

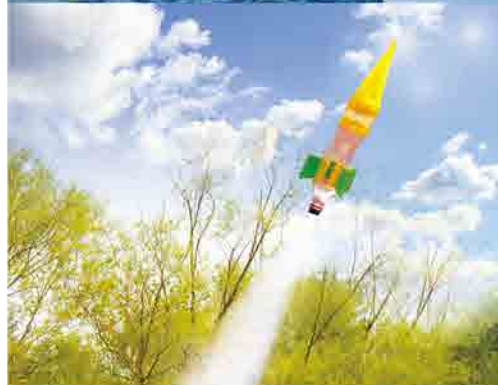


义务教育教科书



# 科学 KEXUE

三年级（上册）



河北人民出版社

义务教育教科书



# 科学

KE XUE

三年级（上册）

河北人民出版社  
石家庄

主 编 胡 军 朱正歌  
执行主编 朱正歌  
副 主 编 李文娜 郭中领  
编写人员 武敏星 张士峰 孙永亮 安 闯

插图制作 雨青工作室  
版式设计 河北九易数字技术有限公司  
责任编辑 马 丽 赵 威  
美术编辑 李 欣  
责任校对 张三铁

义务教育教科书

科 学

三年级（上册）

---

河北人民出版社出版（石家庄市友谊北大街 330 号）  
河北锐文印刷有限公司印刷 河北省新华书店发行

---

787 毫米×1092 毫米 1/16 3.75 印张

2019 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月第 3 次印刷

印数：1 237 601—2 192 300

ISBN 978-7-202-14021-5 定价：4.00 元

冀发改价格〔2019〕761 号 冀价审〔2021〕103005 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



## 观察与测量

- 1 测量长度 ..... 2
- 2 测量体积 ..... 5
- 3 测量质量 ..... 8
- 4 测量温度 ..... 10
- 5 计量时间 ..... 12



## 材料

- 6 天然材料 and 人造材料 ..... 15
- 7 塑料 ..... 18
- 8 服装材料 ..... 21



## 物质的状态

- 9 固体、液体和气体 ..... 24
- 10 水和水蒸气 ..... 27
- 11 冰和水 ..... 29
- 12 热胀冷缩 ..... 32



## 溶解与分离

13	溶解的快慢 .....	36
14	不同物质的溶解能力 .....	39
15	分离盐和沙 .....	41



## 常见的力

16	弹力 .....	44
17	浮力 .....	46
18	摩擦力 .....	48



## 制作水火箭

19	制作水火箭(一) .....	51
20	制作水火箭(二) .....	54

# 观察与测量

长度是多少？

时间有多久？

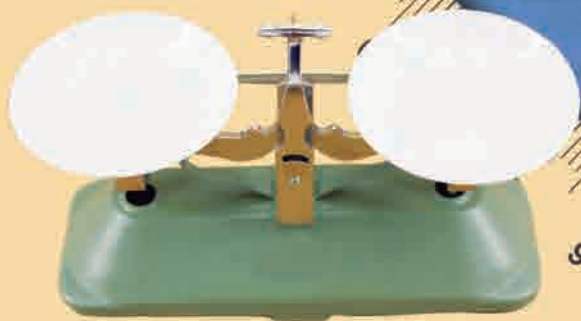
体积有多大？

是轻是重？

是热是冷？

.....

测量让我们更精确地  
认识世界！



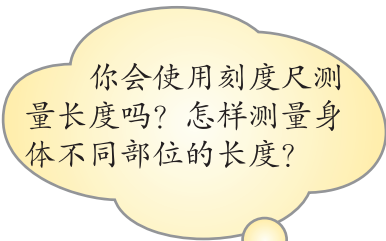
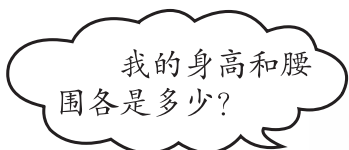


# 测量长度



## 情境与问题

经过一个暑假，同学们都长高了，肩也宽了……

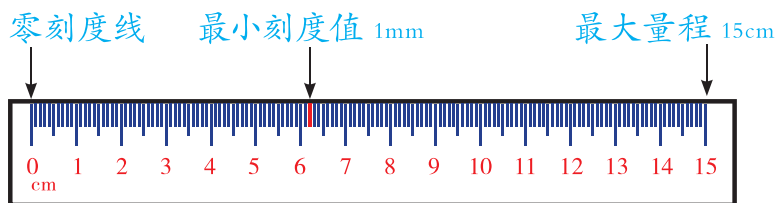


## 探究与发现



### 1 学习使用刻度尺

刻度尺是测量长度的基本工具。仔细观察刻度尺零刻度线的位置，读出其最大量程和最小刻度值。



用直尺测量笔的长度，注意直尺的零刻度线与笔的一端对齐。读数时，视线要与尺面垂直；记录测量结果时，要写出数值和单位。

2



观察与测量



生活中还有哪些刻度尺？它们的最大量程和最小刻度值都一样吗？



.....

## 2 测量身体不同部位的长度

用直尺可以测量书本的长和宽，用它能测量我们的腰围吗？选用合适的尺子测量身体不同部位的长度。



我的肩宽\_\_\_\_\_厘米，腰围\_\_\_\_\_厘米，身高\_\_\_\_\_厘米。

现在测量身高多采用全自动身高测量仪。

定期测量并记录身体不同部位的长度，给自己建立一个成长档案。



全自动身高测量仪



### 3 用身体的“尺子”估测长度

在身边没有刻度尺的情况下，可以用“拃”“步”等身体上的“尺子”来估测物体的长度和距离的远近。首先测量自己的一拃、一步的长度，然后用它们估测课桌及教室的长度。



分别用“步”和“皮尺”测量教室的长度，比较两种方法测量的结果。



#### 应用与拓展

#### 了解现代测量长度的工具

体育老师用轮式测距仪测量跑道的长度，建筑工人用激光测距仪测量房屋的长度。还有哪些先进的测量工具？



轮式测距仪



激光测距仪

4



观察与测量





# 测量体积



## 情境与问题

同学们的水杯多种多样、形状各异。






谁的杯子能装更多的水？



## 探究与发现



### 1 哪个杯子能装的水多

 <p>粗细相同、高度不同的两个杯子</p>	<p>_____ 杯子能装的水多一些。</p>
 <p>高度相同、粗细不同的两个杯子</p>	<p>_____ 杯子能装的水多一些。</p>
 <p>高度和粗细都不同的两个杯子</p>	<p>如何准确判断杯中水的多少？</p>

像水在杯子中会占据空间一样，物体所占据空间的大小称作物体的体积。



## 2 测量水的体积

量筒是常用的测量体积的工具。量筒壁上标有刻度和单位，观察量筒的最小刻度值和最大量程。



最大量程  
100毫升 (mL)

最小刻度值  
1毫升 (mL)



选择合适的量筒，将杯中的水沿筒壁缓缓倒入量筒中。

将量筒放置在水平桌面上，待液面稳定后，平视液面，读数并记录结果。

将同学们的测量结果进行比较，哪位同学的水杯盛水量最大？

## 3 测量胡萝卜的体积

生活中有很多形状不规则的物体，如胡萝卜和石子等。用量筒能直接测量这些物体的体积吗？

在量筒中加入适量的水，将胡萝卜直接放入量筒，观察液面的变化。如何计算胡萝卜的体积？





### 资料

固体体积的单位为立方厘米、立方米等。

1 毫升 = 1 立方厘米

我测量出的胡萝卜的体积是\_\_\_\_\_立方厘米。测量方法是\_\_\_\_\_。



如果胡萝卜体积太大，不能直接放入量筒，如何测量它的体积呢？



### 应用与拓展

#### 自制量杯

依次用量筒量取相同体积的水倒入透明的杯子，分别在杯壁上标记出水面的位置作为刻度，这个量杯就可以测量体积了。比一比，哪位同学制作的量杯测量体积最准确。



量取 20mL 水倒入杯中，并标记刻度。



再量取 20mL 水倒入杯中，并标记刻度。



做好的量杯

自制量杯的最大量程是\_\_\_\_\_。



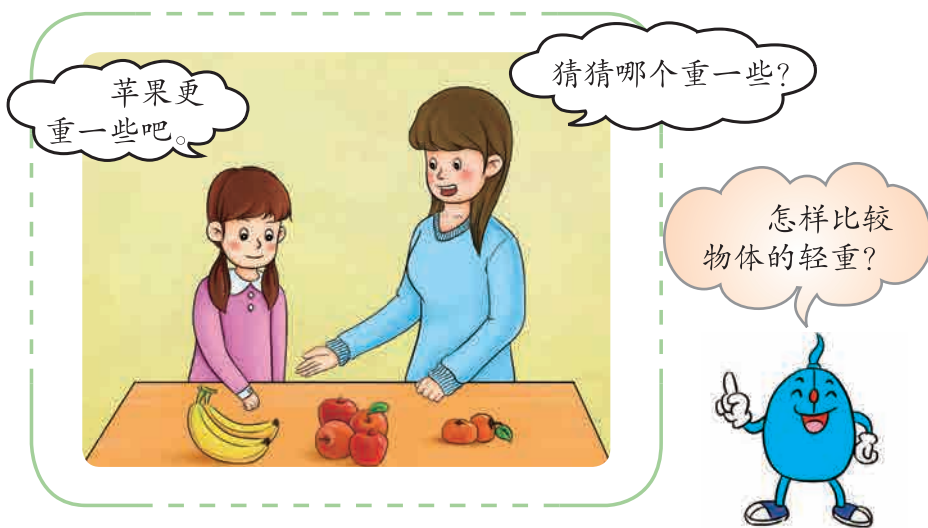


# 测量质量




## 情境与问题

妈妈买了一些苹果、橘子、香蕉等水果。



## 探究与发现

### 1 猜轻重

仔细观察苹果、橘子、香蕉等水果。想一想，用哪些方法可以比较它们的轻重？



看一看



掂一掂



两种轻重相差不多的水果，怎样比较它们的轻重？



## 2 称量水果的质量

天平是称量物体质量的工具。



托盘天平使用方法：

1. 将托盘天平放置在水平桌面，游码移至“0”处。
2. 调节平衡螺母，使指针对准分度盘中央刻度线。
3. 将待测物体放于左托盘，用镊子向右托盘加减砝码，并调节游码的位置，直至指针指向分度盘的中央。
4. 记录称量结果。物体的质量 = 砝码的总质量 + 游码所对的刻度值。
5. 称量完毕，应把砝码放回盒中，把游码移回“0”处。

比较称量的结果，轻重不同的物体哪个质量更大？



### 应用与拓展

#### 称量水的质量

设计一个方案，称量一杯水的质量。





# 测量温度



## 情境与问题

我们经常喝温开水，水太热容易烫伤。



## 探究与发现



### 1 感知水的冷与热

分别将两个手指放入热水和冷水中。5秒后，再将两个手指同时放入温水中，两个手指对水温的感觉相同吗？



人们对冷热的感觉有时是不准确的。怎样准确判断水的冷热？

### 提示:

先用手背触摸杯壁，感觉水的冷热，避免烫伤。



## 2 测量水的温度

物体的冷热程度叫温度，通常用摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ )来表示。温度计是测量温度的工具。



观察酒精温度计，它上面的每一个刻度表示多少摄氏度？最大量程是多少？用手捂住它下端的玻璃泡会怎样？



手持温度计的上端，将温度计下端浸入水中，不能碰到水杯的底与壁；视线与温度计液面持平；读取液柱示数。

5分钟后，再测量这杯水的温度，并记录下来，看看有什么变化。

过一段时间，水的温度是\_\_\_\_\_，我的解释是\_\_\_\_\_。



### 应用与拓展

#### 测量体温

观察人们常用的体温枪，了解它的使用方法。测量自己一周内每天早晨、中午和晚上的体温并记录。



体温枪

	早晨	中午	晚上
星期一			
星期二			
星期三			
星期四			
星期五			
星期六			
星期日			

一天中体温的变化有什么规律？







# 计量时间



## 情境与问题

在跳绳比赛中，我们常常需要计量时间。

比一比1分钟内谁跳的次数多。



怎样计量时间？



## 探究与发现

### 1 学习使用停表

观察停表的结构，了解停表的使用方法。

先按复位键，使停表显示的示数归零。按下起始键，停表开始计时。计时结束时，再按下停止键，停表停止计时。

用停表计量同学们跳绳50次的时间，比一比谁用的时间短。



复位 开始/停止



分 秒

12

你还知道哪些计时的工具？了解使用这些工具计时的方法。



观察与测量



## 2 做个小水钟

用身边常见的塑料水瓶做一个小水钟。



按图示将塑料瓶分成两部分。



在瓶盖中间扎一小孔。

**提示:**

使用工具要注意安全!



将水瓶的两部分按图组装在一起，向上面的瓶里倒满水。用停表开始计时，每隔1分钟标出下面瓶中液面的高度。



根据1分钟和2分钟瓶中液面的高度，能标出3分钟、4分钟的刻度吗？



### 应用与拓展

#### 1分钟能做多少事情

测一测1分钟内我们能做哪些事情，推测2分钟内我们能做多少事情。



时间由很多个1分钟组成，许多个1分钟能做出很多事情。



朗读



仰卧起坐



观察与测量



# 材 料



纷繁多样的材料，

源于自然，

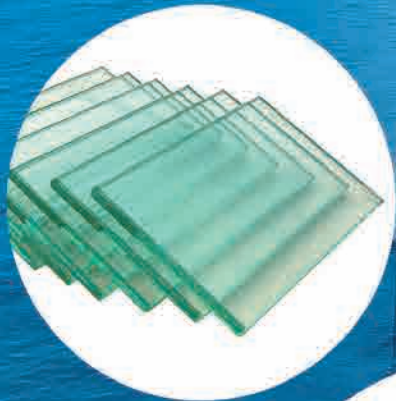
经过人工的精雕细琢，

功能变化多端。

身边的材料有哪些？

不同的材料都有什么性能？

让我们一起来学习吧！





# 天然材料和人造材料



## 情境与问题

身边的物体都是由什么材料制成的？

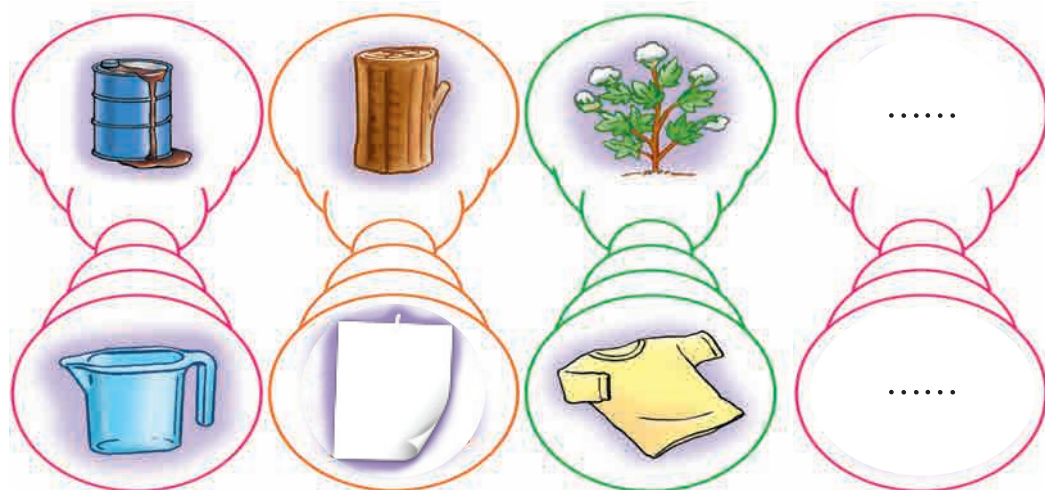
你能按来源区分身边的材料吗？



## 探究与发现

### 1 区分天然材料和人造材料

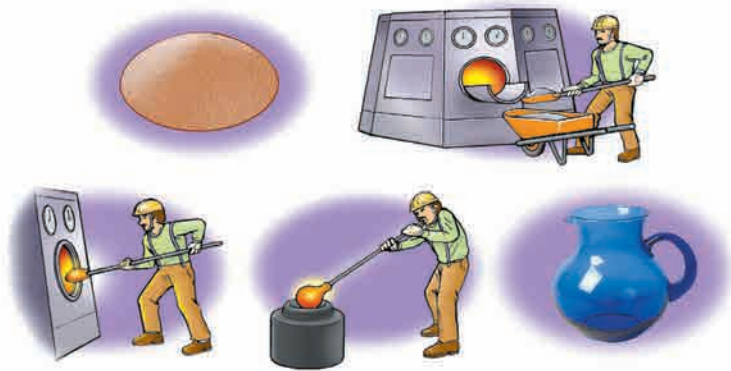
塑料杯、纸、棉衫，它们是由什么材料制成的？这些材料从哪里能够找到？



像石油、木头、棉花这样直接来自于大自然的材料是天然材料。



我们生活中常用的玻璃，是由天然材料经过加工形成的。了解玻璃的形成过程，你有哪些发现？



玻璃是一种\_\_\_\_\_，它们是由\_\_\_\_\_经过\_\_\_\_\_制成的。

身边还有哪些天然材料制成人造材料的例子？跟大家分享。



天然材料



铁矿石



石油

.....

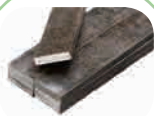
提炼



化学加工



人造材料



铁块



塑料颗粒

.....

## 2 体验陶瓷材料的加工过程

生活中常用的碗、花瓶、瓷砖等物品，很多都是由陶瓷材料制成的。陶瓷材料是怎样加工成的呢？



陶土



揉泥



成型

设计和制作一件你喜欢的陶瓷品!



**提示:**

也可以直接使用陶泥制作。



高温烧制



装饰

在用陶土做陶泥瓶的过程中，陶泥的形状发生了变化。但是，构成它的物质没有发生变化。陶泥花瓶经过高温烧制变成了陶瓷瓶。陶土是天然材料，陶瓷是一种\_\_\_\_\_材料。



### 应用与拓展

#### 了解高科技材料

为满足人们生产和生活的需要，发明家不断研制出新的材料。采用新材料制作的无缝乒乓球，超圆、耐打、弹性大；以树脂为材料制作的眼镜，重量轻，佩戴舒适度高；采用多种新材料制成的航天服，具有隔热、阻挡宇宙射线等作用。



你想设计什么样的新材料？谈谈对新材料的感受。





# 塑料



## 情境与问题

塑料是一种用途广泛的人造材料。

塑料有  
哪些性能？



## 探究与发现

### 1 比较塑料尺子和木头尺子


比较塑料尺子和木头尺子的特性。两种材料的尺子各有哪些优点和不足？



	塑料尺子	木头尺子
轻便		
透明	较好	
防水	较好	
耐磨		较差
.....		



## 2 比较塑料手套和棉线手套


一只手戴上塑料手套，另一只手戴上棉线手套，两只手的感觉有什么不同？

塑料透气性\_\_\_\_，棉线透气性\_\_\_\_。



## 3 塑料瓶遇热水会怎样

我的预测：变软  变硬  不变化

向两只空的矿泉水瓶中分别倒入冷水和热水，观察并记录瓶身的变化。



向瓶中倒入冷水



向瓶中倒入热水

**提示：**

注意安全，防止烫伤。

我观察到的现象：\_\_\_\_\_。

想一想，是不是所有塑料都有这种现象？

身边还有哪些塑料制品，分别利用了塑料的哪些性能？



玩具利用塑料的可塑性



插线板利用塑料的绝缘性

大家发现了塑料的哪些性能？把它整理出来吧！







## 应用与拓展

### 了解塑料的新性能

随着科技的发展，科技人员发明多种方法，以提高塑料的阻燃性、强度、抗冲击性、韧性等性能，使塑料的应用更加广泛。



提高强度的塑料能“以塑代钢”

塑料不易降解，在生产过程中加入改性淀粉、生物降解剂等添加剂，可以使塑料的稳定性下降，有效地降低塑料带来的白色污染。废旧塑料还可以作为原料再生产。





# 服装材料



## 情境与问题

人们从事不同的工作、参加不同的活动时就会穿不同材料的服装。



你认识哪些服装材料？不同的服装材料有什么性能？



## 探究与发现



### 1 认识服装材料

观察我们穿的服装，它们是由什么材料制成的？

我们可以通过查看衣服的标签、观察纤维的孔隙、触摸衣服的表面等方法来识别服装材料。



棉短袖衫



橡胶雨衣

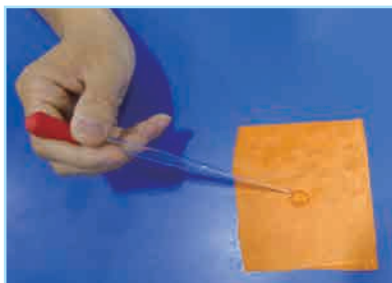
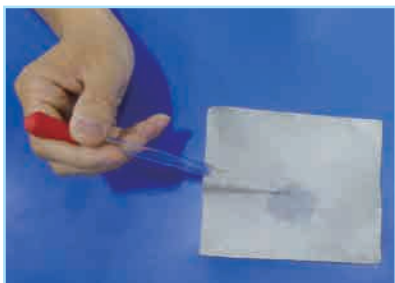


羊毛衫

用废旧服装或剪取部分废旧布料通过实验比较不同布料的性能。

## 2 比较棉布衫和橡胶雨衣的渗水性

准备棉布衫和橡胶雨衣各一件，用滴管分别在它们表面滴同样滴数的水，观察两种材料的渗水范围。



棉布衫和橡胶雨衣，\_\_\_\_\_渗水性强；\_\_\_\_\_防水性强。

## 3 比较羊毛衫和棉布衫的保温性

分别用羊毛衫和棉布衫包裹盛有热水的水杯，用温度计测量不同时间杯中水的温度，记录实验结果。



	2分钟	4分钟	6分钟	8分钟	……
羊毛衫					
棉布衫					

实验发现：\_\_\_\_\_比\_\_\_\_\_的保温性强。

还有哪些材料的服装保温性强？

**提示：**

实验中应保持水的温度、体积以及两种布料的厚度尽量一致。



### 应用与拓展

了解不同功能材料的服装

随着科技的发展，人们不断利用新材料和新技术制作多种功能的服装。查阅资料，了解更多服装材料的应用。



# 物质的状态



水可以结为冰，  
冰可以化为水，  
水可以变为水蒸气。



看似简单的现象，  
却蕴含了丰富的科学道理。  
让我们一起来探索  
物质变化的奥秘吧！





# 固体、液体和气体



## 情境与问题

我们身边的物体多种多样，它们形态各异，但彼此又有很多共同之处。



图中的物体有哪些共同性质呢？



## 探究与发现



### 1 研究固体的主要性质

从形状、体积、质量、颜色、软硬等方面，研究积木、尺子和凳子的主要性质。



像积木和尺子一样，具有一定质量、体积和形状的物体称为固体。生活中还有哪些物体是固体？

## 2 研究液体的主要性质

从形状、体积、质量、流动性等方面，研究水、牛奶和酱油的主要性质。



像水和牛奶一样，有一定的质量和体积，没有确定的形状，具有流动性的物体称为液体。液体在静止的时候液面保持水平。还有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等都是液体。

## 3 研究空气的主要性质

我们已经知道空气是一种无色无味的气体，空气还有哪些性质？

把想知道的问题列出来。



我的问题卡

空气的形状是什么样的？

空气会流动吗？

空气有质量吗？

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



试着设计实验，在实验中寻找问题的答案吧！



分别挤压气球的不同部位，观察气球的形状。



冲着脸部吹气，能感受到空气的流动吗？



将底部粘有纸团的杯子倒扣在水中，纸团会湿吗？试着解释这个现象。

先称量充满空气篮球的质量，然后给篮球放掉一部分空气再称量，比较两次称量的结果，发现空气\_\_\_\_\_质量。

将一块泡沫板剪成比烧杯口略大的圆形，中间穿上绳方便拉动。在烧杯底部点燃一炷香，放入泡沫板，可以观察到烟雾充满了泡沫下面的空间，然后向上拉泡沫板。你观察到了什么现象？



**提示：**

泡沫易燃，注意安全。



### 应用与拓展

比较固体、液体和气体的性质

通过实验，比较固体、液体和气体的性质有哪些相同与不同。

液体和气体都具有流动性。



液体也像气体一样，能充满整个空间吗？



# 水和水蒸气



## 情境与问题



妈妈做饭的时候，小明发现锅里的水变少了。

减少的水去哪里了？



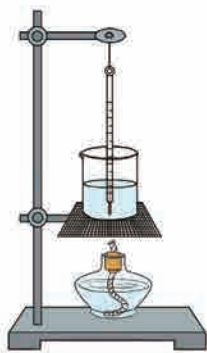
## 探究与发现

### 1 给水加热

准备铁架台、陶土网、酒精灯等器材，按照实验装置图自下而上安装。取一只 100mL 的烧杯，加入 50mL 水，放在陶土网上，将温度计的玻璃泡完全浸入水中（不要碰到烧杯的底或壁）。点燃酒精灯，观察并记录加热时烧杯内出现的现象。



酒精灯的使用方法：  
1. 向酒精灯内添加适量酒精。  
2. 用火柴点燃灯芯。  
3. 用灯帽盖住酒精灯，火焰熄灭后拿起灯帽再盖上。



实验装置图

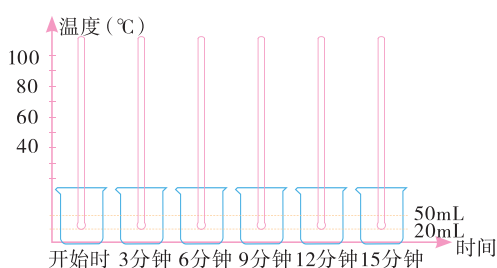
**提示：**

酒精易燃，  
避免将酒精洒到  
外面。





开始加热后，每隔3分钟记录一次温度。当烧杯内出现气泡后，每隔30秒记录一次。当水沸腾几分钟后，停止加热，熄灭酒精灯。



观察记录结果，我们发现水在加热时温度\_\_\_\_\_；当温度上升到\_\_\_\_\_摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）时水开始沸腾。水沸腾时烧杯内有大量气泡产生，烧杯中的水在减少。

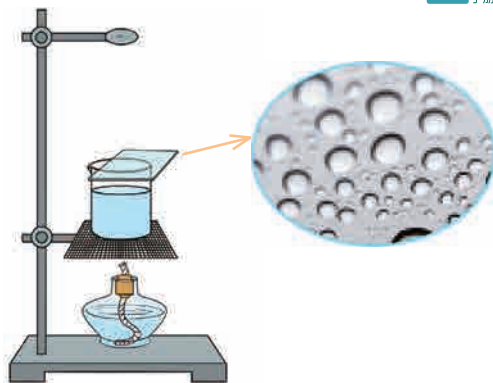
## 2 减少的水去哪里了

将实验装置中的温度计取下，将烧杯中的水加热至沸腾时，用一块比烧杯口稍大的玻璃片盖在烧杯上面（注意不要盖得太严）。10秒钟后，拿开玻璃片，观察玻璃片上出现的现象。



**提示：**

不要用手直接接触玻璃片，  
避免烫伤。



玻璃片上出现了很多水珠，可能的原因是：\_\_\_\_\_。

液态的水在一定条件下会变成气态的水蒸气，水蒸气在一定条件下又能变成水，水和水蒸气是同一种物质。



### 应用与拓展

#### 观察醋的沸腾

醋沸腾时有哪些现象？给醋加热，观察醋变成蒸气的过程。

28



物质的状态

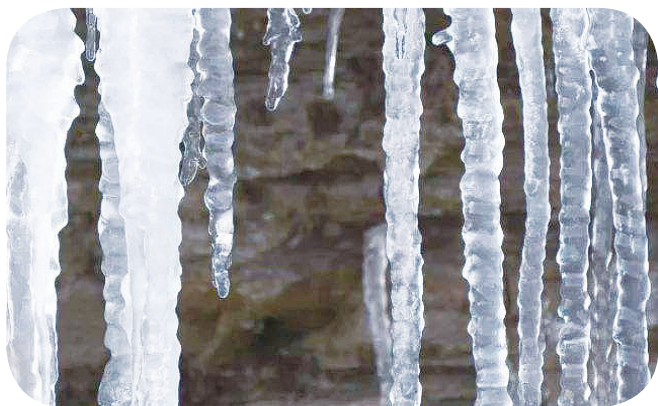


# 冰和水



## 情境与问题

寒冬来临时，经常看到水结冰的现象。



水在什么温度下能结冰？



## 探究与发现



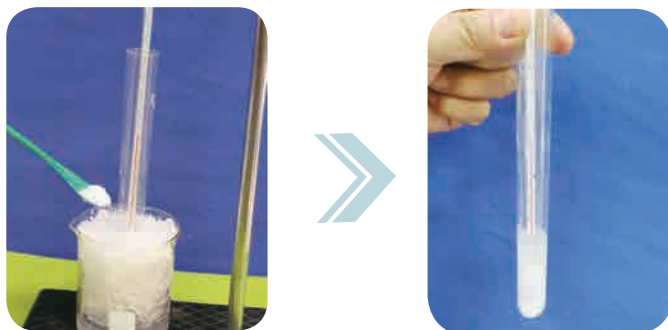
### 1 观察水结冰现象

在试管中加入适量纯净水，用记号笔在管壁上标记好水面高度，将温度计吊起，插入试管的水中。在杯中装满碎冰，把试管放入碎冰中，观察试管中水的温度变化。





在碎冰里加些食盐，继续观察温度计的数值变化。



时间(分)	2	4	6	8
温度(℃)				
试管中的现象				
时间(分)	10	12	14	.....
温度(℃)				
试管中的现象				

你还能用其他方式记录上述现象吗？



试管中的水温在逐渐降低，在\_\_\_\_摄氏度时，水会结成冰。在水结冰的过程中，体积发生了什么变化？

## 2 观察冰的融化

当水温降低到零摄氏度时，水会结成冰，冰受热时会怎样？

从冰箱中取出一些碎冰，放入烧杯。先测出碎冰的质量，再用温度计测量碎冰的温度，每隔1分钟记录温度计的示数和冰的状态。

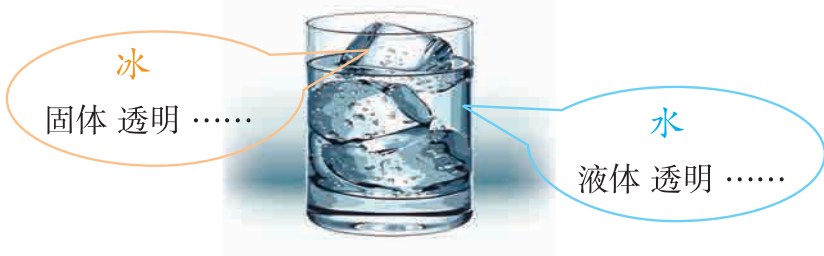




想一想，用哪些方法能够加快冰的融化？

时间(分)	1	2	3	4	.....
温度(℃)					
烧杯中的现象					

水在\_\_\_\_\_摄氏度时可以结成冰，冰在\_\_\_\_\_摄氏度时可以融化成水，水和冰是同一种物质。



### 应用与拓展

#### 做创意冰品

水没有固定形状，利用模具可使水结成一定形状的冰。设计制作模具，做个漂亮的冰品。



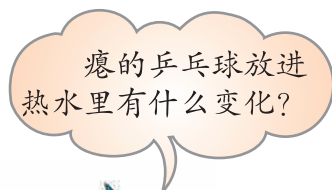


# 热胀冷缩



## 情境与问题

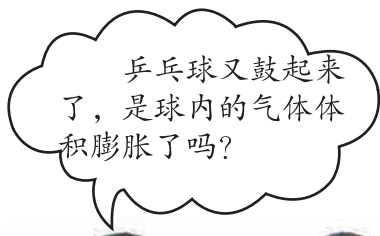
小明和爸爸在打乒乓球的时候，不小心把球踩瘪了。



## 探究与发现



### 1 让瘪的乒乓球鼓起来



在杯子中倒入热水，将瘪的乒乓球放进杯子中，观察乒乓球的变化。



还有哪些实验能看出气体受热时体积的变化？



将套有气球的瓶子依次放入热水和冷水中一段时间，观察气球的变化。怎样解释这个现象？

**提示：**

注意安全，  
防止烫伤。



热水



冷水

气体变热后体积\_\_\_\_，气体变冷时体积\_\_\_\_。气体具有热胀冷缩的性质。



## 2 液体也会热胀冷缩吗

在锥形瓶中倒入一些冷水，用手捂住锥形瓶，观察液面的变化。再将锥形瓶放入盛有热水的烧杯中，观察瓶中液面的变化。

锥形瓶中水的体积有变化吗？怎样才能看到体积的变化？



热水

冷水

在瓶口塞上带有细吸管的塞子，将锥形瓶依次放入热水和冷水中，观察液面的变化。

醋、橙汁、食用油等也会和水一样热胀冷缩吗？



活动手册

### 3 观察铜球体积受冷受热时的变化

准备一个铜球和一个铁环，铜球刚好能从铁环中穿过。用酒精灯加热铜球，使其均匀受热。

**提示：**

注意安全，  
防止烫伤。



将加热一定时间后的铜球放在铁环上面，铜球还能穿过铁环吗？  
再把热铜球放入冷水中，一段时间后，发现铜球又能穿过铁环。



铜球受热时，体积\_\_\_\_\_；铜球遇冷时，体积\_\_\_\_\_。

像液体和气体一样，铜球具有热胀冷缩的性质。

其他固体也具有热胀冷缩的性质吗？



#### 应用与拓展

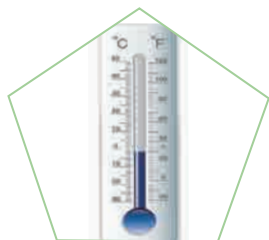
热胀冷缩在生活中有哪些应用



夏天，轮胎充气适当少一些



建筑物和路面留有伸缩缝



温度计

.....



# 溶解与分离

冰糖颗粒在水中慢慢变小，  
直至我们看不到冰糖的样子。

冰糖去哪里了？

如何让冰糖溶解得快一些？

不同物质的溶解能力一样吗？

让我们一探究竟！







# 溶解的快慢



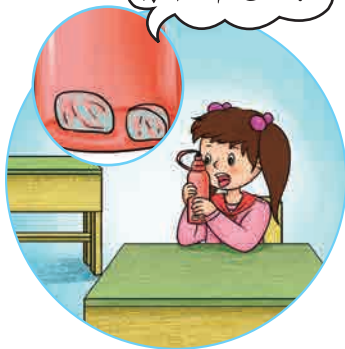
## 情境与问题

小红要去学校了，妈妈给她带了一杯冰糖水。

我在杯子中放了冰糖。



冰糖还没有溶解完呢！



怎样能让冰糖更快地溶解呢？



## 探究与发现

### 1 猜想加快冰糖溶解的方法

想一想，我们能从哪些生活中的事例获得启发？

猜一猜，怎样做才能让冰糖溶解得更快？

记录小组猜想的结果，设计实验验证猜想。



妈妈向豆浆里加糖时，总是要搅拌一下。



妈妈经常用热水冲泡冰糖，所以温度可能影响溶解的快慢。



## 2 研究搅拌是否能加快冰糖的溶解

根据同学们的猜想，设计对比实验，检验搅拌能否加快冰糖在水中的溶解。设计对比实验时应考虑，哪些条件需要改变？哪些条件不能改变？



不改变的条件	改变的条件	冰糖完全溶解所用的时间
水的体积 水的温度 冰糖质量	搅拌	
	不搅拌	



向两个烧杯中各加入50mL相同温度的水。



称出两份质量各为10克的冰糖，分别倒入两个烧杯中。

**提示：**

搅拌时，玻璃棒不要碰到杯壁和杯底。



用玻璃棒搅拌其中一个烧杯内的冰糖水。



观察两杯水中冰糖的溶解情况，记录两杯水中冰糖完全溶解所用的时间。



还有哪些方法能够加快冰糖的溶解？



冷水和热水



大块冰糖和小块冰糖

实验中，我们发现搅拌、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等方法能使冰糖在水中溶解得更快。这些方法也能使其他物质加快溶解吗？试一试。



### 应用与拓展

#### 溶解的快慢在生活中的应用

将物质加工成细小颗粒，有助于加快溶解，如食盐、纯碱等；有些物质被加工成较大颗粒，可以降低溶解速度，如各种形状的糖块等。通过网络调查、请教家长、参观工厂等方式，了解控制溶解速度在生活中应用的实例。



将药剂做成粉末



把糖做成块状



使用搅拌机加快溶解





# 不同物质的溶解能力



## 情境与问题

食盐、白砂糖和小苏打三种物质都能溶解于水，它们的溶解能力一样吗？



食盐

白砂糖

小苏打

怎样比较三种物质的溶解能力？



## 探究与发现



### 比较食盐、白砂糖、小苏打在水中的溶解能力

设计实验，比较食盐、白砂糖和小苏打在相同体积的水中能溶解的质量大小。

能将三种物质放在同一杯水中比较吗？

用三个烧杯……



食盐 白砂糖 小苏打

根据讨论的结果做一个实验计划，写出实验步骤。



溶解与分离





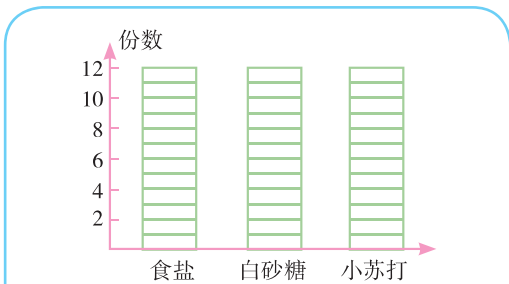
分别称取质量相同的食盐、白砂糖和小苏打若干份。



在三个烧杯中分别加入 100 毫升相同温度的水。



分别向三个烧杯中各加入 1 份小苏打、白砂糖和食盐，并轻轻搅拌，完全溶解后再加入第 2 份、第 3 份……直到不能溶解。



记录食盐、白砂糖和小苏打溶解的份数，分析比较三种物质的溶解能力。

通过实验发现，三种物质中\_\_\_\_\_在水中溶解能力最强。



### 应用与拓展

#### 了解温度对溶解能力的影响

我国山西运城的盐湖含有丰富的硝。湖水中的硝随温度降低溶解能力变小，冬天从湖面析出，出现晶莹剔透的“硝花”现象，因此盐湖就成了产硝基地。

还有哪些现象与物质的溶解能力有关？





# 分离盐和沙



## 情境与问题

利用海水晒盐时，盐中经常混有一些沙子，需要将沙子从盐中分离出来。



怎样才能将盐和沙分开呢？



## 探究与发现



### 1 比较盐和沙的特点

设计一个表格，写出盐和沙的特点，分析它们有哪些相同和不同？



	颜色	颗粒大小	是否溶解于水	……
	白色			
		细小	否	

我们可以依据哪些特点分离盐和沙？



溶解与分离

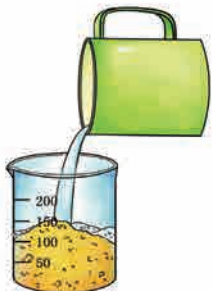


## 2 分离盐和沙

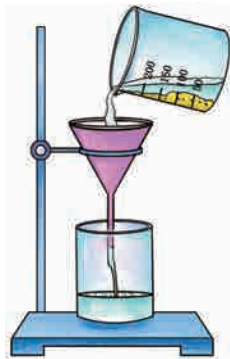
根据盐可溶解于水而沙不溶解于水的特点，来分离盐和沙。



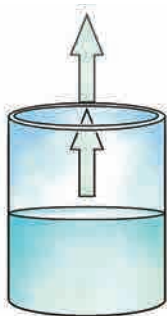
将盐、沙混合物放入烧杯，加入一些水并轻轻搅拌，使盐完全溶解。



组装过滤装置，过滤掉不能溶解的沙子。



将盐水放置于阳光下，使水蒸发，盐就会析出来。



用这种方法我们还可以分离哪些混合物？



### 应用与拓展

了解更多分离混合物的方法

利用风力将轻的麦壳和重的麦粒分开；利用筛子将不同颗粒大小的物体分开……调查周围都有哪些分离混合物的实例，它们分别利用了物体的哪些特点。



.....



# 常见的力



什么力量托起了水中的船只？

什么力量让笔芯弹了回去？

.....

身边存在各种各样的力，

我们一起去发现、去感受、去研究！





# 弹力



## 情境与问题

圆珠笔是常用的书写工具之一。按压圆珠笔顶部，笔尖伸出；再次按压手松开后，笔尖会自动弹回去。



## 探究与发现



为什么圆珠笔的笔尖能自动弹回去？



### 1 感受弹力

拆开圆珠笔，取出笔芯上的弹簧，分别用手拉、压弹簧，观察弹簧长度的变化，说说手的感受。



拉弹簧



压弹簧

搜集常见弹性物品，用手使它们产生形变，说说手的感受。



钢板尺



海绵



篮球



橡皮筋

当双手向两边拉长弹簧和皮筋后，弹簧和皮筋要恢复原状，对手产生了弹力。弹力是直接施加在物体上的力。

## 2 研究弹簧弹力的大小



将弹簧挂在横杆上，用刻度尺测量它的长度；然后在其下端挂一个钩码，再测量弹簧的长度。二者的差值就是弹簧伸长的长度。

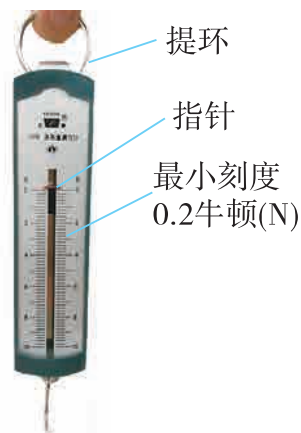


同一根弹簧伸长的长度越长，产生的弹力越大，挂起的钩码越重。如果换用不同的弹簧，挂起同样重量的钩码，伸长的长度还一样吗？弹簧弹力的大小还和什么因素有关？

## 3 认识弹簧测力计

弹簧测力计是测量力的大小的常用工具。观察弹簧测力计的结构，了解它的使用方法。

将弹簧测力计挂在铁架台上，向下拉挂钩，分别让指针指示1牛顿(N)、2牛顿(N)……感受力的大小。



### 应用与拓展

了解弹力在生活中的应用  
生活中有哪些利用弹力的实例？



拉弓射箭



汽车减震



常见的力





# 浮力



## 情境与问题

将一些物体放入水中，有的会漂浮起来。



为什么有些物体能漂浮在水面？



## 探究与发现

### 1 感受浮力

将手平放在水面，慢慢向下移动，手有什么感觉？将漂浮在水面的泡沫块压入水中，手又有什么感觉？



当物体放入水中时，它就受到了水对它向上托起的力，这就是浮力。由于浮力的作用，有些物体可以漂浮在水面上。



### 2 石块在水中受浮力吗

石块不能浮在水面，它在水中受浮力吗？

将石块系在弹簧测力计的下端，读出弹簧测力计在图(1)和图

46

(2) 两种情况的示数，记录结果。



常见的力





(1)



(2)



(3)

用手托起石块，让弹簧测力计的示数与图(2)相同，手托石块的力与测力计示数有关系吗？

浸没在水中的石块会受到水的浮力。浮力是直接施加在物体上的力。



### 3 让土豆浮起来

将土豆放入水中，土豆会下沉。怎样让土豆在水中浮起来？

用小刀将土豆切成各种形状的小块，土豆块在水中能否浮起来？如果将土豆中间部分挖掉，做成一条小船的样子，放入水中会怎样？

在“土豆船”中加入曲别针，比一比，谁做的“土豆船”承载的“货物”更重。



### 应用与拓展

#### 浮力的应用

救生圈、浮桥、热气球等都利用了浮力。

还有哪些应用浮力的例子？





# 摩擦力



## 情境与问题

同学们在玩“拖轮胎”游戏，小明用很大的力气才拖动了小华坐着的轮胎。



阻碍轮胎向前滑动的主要因素是什么？



## 探究与发现

### 1 感受摩擦力

将手掌贴在桌面往前推，手有什么感觉？沿水平方向向前推桌子，为什么感到很吃力？用弹簧测力计缓缓拖动笔袋，测力计示数发生变化的原因是什么？



一个物体在另一个物体表面运动时，接触面发生摩擦，会产生阻碍物体运动的摩擦力。摩擦力是直接施加在物体上的力。

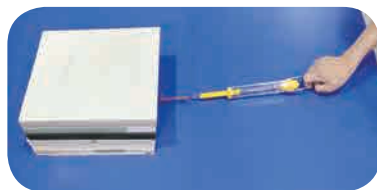


## 2 研究摩擦力的大小

物体沿接触面运动时受到的摩擦力都一样吗？

猜想：摩擦力的大小可能跟\_\_\_\_\_有关。

将一块木板放在桌面上，在木板上放重量不同的书。分别用弹簧测力计沿水平方向缓缓拖动木板，记录弹簧测力计的读数。



木板上放的书多，重量大，受到的摩擦力\_\_\_\_\_。摩擦力的大小和\_\_\_\_\_有关。



还有哪些猜想？设计对比实验来检验吧，把实验过程及结果分享给同学们。



### 应用与拓展

#### 了解摩擦力的应用

生活中有时需要增大摩擦力，有时需要减小摩擦力。



这些例子是在增大还是减小摩擦力呢？你还能举出哪些相关的例子？



给自行车加润滑油



轴承内放置滚珠



下雪天给轮胎加防滑链



涂镁粉



# 制作水火箭



工程师，不得了，  
能让瓶子飞得高。  
设计制作和调试，  
小小火箭冲云霄。



# 制作水火箭（一）

## 任务

像火箭工程师和发明家一样，制作和发射一枚火箭！



## 了解火箭发射历史

通过调查、查阅资料、听讲座等方式了解火箭发射的相关知识，了解火箭能够升空的原理。



我国明朝时期，万户陶成道试图利用火药制成的“火箭”带自己飞上天，虽然他并没有成功，但是他的想法给后人带来很多启示。



钱学森是中国科学院及中国工程院院士，对我国的航天技术、系统科学和系统工程做出了巨大的和开拓性的贡献，被誉为“中国航天之父”和“火箭之王”。



.....







火箭发明家和工程师是怎样发现和解决问题的，哪些地方值得我们学习？



### 讨论记录

设计和发明需要勤于观察和思考，需要创新的勇气、坚强的毅力和持续的努力。

.....

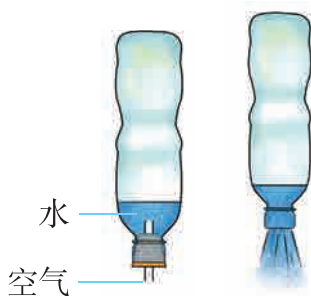
## 设计

### 搭建简易模型

结合火箭升空原理，用身边易找到的物品搭建一个简单模型。



用气球做模拟实验来研究水火箭的动力问题。



向装入水的塑料瓶中充气，瓶子会怎样？

### 设计水火箭

小组讨论制作水火箭需要解决的问题，形成一致的设计方案，并用合适的方式记录下来。



### 方案

#### 要解决的问题

- 外形什么样的？
- 用什么材料制作？
- 小组如何分工？
- .....

#### 设计方案

---



---



---



---

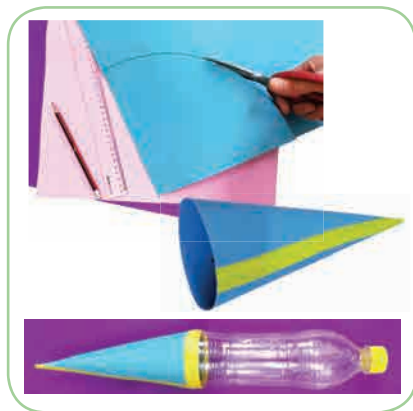


## 制作

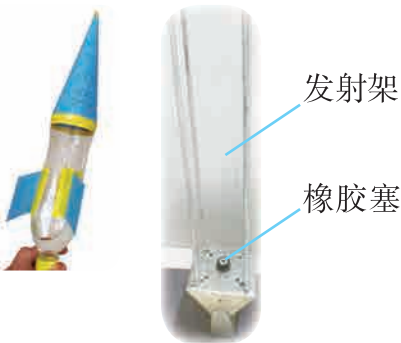
在教师的指导下，按照设计方案准备材料，使用工具加工、组装。



材料：硬卡纸、空水瓶、尺子、剪刀、笔、胶带等。



在硬卡纸上剪出一个扇形，做成圆锥形，固定在水瓶的底端。



瓶中装一些水，将瓶口紧紧套在橡胶塞上，准备发射！



在硬卡纸上画出尾翼，并剪下来粘贴在靠近瓶口的部位。

## 测试

将做好的水火箭放在发射架上，用气筒向瓶中充气，测试小组制作的水火箭能否发射成功。观察水火箭的运动，记录水火箭发射和飞行过程中出现的问题。



### 提示：

此步骤一定要在教师指导下进行。





# 制作水火箭（二）

## 改进

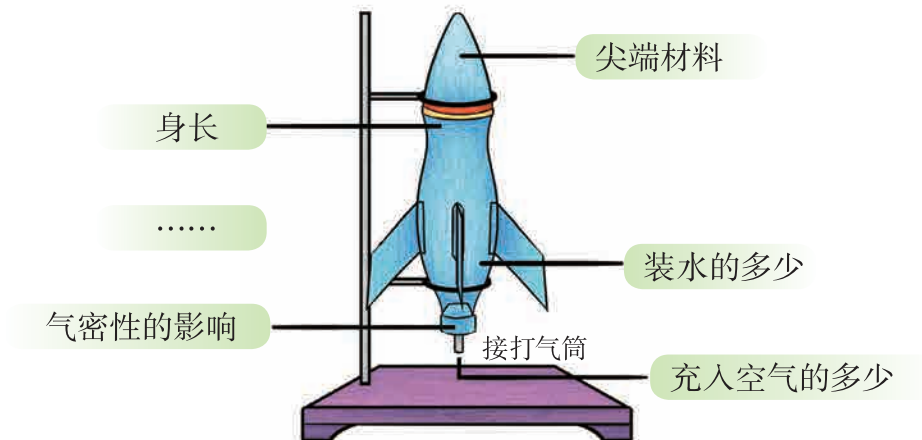
列举水火箭发射测试过程中出现的问题，小组成员一起分析和研究改进的方案。



存在的问题	改进方案
飞行时箭身打转	调整尾翼的位置和大小
箭身偏离竖直方向	
.....	

### 怎样让水火箭飞得更高

水火箭各个部分的材料、制作工艺以及整体设计等都可能影响水火箭飞行的高度。查阅资料，分析影响水火箭飞行高度的因素，通过试验改进水火箭。



由于水火箭飞行的高度不易判断，可以通过竖直向上发射时记录水火箭从飞出到落地的时间，来比较飞行的高度。



**测试一：**用同一个水火箭，更换尖端的材料进行发射，记录飞行的时间。

**提示：**

测试某一因素对水火箭飞行的影响时，需要保证对比实验中其他因素不变。



报纸做的箭头



硬卡纸做的箭头

飞行时间

报纸做的箭头：

硬卡纸做的箭头：

**测试二：**改变水火箭尖端的形状，测试水火箭飞行的时间。



飞行时间 \_\_\_\_\_



飞行时间 \_\_\_\_\_



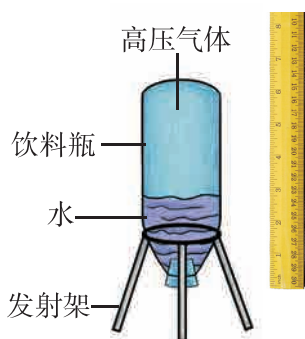
飞行时间 \_\_\_\_\_

小组还做了哪些测试？选择合适的方式记录测试结果。

**测试三：**对于同一个水火箭，改变瓶中装的水量多少，记录飞行时间。

**提示：**

整个过程一定要在教师指导下进行。



水面高度	飞行时间





改变发射角度，描绘不同角度发射水火箭的飞行路线，比较水火箭在哪个角度发射飞得最远？



### 展示

根据测试结果，优化水火箭的使用材料、外观及加工过程，制作一枚飞得高的水火箭，并展示给大家。



### 分享

将改进测试调整的经验进行整理，用喜欢的方式和同学们交流。其他小组的经验对我们有什么启示？



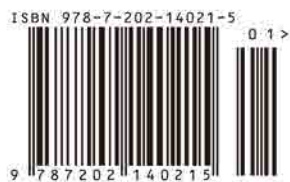
**分享内容**

制作水火箭经历了哪几个步骤？  
 哪些因素影响了水火箭飞行的高度？怎样改进的？  
 小组成员是怎样合理规划、团结合作的？  
 ……





绿色印刷产品



定价：4.00 元