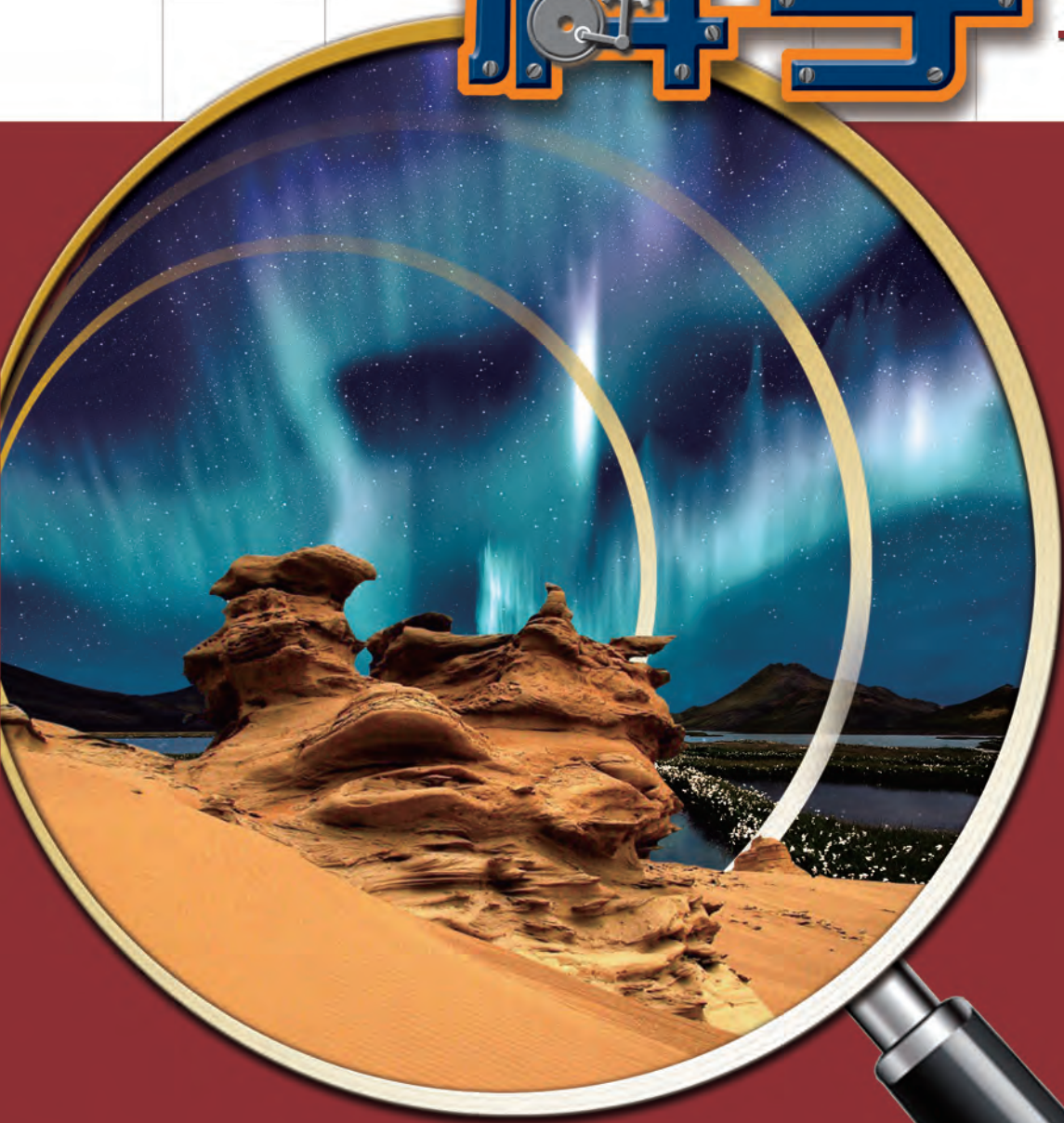


义务教育教科书



# 科学

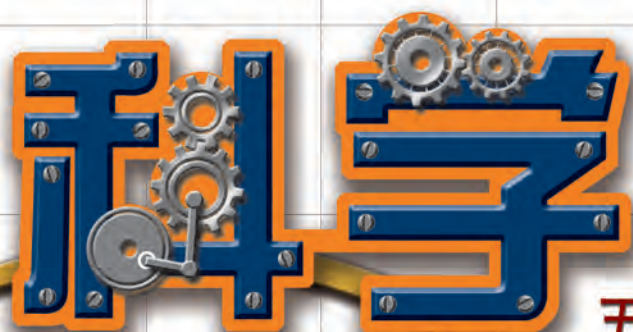
五年级  
上册



KEWUXUE

义务教育教科书

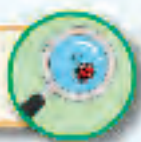
# 科学



五年级 上册

郝京华 路培琦 主编

观察



思考



交流



动手



阅读



记录



拓展



# 给小朋友的信

亲爱的小朋友：

你知道雨后的彩虹是怎么形成的吗？通过自己制造一道彩虹，你就能明白啦！那么，眼睛又是怎样看到物体的？这个问题看似简单，人类却探索了很长时间呢！

你观察过家里空调和暖气片的安装位置吗？这里面可是有学问的哟！夏天为什么要穿浅色的衣服？冬天为什么要用塑料薄膜把树干包起来？到《热传递》里去寻找答案吧！

地球上有陆地和海洋，陆地上有高山、平原、盆地……是什么力量让地球的表面千姿百态？火山喷发和地震也与此有关吗？河流、溶洞的形成又是怎么一回事？让《地球的表面和内部》为你揭开谜底吧！

在大自然中，云、雾、露、霜、雨、雪是怎样形成的？它们都是“一家”的吗？动手做实验，你就能知道答案。

你看，我们每天都要想许多问题，做许多事情，是谁在指挥我们的行为？当然是大脑啦！它可是人体的“司令部”。大脑还有哪些功能？我们怎样变得更加聪明？……

要知道，一个人掌握的知识、技能有限，本学期，我们还将通力合作去制作一个降落伞。是不是迫不及待了？

相信科学课会给你带来许多探究的快乐！

编者大朋友

# 目录



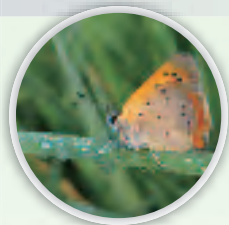
## 1 单元 光与色彩

- 1. 光源·····2
- 2. 光的传播·····4
- 3. 光的反射·····7
- 4. 七色光·····10



## 3 单元 地球的表面和内部

- 9. 地球的表面·····26
- 10. 火山和地震·····28
- 11. 地球的内部·····31
- 12. 地表雕刻师·····34



## 5 单元 人体“司令部”

- 17. 刺激与反应·····48
- 18. 从刺激到反应·····51
- 19. 我们的大脑·····54
- 20. 大脑的开发与利用·····57

## 2 单元 热传递

- 5. 热传导·····14
- 6. 热对流·····17
- 7. 热辐射·····19
- 8. 物体的传热本领·····22



## 4 单元 水在自然界的循环

- 13. 云和雾·····38
- 14. 露和霜·····40
- 15. 雨和雪·····42
- 16. 水滴的“旅行”·····45



1

单元

# 光与色彩

是谁

在天空架起七彩虹桥

是谁

将明月映入平静水面

是谁

让节日的礼花绚丽多彩

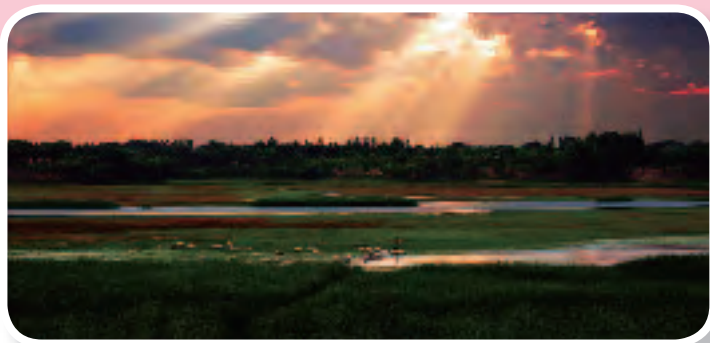
是谁

让城市的夜晚迷离璀璨

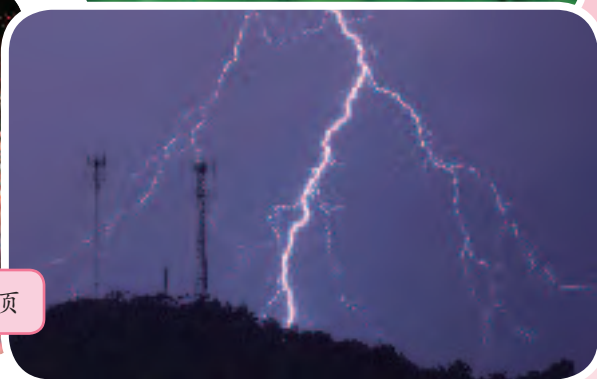
.....

# 1 光源

白天，阳光照亮大地；夜晚，灯光和烛火给我们带来光明。太阳、开启的电灯、点燃的蜡烛都是光源，它们能自己发光。



● 哪些是自然光源？哪些是人造光源？



见学生活动手册第 1 页

●● 这些物体是光源吗？为什么？



见学生活动手册第 1 页



● 点燃蜡烛，观察它燃烧发光的过程。



发光需要能量哦！



●● 给细钢丝通电，观察钢丝发光的现象。

1. 从钢丝球中抽出一根细钢丝，将两个带导线的鳄鱼夹分别夹在细钢丝的两端。

2. 将两个鳄鱼夹立在沙盘中，把其中一根导线固定在电池的电极上。

3. 用另一根导线碰触电池的另一极，观察细钢丝发光的现象。



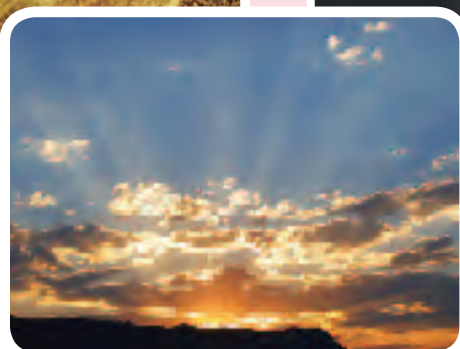
通电时千万不要摸钢丝！



# 2 光的传播



你认为这些光的传播路径有什么共同特点？



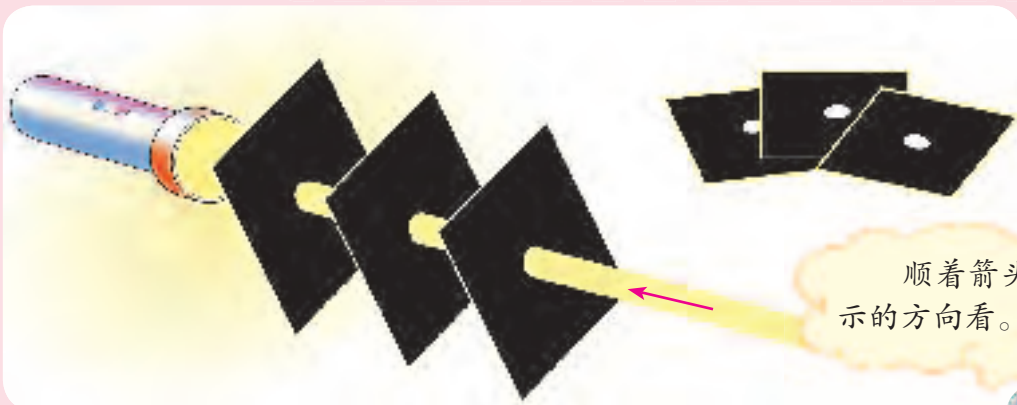
研究光在空气中的传播。

## ◎ 方法一

1. 把几支点燃的线香放入透明的玻璃容器内，盖上盖子。
2. 待充满烟雾后，打开激光笔，并使光束从各个方向射入玻璃容器，观察光束在烟雾中传播的现象。



◎ 方法二



1. 剪三张同样大小的硬卡纸，在每张硬卡纸中间挖个小孔。
2. 用橡皮泥固定硬卡纸，使它们保持直立。
3. 左右移动硬卡纸，观察在什么情况下可以看见手电筒发出的光。



从以上两个实验中你可以得出什么结论？

见学生活动手册第 2 页



他们排整齐了吗？你是如何判断的？





## 小孔成像

两千多年前，我国古代学者墨子发现了一个有趣的现象——光从门上的小孔射进来，会在对面的墙上形成外面景物的倒像。这种现象被称为“小孔成像”，它的原理就是光沿直线传播。



### 做小孔成像实验。

1. 准备半透明塑料膜、纸杯、橡皮筋和蜡烛。



2. 将塑料膜蒙在纸杯口上，用橡皮筋扎牢。



3. 用笔尖在纸杯底部扎一个小孔。



4. 将纸杯底部的小孔对着点燃的蜡烛，慢慢调整纸杯与蜡烛之间的距离，直到能看到清晰的像为止。



见学生活动手册第2页

# 3 光的反射



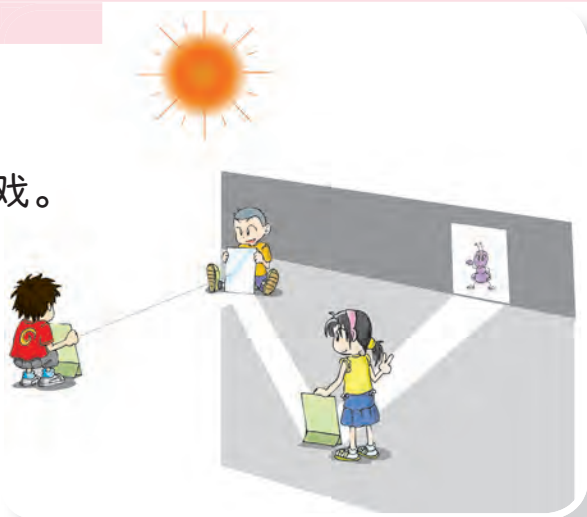
● 试着用一面小镜子，把阳光照到背光的墙上。



怎样用镜子让她的左脸亮起来？



●● 做“阳光接力打靶”游戏。



见学生活动手册第3页

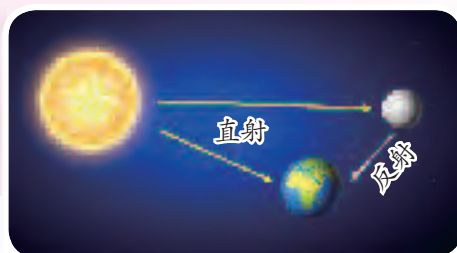
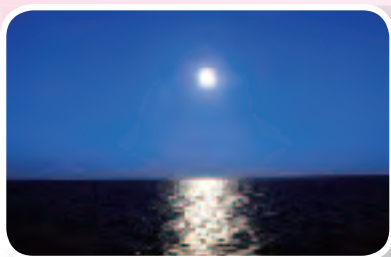
光线照射到物体表面后会折返，这种现象叫作光的反射。几乎所有的物体都可以反射光。



● 观察生活中光的反射现象，哪些物体反光效果比较好？说说反光效果好的物体有什么特点。



●● 我们看到的月光从哪里来的？



● 玩镜子。

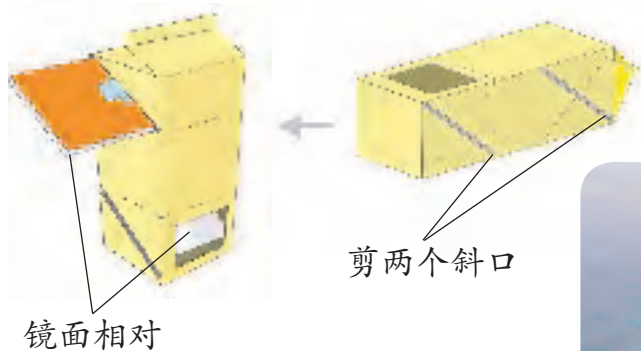
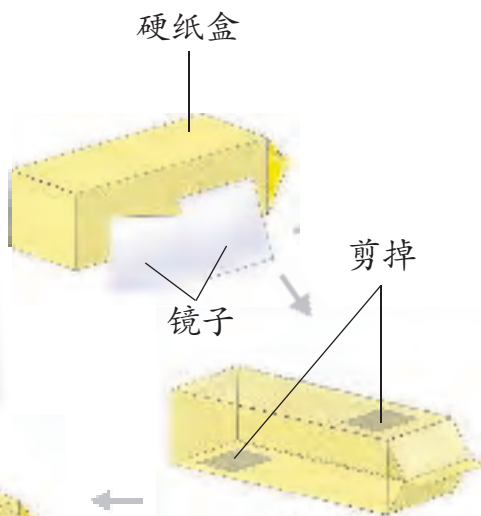


◎ 选择合适的位置站在镜子前，要能够与同伴在镜子里相互看见，但都看不见自己。

◎ 直立两面镜子，变换它们的夹角，观察镜子中物体的数量是否发生变化。



制作一个潜望镜。



人是如何看见物体的

古希腊学者认为，眼睛发出的光碰到物体，人就能看见东西。后来，又有人认为，是眼睛发出了像触须那样的东西，人通过触须看到物体。

公元11世纪初，阿拉伯科学家伊本·海赛姆纠正了上述看法。他认为，光从太阳或火焰发出，照射到物体上，被物体反射后进入人眼，人因此看到了物体。

你是如何看见视力表的？你的视力正常吗？



# 4 七 色 光

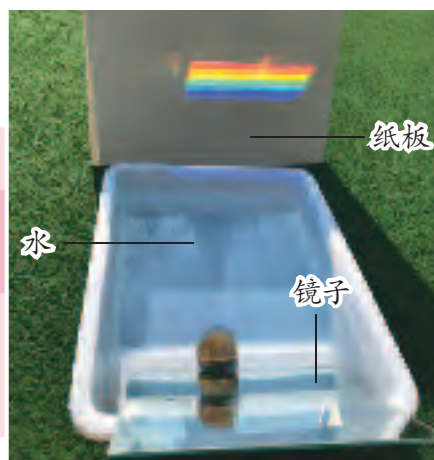


雨后天晴，天空有时会出现彩虹。你还在哪些地方见过彩虹？它们在什么情况下出现？



## ● 用镜子制造“彩虹”。

1. 在一盆水中斜放一面镜子，用小石块固定，水盆前放一张白卡纸。
2. 让镜子朝向太阳，调整镜子的角度，使光反射到白卡纸上，直到看见“彩虹”。



## ●● 用水雾制造彩虹。

在晴朗无风的天气里，背对着太阳，用喷雾器向空中喷水雾，观察在水雾中出现的彩虹。

见学生活动手册第3页



## 用三棱镜制造“彩虹”。

1. 手持三棱镜，让阳光能照射到三棱镜上。
2. 调整三棱镜的角度，使透过三棱镜的阳光投射到地面上。



你发现阳光有几种颜色？



## 七 色 光

以前，人们都认为像阳光这样的白光是单色光。17世纪，英国科学家牛顿发现大吊灯上的玻璃会产生彩色的光，他感到非常好奇，决定探究在这些玻璃中究竟有什么秘密。在一次实验中，他让一束太阳光透过窗上的小孔射入黑暗的实验室，并让这束光线穿过固定着的玻璃三棱镜。这时，对面的墙上出现了七种颜色的光。牛顿又使用第二个三棱镜，让第一个三棱镜产生的七色光平行穿过，结果，这时的七色光合成了白光。

牛顿也试着让红光单独通过三棱镜，结果发现红光并未改变。在实验的基础上他得出结论：白光本身是由折射程度不同的各种彩色光所组成的非均匀的混合体。这就是牛顿关于光的颜色理论。



用三棱镜可以将白光分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光，说明白光是由多种色光组成的。





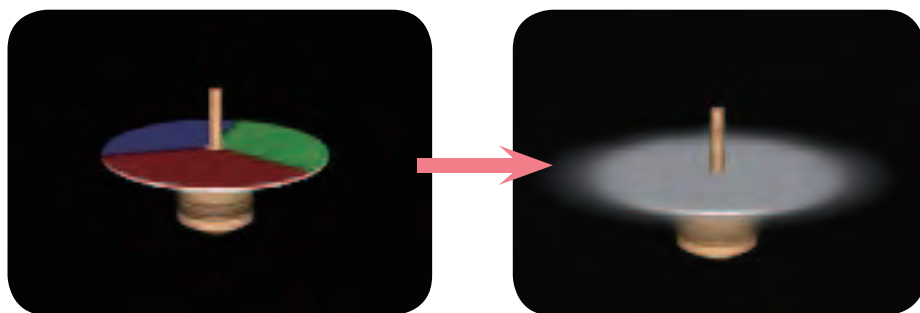
## ● 用手电筒做色光混合实验。

1. 将红、绿、蓝三种颜色的玻璃纸分别蒙在三只手电筒上，打开手电筒，在白纸上照出光斑，观察光斑的颜色。
2. 将任意两种光斑重叠，观察重叠光斑的颜色。
3. 将三种颜色的光斑互相重叠，观察重叠光斑的颜色。



## ●● 用圆盘做色光混合实验。

将圆盘三等分，分别涂上红、绿、蓝三种颜色，快速旋转圆盘，观察发生的现象。



如果在圆盘上涂七种颜色，快速旋转时你会看到什么？

# 2 单元

## 热传递

太阳把温暖传给了土壤，  
土壤把温暖传给了种子；

太阳把温暖传给了小溪，  
小溪把温暖传给了鱼儿；

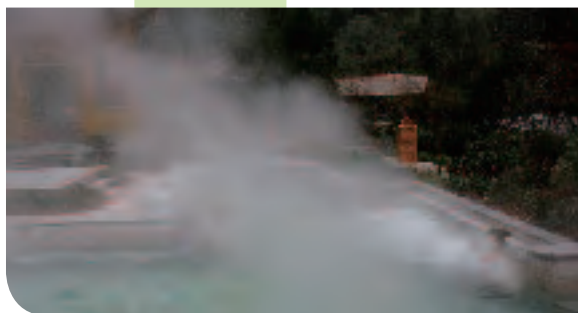
太阳把温暖传给了空气，  
空气把温暖传给了你我。

.....

# 5 热 传 导



● 他们是怎样让身体暖和起来的？



●● 热是怎样传到衣物、板栗上的？



像这样的事  
例还有哪些？





研究热在金属中的传递。

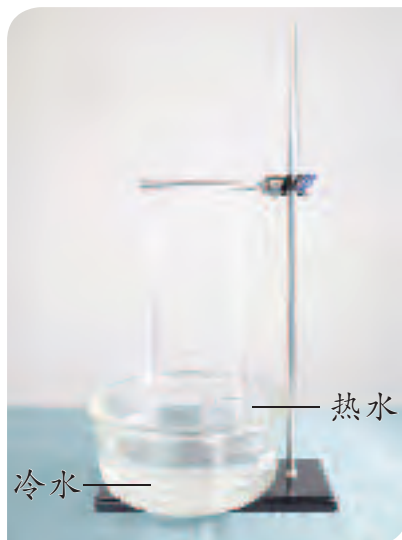


**!** 小心烫手!

- 问题：热在金属中是怎样传递的？
- 实验设计：
  1. 将凡士林均匀地涂在两块金属片上。
  2. 用试管夹夹住金属片的一端，加热金属片的另一端，观察凡士林是怎样变化的。
  3. 加热另一块金属片的中心，观察凡士林是怎样变化的。
- 观察到的现象： \_\_\_\_\_
- 实验结论： \_\_\_\_\_



右图中，烧杯里的热水温度会怎样变化？水槽里的冷水温度又会怎样变化？



见学生活动手册第 4 页

热可以从物体的某一部分传递到另一部分，也可以通过接触，从一个物体传递给另一个物体，这种传热方式叫作热传导。热传导时，热总是从温度较高处传到温度较低处。



生活中有许多热传导的事例，你能说说它们的传热过程吗？

烙饼



量体温



冷敷或热敷



电热垫



电烙铁作画



# 6 热对流



将一小瓶红色热水放到冷水里，会出现什么现象？



● 研究热在水中的传递。



- 问题：热在水中是怎样传递的？
- 实验设计：
  1. 把木屑放入水中。
  2. 用酒精灯给水加热。
  3. 观察木屑在水中是怎样运动的。
- 观察到的现象：\_\_\_\_\_



见学生活动手册第 5 页



小心烫手！

## ●● 研究热在空气中的传递。

● 问题：热在空气中是怎样传递的？

● 实验设计：

1. 固定一支线香，点燃。
2. 用玻璃罩倒扣住线香。
3. 观察线香冒出的烟是怎样飘动的。

● 观察到的现象：\_\_\_\_\_

见学生活动手册第 5 页



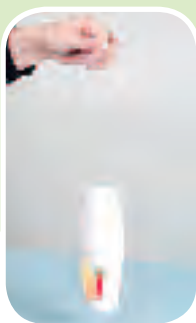
以上两个实验现象有什么相同之处？

液体或气体受热上升，遇冷下降，循环流动，使冷、热液体或气体相互混合，这种传热方式叫作热对流。热对流时，热总是从温度较高处传到温度较低处。



利用身边的材料制作一个简易的走马灯，并解释走马灯能转动的原因。

1. 在一个纸杯的侧面开两个口，将蜡烛固定在杯底。
2. 在另一个纸杯的侧面开多个直角扇叶窗。
3. 在杯底穿一根细绳，用牙签固定。
4. 将两个纸杯口对口用双面胶黏合。
5. 点燃蜡烛，手提细绳，走马灯就转起来了。



# 7 热 辐 射



夏天，站在烈日下你有什么感觉？在哪些情况下还会有类似的感觉？



太阳与地球之间有很大一部分空间没有任何物质，但是太阳仍然能够将热传递给地球。像太阳、篝火这样直接向周围发射热的方式，叫作热辐射。热辐射不需要依靠空气、水等任何物质，即使在真空中也能进行。





## 利用身边的材料，做一个简易太阳灶。

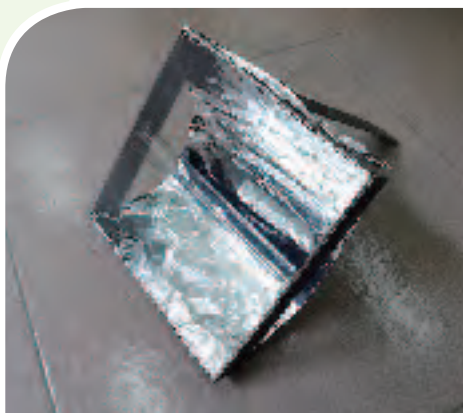
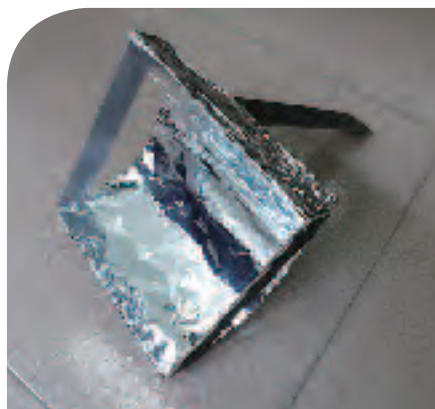
准备材料：纸板、锡纸、剪刀、美工刀、热熔胶枪、玻璃管或透明塑料管等。

制作过程：

1. 用纸板做一个支架。



2. 用热熔胶把锡纸固定在支架上。



3. 将玻璃管灌满水，并封好玻璃管口，固定在支架上后，调整锡纸凹陷的位置，使反射的阳光汇聚在玻璃管上。



使用热熔胶枪时注意安全！



怎样才能使玻璃管中的水热得更快？



● 说说这些产品运用了哪种热的传递方式，热是如何传递的。



●● 分析下图中热的传递方式。



●●● 热传导、热对流、热辐射有什么相同与不同之处？

见学生活动手册第 6 页



热传递有传导、对流、辐射这三种方式。在实际的热传递过程中，这三种方式往往不会独立存在，而是两种或三种同时存在。

# 8

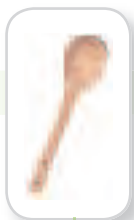
## 物体的传热本领



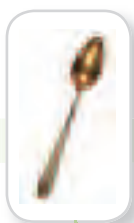
这些用不同材料制作的勺子传热的快慢一样吗？



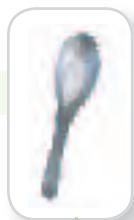
塑料勺



木勺



铜勺



铝勺



钢勺



比较不同材料传热的快慢。

- 问题：塑料、木头、铜、铝、钢 5 种材料，哪种传热最快，哪种传热最慢？

- 实验设计：

1. 用凡士林分别在 5 种材料棒上粘一颗珠子，珠子与材料棒远端的距离须一致。
2. 把 5 种材料棒放入盛有热水的烧杯中。
3. 观察 5 种材料棒上珠子脱落的先后顺序。

- 观察到的现象：\_\_\_\_\_

- 实验结论：\_\_\_\_\_



见学生活动手册第 7 页



像铜、铝、钢等容易传热的物体叫作热的良导体；像木头、塑料等不容易传热的物体叫作热的不良导体。



下面的事例说明空气是热的良导体还是不良导体？



蓬松的棉被盖起来很暖和



双层窗户可以隔热保温

见学生活动手册第7页



体验光脚站在瓷砖、地板、地毯上的感觉，说说为什么会有这样的差别。



● 这些厨具的各部分是用什么材料制成的？为什么要选择这样的材料？



●● 冬季，为什么要用塑料薄膜和草绳把新栽树的树干包起来？在寒冷地区建造房子时，为什么要在外墙加一层岩棉板？



设计并制作一个保温盒。

可以任意选择材料。



比比谁做的保温盒效果好，并分析保温效果好的原因。



# 3 单元

## 地球的表面和内部

世界上最高的山是什么山？  
——当然是喜马拉雅山呀！  
世界上最大的洋是什么洋？  
——当然是太平洋啊！

那喜马拉雅山上  
怎么会出现  
海洋生物的化石呢？

# 9

## 地球的表面



摸两种地球仪，说说它们有什么不同。



政区地球仪



地形地球仪

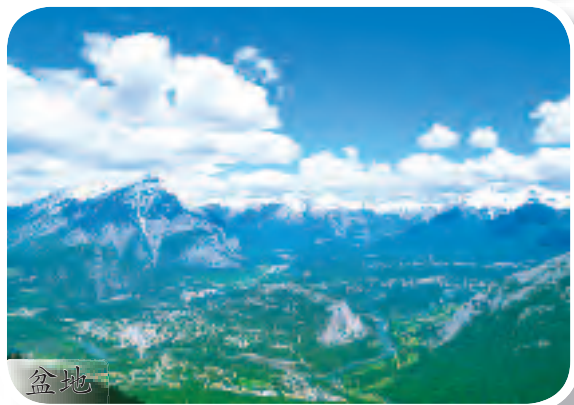


地球表面包括陆地和海洋。岩石和土壤构成了高低起伏、形态多样的陆地地形，如高原、平原、山地、盆地、丘陵等。



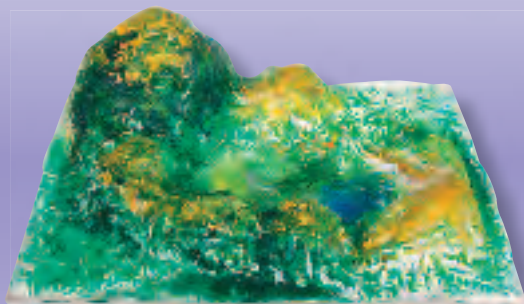


观察下面图片，说说各种地形的特点。



制作一个包含两种地形的立体模型。

准备材料：纸板、旧衣服或塑形布、废纸或海绵、丙烯颜料等。



见学生活动手册第 8 页

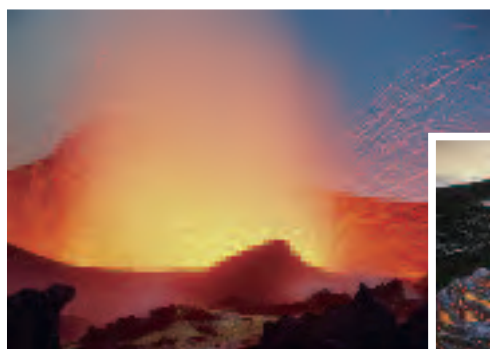




# 10 火山和地震



火山喷发的场景是什么样的？喷发后又是什么样的？



陆地上和海洋里都有火山。火山喷发时，炽热的岩浆在巨大的压力作用下冲破岩层，从裂缝中涌出或喷出。火山喷发是地球上极具破坏力的自然灾害之一，它会掩埋城市和乡村，污染空气，给人类带来巨大灾难。



树木被岩浆摧毁



村庄被火山灰覆盖



### 模拟火山喷发。

1. 在锥形瓶中装入适量番茄酱，用带玻璃管的软木塞塞紧瓶口。

2. 用陶泥裹住锥形瓶模拟山体，在玻璃管上放一小块超轻黏土。

3. 把锥形瓶放到三脚架上，用酒精灯加热，观察发生的现象。



按正确操作方法使用酒精灯！

你认为哪些现象预示着“火山”将要喷发？



见学生活动手册第 9 页

当地壳深处的岩层因受到过度挤压而突然破裂或错动时，会引起大地剧烈震动，释放出长期积累的巨大能量。地震也是地球上极具破坏力的自然灾害之一，大地震会使房屋倒塌、道路毁坏，严重危及人的生命安全。海底地震还会引发海啸。



房屋倒塌



公路毁坏



铁路变形



海啸冲毁港口



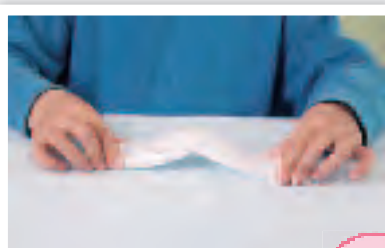
## 模拟岩层褶皱和地震的形成。

1. 挤压多层海绵，观察“岩层”褶皱的产生。



2. 掰断木片，体验“岩层”断裂的感觉。

3. 用力挤压挨在一起的泡沫板，观察“地球板块”的错动、抬升。



见学生活动手册第9页

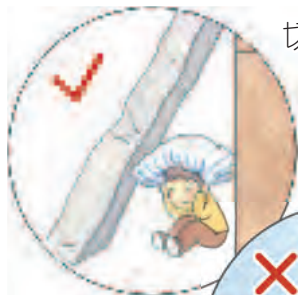


## 地震逃生口诀

震来莫慌张，就近藏一藏。  
厨房有危险，厕所把身藏。  
就近三角地，护头要牢记。  
高楼遇地震，电梯不能乘。  
楼梯要通畅，沿墙安全撤。  
阳台不能站，顶层可上房。  
切忌胡乱跑，目标是广场。

发生破坏性地震时，从地面开始震动到房屋倒塌，一般仅有几秒到十几秒的时间，这段时间也是采取正确逃生措施的最佳时机。

报警电话：110；  
求助电话：119。



## 11

## 地球的内部



你能从下面这些现象中推测地球内部是什么样的吗？



火山



地震

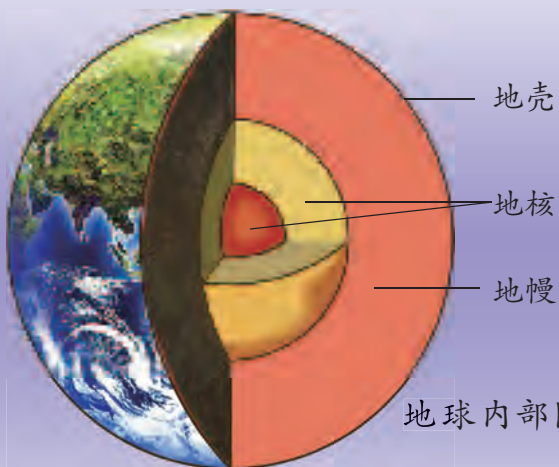


地热



## 人类对地球内部的探索

火山和地震透露出一些地球内部的信息。可为什么会产生火山和地震呢？为了解开谜团，人类从地球内部寻找原因。到目前为止，人类钻探地球的深度只有约12千米。如果把地球比作熟鸡蛋，这深度连蛋壳还没有钻透呢。20世纪初，科学家发现，地震波在不同的岩石中传播时，有快有慢，于是开始利用地震波来探测地球内部的结构。科学家根据探测结果，把地球内部分成了三个不同的圈层。其中，薄薄的地壳主要由各种岩石组成；地幔位于地壳和地核之间，是岩浆的发源地；地球中心部分的地核，温度和压力极高。



地球内部圈层结构



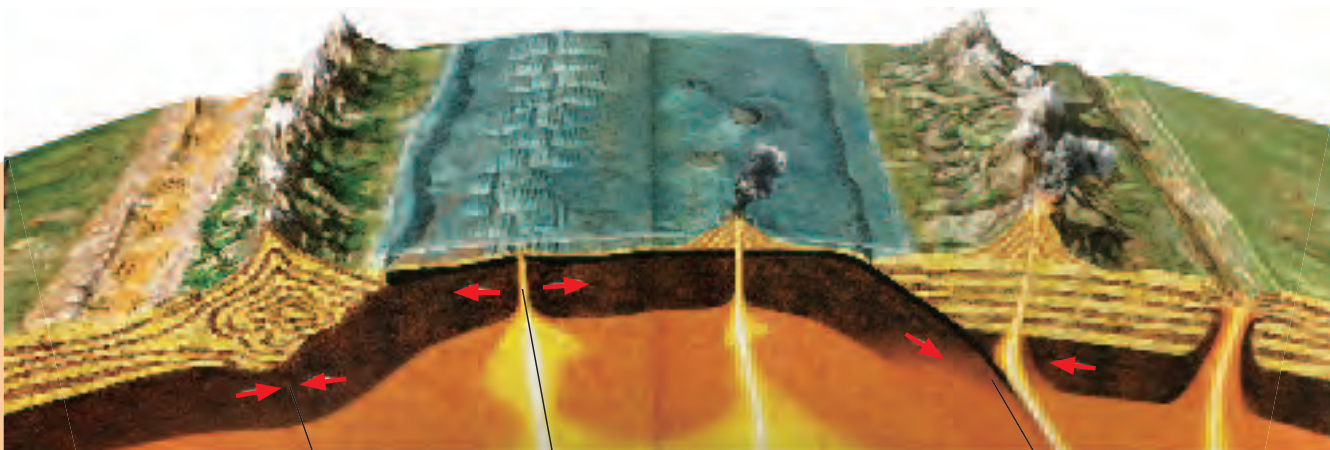
地球的内部结构像个熟鸡蛋。



见学生活动手册第10页



在此基础上，一些科学家认为，地幔和地核会进行水平运动和上下运动，而最外层的地壳就像浮在水面上的船只一样随之运动起来。地震是人们直接感知到的地壳运动的反映，更普遍的地壳运动则在长期地、缓慢地进行着，必须借助仪器长期观测才能发觉。板块构造学说将全球的岩石圈划分为六大板块，认为板块在相对移动的过程中，或向两边张裂，或彼此碰撞，从而形成了地球表面的基本面貌。



板块碰撞

板块分离

板块俯冲



### 模拟地球板块的漂移与碰撞。

1. 在有色淀粉中加入热水，搅拌均匀后，用酒精灯加热，持续搅拌至糊状。
2. 放入三四块泡沫块，继续加热，观察泡沫块的运动。



不要触碰加热中的烧杯，以免烫伤！



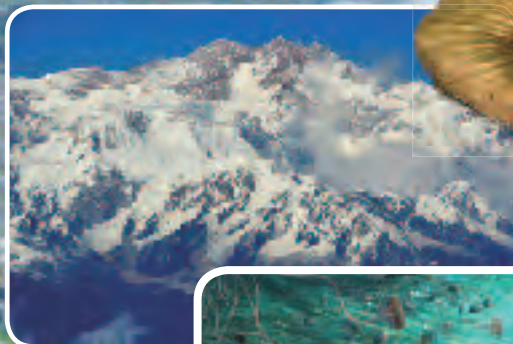
- 淀粉糊、泡沫块、酒精灯分别模拟什么？
- 泡沫块的运动受到哪些因素的影响？

见学生活动手册第 10 页





根据发现的化石，你能推测出喜马拉雅山很久以前的情况吗？



菊石化石

喜马拉雅山是世界上最雄伟、高大的山系。20世纪60年代，科学家在喜马拉雅山采集到鱼龙、菊石类、双壳类等海洋生物的化石。



鱼龙复原图



观察地球大陆板块变化示意图，比较今天的地球与两亿年前的有什么不同。



2 亿年前



1.5 亿年前



现在

这就是六块最大的板块从地球上分开来的样子。



# 12

## 地表雕刻师

地球表面始终处于不断变化之中。除了来自地球内部的力量，外部力量也在改变着地表的形态。



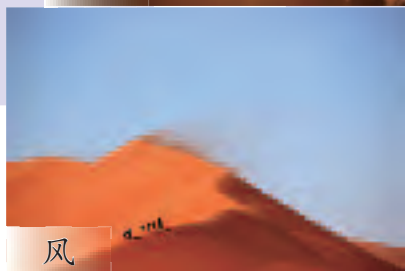
太阳



流水



冰川



风



海浪



### ● 模拟温度变化对岩石的影响。

用坩埚钳夹住一小薄片页岩，在酒精灯火焰上加热，然后迅速浸入冷水中，接着再加热，再浸入冷水中……反复几次，观察页岩薄片的变化。



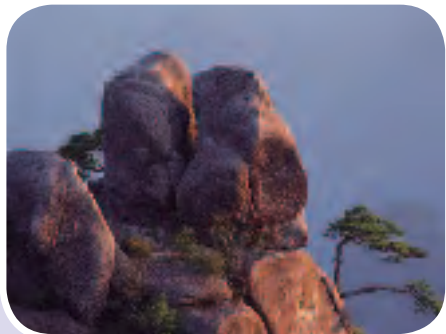
小心烫手!

### ● 模拟风对地表的影响。

1. 在托盘里放几块小石头。
2. 铺上 1~2 厘米厚的玉米碎粒和玉米粉。
3. 用吸管轻吹玉米碎粒和玉米粉。
4. 观察托盘里的情况。



温度、风、水等都能改变地表的形态，下面地表形态主要是由哪种因素造成的？



破碎的岩石



岩石女王头像



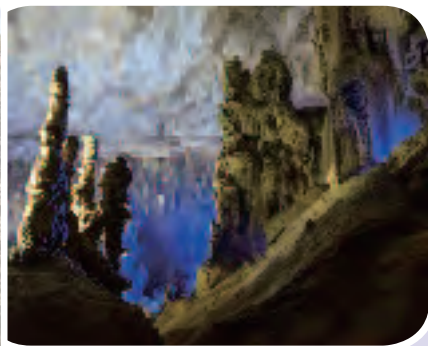
海边沙丘



亚马孙河



海蚀拱桥



溶洞

见学生活动手册第 11 页







## 岩石的生成方式

地壳主要由岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类岩石构成。

地球内部的岩浆有时会在地下深处慢慢冷却，有时又会从地表喷发出来冷却，这些由岩浆冷却后形成的岩石叫岩浆岩。

岩石碎屑经过风、流水等的搬运后沉积于陆地、河湖及海洋，经历一系列变化后形成的岩石叫沉积岩。

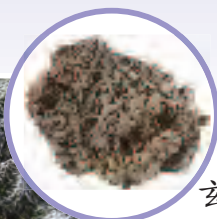
岩浆岩、沉积岩在地壳运动过程中受到高温、高压等作用，因性质发生改变而形成的岩石叫变质岩。



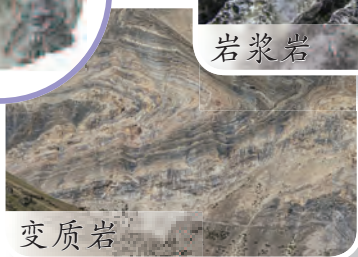
大理岩



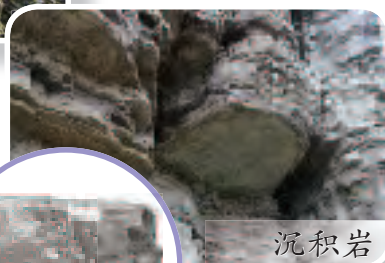
岩浆岩



玄武岩



变质岩



沉积岩



石灰岩



## 模拟变质岩的形成。

见学生活动手册第 11 页



1. 准备一些不同颜色的橡皮泥，把它们搓成大小不同的圆球，堆在一块塑料垫板上。

2. 用另一块塑料垫板放在橡皮泥上，不断加压。

3. 观察在大小不同的压力下橡皮泥的状态。



# 4 单元

## 水在自然界的循环

你说  
你是高山上的云雾

你说  
你是草地上的露珠

你说  
你是飘洒在  
江南的蒙蒙细雨

你说  
你是飞舞在  
塞北的片片雪花

# 13 云和雾



图中哪里是云？哪里是雾？



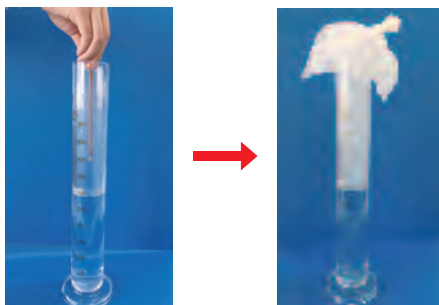
好大的雾呀！

山腰上有云。



## 人造雾。

1. 往量筒内倒入适量温水，放入点燃的线香。
2. 移走线香，用冰袋完全封住量筒口，观察量筒内的现象。
3. 用冷水代替温水，重复步骤 1、2，再观察量筒内的现象。



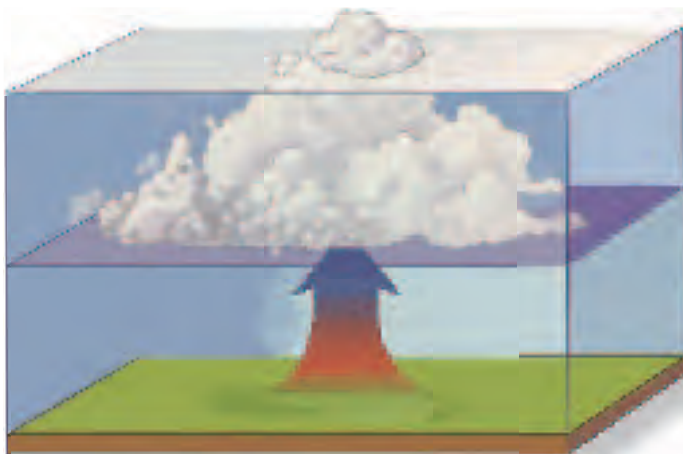
放入点燃的线香是为了增加空气中飘浮的固体微粒。



见学生活动手册第 12 页

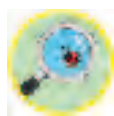


- 为什么要在量筒中倒温水？用冰袋的目的是什么？
- 根据实验和下图，说说云是怎么形成的。

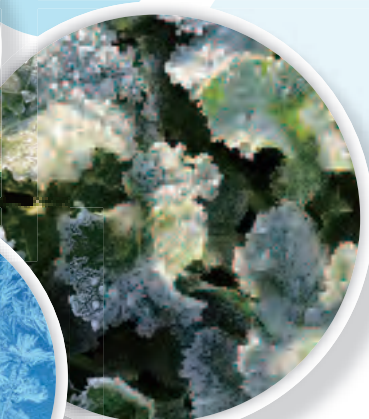


云和雾都是空气中的水蒸气遇冷凝结成的众多小水滴或小冰晶，它们飘浮在高空就是云，接近地表就是雾。

# 14 露 和 霜



观察露和霜有什么不同。



见学生活动手册第 12 页



人造露和霜。

## ◎ 造露。

1. 在杯中放入碎冰，杯下垫一块湿毛巾。
2. 将冷水倒入碎冰中，测量冰水的温度。
3. 观察杯子的外壁。



### ◎ 造霜。

1. 在杯中放入碎冰和冷水，杯下垫一块湿毛巾。
2. 在冰水中加盐，测量冰水的温度。
3. 观察杯子的外壁。



- 加盐前后杯子外壁有什么不同？
- 将杯中的冰水倒掉，过一会儿杯子外壁又会出现什么现象？

见学生活动手册第 13 页



在天气晴朗的夜晚，当温度降低后，地面附近的水蒸气遇冷会在草木或其他物体上凝结成小水滴，这就是露。当夜晚的气温急剧降低到 $0^{\circ}\text{C}$ 以下，接近地表的水蒸气会在物体表面凝结成冰晶，这就是霜。



### 二十四节气之白露、霜降

秋天，天气逐渐转凉，太阳一落山，气温便很快下降。夜间，空气中的水蒸气遇冷凝结在花草树木上，形成密布的小水珠。早晨，经阳光照射，这些小水珠看上去晶莹剔透，因而得“白露”之美名。白露在每年的9月7日或8日。

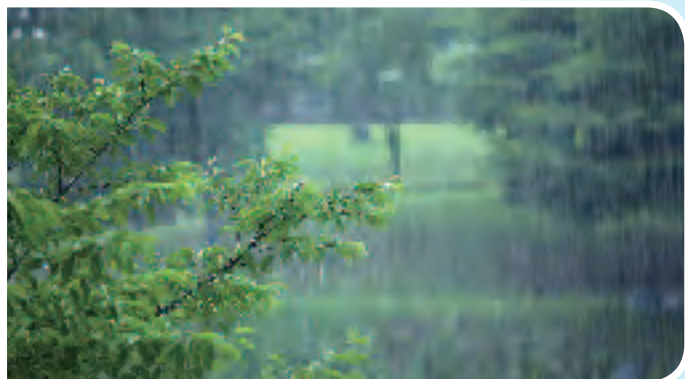
霜降为每年的10月23日或24日，含有天气渐冷、初霜出现的意思，是秋季的最后一个节气，意味着冬天即将开始。



# 15 雨 和 雪



雨和雪有什么不同之处？又有哪些相同之处？



模拟雨的形成。



1. 加热烧杯里的水直至沸腾。
2. 将培养皿放入热水中，取出后盖住烧杯，观察培养皿底部是否有水珠。
3. 在培养皿中加冰块，观察底部有什么变化。

见学生活动手册第 13 页

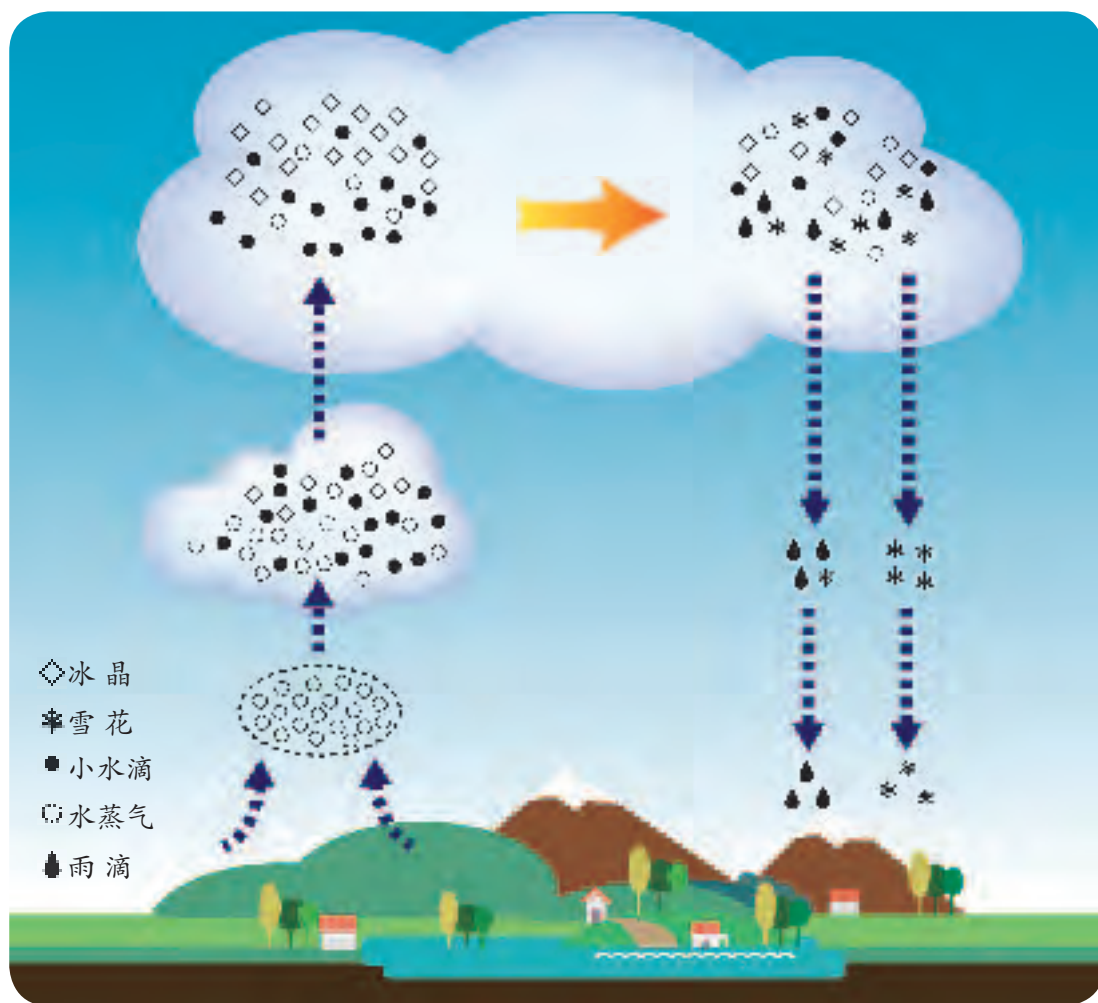




- 为什么培养皿底部会形成小水珠？
- 在培养皿中放冰块起什么作用？

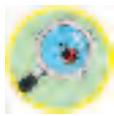


你能根据下面的示意图，说说大自然中的雨、雪是怎样形成的吗？

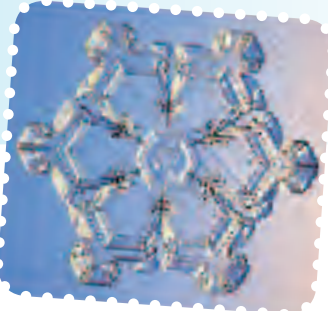
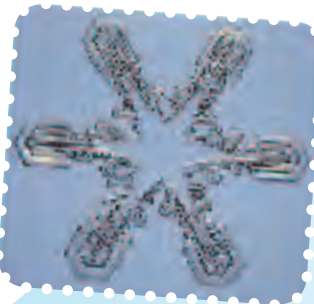


不是所有的云都会产生降水，只有当云中的小水滴或小冰晶越聚越多、越聚越大，大到上升气流托不住时，才会掉下来，从而产生降水。水滴直接落下或冰晶在下落过程中融化，就成了雨。冰晶在下落过程中没有融化，就成了雪。雪也是降水的一种形式。





观察雪花的形状，说说它们有什么相同的特点。

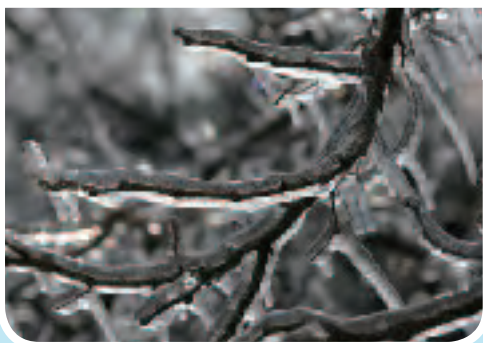


这些降水形式有什么特点？



冰雹

雨夹雪



冻雨

# 16 水滴的“旅行”



天上的水为什么总也降不完？



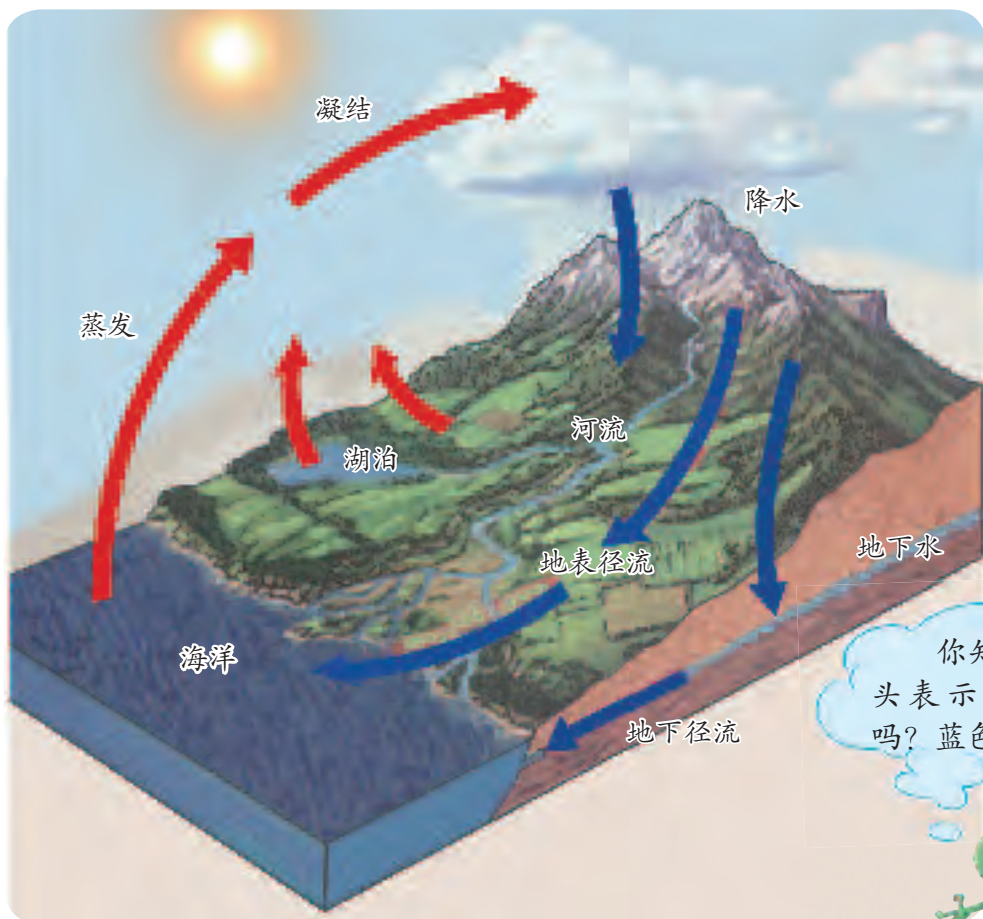
降落到地面的雨和雪到哪里去了？空气中的水蒸气又来自哪里？

见学生活动手册第 14 页





根据下图，说说水在自然界是如何循环的。



你知道红色箭头表示什么意思吗？蓝色箭头呢？



模拟大自然中的水循环。



1. 组装好水循环模型。



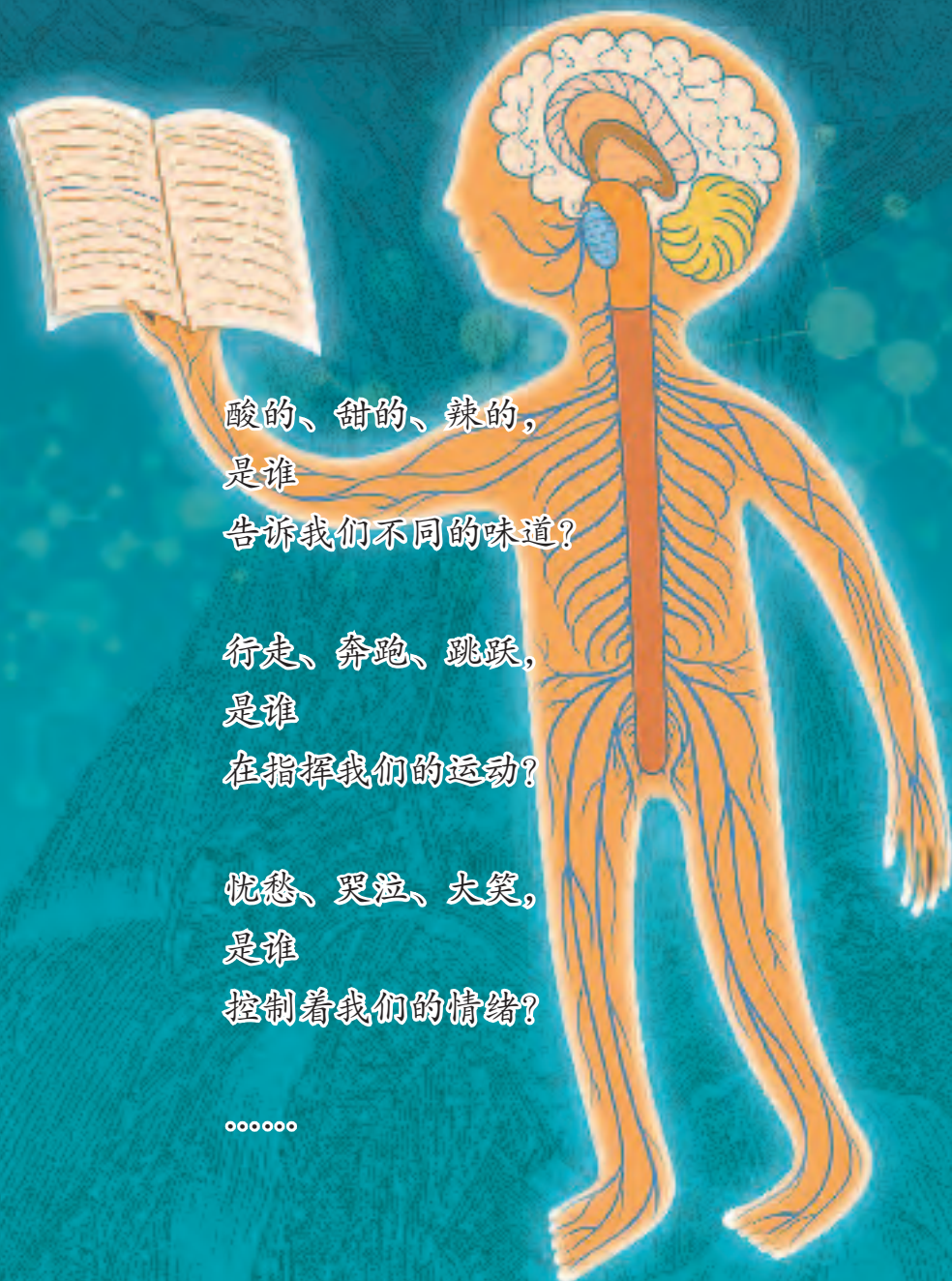
2. 在“小池”内注入水，四周种上小草。



3. 盖好罩子，放上冰块，观察模型内的水循环。

# 5 单元

## 人体“司令部”



酸的、甜的、辣的，  
是谁  
告诉我们不同的味道？

行走、奔跑、跳跃，  
是谁  
在指挥我们的运动？

忧愁、哭泣、大笑，  
是谁  
控制着我们的情绪？

ooooo

# 17

## 刺激与反应



你认为下图中的行为是在什么情况下发生的？



见学生活动手册第 15 页



人的身体可以觉察到环境的改变或接收到某些信号，这些环境的改变或信号就是刺激。由刺激引起的相应活动或变化就是反应。



比比谁的反应快。



轮流做游戏哟!



◎ 玩“翻转打手”游戏，看谁被打到的次数少。

◎ 玩“快速抓尺子”游戏，看谁抓到尺子下端的长度短。



见学生活动手册第 15 页



人的起跑反应时间

人的起跑反应时间有快有慢。没有经过专门训练的人，反应时间通常在0.2~0.3秒；而一个训练有素的运动员，反应时间通常在0.1~0.2秒。如果一名运动员在听到枪响后的0.11秒起跑，说明他的反应速度极快。





如果碰到下面的情况，你会有什么反应？



有些时候，人体会在不受大脑控制的情况下做出非常迅速的  
反应。这是一种自我保护的本能。



体验人的本能反应。

1. 两人一组，相距1米左右面对面站立。
2. 一人出其不意地向对方面部投棉球，一次投一个，一共投10次，记下对方眨眼的次数。
3. 交换角色，重复游戏。



是不是很难  
做到不眨眼？



# 18 从刺激到反应



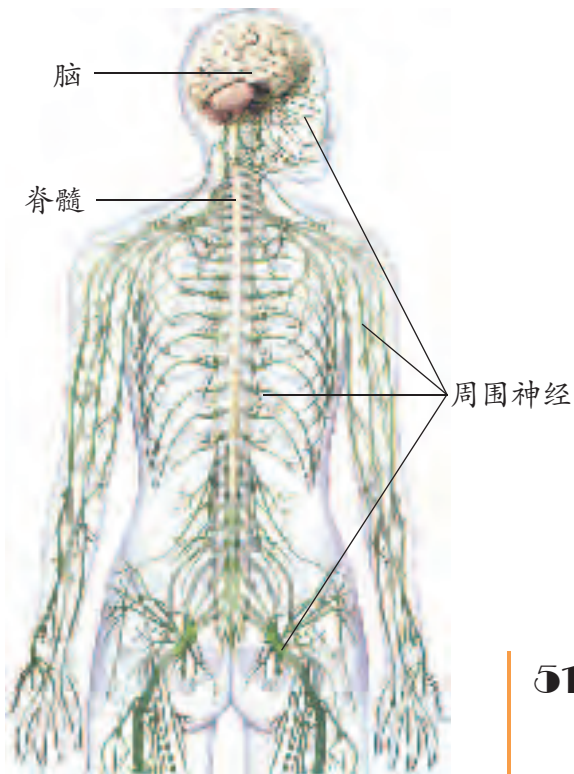
下图中，官兵们是怎么分工合作进行抢险救灾的？



## 神经系统的组成

我们的身体里也有一个类似的“司令部”——脑。

脑和脊髓是身体的控制中心。脑负责存储和加工信息，脊髓负责下达简单的命令，并把来自感官的信息传递给大脑，再把大脑的指令传递给周围神经。周围神经既要负责收集各种感觉信号，又要把大脑的指令传送到肌肉，使其做出反应。







● 参考左下图中女孩收发短信的信息传递流程图，画出守门员扑球的信息传递流程图。



●● 测试人体不同部位的皮肤敏感性。

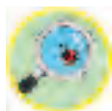
把眼睛闭起来，用两支铅笔的笔尖轻轻触碰身体的不同部位，体会哪些部位可以感觉到有两个笔尖，哪些部位感觉只有一个笔尖。



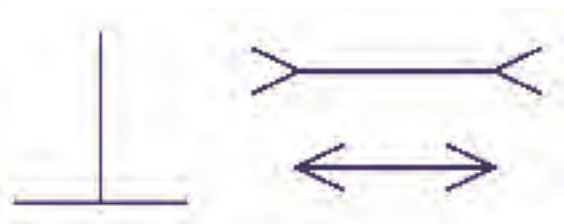
见学生活动手册第 16 页



● 避让从相同高度落下的橡皮，测试身体不同部位反应的快慢。



观察下面两幅图，每幅图中两条线段一样长吗？



大脑有时也会出错。



## 我们的脊髓

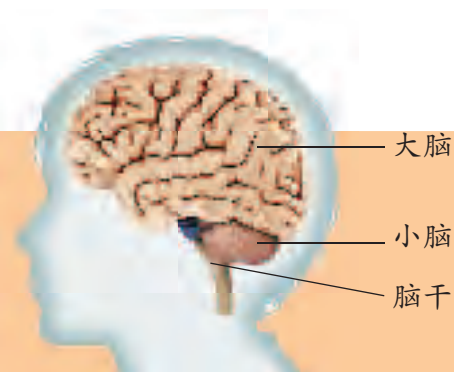
在人的神经系统中，脊髓由一把类似电线的神经束组成，连接着脑组织和周围神经。脊髓分布在能弯曲的脊柱中间，虽然被脊椎骨和软骨包围着，但还是有可能受到伤害。一旦脊髓受损，轻则身体麻木，重则瘫痪。因此，我们在运动时要注意自身安全。例如，不要在没有任何保护的情况下做下腰动作，在剧烈运动前要做充分的准备活动。



# 19

## 我们的大脑

脑被坚硬的颅骨包裹着，它由大脑、小脑、脑干三部分组成。



### ● 认识大脑的轻重与模样。

◎ 称出约 1400 克的苹果，拎一拎，感受一下它的轻重。成人脑的质量和它差不多，其中大脑的质量约占人脑的 80%。



◎ 两只手握成拳并拢，体会大脑的大小和形状。

◎ 观察核桃仁表面的凹凸情况。大脑表面也像核桃仁一样，有许多凹陷的沟和隆起的回，大大增加了大脑皮质的表面积。





◎ 用手指摁一摁豆腐，你感受到的软硬程度与大脑的差不多。



大脑不是白色的，而是淡粉色的。



见学生活动手册第 17 页

### ●● 认识大脑的功能。

◎ 看右图 10 秒，闭上眼睛，凭记忆说出图上有哪些物品。



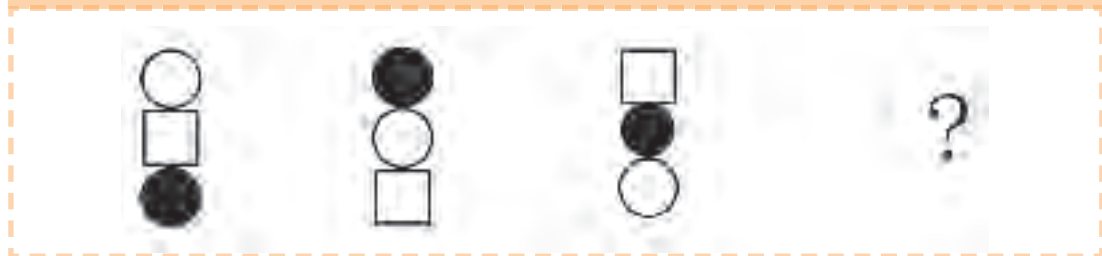
◎ 辨认下图中恐惧、高兴、愤怒、悲伤的情绪。



◎ 弹棋子，让它尽量停在红点上。



◎ 根据下图中前三个图形的规律，画出第四个图形。



◎ 用七巧板拼出不一样的图形。

见学生活动手册第 17 页



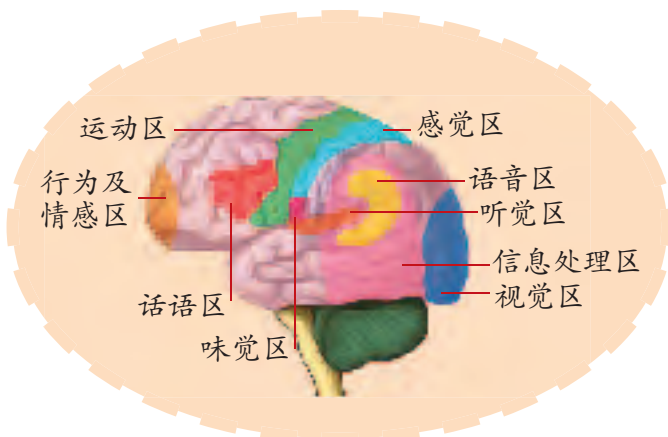
人的大脑负责各种认知和思维活动，还负责管理人的情绪和运动。拥有高度发达的大脑是人类与其他动物的重要区别。



### 大脑的分工

科学家通过研究发现：左脑控制右侧身体的运动，右脑控制左侧身体的运动。左脑偏重于数学、语言和书写等功能，右脑则偏重于音乐、绘画、情感等功能。

科学家还发现：大脑在工作时，不是所有部分都参与同一件事情，它的各个部分是有不同分工的。



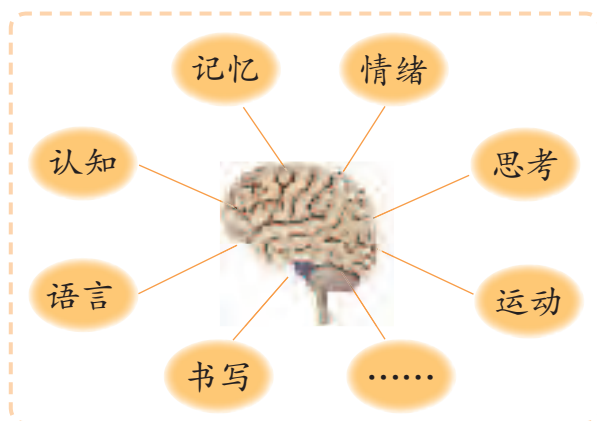
# 20

## 大脑的开发与利用

科学家一直在用多种方法研究大脑，脑科学的研究成果为学习科学打下了基础。例如，脑科学发现了神经之间的联结方式，学习科学在此基础上提出，利用图形表征是建立知识网络的有效方法，如气泡图、概念图、鱼骨图等。



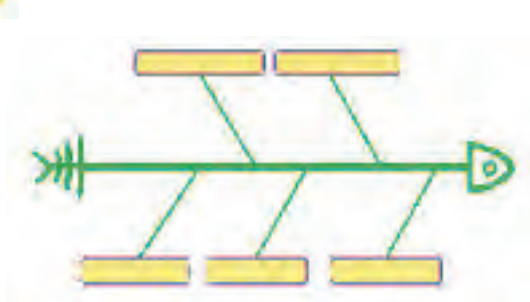
下图是怎样表现大脑功能的？



大脑功能图



用鱼骨图把人类对地球的认识历程展现出来。



人类在不同阶段对地球的认识

天圆地方  
地球是个球体  
地球引力  
地球内部分层  
地球板块漂移  
.....



见学生活动手册第 18 页

人工智能是一门模拟、延伸和扩展人类大脑功能的新技术。开发出的智能机器人不同于完成重复任务的简单机器人，在被植入学习程序后，智能机器人可以模拟人类的思维，拥有一定的发现问题和解决问题的能力。



你认为，人工智能在未来可以做哪些事？



### 大脑的保护

研究发现，大脑是消耗人体能量最多的器官。它虽然只占体重的2.5%，却消耗着身体20%的能量和25%的氧气。大脑的不同部位负责不同的功能，一个区域长时间兴奋活跃，就会产生疲劳感，可能导致神经衰弱、记忆力减退。睡眠对大脑的休息很重要，10岁左右的儿童每天大约需要10小时的睡眠时间。保持愉快的心情也有利于大脑的健康，能提高学习和工作效率。



下面的做法哪些正确？哪些不正确？为什么？



开窗通气



戴头盔



不吃早饭

见学生活动手册第18页



# 像工程师那样……

现代科学研究的分支越来越细，一个人所掌握的知识、技能，很难满足一项工程的全部需要。因此，不同领域的工程师需通力合作，才能使一项工程圆满完成。



主要负责维持机器设备的正常工作，负责空间站与地面的稳定联系，负责控制空间站的机械臂等。



寻找适合制造太空飞行器的各种材料，跟踪研究这些材料处于外层空间时的表现和变化。



研究航天员在空间站生活所需要的食用方便、营养丰富而又美味的太空食品。



追踪、干预宇航员在外层空间生活的心理活动，以及在他们回地面后提供及时的心理治疗等。

除了不同领域之间的合作，同一个工作小组的合作也很重要。成员间的交流碰撞可以集思广益，激发创意；组内形成的共识可以促使组员相互配合，主动地完成分内工作。



工程师告诉  
我们……



## 明确问题时——

- 学会用简单明了的方式界定出任务及具体要求。

例如：  
任务：设计并建造一座桥梁。

具体要求：1.要有4千米的跨度；2.要承受一天20万车次的车流量；3.造价适中……

# 明确问题

# 前期

降落伞在应急救援、空投物资等方面发挥着重要作用。如何安全地将物资投放到指定地点，是有待解决的问题。



查阅资料，了解降落伞的形状、结构、作用、工作原理等。



任务：设计并制作一个降落伞，保护鸡蛋平稳降落。

- 具体要求：
1. 准备一枚约50克的熟鸡蛋；
  2. 把鸡蛋直接装在网袋里，挂到降落伞上；
  3. 从三楼的高度降落到指定区域，蛋壳不破碎。

## 前期研究时——

- 根据不同的任务选择合适的方式获取信息，如查阅书刊文献、上网检索、实验研究、向有经验的人咨询等。
- 有时需要通过做探究实验来理解相关知识，检验他人方案的科学性。

例如：

通过实地考察的方法，对建桥选址的土质层进行分析，以确定建造哪种结构的桥梁。

# 研究

# 设计方案

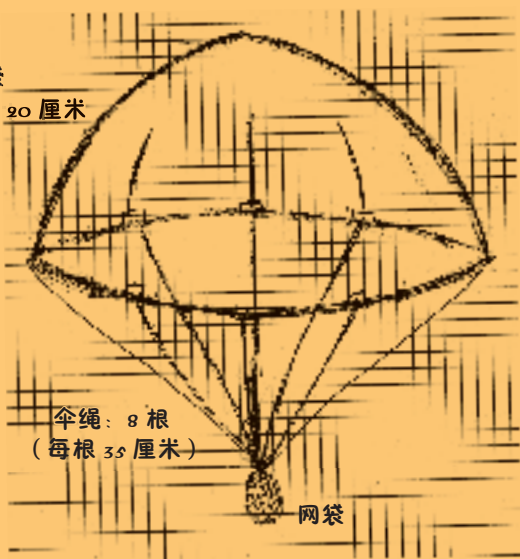
设计一个对比实验，研究伞面材料、伞面大小、伞面形状、伞绳根数和长短等因素与下降速度之间的关系，完成实验报告。

## 实验报告

- 小组成员：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_
- 研究问题：降落伞下降的快慢可能与（ ）有关。
- 研究假设：\_\_\_\_\_
- 改变的量：\_\_\_\_\_ 不变的量：\_\_\_\_\_
- 实验步骤：
  1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_
- 数据记录：\_\_\_\_\_
- 数据分析：\_\_\_\_\_
- 结论与启示：\_\_\_\_\_

## 我们的设计图

塑料袋  
半径：20 厘米



伞绳：8 根  
(每根 35 厘米)

网袋

## 制作模型时——

- 根据实际需要，制作的模型可大可小；可以非常全面，也可以比较简化。
- 有时会做一个与最终产品在外观、结构、功能等方面完全一致的样品，以便进行测试。

例如：

要根据设计方案中桥的外观、结构等，利用合适的材料制作一个等比例缩小的模型，以供测试。

# 制作模型

# 测试



如果鸡蛋破碎了，回顾前期研究中的小实验，改进方案后，再做一做、测一测。

是否需要先找一个鸡蛋的替代物来试一试？

投放降落伞时，要注意双手撑开伞面的两端，轻轻松手，这样有助于伞面在降落时完全打开。



## 测试改进时——

- 面对测试得到的信息，要从材料选择的合理性、制作技术的可操作性、产品的实用性等方面进行分析。
- 将测试得到的信息与任务要求进行对比，分析设计上有什么不足。
- 思考：为什么会是这样的结果？还可以怎样改进？然后制定改进方案。

例如：

要对桥梁模型进行抗压性测试，收集、分析数据，衡量设计方案是否符合建造要求。如果不符合，则需要修改设计方案。

# 改进

# 展示交流

下降得太快了，也许是伞面材料太重了，换成薄布试试？

这是我们做的降落伞。

希望大家给我们提出改进意见。



评一评，哪个小组的降落伞在保证鸡蛋不破碎、降落到指定区域的情况下，既美观，又用材少。



见学生活动手册第 19、20 页

主 编 郝京华 路培琦  
副 主 编 叶 枫 卢新祁  
编写人员 洪 潮 隋晓红 单道华 高乃定 方锦强 冯 凌

责任编辑 叶 枫 朱 敏  
设计制作 美之笔科技  
小诗创作 袁娅琼  
绘 图 贾如丽 王 卉  
摄 影 鲍恺军

## 敬 告

在编写过程中,我们选用了一些适合教科书内容的摄影作品,谨对相关作者表示诚挚的谢意。由于部分作者姓名和地址不详,无法取得联系。敬请有关作者与我们联系,以便支付稿酬,并致谢忱。

联系地址:南京市湖南路1号A座 江苏凤凰教育出版社  
联系人:朱 敏

**参与本册教科书试验教学的学校:**

大连市沙河口区文苑小学  
大连市金普新区东山小学  
南京市长江路小学  
扬州市江都区真武中心小学

学 校 \_\_\_\_\_  
班 级 \_\_\_\_\_  
姓 名 \_\_\_\_\_

义务教育教科书

# 科学

五年级 上册



科学

五年级 上册



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5499-7960-8



江苏凤凰教育出版社