部分水后能否做成水膜透镜
1		能/不能	能/不能
2		能/不能	能/不能
3		能/不能	能/不能
4		能/不能	能/不能
用一个水滴透镜看文字时发现：	_____	用一个水膜透镜看文字时发现：	_____
水滴透镜相当于_____透镜。	_____	水膜透镜相当于_____透镜。	_____
自评	我认为自己在探究中获得的发现可以得 ★★★() ★★() ★()		
互评	同学认为我探究过程的计划性可以得 ★★★() ★★() ★()		
教师评价	学生探究过程的完成情况可以得 ★★★() ★★() ★()		



望远镜里的天空



自由记录页



显微镜下的世界



显微镜下的物体



描绘显微镜下的黑藻叶子。

显微镜下的黑藻叶子



显微镜下的世界



显微镜下的小生物

● 画出显微镜下水蚤的大概样子。

我还发现：



显微镜下的世界



微生物与人类

探究防止馒头发霉的条件。

为了探究馒头是在潮湿的地方容易发霉,还是在干燥的地方容易发霉,我准备这样做对比实验:

_____天后,我发现:

为了探究馒头是在温度较高的地方容易发霉,还是在温度较低的地方容易发霉,我准备这样做对比实验:

_____天后,我发现:

为了探究馒头是在阴暗的地方容易发霉,还是在有光照的地方容易发霉,我准备这样做对比实验:

_____天后,我发现:

通过以上对比实验,我发现馒头在_____的条件下容易发霉,所以我认为买回来的馒头或吃剩的馒头应该这样保存:_____。



显微镜下的世界

单元学习评价单

结合已经掌握的有关显微镜和微生物的知识，完成下列框图。

显微镜主要是由
_____透镜组成
的。

微生物包括细
菌、_____、
____、_____等。

组成生物的基本
单位是_____。

显微镜与
微生物

有的微生物有益
于人类，比如：
① _____
② _____。

有的微生物有害
于人类，比如：
① _____
② _____。

微生物繁殖快的
条件是：_____
_____。
_____。

自 评	我认为自己在本单元的收获可以得 ★★★() ★★() ★()
互 评	同学认为我的动手操作能力可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生设计对比实验的能力可以得 ★★★() ★★() ★()



显微镜下的世界



自由记录页



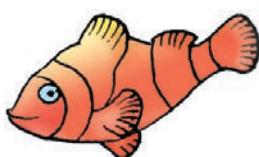
食 物 链

食物链的组成

● 找出图中有食物联系的生物，根据它们的食物关系用“→”连起来。



藻类



小鱼



树



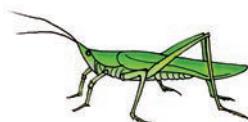
黑鱼



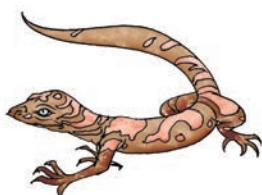
虫



草



蚱蜢



蜥蜴



啄木鸟



鹰



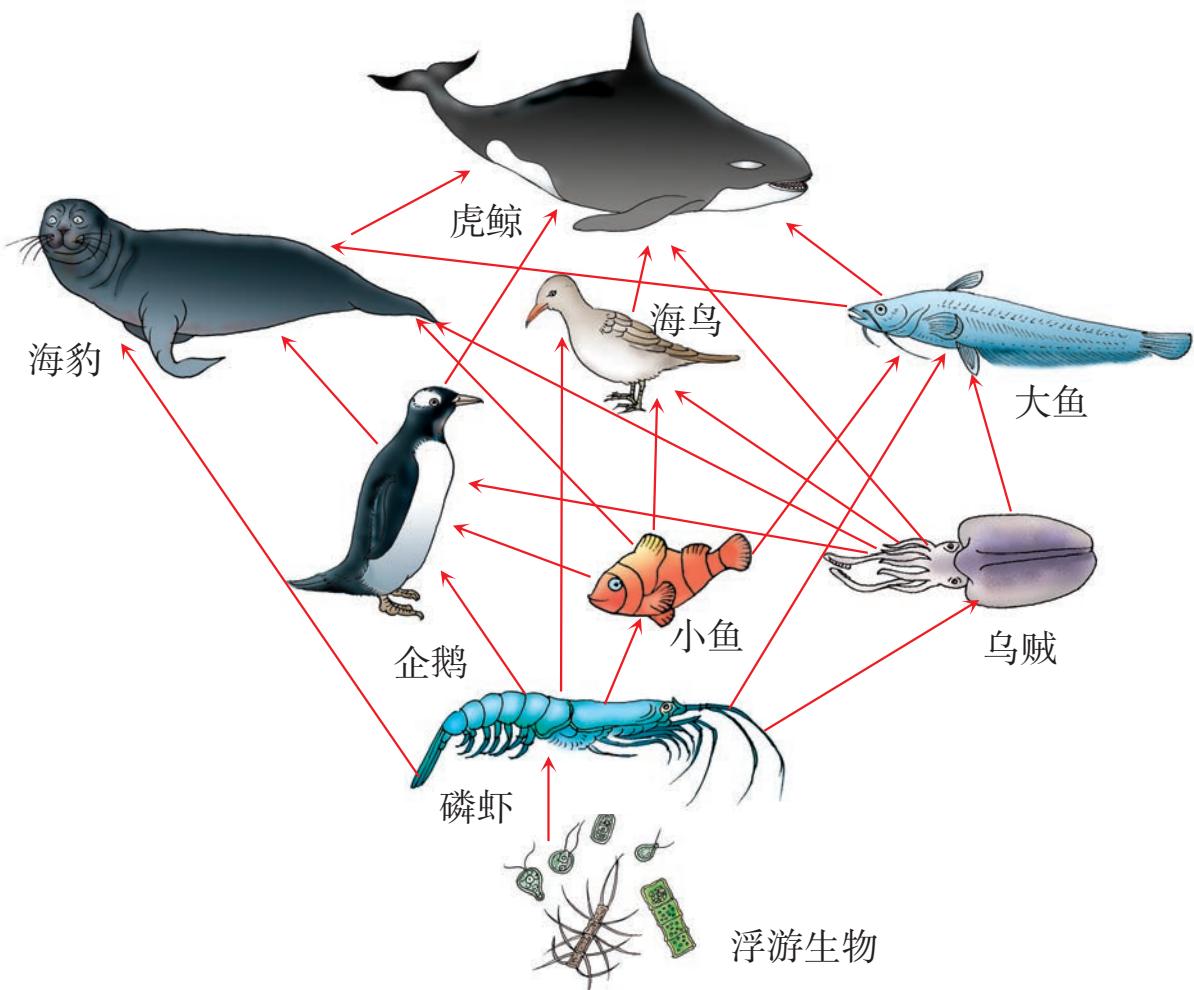
蛇



食 物 链

食物链的稳定性

观察下面的海洋食物网图,举例说明当某些生物的数量发生变化时,将对其他生物带来什么影响。



在上面的食物链中,如果_____增加了,就会造成_____。

如果_____减少了,就会造成_____。

如果_____缺失了,就会造成_____。



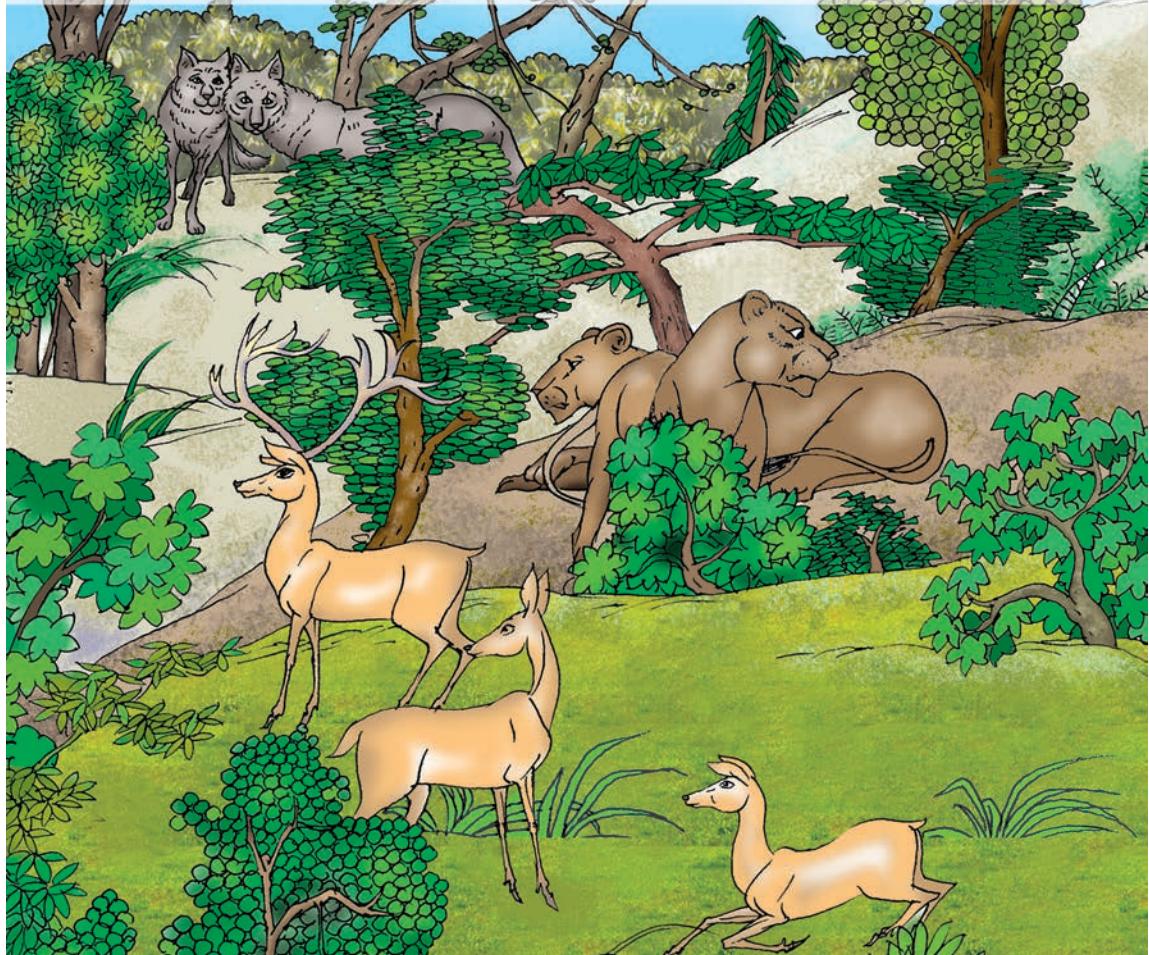
食 物 链



人与食物链

● 阅读下面的资料,说说为什么凯巴布高原会失去往日的美丽。

1907年以前,美国的凯巴布高原生长着繁茂的植物,那里生活着鹿、美洲狮、狼等动物,是一个美丽的地方。为了保护鹿群,政府提倡捕杀食肉动物。10多年后,鹿的天敌基本上在这一地区消失。到1924年,鹿的数量猛增到大约10万头,植物遭到毁灭性破坏。接下来的两个冬天,大约6万头鹿饿死。凯巴布高原失去了往日的美丽……



我认为,由于人类_____，造成_____，
结果_____。



食 物 链

单元学习评价单

结合人类活动影响其他生物的事例(如捕捉青蛙、将垃圾倒入河内),写一份环保倡议书。

主 题	
内 容	
自 评	我认为自己的环保倡议书可以得 ★★★() ★★() ★()
互 评	同学认为我的环保倡议书可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生制作的环保倡议书可以得 ★★★() ★★() ★()



食 物 钥



自由记录页



杠杆与平衡



杠 杆 平 衡

● 怎样使杠杆保持平衡？

支点左侧部分		支点右侧部分	
钩码数	距支点的格数	钩码数	距支点的格数
1	2	1	
2	1	1	
		4	1



天 平

● 用简易天平称量一些小物品。

序号	物品名称	回形针的数量(枚)
1	壹圆硬币	
2	铅笔刀	
3	钥匙	



称 量 工 具

● 用简易小杆秤称量一些小物品。

序号	物品名称	格数
1	壹圆硬币	
2	铅笔刀	
3	钥匙	



杠杆与平衡

单元学习评价单

结合已经掌握的有关杠杆与平衡的知识，完成下列框图。

能绕一个支点上下摆动的杆叫_____。

杠杆与
平衡

天平是利用_____原理工作的。

可以通过调节_____和_____使杠杆平衡。

利用杠杆原理制作的称量工具有：

自 评

我认为自己的动手制作本领可以得

★★★() ★★() ★()

互 评

同学认为我的合作交流能力可以得

★★★() ★★() ★()

教师评价

学生的实验记录能力可以得

★★★() ★★() ★()



杠杆与平衡



自由记录页



沉与浮



水的浮力

● 记录用测力计测得的钩码在空气中和在水中的读数。

钩码在空气中时,测力计的读数是_____牛顿。

钩码在水中时,测力计的读数是_____牛顿。

钩码受到的浮力是_____牛顿。

我发现_____。

● 记录几种情况下测力计的读数,并算出橡皮泥所受浮力的大小。

条件	空气中	部分浸入水中	全部浸入水中
测力计的读数 (牛顿)			
浮力(牛顿)			

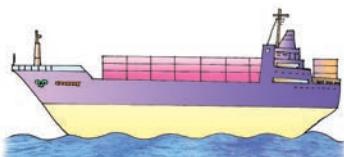


沉与浮

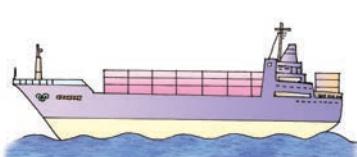


影响物体沉浮的因素

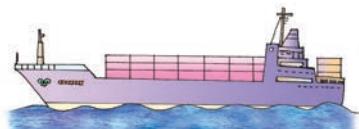
- 下面是三条一样大的船,请你看一看其中哪条船装的货物最重。(在括号中打“√”)



()



()



()



怎样使下沉的物体浮上来

- 你有哪些办法能使橡皮泥和马铃薯浮上来?

1.

2.

3.



沉 与 浮



空气的浮力

- 写出用氢气“吹”出的肥皂泡和用嘴吹出的肥皂泡各向哪里飘动，尝试解释原因。



沉与浮

单元学习评价单

查找有关浮沉子的资料,尝试制作一个浮沉子,使它能按照你的控制上浮或下沉。

用到的材料	
画出你制作的浮沉子:	

完成后的效果	
请利用所学知识,尝试解释浮沉子浮沉的原因。	

自评	我认为自己的创新意识可以得 ★★★() ★★() ★()
互评	同学认为我的设计制作能力可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生解释现象的能力可以得 ★★★() ★★() ★()



沉与浮



自由记录页



重心与稳定性



找 重 心



找一找铁丝的重心。

	左边铁丝长度	右边铁丝长度	两边长度比较	结论
直铁丝				重心在_____



总结找长方形纸板重心的方法。

1.

2.

3.



物 体 的 稳 定 性



提高稳定性在生活中还有哪些应用？

1. _____

2. _____

3. _____



重心与稳定性

单元学习评价单

用身边的材料设计、制作一个不倒的玩具。

用到的材料	
用到的工具	
画出你的设计图：	
自 评	我认为自己制作的精美程度可以得 ★★★() ★★() ★()
互 评	同学认为我制作的精美程度可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生的创新能力可以得 ★★★() ★★() ★()



重心与稳定性



自由记录页



电 与 磁



电磁铁

记录不同因素对电磁铁磁性强弱的影响。

	条件	最多吸住回形针的枚数
电池的数量	1节电池	
	2节电池	
线圈的圈数	()圈	
	()圈	

说说增强电磁铁磁性的办法。



电磁铁的应用

记录电磁铁与磁铁的区别。(填“能”或“不能”)

性质	电磁铁	磁铁
改变磁性强弱		
控制磁性有无		
改变磁极方向		



电与磁

单元学习评价单

对教材中的电磁小装置加以改进,设想能不能变成一个小电铃。

设想	假如被吸的不是铁片,而是一根中间有支点、可以转动的小铁棒,那么一端可以起_____作用,另一端可以起_____作用。
画出改进后的小电铃装置	
自评	我认为自己的设想能力可以得 ★★★() ★★() ★()
互评	同学认为我的设想能力可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生的创新能力可以得 ★★★() ★★() ★()



电 与 磁



自由记录页



能与能源

各种各样的能

● 查找资料,说一说:为什么在雪山上不能大声叫喊?



能的转化

● 说明下列情形中能的转化关系。



_____转化为_____



_____转化为_____



能与能源



_____转化为_____

_____转化为_____

地球上的能源

● 下列情形中利用的能源是可再生的还是不可再生的?



燃烧木柴
(可/不可)再生



帆船
(可/不可)再生



能与能源



卡式炉
(可/不可)再生



阳光晒干衣服
(可/不可)再生



飞机
(可/不可)再生



燃烧天然气
(可/不可)再生

● 查找资料,了解还有哪些新能源。

我查找资料的途径:

我现在知道的新能源还有:



能与能源

单元学习评价单

制作一份介绍新能源的小报，与同学交流。

把自己制作的小报贴在下面：

自 评	我认为自己对新能源的认识可以得 ★★★() ★★() ★()
互 评	同学认为我对新能源的认识可以得 ★★★() ★★() ★()
教师评价	学生收集并整理资料的能力可以得 ★★★() ★★() ★()



能与能源



自由记录页



自由探究——

生态瓶研究

- 写出池塘中一般有哪些生物。

- 记录生态瓶的情况。

放入生态瓶中的生物：_____

时间	情况记录
月 日	
月 日	
月 日	
月 日	
月 日	



自由探究——

生态瓶研究

● 记录改变一个条件后，生态瓶发生了什么变化。

改变的条件：_____

时间	情况记录
月 日	
月 日	
月 日	
月 日	
月 日	

● 写出生物之间、生物与环境之间的相互关系。

通过生态瓶研究，我发现_____是能够相互依存、生活在一起的；_____是不能相互依存、生活在一起的。

我还发现_____对生物的生存有重要的影响。



经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用 准用号 II-XB-2011024

责任编辑 张嘉穗



绿色印刷产品