



义务教育教科书

# 科学

五年级  
上册

义务教育教科书

# 科学

## 五年级 上册

人民教育出版社综合理科编辑室 | 编著  
湖北教育出版社教材分社 |

人教领®

人民教育出版社  
· 北京 ·

湖北教育出版社  
· 武汉 ·

主 编：金准智 郑长龙  
执行主编：胡济良 黄海旺  
副 主 编：甘金福 林维超

编写人员：李国权 甘金福 林维超 叶兆宁 张军霞 索南昂修 吴凤虎  
责任编辑：张军霞 索南昂修  
美术编辑：胡白珂

版式设计：**XXL**  
**Studio**

插 图：李思东 北京文鲁文化传媒有限公司 胡白珂 陈 瑜  
照 片：朱 京 索南昂修 张军霞 易传发 朱映晖 张 珺 向远航  
张 军 视觉中国 东方IC 中国新闻图片网

(我们通过多种渠道与收入本教材的图片作者进行了联系，但仍有部分作者暂时无法取得联系。  
恳请入选作品的作者尽快与我们联系，以便支付稿酬。)

义务教育教科书 科学 五年级 上册  
人民教育出版社综合理科编辑室 编著  
湖北教育出版社教材分社

---

出 版 人民教育出版社  
(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编：100081)  
湖北教育出版社  
(湖北省武汉市洪山区雄楚大街 268 号出版文化城 C 座 18 楼 邮编：430070)  
网 址 <http://www.pep.com.cn>



# 目录

## 第一单元 烧水过程中的热传递 ..... 2

- 1 壶是怎样传热的 ..... 3
- 2 水是怎样热起来的 ..... 6
- 3 炉火周围的热现象 ..... 9
- 4 保温和散热 ..... 12



## 第二单元 后代与亲代 ..... 17

- 5 孩子与父母 ..... 18
- 6 植物的后代与亲代 ..... 21
- 7 灭绝的远古动物 ..... 24



## 第三单元 显微镜下的生物世界 ..... 29

- 8 水中的微小生物 ..... 30
- 9 显微镜下的细胞 ..... 34
- 10 多种多样的微生物 ..... 37
- 11 预防传染病 ..... 41



## 第四单元 光 ..... 45

- 12 光的传播 ..... 46
- 13 光的反射 ..... 49
- 14 彩虹 ..... 53



## 第五单元 太阳能热水器 ..... 57

- 15 认识太阳能热水器 ..... 58
- 16 制作简易太阳能热水器 ..... 61
- 17 改进与交流 ..... 63



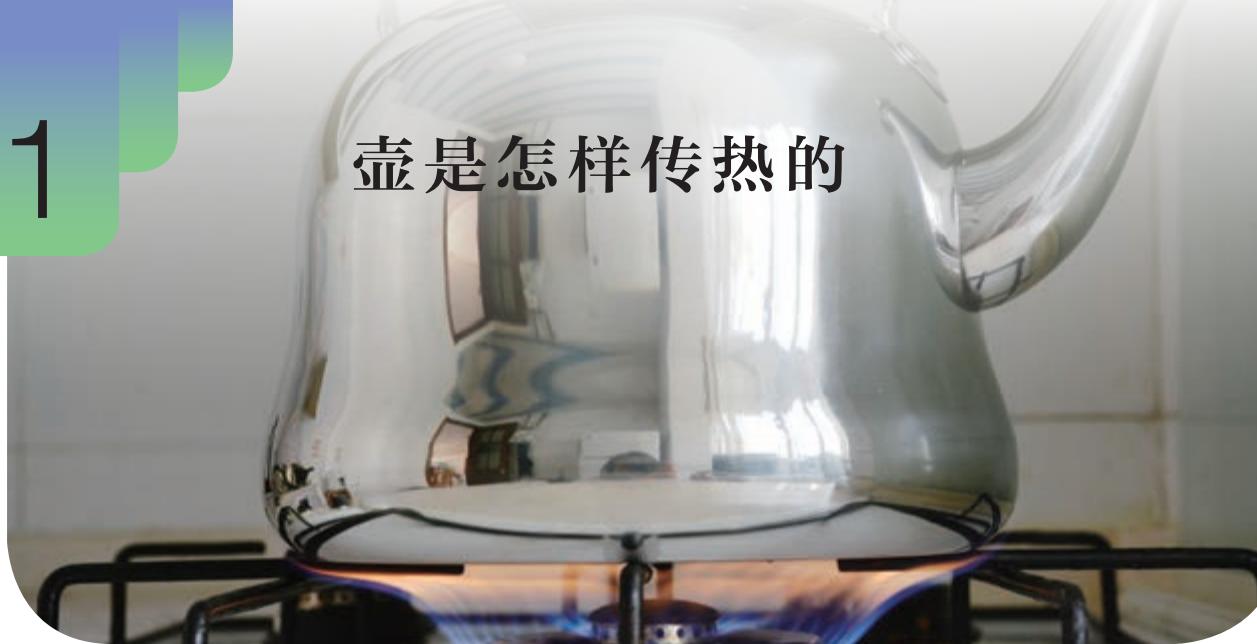
# 烧水过程中的热传递



家庭中经常要烧开水，水烧开后需要保温。仔细观察烧开水和保温的过程，我们能观察到哪些现象？能提出几个问题进行研究？

# 1

## 壶是怎样传热的



烧水时，火在壶底加热，过了一会儿，整个壶身就热了。壶身是怎样传热的？



### 科学实践

#### 研究壶的传热方式

1. 壶身是由金属制成的。设计实验研究金属是怎样传热的。

(1) 用一段铁丝或铜丝做下列实验，观察发生的现象。

加热水平或倾斜的金属丝的一端，有什么现象发生？加热另一端，会出现同样的现象吗？



(2) 将蜡均匀涂抹在铁皮上，加热铁皮的一边或中心位置，观察发生的现象。



2. 根据这些实验现象，说一说热在金属中是怎样传递的，壶是怎样传热的。

物体由于温度差别，会发生热的传递。在给金属加热时，热沿着金属从温度较高的部分传向温度较低的部分。这种热传递的方式叫作热传导。

## 比较不同材料的导热性能

1. 试一试，不同材料的导热性能一样吗？



容易传导热的物体，是热的良导体；  
不容易传导热的物体，是热的不良导体。

2. 根据实验结果说一说，哪些物体是热的良导体，哪些物体是热的不良导体。



## 物体之间怎样传热

温度不同的两个物体靠在一起，热会怎样传递？我们可以怎样研究这个问题？

### 生活中的热传导

尝试用热传导知识解释下列问题。

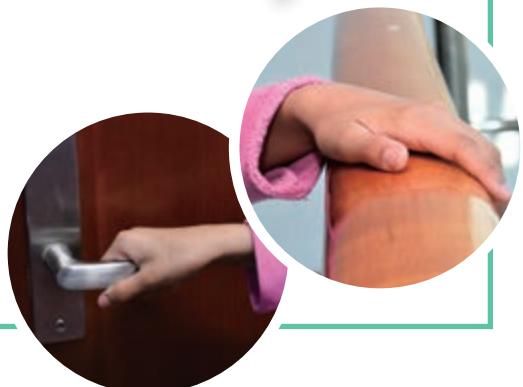
做菜的锅、烧水的壶等，大多都是用金属材料制成的，这是为什么？



锅铲和勺子的柄大多是用橡胶、塑料、木材和陶瓷等材料做成的，这样有什么好处？



冬天，用手摸金属制品比摸木制品感觉更凉。这是为什么？



# 水是怎样热起来的



烧水时，壶将热传递给了水，壶中的水会全部变热。水是怎样热起来的？



## 科学实践

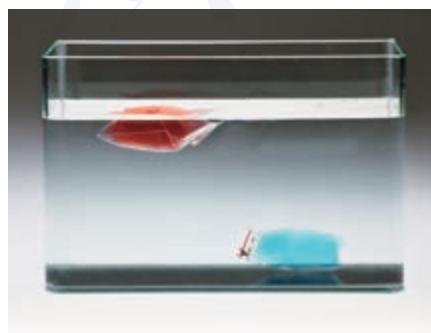
### 研究水的传热方式

1. 水能像金属那样传热吗？在装有水的烧杯中，放一些黑芝麻、木屑或纸屑等。用酒精灯给水加热，会有什么现象发生？



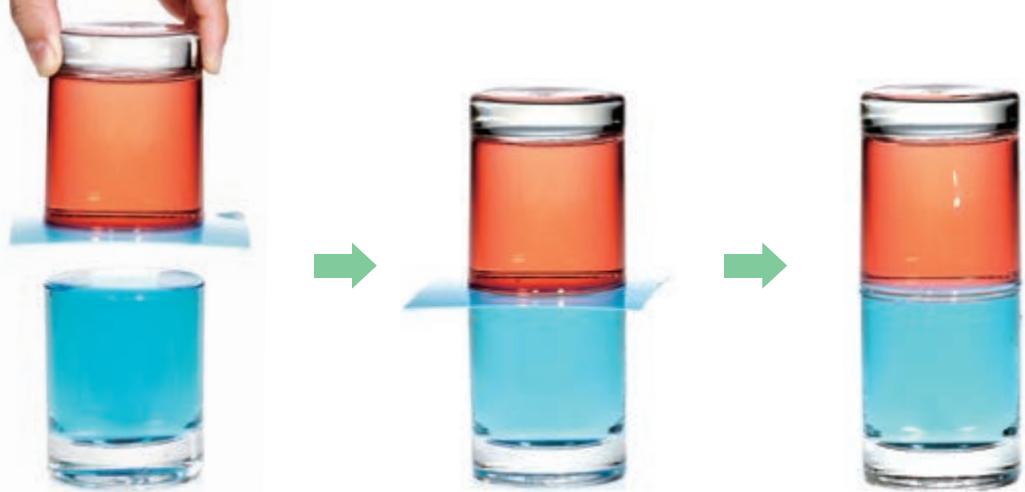
2. 加热时，水不停地上下交换对流，这是为什么？做实验进行研究。

- (1) 将两个分别装有热水和冷水的小塑料袋，同时放入室温水中，会出现什么现象？



为了便于观察，将热水染成红色，冷水染成蓝色。

(2) 将不同温度的水混合在一起时，会发生什么现象？





## 热对流现象

尝试用热对流知识解释下列问题。

当烧瓶颈部的水被加热到沸腾时，瓶内的鱼儿依然在水中游动。这是为什么？



- ①这个实验只能由教师演示。
- ②实验时间不可过长，以免烧裂烧瓶颈部。
- ③待烧瓶颈部冷却后，再将鱼倒出。



加热粥时，为什么用勺子搅拌，粥就热得更快？



冬季，有的家庭用暖气取暖。想一想，暖气是怎样使整个房间变暖的？

# 3

## 炉火周围的热现象



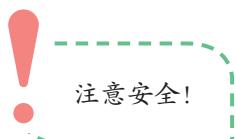
靠近燃烧的炉子时，我们会感到热。炉子发出的热是怎样传递给我们的？



### 科学实践

#### 认识热源传递热的方式

1. 点燃蜡烛，手向火焰侧面靠近，有什么感觉？



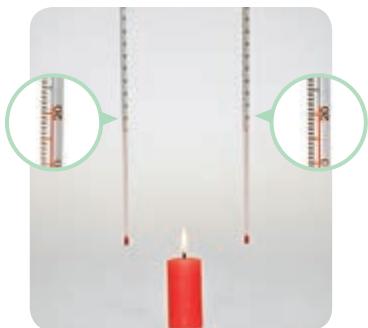
2. 用温度计代替手，测一测，我们有什么发现？

想一想，蜡烛火焰的热是怎样传递的？



3. 研究有哪些因素影响蜡烛火焰传递热的效果。

(1) 在蜡烛周围相同距离放置两支温度计，记录它们的读数。



(2) 遮挡其中一支温度计，记录它们的读数。



(3) 改变一支温度计与蜡烛的距离，记录它们的读数。



4. 将蜡烛火焰换成其他热源，如一杯开水，是否会有同样的现象？



5. 太阳距离我们约有14 960万千米。想一想，太阳发出的热是怎样传递到地球上的？



热源可以不依靠任何物体直接向周围“发射”热，这种热传递的方式叫作热辐射。而热传导、热对流是需要通过固体、液体或气体进行热传递的。

6. 生活中还有哪些热辐射现象？



## 利用太阳能

太阳能可以通过热辐射的方式向外界传递。虽然太阳离我们非常远，但是我们仍能感受到太阳发出的热。我们利用太阳能可以做许多事情。



人们利用太阳能将盐田中海水里的水分蒸发，留下粗盐。

将太阳能聚集起来，  
可以取得火种。

作为一种清洁能源，太阳能正在不断地得到开发和利用。



太阳能发电站



小型太阳能电源



为共享单车智能锁提供电能

想一想，太阳能还能在哪些方面得到应用？

# 保温和散热



在生产、生活中，有时需要保温，有时需要散热。说一说，家里在什么情况下需要保温？什么情况下需要散热？



## 科学实践

### 怎样保温

- 观察生活中人们用来保温的物品和材料，说一说，它们有什么特点？为什么会保温？



保温的材料是热的不良导体。



这个玻璃杯是双层的。



羽绒、棉花是蓬松的。

2. 想办法使一瓶热水的温度保持更持久。

使冰块融化得慢一些有哪些方法？与保温方法一样吗？

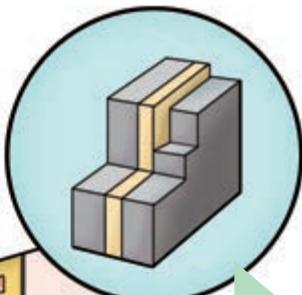


3. 生活中还有哪些地方用到了保温？

窗户上安双层玻  
璃，有什么好处？



许多房屋的墙  
壁有保温层，这样  
做有什么好处？



冬天，人们为什么要  
穿棉袄或羽绒服？

# 怎样散热

1. 怎样让一杯热水快速地散热?



2. 在生活中，我们还见过哪些散热方法？这些方法为什么能帮助散热？

加快空气的流动。

使用热的良导体。



增大散热面积。



## 电子产品的散热

电子产品几乎无处不在。电子产品部件中大量使用集成电路，高温是集成电路的大敌。高温不但会导致设备运行不稳，寿命缩短，甚至有可能使某些部件烧毁，引起火灾。因此，人们采取了各种各样的方法给电子产品散热，根据需要开发研制出了各种导热材料用于散热。

导热黏结胶，有较强的黏结能力，用于固定散热装置，并协助散热。



导热胶垫，能够填充缝隙，同时还起到散热、绝缘、减震等作用。



导热凝胶，能够填充不平整界面。导热凝胶凝固后，作用等同于导热胶垫。



导热石墨片，具有片层状结构，可以很好地适应任何表面，均匀散热。

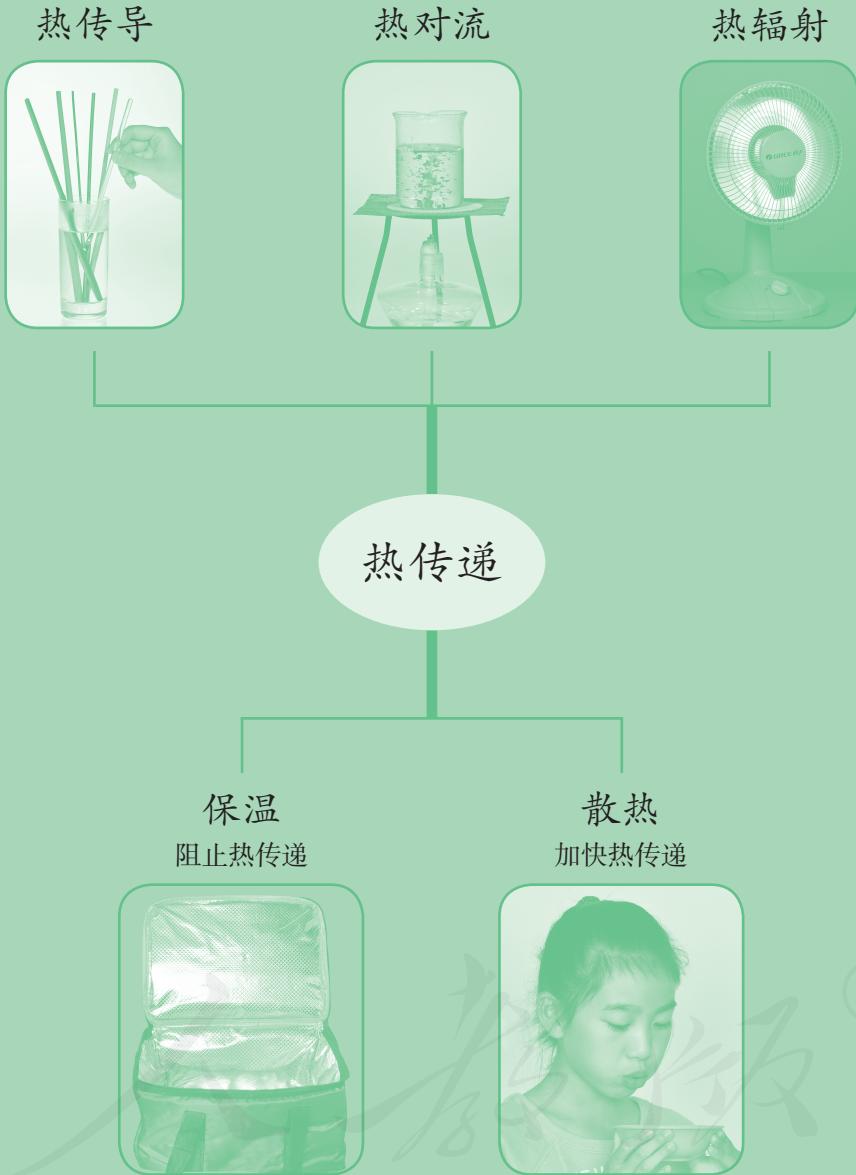


导热石墨片

在较大的电子产品中，还会配有电扇辅助散热。



# 单元回顾



本单元的学习是围绕用普通的烧水壶烧开水并且为水保温这个生活中看似很平常的事情展开的。我们认识了热传递的三种方式——热传导、热对流、热辐射之后，能够对“水是怎么烧开的”等问题进行较为科学的解释。通过比较不同材料的导热性能，我们知道了有些材料是热的良导体，有些材料是热的不良导体。通过实验，我们还了解了生活中的一些保温和散热的方法。

# 后代与亲代



自然界中的植物和动物都能繁殖后代，使它们得以世代相传。生物体的后代（如孩子）与亲代（如父母）之间在形态等方面有怎样的关系？

# 孩子与父母



我们经常听到周围的人说：“这孩子真像他妈妈！”“这孩子真像她爸爸！”孩子都像自己的父母吗？在哪些方面像自己的父母？



## 科学实践

### 比较一家人的相貌

- 仔细观察、比较下面照片中孩子与他的父母、爷爷奶奶和外公外婆的相貌。孩子的哪些方面像长辈？



2. 比较自己和父母的相貌。我们有哪些相貌特征像自己的父母?



有一些稳定的相貌特征是从父母处获得的，如双眼皮或单眼皮、有酒窝或没有酒窝等。这些特征在生物学上称为性状。同种生物不同个体间同一性状的不同表现类型，称为相对性状。

3. 列出自己和家人的性状，比较有哪些性状相似，有哪些性状存在差异。

性状		我	爸爸	妈妈	爷爷	奶奶
眼皮	双	✓	✓	✓	✓	✓
	单					
耳垂	有	✓	✓		✓	
	无			✓		✓
头发	直	✓		✓		
	卷		✓		✓	✓
酒窝	有	✓	✓			
	无			✓	✓	
舌头	能卷曲	✓	✓		✓	✓
	不能卷曲			✓		
脸型	长			✓	✓	
	圆	✓	✓			✓

自己和爸爸有 1 个性状差异，自己和妈妈有 4 个性状差异。

爸爸和爷爷有 2 个性状差异，爸爸和奶奶有 1 个性状差异。

4. 通过观察和比较，我们有什么发现？有什么思考？

## 动物的后代与亲代

1. 下图中，中间鹭鸟的周围有七只鹭鸟。找一找，哪一只可能与中间鹭鸟存在后代或亲代的关系？说一说我们的理由。



2. 观察更多动物的后代与亲代，它们在毛皮颜色、躯体大小、外形和外貌等方面有哪些相同和不同之处？

动物的后代与亲代非常相似，但也有一些细微的不同。



### 拓展与应用

#### 可以预测身高吗

观察爸爸与爷爷奶奶或妈妈与外公外婆，他们的身高有关系吗？我们可以预测自己的身高吗？

# 植物的后代与亲代



人们常说“种瓜得瓜，种豆得豆”。怎样解释这句话？为什么？



## 科学实践

### 比较植物的后代与亲代

1. 比较同一种类的植物，它们的整体结构和性状有哪些相同和不同之处？



2. 下图中，左边两株油菜是右边一株油菜的亲代，即右边一株油菜是左边两株油菜的后代。比一比油菜的后代与亲代，它们的茎、叶、花在颜色、大小、形状等方面有哪些相同之处？存在哪些差异？



3. 寻找有后代与亲代关系的植物。

比较它们的叶、花、果实等，在颜色、大小、形状等方面，各有什么相同之处？存在哪些差异？



4. 通过对多种植物的性状进行观察、比较，我们有什么发现？



科学研究发现，植物的后代与亲代都非常相似，但是在性状上又有一些差异。



## 现代遗传学之父——孟德尔

奥地利遗传学家孟德尔（1822—1884）曾经做过长达8年的豌豆遗传实验。他选择了花、果实与种子具有一些相对性状，用来研究豌豆后代与亲代的遗传规律。

例如，用红花豌豆和白花豌豆研究花色的遗传规律时，他将这两种花色的豌豆进行杂交，收集杂交后结的豌豆种子。第二年种植这些豌豆，当它们开花后，孟德尔发现全部开红花。第三年他再继续种植收获的豌豆，发现有的开红花，有的开白花。记录和分析红花和白花的数量，他发现红花与白花的数量比是3:1。用同样的方法研究其他的性状，都得到了类似的结果。最终，孟德尔运用数学方法，发现了生物遗传的基本规律，被后人称为现代遗传学之父。



下图是一些孟德尔研究过的豌豆性状。图中有哪些性状？这些性状有哪些不同？



# 灭绝的远古动物



科学研究认为，恐龙最早出现在2亿多年前，而在距今6 500万年前全部灭绝了。科学家们是怎样认识已经灭绝的远古动物的？



## 科学实践

### 科学家怎样研究恐龙

1. 搜集资料，了解科学家是怎样研究恐龙的。



发现并记录化石

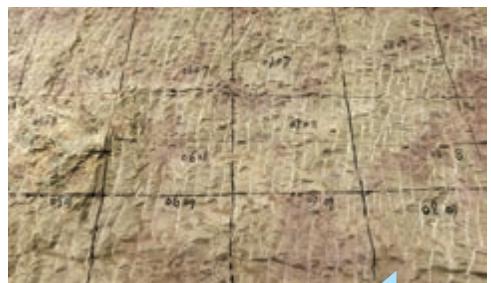


装配骨骼



修复骨骼

2. 通过观察恐龙化石和地层的特点，可以推测恐龙的哪些生活习性？



根据地层沉积的动植物等特点，可以推测恐龙的生活环境。



根据恐龙牙齿化石的特点，可以推测恐龙的食性。

3. 模拟挖掘恐龙化石，并将挖掘到的化石装配起来。



4. 根据恐龙化石的特点，尝试像科学家那样“复原”一种恐龙的样子。



# 比较猛犸象和亚洲象

1. 观察猛犸象的骨骼化石和从冰川中得到的猛犸象标本。说一说，猛犸象有哪些特点？它们为什么能生活在寒冷的环境中？



猛犸象的骨骼化石



猛犸象标本



科学家发现，地球上曾经生活着一种比亚洲象和非洲象更大的象——猛犸象。猛犸象是一种能适应寒冷气候的动物。它身上披着黑色的细密长毛，皮很厚，具有极厚的脂肪层，厚度可达9厘米，具有极强的御寒能力。

猛犸象和亚洲象的亲缘关系比较近，它们是在480万年前由共同的祖先进化而来的。最后一批猛犸象大约于4 000年前灭绝。

2. 比较科学家复原的猛犸象与亚洲象的身体，我们有哪些发现？又产生了哪些问题？



复原的猛犸象



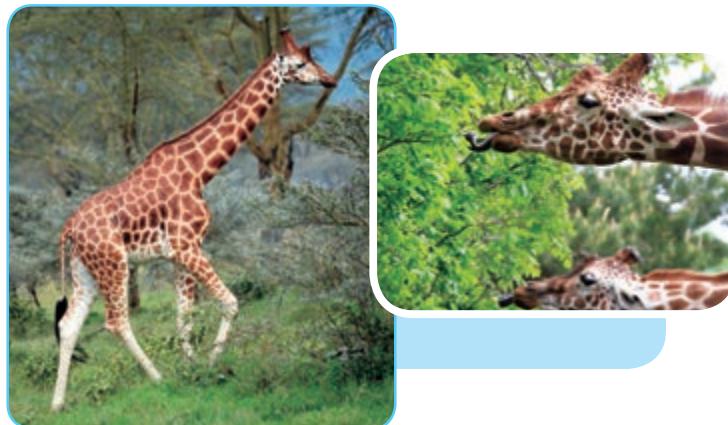
亚洲象

科学研究发现，有些曾经生活在地球上的植物和动物现在已不复存在，而当今存活的有些生物与它们具有相似之处。



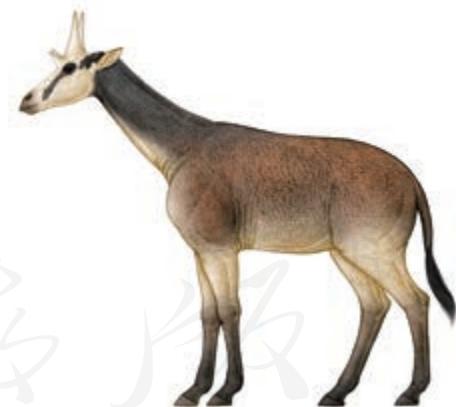
## 比较现生长颈鹿和化石长颈鹿

现生长颈鹿生活在非洲的稀树草原，是现存最高的动物。现生长颈鹿最典型的特征是细长的四肢和长长的脖子。



现生长颈鹿

长颈鹿的祖先在1500万年以前就已经出现了，在漫长的时间里演化出了庞大的长颈鹿家族。科学家们根据长颈鹿的化石复原了它们的样子。它们的脖子不像现生长颈鹿的脖子那样长，身高不像现生长颈鹿那样高，头上的角也是各种各样的。

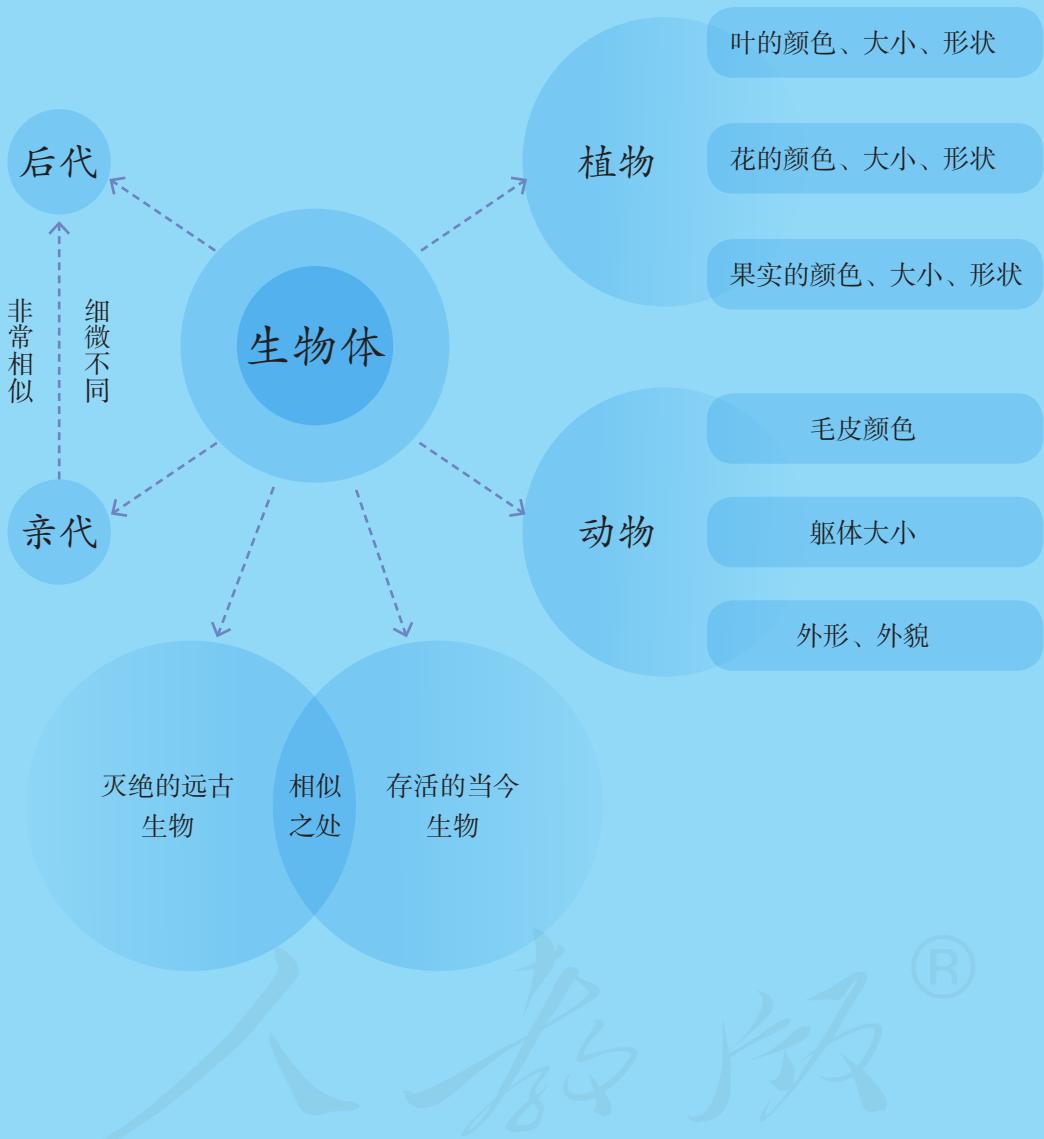


化石长颈鹿（山西兽）的骨架和它的复原图

比较现生长颈鹿和化石长颈鹿的身体，我们有哪些发现？根据我们的发现，能提出哪些问题？

我们知道，后代与亲代总会有细微的不同。为什么现生长颈鹿与它的祖先会有那么大的差异呢？

# 单元回顾



我们有一些稳定的相貌特征叫作性状，而大部分性状来自于父母。动物在毛皮颜色、躯体大小、外形和外貌等方面有稳定的特征，植物的叶、花、果实等在颜色、大小与形状等方面也有稳定的特征，这些性状是从亲代获得的。在本单元，我们通过描述和比较我们与父母、动植物的后代与亲代之间的相似与不同之处，发现后代的很多性状来自亲代，但是也会有一些细微的不同。人们发掘到很多古生物化石，通过观察和比较，我们能发现古生物与当今生物的相似之处。据此我们可以推测：在生物代代相传的漫长过程中，后代表现的差异越来越大，使得当今生物与古生物之间有一些相似之处，但是也有很多不同之处。

# 显微镜下的生物世界



自从发明了显微镜，人类开始逐渐揭开微观世界的秘密。在我们肉眼看不到的微观世界里，还有很多微小的生物。让我们一起观察显微镜下的生物世界吧。

# 水中的微生物



池塘里的水为什么不能直接饮用？这些水里有什么？



## 科学实践

### 观察水中的微生物

1. 取一杯自然水域（如池塘）里的水进行观察。我们有什么发现？



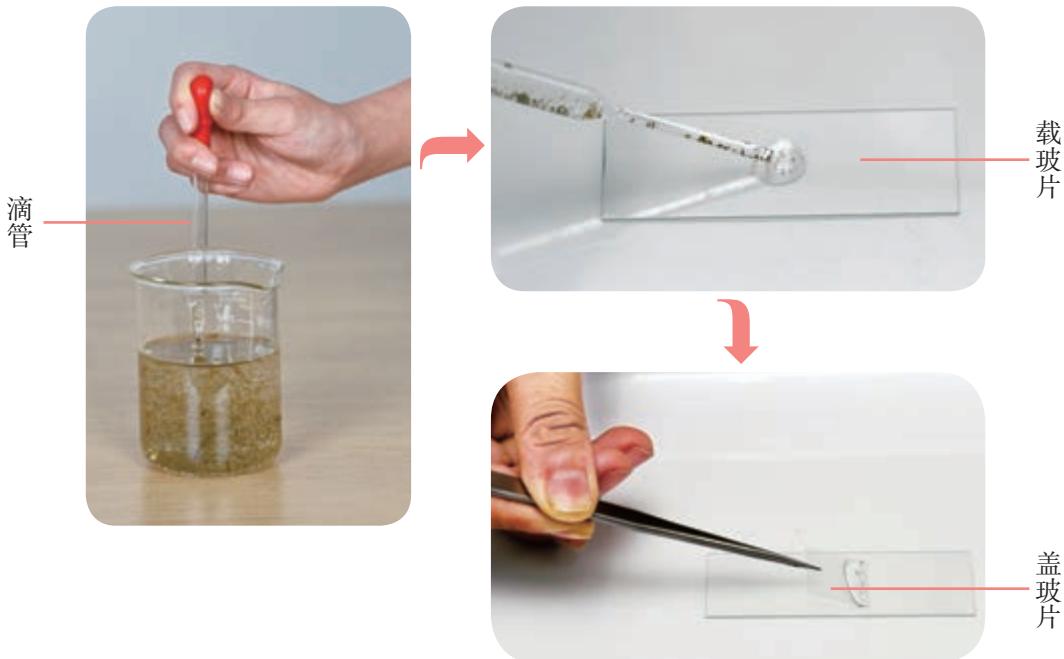
2. 在显微镜下观察一滴池塘里的水。

(1) 了解普通光学显微镜的主要结构，学习使用显微镜。



用一只眼睛通过目镜观察。如果看不到物像，则需要缓慢移动载玻片，将物像移到视野中央；如果看到的物像不够明亮，则需要转动反光镜对光；如果我们看到的物像比较模糊，则需要微调细准焦螺旋使物像清晰。

(2) 制作水滴装片。



(3) 将装片固定在显微镜上，将水滴中央对准通光孔。



3. 在显微镜下，我们又有什么发现？

我们在显微镜下看到的一切难以用肉眼观察的微小生物，统称为微生物。



## 列文虎克与显微镜

真正将显微镜用于科学的研究的是荷兰人列文虎克（1632—1723）。他磨制透镜的水平远远高于同时期的其他人。他磨制的一个简单的单片透镜，放大倍数竟达到了270倍。



列文虎克绘制的显微镜下的生物

列文虎克所描述的微小世界，引起了当时全世界的轰动。1695年出版的《列文虎克所发现的自然界的秘密》一书是人类有史以来对微生物的首次记载，开创了人类认识微生物的先河。



列文虎克磨制的单片显微镜

列文虎克用自己磨制的显微镜，发现了一个极其丰富的微小世界，并且发现我们周围到处都有微小生物的存在！例如，他曾用4天的时间，观察了雨水中的微小生物。他发现在一滴雨水中，微小生物的数量要比全荷兰的人数多许多倍……

# 显微镜下的细胞



洋葱是我们常见的蔬菜。在显微镜下观察洋葱，会有什么发现？



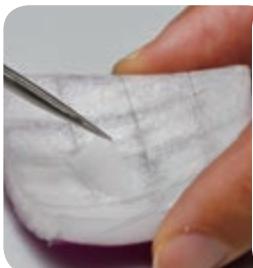
## 科学实践

### 在显微镜下观察细胞

- 取一小块洋葱表皮，放在显微镜下观察。



用小刀在洋葱鳞片内表面划出小方块，然后用镊子撕取表皮。使用小刀时要注意安全！



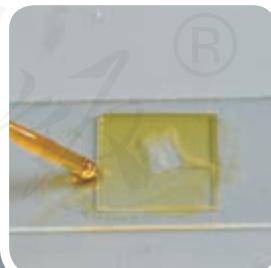
取洋葱的内表皮



浸入水滴



盖上盖玻片



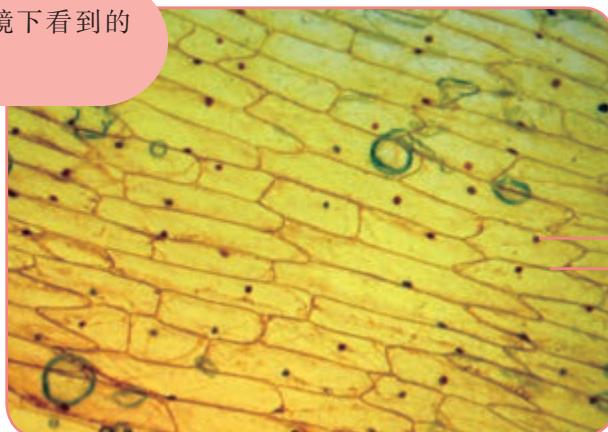
染色



要将盖玻片从一侧接触水滴，然后轻轻放下。否则会出现大量气泡。

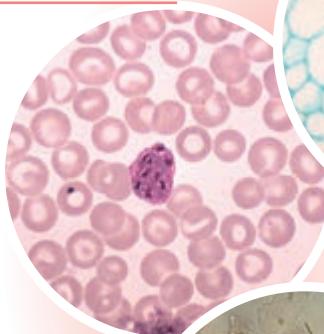
2. 观察显微镜下的洋葱内表皮。在显微镜下，我们看到了怎样的景象？

我们在显微镜下看到的是洋葱表皮细胞。

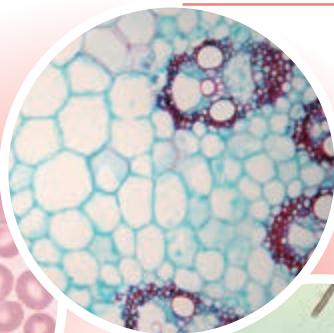


3. 观察更多生物体的细胞。

人的血细胞



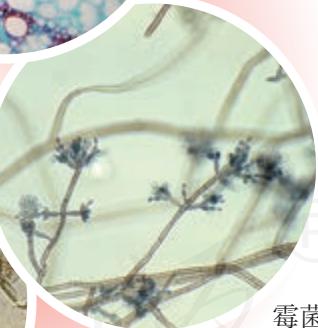
植物茎细胞



人的口腔黏膜细胞



霉菌菌丝和孢子

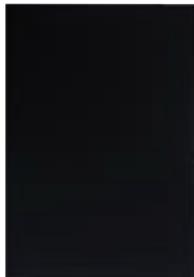


除病毒外，生物都是由细胞构成的。细胞是生物体的基本组成单位。

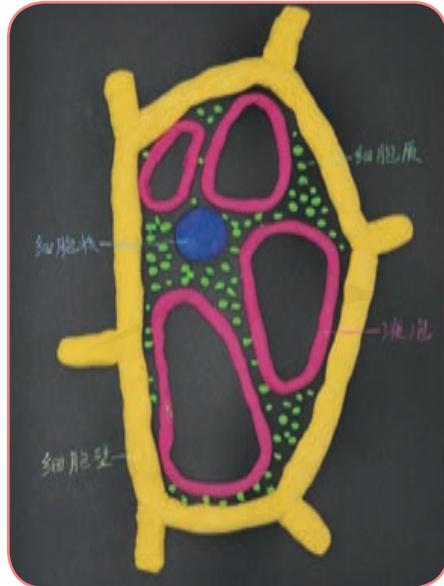


## 制作细胞模型

准备黑卡纸、几种颜色的超轻黏土和荧光笔。



左眼通过显微镜的目镜观察洋葱表皮细胞。选中一个比较清晰的细胞，用一种颜色的超轻黏土捏出这个细胞的轮廓，贴在黑卡纸上。



用另一种颜色的超轻黏土捏出细胞核的形状，放在细胞轮廓中对应的位置上。如果看到细胞有液泡，再用其他颜色的超轻黏土捏出液泡的形状。

用荧光笔标出细胞各部分的名称。

# 多种多样的微生物



泡菜是人们餐桌上比较常见的一种开胃食品。我们吃过哪些泡菜？它们是什么味道的？



## 科学实践

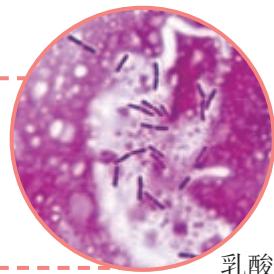
### 泡菜为什么会变酸

1. 向家长了解泡菜的制作过程。



2. 原本新鲜的蔬菜，经过制作后为什么会变酸呢？

科学家对各种泡菜进行了研究。通过用显微镜观察，发现泡菜变酸主要是由乳酸菌引起的。



乳酸菌

# 调查与人类关系密切的微生物

1. 查阅资料，了解在生产、生活中应用了哪些微生物。



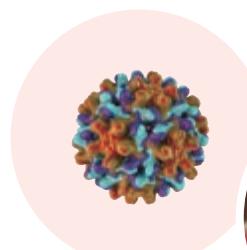
有些微生物被人类所利用，为人类服务。如酵母菌可以发面，用于制作馒头、面包等食物，酵母菌还可以用于酿酒。乳酸菌可用于制作泡菜、酸奶等。微生物还可以用于制作药品，生产疫苗等。

## 2. 查找一些致病微生物的资料，初步了解致病微生物的基本知识。

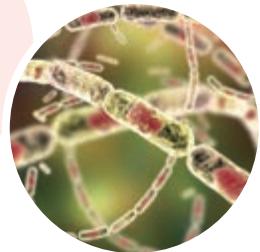
病毒是一种没有细胞结构的特殊生物，由核酸和蛋白质外壳构成，必需生活在其他生物的活的细胞内。病毒个体极其微小，绝大多数要在电子显微镜下才能看到。病毒能引起多种疾病。能引起疾病的细菌称为致病菌。如痢疾杆菌、炭疽杆菌等。

我们生活在一个充满细菌、病毒等微生物的环境中。当我们的免疫力强时，不易生病，而免疫力下降时，就容易生病。

食品霉变十分普遍，大多数霉变会产生很强的毒素，造成人们食物中毒、致病或致癌。



乙肝病毒模式图



炭疽杆菌



长了黄曲霉的花生

## 3. 认识一些大型微生物。



蘑菇



木耳

蘑菇、木耳等的细胞与一大类被称为“真菌”的微生物的细胞很相似，因此，科学将蘑菇和木耳等也称为微生物。



## 揭开微生物的奥秘

法国科学家巴斯德（1822—1895）最先揭开微生物的奥秘。

一天，一个制酒作坊的老板，心事重重地来到巴斯德的实验室，说他的啤酒不知道什么原因变酸了。

本来香味芬芳的啤酒怎么会变酸呢？巴斯德来到制酒作坊，闻闻那些变酸的酒，从中取些样品，又从未变酸的酒中取了样品，一起带回实验室。

他在显微镜下反复进行观察。发现在发酸的酒里有两种类型的微生物，其中有一种细杆状的微生物随着酒味变酸逐渐增多；而另一类型的圆球状的微生物始终没有变化。但是在没有变酸的酒里，却只能看到圆球状微生物的存在。

据此，巴斯德终于找到了啤酒变酸的原因。

酵母菌



巴斯德继续研究发现，只要把刚发酵完成的酒加热到一定温度，保持一定时间，就可以把能使酒变酸的微生物杀死，啤酒就可以保持浓郁香甜的味道而不会变坏。这就是一直沿用至今的“巴氏消毒法”。

啤酒变酸的问题解决了，人们从此意识到微生物与人类生活密切相关。

后来，科学家发现，有益于酿酒的微生物是酵母菌，令酒变酸的微生物是乳酸菌。



学校停课。教室内，穿着防护服的人员正在对教室内的物品进行消毒。

学校中可能有什么事情发生？



### 科学实践

## 认识传染病

- 搜集并整理一种或几种传染病的资料。

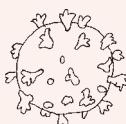
传染病名称：新型冠状肺炎

症状表现：主要是咳嗽、发烧、乏力。也有一些患者伴有鼻塞、流涕、腹泻等症状

致病微生物：新型冠状病毒

传播途径：病毒在空气中被吸进体内；病毒污染了食物，被吃进体内

易感染人群：任何年龄都能被感染，老年人、免疫力低的人、有基础疾病的人被感染后病情会比较严重



传染病名称：细菌性痢疾

症状表现：发热、怕冷、腹泻、大便带脓血等



致病微生物：痢疾杆菌

传播途径：痢疾杆菌污染了食物和水，被吃进体内

易感染人群：任何年龄被感染后都会发病，儿童和青壮年发病率较高

传染病是能在人与人之间、人与动物之间或动物与动物之间传播的疾病。病毒、细菌或寄生虫是引起传染病的致病元凶，它们是病原体。

2. 根据搜集的资料，了解不同传染病的来源。



感染了新型冠状病毒的病人和感染了新型冠状病毒没有症状表现的人，都有可能引起新型冠状肺炎的传播。



手足口病、猩红热等患病儿童，有可能将这些疾病传播给其他儿童。

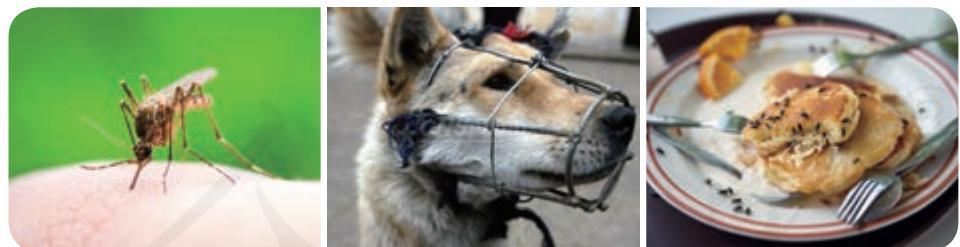
3. 根据搜集的资料，了解不同传染病是怎样传播的。



新型冠状肺炎、流感、甲型肝炎、结核病、幽门螺旋杆菌引起的胃病等都可以通过空气传播。



新型冠状肺炎、甲型肝炎、细菌性痢疾、霍乱以及蛔虫等寄生虫病的病原体借粪便排出体外，污染水和食物，人吃了以后容易得传染病。



蚊子可以传播疟疾、登革热等传染病，狗、猫等可以传播狂犬病。苍蝇可以将各种病原体传播在食物上。

4. 根据搜集的资料，了解不同传染病容易使哪些人致病。

5. 思考：传染病在人群中传播有几个基本环节？

传染病在人群中传播，必须具备传染源、传播途径和易感人群三个基本环节。

# 怎样预防传染病

只要能够控制传染病传播中的一个环节，就能有效地阻止传染病继续传播。与同学一起讨论：在生活中，我们可以怎样隔离传染源、切断传播途径和保护没有被感染的人？



## 拓展与应用

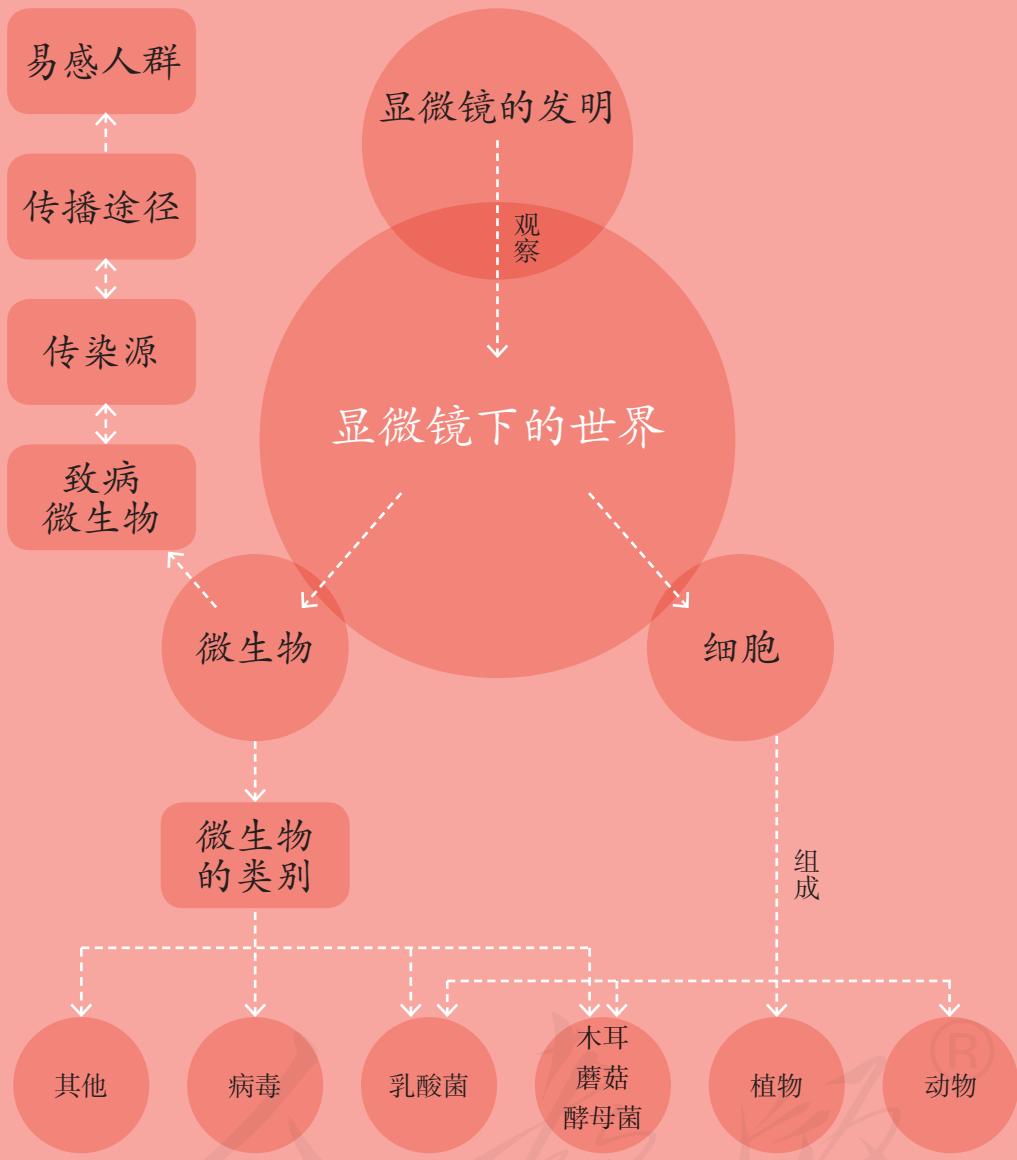
### 得了传染病怎么办

如果确诊得了传染病，要请医生开证明，向学校请病假，并自觉隔离，以防传染给他人。如果有流行病调查人员问询，要积极进行配合。

吃药是帮助我们战胜疾病，恢复健康的主要方法。俗话说：“是药三分毒。”药品使用合理，可以防治疾病；反之，不但不能治疗疾病，还会影响身体健康，重则致残、致死。因此，我们要按照医嘱，使用对症的药品、适当的剂量并在适当的时间使用。

得了传染病，要保持积极乐观的心态接受治疗。在治疗期间，要保证充足的睡眠和休息，适当做些运动，以提高身体抵抗疾病的能力。

# 单元回顾



科学研究需要细致观察各种现象。仅靠我们的感觉器官进行观察是远远不够的，所以科学家的观察要借助很多工具。在科学学习中，我们也会接触到一些帮助我们观察的工具。本单元，我们就接触到了一种比较精密的观察工具——显微镜。通过显微镜，我们初窥了微生物的世界：认识到一滴水中可以生活着许多微生物；在制作泡菜的过程离不开微生物——乳酸菌；用显微镜观察了洋葱表皮细胞，知道了除病毒外，生物体都是由细胞组成的；我们生活在一个被微生物包围的世界，有的能为我们服务，有的会使我们生病。能使我们生病的是病原体，要防止传染病，可以控制传染病传播的三个环节中的任何一个环节：隔离传染源，切断传播途径和保护易感人群。

我们生活在光的世界中，因为有光才有色彩斑斓的世界。哪些物体能够发光？光是怎样传播的？光遇到物体会改变传播路线吗？光还有哪些奥秘？





太阳给我们的地球带来光明。太阳发出的光是怎样传播的？



### 科学实践

#### 识别光源

1. 在我们身边，哪些物体自身能发光？它们哪些是自然光源？哪些是人造光源？



自身能发光的物体是光源。

2. 月球是光源吗？说一说你的理由。

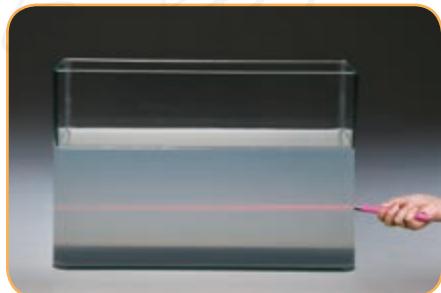
# 光是怎样传播的

1. 蜡烛燃烧发出的光是怎样传播到我们眼睛里的？将我们的想法画下来。



2. 做实验，研究光是怎样传播的。

调整3张卡片的位置，当眼睛能看到蜡烛的光时，  
3个小孔的位置是怎样的？说明了什么？



3. 通过实验现象思考，光是怎样传播的？



## 制作小孔成像装置

在我国典籍《墨经》中论述了一些光学的实验现象，其中包括小孔成像。《墨经》中介绍，墨子和他的学生在一间黑暗的小屋朝阳的墙上开一个小孔，人对着小孔站在屋外，屋里相对的墙上就会出现一个倒立的人影。《墨经》对此作出了科学的解释：光线如箭般直线行进，人体下部挡住直射过来的光线，穿过小孔，成像在上边；人体上部挡住直射过来的光线，穿过小孔，成像在下边，就成了倒立的像。

我们可以自己制作一个小孔成像装置。下面是套筒式小孔成像装置的制作过程。



- ① 准备两个能套在一起的盒子、一张半透明的纸、一根橡皮筋和一枚图钉。



- ② 用图钉在较小的盒子底部中间扎一个小孔，在盒口蒙上半透明的纸，用橡皮筋箍紧。



- ③ 去掉较大的盒子的底部，如图套在较小的盒子上，小孔成像装置就制作完成了。



变换景物和环境，试一试  
我们的小孔成像装置。

# 13

## 光的反射



镜子是我们家庭生活中常用的一种物品。光遇到镜子会发生什么现象？



### 科学实践

#### 研究光的反射现象

1. 观察一面镜子，说一说，镜子有什么特点？让光照射到镜子上，会出现什么现象？

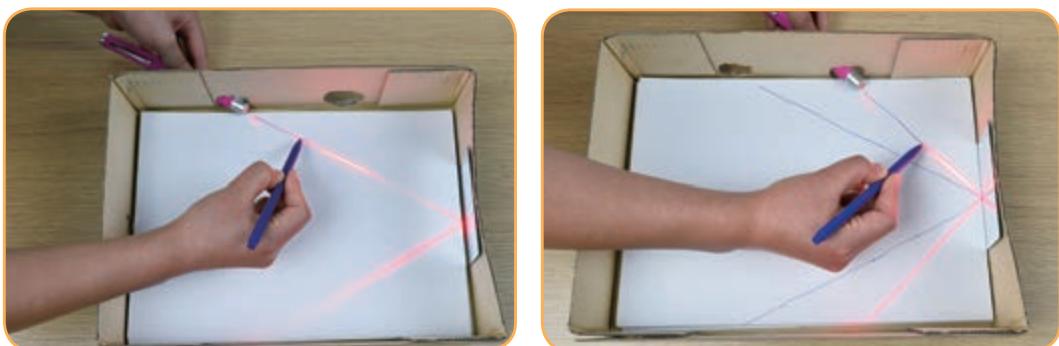
我们可以看到被镜子反射的手电筒的光，这是光的反射现象。



2. 改变照射角度，观察反射光的变化有什么特点。



!  
不能用强光照射  
同学的眼睛。



3. 用几面镜子，使光照射到“靶子”。



## 眼睛怎样看到物体

- 将一个物体放入有一个观察孔、一个遮光孔的箱子中。眼睛贴着观察孔观察箱中的物体，同时控制遮光孔的打开和关闭。我们有什么发现？



- 我们平时看到的物体，哪些是物体自身发出的光，哪些是物体反射的光？

光源的光或来自物体的反射光进入人眼，对眼产生刺激并传到大脑，人就看到了光源或该物体。



## 制作潜望镜

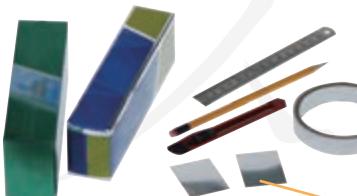
潜艇里的人是怎样看到水面上的情况的？



从水下或地下窥看水面上或地面上的景物时，可以使用潜望镜。潜望镜的原理主要是：利用两面镜子，使来自物体的光经过两次反射进入人的眼中。

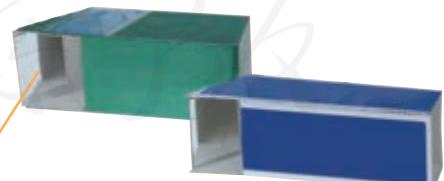


寻找合适的材料，我们也可以制作一个简易潜望镜。

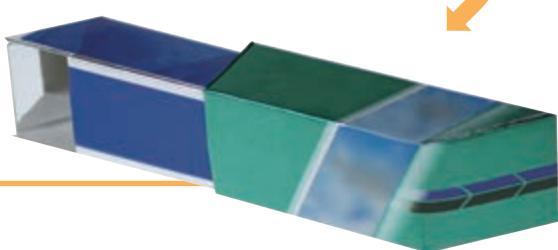


① 准备材料和工具。

镜子



② 加工外壳，装镜片。



③ 组合，调试。



见过天空中的彩虹吗？彩虹由哪几种颜色构成？彩虹的形成与太阳光有关吗？



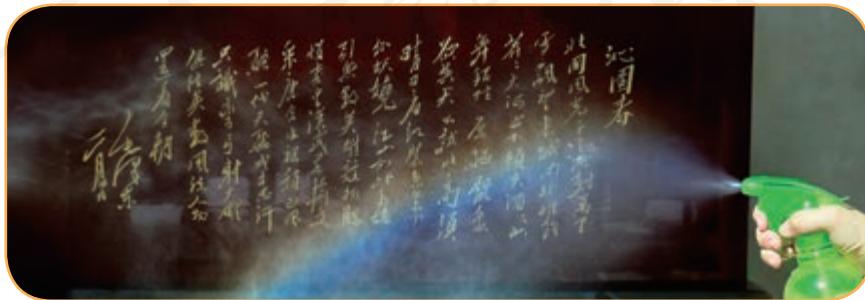
### 科学实践

### 制造彩虹

- 哪些情况下能看到彩虹现象？



- 在喷雾器中装水，然后背向着太阳喷雾，尝试制造彩虹。停止喷雾，还能出现同样的现象吗？



- 推测彩虹的形成需要什么条件。

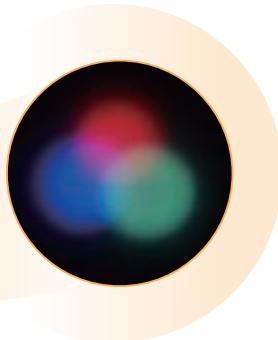
# 研究太阳光的组成

1. 彩虹的形成与太阳光有关。彩虹是由多种颜色的光组成的，太阳光也是由多种颜色的光组成的吗？我们通过实验进行研究。

让太阳光通过三棱镜投射在纸屏上，慢慢转动三棱镜，我们看到了什么现象？



2. 将红、绿、蓝三种色光照射在同一地方，会产生什么现象？



3. 做一个由红、绿、蓝三种颜色或其他多种颜色构成的彩色盘。快速转动彩色盘后，看到的彩色盘是什么颜色？还能分辨出原来的颜色吗？



4. 根据实验现象，说一说太阳光是什么样的光？



## 物体为什么有不同颜色

自身发光的物体，比如太阳、灯，它们的颜色与它们发出的光有关。

自身不发光的物体，它们的颜色是由反射或透过的光决定的。不同的物体能够反射或透过光的本领不同，所以呈现的颜色不同。例如，在阳光照射下，红色的纸反射红色的光，吸收其他颜色的光；白色的纸能反射所有颜色的光，吸收的光很少；黑色的纸能吸收所有颜色的光，反射的光很少。



想一想，世界上有没有完全不反射光的物体？如果有，这个物体能呈现出颜色吗？我们能不能看到这个物体？

## 牛顿发现的光现象

1666年，牛顿用三棱镜对太阳光进行研究，发现阳光通过三棱镜时会发生折射，将阳光分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光。



# 单元回顾



本单元围绕着光进行了研究。通过识别光源，我们知道，自身能发光的物体是光源，自身不能发光的物体不是光源。例如，月球自身不能发光，我们能看到它，是因为它反射太阳的光，所以月球不是光源。通过实验，我们还学到了很多光的知识。例如，因为有光进入眼睛，我们才能看到物体；光是沿着直线传播的；光遇到物体时会反射，传播方向会发生改变；太阳光是由不同颜色的光组成的。正因为光有多种颜色，不同颜色的光进入我们的眼睛，使我们看到的世界是色彩斑斓的。本单元我们做了光的传播实验、反射实验和色散实验等。我们还可以继续探索，用不同的材料、不同的方法来做这些实验。

# 太阳能热水器



我们在哪里见过太阳能热水器？在本单元中，我们将自己设计和制作一种简易太阳能热水器。

# 认识太阳能热水器



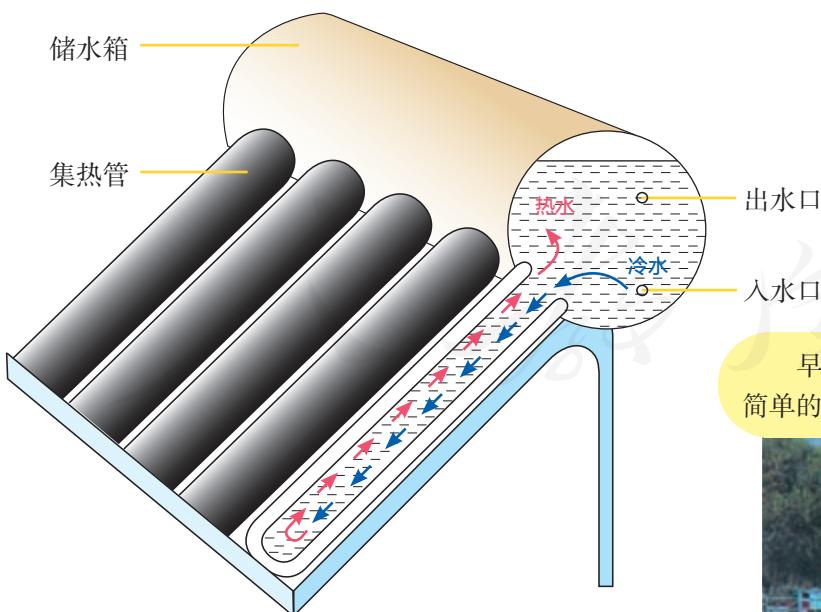
太阳能热水器通过吸收太阳辐射的热来加热水，是生活中常见的利用太阳能的技术产品。



## 科学实践

### 太阳能热水器有哪些特点

1. 观察太阳能热水器的结构示意图，说一说它由哪几部分组成，各部分有什么作用。



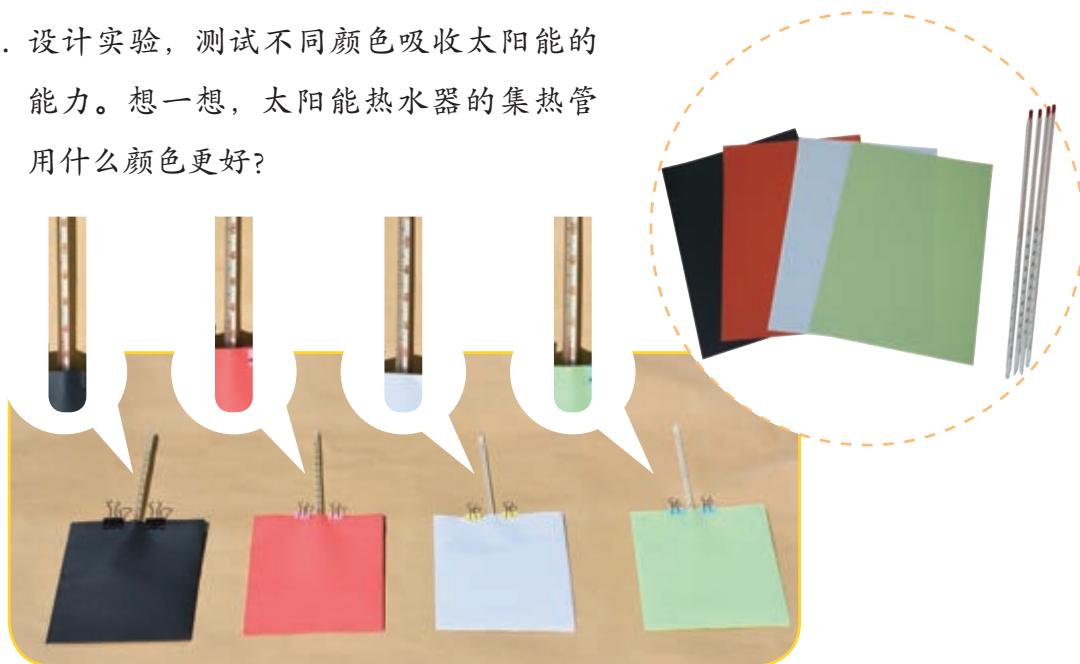
早期的太阳能热水器是简单的筒状。



2. 分析太阳能热水器是如何利用太阳能的。

## 集热管为什么是深色的

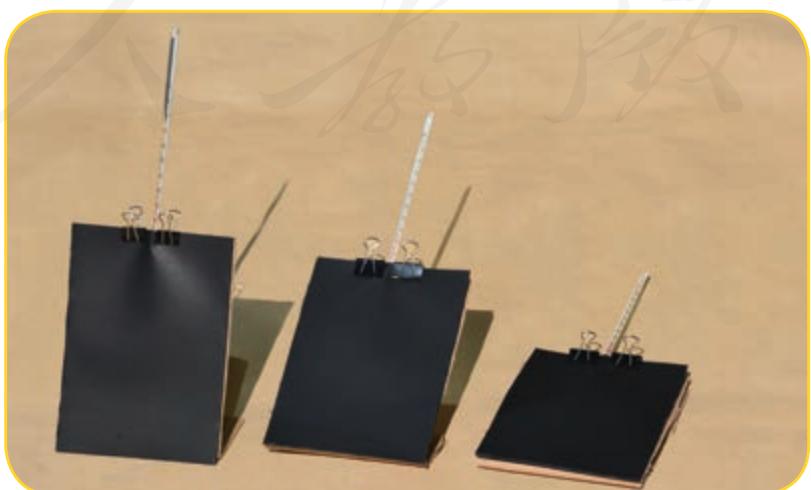
- 设计实验，测试不同颜色吸收太阳能的能力。想一想，太阳能热水器的集热管用什么颜色更好？



- 通过实验，发现哪种颜色吸热能力强？这对我们设计太阳能热水器有什么启发？

## 集热管为什么要倾斜

阳光的直射与斜射，会影响物体的吸热效果吗？设计一个实验，检验我们的想法是否正确。





## 为什么要有反射板

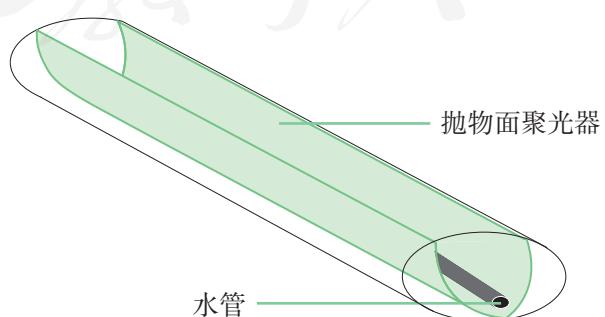
一些供户外旅行使用的太阳能热水杯有反射板。



增加反射板，能提高太阳能热水器的热效率吗？我们可以继续用纸袋做实验，比较有无反射板时，纸袋内的温度变化情况。



从外观上看，现在的太阳能热水器似乎没有反射板了。其实，某些太阳能热水器在集热管内部有抛物面聚光器，具有反射板的作用。



# 16

## 制作简易太阳能热水器



利用太阳能将水加热，既环保又节约能源。让我们设计并制作一个简易太阳能热水器来给水加热吧。



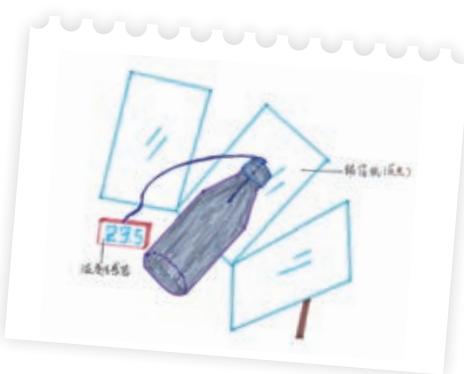
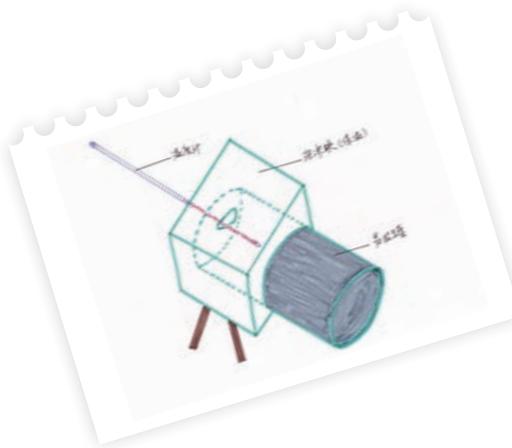
### 科学实践

#### 设计与制作

- 设计一个能在15分钟内让200 mL水升温的简易太阳能热水器。讨论制作简易太阳能热水器的方案，考虑需要用到哪些材料和工具。



- 根据提供的材料单价，计算各种方案的材料成本。
- 分析各种方案的可行性，选择一种方案。画出结构设计图，列出需要的材料名称、规格和数量。



- 根据设计方案准备材料和工具。讨论小组分工，并合作制作模型。

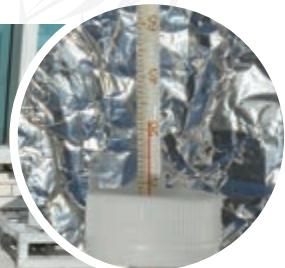
选择什么样的容器呢？



## 检 验

将制作好的简易太阳能热水器放在阳光下，照射15分钟。测量并记录照射前后水的温度。

0分钟时的温度



15分钟时的温度

# 改进与交流



试一试，我们的太阳能热水器效果如何？



## 科学实践

### 改进太阳能热水器

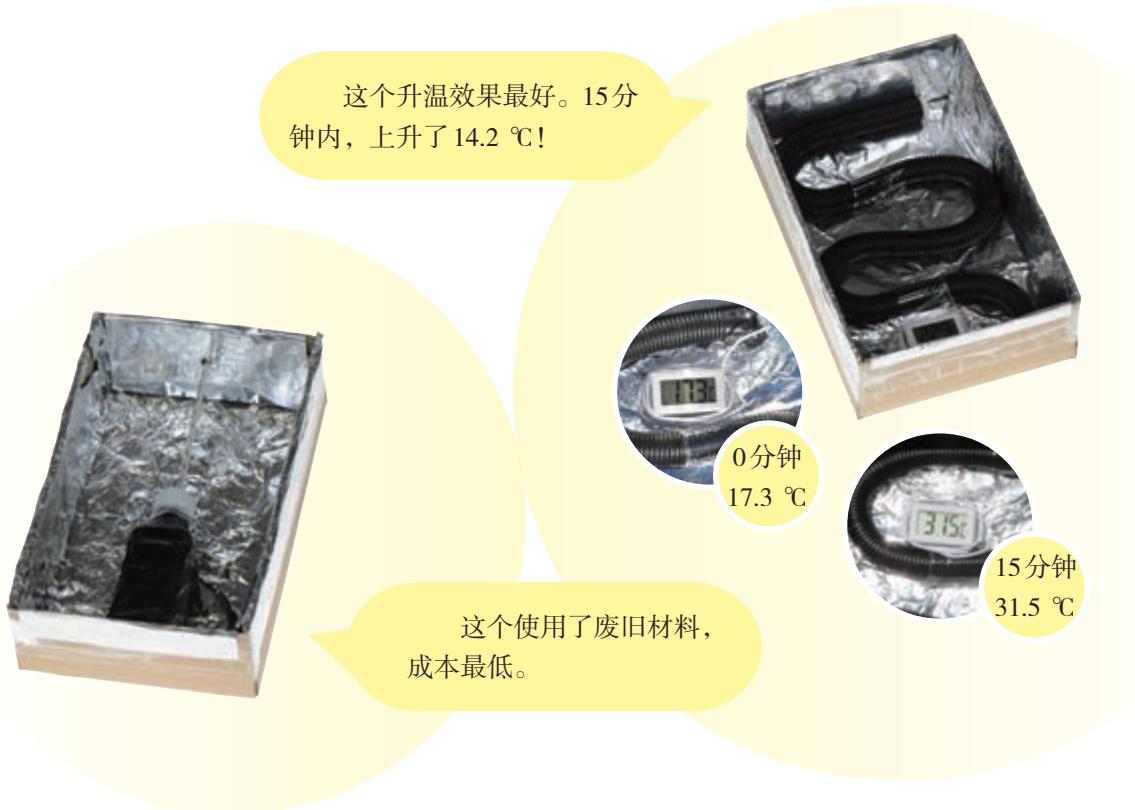
1. 我们的太阳能热水器升温快吗？还存在哪些不足？讨论如何改进它们。



2. 检测改进后的太阳能热水器，并根据测试结果再进行调整。

## 展示与交流

1. 向全班展示简易太阳能热水器的效果、材料成本和制作过程。说一说在设计过程中运用了哪些科学原理。
2. 比一比，哪个小组改进后的简易太阳能热水器升温效果最好？哪个小组使用的材料成本最低？哪一个小组的成本不高但升温效果也比较好？



3. 如果给简易太阳能热水器增加进水管和出水管，我们应该如何改进？



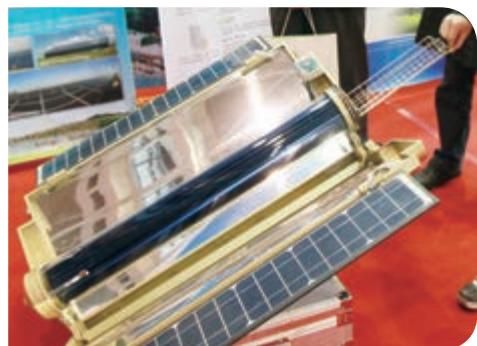


## 有趣的太阳能加热产品

人们可以利用太阳能做很多事情。为了充分利用太阳能来加热，人们还设计了很多有趣的产品。



太阳能灶



太阳能烧烤炉

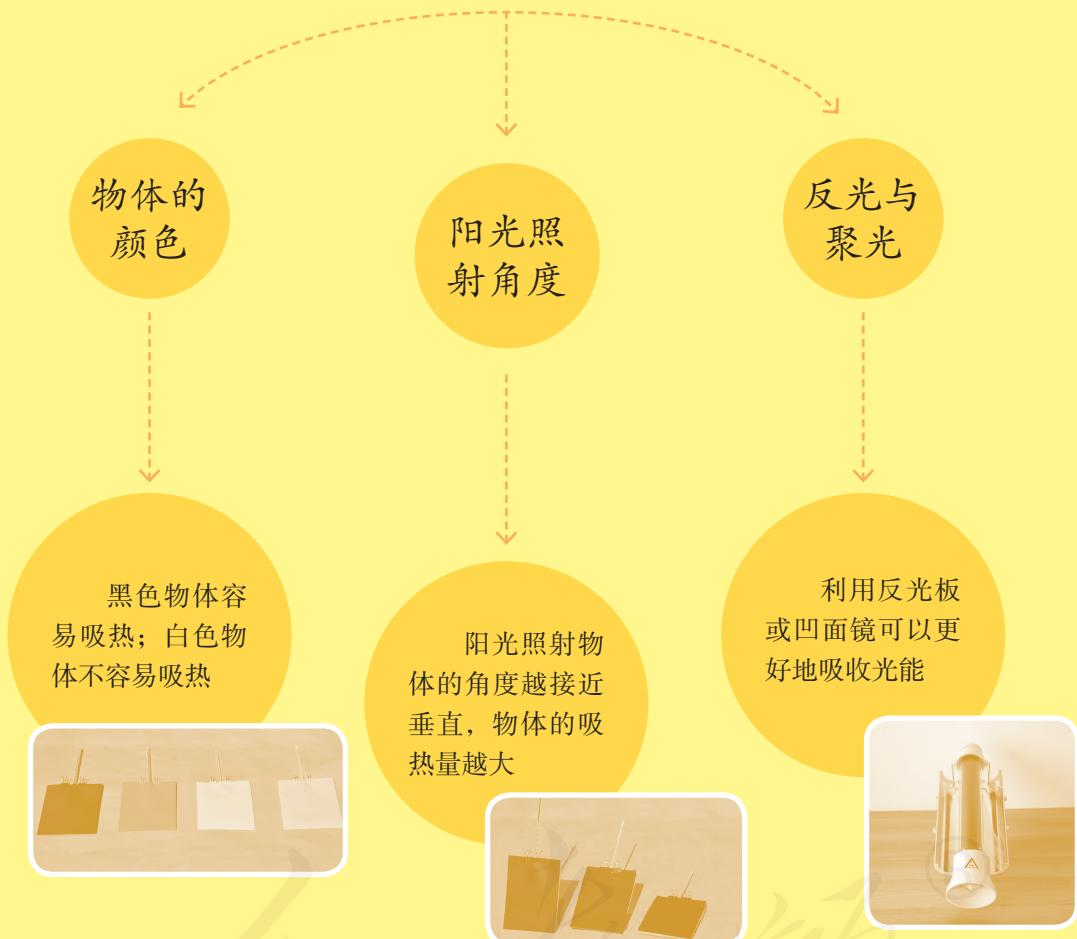


太阳能烤箱

太阳能背包烤箱

# 单元回顾

## 如何获得更多的光与热



通过本单元的学习，我们认识了太阳能热水器。通过阳光下不同颜色的吸热能力、阳光下不同角度的吸热能力两个对比实验，我们理解了太阳能热水器为什么使用颜色深的集热管，为什么要以一定的角度朝着太阳倾斜放置。本单元经历了一个时间较长的技术与工程实践活动。在活动中，我们首先设计一个简易太阳能热水器，然后根据设计进行制作，再进行测试和改进，最后进行展示和交流。在活动中，我们还考虑了成本问题，知道在技术与工程中要控制成本，尽量制作出效果比较好、成本不太高、性价比较高的产品。

义务教育教科书

科

学

五年级 上册

人民教育出版社

湖北教育出版社

YIWU JIAOYU JIAOKESHU  
KEXUE

科学

五年级 上册

人教领®



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-34611-8

A standard barcode representing the book's ISBN.

9 787107 346118 >