



义务教育教科书



科学 KEXUE

五年级（下册）



河北人民出版社

义务教育教科书



科学
KEXUE

五年级（下册）

河北人民出版社
石家庄

主 编 胡 军
执行主编 李进起
副 主 编 敦文术
编写人员 敦文术 梁忠辉 苑少梅
马 宁 任丽娜 李进起

插图制作 雨青工作室
版式设计 瑞尔彩图制作有限公司
责任编辑 马 丽 张静中
美术编辑 李 欣
责任校对 余尚敏

义务教育教科书

科 学

五年级（下册）

河北人民出版社出版（石家庄市友谊北大街 330 号）
河北新视野彩印有限公司印刷 河北省新华书店发行

787 毫米×1092 毫米 1/16 5 印张

2021 年 12 月第 1 版 2021 年 12 月第 1 次印刷

印数：1—920 400

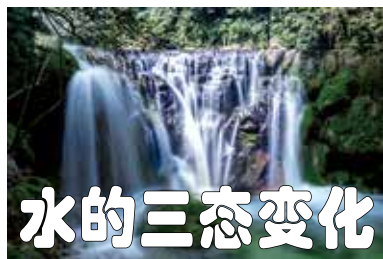
ISBN 978-7-202-11333-2 定价：5.10 元

冀发改价格〔2019〕761 号 冀价审〔2022〕003009 全国价格举报电话：12315

未经授权，不得使用本书图文制作各类出版物及相关产品。

如有印装质量问题，请与本社印制管理部联系调换，电话：0311—88641233

目 录



- 1 水到哪里去了 2
- 2 小水珠从哪里来 5
- 3 水的状态变化与什么有关 7



- 4 露和霜 10
- 5 雾和云 12
- 6 雨和雪 15
- 7 地球上的水循环 18



- 8 雨水侵蚀地表 22
- 9 沙洲的形成 24
- 10 人类与地表环境 27



多样的生物

- 11 种类繁多的植物 32
- 12 观察细胞 35
- 13 看不见的微生物 38
- 14 看得见的微生物 41
- 15 发霉和防霉 43



简单机械

- 16 怎样才省力 48
- 17 撬杠的学问 51
- 18 轮轴的秘密 54
- 19 滑轮的作用 57
- 20 斜面的作用 60
- 21 自行车 63



机器模型

- 22 机器模型大比拼(一) 67
- 23 机器模型大比拼(二) 71
- 24 机器模型大比拼(三) 75

水的三态变化



在自然界中，冰、水、水蒸气是水的三种不同状态，它们的存在状态在一定条件下是可以改变的。你知道它们是怎样相互转化的吗？需要什么条件呢？让我们一起来探究吧！



水到哪里去了



情境与问题

用水洗过的衣服，晾晒之后会变干；雨后水泥路面上的积水，天晴后便很快消失了。



衣服和路面上的水到哪里去了呢？



探究与发现

1 观察水到哪里去了

路面上的雨水都渗到路面下了吗？衣服上的水飞到空气中了吗？让我们通过实验来寻找问题的答案。

用湿布在干净的黑板或桌面上写一个字，观察发生了什么现象。



2

我发现用水写的字会_____。



你还能用什么方法
证明水会变成水蒸气？

思考 这种变化是在什么温度下发生的？通过实验你能得出什么结论？

在常温下，水会慢慢变成水蒸气飞散到空中，这种现象叫做蒸发。

解释衣服和路面上的水到哪里去了。



2 观察温度计示数的变化

用手指蘸少量温水，抹在额头或手背上，仔细体会会有什么感觉。

把温度计的液泡在水中蘸一下，然后放置在空气中，猜一猜，温度计的示数会发生什么样的变化。

还是通过实
验来探究吧！



提示

1. 杯中的水要放置在室内1个小时以上。
2. 要测量烧杯中水的初始温度。

把观察到的现象记录下来。



讨论 温度计的示数是怎样变化的？说明了什么？

水在蒸发过程中，要吸收周围的热。



为什么洒些水,会感觉凉快些?



炎热的夏天,为什么在树林里会感到凉快呢?



应用与拓展

水蒸发的快慢与什么有关

第一小组的研究计划

问题:水蒸发的快慢与温度的高低有关吗?

假设:温度越高,蒸发越快;温度越低,蒸发越慢。

材料:玻璃片2块,滴管1支等。

步骤:1.在两块玻璃片上,分别滴上1滴水。

2.把1号玻璃片放置在教室窗台没有阳光照射的地方(温度较低);把2号玻璃片放置在教室窗台有阳光照射的地方(温度较高)。

3.记录玻璃片上水的蒸发情况:

时间	30分钟	60分钟	90分钟	120分钟
1号玻璃片				
2号玻璃片				

结论: _____

还想研究的问题: _____



这是第一小组的研究计划,你们组也可以根据其他假设,设计实验并进行验证。



交流 通过实验我们小组得出的结论是什么?我们全班得出的共同结论是什么?

4



小水珠从哪里来



情境与问题

往保温杯里倒入热水，把盖拧好，过一会儿拧开杯盖，会发现杯盖上有许多小水珠，这是怎么回事呢？



杯盖上的小水珠是怎样生成的？



探究与发现



水珠从哪里来

没有盛水的杯盖上有水珠吗？盛有冷水的杯盖上有水珠吗？

可能是“雾”气变成的。

可能是水溅到杯盖上了。

是不是和杯盖的温度有一定关系呢？



你认为哪种假设合理呢？



假设 我认为，小水珠的形成与_____有关。

水蒸气在什么条件下才会变成小水珠呢？让我们用实验来验证吧！





材料：烧杯 2 只、玻璃片 2 块、酒精灯、试管夹、热水等。

实验方法：

1. 向两只相同的烧杯内，倒入同样多的、温度相同的热水。
2. 用酒精灯给其中一块玻璃片加热。
3. 把加热过的玻璃片和常温下的玻璃片同时分别盖在两只烧杯上。
4. 观察两块玻璃片发生了什么现象，并记录下来。



思考 两个实验中的条件有什么不同？根据这些实验条件和现象，我们能得出什么结论呢？

水蒸气遇冷变成水的过程叫凝结。

让我们解释生活中的一些现象吧！



你的假设和实验结论一样吗？请你解释一下杯盖上的水是从哪里来的。

提示

加热玻璃片时，要注意均匀加热，防止玻璃片碎裂。



应用与拓展

设计防雾眼镜

冬天，从室外走进室内时，眼镜片会变模糊，使我们看不清东西。请用所学知识解释这种现象。

我们通常把这种现象叫做“镜片起雾”，这会给我们带来很多不便。你能根据起雾的原因，设计一款防雾眼镜吗？



6

把你的设计方案记录下来，比一比，谁的设计更科学、更新颖。



水的三态变化





水的状态变化与什么有关



情境与问题

在我国北方地区，能欣赏到“夏观流水、冬览冰瀑”的自然景观。这是不同的季节里，水呈现出的不同状态。想一想，水在不同状态之间是怎样变化的？这些变化与什么因素有关呢？



探究与发现



化冰实验

冰在什么情况下会变成水？水在什么情况下会变成水蒸气？影响水的状态变化的主要因素是什么？

让我们通过实验来寻找问题的答案吧！

材料：冰、烧杯、酒精灯、温度计、铁架台、陶土网、托盘天平等。

实验方法：

1. 将一定质量的冰放在烧杯内，测出冰块的初始温度和质量，并记录下来。
2. 用酒精灯加热烧杯，每两分钟观测一次，记录冰化成水及水沸腾时的温度变化。
3. 水沸腾后继续加热两分钟，观察水又会有哪些变化？停止加热后，测量水的质量。
4. 小组内要分工合作，记录实验数据，并根据实验数据绘制曲线图。





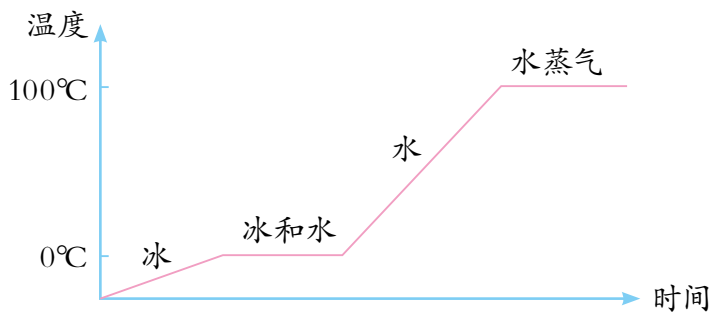
与其他小组的实验结果进行比较，如果数据差距较大，要重新进行实验。



提示

使用酒精灯，
要注意安全！

讨论 从化冰实验的曲线图中，我们发现在冰化成水和水变成水蒸气的过程中，虽然酒精灯在不停地加热，但是冰水和水的温度却没有变化，这说明了什么呢？



温度是影响水结冰和水沸腾的主要因素。



结合实验现象和曲线图我们能得出什么结论呢？



应用与拓展

搜集水的三态变化应用的实例

人们利用水的三态变化可以做很多事情。例如，利用水结成冰保存食物等。让我们搜集更多的实例，并与同学交流。



这是我搜集的实例，你的呢？



水循环



地球上的水在陆地、海洋、大气之间不停地循环着。你知道地球上的水是怎样循环运动的吗？水在循环过程中又形成了哪些天气现象呢？

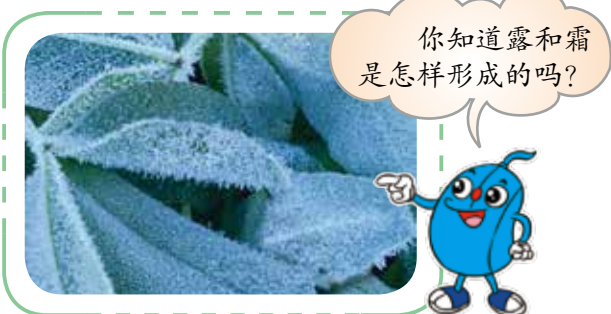


露和霜



情境与问题

在秋季的早晨，我们经常会看到植物的叶子上有一些小水珠，人们称它为露。等天气再寒冷一些，我们就会在地面上、瓦砾间看到一些白白的小冰晶，人们称它为霜。



探究与发现



1 探究露的形成

假设 对于露的形成原因，我认为_____

_____。

露是天上掉下来的，还是从叶子里渗出来的？

露出现的时候，天气都比较冷，空气也比较潮湿。



会不会和水蒸气凝结有关？

还是通过实验来验证你的假设吧！



实验方法：

往外壁干燥的烧杯里加入冰块和水，用温度计分别测出空气的温度和冰水混合物的温度，观察烧杯外壁出现的现象，并记录下来。



思考 空气、冰水混合物的温度有什么不同?分析实验现象出现的原因。

根据实验结果推想自然界中的露是怎样形成的。

夜间气温下降,空气中的水蒸气在近地面的物体表面发生凝结,就形成了露。

夜间,近地面的物体温度下降更快。



2 探究霜的形成

我们已经知道,当天气较冷时,水蒸气会在植物表面凝结形成露。那么,当气温低于零摄氏度时会怎样呢?

假设 我们认为,霜是_____形成的。

实验方法:

往一个黑色外壁的金属杯内装入一些冰块,往冰块里撒些盐,用温度计测出杯中冰块的温度,观察杯壁有什么现象,并记录下来。



思考 实验结果能否验证我们的假设?自然界中的霜是怎样形成的?

当温度在零摄氏度以下时,近地面的水蒸气会在物体表面结成小冰晶,这就是霜。



应用与拓展

如何预防霜冻

霜的出现,会给农作物带来或多或少的伤害,在发生霜灾次数较多的地区,人们是如何应对霜灾的呢?

搜集资料或请教农民伯伯,把你得到的信息做成宣传册,展示给同学们。





雾和云



情境与问题

在春、秋季节的早晨，或者是雨后的清晨，打开窗户，眼前会白茫茫一片，什么都看不清，人们常说这是起雾了。但是太阳出来后，雾就消失了。



雾是怎样形成的？



探究与发现



1 探究雾的形成

置身于雾中，我们会感觉到又冷又湿。在雾中穿行之后，发丝、眉毛上会出现一些小水珠。

假设 根据以上事实，我认为雾的形成需要具备的条件是_____。

设计实验验证我们的假设是否正确。

你可以参考这个思路进行思考。

雾的形成条件

水蒸气
(足够的)

温水

加热冷水

保温杯里的温水

.....

冷空气

冷物体

冰块

雪糕

.....



让我们采用组合法设计实验模型，并记录下来。

实验材料：



提示

1. 设计多种实验方案，并与同学交流评价，比一比谁设计的方案多，并且科学、可行。

2. 根据提供的实验材料选择一种或几种方案进行实验。

实验方法：

1. 往广口瓶里装入半瓶温水。
2. 将一个冰袋先放在瓶口上方约 5 厘米处，再慢慢移近瓶口。
3. 观察实验现象，完成实验报告。



这是第一组的实验方法，你们组的呢？



讨论 实验现象说明了什么？

根据实验结果推想自然界中雾的成因。



2 认识云的形成

我们常常看到天空中有时白云朵朵，有时乌云密布。你知道云是怎样形成的吗？



思考 云和雾出现的高度有什么不同？如果水蒸气升到高空会怎样？

科学家发现海拔每升高1000米，气温会降低6摄氏度。



让我们对云的形成作出假设，并参考活动1的方法进行探究。



交流 与其他组交流自己组的探究结果。

经过评价和反思，我们得出的结论是什么呢？

地球上的水在太阳的照射下，不断地从水面、陆地和植物表面蒸发，变成水蒸气升到空中。在低空遇冷就会形成雾；在高空遇冷就会变成小水滴或小冰晶，当达到一定数量时便形成云。



应用与拓展

设计除雾方法

大雾天气，能见度低，会影响车船行驶、飞机升降，容易造成交通事故，如何进行除雾呢？



请你根据雾的成因，大胆想象，设计一种除雾方法吧！





雨和雪



情境与问题

每当天空乌云密布时，我们就知道快要下雨或下雪了，雨和雪都是常见的天气现象。天空中并没有大水库，为什么会经常降雨或降雪呢？



你知道雨和雪是怎样形成的吗？



探究与发现



探究雨的形成

雨来自哪里？下雨时，天上的云和平时有什么不同？



白云是怎样变成乌云的？



假设 通过以上分析，我认为雨的形成可能和_____有关。

让我们设计实验并通过实验验证自己的猜想是否正确。





这是我设计的实验，你的呢？

材料：酒精灯、烧杯、金属加热容器、金属桶、塑料罩、水、铁架台等。

实验方法：

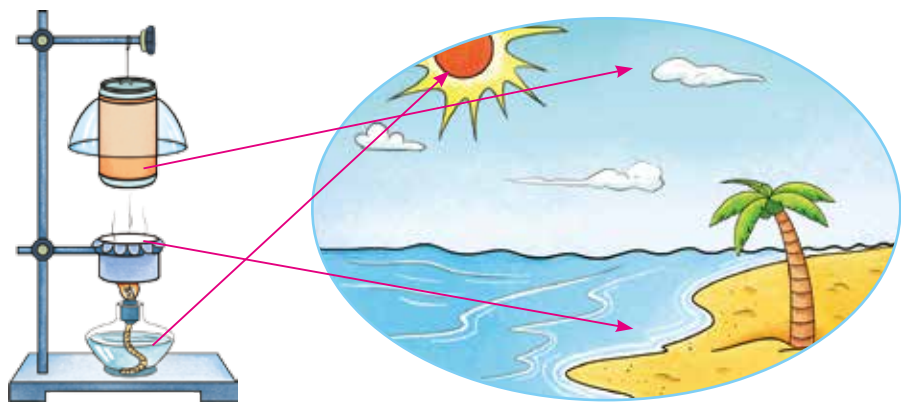
1. 提前将金属桶里的水冻成冰。
2. 往金属加热容器中倒入水，再将冰桶外面套上塑料罩，悬挂在铁架台上。
3. 点燃酒精灯，给水加热，观察实验现象，并填写实验报告。



结合实验现象用科学的语言描述实验中水滴形成及下落的过程。



思考 实验中的各要素分别模拟的是自然界中的什么？根据下图推想自然界中雨的成因，并用科学的语言进行描述。



讨论 下雨和下雪时的天气有什么相同和不同？根据雨的成因，推想雪是怎样形成的。



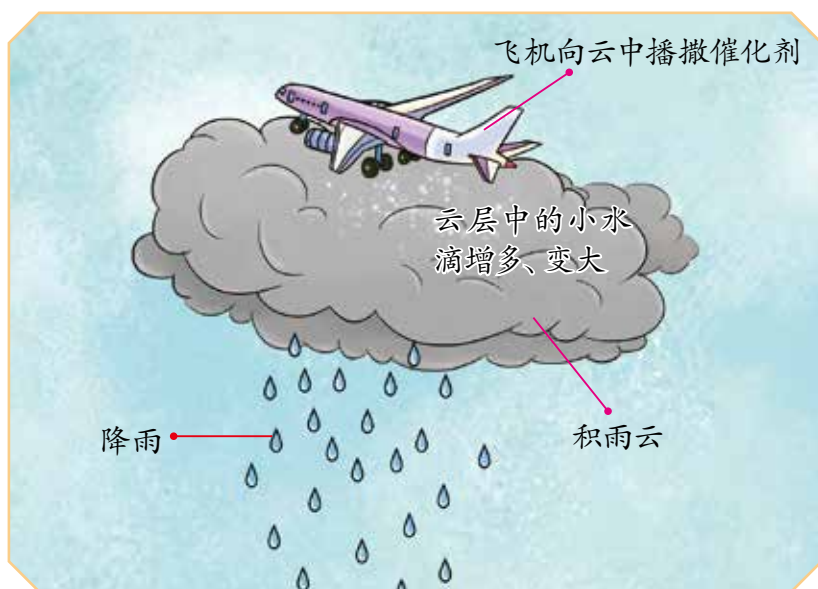
查阅资料，了解冰雹是怎样形成的。



应用与拓展

认识人工降雨

1987年大兴安岭发生特大森林火灾，为了尽快扑灭大火，人们根据气象条件利用人工降雨扑灭了大火。人工降雨是怎么回事？结合下图分析人工降雨的形成过程。





地球上的水循环



情境与问题

陆地、海洋和大气中都有水的存在。地面的河流不停地流向大海，却不会枯竭；天上的雨雪年年下，却总也下不完。地球上的水从来不是静止不动的，而是处在不断的循环运动之中。



探究与发现

地球上的水是怎样在陆地、海洋、大气之间循环运动的？



1 研究陆地水循环

根据水的三态变化规律和各种天气现象的成因，结合下图分析自然界中的水在陆地和大气之间是怎样循环运动的。



用箭头和文字把我们的分析结果记录下来。



交流

用科学的语言向大家描述陆地水循环的过程。

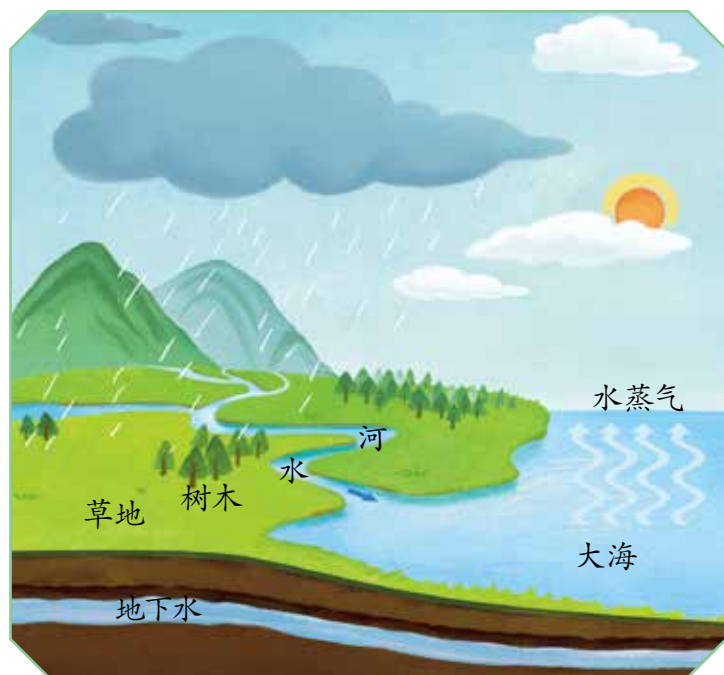


根据陆地水循环的过程，推想海洋水循环的过程是怎样的，把你的推想结果说给同学听。



2 研究海陆水循环

结合水在陆地上的流动情况及高空中空气的运动情况，分析水在海洋、天空、陆地之间是怎样循环运动的。



用箭头和文字把我们的分析结果记录下来。



讨论 水在陆地和海洋之间是怎样循环的？自然界的水在循环过程中产生了哪些天气现象？

地球表面的水不断地蒸发成水蒸气进入到大气中，在上升过程中，遇冷变成雾或云。有的云在当地上空形成雨或雪降落下来；有的云飘到其他地方形成雨或雪。降落到地面的水，有的渗入地下，形成地下水；有的汇聚成江河，日夜不停地流入海洋。水在陆地、海洋和大气之间循环运动，永不停息。

降水是地球表面和地下所有淡水的来源，水循环更新了地球上的可用淡水资源。假如地球上的水停止了循环，会产生什么影响？





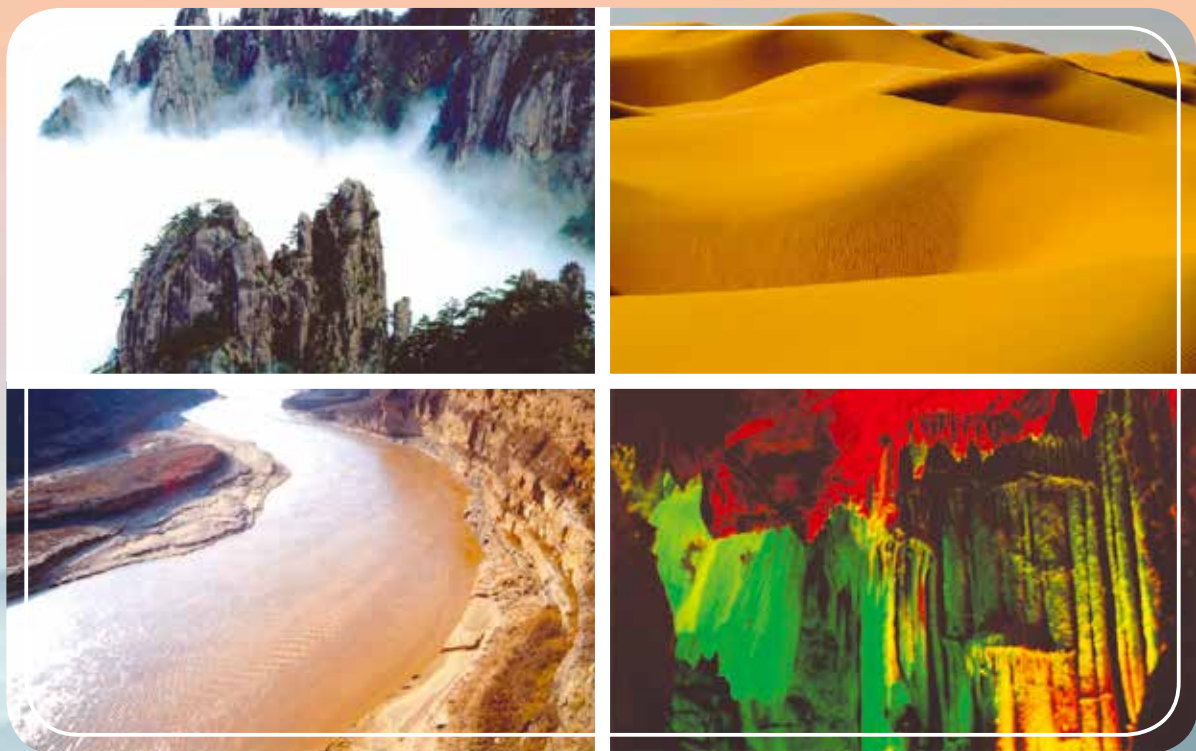
应用与拓展

写一篇科学童话

根据下图，写一篇关于自然界中水循环的科学童话。比一比，谁的作品更富想象力、更具科学性、更能吸引人。



地表缓慢变化



我们乘飞机在天空飞翔时，会看到浩瀚无垠的大海、绵延起伏的山峦、奔腾不息的江河、一望无际的平原……

你可曾想过，这壮美绮丽的自然景观是怎样形成的？是什么力量引起的？地球表面又是怎样缓慢变化的？



雨水侵蚀地表



情境与问题

大雨过后，我们经常会看到地面上出现一道道的沟壑。



你知道这是怎样形成的吗？



探究与发现



流动的雨水对地表的影响

当雨水较大时容易形成溪流，溪流对地表会产生什么影响？
让我们通过实验进一步探究。

材料：水槽、托盘、塑料瓶、
土壤、小石子、木块等。

实验方法：

先用土壤、小石子在托盘中制造一个小景观，再将托盘斜放在水槽里，最后挤压装水的塑料瓶，让水从瓶盖上的小孔喷出，浇在土壤上。



小组同学要分工合作，实验现象不明显就多做几次。



观察土壤有什么变化，流到水槽里的水是什么样的。把观察到的现象记录下来。



讨论 根据实验现象，我们能得出什么实验结果呢？

根据实验结果推想黄土高原沟壑纵横的地表是怎样形成的。



应用与拓展

认识强降雨带来的灾害

强降雨是我国主要气象灾害之一。当某一地区连降暴雨时，常会突发山洪、泥石流等，造成水库垮坝、江河横溢、房屋被冲塌、农田被淹没、交通和电信中断，给人们的生命、财产造成严重危害。让我们一起搜集资料，并记录下来。





沙洲的形成

情境与问题

当我们乘船沿江而下时，有时会看到大河中央有一些由沙石堆成的“小岛”，人们称它们为沙洲。



你知道沙洲是怎样形成的吗？



探究与发现

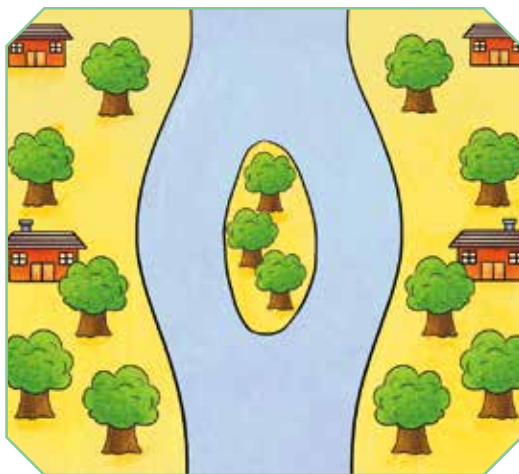
1 探究沙洲的形成过程

观察右图，猜想沙洲是怎样形成的。

思考 沙石从哪里来？沙石在什么情况下会沉降下来？在什么情况下水流速度会减慢？

假设 我认为沙洲的形成是由于_____。

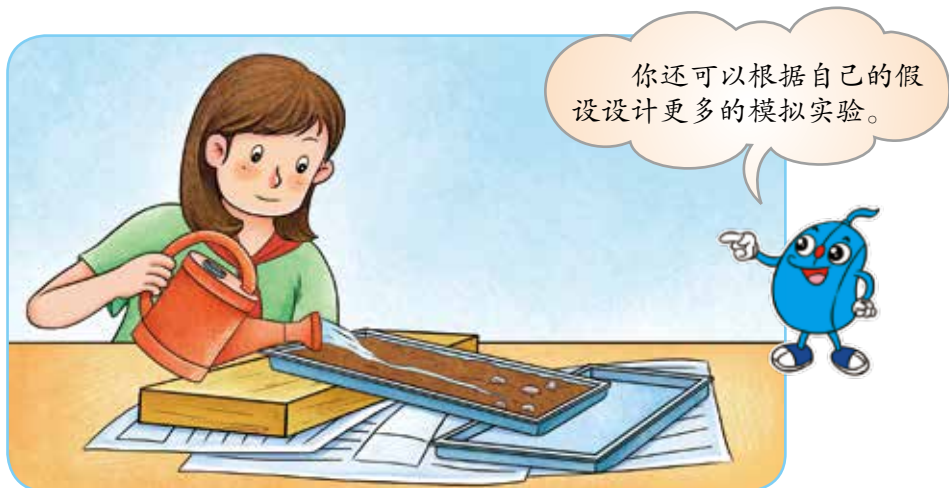
让我们通过实验来验证假设是否正确。



材料：喷壶、水、沙土、托盘等。

实验方法：

在托盘的上端堆积一些沙土，倾斜托盘，用喷壶在沙土上方均匀洒水，使水流能够冲走沙土，观察有什么现象。



把实验现象记录下来，完成实验报告。



根据实验结果推想自然界中的沙洲是怎样形成的。

试着用模拟实验的结果，解释自然界洪水的冲刷和搬运现象。



想象一下，连续一周的大暴雨，会使地表发生什么变化？为什么？



2 光滑的鹅卵石

搜集各种各样的鹅卵石，猜想它们原来的形状，以及它们是怎样形成的。

假设 我认为鹅卵石的形成是由于_____。



通过实验来验证我们的假设是否正确。

实验方法：

1. 找到 3~4 块有棱角的小砖块。
2. 将小砖块放入玻璃瓶中，并加入适量的沙和半瓶水，拧紧瓶盖。
3. 每位同学依次快速用力摇动玻璃瓶 1 分钟，观察摇动后小砖块的变化，并记录下来。



思考 砖块发生了什么变化？通过实验我们能得出什么结论？



应用与拓展

认识流水地貌

查阅资料，了解自然界中更多的流水地貌，并制作资料卡片，向同学们展示。

资料卡

类别：地貌 来源：科普读物

题目：自然界中的流水地貌

内容摘要：

河水流出陡峭、狭窄的山谷时，河道会突然变宽、变浅，水流也会减慢，沉积物在这里沉积下来，便形成了冲积扇。

摘录时间：2020年3月3日





人类与地表环境



情境与问题

很久以前，黄土高原被大量的植被覆盖着，随着时间的推移，林草植被面积不断缩小。造成黄土高原植被减少的原因，主要是人类生产建设中对植被的破坏。



探究与发现

你知道人类的哪些活动会改变地表？



1 人类活动改变地表

人类各种活动对地表的变化产生了重要影响。调查周围的环境，了解人类的哪些活动在改变着地表。

可以利用多种途径展开调查哦！



把人类改变地表的的活动记录下来，并按照人类活动对地表产生的影响进行分类。



结合前面学过的知识进行分析吧!

讨论 破坏地表的行为会带来什么严重后果?



资料

由于人口快速增长，人们对地表的破坏越来越严重，土地过度耕种、草原过度放牧和乱砍滥伐森林等行为，使土地逐渐变得贫瘠，植被遭到破坏，水土流失日益严重。根据第一次全国水利普查成果，我国水土流失面积为294.91万平方千米，占国土总面积的30.72%。



2 辩论会

某地由于人口增加，人均耕地数量减少，不足以维持当地的粮食供应。为了解决这一问题，有人提出围湖造田，从而增加耕地面积，扩大粮食供应的方案。对这一方案，有人赞成，也有人反对。我们的意见是什么?

让我们开个辩论会，帮助政府决策吧!



不增加耕地，
我们就会挨饿。

湖面减少，会带
来很多新的问题。



参与辩论者要努力寻找支持自己观点的有力证据。

把辩论过程中双方提出的主要理由及观点记录下来。



交流

谈谈自己对上述观点的理解，并向周围的人们进行宣传。



3 人类保护地表环境的举措

人类不合理的活动，使地表环境遭到了很大破坏。为了减少对地表环境的破坏，人类开始想办法保护地表环境。

针对目前存在的地表环境问题，让我们搜集相关资料，了解人类采取了哪些保护措施，并记录下来。



把你们的资料制作成幻灯片，展示给大家。



思考

人类采取的举措能起到什么作用？

你还知道哪些人类保护地表环境的举措？



党中央、国务院历来高度重视荒漠化防治，采取了一系列重大举措加强防沙治沙工作。我国率先颁布实施了《防沙治沙法》，推行了省级政府防沙治沙目标责任制，制定了《全国防沙治沙规划》，实施了三北防护林体系建设、京津风沙源治理、石漠化综合治理等重点生态工程建设，开展了沙化土地封禁保护试点和国家沙漠公园建设工作。

联合国将每年的6月17日定为“世界防治荒漠化和干旱日”，旨在进一步提高世界各国人民对防治荒漠化的重要性的认识，唤起人们防治荒漠化的责任心和紧迫感。


应用与拓展

宣传保护地表环境

从生活中破坏地表环境的现象出发，通过搜集相关资料、小组讨论，确定保护地表环境的宣传主题，提出自己的保护建议，并设计相应的宣传方案。

这是第一、第二小组搜集的资料和确定的主题，你们的呢？

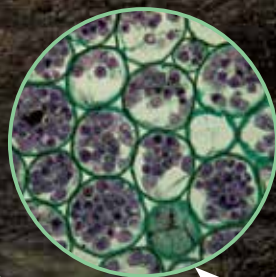
地表环境问题及相关资料	宣传主题	我们的建议
某地居民私自开设采石场，作业过程中未采取任何防止水土流失治理措施，造成大面积植被破坏、岩土裸露。	禁止私自开设采石场	
某地村民在种植农作物过程中，大量使用化肥和农药。据相关资料显示，长期大量使用化肥和农药会使土壤板结，质量下降，影响农作物生长。	合理使用化肥和农药	


提示

1. 现场考察，搜集资料。
2. 根据宣传主题准备宣传材料，确定宣传方式（如标语、宣传画、录音录像等）。
3. 选择宣传地点。

多样的生物

地球上的每个角落都有生命的踪迹。它们有的高耸入云，有的体不盈尺，有的小到肉眼难以发现……生命世界是丰富多彩的，让我们一起来认识它们吧！





种类繁多的植物



情境与问题

地球上生长着多种多样的植物，有些植物生活在陆地上，有些植物生活在海洋、湖泊、河流和池塘中。迄今为止，人们已知的植物大约有30万种。为了更好地研究植物的种类及其特征，人们常常要给植物进行分类。

你知道怎样根据植物的特征进行分类吗？

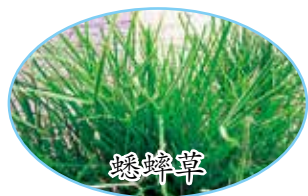


探究与发现



1 比较小草和大树

选择周围常见的几种小草和大树的茎，观察它们有什么特点，并记录下来。



蟋蟀草



马齿苋



柳树

可以用解剖的方法了解植物体内部的构造。



树的茎有皮，很硬。

草的茎很软，容易切开。



这段树茎能支起这么重的物品。

32

思考

小草和大树的茎有什么不同点？通过比较你能得出什么结论呢？



多样的生物



像蟋蟀草那样具有比较疏松、柔软、支持力弱的茎的植物，称为草本植物；像柳树那样具有比较紧密、坚硬、支持力强的茎的植物，称为木本植物。

科学家主要是根据植物的特征进行分类的。例如，根据茎的特征，将植物分成两大类：草本植物和木本植物。

这样的分类方法是二歧分类法。你还能确定新的标准对草本植物或木本植物进行分类吗？



植物

草本植物

木本植物

想一想，周围还有哪些植物是草本植物，哪些植物是木本植物。



2 给植物分类

让我们制订不同的标准，给下图中的植物进行二歧分类，并把分类结果记录下来。



先来认识这些植物，仔细观察它们的特征。



莲



蟹爪兰



地棉(也称爬山虎)



芒果树



郁金香



仙人掌



雪松



椰树



榕树



柳树



一串红



枫树



桃树



黄瓜

交流 我们是怎么给植物分类的？共找出了多少种分类方法？

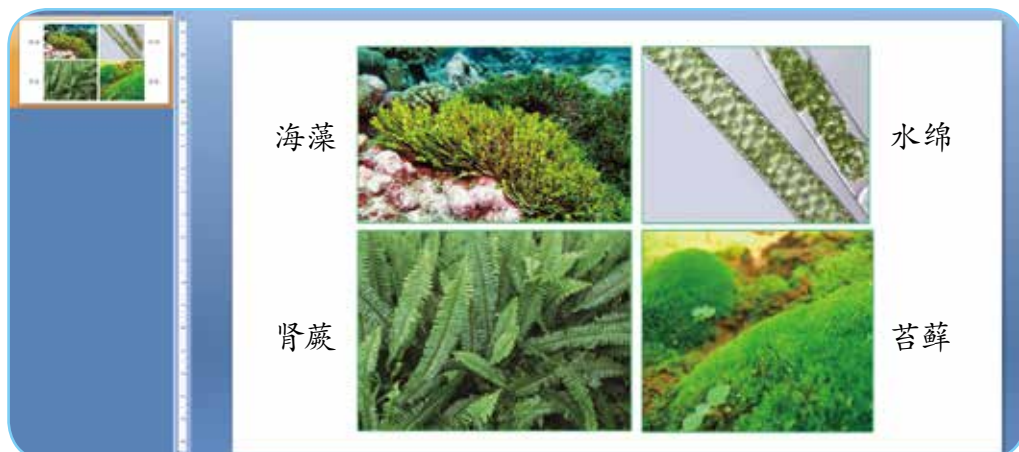
植物的种类真多呀！



应用与拓展

寻找不开花的植物

自然界中，有许多不开花的植物，让我们通过观察或查阅资料来认识它们，并制成资料卡或幻灯片等，进行展示交流。



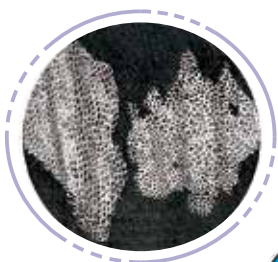


观察细胞



情境与问题

300多年前，英国科学家罗伯特·胡克在用自己精心改良的复合显微镜观察瓶塞软木时，发现了蜂窝状的小房间，他把这些小房间命名为“细胞”，这就是人类了解生物基本构造的开端。



你知道细胞的形状和结构吗？



探究与发现



观察细胞

细胞的结构非常微小，用肉眼或放大镜是看不到的，只有借助显微镜才能看到。让我们用显微镜观察洋葱表皮细胞吧！

也可以选择其他植物的细胞进行观察。



此处安放载有标本的载玻片

反光镜



洋葱表皮装片

1. 将洋葱表皮装片放在显微镜的载物台上。



多样的生物



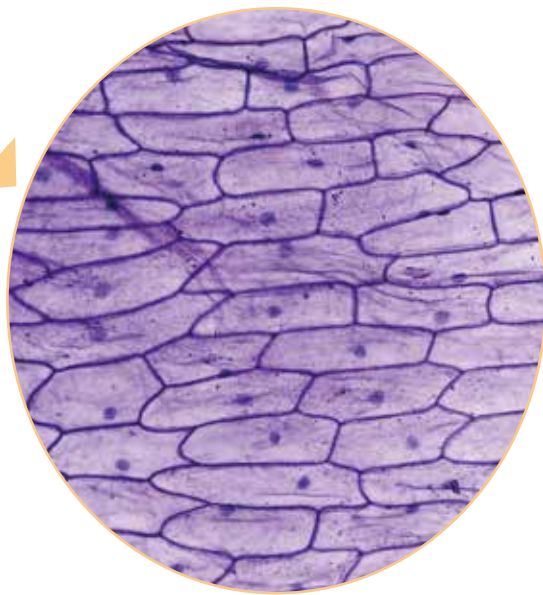


提示

用显微镜观察时两只眼睛都要睁开。

要细心调试，反复观察几次。

2. 调节显微镜，直到能看清楚洋葱表皮细胞为止。



3. 观察洋葱表皮细胞，并把观察到的细胞形状记录下来。



洋葱表皮是由一个个“小格子”构成的，它们就是洋葱的细胞。



36

向同学描述自己看到的洋葱表皮细胞的形状。

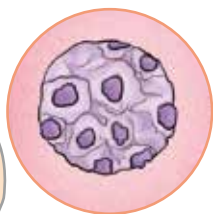


多样的生物



其他生物的细胞是什么样的？让我们来观察更多的生物细胞吧！

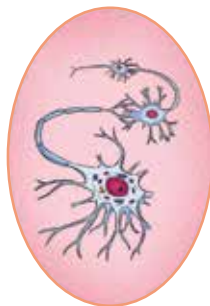
你还可以用查阅资料的方法来了解更多的生物细胞。



动物的表皮细胞



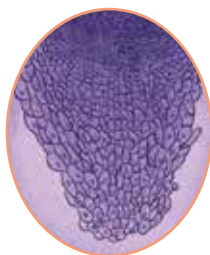
人的口腔黏膜细胞



人的神经细胞



人的血细胞



根尖细胞

思考 生物的细胞在形态上有什么特点？细胞是如何构成生物体的？

绝大多数生物体都是由细胞构成的，细胞是生物体的基本组成单位。

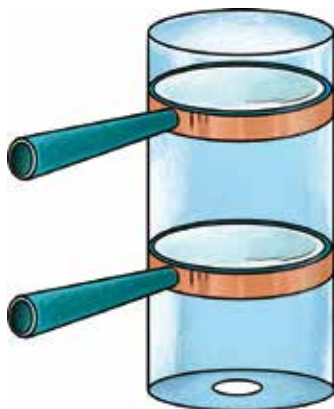


应用与拓展

设计制作一台简易显微镜

显微镜的目镜和物镜由两块凸透镜组成。通常情况下，低倍镜在目镜位置，高倍镜在物镜位置。根据这一原理，我们可以按照右图，用两个放大倍数不同的放大镜、卡纸、胶带、直尺等，制作一个简易显微镜。

你还可以设计制作其他结构的显微镜。



用自制显微镜观察树叶或者你的皮肤，看看有什么新的发现。比一比，谁的显微镜结构合理、造型美观、观察得更清楚。



看不见的微生物

情境与问题

在生活中，我们要养成勤洗手、勤洗澡、勤剪指甲等卫生习惯，这样可以减少疾病传播。因为在我们的周围，有一些肉眼看不到、结构简单的微生物，它们会影响我们的身体健康。



一只手上会附着40多万个微生物



什么是微生物？它们对人类有什么影响？



探究与发现

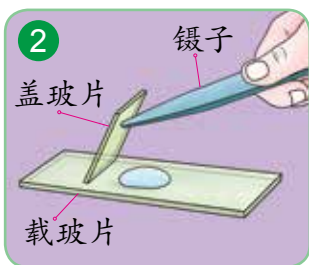
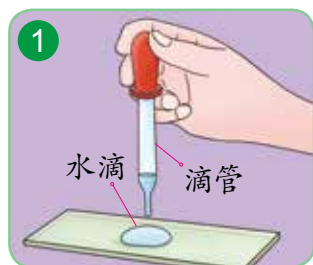
1 认识微生物

微生物是生物吗？怎样才能看到它们？让我们采集一些池塘或鱼缸里的水，用滴管滴在载玻片上，盖上盖玻片，在显微镜下进行观察，并把观察到的现象记录下来。



提示

从池塘或者鱼缸里取水时，要注意安全。同时不要伤害其他生物。



病毒、细菌、真菌都是微生物。有些微生物需要电子显微镜才能看到。

2

微生物的害与利

有些疾病是由微生物引起的，让我们通过访谈、书籍、网络等途径了解哪些疾病与微生物有关，并记录下来。



访谈法

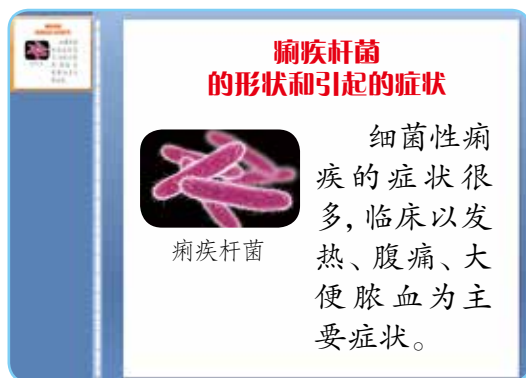


查阅法

分析、概括收集到的信息，并采用自己喜欢的方式（幻灯片、资料卡、调查图表等）呈现出来。

交流

与其他组的同学交流我们的活动结果，并进行统计。



根据统计结果，我们可以得出什么结论？

感冒、痢疾等疾病是由肉眼难以观察到的微生物引起的。

微生物只会给我们带来危害吗？



搜集资料，找出微生物对人类有益的例子，并记录下来。



酒和醋是微生物发酵而成的。

有的微生物经过人工减毒、灭活后可以制成疫苗。



危害人类健康的微生物只是一小部分，大多数微生物对人类无害，而且有些微生物对人类是有益的。

讨论 怎样做才能避免让有害的微生物侵入我们的身体，让自己更健康呢？



你还知道哪些做法更利于健康呢？



应用与拓展

比较致病菌和致病病毒

致病菌和致病病毒都是能引起人类疾病的主要致病源。请你阅读下面的资料，比较它们的不同。



	致病菌	致病病毒
体积大小	个体微小，借助光学、电子显微镜观察	比细菌小得多，借助电子显微镜观察
基本形态	球状、杆状、螺旋状	球状、杆状、丝状等
生存方式	能独立生存，靠分裂繁殖	不能独立生存，必须寄生在其他生物的细胞里
能引发的人类疾病	结肺病、破伤风、尿路感染、伤口感染等	腮腺炎、狂犬病、脊髓灰质炎、新型冠状病毒肺炎等



你还知道哪些呢？





看得见的微生物



情境与问题

漫步在雨后茂密的树林中，我们在树干的底部或朽木上会发现一些形似小伞的蘑菇，它们属于微生物中的真菌。它们中有些可以作为食材，制作出美味的食物；有些是有毒的，不可食用。



探究与发现

生活中可食用的真菌有哪些？它们对人类有什么益处？



1 认识可食用真菌

让我们来认识一些可食用真菌，分别描述它们的形状、颜色等特征，并与同学交流。



银耳



竹荪



平菇



木耳



灵芝



我国目前已知的可食用真菌有350多种。

食用这些真菌对人类有什么益处呢？



2

探究可食用真菌有什么营养

让我们调查蘑菇和木耳等可食用真菌含有哪些营养。将你的发现记录下来。



手抄报

蘑菇中含有丰富的蛋白质、膳食纤维、碳水化合物等营养物质，是世界公认的“极好的蛋白质来源”。常食用蘑菇可以帮助人体提高免疫力，还具有治疗高血压的作用。

——《食品与健康》杂志

从银耳包装袋的食品标签上我发现：银耳的作用有……

木耳……

上网搜集的资料，要学会对照，增强可信度。



讨论

为什么说可食用真菌是宝贵的生物资源？



应用与拓展

制作毒蘑菇宣传画

有些蘑菇有毒，误食会导致腹泻、呕吐，甚至死亡。查阅资料，了解毒蘑菇的相关信息并分享给其他同学。

与小组同学一起归纳毒蘑菇的主要特征，并制成宣传画张贴在居民小区科普宣传板上。



毒蘑菇的菌面颜色艳丽，生长在阴暗、潮湿、肮脏的地方。





发霉和防霉



情境与问题

在夏季，常常会看到一些食物、衣物“长毛”、发霉，而在冬季这种现象却不常见。这些物体为什么会发霉呢？



霉是一种微生物，它的生长与其他生物一样，需要获取营养和适宜的生长环境。



探究与发现



1 探究食物发霉的条件

想一想，放在什么地方的食物容易发霉？什么样的食物容易发霉？

我认为与温度有关系。



水果、剩饭容易发霉，是因为含有的水分大。

假设 我们认为食物在_____的条件下容易发霉。



这是第一小组设计的方案，你们组的呢？

第一小组的研究计划

假设：食物在潮湿的条件下容易发霉。

材料：大小、薄厚相同的馒头片 2 块，塑料自封袋 2 个，滴管 1 支等。

实验方法：将馒头片分成干燥和湿润的两组，放置到同一环境中，进行对比实验。

实验步骤：1. 将馒头片放入烤箱内烘干。

2. 在 1 号馒头片上滴 10 滴水，2 号保持干燥。

3. 将 1 号和 2 号馒头片放入塑料自封袋中，并挤出空气，封好口。

4. 把两个袋子放到同一个温暖、阴暗的地方。

实验现象：_____

实验结果：_____

按照实验方案进行实验，并把实验现象和结果记录下来。



思考 实验中哪些条件相同，哪些条件不同？我们得到共同的结论是什么？

食物在温暖、潮湿的条件下容易发霉。

除了食物外，你在生活中还见过哪些物品发霉呢？



鞋子发霉



家具发霉



墙体发霉



2

防止发霉

食品发霉会使食物变质，食用发霉食品会影响身体健康甚至危及生命；衣物发霉会造成衣物破损，缩短使用寿命；建筑物发霉会使建筑结构受到侵蚀，带来安全隐患。人们在生活和生产中是怎样防止食物或其他物品发霉的呢？



食品放入保鲜盒



晾晒衣服



刷防霉涂料



通风防潮

查阅资料获取更多防霉方法和技术。



思考 图中的做法为什么能起到防霉的作用？

观察生活中的物体，哪些需要防霉。选择几种物品设计防霉方案，并与同学交流分享。



多样的生物

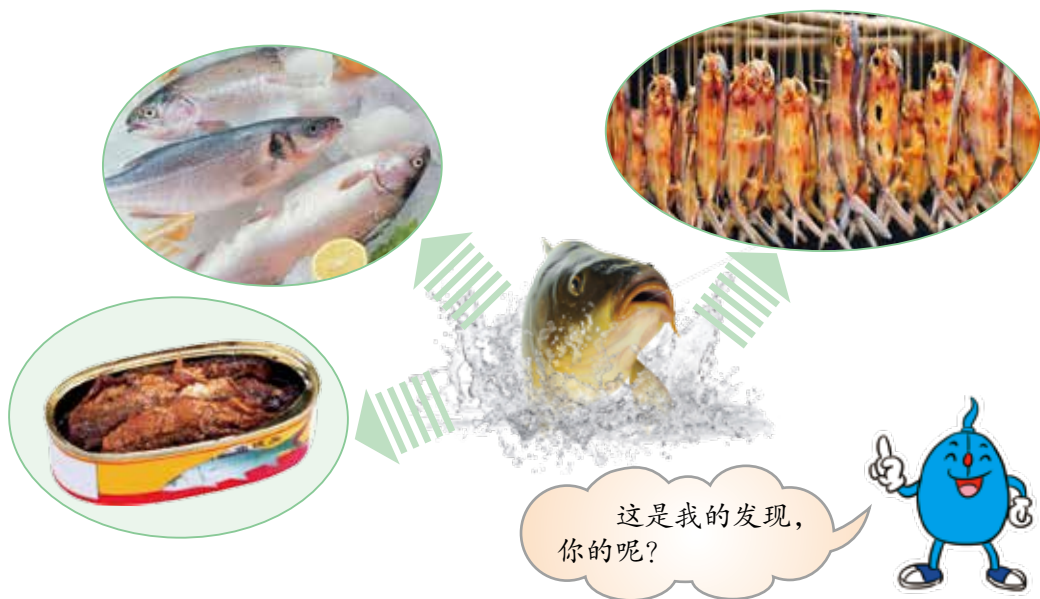




应用与拓展

了解保鲜技术的发展

选择一种食品，了解它的保鲜方法，分析从过去到现在发生了哪些变化，各种方法有哪些优点和不足。



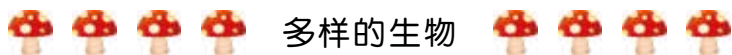
科学在线

现代食品保鲜技术

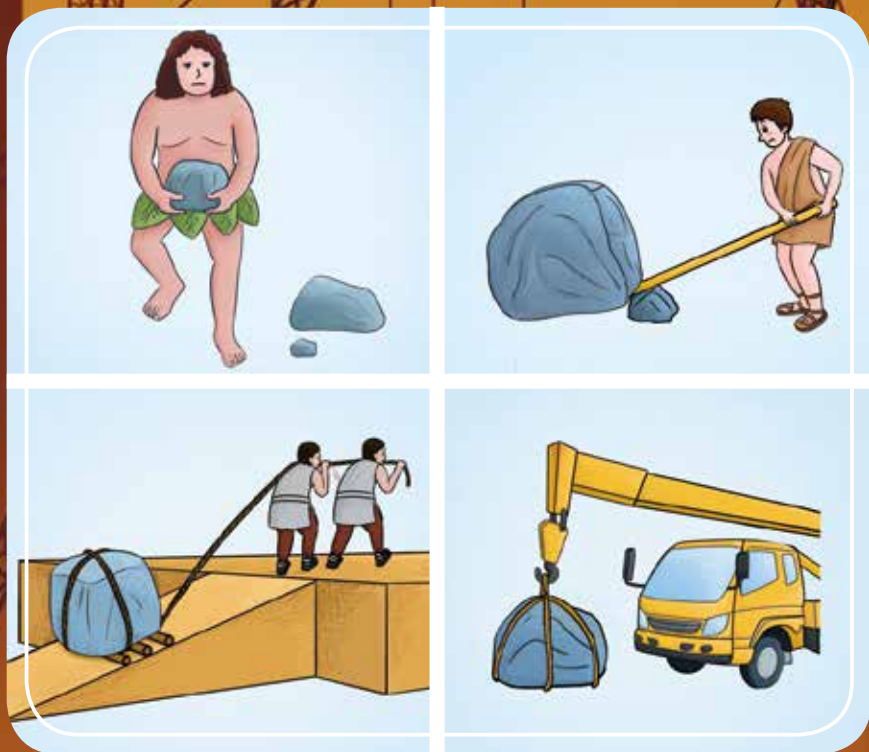
现代食品保鲜技术主要有：冷藏、冷冻、罐藏、脱水、真空包装、添加防霉剂和防腐剂等。不同的食品根据保鲜周期的长短、食品材料的特点应采用不同的技术，如：果蔬多采用冷藏等保鲜的方式；大多数饮料采用灭菌、添加食品防腐剂的方式。

当然，食品保鲜技术中的所有方式并不是完全理想无害的，如：食品防腐剂在延长食物保质期的同时，也有可能给人们的健康带来一定的危害。建议在选购食品时，尽量选择一些不使用防腐剂或者有信誉和质量保证的产品。

让我们开动脑筋，设计一种未来的食品保鲜技术，比一比，谁的设计更
46 新颖、更实用。



简单机械



早期的人类主要依靠自己的肢体来完成一些费力费时的劳动。在长期的实践中，人类逐渐学会了使用各种机械，知道要完成某些任务需要特定的工具。

那么，简单机械有哪些？

简单机械有什么作用？

复杂机器又是怎样组成的？



怎样才省力



情境与问题

出行时，人们一般都会携带比较重的行李箱。我们可以依靠自己的肢体将行李箱提着上楼，也可以借助各种机械。这些机械有什么作用？能帮助我们省力吗？



探究与发现



1 拔图钉比赛

试一试，能用多少种方法快速拔出钉在木板上的图钉，体验使用机械和不使用机械有什么区别。

我们可以分工合作，尝试多种方法，看哪种方法更快更省力。



当羊角锤、小铁片被用来拔出图钉的时候，它们就成了一种简单机械，使用简单机械能够省力。

2

简单机械的应用

我们怎样才能轻松省力地完成下面的任务呢？想办法动手试一试。



将电车推上台阶



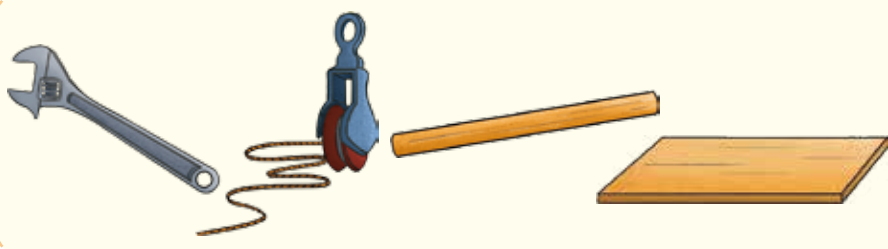
拧紧螺丝帽



撬动巨石



将红旗升上旗杆顶



讨论 我们是怎样完成任务的？这些方法能够提高工作效率吗？

这些都是什么简单机械？
你的观点和大家的一样吗？



杠杆、轮轴、滑轮和斜面等都是常见的简单机械，简单机械可以帮助人们省力或提高工作效率。



应用与拓展

寻找生活中的简单机械

找一找，人们在生活中利用了哪些简单机械。把找到的简单机械记录下来。





撬杠的学问

情境与问题

在生活中，想要移动一块大石头，你能想到什么办法呢？其实，我们借助撬杠，就能轻松地撬起巨石。



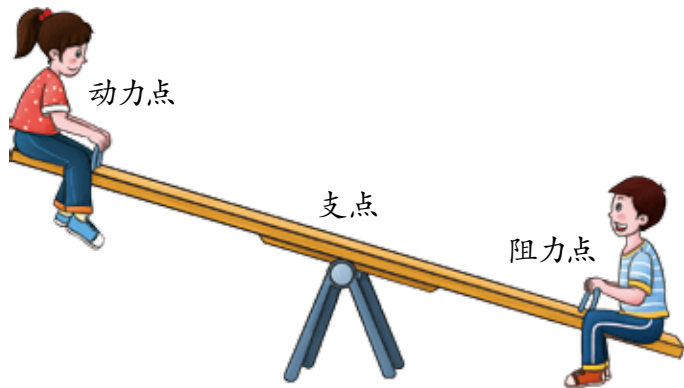
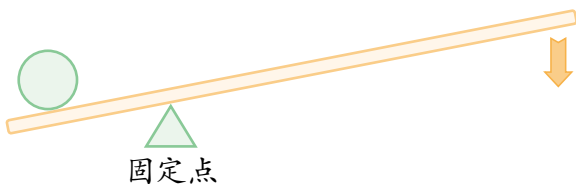
使用撬杠为什么能撬起重物？它有什么作用呢？



探究与发现

1 探究杠杆的秘密

像撬杠这样，在力的作用下绕着固定点转动的硬棒叫做杠杆。



在杠杆上起支撑作用的固定点叫做支点；使杠杆转动的用力点叫做动力点；阻碍杠杆转动的施力点叫做阻力点。

使用撬杠可以省力，但是杠杆一定会省力吗？怎样才能省力？
让我们通过实验进行研究。

实验方法：

1. 在杠杆尺左侧，确定一个阻力点，挂一定数量的钩码，观察杠杆尺的变化。
2. 在杠杆尺右侧，确定一个动力点，试一试需要挂几个钩码才能使杠杆尺保持平衡。
3. 改变动力点的位置，重复第二步。

提示

实验前要调整
杠杆尺，保持平衡。



阻力点不变，改变
动力点到支点的距离，
分别大于、等于、小于
阻力点到支点的距离，
每种情况至少做两次。



把实验数据记录下来。

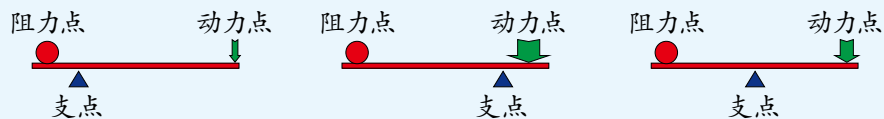


讨论 根据实验数据，讨论以下几个问题：

1. 在什么情况下，杠杆省力？
2. 在什么情况下，杠杆费力？
3. 在什么情况下，杠杆既不省力也不费力？

通过分析、比较实验数据，我们可以得出什么结论呢？

杠杆可以改变力的传递方向和大小，控制物体的运动状态。根据是否省力，杠杆可分为以下三种类型：



交流 将小组的实验结论与同学进行交流，并进行相互评价。

想一想，撬杠为什么能撬起重物。



2 寻找生活中杠杆的应用

怎样才能轻松省力地完成下面的任务？让我们选择工具动手试一试。



修剪指甲



夹取蛋糕



夹开核桃



称量食盐



这些工具是杠杆吗？分别标出这些杠杆的支点、动力点和阻力点，并分析是什么类型的杠杆。



交流 将小组记录与同学进行交流，听一听其他同学的观点。

生活中，还有哪些地方用到了杠杆？是哪种类型的杠杆？

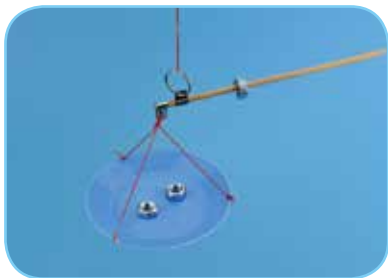
指甲钳是由几种类型杠杆构成的？它们是怎样组合工作的？



应用与拓展

制作杆秤或简易天平

让我们查阅资料，选择身边的材料，制作一个杆秤或者简易天平。



比一比，看谁制作的杆秤或简易天平结构合理、精美准确。



轮轴的秘密



情境与问题

生活中，我们用手转动门锁把手就能打开房门。转动门锁把手时，手握把手的不同位置，感觉用力的大小不同。



为什么用力大小会不同呢？



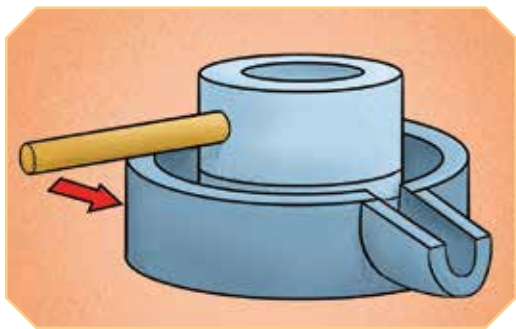
探究与发现



1 杠杆和轮轴

观察下面两幅图，讨论以下几个问题：

1. 石磨上杠杆（木棍）是怎样工作的？
2. 汽车方向盘与石磨工作原理有哪些相同点？
3. 汽车方向盘可以给人们带来哪些便利？



54

试着将石磨和方向盘上杠杆的三个点标注出来。



像方向盘一样由一个轮和轴组成的机械，叫做轮轴。

交流 与其他同学进行交流，并听取他们的意见。

2 探秘轮轴的作用

轮轴是一种变形的杠杆，杠杆能够省力或提高工作效率，轮轴有什么作用呢？

假设 我认为轮轴可能有_____的作用。

让我们通过实验来验证自己的假设吧。

实验方法：

1. 用测力计挂一定数量的钩码，垂直匀速提升一定高度，观察用力的大小。
2. 将相同数量的钩码挂在轮轴的轴上，测力计挂在轮轴的小轮上，拉动测力计，将钩码匀速提升至相同高度，观察用力的大小。
3. 将测力计挂在大轮上，重复第二步。



每个实验要做三次，求其平均数。



观察实验现象，并把实验数据记录下来。



讨论 根据实验数据，讨论以下问题：

1. 在什么情况下，使用轮轴省力？在什么情况下，使用轮轴更省力？
2. 拉动测力计的方向与重物提升的方向一致吗？
3. 我们得出的实验结论是什么？



找一找，在我们的生活中哪些地方用到了轮轴。



交流 将自己的发现与同学进行交流。



应用与拓展

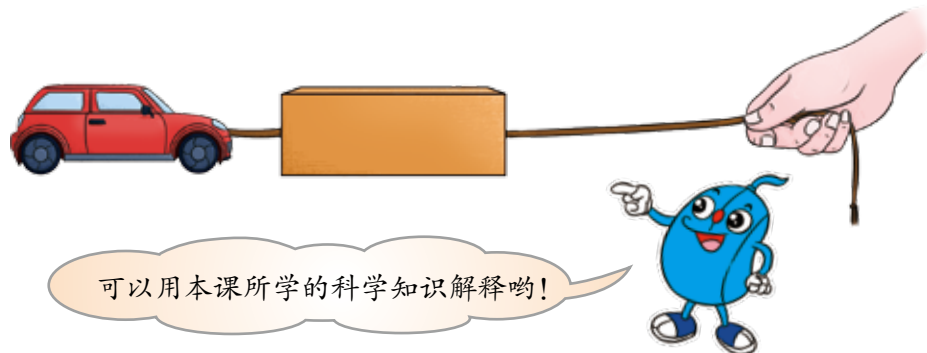
研究生活中的水龙头和阀门

想一想，这些水龙头和阀门有什么不同？分别适合用在什么地方？工人师傅维修阀门时，用小扳手拧不动，可以用什么方法解决？



制作神奇小魔盒

下图是一个神奇的小魔盒。用手从盒子的一端拉出 50 厘米的绳子，而另一端的小汽车才前进 10 厘米。猜一猜，小魔盒里面可能是什么结构？



让我们选择身边的材料，制作一个神奇的小魔盒。

比一比，看哪个小组制作的小魔盒精致美观，而且省力。



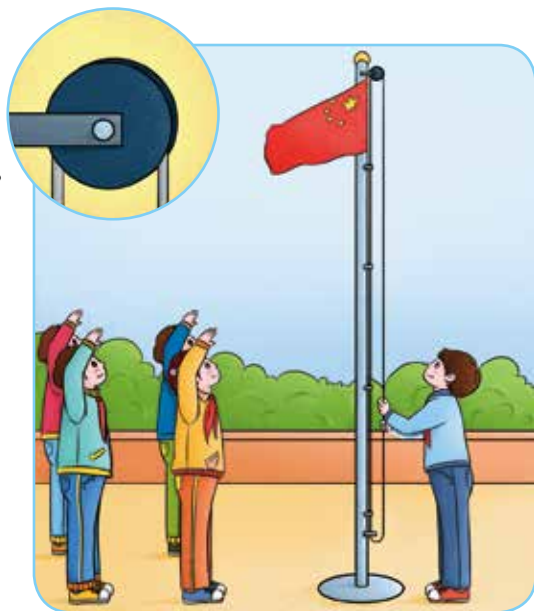
滑轮的作用



情境与问题

旗杆的顶端有一个滑轮，升旗时，向下拉绳子，国旗就会往上升。

想一想，这个滑轮有什么作用。



探究与发现



1 研究定滑轮的作用

像旗杆顶端的滑轮那样，固定在一个地方，不能移动的滑轮，叫做定滑轮。

照右图组装实验模型，在定滑轮一端挂三个钩码代表重物，然后在另一端逐个挂钩码，达到平衡时，记录钩码的数量。

思考 平衡时，定滑轮两边的钩码数量相同吗？用力方向和重物运动的方向有什么不同？说明定滑轮有什么作用？

讨论 通过以上实验，我们能得出什么结论？

改变代表重物的钩码数量，多试几次。





2 研究动滑轮的作用

除了定滑轮，还有一种可以随着重物一起移动的滑轮，叫做动滑轮。想一想，动滑轮有什么作用？

用测力计直接提起4个钩码，观察用力方向和大小。

照下图组装一个动滑轮，并通过它将重物提起，观察用力大小。多做几次，把实验结果记录下来。



思考 直接提起钩码与通过动滑轮提起钩码，所用的力是否相同？通过分析我们能得出什么结论？

讨论 动滑轮与定滑轮的作用有什么不同？

3 研究滑轮组的作用

在生活中有时移动重物，需要把定滑轮和动滑轮组合在一起使用，这就构成了滑轮组。想一想，滑轮组有什么作用？

假设 我认为滑轮组既_____力，又_____用力方向。



你的假设依据是什么？

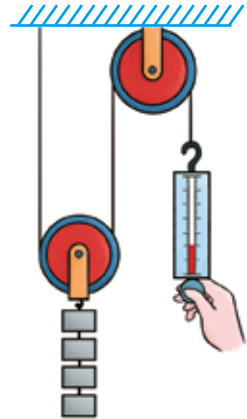




照右图组装一个滑轮组，用它提起不同的重物，观察用力方向和用力大小，把实验结果记录下来。



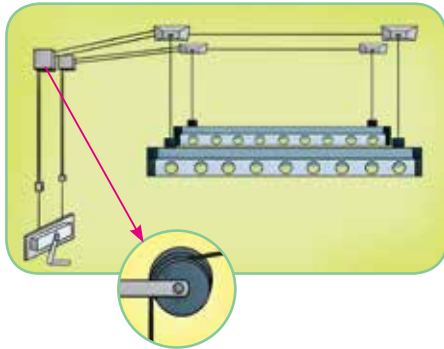
讨论 分析实验现象和数据，滑轮组有什么作用？和你的假设一样吗？定滑轮、动滑轮和滑轮组各有什么优点？



应用与拓展

寻找滑轮的应用

说一说，下图中的机械用到了哪种滑轮。



设计滑轮装置

如何将建筑材料运到房顶？请选择合适的滑轮设计一个装置，并画出来。



比一比，谁的方案更方便、省力。





斜面的作用



情境与问题

生活中，我们经常借助斜坡把自行车推到高处，这个斜坡也是一种简单机械，称为斜面。



你知道斜面有什么作用吗？

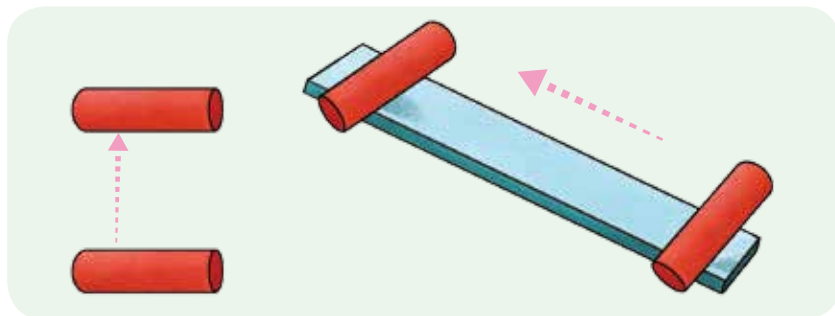


探究与发现



1 研究斜面的作用

把一个物体提升到一定的高度，体验利用斜面和不利用斜面有什么不同。



思考 重物被提升的高度是否相同？重物被提升时经过的距离是否相同？重物被提升时是否有其他物体帮助托住了该物体？

假设 通过上面的思考，我认为斜面有_____的作用。

按照下图进行实验，验证自己的假设是否正确，并把实验结果记录下来。



实验(一)



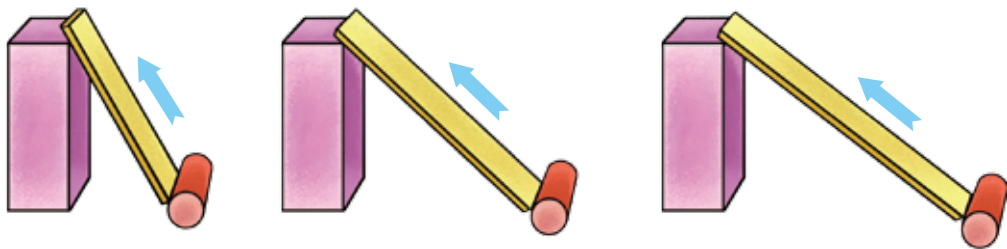
提示

1. 物体被提升的高度要相同。
2. 选用的斜面要光滑。
3. 拉动物体时，要均匀用力。
4. 在物体滑动过程中要及时记录测力计读数。

用不同长度的斜面，把物体提升到同一高度，所用的力一样吗？按照下面的方法进一步探究吧。



实验(二)



思考

1. 在实验(一)中，两次提升重物时用力大小相同吗？这说明了什么？
2. 在实验(二)中，使用不同的斜面提升重物时，用力大小相同吗？这又说明了什么？

由此我们能得出什么结论？实验结论和我们的假设一样吗？



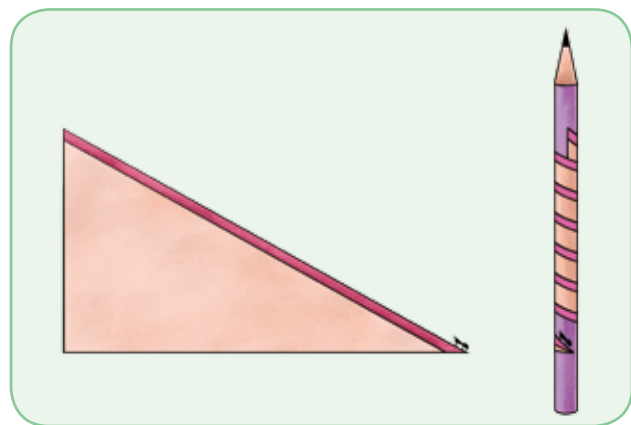
科学实验不仅能验证我们的假设，而且还能使我们获得新的认识。





把斜面“卷”起来

照图做实验，观察斜面卷起来会变成什么样子？



思考 两幅图中蚂蚁行走的线路有什么相同和不同？卷起来的斜面有什么优点？



应用与拓展

寻找斜面在生活中的应用

观察斜面在生活中有哪些应用，记录下来，并制作成幻灯片。



向同学展示自己制作的幻灯片，比一比，谁找到的实例多，制作的幻灯片美观、生动。



自行车



情境与问题

自行车是一种以人力为动力、简单环保的交通工具。自行车利用了多种简单机械，大大提高了工作效率。



你知道自行车上有哪些简单机械吗？



探究与发现



1 寻找自行车上的简单机械

观察自行车，找一找有哪些简单机械。

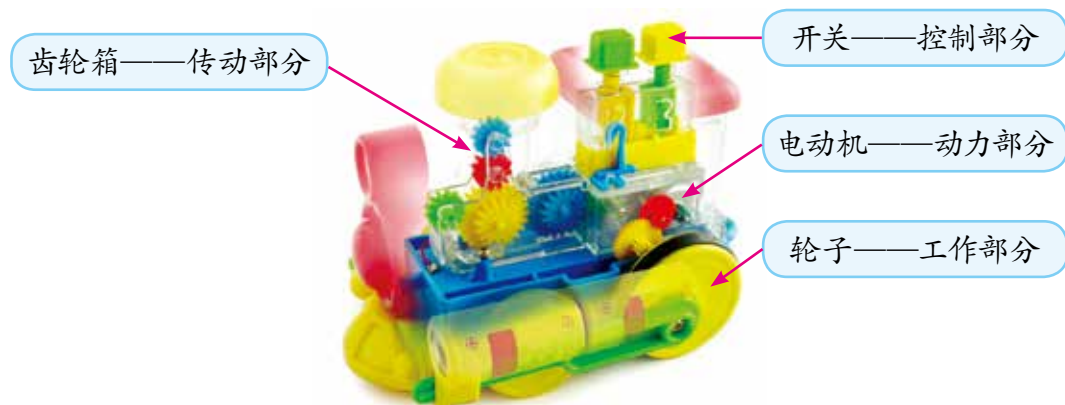


交流


与同学交流自己找到的简单机械。

2 研究自行车各部分的作用

人们根据需要对简单机械进行了组合，发明了各种机器。大部分机器都是由动力部分、传动部分、工作部分和控制部分组成的。



自行车是一种设计合理、使用广泛的机器。请你找出自行车的四个组成部分。

自行车各部分有什么作用呢？请选择其中一个部分进行研究。  活动手册

下面是第一组的研究计划。

研究计划

问题：在自行车的链条传动装置中，齿轮起到了什么作用？

假设：齿轮起到_____作用。

方法：转动自行车大齿轮一圈，观察后轮小齿轮转动多少圈？



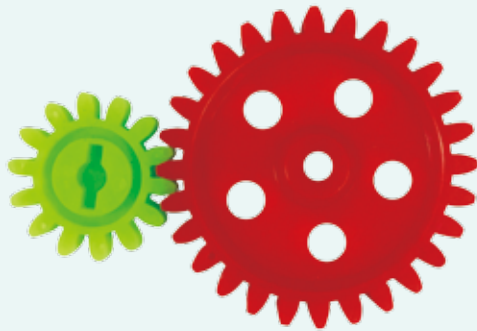


记录：转动大齿轮____圈，小齿轮转动____圈。

结论：在链条传动中，齿轮有_____的作用。

如果直接让两个齿轮咬合在一起，它们将会如何工作？

在传动过程中，齿轮有_____的作用。



交流 把小组探究过程中遇到的问题 and 探究的结果与其他同学进行交流。



应用与拓展

研究新型自行车

仔细观察新型的共享单车，分析它的车轮、轮盘和车锁等部分与传统的自行车有什么不同，这样设计有什么优点。

使用后要按规定停放，以便他人使用。





机器模型



日常生活中，由简单机械组成的复杂机器可以帮助人们解决许多问题。让我们综合运用所学的科学知识，选择一个感兴趣的项目进行研究，设计、制作一台机器模型，尝试解决身边的问题。



机器模型大比拼（一）

任务

学校要举行“校园STEAM创客大赛”，我们快去看看。



任务：设计、制作一台能够提升重物的机器模型，用尽可能小的力，将500克重物提升到30厘米高的平台。

要求：

1. 轻松省力，操作方便。
2. 结构简单，稳固可靠。
3. 材料环保，方便制作。
4. 成本低廉，外形美观。

能够提升重物的机器模型有哪些？我们选择哪个具体项目呢？



第一小组根据兴趣和需求，确定了自己的研发项目为小电梯模型，你们组的呢？

思考 根据研发项目和要求，我们面临的主要问题和具体问题是什么？

主要问题

怎样更省力？

怎样使结构稳固？

如何选择材料？

具体问题

使用哪些简单机械？怎样组合和连接简单机械？

机器模型的框架以及四个组成部分是什么样子的？

选择什么类型的材料？

明确了项目和问题，让我们按照下面的流程开始项目实践吧！



调研

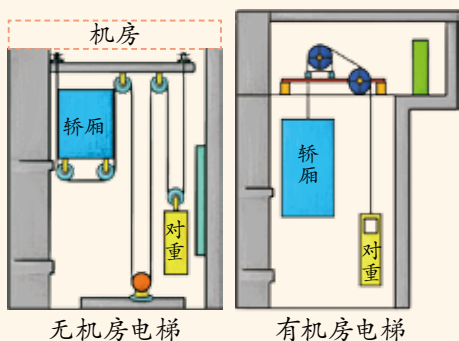
生活中有很多提升重物的机器。让我们制订计划，通过调查、查阅书籍、网络等途径搜集相关资料，完成一份调研报告。



第一小组调研报告

调研项目：生活中的电梯

记录信息：



乘客电梯。电梯的动力部分是电动机及电力系统；传动部分是滑轮组、轮轴、钢丝绳等组成的机械系统；工作部分是轿厢；控制部分是按键及电控系统。电梯通过钢丝绳，将滑轮组、轮轴等简单机械进行连接。电梯的四个部分相互配合，可以轻松将重物提升至不同高度的楼层。大小不同的电梯，额定载重量也不相同，一般在 1000 千克左右。

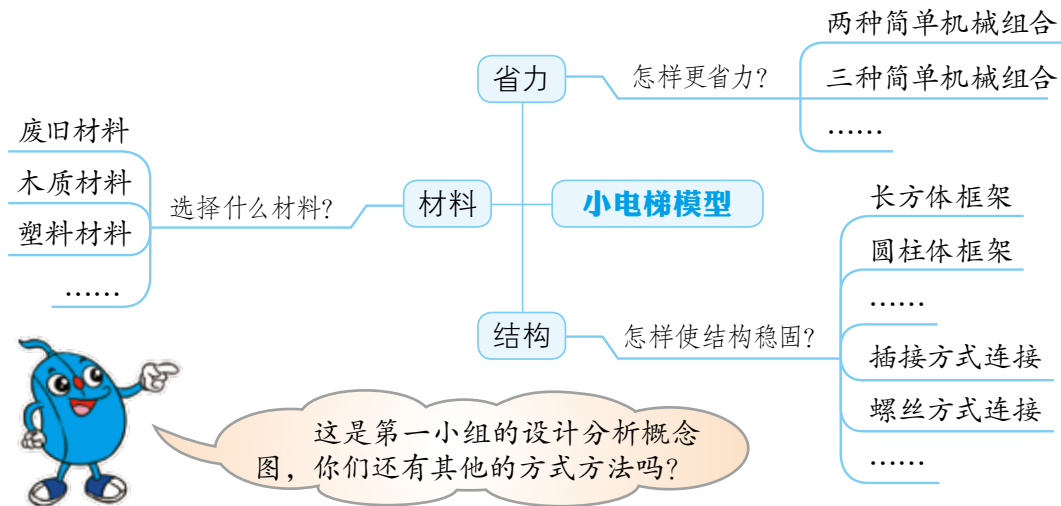
.....

讨论 这些提升重物的机器使用了哪些简单机械？这些机器能够省力吗？为了更省力以及提高工作效率，还可以怎样进行改进和创新？

设计

工程的关键是设计，提升重物机器模型设计的重点是省力、结构与材料。

分析 让我们采用概念图的方法，分析提升重物机器模型在省力、结构与材料等主要问题上所有可行性的解决方案。





构思 让我们采用组合法，从省力、结构与材料等主要问题的解决方案中，各选择一项进行组合，构思提升重物机器模型。

省力	两种简单机械组合	动滑轮、定滑轮 轮轴、斜面……	
	三种简单机械组合	动滑轮、定滑轮、轮轴 动滑轮、轮轴、斜面……	
	……	……	
结构	主体框架	长方体框架、圆柱体框架……	
	连接方式	插接方式、螺丝方式……	
	组成部分	动力部分	电动机、轮轴……
		传动部分	带传动、齿轮传动……
		工作部分	平台、轿厢……
控制部分		开关、轮轴……	
材料	类型	废旧材料、易加工材料……	
	材质	木质材料、塑料材料……	

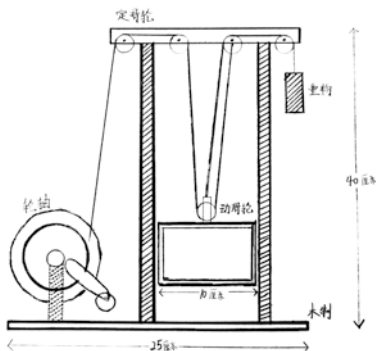
这是第一小组问题解决方案列表，能有多少种组合方式呢？尝试用草图将构思表达出来吧！



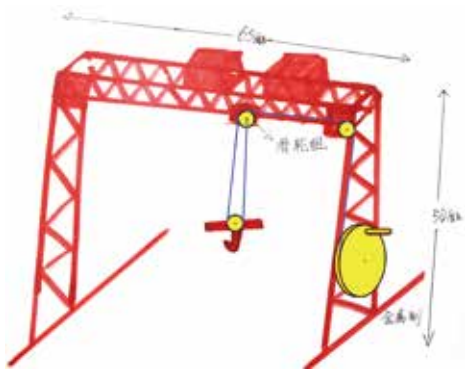
呈现 使用直尺、铅笔等绘图工具，通过图文结合的方式，将提升重物机器模型的设计构思表现出来。



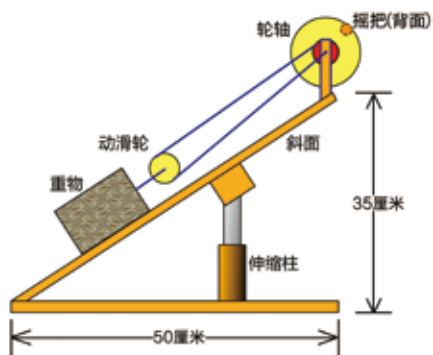
方案 1



方案 2



方案 3



这是第一小组的设计方案，你还可以使用计算机绘制方案哟！



交流 展示小组的设计方案，预测提升重物机器模型的使用效果。

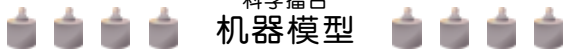
筛选 根据任务和要求，对提升重物机器模型的设计方案进行分析、比较，筛选出小组满意的设计方案，并提出改进建议。

第一种方案模型的结构比较科学合理，应该更稳固。

第一种方案模型的材料是木质材料，成本低，便于加工。

第一种方案组合使用了三种简单机械，应该更省力。

第一种方案模型比较美观、有创新。





机器模型大比拼（二）

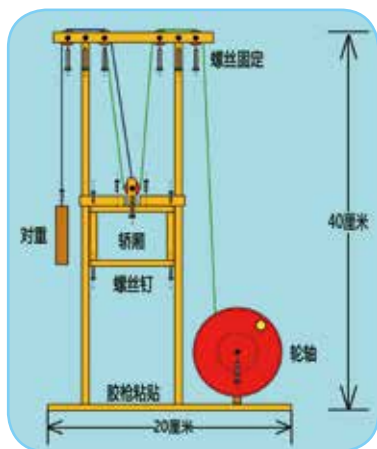
制作

工程的核心是建造，提升重物机器模型制作的重点是方法与工艺。

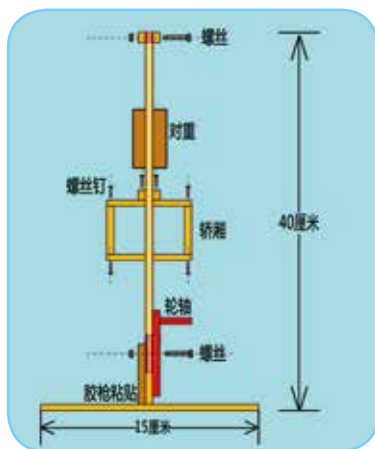
选材 根据设计方案，选择我们容易找到的，便于加工操作的工具和材料。



绘图 使用绘图工具，按照先整体后局部的顺序，绘制制作图样，标明提升重物机器模型的尺寸。



主视图



左视图

可以分别绘制模型的主视图、左视图和俯视图，根据需要，还可以绘制必要的核心部件等图样。



制作 按照制作图样，正确使用制作工具，选择合适的方法与工艺、加工材料，制作、组装提升重物机器模型。

1. 组装小电梯的主体框架和工作部分。

提示

1. 合理选择工具，将小螺丝拧紧，以避免松动。
2. 阅读胶枪使用说明书，正确使用胶枪，使用胶枪要注意安全，胶量不宜过多。



组装轿厢

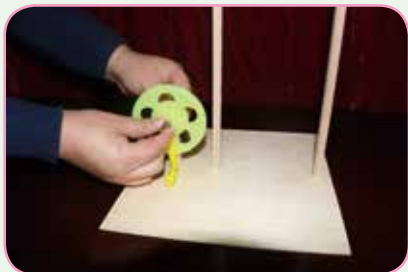


组装框架

2. 安装小电梯的动力部分和控制部分。

提示

要选择合适工具进行固定。



组装轮轴



固定轮轴



3. 安装小电梯的传动部分。

提示

滑轮固定要牢固，传动部分用细线连接要准确。



安装定滑轮



安装动滑轮



细线连接传动部分



细线连接对重

4. 美化与装饰。

提示

用小毛刷涂色一定要均匀，不宜反复涂抹。



涂色



整体装饰

这是第一小组小电梯模型的制作过程，可以参考这样的方法与步骤，制作自己小组的提升重物机器模型。



提示

如果学校条件允许，可以尝试以下拓展任务：

1. 使用 3D 打印技术，把设计的机器模型打印出来。
2. 使用电机、传感器、控制程序等，实现机器模型的智能化操控。

交流 整理制作过程的资料，交流遇到了哪些困难，是怎样解决的。

测试

制作完成后，我们需要对制作的机器模型进行检测、评估与优化。

检测 操作机器模型，反复检测和评估机器模型的结构与性能，完成检测、评估报告，确定能否达到预定的设计要求，完成项目任务。



优化 根据检测、评估报告，诊断机器模型在省力、结构、制作工艺等方面存在的问题，制订方案，不断对机器模型进行优化和改进。



怎样优化和改进机器模型呢？你可以向老师或工程师请教。

交流 我们对机器模型做了哪些优化和改进？依据是什么？





机器模型大比拼（三）

展示

筹备一个“机器模型大比拼”展示会，展示我们设计、制作的机器模型以及项目资料，用讲演、影像、展板、说明书等方式进行展示。



说明书能够帮助人们认识、使用和维护科技产品。这是第一组的说明书，你们组的呢？



电梯模型说明书

1. 概述：本电梯模型结构简单，省力效果突出。
2. 结构与功能：电梯模型采用长方体结构，采用螺丝和胶枪固定，非常稳固。电梯模型传动部分采用动滑轮和定滑轮，动力部分采用轮轴，非常省力，能够快速将重物提升到 30 厘米高的平台。
3. 使用方法：① 组装固定电梯模型；② 放置重物；③ 用手转动轮轴。
4. 维护与保养：定期在滑轮和轮轴转轴处涂抹少量润滑油。

五年级（1）班第一组

提示

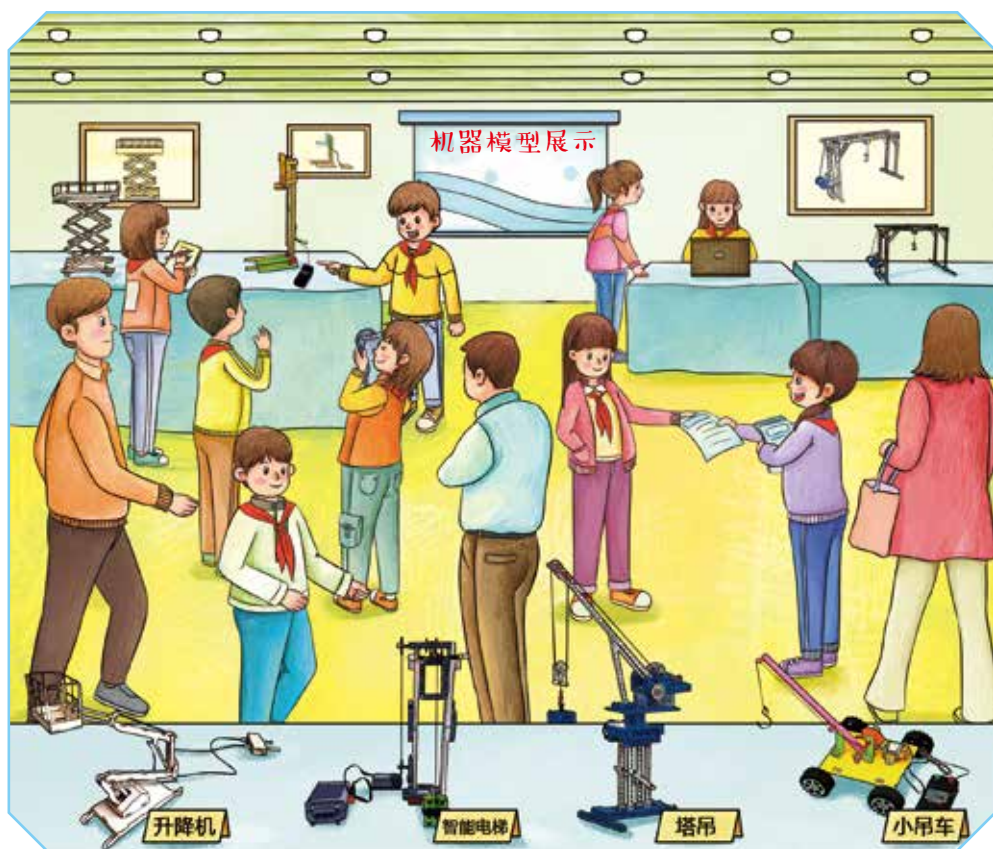
可以参考相关科技产品说明书，也可以上网查阅相关资料。

讨论 怎样筹办“机器模型大比拼”展示会呢？

班委会	各项目小组
1. 合理规划展示会的规模和场地。	1. 制作展示幻灯片，写出解说词。
2. 邀请教师及家长参观展示会。	2. 制作海报及展板。
3. 组建评委会，制订评价标准。	3. 绘制展区布置图。
.....



根据展示会场地，分工合作进行布展。



评价 依据评价标准，评委会公平、公正地对参展作品进行评价，小组将评价情况记录在评价表中。

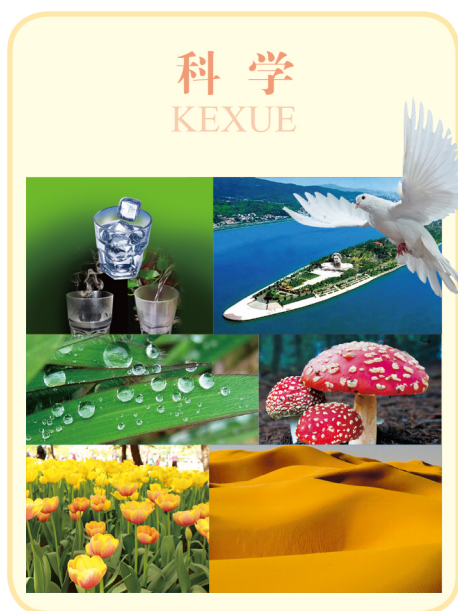


评价项目	机器模型奖项
制作成本 安全环保 整体效果 (省力、美观、方便)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>.....</p> </div> </div>

展示会后，及时整理大家的观点，继续调整、完善自己的机器模型。



交流 整理项目活动手册，交流本次实践活动的收获。



绿色印刷产品

ISBN 978-7-202-11333-2



9 787202 113332 >

定价：5.10 元