



义务教育教科书（五·四学制）

科学 KEXUE

四年级下册



青島出版集團 | 青島出版社

义务教育教科书（五·四学制）

科学

四年级下册

青島出版集團 | 青島出版社

致同学的话

亲爱的同学：

本学期我们一起探索更多科学奥秘。

光让世界绚丽多彩，让我们一起制造美丽的彩虹；小小水滴本领大，雾、云、露、霜、雨、雪都与它有关，让我们跟随它进行一次有趣的旅行。

印刷术是中国古代四大发明之一，是人类文明史上的光辉篇章，让我们体验活字印刷术的奇妙。

当对事物感到好奇时，我们要多问几个为什么：春季和夏季的星空是否相同？面对满天繁星，我们怎样用观星箱进行观察？火山与地震究竟是怎么回事？……

科学探究中，我们要尝试运用新思路、新方法完成任务。勇于实践，大胆创新，相信你会有更精彩的表现。

你的大朋友——作者



义务教育教科书（五·四学制）

科学 KEXUE

四年级下册



 青岛出版集团 | 青岛出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学·五·四学制·四年级·下册 / 郑守仪主编. — 青岛: 青岛出版社, 2021.1 (2022.1重印)

义务教育教科书

ISBN 978-7-5552-8256-3

I. ①科… II. ①郑… III. ①科学知识—小学—教材 IV. ①G624.61

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第080745号

主 编 郑守仪

执行主编 韩绪金

本册主编 李 莉 武际金

作 者 (以姓名笔画为序)

韦忠利	孔令强	孙芳红	李健梅
张龙军	徐新国	韩玉明	解 冰
褚宏民			

书 名 义务教育教科书·科学(五·四学制)(四年级下册)

主 编 郑守仪

出版发行 青岛出版社(青岛市崂山区海尔路182号, 266061)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

策 划 张化新

责任编辑 李星灿 刘 腾

制 版 青岛艺鑫制版印刷有限公司

印 刷 青岛双星华信印刷有限公司

出版日期 2022年1月第2版 2022年1月第4次印刷

开 本 16开(787mm×1092mm)

印 张 5.5

字 数 123千

书 号 ISBN 978-7-5552-8256-3

审 图 号 GS(2018) 6223号

定 价 5.53元

编校印装质量、盗版监督服务电话 400-653-2017 0532-68068050

印刷厂服务电话 0532-86828878

目 录



第一单元 光 1

- 1 认识光 2
- 2 光的反射 6
- 3 潜望镜的秘密 8
- 4 彩虹的秘密 10

第二单元 热的传递 13

- 5 热传导 14
- 6 热对流 17
- 7 热辐射 19

第三单元 春夏星空 23

- 8 看星空 24
- 9 春季星空 26
- 10 夏季星空 29

第四单元 地球和地表 33

- 11 地球引力 34
- 12 地球内部有什么 37
- 13 地 震 41
- 14 划伤、擦伤怎么办 45

15 火山喷发 48

16 地表的变化 51

第五单元 物质的变化 55

- 17 蜡烛燃烧 56
- 18 铁生锈 58
- 19 防锈技术 60

第六单元 水循环 63

- 20 雾和云 64
- 21 露和霜 66
- 22 雨和雪 68
- 23 小水滴的旅行 70

第七单元 创新与发明 74

- 24 生物的启示 76
- 25 印刷术 79
- 26 走进虚拟世界 81
- 27 科技改变世界 83



光

第一单元

夜晚，灯塔投射出明亮的光；
雨后，空中出现美丽的彩虹……光是
怎样传播的？彩虹是怎样形成的？
让我们一起来探究美妙又神奇的光吧。

1

认识光

初升的太阳、多彩的霓虹、斑斓的渔火……光与我们的生活息息相关，让我们的世界绚丽多彩。光来自哪里呢？

材料包

直纸筒、弯曲的纸筒、蜡烛、手电筒、纸屏、3张带孔的纸板等。



活动过程

● 我们看到的光来自哪里？



我还知道……



有些物体自身发光，如太阳、正在发光的台灯等。发光的物体叫作光源。

有些物体自身不发光，如月球、镜子等，这些物体不是光源。

● 光在空气中是怎样传播的？





我能看到蜡烛的火焰。

这样试一试，我发现……



怎样让光穿过3张带孔的纸板照射到黑色纸屏上?

3个孔要……



光在空气中是沿直线传播的。

● 光给我们的生活带来了什么？



光诱捕器捕杀蚊虫



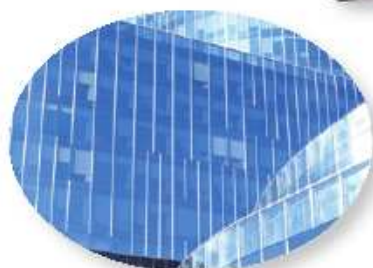
用激光做手术



水幕电影



灯光照明



玻璃幕墙造成光污染



电焊弧光会灼伤眼睛

光还给我们的
生活带来……



怎样减少光污染？

夜间要注意控制照明的亮度。

减少反光建筑材料的使用。

还可以……



资料卡



光污染一般分为白亮污染、人工白昼和彩光污染三类。阳光照射强烈时，某些建筑物的玻璃幕墙等反射的光形成的光污染属于白亮污染；夜间一些酒店、商场等场所的广告牌、霓虹灯或设计不合理的夜景照明等将夜间照射得如同白日，属于人工白昼；舞厅、歌厅安装的黑色灯、旋转灯和闪烁的彩色光源等会形成彩光污染。



拓展活动

2000 多年前，墨子和他的弟子做了世界上第一个小孔成像的实验（有文献记载），证明光是沿直线传播的。我们也来试着做一做小孔成像实验吧。



2

光的反射

“溪边照影行，天在清溪底。天上有行云，人在行云里。”这描写了什么现象？

材料包

镜子等。



活动过程

● 光照在镜子上，传播方向有什么变化？



光从空气射向镜面时，会发生光的反射现象，传播方向发生变化，有一部分光被反射到空气中。

● 其他物体能反射光吗？

拉上窗帘，用手电筒照射物体，有什么发现？



换个物体再观察一下。

一般物体都能反射光。

● 试一试，怎样看到自己的后脑勺？

看到后脑勺时，光的传播路线是……



思维导航



1. 想看到自己的后脑勺，可以怎么做？
2. 后脑勺反射的光是怎样进到自己眼睛里的？

物体发出的光或反射的光进入我们的眼睛，使我们能看到物体。



拓展活动

找一找光的反射现象在生活中的应用。



3

潜望镜的秘密

潜望镜是潜水艇的“眼睛”。它是怎样发挥作用的？

材料包

牙膏盒、小镜片、双面胶等。

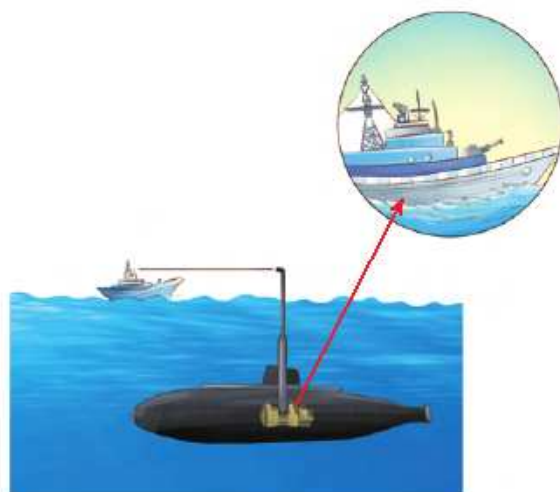


活动过程

● 哪些地方用到潜望镜？



地下掩蔽工事



潜水艇

● 探究潜望镜的秘密。

为什么能从低处看到高处的物体？

里面可能有……



● 做个潜望镜。

镜片应该怎样
安装呢？



我再调整一下镜片
放置的角度……



拓展活动

继续改进自己的潜望镜。

4

彩虹的秘密

有时候，我们在雨后看到美丽的彩虹。
你了解彩虹的秘密吗？

材料包

镜子、喷水壶等。



活动过程

● 彩虹是怎样形成的？



彩虹的形成可能与什么有关？



调整镜子的
角度……

用三棱镜……

做个实验试试。



太阳光中包含不同颜色的光，三棱镜能把阳光分散成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等不同颜色的光，形成彩色光带。

雨后，空中悬浮着很多小水滴，它们会像三棱镜一样将阳光分散成不同颜色的光，形成彩虹。

● 制造“彩虹”。



还有其他制造“彩虹”的方法吗？



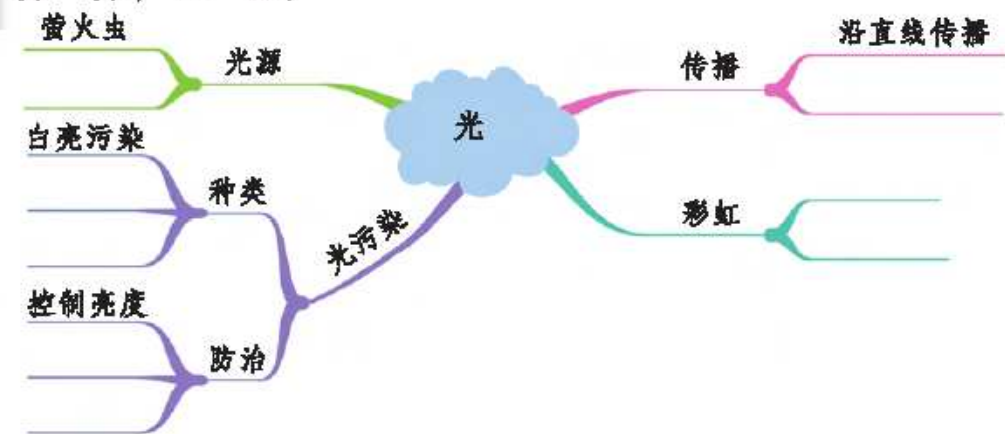
拓展活动

为什么雨后彩虹在天空中出现的时间一般不太长？查阅资料，了解一下。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

玩一玩聚光游戏。



反思空间

我的收获

- 太阳是光源。

● _____

● _____

我需要改进的

- 自己制作的潜望镜。

● _____

● _____

我想继续探究的

- 灯光照到三棱镜上也能分散出不同颜色的光吗?

● _____

A photograph showing several children's hands reaching out towards a large, dark metal fire pit. Inside the pit, a bright fire is burning, with yellow and orange flames rising from a bed of wood. The children are wearing winter clothing, including green and pink jackets. The background is dark, making the fire and the children's hands stand out.

第二单元

热的传递

太阳升起，大地会慢慢升温；
寒冷的冬天，暖气让房间温暖舒适；
靠近炭火，人很快就会感到暖和……
这些现象产生的原因是什么呢？让
我们一起来探究吧。

5

热传导

把金属勺放入热水中，过一会儿勺柄会变热。这是为什么呢？

材料包

不锈钢杯子、蜡烛、火柴、凡士林、铝片或铁片等。



活动过程

● 倒入温水后，杯子是怎样变热的？

我猜想……



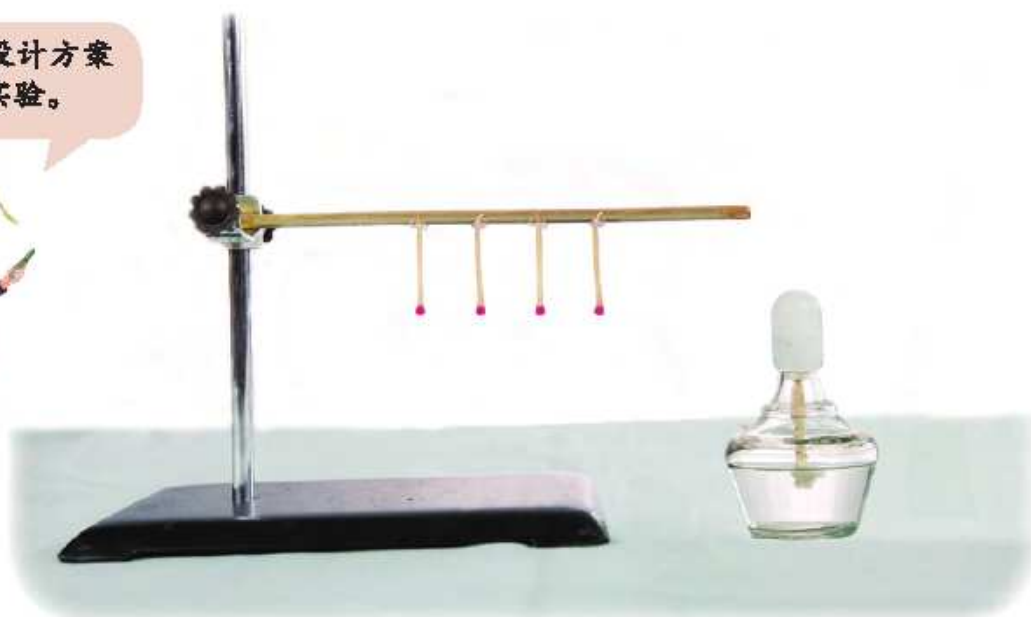
● 热是怎样在固体中传递的？

怎样才能观察到热的传递？

我们可以用……



按照设计方案
进行实验。



我发现……



热是一种能量，可以沿着物体从温度高的部分传到温度低的部分。
这种传递热的方式叫作传导。

●生活中有哪些热传导现象？



为什么煎鸡蛋的时候一面熟了，另一面没熟？

生活中的热传导现象还有……



拓展活动

哪些因素可以影响热传导的快慢？查阅资料，了解一下。

6

热对流

烧水时水温会上升，一段时间后水会被烧开。
水是怎样变热的？

材料包

木屑等。



活动过程

● 热在水中是怎样传递的？

怎样才能观察到
水变热的过程？

在水中放点木屑。



把观察到的现象
画下来吧。



1. 加热前后，木屑的运动状态是怎样的？
2. 木屑的运动路线说明水是怎样流动的？
3. 这说明热在水中是怎样传递的？

加热容器底部时，底部的水受热后会上升，周围及上方较冷的水会流过来补充，然后被加热再上升……冷水和热水相对流动，使水逐渐变热。这种传递热的方式叫作对流。

● 暖气是怎样使整个房间变热的？



资料卡



空气传递热的主要方式是对流。造成对流的原因是热空气比同体积的冷空气轻，会上升，周围较冷的空气会流动过来补充。这样就形成了热空气上升、冷空气下降的相对流动。



拓展活动

找一找生活中的热对流现象。



7

热辐射

冬天洗澡时，打开“浴霸”马上就会感到热。这是为什么呢？

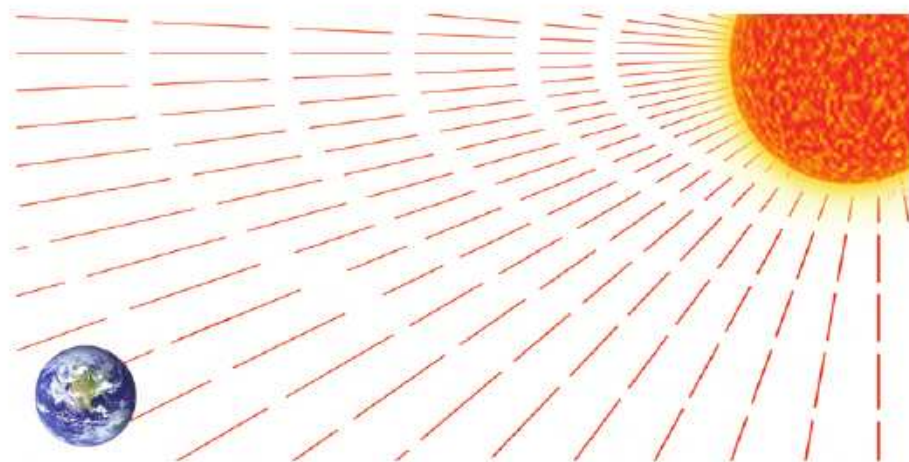
材料包

黑纸、白纸、易拉罐等。



活动过程

● 太阳的热是怎样传递到地球上的？



用“小太阳”
研究一下。



1. “小太阳”的热是怎样传递的？
2. 为什么打开“小太阳”后，不用接触它就能马上感觉到热？
3. 由此推想：太阳的热是怎样传递的？

太阳的热可以不依靠任何物体而直接向周围发射。这种传递热的方式叫作辐射。

●不同颜色的物体吸收辐射热的能力相同吗？

做个对比实验。

思维导航



1. 选用什么物体作为实验材料？
2. 选用什么作为热源？
3. 怎样知道物体吸收辐射热的不同？



探究技能



比较实验中测得的温度数值，找出数值变化的原因，得出结论，就是在**分析数据**。

不同颜色的物体吸收辐射热的能力不一样。一般来说，深色物体比浅色物体吸收辐射热的能力强。

●了解热辐射在生活中的应用。

我还知道……



拓展活动

找一找自己家中有哪些不同的热传递方式。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

烧水的过程中，有哪些热的传递方式？



反思空间

我的收获

●暖气片主要是通过热对流让房间变暖的。

- _____
- _____

我需要改进的

●热对流观察实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

●铜、铁、铝哪种材料传热最快？

- _____
- _____



第三单元

春夏星空

茫茫苍穹，怎样找到北极星？
银河当空，亮如玉带，哪颗是牛郎星？
哪颗是织女星？它们是怎样运动的？
让我们仰望星空，探索星空的奥秘吧！



8

看星空

你观察过星空吗？天空中繁星闪烁，隐藏着什么秘密？

材料包

纸盒、细线、胶带、黑色颜料等。



活动过程

怎样观察星空？

我看到北斗七星啦！

我面朝南看到……

方法指导

1. 在天气晴朗的夜晚，选择周围没有强光的地方观察星空。
2. 明确站立位置和观察朝向，确定参照物。
3. 做好观察记录。

为什么我们看到的星亮度不同？

可能是因为星与我们的距离不同。

星本身的亮度……

资料卡



星的明暗程度可以用星等表示。我们常说的星等是指观测者用肉眼看到的星体亮度，也叫视星等。星等数值越大，星越暗。例如：北极星的亮度是2.0等，织女星的亮度是0等，太阳是-26.7等。正常情况下，人可以用肉眼直接看到。

● 做个观星箱，观察星空。



涂黑内壁



加标记线



钻观察孔

这颗星亮，我要把它画得大一点。



观星计划

方法指导



1. 将观星箱固定在便于观察星空的位置。整个观测活动中，不能移动观星箱。
2. 从观星箱的小孔观测选定的区域，把看到的星标记在方格纸上的对应位置。

方法一：同一晚不同时刻观察

19:00	20:00	21:00
-------	-------	-------

方法二：每晚同一时刻观察

第1天 20:00	第8天 20:00	第15天 20:00
-----------	-----------	------------

我的观星计划是……



拓展活动

继续通过观星箱观察夜空中的星，记录观察结果。



春季星空

春天晴朗的夜晚，镶嵌在夜幕中的星星“眨着眼睛”。它们之间的相对位置有变化吗？

材料包

细线、透明亚克力板、小彩球、尺子等。

任务卡

观察星空，选择几颗相邻的星，记录它们组成的形状；连续几天观察这几颗星，把发现记录下来。



活动过程

● 交流课前观察星空的发现。

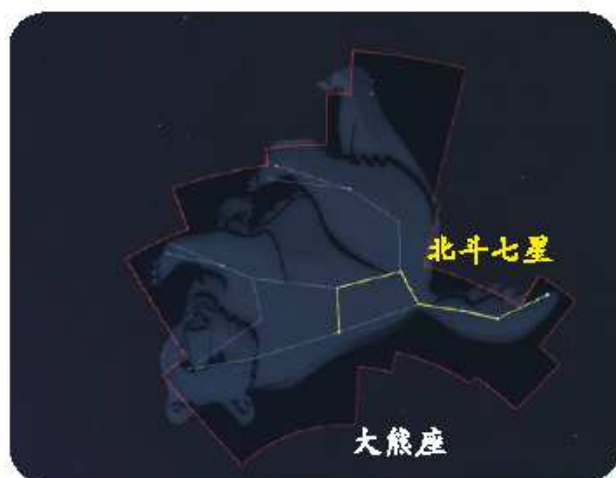
它们组成的形状像……

我发现这几颗星在天空中组成的形状始终不变。



经过长期观察，人们发现恒星之间的相对位置是固定不变的。为了更好地观察和研究星空，人们把星空划分成很多区域，这些区域称为星座。全天共分为88个星座，天空中每一颗恒星都属于某一特定星座。

●认识春季星空中的显著星座。



春季的夜晚，面向北仰望天空，可以看到有7颗亮星组成勺形，这就是北斗七星。

北斗七星属于大熊座，在“大熊”的臀部和尾部，是寻找大熊座的重要标志。

北极星又名勾陈一，是小熊座的一颗2等星。因为北极星在天空中的位置几乎固定不变，它所在的方向基本是正北方向，所以我们可以利用北极星来辨认方向。



面向南，我们还能看到狮子座。



宇宙中的北斗七星是什么样的？

我们来模拟宇宙中的北斗七星。

这7颗星到地球的距离不同。



星 名	天 枢	天 璇	天 玑	天 权	玉 衡	开 阳	瑶 光
与地球的距离 (光年)	124	79	84	81	81	78	101

方法指导



1. 在透明板上画出北斗七星的位置。
2. 分别在这7颗星的位置上悬吊小球代表宇宙中的星，绳长要符合它们到地球距离的比例（如每5毫米代表1光年）。
3. 分别从上面和侧面看7个小球。



拓展活动

选定一个星座，对它进行长期观察，做好记录。

10

夏季星空

“飞流直下三千尺，疑是银河落九天。”银河是什么样的？我们一起观察吧。

任务卡

在同一天晚上，用观星箱每隔半小时观察一次北斗七星和北极星，记录自己的发现。



活动过程

● 交流课前观察星空的发现。

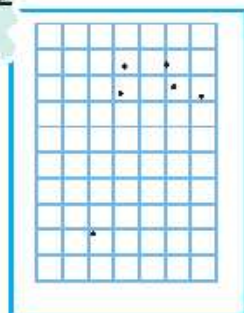
我发现北斗七星向西移动了。

其他星怎样移动呢？

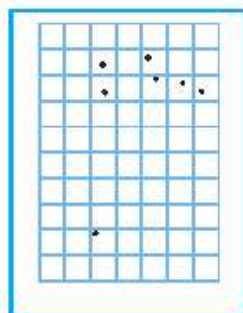
我发现北极星……



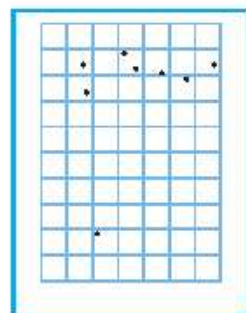
这是我观察北斗七星和北极星的记录。



5月1日20时40分



5月1日21时0分



5月1日21时40分

一天中，北极星的位置基本不变，其他的星都以北极星为中心逆时针转动。

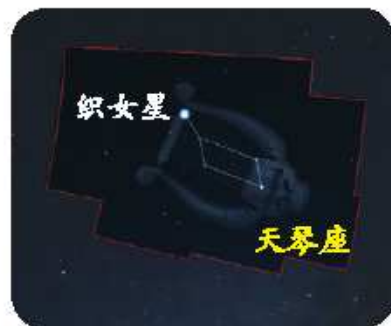
认识夏季星空中的显著星座。

夏季夜空中，能看到一条淡淡的光带跨越整个天空，好像一条大河，那就是银河。



在银河东“岸”有一颗亮星，这颗亮星的两侧各有一颗较暗的星，3颗星呈扁担形。这颗亮星就是牛郎星。牛郎星位于天鹰座。

在银河西“岸”有一颗特别显眼的亮星，与牛郎星隔“河”相望。在这颗亮星附近还有4颗较暗的星，它们呈梭子形。这颗亮星就是织女星。织女星位于天琴座。



天蝎座是夏季非常显眼的星座。晚上八九点钟的时候，它位于南方离地平线不远的天空中。天蝎座中有一颗红色亮星，犹如“天蝎”的心脏，它就是著名的“心宿二”，也叫大火星。

再过几天，天蝎座的位置会发生怎样的变化？



拓展活动

选取一个星座，在每天固定时刻用观星箱观察，把发现记录下来。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

生活中，有哪些方法可以找到北极星，帮助我们辨认方向？



反思空间

我的收获

● 北极星在天空中的位置几乎固定不变。

- _____
- _____

我需要改进的

● 自己制作的观星箱。

- _____
- _____

我想继续探究的

● 夏季星空还有哪些显著星座？

- _____
- _____



地球和地表

我们的地球上有高原、平原、湖泊、海洋。地球有时看似宁静安详，有时却会地动山摇、岩浆喷涌……

地球内部有什么？地震能预测、预防吗？火山爆发是怎么回事？让我们一起去探究吧。

11

地球引力

熟透的苹果会落向地面，潺潺的溪水会流向低处……这是为什么呢？

材料包

曲别针、细线、透明胶带等。



活动过程

● 生活中有哪些物体下落的现象？



我还知道……



毽子为什么会
落向地面？



向上抛的
物体……



●探究物体下落的原因。

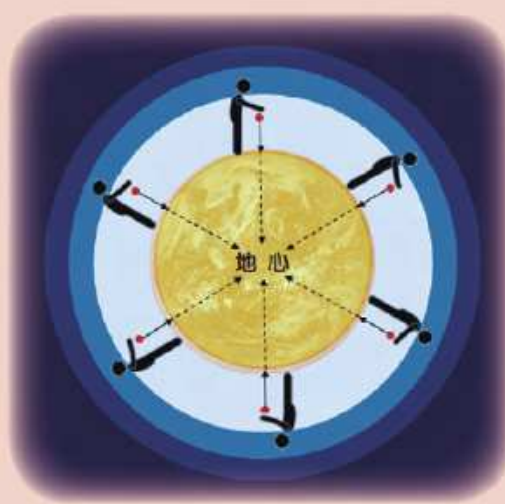


1. 如果移走磁铁，曲别针会向哪个方向运动？
2. 如果剪断细线，曲别针会向哪个方向运动？为什么？
3. 由此推想：地球上的物体下落的原因是什么？

地球不需要接触物体就可以对物体施加力，这种力就是地球引力。

资料卡

在地球引力的作用下，居住在地球上各个地方的人都不会感到自己头朝下。人们把站立时头顶的方向叫上，把脚底的方向叫下。



● 地球引力对我们的生活有什么影响？

雨滴落下来是因为……

重物提起来很费劲。

假如没有地球引力……



拓展活动

查阅资料，了解人类是怎样克服地球引力进入太空的。

12

地球内部有什么

地球表面有高原、山地、盆地、海洋等，地球内部是什么样的？

任务卡

搜集有关地球内部结构的资料。



活动过程

● 地球内部有什么？



火山喷发



泉水喷涌



煤矿开采



石油钻探

根据火山喷发现象，我推测地球内部有岩浆。

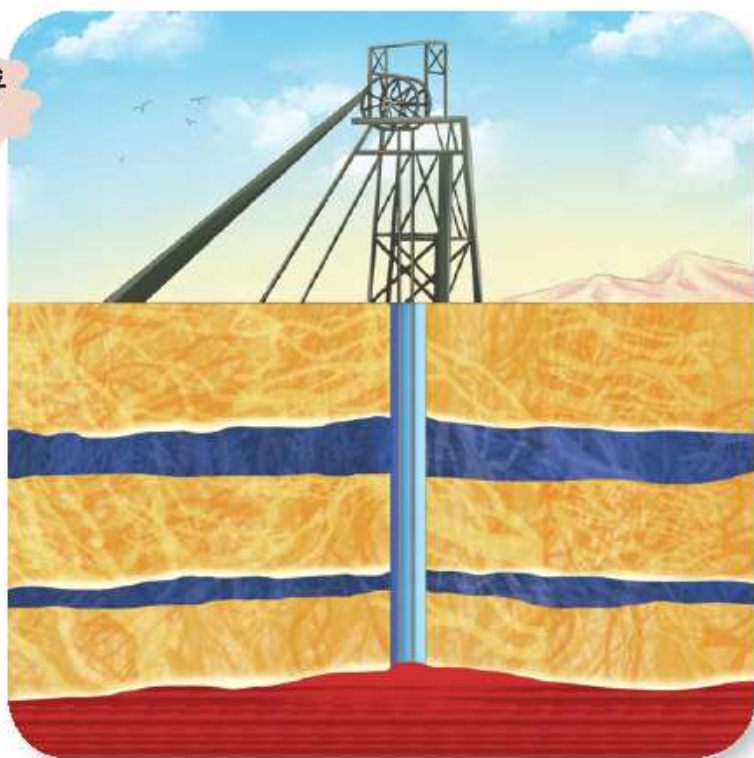
从地下能开采出煤、石油，说明……

我还知道……



● 地球内部结构是怎样的？

科学家是怎样研究的呢？



通过钻探机钻探，可以知道……



资料卡



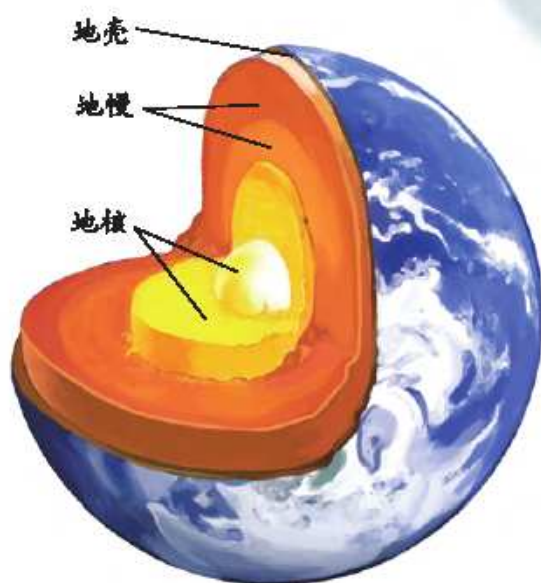
科学家曾利用挖掘或钻探的方式深入地下探索。从地面到地心约 6370 千米，而现在最先进的钻探机钻探的深度最大也不超过 20 千米。

科学家还利用监测到的地震波、磁力等对地球内部的情况进行了推测，认为地球由外到内依次分为地壳、地幔、地核三个圈层。

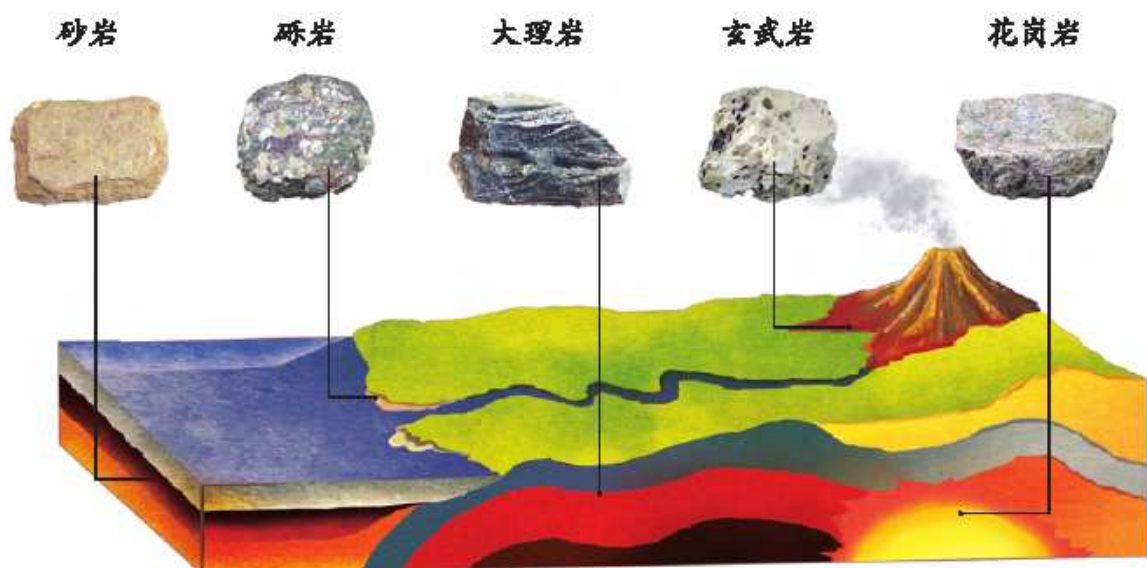
地壳由坚硬的岩石组成，厚度从 5 千米到 70 千米不等，海洋部分薄，陆地部分厚。地幔厚约 2870 千米，温度为 $1000^{\circ}\text{C} \sim 3000^{\circ}\text{C}$ 。地核是地球的核心部分，半径约为 3470 千米，温度约为 4700°C 。

我从书上了解到，地球的结构像鸡蛋。

我发现……



●地壳是由什么岩石组成的？



岩石形成过程中的大致分布

资料卡



岩浆冷凝固结形成的岩石叫岩浆岩，花岗岩、玄武岩都属于岩浆岩。沉积岩是在常温常压条件下，由风化作用、生物作用等产生的物质，经过搬运、沉积、成岩等作用形成的岩石，砂岩、页岩都属于沉积岩。变质岩是岩石在环境条件改变的影响下发生结构、构造和矿物组成的改变而形成的一类新的岩石，大理岩是石灰岩和白云岩等岩石的变质岩。

地壳主要由岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类岩石构成。



拓展活动

查阅资料，了解地球内部的运动对我们生活的影响。

13

地震

地震是一种自然现象。强烈的地震会造成山崩地裂、房倒屋塌，给人们的生命和财产带来严重损害。地震是怎样形成的呢？

材料包

毛巾、树枝等。

任务卡

搜集地震的相关资料。



活动过程

● 了解地震带来的危害。

地震会导致房屋倒塌。

地震发生时……

地震形成的堰塞湖会造成……



7·28 唐山地震



5·12 汶川地震



4·14 玉树地震

资料卡



1976年7月28日凌晨3时42分，河北省唐山市的地下传来类似打雷的轰鸣声，大地突然剧烈摇晃，地震爆发了。这次地震共造成约24.2万人死亡。

2008年5月12日14时28分，四川省汶川县发生强烈地震，全国许多地区有明显震感。这次地震造成了严重的生命和财产损失。

2010年4月14日，青海省玉树藏族自治州玉树市发生6次地震，最高震级7.1级。

●研究地震的成因。



地震与地壳的运动有关吗？

把毛巾和树枝当作岩石层，做个模拟实验来研究吧。



思维导航



1. 挤压毛巾时，看到什么现象？
2. 折断树枝时，听到什么声音？手有什么感觉？
3. 由此推想：岩层在巨大的压力下会发生什么变化？变化时会伴随什么现象发生？

●地震发生时如何应对？



地震发生时，人若处在低楼层，应迅速跑至室外开阔地带躲避。

如果被困暂时不能脱险，要保存好体力，不要盲目求救。

万一被砸伤，应该……



●遇到地震引发的次生灾害应怎样逃生？



崩塌



滑坡



泥石流

资料卡



崩塌就是较陡坡上的岩块或土体突然脱离母体崩落、滚动或堆积在坡脚（或沟谷）等现象。崩塌往往会造成行车事故和人员伤亡。滑坡就是斜坡上的岩块或土体整体顺坡向下滑动的现象。大规模的滑坡会摧毁、掩埋村庄。泥石流就是在山区沟谷中暴发的含有大量泥沙、石块的特殊洪流，所到之处房屋变废墟，桥梁被冲毁，良田变荒芜……

发现滑坡前兆时
要及时避险。

遇到泥石流时，
应该选择正确的
逃生方向。

崩塌时……

遇到地震引发的其他
次生灾害时应该……



遭遇崩塌、滑坡、泥石流时，应选择与崩塌、滑坡、泥石流运动方向垂直的方向逃离危险区，绝不能顺着其运动的方向逃生。



拓展活动

设计家庭地震避险预案。

14

划伤、擦伤怎么办

生活中，我们的身体难免会因遇到磕碰而被划伤、擦伤，这时应该怎样处理呢？



活动过程

● 划伤、擦伤后，怎样应急处理？

手背不小心被划了个小口子，先清理伤口，再贴上创可贴吧。

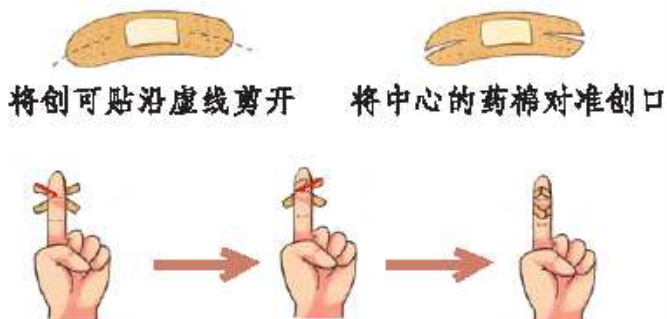


方法指导

手指关节处被划伤了该怎么贴呢？



创可贴在手指关节处的正确贴法



资料卡



创可贴是常用的一种外科用药，具有止血、护创等作用。使用创可贴应该注意：一是伤口不干净时不能贴；二是伤口较大、出血较多时不能贴；三是伤口已经感染、化脓时不能贴；四是贴的时间不能超过24小时；五是若被液体浸入，须清理创口后更换创可贴。

怎样处理擦伤伤口呢？



● 怎样应急处理其他外伤？



扭伤



脱臼



伤情严重时，要及时就医或拨打120急救电话。

崴脚后应及时冷敷。

如果脱臼了，应该……

我还知道……

资料卡



拨打120急救电话注意事项

拨打急救电话时要保持镇定，告诉接线人员详细地址，以减少救护人员路上花费的时间；要说清患者的年龄、性别、主要症状等，特别是呼吸是否困难、意识是否清楚，以便让医护人员提前有所准备；在此期间如果没有特殊情况，最好不要反复拨打电话，确保电话畅通；可派人到与急救人员约定的地点等待，接应救护车并为急救人员指路。



拓展活动

为自己的家庭设计并配备外伤急救包。

15

火山喷发

火山喷发是一种自然现象。火山喷发时，岩浆喷涌而出，大地发出巨大的声响……什么情况下会发生火山喷发？

材料包

土豆泥、番茄酱、铁盘等。

任务卡

搜集有关火山喷发的资料。



活动过程

- 交流搜集到的有关火山的资料。



资料卡



圣·海伦斯火山在1980年喷发前，山顶布满积雪，美丽的景色吸引了众多旅游者。

1980年5月18日的早晨，圣·海伦斯火山受地震影响突然喷发了。火山的喷发掀掉了400米高的山峰，喷出的火山灰和岩浆使周围的度假村、木材场和居民住宅遭到破坏。

● 研究火山喷发的成因。

我猜想……

做个模拟实验吧。



1. 番茄酱、土豆泥分别相当于什么？
2. 用酒精灯加热，会发生什么现象？
3. 由此推想：火山喷发的原因是什么？



地壳越往深处温度越高，压力越大。地壳运动破坏了地下的平衡时，岩浆受到挤压，向上运动，遇到薄弱的地壳，会喷出地表，形成火山。

● 了解火山与人类生活的关系。



形成珍贵矿石



形成地热资源



岩浆摧毁家园

我还知道……



拓展活动

现在，许多火山成了著名的风景区。搜集有关资料，制作一份《火山旅游手抄报》吧！



长白山天池



维苏威火山

16

地表的变化

如今的黄土高原黄土裸露，沟壑纵横，水土流失严重。它过去是什么样子的？

任务卡

搜集地表变化原因的资料。



活动过程

● 水流对地表产生了哪些影响？



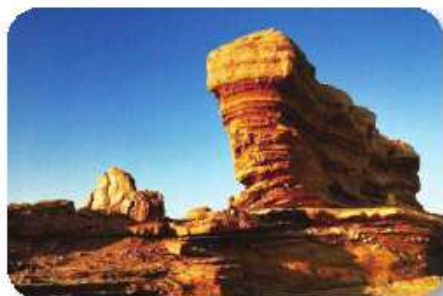
我们做个实验
试一试。



1. 实验中，你观察到了什么现象？
2. 根据实验推想：自然界中的水流对地表有什么影响？

水在地表流动的过程中塑造着地表形态。

● 还有哪些自然因素会引起地表变化?



我知道……



阅读探究

青藏高原是世界上海拔最高的高原，号称“世界屋脊”。科学家在青藏高原发现了一些远古时代的海洋生物的化石。

根据这段资料能推测出什么?



约 6500 万年前



现在



比一比，有什么发现?

● 人类活动对地表的改变有哪些影响？



采石



建水坝



挖矿坑

采矿可能造成
地表塌陷。



我们应该怎样
保护地表环境？

停止围湖造田。

我们还应该……



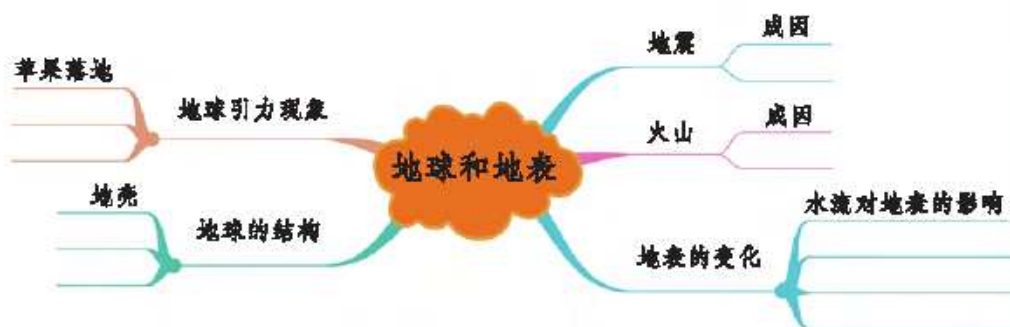
拓展活动

调查家乡的地表曾经发生过哪些变化。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

地震应急包里应该准备哪些物品？



反思空间

我的收获

●地壳中包含岩浆岩、沉积岩、变质岩。

- _____
- _____

我需要改进的

●火山喷发的模拟实验。

- _____
- _____

我想继续探究的

●地震的震级是怎样确定的？

- _____
- _____

第五单元

物质的变化

蜡烛燃烧，铁生锈，切开的水果变色……这些现象包含了什么科学道理？让我们一起来探究吧。

17

蜡烛燃烧

蜡烛燃烧时变短了，变短的部分去哪儿了？

材料包

蜡烛、小瓷盘等。



活动过程

● 蜡烛燃烧时会发生哪些变化？

罩上干燥的
烧杯，试一试。

我发现烧杯
内壁……



方法指导



1. 取一个烧杯罩在蜡烛的火焰上方。
2. 翻转烧杯，迅速将澄清的石灰水倒入烧杯中并振荡。
3. 观察烧杯中的石灰水有什么变化。



蜡烛燃烧时，产生了水、二氧化碳等新物质。

● 生活中有哪些生成新物质的现象？



纸燃烧变成灰烬



切开的梨变色



鸡蛋壳浸入醋中冒泡

我还知道……



生成新物质的变化，一般伴随着发光、发热或改变颜色等现象。



拓展活动

找一找生成新物质的变化在生活中有哪些应用。

18

铁生锈

铁锅、铁栅栏等铁制品会生锈。铁锈是怎样形成的？

材料包

铁钉、醋、食盐等。



活动过程

● 观察铁锈。

铁锈是褐色的。

我发现铁和铁锈相比……



铁和铁锈是两种不同的物质。铁生锈是生成新物质的变化。

● 铁在什么条件下容易生锈？

我观察到在室外墙上的铁钉容易生锈。

铁生锈的原因可能是……

我们这样做个实验试一试。



一周后，交流我们的发现。



观察铁钉生锈情况实验记录（一）

铁钉所在的环境	完全浸入水中	一半浸入水中、一半置于空气中	完全置于空气中
一周后的生锈情况			
我的发现			

观察铁钉生锈情况实验记录（二）

铁钉所在的环境	一半置于空气中、一半浸入水中	一半置于空气中、一半浸入醋中	一半置于空气中、一半浸入盐水中	
一周后的生锈情况				
我的结论				

铁在潮湿的环境中容易生锈。遇到醋、盐水，铁生锈的程度会加深，速度会加快。



拓展活动

观察生活中还有哪些金属会生锈。



19

防锈技术

你知道生活中有哪些防止铁生锈的方法吗？

材料包

铁钉、干燥剂、凡士林等。



活动过程

● 铁生锈有什么危害？



我知道……



● 怎样防止铁生锈？

铁在干燥的环境中不容易生锈。

给铁涂上油能防锈吗？





做个实验验证
我们的猜想。



方法指导



1. 取3枚铁钉，用砂纸除去铁钉表面的铁锈。
2. 将第1枚铁钉直接放入试管，使其一半浸入水中；将第2枚铁钉表面涂抹凡士林后放入试管，使其一半浸入水中；将第3枚铁钉放入装有干燥剂的试管中。
3. 每天观察并记录3枚铁钉的生锈情况。

隔绝水、空气可以防止铁生锈。

生活中有哪些防锈技术？



涂油



烤蓝



喷漆

我还知道……



防止铁生锈，可以采用涂油、喷漆、烤蓝等技术。



拓展活动

查阅资料，了解大海中的轮船是怎样防锈的。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

将牛奶和醋混合，有什么现象？



反思空间

我的收获

● 纸燃烧的过程中有新物质产生。

- _____
- _____

我需要改进的

● 铁钉生锈实验。



- _____
- _____

我想继续探究的

● 生活中还有哪些防止铁生锈的技术？



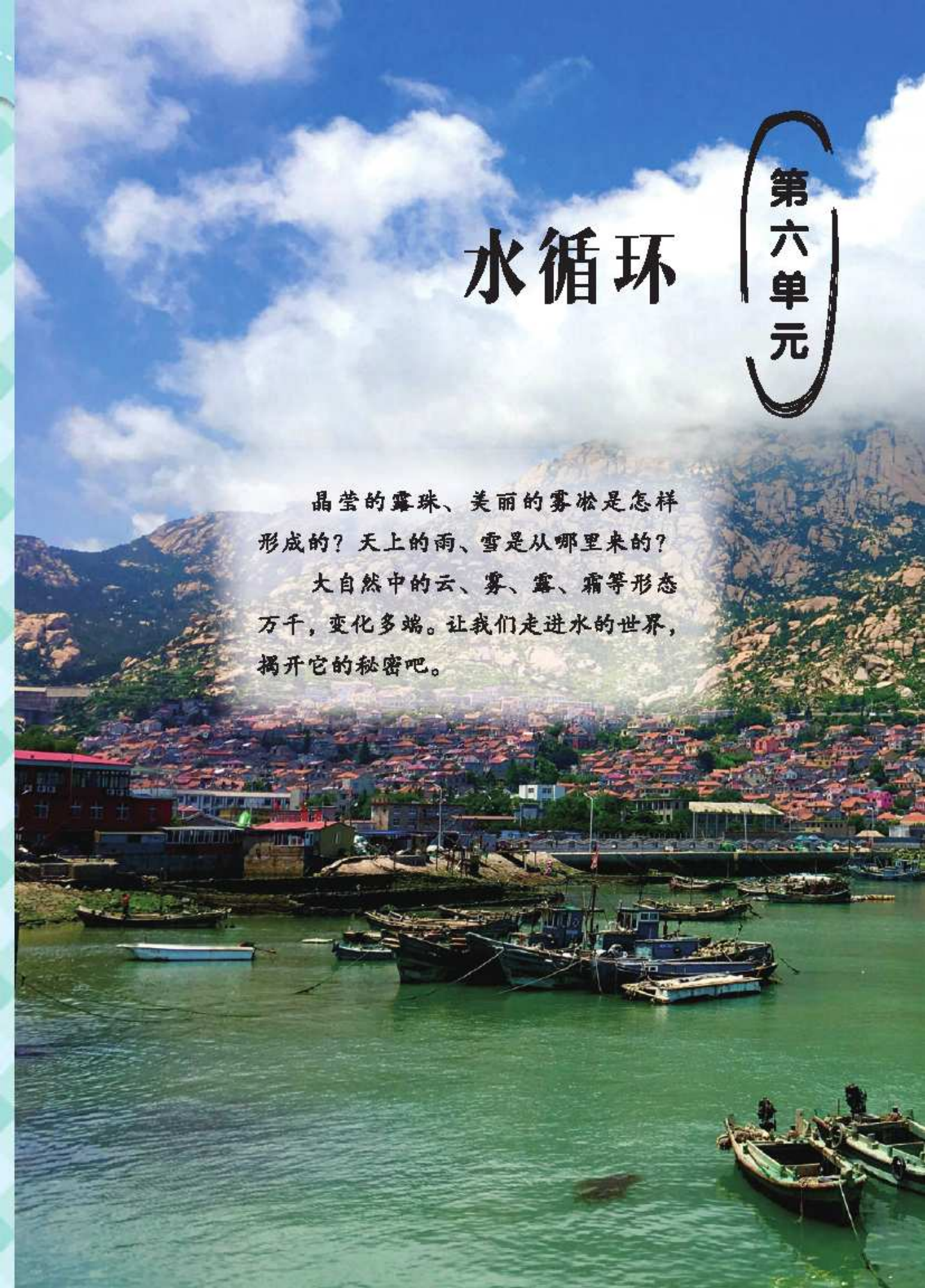
- _____
- _____

水循环

第六单元

晶莹的露珠、美丽的雾凇是怎样形成的？天上的雨、雪是从哪里来的？

大自然中的云、雾、露、霜等形态万千，变化多端。让我们走进水的世界，揭开它的秘密吧。



“浮云不共此山齐，山霭苍苍望转迷。”

云和雾来自哪儿呢？

任务卡

搜集有关雾和云的资料。



活动过程

● 自然界中哪里有雾？哪里有云？



深秋的早晨有时会看到雾。

在高山上能看到云海。

我还知道……



●雾和云是怎样形成的？

思维导航



我猜想……

我们来制
造“雾”。



1. 在烧杯中倒入不冒“白气”的温水。

想一想：杯内除了水，还有什么？

2. 把冰块接近杯口时，发生了什么现象？把冰块移开，还有这种现象吗？反复做几次，有什么发现？

3. “雾”是怎样形成的？

自然界中的雾是
怎样形成的？

云与雾的不同是……



空气中的水蒸气遇冷会结成许多小水滴或小冰晶，它们聚集在一起，飘浮在空中。离地面较近的是雾，在高空的是云。



拓展活动

查阅资料，了解雾和霾有什么区别。

21

露和霜

“秋风萧瑟天气凉，草木摇落露为霜。”

露和霜分别在什么条件下形成？

任务卡

搜集有关露和霜的资料。



活动过程

● 认识露和霜。



秋季清晨，草叶上的小水滴是露。

冬天的草坪上有霜。

我还知道……



● 露和霜是怎样形成的？

我们来制
造“露”。

向桶里加冰。

桶的外壁
上……



我们来制造
“霜”。

向冰块上撒盐，
可以让温度更低。



在温度逐渐下降（仍高于 0°C ）时，接近地面的空气中的水蒸气会凝结在地面或靠近地面的物体表面上，形成小水滴，这就是露。

在温度降到 0°C 以下时，接近地面的空气中的水蒸气会在地面或靠近地面的物体表面上形成小冰晶，这就是霜。



拓展活动

查阅资料，了解雾凇是怎样形成的。

22

雨和雪

雨和雪是常见的自然现象。它们是从哪里来的？

任务卡

搜集有关雨和雪的资料。



活动过程

雨是怎样形成的？



探究技能

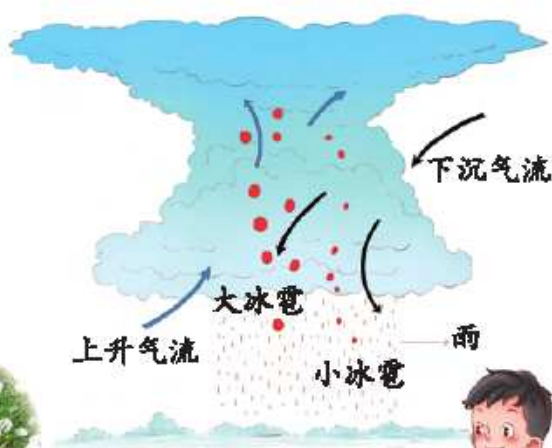
根据事实和科学理论，对所研究问题的规律或原因作出一种推测性论断或假定性解释，就是在**假设**。



雨来自云。云中的小水滴或小冰晶大到空气托不住的时候就会落下来。如果降落下来的是水滴，就是雨。

阅读探究

云中的小冰晶遇到强大的上升气流时，会反复被抬升。在这个过程中，小冰晶会吸附遇到的小水滴或其他小冰晶，体积会像滚雪球一样变得越来越大，直到上升气流托不住它们时，就会落下来。如果到达地面时，它们没有完全融化成水，仍呈固态，就是冰雹。



下雨时，有时会有冰雹，为什么呢？



● 推想雪是怎样形成的。

雪和雨的形态不同。

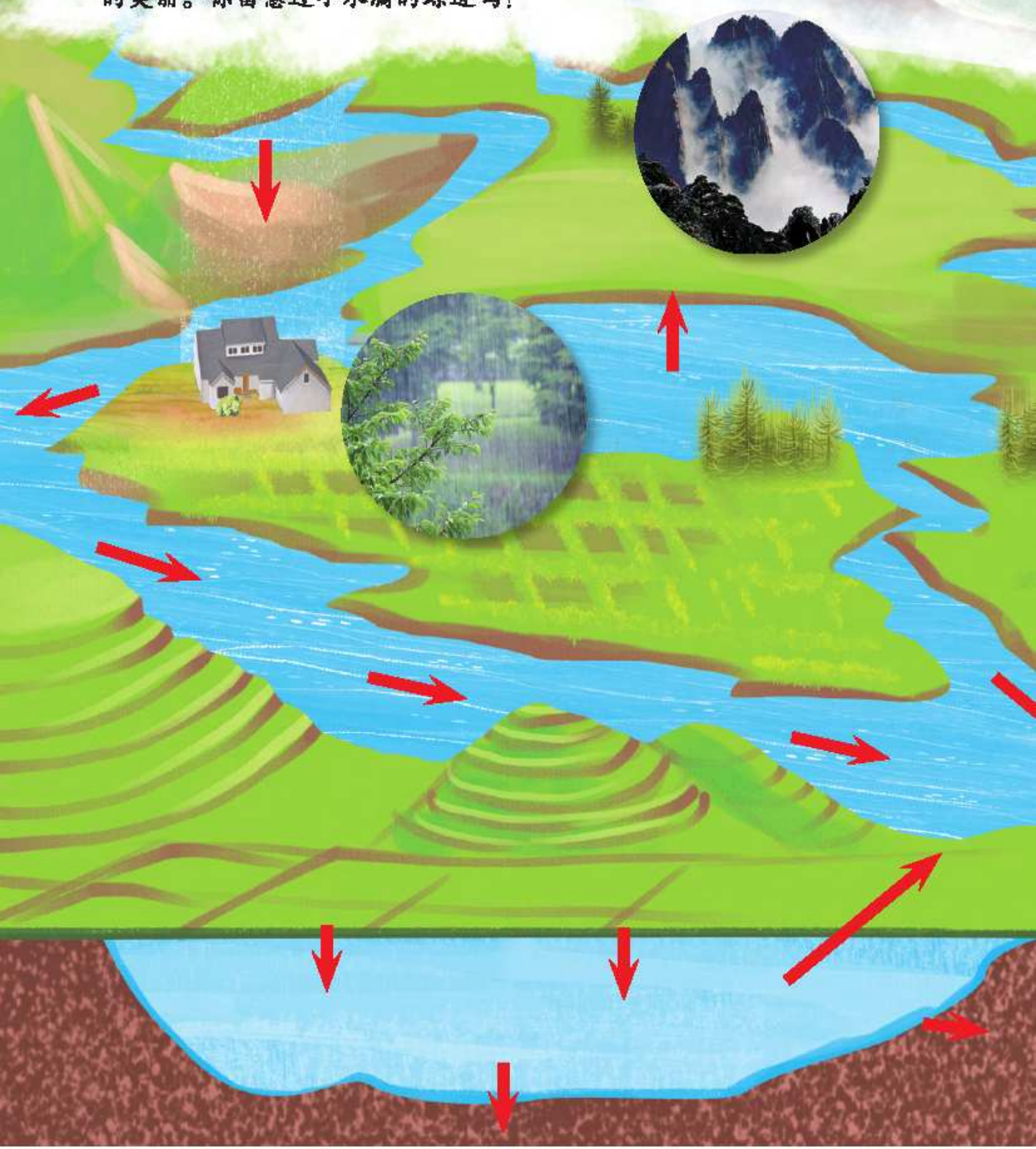
如果气温很低……

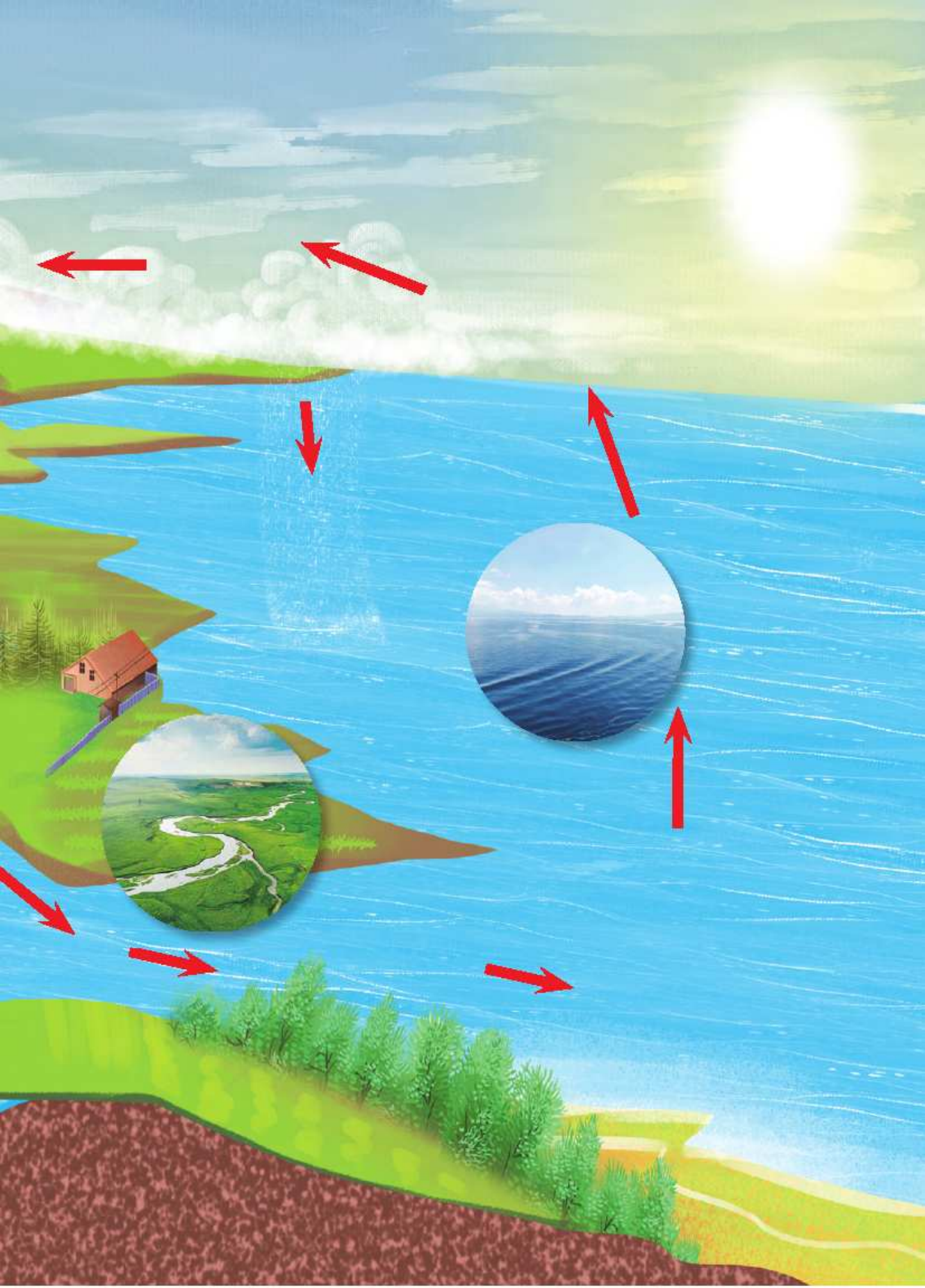


拓展活动

查阅资料，了解人们是怎样进行人工降水的。

大自然中，小水滴不停地进行着旅行，并以不同的姿态展示着自己的美丽。你留意过小水滴的踪迹吗？







活动过程

● 地球上的水是怎样循环的？

水不断蒸发变成水蒸气上升到空中。

空气中的水蒸气……

陆地上的水……



地球上的水在陆地、海洋及大气之间不断循环。

● 水循环对我们的生活有什么意义？

一场及时雨
缓解了干旱。

明年又是
丰收年。



雨后的空气
真清新！



我还知道……



拓展活动

查找资料，了解人类活动对水循环的影响。



知识乐园

填一填，说一说。



科学殿堂

了解冻雨是怎样形成的。



反思空间

我的收获

- 雨来自云。

● _____

● _____

我需要改进的

- 制造“霜”的实验。

● _____

● _____

我想继续探究的

- 冰雾是怎样形成的？

● _____

● _____

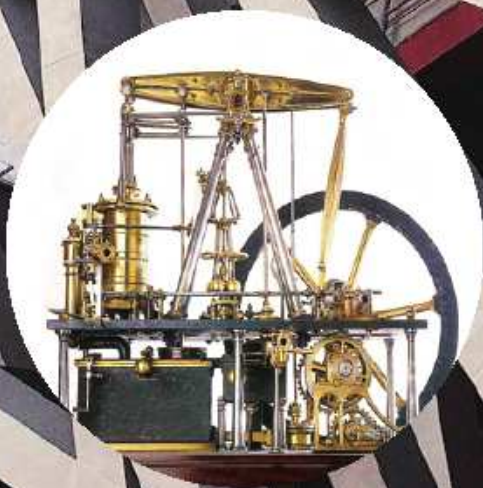
第七单元

创新与发明

葱叶很细，遇强风不折；
蛋壳很薄，承重压不破。
人类从中获得了哪些智慧？

指南针、造纸术、火药、印刷术、计算机……
这一项项发明或技术是人类创新的见证，
也是推动人类文明进步的重要因素。





24

生物的启示



问题与猜测

葱叶给我们什么启示？



葱叶为什么不容易弯曲？

会不会与葱叶是圆筒结构有关系？

把葱叶压扁……



探究与实践

● 研究圆筒结构的性能。

圆筒结构与平板结构相比有什么优点？

两种结构承受的压力……



探究技能



通过制作某些东西来解释难以直接观察的事物（如内部构造、事物的变化以及事物之间的关系等），就是**建立模型**。

圆筒结构比平板结构承重能力强。

应用圆筒结构的这种性能，我可以设计……



生物性能



建立模型



开发产品



检测模型

人们根据葱叶的结构特性，设计、制造了圆筒结构的物品，这就是仿生。

● 观察生物的特点，进行仿生设计。

章鱼腕足上的
吸盘……

根据它的吸盘的特点，
我想设计……



拓展与创新

哪些重大发明受到了生物的启示？



我还知道……





问题与猜测

文字是通过什么方式记录下来的？

古代有的书籍
是手抄的。

我知道……



探究与实践

● 印刷术在中国的发展及其重大影响。



隋唐时期之前，书籍大多是手抄的。手抄费时、费力，易抄错、抄漏。



雕版印刷术发明于隋唐时期，并在唐朝中后期开始被普遍使用。现存最早的印刷品是唐懿宗咸通九年印的《金刚经》残卷。



北宋毕昇发明了泥活字印刷术，完成了印刷史上一项重大的革命。活字印刷术的使用提高了印刷的效率，克服了雕版印刷的弊端。



20世纪80年代，以王选为首的科研团队推出汉字激光照排系统，使印刷效率得到很大提高，被公认为活字印刷术后中国印刷技术的第二次革命。

资料卡

印刷术的发明，是人类文明史上的光辉篇章，对人类社会的许多领域产生了深远的影响。尤其在文化传播方面，印刷术产生后，大量的文字典籍可以被更方便、准确地保存下来。

● 体验活字印刷术。

制作准备：土豆、小刀、纸、笔、颜料等。



注意安全。

做这几个印章，
组成我的名字。



方法指导

1. 将土豆切成大小相同的方块。
2. 在纸上写出要刻的字的反向字。
3. 照着纸上字的样子将反向字写在方块的底面上。用小刀雕刻，将写字的一面除字以外的其他部分剔除。
4. 刷上颜料，在纸上印出字。



拓展与创新

了解当今先进的印刷技术。



静电复印机
——静电技术



照片打印机
——超微墨滴打印技术

26

走进虚拟世界



问题与猜测

戴上 VR 眼镜看屏幕上的画面，为什么会有身临其境的感觉？



VR 眼镜蕴含什么秘密呢？



“VR (Virtual Reality)” 的中文意思是虚拟现实。它是利用计算机程序生成的一种完全虚拟的三维环境，需要佩戴专业 VR 眼镜来感受。



探究与实践

● 了解 VR 眼镜的结构。



我发现 VR 眼镜的镜片是放大镜。



● 做个 VR 眼镜。



1. 手持放大镜片看手机画面，看清之后量出手机到镜片的距离。



2. 找一个比手机稍小的盒子，在盒子的一面挖两个镜孔，装上镜片。两孔间的距离应与两眼距离相等。



3. 按照量出的镜片和手机的距离，将盒子的另一面多余的部分剪掉。

把 VR 眼镜放到手机屏幕前测试效果吧。



拓展与创新

了解 VR 技术的应用。



模拟驾驶



观察虚拟世界



我还知道……



模拟手术

不能长时间用
VR 眼镜观察。



27

科技改变世界



问题与猜测

交通工具的发展使人们的出行发生了哪些变化?

我爷爷小时候
出行……

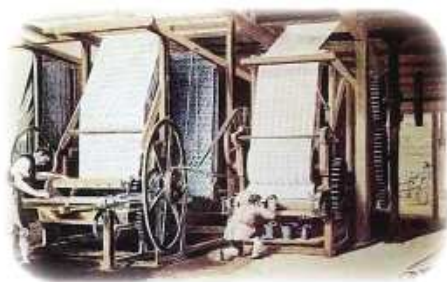
乘坐动车组列车出行
更舒适、省时。

它速度快的
原因是……



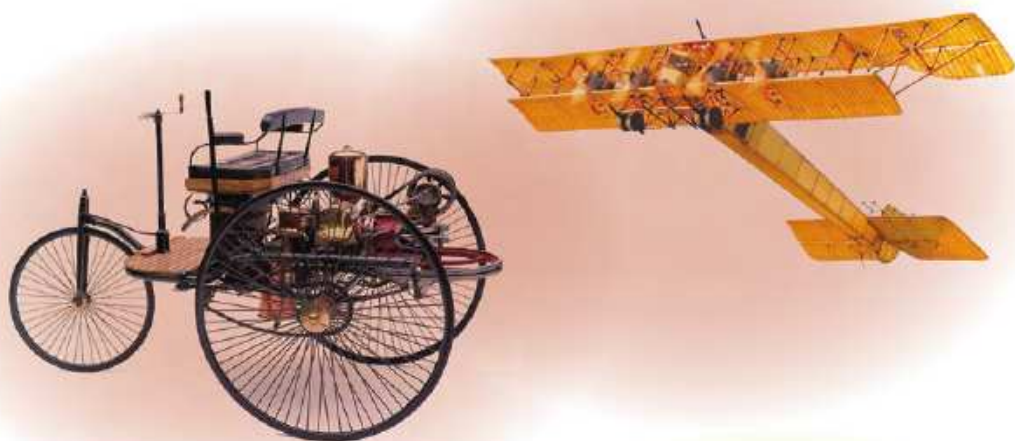
探究与实践

● 蒸汽机的发明及改进给人类社会带来哪些影响和变化?



蒸汽机的发明引发了一场技术革命，大大提高了当时的生产力水平，推动世界进入“蒸汽时代”。

● 内燃机的发明及改进给人类社会带来哪些影响和变化？



万吨巨轮……



内燃机的出现为汽车、飞机的技术革新提供了条件。现在，内燃机广泛应用于工业、农业等领域，在人们的生产、生活中发挥着重要作用。

● 了解发明和技术是把双刃剑。

内燃机的使用会造成环境污染。

自动驾驶汽车安全吗？

我知道……



重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远的影响和变化。某些科技产品可能会对人类生活和环境产生负面影响。



拓展与创新

● 哪些发明和技术会对未来人类社会的发展产生深远影响？



智能分拣机器人



无人机



人工智能对战人类围棋棋手

我还知道……





KEXUE
科学



绿色印刷产品

批准文号：鲁发改价格核（2022）031011 举报电话：12358

ISBN 978-7-5552-8256-3



ISBN 978-7-5552-8256-3

定价：5.53元