



义务教育教科书



# 科学 KEXUE

五年级（上册）



河北人民出版社

义务教育教科书



# 科学

KE XUE

五年级（上册）

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 李进起 任丽娜 马 宁  
郝 涛 戴素兰 敦文术

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

审图号：GS (2019) 5374 号

义务教育教科书

科 学

五年级（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 5.25 印张  
2021 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月第 1 次印刷  
印数：1—921 200

ISBN 978-7-202-15485-4 定价：5.35 元

冀发改价格〔2019〕761 号 冀价审〔2021〕103009 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



## 物质的变化

- 1 空气的成分 ..... 2
- 2 燃烧的秘密 ..... 5
- 3 变色游戏 ..... 8
- 4 生锈与防锈 ..... 11



## 健康与生活

- 5 刺激与反应 ..... 15
- 6 人体的司令部 ..... 20
- 7 习惯与健康 ..... 24
- 8 环境与健康 ..... 28



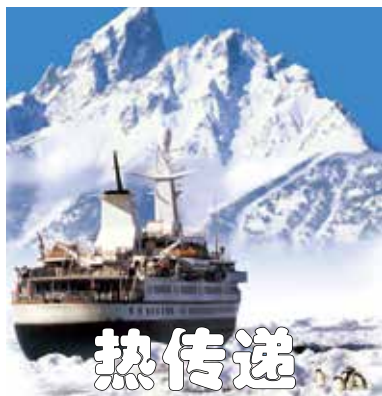
## 地球剧烈变化

- 9 地表探秘 ..... 34
- 10 地球的内部 ..... 36
- 11 地震 ..... 38
- 12 火山 ..... 41
- 13 地壳的构成 ..... 43





14	光从哪里来 .....	47
15	光的传播 .....	50
16	光的反射 .....	52
17	彩虹的形成 .....	54



18	勺柄是怎样变热的 .....	58
19	传热比赛 .....	61
20	热在水中的传递 .....	64
21	太阳能热水器 .....	66
22	保温和散热 .....	69



23	保温物品大比拼(一) .....	73
24	保温物品大比拼(二) .....	76
25	保温物品大比拼(三) .....	79

# 物质的变化



**我们生活在物质的世界中，物质在不断地变化着。空气是由什么组成的？蜡烛燃烧后生成了什么？切开的苹果会发生什么变化？金属在什么条件下会生锈？……**

**让我们一起来探究这个不断变化着的物质世界吧！**



# 空气的成分



## 情境与问题

点燃两支相同的蜡烛，用集气瓶将其中一支蜡烛罩起来，会发生什么现象呢？



蜡烛为什么会熄灭呢？



## 探究与发现

### 研究空气的成分

蜡烛熄灭后，集气瓶中的空气用完了吗？让我们通过实验来探究吧。



**材料：**蜡烛、玻璃片、水槽、集气瓶等。

**实验方法：**

1. 把一支蜡烛粘在玻璃片上并放在水槽底部。

2. 向水槽中加入适量的水，点燃蜡烛。

3. 用一只集气瓶罩在蜡烛上方。




2



物质的变化





将实验过程中观察到的现象记录下来。 

**思考** 为什么蜡烛熄灭后集气瓶内的水面会上升？蜡烛熄灭后，集气瓶内气体的成分还和原来的一样吗？



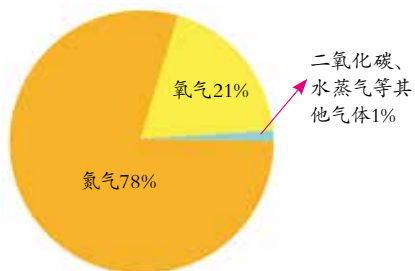
剩下的气体还能支持燃烧吗？



**讨论** 燃着的木条熄灭了，这一现象说明了什么？综合以上现象，关于空气的成分我们能够得出什么结论？

### 科学在线

空气是由多种气体混合而成的。其中氧气可以支持燃烧，大约占空气体积的 21%；其他不支持燃烧的气体主要是氮气，大约占空气体积的 78%；此外，还有少量的二氧化碳、水蒸气等其他气体。





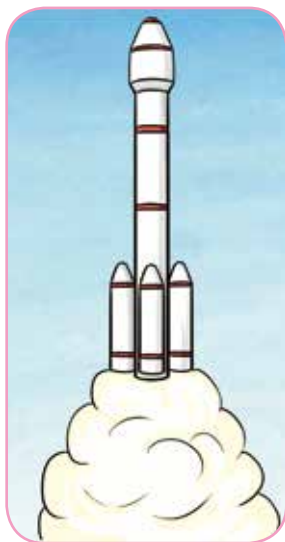
## 应用与拓展

### 认识氧气和氮气的用途

空气中的氧气和氮气有哪些用途呢？请你搜集相关资料，并记录下来。



潜水员需要携带供氧装置



液态氧用作火箭的助燃剂



炼钢需要氧气



氧炔焰用于焊接和切割金属

空气中氮气含量过高，会使人缺氧窒息。使用氮气要注意安全！



用于医疗手术



用作灯泡充气



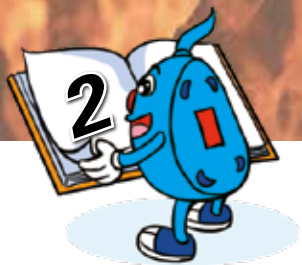
用于生产氮肥



用于储存食品







# 燃烧的秘密



## 情境与问题

燃烧是生活中一种常见的现象。物体在燃烧时发生了什么变化呢？



## 探究与发现



### 观察物体的燃烧

选择几种常见的物体，观察这些物体燃烧时会产生什么现象，燃烧前后发生了哪些变化。



**提示**

注意安全，不认识的物体，不要随意燃烧。

将观察到的现象记录下来。



**思考** 这几种物体燃烧前后有什么不同？物体燃烧后是否有新物质生成？

## 2 蜡烛燃烧后生成了什么

**材料：**500 毫升烧杯 2 只、蜡烛 2 支、细铁丝 1 根、石灰水等。

### 实验方法：

1. 把一只干燥的烧杯罩在燃着的蜡烛上方，观察烧杯内壁产生的现象。

2. 将一段蜡烛用铁丝系上，点燃后放入盛有澄清石灰水的烧杯内，两分钟后取出，摇晃烧杯，观察石灰水的变化。



如果实验现象不明显就找找原因，再做一次。



将实验过程中观察到的现象记录下来。



**思考** 以上现象说明蜡烛燃烧时生成了什么？由此我们可以得出什么结论？

蜡烛燃烧时生成了水和二氧化碳等新物质。



### 应用与拓展

#### 预防生活中的烧烫伤

燃烧给我们的生活带来了极大的便利，对人类的发展意义重大。同时，燃烧也有可能引起火灾，火灾会烧毁人们的财物，烧伤人们的身体；除此之外，高温的液体、固体和蒸汽还会对人体造成烫伤。那么，在生活中我们该如何预防这些烧烫伤呢？通过咨询消防员、网络搜索等方式搜集资料获取信息，并与同学进行交流。





### 远离明火防烧伤



不在火焰附近打闹

### 避免接触高温物体防烫伤



不接触热锅



不接触热铜球

这是我搜集的资料，你的呢？



不在易燃物处使用明火

### 远离使用电器不当引起的烧烫伤



不离电热器太近

预防烧烫伤



不在火焰附近喷洒杀虫剂

### 警惕热水和蒸汽防烫伤



不掀开冒着蒸汽的锅盖



不对着壶嘴喝水

### 资料卡

#### 烧烫伤应急措施

发生烧烫伤时：

- 立刻拨打“120”急救电话或“119”火警电话。
- 立刻采取急救法救治。



1. 冷水冲15分钟



2. 剪开衣物



3. 冷水浸泡



4. 纱布覆盖



5. 送往医院





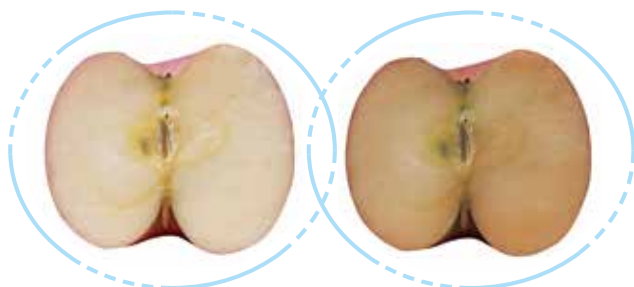


# 变色游戏



## 情境与问题

切开的苹果在空气中放一会儿，观察切面颜色有什么变化。



刚切开

一段时间后

苹果切面为什么会变色呢？



## 探究与发现



### 1 观察苹果切面

切两片苹果，分别放入小碟中，向其中一片苹果表面滴上柠檬汁，10分钟后观察两片苹果切面的颜色，并记录下来。



其他水果或蔬菜切开后  
会变色吗？



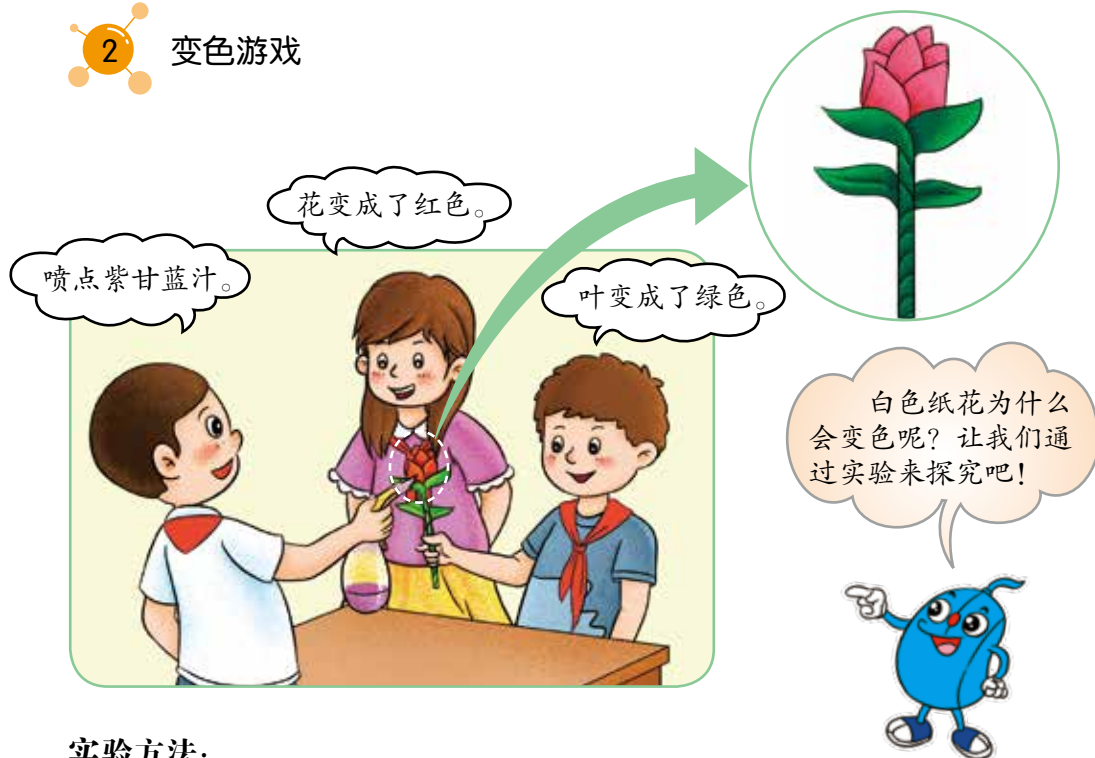
**提示**

使用小刀  
要注意安全。



**思考** 苹果切面变色可能与什么因素有关？变色的苹果切面还能恢复原来的颜色吗？

## 2 变色游戏



### 实验方法：

取两只烧杯，向一只烧杯中加入少量白醋，另一只烧杯中加入少量小苏打溶液。将刚制取的紫甘蓝汁分别滴到白醋和小苏打溶液中，观察有什么变化。





**思考** 紫甘蓝汁遇到白醋和小苏打溶液为什么会变色? 白色纸花和叶片上可能涂有什么?

将柠檬汁倒入一只小烧杯或小碟子中, 用小毛笔蘸着柠檬汁在纸片上写一行字, 晾至完全干燥。与小组的同学交换纸片后, 将纸片放在陶土网上, 用酒精灯加热烘烤, 观察发生的现象。

试一试, 还有哪些植物的汁液可以做“隐形墨水”。

你做过密写游戏吗? 让我们来试一试吧。



## 应用与拓展

### 制作多色果冻

比一比, 谁的果冻制作得最成功?



制作紫甘蓝汁



加热后, 溶入琼脂



凝固后, 加点醋



多色果冻



将果冻另一端浸入苏打水中

10

想一想, 果冻的两端为什么会变色?



# 生锈与防锈



## 情境与问题

金属生锈是一种常见的现象。想一想，你在哪儿见过生锈的物品？



金属生锈以后发生了什么变化呢？



## 探究与发现



### 1 比较铁和铁锈

观察铁锈和铁制品，比较它们有什么不同。



1. 用铁钉划一划，观察它们有什么不同。



2. 将它们分别接在电路中，观察灯泡是否发光。



3. 用磁铁的磁极分别接近它们，观察有什么现象。

将观察到的现象记录下来。



**交流** 与其他同学说一说铁锈和铁有什么不同，铁生锈后是否有新的物质生成。

**提示**

实验中要注意安全。

## 2 研究铁生锈的条件

生活中，我们会发现掉漆的铁栏杆、卫生间的铁质水管、咸菜瓶的铁盖等物品很容易生锈，这是为什么呢？

**假设** 我认为，铁生锈可能和\_\_\_\_\_有关。

**材料：**铁钉 5 枚、试管 5 支、食用油、盐等。

**实验方法：**

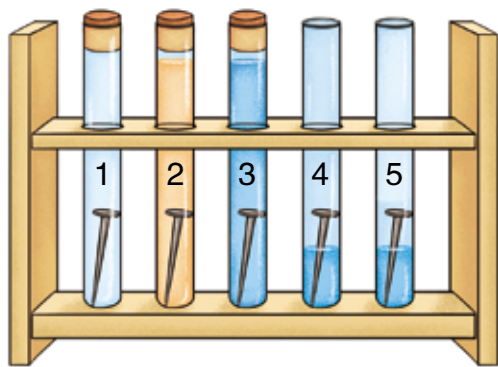
把 5 枚铁钉分别放入 5 支试管中，给试管编上号码。

1 号试管保持干燥，用橡皮塞密封；向 2 号试管中加满食用油，用橡皮塞密封；向 3 号试管中注满水，用橡皮塞密封；向 4 号试管中注入少量的水，敞口放置；向 5 号试管中注入少量的水，并放入少许盐，敞口放置。连续观察十天左右。

通过实验来验证你的假设吧。



每次只改变一个条件，才能保证实验的科学合理。



查阅资料，了解其他金属生锈的原因。

将观察到的现象记录下来。



**思考** 5 枚铁钉发生的变化有什么不同？铁钉生锈可能与哪些因素有关？根据实验我们可以得出什么结论？

铁生锈与空气、水、盐等因素有关。





### 怎样防止铁生锈

每年由于生锈而报废的金属制品占全世界金属年产量的 20%~40%，给社会带来了巨大损失。人们在生产和生活中应该怎样防止金属生锈呢？



涂油



搪瓷



电镀



喷漆



擦干水分

**思考** 这些方法为什么可以防锈？



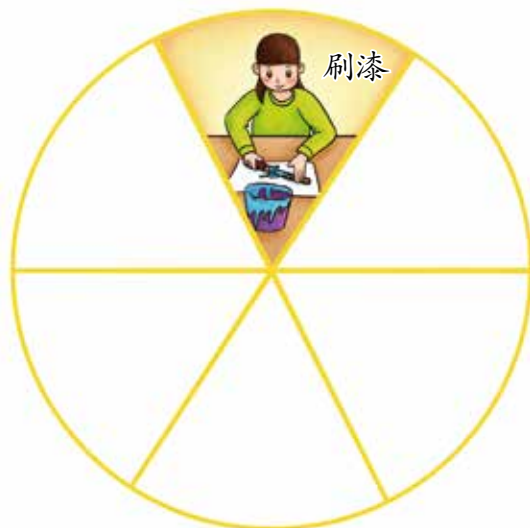
### 应用与拓展

#### 设计小刀防锈方案

运用学到的知识为小刀设计一个防锈的方案，将你想到的防锈方法记录下来。



你能用几种方法防止小刀生锈？





# 健康与生活



**生命因健康而美丽！怎样让自己健康地生活？**

**感官、脑在人体中是怎样合理分工的？  
如何保护它们不受伤害？**

**生活习惯和生存环境对人体健康又有哪些影响？**



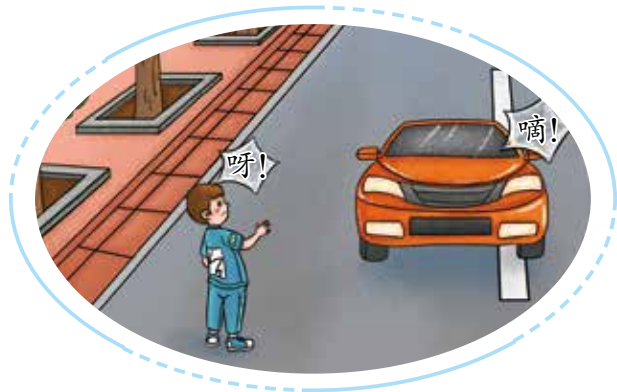


# 刺激与反应



## 情境与问题

当我们听到汽车鸣笛时，会马上避让……人体感官时刻接收着来自外界环境的刺激，并做出反应。感官感知环境的刺激需要哪些条件？又会做出什么反应呢？



## 探究与发现



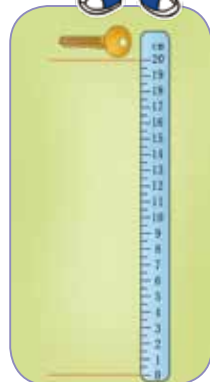
### 1 研究人体对环境刺激的反应

人体感知环境刺激需要哪些条件呢？让我们通过活动来发现秘密。

#### 活动方法：

三个人为一组，一人为测试者，两人为被测试者。活动前被测试者都戴上眼罩，其中一人还要戴上耳套。活动开始，测试者从距桌面 20 厘米高处分别扔下一张纸巾、一把钥匙。要求被测试者听到声音后举手示意。

活动可以多做几次。



**思考** 被测试者能听到两种物体落下的声音吗？这是为什么？由此，我们可以得出耳朵要听到声音需要哪些条件？

我们要听到声音，需要有接收声音的耳朵及物体发出声音，当声音刺激耳朵时，我们就听到了声音。

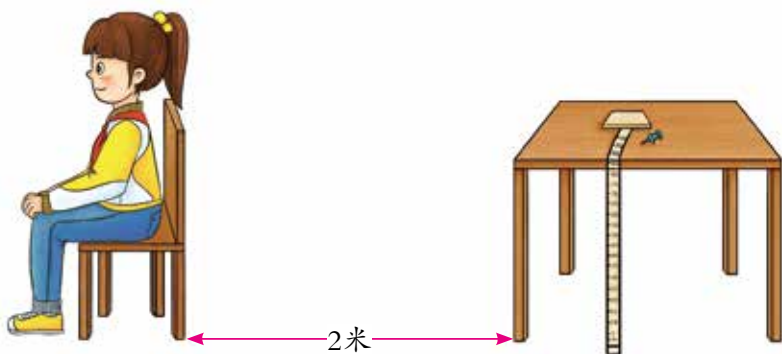
如果环境的刺激（如声、光、气味等）或感官发生了变化，我们产生的感觉会发生变化吗？

让我们进一步通过实验来寻找问题的答案。

**材料：**米尺、大头针、棉花等。

**实验方法：**

1. 一人为被测试者，背对桌子，坐在相距两米远的椅子上。
2. 另一人为测试者，分别从距离地面 5 厘米、10 厘米、20 厘米、40 厘米、60 厘米、80 厘米的地方扔下大头针。
3. 被测试者听见声音后，举手示意。
4. 被测试者用棉花堵住一只耳朵，重复上面的实验。



将测试结果记录下来。 

分析实验数据，我们发现了什么？

其他感官产生的感觉也是环境刺激与感官发生反应后形成的吗？你可以喝一口饮料，再捏住鼻子喝一口，体会饮料的味道是否一样。



**思考** 不同的环境刺激，人体产生的感觉有什么不同？相同的刺激，人体利用不同的感官产生的感觉有什么不同？

## 2 “刺激与反应”的作用

人体能接收某些环境刺激并做出反应，这种反应对人体有什么作用呢？



把“刺激与反应”对人体作用的事例记录下来。



**思考** 分析以上事例，概括“刺激与反应”对我们身体有什么作用。

人体对某些环境刺激的反应，可以帮助我们应对环境变化，趋向有利的刺激，避开有害的刺激，保护人体。

## 3 倾听感官的“诉说”

日常生活中，当我们有一些不良习惯时，是否考虑过感觉器官的感受呢？让我们一起听听它们的诉说吧！



我最害怕小主人看手机，屏幕上不断变换的光影对我造成持续的刺激，让我感到干涩、刺痒。



小主人总是喜欢用硬东西掏我的耳道，有一次还不小心把我挖破了，好疼啊，害得我得了中耳炎。



每到假期，我的压力就特别大，除了写作业，小主人还要用我抓住鼠标长时间打游戏，让我出现了麻木、疼痛等症状。



.....



**讨论** 根据以上的“诉说”，解释近年来“近视”“鼠标手”等疾病多发的原因。



## 4 保护我们的感官

我们应该养成哪些良好的生活习惯，才能保证感觉器官的健康？

让我们以“保护我们的感官”为题，搜集相关资料，将搜集到的信息用自己喜欢的方式呈现出来。

### 保护我们的感官——眼睛

五（1）班第3组

#### 怎样预防近视

1. 不要在光线暗弱或阳光直射的情况下看书、写字。
2. 不要在卧床或走路时看书，不要在动荡的车厢内看书。
3. 不要看字体过小、过密或字迹不清的读物。
4. 不要用浅色的铅笔写字。
5. 要劳逸结合，用眼一段时间后，眼部要放松一会儿。
6. 要定期检测自己的视力。

#### 眼部放松小窍门

**远近凝视法：**看远方的树木或草地3分钟，再看手掌1~2分钟，这样远近凝视交替进行几次，可以有效缓解眼睛疲劳。

**眼保健操法：**课间按要求做眼保健操，可以起到帮助眼睛活血放松的效果。

……

#### 如何测视力

1. 按要求站在距视力表规定距离的位置。
2. 测试一只眼睛时，用遮眼板将另一只眼睛完全遮住。
3. 被测试者如能辨认最大一行视标，则自上而下，逐级将较小视标指给被测试者看，直至能清楚辨认最小一行视标为止，即为被测试者的视力值。



与同学合作测试记录自己的视力，按照保护感官的方法进行练习，并落实到日常生活中。



## 保护我们的感官——鼻子

五(1)班第4组

学会正确清洗鼻腔和擤鼻子，可以有效地保护我们的鼻子。

### 清洗鼻腔的方法

身体前倾约45度，抿住嘴巴，用双手捧起温水，使整个鼻孔浸泡在水中，轻轻吸一下（不要吸得过猛），感觉温水填满了整个鼻孔，然后用力将水喷出来。反复几次，鼻腔就清洗好了。

### 擤鼻子的方法

擤鼻子时上半身稍微向前倾，先用手指压住鼻子的一侧，轻轻地将鼻涕擤出来，擦干净；再压住鼻子的另一侧，将鼻涕擤出来，避免用力擤鼻子。擤完鼻子把纸巾丢到垃圾桶，然后将手洗干净。



### 应用与拓展

#### 调查感官防护用具

你认识下面物品吗？它们在什么情况下使用？对人体感官有什么保护作用？让我们做个调查，并根据调查结果制作感官防护用具图册。

感官防护用具



护目镜



安全帽



隔音耳塞

这是我制作的，你的呢？



比一比，谁的图册内容科学、版面精美。







# 人体的司令部



## 情境与问题

人体的器官复杂而精密，在脑的指挥下，人体器官有条不紊地运转和工作着。

脑有什么特点和功能？让我们一起来探究吧！



## 探究与发现



### 1 认识脑

观察人脑模型，认识人脑特点。



#### 提示

可从以下几方面展开研究：

1. 脑是什么颜色、什么形状的？
2. 脑有多大？
3. 脑的表面有什么特点？
4. 脑的结构有什么特点？

.....

我们还可以通过其他方法来进一步探究脑的特点。



整理收集到的信息，并用自己最擅长的方式呈现出来。



20

**交流** 将自己整理的信息与大家交流。



健康与生活





## 2 探究脑的功能

脑有什么功能呢？让我们通过活动来探究。



听笑话



手操游戏



记忆游戏：10秒钟内尽可能记住桌上各物体位置。转过身，另一名同学改变物体位置，转过来，看看哪些物体的位置发生了变化。



凳上卷腹：紧靠椅背，双脚并拢，用力抬高膝盖，双脚离地约20厘米，看谁坚持的时间长。

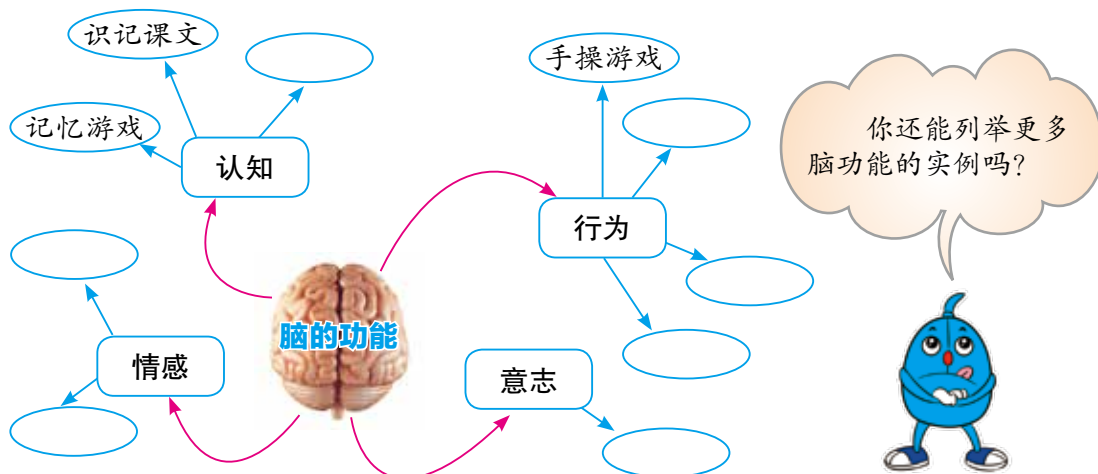
你还可以设计其他活动。



**思考** 游戏中都有哪些器官参与？它们共同完成了什么任务？说明脑有什么功能？



脑是人体的司令部，能够指挥人的行动，产生思想和情感，进行认知和决策，是认知、情感、意志和行为的生物基础。



### 3 让脑更健康

脑是人体的重要器官，怎样才能让脑更健康？让我们围绕这个问题展开研究。

你可以采用活动1的研究方法，也可以采用其他方法来获取信息。

记录整理收集到的资料，并选择一种适宜的方式呈现出来。



#### 令大脑“很受伤”的习惯

1. 持续用脑。脑长时间工作就会疲劳，出现头晕、头疼、健忘等症状。
2. 不爱用脑。不喜欢动脑筋想问题，会造成智力减退、记忆早衰等。

.....

#### 防止脑意外伤害

1. 遇到危险时要用双手保护住头部。
2. 玩耍时不要打别人的头部。
3. 骑车时一定要戴好头盔。

.....

手抄报

第一组



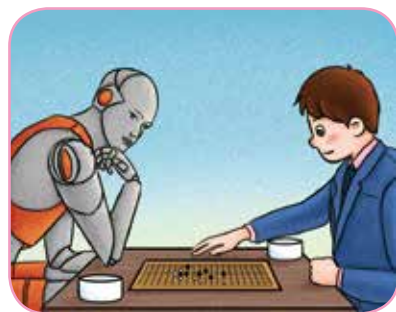


**交流** 让我们以“让脑更健康”为主题召开一个信息发布会，与大家分享研究成果。

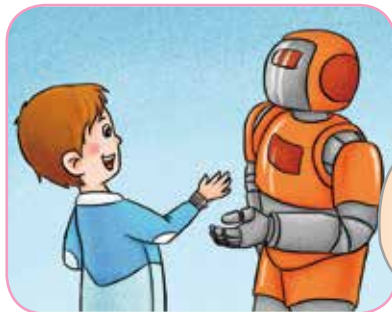
### 应用与拓展

#### 设计未来的机器人

近年来，科学家致力于人工智能的研究，用机器来模仿和执行人脑的某些智力功能，使机器能够像人一样思考。



机器人与人类下棋



机器人与人类对话

发挥你的创造力  
大胆设计吧！也许未来人们就会用到它。

**讨论** 我们希望未来机器人是什么样的？具有什么功能？

让我们动手设计自己想象中的未来的机器人，比一比谁的设计更有创意。







# 习惯与健康



## 情境与问题

东东喜欢躺在床上长时间看书，并且书本离眼睛很近。到了五年级，东东的视力急剧下降。东东眼睛出现疾病的原因与不良习惯有关。



## 探究与发现

你知道生活中哪些不良习惯会影响健康呢？



## 影响健康的习惯

让我们做个头脑风暴的游戏，了解影响健康的不良习惯。

脑筋快快转起来！



### 活动方法：

1. 纸上分别写有饮食、运动、睡眠、卫生四个主题。
2. 每组同学可从中任选一个主题。
3. 把自己知道的在这方面的不良生活习惯一一列举出来。
4. 在相同时间内，比一比哪组列举得最多。



**交流** 将本组列举的结果与大家交流。

**讨论** 不良的生活习惯会对人体造成哪些影响？

睡眠可以让身体得到休息和恢复，睡眠不足会导致记忆力下降、注意力不集中，时间长了会导致免疫力下降，还会影响生长发育。

饮食不均衡会导致营养不良和微量元素缺乏，影响身体的正常发育。酒精不仅直接影响肝、胃，还会损害大脑，使记忆力减退，影响学习。

长期不运动会造成抵抗力下降，易生病，不利于儿童骨骼、肌肉的生长发育。

.....



## 养成良好的生活习惯

对照健康标准，对自己的生活习惯进行评价。



健康标准	饮食					睡眠		运动		卫生			其他		
	营养均衡	不吃腐烂食物	少吃垃圾食品	喝清洁的水	按时吃饭	细嚼慢咽	按时睡觉按时起床	每天约9小时睡眠	坚持科学锻炼	运动适量	勤剪指甲常理发	衣服洁净常洗澡		饭前便后洗手	不随地吐痰
能做到 😊															
有时能 😐															
不能 😞															
总计	😊 _____ 个					😐 _____ 个		😞 _____ 个							

采用统计表或统计图的方式对全班同学的生活习惯进行统计。



讲究卫生、合理饮食、积极锻炼、规律作息，有利于我们的身心健康。请你制订一个科学的作息时间表，并坚持落实在学习和生活中。



为了身体健康我们还应该怎样做呢？请你搜集资料，用自己喜欢的方式进行整理，并与小组同学进行交流分享。

这是我搜集到的资料，你的呢？



### 打“预防针”

“预防针”是用于预防各种疾病的疫苗。按国家免疫规划，我们小时候在不同时期分别接种过乙肝疫苗、卡介苗、百白破疫苗、脊髓灰质炎疫苗、麻疹疫苗等免费疫苗，有效地预防了乙型肝炎、结核病、百日咳、白喉、破伤风、脊髓灰质炎、麻疹等传染病。时至今日，当我们遇到特大疫情或特殊事件时，也需要打“预防针”。如注射新冠病毒疫苗来预防新冠肺炎，被动物咬伤或抓伤后要及时注射狂犬病疫苗等。

### 安全用药

药品与人的生命息息相关，它既可以治病，也可以致病。因此，我们必须安全用药。比如，应该了解哪些药品是处方药，哪些药品是非处方药。处方药必须在医生指导下用药，非处方药要在医生或家长指导下认真阅读药品说明书，了解药品的名称、成分、功能、用法用量、不良反应、注意事项、有效期等。具体应注意以下几点：

1. 不服用变质或过保质期的药物。
2. 不随意增大或减小用药剂量。

……

除了了解药物的安全常识之外，我们还要知道正确的服药方法：

1. 服药时要用温开水送服，不能用茶水、牛奶、咖啡、饮料等送服，也不能干吞药物。
2. 服药时要站着，不能躺着。

……





### 怎样更健康

世界卫生组织(WHO)认为:健康不仅是指没有疾病,还要有良好的心理状态和社会适应能力。

完成问卷调查,公正客观地评价自己。

你心理健康吗?

#### 心理健康问卷调查

在符合的选项后面画“√”。

1. 不孤僻,愿意与同学玩。( )
2. 不自卑,有自己的优点。( )
3. 遇到困难不退缩,正确面对。( )
4. 自己解决不了的事情,会跟父母或老师说。( )
5. 善于交朋友,愿意与他人交流。( )
6. 同学有困难,能主动帮助。( )

(注:“√”越多,说明越健康。)



请你定期对自己的身心健康状况进行评价,养成良好的行为习惯。



### 应用与拓展

#### 制作健康海报

让我们运用学过的知识制作一份健康海报,张贴在学校、家庭、社区的宣传栏,向人们宣传健康的生活方式,让更多的人健康生活!



我们的主题就叫“习惯决定健康”怎么样?

我来写字吧。

我美术好,负责版面设计、配图。

我负责内容的整合。



你还可以制作电子海报,进行发布。



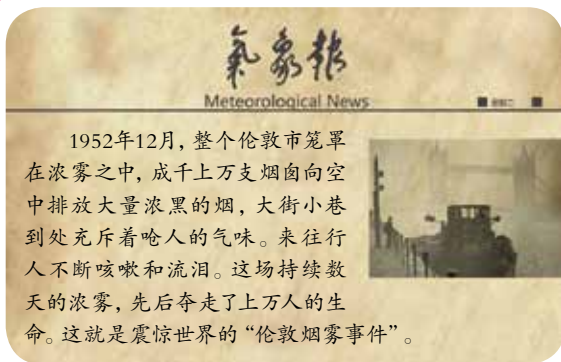




# 环境与健康



## 情境与问题



在我们的生活中还有哪些环境污染？会对人体健康造成哪些影响？



## 探究与发现



### 1 环境污染对健康的影响

观察下图，说一说生活中有哪些环境污染现象。



你还知道哪些环境污染？

### 思考

这些环境污染有什么不同？试着给它们进行分类。



环境污染会对健康造成哪些影响呢？让我们采用不同的方法进一步探究，并将结果记录下来。



你还可以通过其他方法搜集资料。



把搜集到的资料按照污染类型进行分类，并进行分析和概括。

将研究的结果用某种方式呈现出来，比一比谁搜集的资料全面、呈现方式新颖。



**交流** 把我们归纳出的结果和同学进行交流。



## 2

## 预防环境污染

环境污染会对人体造成很大伤害，怎样才能预防环境污染？选择一个或两个研究主题通过阅读书籍报刊、浏览网络、观看电视、到环保部门采访等方式搜集资料。



你还想研究哪些主题？



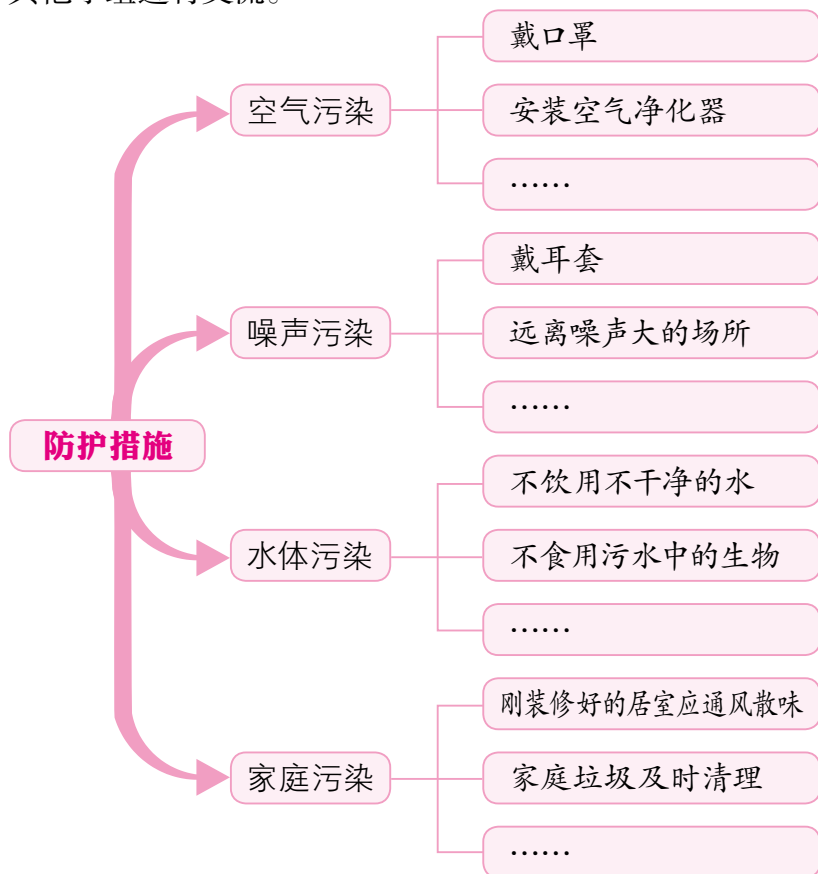
### 研究主题

1. 通过什么方法来应对身边的环境污染？

2. 通过什么方法来减少环境污染？

.....

利用概念图或设计环保宣传画等方式将本组研究的结果呈现出来，并与其他小组进行交流。



这是第一小组针对主题1制作的概念图。



第二小组针对主题 2 经过搜集相关资料，并通过讨论分析，设计了保护环境卫生宣传画的方案。

	主题	内容
保护环境卫生宣传画	预防水体污染	不使用含磷洗衣粉，减少农药的使用，工业污水排放前进行处理。
	预防家庭污染	不在室内吸烟，选购有环保标志的家具和装修材料，厨房选择达标的排气装置。
	预防噪声污染	公共场合不大声喧哗，噪声大的机器安装消音器，窗户安装双层玻璃。

通过以上活动，我们能得出什么结论？

### 3 远离危险源

除了环境污染会对我们的身体造成伤害之外，环境中的危险源也会对我们的身体造成严重伤害，甚至导致死亡。那么生活中有哪些危险源呢？请你通过调查、上网、阅读书刊等方式来获取信息，利用自己喜欢的方式呈现出来。



## 生活中的危险源



剧毒农药



加油站



高压变压器



工作中的探伤机



烟花爆竹



医疗废物

这是我搜集到的资料，你的呢？





请你按照高压、易燃、易爆、剧毒、放射性、生物危害给自己搜集到的危险源进行分类，并与同学进行交流。

危险源附近一般都有危险标识，我们发现危险标识后应该及时离开，并劝阻他人远离危险源，这样就能有效避免危险源给我们造成伤害。

### 资料卡

#### 常见的危险源

高压危险源：高压线路、变压器、变电站等。

易燃危险源：硫磺、铝粉、汽油、酒精等。

易爆危险源：各类雷管炸药、煤气罐、烟花爆竹、打火机、氢气球等。

剧毒危险源：剧毒农药、灭鼠药、温度计中的汞、煤炭炉生成的煤气等。

放射性危险源：含有放射性元素（如钚，铀等）的物质、处于工作状态的探伤机等。

生物危害危险源：传染病病原体、医疗废物等。

#### 常见的危险标识



高压



易燃



易爆



剧毒



放射性



生物安全



#### 应用与拓展

与同学交流自己的探究结果，并落实到实际生活中。



#### 设计制作防毒口罩

防毒口罩是保护人的呼吸系统免受有害气体伤害的个人防护器材，让我们按照下面的方法制作一个防毒口罩。



查阅资料，利用身边的材料制作更多的环保用具，并与同学进行交流、评价。



# 地球剧烈变化



看似平静的地球表面上，时常会发生一些令人震撼的剧烈变化，比如山崩地裂的地震和猛烈喷发的火山等。这些现象都在告诉人们一些关于地球自身变化的信息。

地震、火山喷发是怎样形成的？

它们给我们带来了哪些危害？

当地震发生时，我们该怎么办？

让我们一起来探索吧！

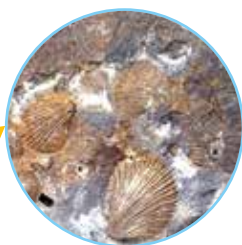


# 地表探秘



## 情境与问题

喜马拉雅山是世界上最高的山脉，科学家在考察喜马拉雅山时，意外地发现了海洋生物化石。



## 探究与发现

为什么高山上会有海洋生物化石呢？



## 探究高山的形成

海洋生物生活在海洋中，据此我们可以推想到，现在的喜马拉雅山脉在很久以前可能是海洋。那么，在什么作用下海洋会变成高山呢？

**假设** 我认为，可能是\_\_\_\_\_。

第一组想通过模拟实验来证明自己的假设，他们打算这样做。



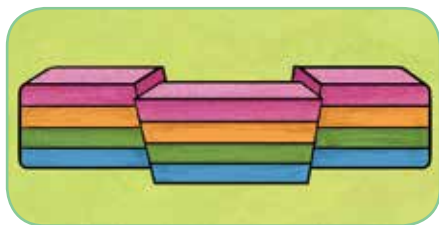
**材料：**多色橡皮泥、橡皮泥切割刀、托盘等。

### 实验方法：

1. 将四块条状橡皮泥叠加放到托盘中。
2. 用手捏住橡皮泥两端，向中间挤压。
3. 再取一条橡皮泥，用橡皮泥切割刀切两刀，让橡皮泥块之间能够滑动，就好像是被向上或向下挤压的岩层。
4. 将实验现象和自己的发现记录下来。







**思考** 结合实验现象和下面的示意图来推测海洋变成高山的过程。



两块大陆开始接近



海变窄了



两块大陆推挤成山

让我们来解释喜马拉雅山有海洋生物化石的秘密。



### 应用与拓展

阅读下面短文，写一篇150字的学习心得。

1910年，德国科学家魏格纳通过观察地图上大西洋两侧的大陆海岸线轮廓，提出一个假设：大陆是移动的。为了验证这个假设，他集中精力在古生物学、大地测量学、地质学、古气候学等领域寻找证据。1912年，魏格纳首次公布了他的研究成果。他提出：所有大陆曾经连成一片，而后经过分裂、漂移，直至成为现在的样子。



魏格纳  
(1880—1930)





# 地球的内部



## 情境与问题

地球像篮球一样是个球体，它在太空中不停地运动着。篮球的内部是空的，地球的内部又是怎样的呢？



让我们一起来探究吧！

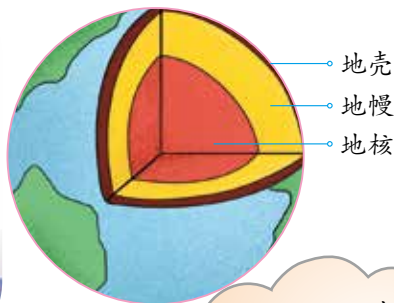


## 探究与发现



### 认识地球的结构

观察地球内部构造模型，你发现了什么？



仔细观察地球模型内部圈层的颜色、厚度等，你能提出什么问题？

### 研究主题

1. 每个圈层的厚度是多少？
2. 各圈层是什么状态的？是静止的还是运动的？

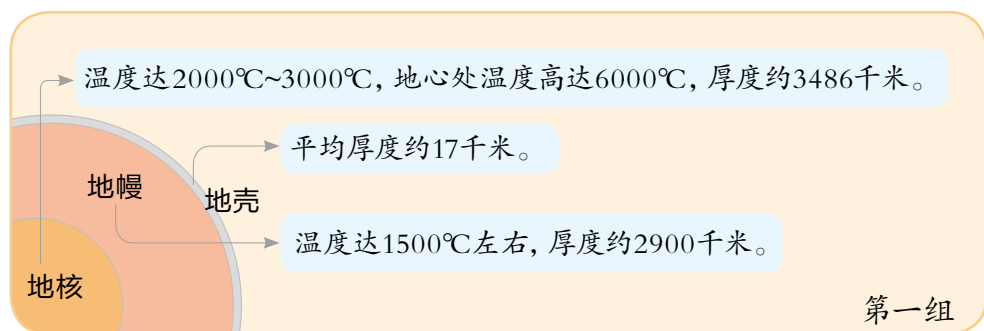


让我们选择某一个或几个主题，采用不同的方法进一步探究，并将探究结果记录下来。



整理收集到的资料，并采用自己喜欢的方式呈现出来。

**交流** 与其他同学交流自己搜集、整理的资料，比一比谁的资料全面、具体，呈现方式新颖。



根据以上事实，我们能得出什么结论？



### 应用与拓展

#### 制作地球圈层模型

用不同颜色的橡皮泥来表示地球圈层的大约厚度，做完后切开模型进行观察，比一比，哪个组的模型科学、直观、新颖。



你还可以用自己的方式去制作，并给大家进行展示与评价。



**提示**

使用小刀注意安全！



# 地震



## 情境与问题



2008年5月12日14时28分，四川省汶川县突发8.0级特大地震，地震伴随着房屋倒塌、岩石崩落、大树折断、地面出现裂缝等，使原本秀美的城区和农村瞬间变为废墟。这次地震破坏地区超过10万平方千米，是中华人民共和国成立以来破坏性最强、波及范围最广、救灾难度最大的一次地震。



你知道地震是怎样形成的吗？



## 探究与发现



### 1 研究地震的成因

通过观看录像，利用所学的知识，猜一猜，地震是怎样产生的？

**假设** 我认为，地震是\_\_\_\_\_。

地壳运动会挤压岩层，当这种挤压力达到一定程度时，岩层可能会断裂，岩层断裂时会怎样呢？

让我们做个实验吧！



**材料：**长30厘米，宽1.5厘米，厚分别为0.3厘米、0.5厘米、1厘米的木板3块。

#### 实验方法：

从最薄的木板开始实验，双手握住木板的两端，均匀用力，使它弯曲，直至折断。观察三种不同的木板断裂时的现象。



**提示**

实验中要注意安全!

将观察到的现象记录下来。



**思考** 根据实验结果，推想地震是怎样形成的。

地壳的运动变化对岩层产生了非常大的挤压力，当岩层受到巨大的挤压力时会发生弯曲变形，达到一定程度时就会断裂。在这个过程中，巨大的、无法想象的能量就会快速地从岩层深处释放出来，引起大地猛烈震动，产生巨大的破坏力量，造成山崩地裂、房屋倒塌。绝大多数地震就是这样形成的。



## 2 地震的危害

通过搜集有关资料和观看地震纪录片来了解地震的危害。



地震能引起山崩、地裂、水灾和火灾等，实在是太可怕了!

将观看地震纪录片时的感受以及地震的危害记录下来，并与同学进行交流。





## 3

## 避震演习

请教专家或搜集有关资料，了解地震发生时，我们应该怎么做。

当地震发生时首先要保持冷静，并尽快做到：熄灭炉火，切断电源，迅速跑到室外的空地上，并且远离高压线。如果来不及，要躲避在卫生间等狭窄的地方或坚固的桌子、床等家具侧面，并尽可能地找到一些物品保护头部。



**讨论** 在下列场所中，我们应该如何进行避震？



假如在学校发生了地震，你们应该怎么做？和同学们一起做避震演习吧！别忘了跟大家分享自己参加演习的感受和经验！



## 应用与拓展

## 制作防震减灾宣传画

要求：宣传画要有明确的主题，内容要具体，版式要新颖。制作完成后进行展示交流，并向周围的人进行宣传。

40





# 火山



## 情境与问题

火山喷发是地球上最危险、最可怕的自然灾害之一。1000多年前，“轰隆”一声巨响，古意大利的维苏威火山突然喷发。猛烈喷射的气体冲出火山口，连同喷发出的岩浆一起冲上云霄，然后向地面倾泻。一夜之间，距维苏威火山10千米远的繁华的庞贝古城就被火山喷发物掩埋了。



## 探究与发现

岩浆是怎样从地球内部喷射到地球表面的呢？让我们通过火山喷发的模拟实验来说明吧！



## 模拟火山喷发

**材料：**报纸、铝盘、带窄颈的干净瓶子、勺、纸漏斗、干苏打、洗涤灵、醋、红墨水、杯子、铝箔等。

### 实验方法：

1. 在桌面上铺一层厚报纸，把铝盘放在报纸上，将瓶子放在铝盘中间。

2. 往瓶中倒入50克干苏打，加入1~2滴洗涤灵。

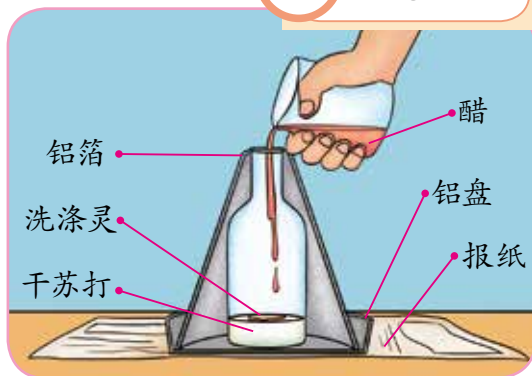
3. 在瓶子周围放一个像火山锥一样的铝箔。

4. 将50毫升醋倒入杯子中，然后加入2~3滴红墨水。

5. 慢慢地向瓶中倒入醋的混合物，观察发生的现象并记录下来。

**提示**

注意安全！



### 讨论

根据模拟实验的结果，结合下图，推想自然界中的火山是怎样喷发的，火山喷发出的岩浆是如何运动的。





地球内部的岩浆在巨大的压力下会沿着裂缝上升。在上升过程中，有的会冷却下来形成岩石，有的会冲出地面形成火山喷发。

## 科学在线

尽管火山喷发是一种严重的自然灾害，但是火山喷发也有有利的一面，比如火山灰中含有丰富的矿物质，可以使土壤肥沃；火山岩又是优质的建筑材料；在火山喷发频繁的地区，往往有丰富的地热资源，从而成为旅游胜地，如日本的富士山，我国的五大连池、长白山天池等。

**交流** 与同学交流从资料中获取的信息。



## 应用与拓展

### 写一篇科幻小短文

19世纪最负盛名的作家儒勒·凡尔纳曾写过一本著名的科幻小说《地心游记》。它描述了勇敢的科学家烈登布鲁克教授，从一座死火山的火山口进入地球内部，在地球内部进行探险旅行的经历。

烈登布鲁克教授到底看到了什么呢？让我们写一篇有关地球内部的科幻小短文吧！要求150字左右，在展示交流之后，推选出思维活跃、语言科学的优秀小短文参加小学生科技幻想作品竞赛。



# 地壳的构成



## 情境与问题

地壳主要由岩石构成。在山坡、悬崖、湖畔和海滩等地，可以找到各种各样的岩石。从表面看，这些岩石形态各异，其实它们有很多相似之处。



你知道它们有什么相同和不同吗？



## 探究与发现



### 1 研究岩石的性质

将自己与其他同学收集到的岩石放在一起清洗干净，从中挑选出一些岩石并编号，观察岩石的内部结构（是否有层理、有气孔、有生物痕迹……）、构成物质（是一种、还是多种，是颗粒状的、还是层状的，是……）、条痕颜色、硬度等。

滴几滴浓醋会发生什么现象？

我想用锤子砸开，观察它的内部是什么样的？

它的构成物质是什么形状的？







将岩石在无釉瓷片上用力刻划，直到在无釉瓷片的表面留下清晰的粉末痕迹为止，观察条痕的颜色。



用手指甲、铜钥匙、小刀等刻划岩石，观察有什么现象。

把观察到的现象记录下来。



**思考** 这些岩石各有什么特点？它们的内部结构有什么不同？



## 2 认识岩石的形成过程

岩石的内部结构与它的形成过程有直接关系。我们可以通过书籍、网络、电视等途径来了解岩石的形成过程。

整理自己获取的信息，并用喜欢的方式呈现出来。

第一种是由地下岩浆或地表熔岩冷却凝结而成的。由于温度骤降，气体等大量逸出，形成气孔状结构，如玄武岩；有的熔岩是在地下变硬形成的，如坚硬致密的花岗岩。

第二种是由一层层的沙子和淤泥固结而成的。这类岩石中常常含有古代动植物的遗体或遗迹，如白垩化石。

第三种是由前两种岩石在高温、压力作用下变质而成的。它的特征比较明显，有的具有片状结构，如片岩；有的是麻状结构，如花岗片麻岩；有的是板状结构，如板岩。

这是我们组制作的幻灯片，你们的呢？



**思考** 岩石的形成过程有什么不同？岩石的内部结构与它的形成过程有什么关系？

根据岩石的性质和形成过程，可以将岩石分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类。

判断下面的岩石属于哪一类，将结果记录下来。



大理岩



砂岩



页岩



石灰岩



化石



碳质板岩



石英岩



辉绿岩



### 应用与拓展

#### 制作岩石用途资料卡

岩石的用途非常广泛，是重要的建筑材料和生产生活资料，也是重要的工业原料，岩石还可以雕刻、磨制成各种工艺品。

搜集岩石的用途，可以采用不同的方式把它记录下来。



雕塑一般用比较软的大理石、石灰石等雕刻制成。



纪念碑一般用坚硬的花岗岩建造。



赵州桥是用坚硬青灰色的砂石建造的。

岩石的用途与它的性质有什么关系？





# 光

清晨，一缕缕阳光透过树木的缝隙射向大地，给我们带来了光明，让我们看到了五彩斑斓的世界。

你了解光吗？

光是怎样传播的？

阳光是由哪几种颜色的光组成的？





# 光从哪里来



## 情境与问题

我们的生活不能没有光，有了光我们才能看到五彩缤纷的世界。

你知道光是从哪里来的吗？



## 探究与发现



### 1 观察光

观察或查阅资料，认识周围有哪些光。

自身能够发光的物体叫作光源。





**思考** 哪些是来自于光源的光？哪些是来自于物体反射的光？试着给它们进行分类。



**光** — 来自于光源的光：太阳光……  
— 来自于物体反射的光：月光……

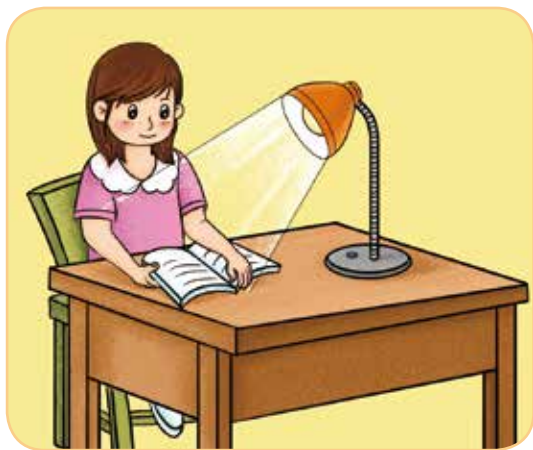


## 2 我们是怎么看见物体的

我们在黑屋子里，虽然睁着眼，却什么也看不见；打开台灯后，就能看见灯光和书上的字了。

这说明眼睛能否看清物体与光有关，这是为什么呢？

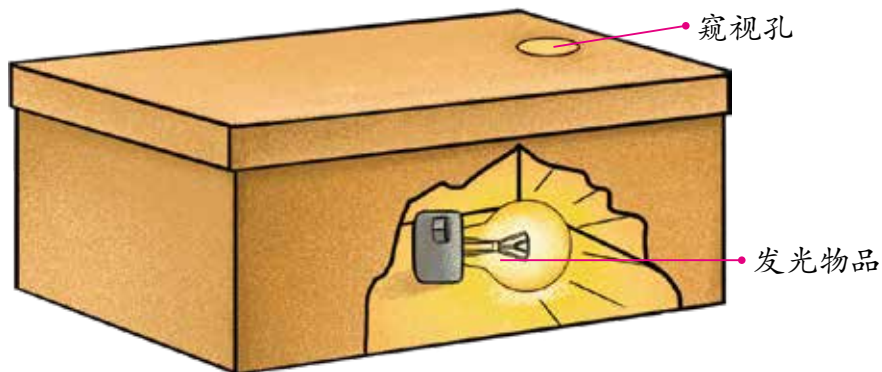
让我们通过实验来寻找问题的答案。



**材料：**内部涂黑的实验盒 3 个、卡片 1 张、发光物品 1 个、手电筒 1 个等。

### 实验（一）

将一个发光的物品放到盒内，盖上盒盖，从窥视孔观察，看到了什么？关闭发光物品的开关，再从窥视孔观察，又看到什么？



**思考** 两次实验现象有什么不同？说明了什么？



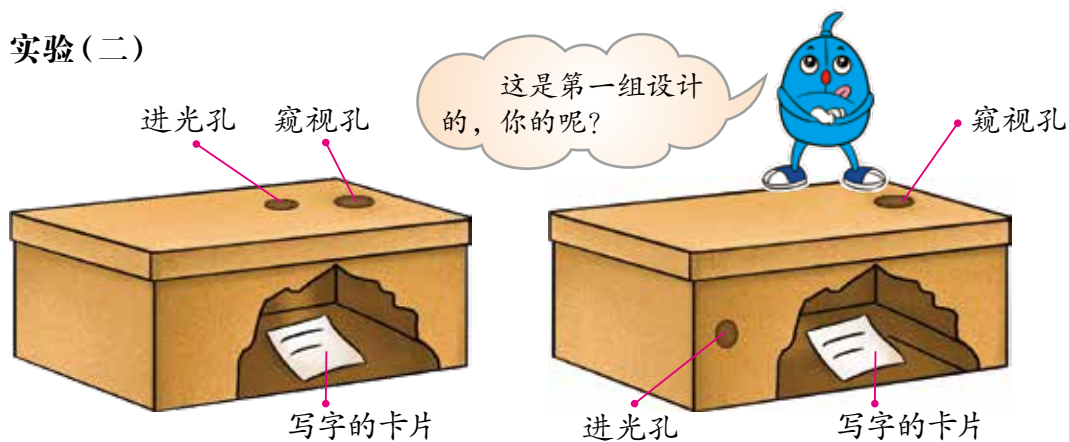
如果物体不是光源，  
你怎样才能看见它呢？

**假设** 我认为，如果有光\_\_\_\_\_，我们就有可能看到该物体。

设计实验证明自己的想法是否正确。



### 实验(二)



用手电筒分别通过不同位置的进光孔向盒内照射，从窥视孔观察到什么现象？

**思考** 两次实验的结果有什么不同？形成的原因是什么？

综合以上两个实验结果，我们能得出什么结论？

来自于光源的光或物体的反射光进入眼睛，我们就能看到光源或该物体。



### 应用与拓展

寻找周围的天然光源和人造光源

光源分为天然光源和人造光源。找一找周围有哪些天然光源和人造光源，记录下来，并与小组同学进行交流。



想一想，天然光源都能发热吗？



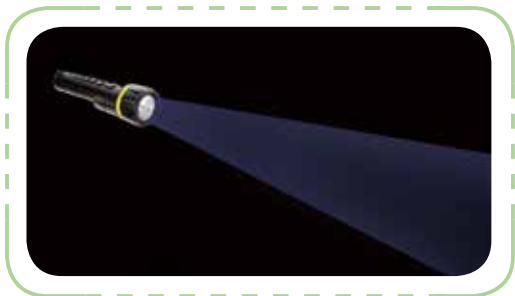


# 光的传播



## 情境与问题

清晨，一缕阳光透过密林的缝隙射在草地上；黑夜，打开手电筒，一道光芒照亮路面。想一想，光传播的线路是怎样的？



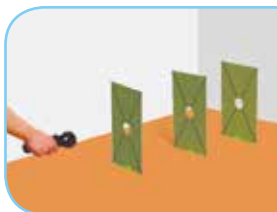
## 探究与发现



### 研究光在空气中的传播

**假设** 根据上面的情境，我认为，光在空气中是沿\_\_\_\_\_传播的。

设计实验证明自己的假设是否正确。



这是第一组设计的，你的呢？



50

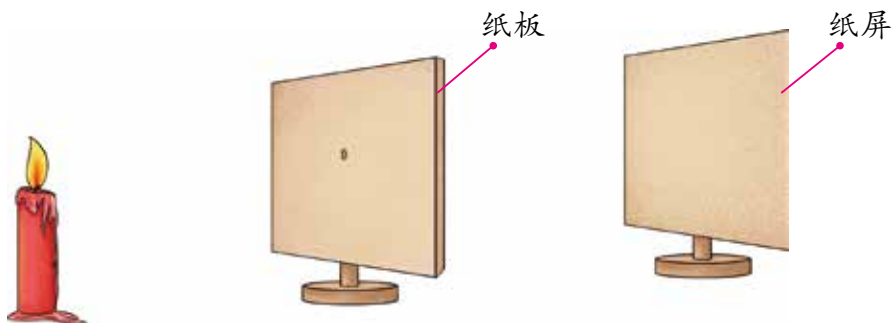
选择几种方法试一试，把观察到的现象记录下来。



**思考** 我们在什么情况下能够看到光？说明了什么？

由此我们可以得出什么结论？

照下图试一试，左右移动纸屏，观察有什么现象。你能用上面的结论解释这种现象吗？



请你做个针孔“照相机”，来体验一下小孔成像的秘密吧！



### 制作针孔“照相机”

**材料：**带盖的纸盒、铝箔、半透明的塑料纸、针、小刀、胶带等。

#### 制作方法：

1. 在盒子的一端中心位置挖出一个边长为5厘米的正方形小口，用胶带将半透明的塑料纸粘在开口处。

2. 在盒子另一端中心处挖出一个边长为3厘米的正方形小口。用胶带将铝箔粘在开口处，用针在铝箔中心扎一个小孔。

3. 让有铝箔的一端对着蜡烛的火焰，慢慢改变“照相机”到烛焰的距离，在屏幕上能看到烛焰的像吗？像是什么样的？

4. 试着在铝箔上，分别扎2个、3个小孔，分别做出三角形、正方形、五边形的小孔，探究纸屏上的像会发生什么变化。







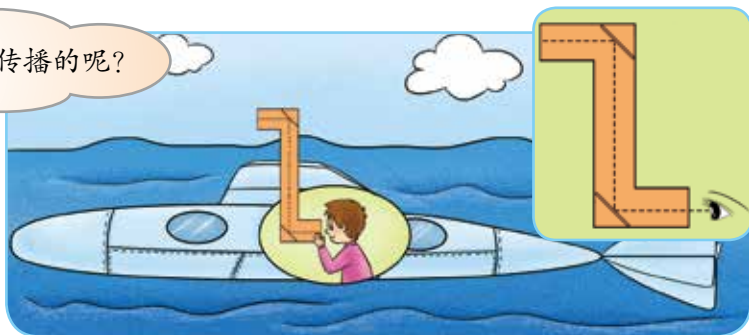
# 光的反射



## 情境与问题

在水下航行的潜水艇，一般需要借助潜望镜来观察海平面和空中的情况。物体发出或反射的光通过潜望镜进入我们的眼睛，使我们能够看清外面的情况。

光在潜望镜中是如何传播的呢？



## 探究与发现



### 1 改变光的传播路线

我们知道光在空气中是沿直线传播的，哪些方法可以改变光的传播方向呢？

**假设** 我认为，行进中的光改变方向与\_\_\_\_\_有关。

让我们通过实验来验证假设是否正确。

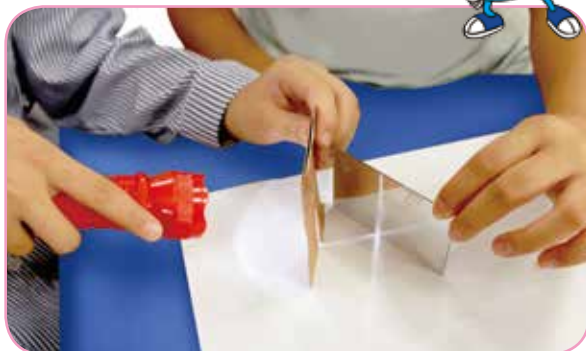
**材料：**平面镜1块、带缝隙的硬纸板1块、手电筒1个。

**实验方法：**

让手电筒发出的光通过纸板缝隙照到镜子上，观察光的传播路线，并记录下来。



改变镜子摆放的角度，观察有什么现象。



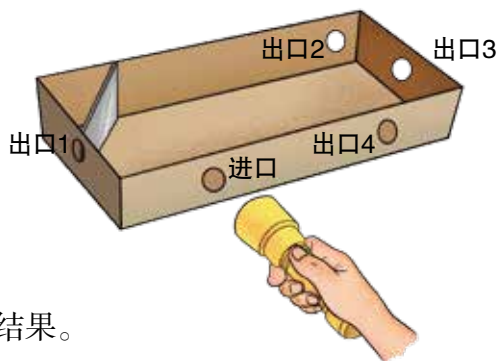
**思考** 实验中观察到什么现象？这些现象有什么相同点？由此我们可以得出什么结论呢？

行进中的光遇到镜子等反光物体时，会发生反射现象，光的传播方向会发生变化。

## 2 反光游戏

用1~3块镜子，让手电筒的光从进口射入，分别从不同的出口反射出去。比一比，谁设计的实验方法多。

把实验方法画下来，并亲自试一试，看结果怎样。

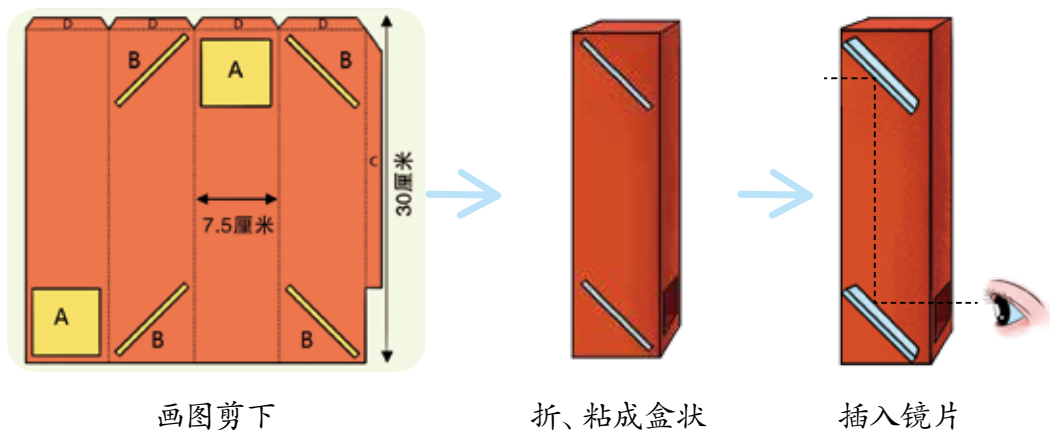


**交流** 与同学说一说自己的实验方法和结果。

## 应用与拓展

### 制作潜望镜

制作方法：



潜水艇能看到水面上各个方向的情形，推想一下，潜水艇使用的潜望镜具有什么样的结构。



# 彩虹的形成



## 情境与问题

在雨后的天空中，我们有时会看到美丽的彩虹。想一想，我们还在哪儿见过彩虹？



## 探究与发现

你知道彩虹是怎样形成的吗？



## 探究彩虹的形成

**思考** 彩虹由几种颜色组成？它是怎样形成的？

**假设** 我认为，彩虹的形成可能与\_\_\_\_\_有关。

让我们通过实验来验证假设吧。

几个同学一起，背着阳光用喷壶向空中同一个地方喷水雾，观察有什么现象，并拍摄下来。



参与实验的同学要通力合作，共同完成实验任务。



停止喷水雾后，还能看到同样的现象吗？

**思考** 1. 彩虹的形成与什么有关？与你的假设一样吗？

2. 为什么阳光透过小水滴会形成七色光呢？

让我们通过实验继续探究吧！

让阳光照在三棱镜上，慢慢转动三棱镜直到出现七色光带。



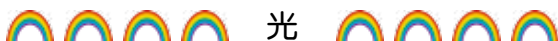
这是我们的实验方法，你的呢？

**思考** 通过实验我们看到了什么现象？说明了什么？

太阳光穿过三棱镜后，会形成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的彩色光带，说明太阳光是由不同颜色的光组成的。

根据以上两个实验，推想彩虹是怎样形成的。

下雨时（或雨后），空中悬浮着许多小水滴，它们就像三棱镜一样，将太阳光分散成七种色光，形成彩虹。





1666年，牛顿对光学现象特别感兴趣，并进行了有趣的实验。有一次他让一束阳光射入黑暗的房间，然后用手中的三棱镜对准这束阳光，对面墙壁上立即出现了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的彩色光带。后来他又将七色光合成了白光。

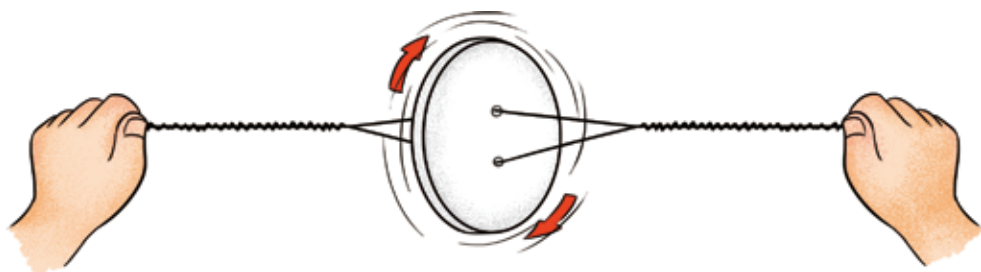
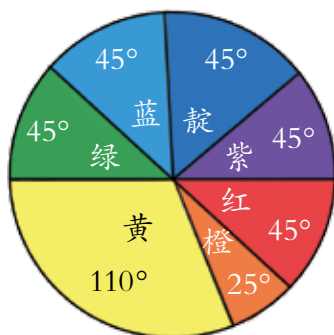


应用与拓展

制作七色板

七色光能合成白光吗？我们通过下面的实验来探究一下吧。

用圆规在厚纸板上画一个直径为10~15厘米的圆。将圆分成七份，涂上不同的颜色，然后用剪刀剪下来。在七色板中央打两个小孔，穿入棉线圈，拉动棉线使七色板旋转起来，观察有什么现象。



你还会做其他光的合成实验吗？



# 热传递

1903年，“高斯号”轮船为了探索人迹罕至的南极洲，驶进了南极。不巧，正遇上了大风雪。这艘船被冻结在茫茫的冰原里，进退不得。船上的人都非常着急，他们绞尽了脑汁，想出了各种方法。有人想用炸药把冰炸开，有人想用锯把冰锯开……可都失败了。最后，他们把收集到的黑灰和煤屑铺在冰面上，从轮船边上铺起，一直铺到最近的一条冰的大裂缝里，约有2000米长、10米宽。在阳光的照射下，撒有黑灰和煤屑的冰渐渐融化了，“高斯号”终于脱险了。这是为什么呢？



# 勺柄是怎样变热的



## 情境与问题

把金属勺放入热水中，用手捏住勺柄的上端，1分钟后，会感觉到勺柄变热了。

勺柄为什么会变热？



## 探究与发现

### 1 研究勺柄冷热的变化

想一想，刚把金属勺放入热水中，勺子的哪一部分是热的？哪一部分是凉的？勺柄是如何热起来的？

**假设** 我认为，热可能是从离热水\_\_\_\_\_的一端，传向离热水\_\_\_\_\_的一端。

设计实验证明自己的假设是否正确。

### 提示

想一想，可以用什么做热源，可以用什么做传热的物体，可以用什么方法观察到热在物体中的传递。

热源：酒精灯……

传热实验

传热物体：直的铁片……

传热现象：蜡烛、感温变色纸……





**提示**

注意安全，  
防止烧烫伤！

我计划这样做，你们呢？



在金属棒上滴上蜡烛油，  
用酒精灯给金属棒加热。



在锅的金属把儿上滴上蜡烛  
油，用炉火加热铁锅。



在杯壁上滴上  
蜡烛油，用蜡烛给  
金属杯底加热。

选择一种或几种方法试一试，把观察到的现象记录下来。



**思考** 实验中我们观察到了什么现象？这种现象说明了什么？它与我们的假设一致吗？

## 2 水温的变化

当我们把盛有热水的杯子放到盛有冷水的容器中时，热水和冷水的温度会发生什么变化？

**假设** 根据热在同一物体中的传递情况，我认为，热水的温度会逐渐\_\_\_\_，冷水的温度会逐渐\_\_\_\_。

**材料：**大烧杯、锥形瓶、温度计2支、热水、冷水、铁架台。



让我们用实验来  
验证自己的假设吧！



热传递







## 实验方法:

1. 向烧杯中加入 300 毫升冷水，向锥形瓶中加入 100 毫升热水。
2. 将两支温度计分别放在冷水、热水中，测出初始温度。
3. 将锥形瓶放入烧杯中，温度计悬挂在铁架台上。
4. 每隔 1 分钟观察一次冷水、热水的温度，将观察的数据记录下来。



根据实验数据绘制冷水和热水的温度变化曲线图。



**思考** 根据曲线图，描述热在冷水和热水之间是怎样传递的。

根据以上两个实验，我们可以得出什么结论？

热能从温度高的物体传向温度低的物体；在同一物体中，热能从温度高的部分传向温度低的部分。这种传递热的方式称为传导。

## 应用与拓展

### 观察传热现象

观察生活中的传热现象，并解释热是怎样传递的。



与同学交流自己的发现，比一比谁的发现多，谁的解释正确。

.....





# 传热比赛



## 情境与问题

厨房里的炒菜锅等炊具一般用铁或铝做成，而炊具把儿则是用塑料做成。做饭时锅身被炉火烧得很热，而锅把儿却不会烫手，这是为什么呢？



## 探究与发现

不同材料传热的快慢一样吗？



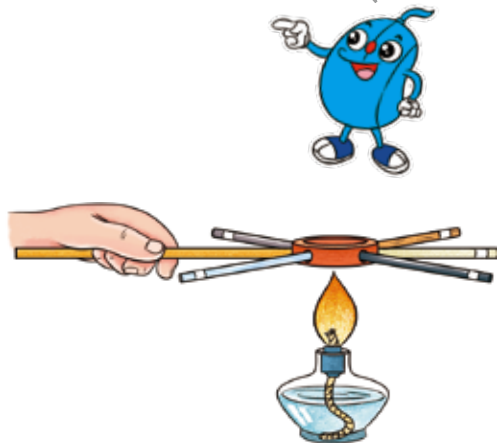
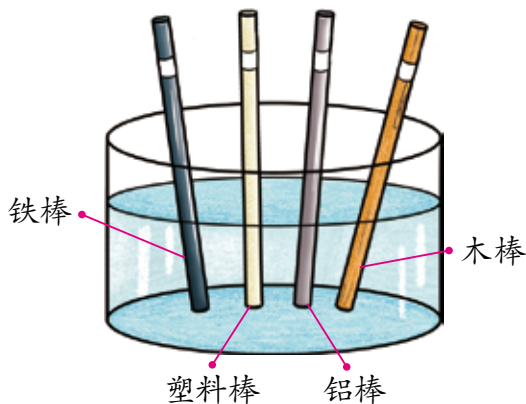
## 1 研究固体材料传热的快慢

**假设** 我认为，不同固体材料传热的快慢：相同  不相同 。

设计实验，验证自己的假设是否正确。

**材料：**形状、大小相同的铁棒，塑料棒，铝棒，木棒，玻璃棒，感温变色纸（或蜡烛）。


这是我的实验方案，你的呢？



热传递





按照自己的方案，选择合适的材料进行实验，把观察到的现象记录下来。  
根据实验现象，将几种固体材料的传热快慢进行排序。

## 2 研究空气、水、铁棒传热的快慢

**假设** 我认为，\_\_\_\_\_传热比较快，\_\_\_\_\_传热比较慢。


空气、水、铁棒，  
它们传热的快慢一样吗？

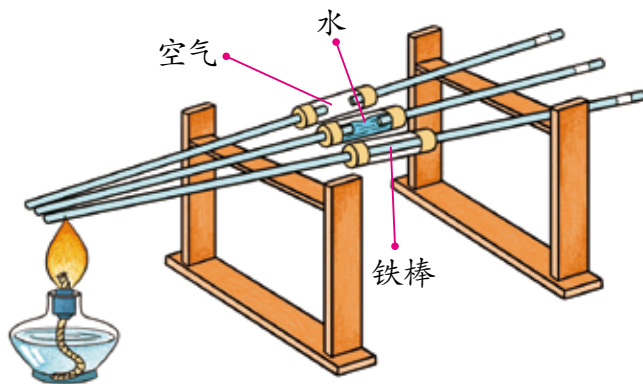
让我们通过实验来寻找答案吧！

**材料：**相同玻璃管 3 支、胶塞 6 个、20 厘米铁棒 1 根、13 厘米铁棒 2 根、6.5 厘米铁棒 2 根、感温变色纸、水、酒精灯、支架等。



### 实验方法：

照下图组装实验装置，用酒精灯加热三根铁棒的一端，观察有什么现象发生，并记录下来。



**思考** 铁棒、水、空气的传热快慢有什么不同？

根据以上实验，将材料按照传热的快慢进行分类，并概括出实验结论。

不同材料传热快慢不同，金属等传热性强的物体称为热的良导体；塑料、木头、空气、水等传热性弱的物体称为热的不良导体。热的不良导体适合做隔热材料。



## 应用与拓展

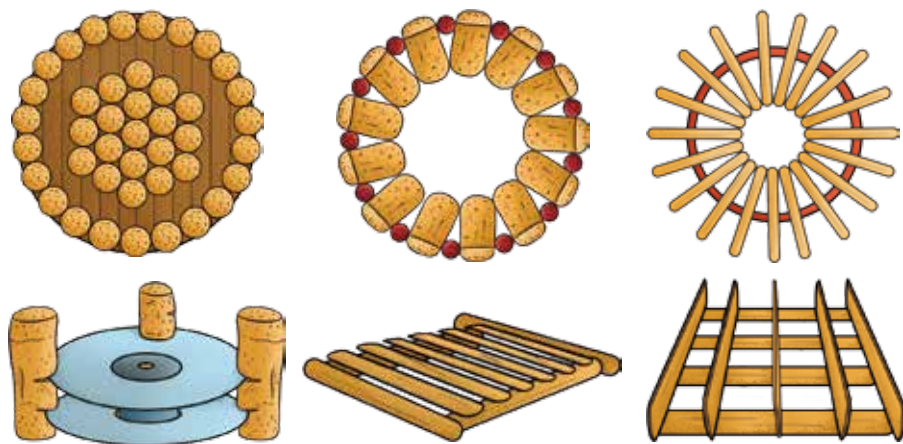
### 寻找热的良导体和不良导体

观察周围的物品是用什么材料做成的，判断是热的良导体，还是热的不良导体，并用所学知识解释其中的道理。



### 设计制作隔热杯垫

请你先设计制作方案（包括材料、制作方法、图纸等），再根据方案选择合适的工具和材料进行加工制作，最后进行作品展示与评价。



比一比，谁的隔热杯垫选材科学环保、结构新颖、效果明显、造型美观。



# 热在水中的传递



## 情境与问题

烧水的时候，观察锅里的水是怎样变化的。通过这种现象我们能想到什么？

热在水中是怎样传递的？

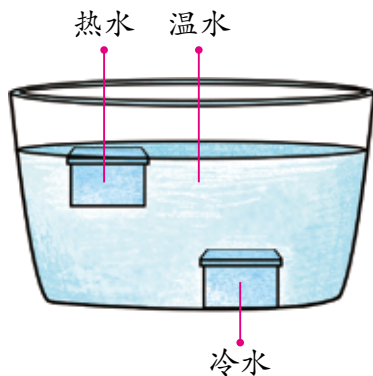


## 探究与发现

### 探究水是怎样变热的

将分别装有热水和冷水的小塑料盒放进温水中，我们会观察到装热水的塑料盒上浮，装冷水的塑料盒下沉。

根据上面的实验，想一想，在加热过程中，锅底部的水受热后会怎样？锅上部的冷水又会怎样？



**假设** 我认为，锅底部的水受热后可能会\_\_\_\_\_，上部的冷水会\_\_\_\_\_。

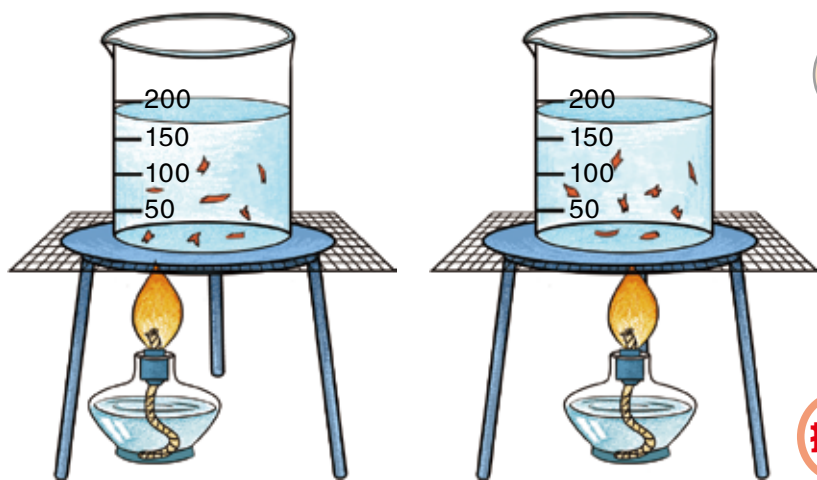
通过实验来验证自己的假设是否正确。

**材料：**三脚架、陶土网、烧杯、酒精灯、木屑、水等。

**实验方法：**

1. 将陶土网放在三脚架上，向烧杯中加入适量的水，放在陶土网上。
2. 向水中加入少量的木屑，用酒精灯分别给烧杯底部的中间和边缘位置加热。
3. 观察有什么现象发生，并把观察到的实验现象画下来。





实验中可以多  
做几次。



**提示**

注意安全，  
防止烧烫伤！

**讨论** 两种实验现象有什么相同和不同？

根据实验现象想象在给烧杯里的水加热时，水是怎样变热的呢？

烧杯下部的水受热后会上升，上部比较冷的水会下降，通过热水和冷水的相互对流，使全部的水变热，这种传递热的方式称为对流。

水和空气都能流动，根据水变热的情况，推想取暖器是怎样使室内空气变热的，标出空气流动的方向。



### 应用与拓展

#### 观察纸片向哪儿飘

冬季，把教室门打开一条缝，将纸片分别粘在门缝的底部和上部，观察纸片向哪儿飘，并解释这种现象。推想在夏季做同样的实验，纸片会怎样。



# 太阳能热水器



## 情境与问题

在夏季的烈日下，太阳能热水器中的水被晒得很热。



你知道太阳的热是怎样从遥远的太空传给太阳能热水器的吗？



## 探究与发现

### 1 认识太阳的热是怎样传递的

我们已经认识了热可以通过传导和对流的方式传递，太阳的热是通过这两种方式传到地球的吗？

**思考** 如果太阳的热是通过传导或对流的方式传到地球的，那么太阳与地球之间就应该具有某种物质存在，事实是怎样的？

让我们通过网络、书籍等途径来获取有关的信息。

这是我通过网络获取的资料，你的呢？



太阳距离地球很远很远，约有1.5亿千米。而地球周围的空气只有2000千米~3000千米厚，也就是说地球大气层以外遥远的太空是没有空气的。



根据以上事实，我们知道太阳的热不是通过传导和对流的方式传给地球的，那太阳的热又是怎样传递的呢？





太阳从遥远的太空直接将热传给了地球，这种传递热的方式称为辐射。

## 2 探究太阳能热水器吸热多少与哪些因素有关

观察比较太阳能热水器有什么相同点。



**假设** 我认为，太阳能热水器吸热多少可能与\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等因素有关。

通过对比实验证明自己的假设是否正确。

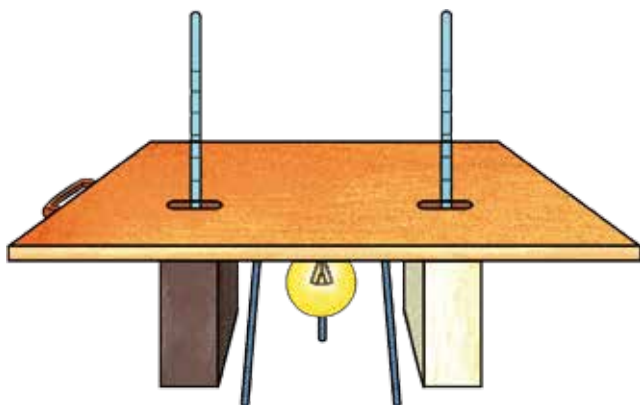
**材料：**大小相同的长方体黑色纸盒 2 个、白色纸盒 1 个、带孔木板 1 块、电灯、温度计 2 支、水、三脚架等。

### 实验（一）

分别将黑色和白色的两个纸盒，放在距灯泡远近相同的位置。

将两支温度计分别插进纸盒中，点亮灯泡，观察记录温度计示数的变化。

对比实验中，只有一个条件是可变的，其他条件要相同。



热传递



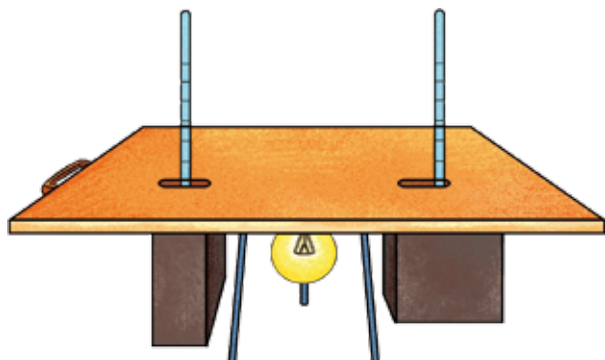




## 实验(二)

分别将两个纸盒的一个正面和一个侧面对着灯泡放置，并且距灯泡远近相同。

点亮灯泡，观察记录温度计示数的变化。



## 实验(三)

将其中一个纸盒面向灯泡倾斜45度，并且两个纸盒的中心距灯泡远近相同。

点亮灯泡，观察记录温度计示数的变化。



### 思考

比较每个实验的两组数据，我们可以得出什么实验结论？根据实验结论推测太阳能热水器吸热多少与哪些因素有关？

### 交流

与小组同学一起用科学语言描述实验结论，并对我们的探究过程进行反思。想一想，我们的实验结论与假设一致吗？



## 应用与拓展

### 寻找辐射热的应用

寻找并记录生活中哪些地方应用了辐射热。比一比，谁找到得多。



电烤箱



电疗器



电暖气





# 保温和散热



## 情境与问题

早晨将热水倒进热水瓶，晚上倒出的水还是热的，这是为什么呢？



热水瓶保温与它的材料和结构有什么关系呢？



## 探究与发现



### 1 研究热水瓶是怎样保温的

在生产生活中，有时需要保温，让物体的温度保持在一定的范围内，这就需要减缓热传递；有时需要散热，使物体的温度尽快降下来，这就需要加快热传递。

热水瓶是怎样减缓热传递达到保温效果的呢？让我们观察它的材料和结构吧。



热水瓶内有瓶胆，瓶胆为双层，中间的空气被抽去；瓶胆壁内外涂有银白色发亮物质。



**提示**

保温瓶胆容易破碎，要轻拿轻放！





**思考** 运用热传递的知识分析下列问题：

1. 热水瓶塞、瓶胆是用什么材料做成的，有什么作用？
2. 将热水瓶塞盖在瓶口上有什么作用？
3. 瓶胆为双层，中间的空气被抽去；瓶胆壁内外涂有银白色发亮物质，有什么作用？

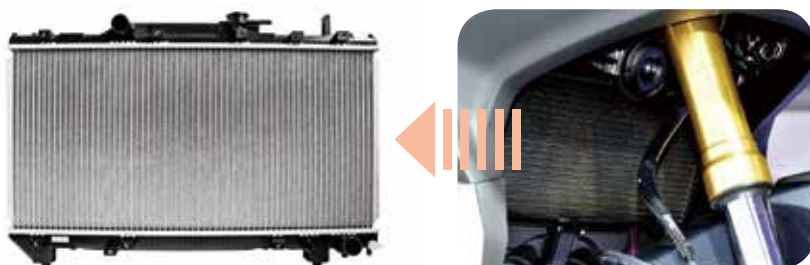
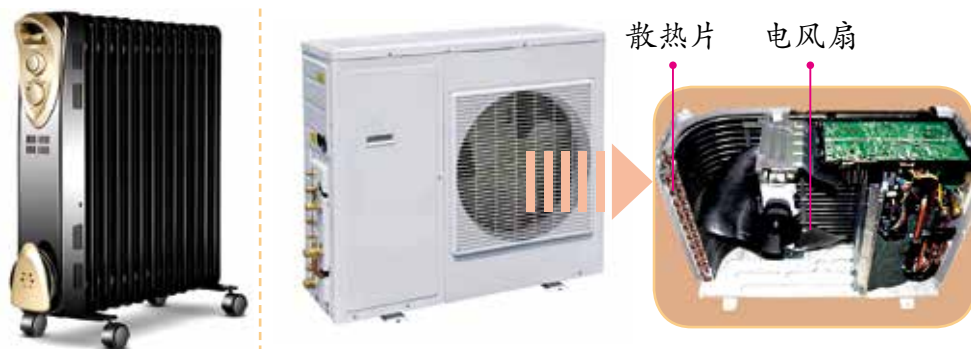
根据以上分析，我们能得出什么结论？

观察更多的保温容器，比较它们的材料和结构与热水瓶有什么相同和不同，判断它们能否保温，效果怎样。



## 2 研究散热器是怎样散热的

观察电暖器、空调和汽车的散热器是用什么材料制成的，结构有什么特点。





**思考** 1. 三种散热器有什么相同点？

2. 散热器一般由多组金属片组合而成，这种结构有什么作用？

3. 散热器一般涂成黑色，这是为什么？

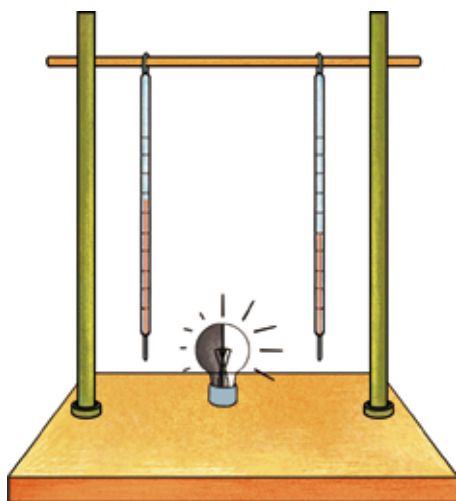
让我们通过实验来寻找问题的答案。

**实验方法：**

1. 将灯泡一半涂成黑色，一半涂成白色。

2. 将两支温度计分别挂在支架上，温度计液泡距灯泡同等距离。

3. 接通电源，观察两支温度计的示数。



黑色物体能  
加快热传递吗？



根据实验结果，解释散热器制成黑色的原理。

**交流** 通过以上活动，你认为影响热传递的主要因素是什么？



### 应用与拓展

**怎样让一杯热水更快变凉**

综合运用热传递的知识，设计多种方法使一杯热水变凉。比一比，谁设计的方案数量多、速度快，而且科学、可行。

按照自己设计的方案，选择多种方法试一试。测定 5 分钟后水下降的温度，并记录下来。



你可以用逆向思维的方法，想一想，怎样让一杯热水保温时间更长。







# 保温物品



生活中经常需要对某些物品进行保温，怎样才能延长物品的保温时间呢？让我们综合运用前面学到的知识来制作一个保温物品吧！



# 保温物品大比拼（一）

## 任务

准备上课用的冰块又化了。要是有一个保温箱就好了。



热馒头到家就凉了，要是有个保温袋就好了。



根据以上情境，我们提出的任务是：

1. 制作一个保温箱，储存 300 克冰块，要求在 2 小时内尽量少融化。
2. 制作一个保温袋，储存刚出锅的 5 个馒头，要求在半小时内保持较高的温度。

选择一个你们感兴趣的任务！



**思考** 我们要完成该任务面临的主要问题是什么？

确定任务后按照下面的流程进行整个项目的技术探究和实践。



## 调研

让我们带着问题去调研吧！调研之前，首先需要制订一个小组的调研计划。



## 第一组调研计划

调研主题：如何制作一个保温箱。

主要问题：1. 制作保温箱的材料有哪些？  
2. 保温箱的结构是什么样的？  
3. 保温箱怎么携带？

调研方法：实地考察、查阅资料等。

记录信息：可以采用拍照、绘图和文字记录等方法。

保温箱种类有：泡沫类、防水布类、塑料类、金属类、木质类等。

保温箱具有保温性好、密封、保鲜、环保等特点。



**思考** 保温物品是怎样减缓热传递的？

**讨论** 我们能对哪些部分进行创新？

## 设计

**分析** 设计是研发保温物品的主要过程，请分析搜集的信息，根据任务要求，从形状、材料、结构和颜色等方面进行设计分析，并通过概念图的方式记录下来。



### 保温箱

材料

如何选择材料

选用热的不良导体

选用易加工的材料

选用废旧材料

.....

结构

如何使结构利于保温

采用双层容器

缩小内胆外部面积

.....

携带

如何便于携带

尽量缩小体积

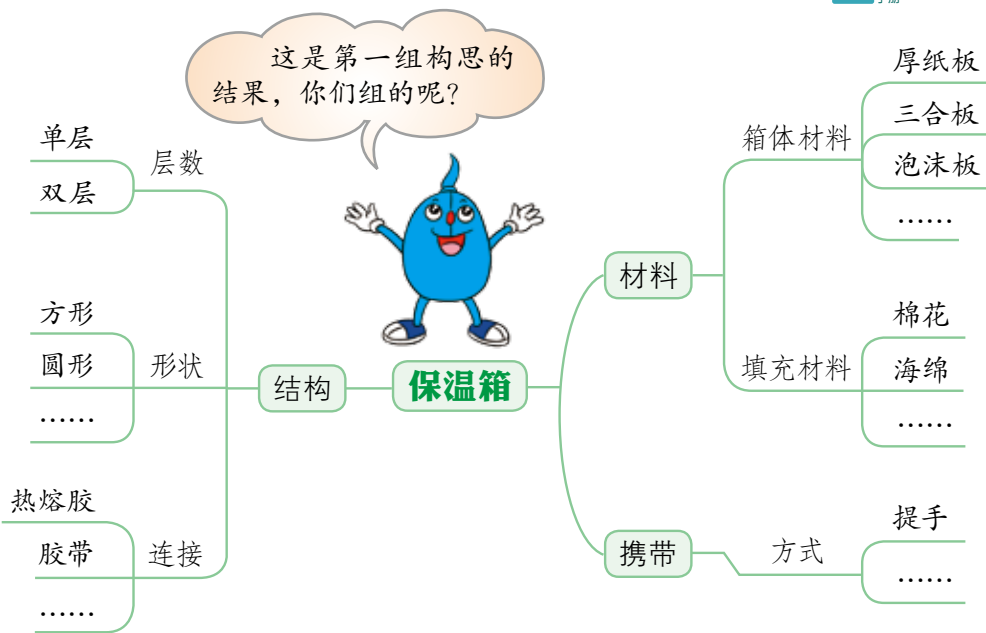
采用拆装式

.....

这是第一组的设计分析，你们组的呢？



**构思** 为了解决设计分析中的三个关键性的问题，采用头脑风暴法，提出解决问题的多个设想，并把结果通过概念图的形式记录下来。



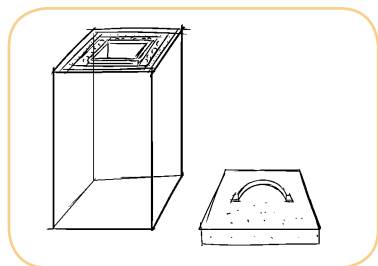
这是第一组构思的结果，你们组的呢？

我们可以采用组合法从材料、结构、携带中，各选取某一项，如选择厚纸板、棉花、双层、方形、胶带连接、提手携带，就可以构思出一幅样图。

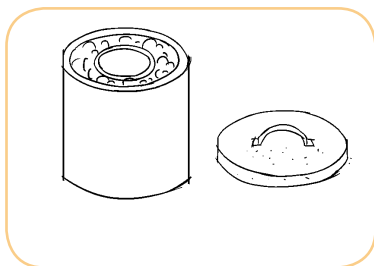
**呈现** 为了使构思更加清晰，我们可以采用画草图的形式将构思呈现出来。



这是第一组设计的众多样图中的两种。



样图1



样图2



**评价** 向同学们介绍我们组的设计意图。运用热传递的知识推测各种方案的保温效果。从成本、可行性等方面对方案进行评价，从众多方案中筛选出自己的制作方案，并记录下来。



针对同学们提出的意见，对设计方案进行改进。

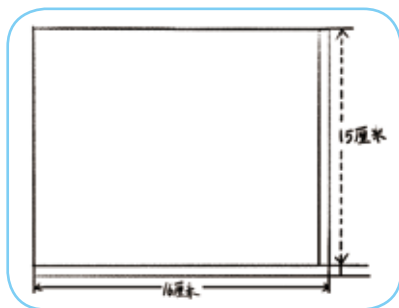




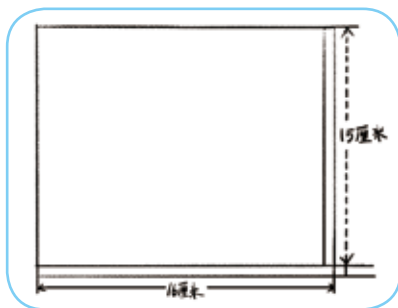
# 保温物品大比拼（二）

## 制作

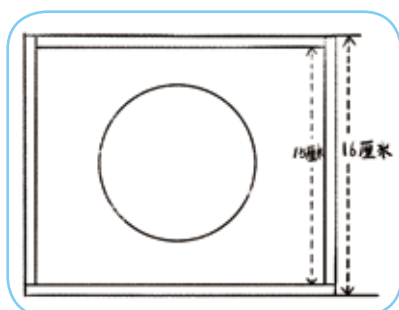
绘图 根据改进后的制作方案，绘制出详细的图纸。



主视图



左视图



俯视图

从正面、侧面、上面三个不同角度绘制保温箱的图纸。



## 选材

根据自己的方案，选择成本较低、安全环保的材料。

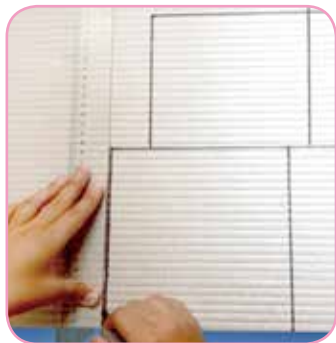


**思考** 我们可以通过哪些途径获得制作材料和工具，达到节约成本和节约时间的目的？

**提示**

使用工具时要注意安全！

**方法** 1. 按照图纸，切割泡沫板。



画出六个面



沿线锯下



打磨边缘

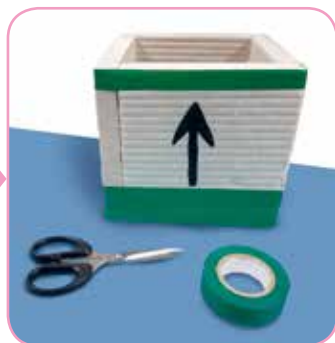
2. 粘接保温箱外箱。



胶枪预热



粘接外箱



胶带固定

3. 制作保温箱内箱。



裁剪锡箔纸



固定锡箔纸



固定塑料桶



#### 4. 装配组合。



填充棉花



制作提手



固定上盖

#### 5. 美化外观。



制作贴花



粘上贴花

这是第一组的制作方法，你可以根据自己的任务，按照不同的方法制作。



### 测试

针对我们制作的保温物品制订测试方案并进行测试，将测试结果记录下来。



这是第一组制订的测试方案，你们的呢？



### 测试方案

1. 向每个保温箱中放入 300 克冰块。
2. 每隔 20 分钟用滴管吸出融化的水。
3. 记录水量并绘制折线统计图。

分析统计图，从结构合理、材料环保、操作简单等方面对本组保温物品进行评价，并记录下来。



**交流** 我们制作的保温物品是否达到了预期的效果？哪个小组制作的保温物品效果最好？用科学术语对保温原理进行解释。





# 保温物品大比拼（三）

## 展示

举办“保温物品展示会”，向同学们介绍自己小组的保温物品。

**讨论** 我们要做哪些准备活动？

## 提示

1. 展示内容为全班各组制作的保温物品。
2. 根据保温物品的种类划分展览区域。
3. 以小组为单位，在规定的区域内，布置自己的展台。
4. 通过语言、影像、实物展示等方式向同学们介绍自己小组的保温物品。

根据展示会要求，布置自己的展览区域，并进行展览。





**评价** 依据下面的评价要点制订评价标准，对参展作品进行评价，并记录在评价表中。



保温物品评价要点	奖项设置
制作成本 安全环保 整体效果（保温、美观、方便） .....	最佳设计奖 最佳创意奖 最佳外观奖 最佳效果奖 物美价廉奖 .....



## 改进

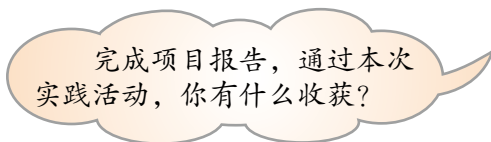
根据评委会和同学们提出的建议进一步改进自己的作品。

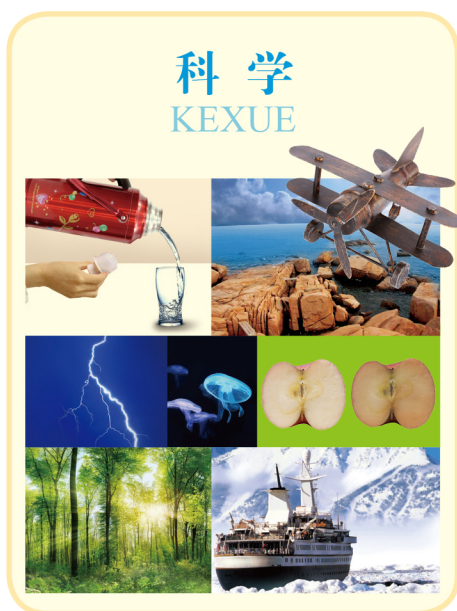


整理大家的意见，制订改进方案，记录在产品完善卡上。对产品进行改进，并制作出最终产品。



**讨论** 我们对产品改进的依据是什么？改进后的保温物品预计会达到什么效果？





绿色印刷产品

ISBN 978-7-202-15485-4



9 787202 154854 >

定价：5.35 元