



义务教育教科书

科学

Kexue

七年级上册



武汉出版社
WUHAN
PUBLISHING HOUSE

义务教育教科书

科学

kexue

主编 刘胜祥 崔 鸿

七年级上册



版

武汉出版社
WUHAN
PUBLISHING HOUSE

科 学

主 编：刘胜祥 崔 鸿

教材设计：刘从康

本册主编：杨 毅 胡 岩

编写人员：（以姓氏笔画为序）

陈 实 乔翠兰 王炳红

艾 燕 付安平 沈甜甜

肖汉珊

KEXUE

前言

科 学
KEXUE

亲爱的同学们：

让我们一起走进科学，学习科学！

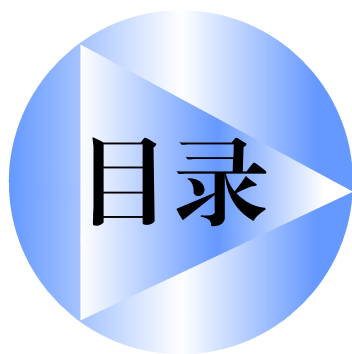
通过三~六年级科学课的学习，你们掌握了一些科学知识，学会了一些简单的观察和实验的方法，也还有许多未解决的疑问。在七~九年级科学课的学习中，一方面，这些以前未解决的问题将得到解决；另一方面，我们也将会从日常生活、学习中提出更多的问题。科学课的学习就是我们自己不断地提出问题，然后再动手、动脑解决问题的过程。在这个过程中，大家提出问题，设计实验并动手做实验，搜集整理信息，一起讨论交流，从而进一步学会科学探究的方法，找到打开科学大门的钥匙。

这学期，我们学习的主题是“认识自然”。自然界充满着无穷的奥秘，一些奇妙的自然现象可能使你产生过疑问，但更多的司空见惯的自然现象却并没有引起我们的兴趣和好奇。如：为什么我们身边的物体会有各种各样的色彩？风是怎样形成的？土壤里面有些什么？它为植物的生长提供了怎样的环境……有些问题这册书会直接告诉我们答案，但更多问题的解答，却需要我们在老师的引导下，动手设计一些简单的实验，在对实验现象或结果进行分析、归纳后，才能对自然现象作出正确合理的解释。同时，我们也将在学习中，逐步认识和体会自然界与人类的密切关系，从而树立保护自然的意识和可持续发展的意识。

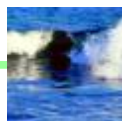
衷心希望大家始终保持对自然界的好奇心和对科学的求知欲，在学习科学的过程中获得乐趣！

你们的朋友：刘胜祥
崔 鸿

2013 年 3 月



走进科学



1 水的世界

- 7 1.1 水与人类生活
- 13 1.2 蓝色的“水球”
- 19 1.3 研究水的性质



2 阳光 空气 土壤

- 31 2.1 阳光
- 44 2.2 空气
- 48 2.3 土壤



3 我们的家园——地球

- 62 3.1 地球的形状
- 65 3.2 经纬网
- 71 3.3 地表形态
- 75 3.4 等高线地形图

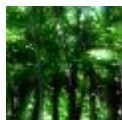


4 遥望星空

- 83 4.1 太阳和月球
- 89 4.2 太阳系
- 95 4.3 星星大家族

第一单元

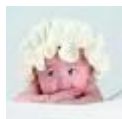
认识环境



5

生物王国

- 103 | 5.1 小花园里的大世界
- 109 | 5.2 树木和树林
- 119 | 5.3 池塘和湖泊
- 123 | 5.4 田野和农场
- 125 | 5.5 森林和草原



6

生物界的一员——人类

- 132 | 6.1 生命的诞生
- 137 | 6.2 生长的过程
- 141 | 6.3 青春期卫生



7

健康的生活方式

- 148 | 7.1 合理膳食
- 155 | 7.2 吸烟、酗酒与吸毒的危害
- 159 | 7.3 传染病及其防治
- 164 | 7.4 当意外发生时

173

汉英词汇对照

第二单元

认识生物

走进科学

自然界蕴藏着无穷的奥秘，科学（science）是打开自然奥秘之门的钥匙。



一次大雨过后，地面上露出了一些椭圆形的“石球”。一般人看到它们，在短暂的惊奇后就忘记了；科学家看到这些“石球”后，则思考它们是什么。

探寻自然的奥秘要从提出问题开始，问题的提出离不开观察。科学观察不是日常生活中简单的“观看”，它需要周密的计划、认真的研究和详细的记录。

科学家在“石球”的周围划定范围，一丝不苟地寻找所有可能与之相关的东西，不放过任何蛛丝马迹。





科学家对找到的物品进行测量，
做好记录，并标明地点和日期。



从一次观察中所得到的资料常常十分有限。要揭开自然的奥秘，需要更多的信息。科学家们认真仔细地记录他们的每一点发现，并将它们归纳整理，以便人们分享这些资料和信息。一个人的力量是有限的，科学探究需要与他人合作。

在“石球”的周围，
科学家又发现了一些残缺
不全的动物骨骼化石。这
是什么动物的骨骼化石
呢？“石球”是否与这些
骨骼化石有关呢？



大自然留下的线索往往支离破碎、扑朔迷离。寻找谜底常常需要大胆的猜想，但科学猜想并不是漫无边际的幻想，它需要以事实作为依据。

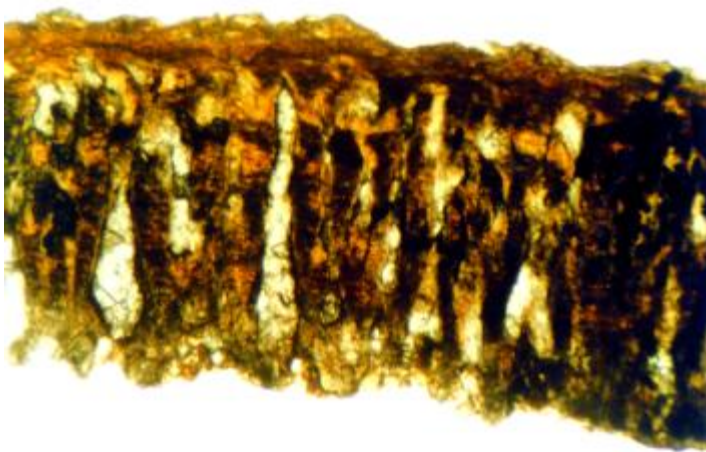


经过鉴定，残缺不全的动物骨骼化石，原来是两亿年前生活在地球上的恐龙的化石。那么，“石球”是不是恐龙蛋化石呢？



提出了合理的猜想，还必须对猜想进行科学的论证。否则，它永远只是一个猜想，而不会成为科学的结论。

科学家将“石球”的表皮剥下，在显微镜下进行观察，发现“石球”的表皮与动物蛋壳的结构十分相似！经过进一步研究，科学家证实了这些“石球”是两亿年前的恐龙蛋的化石。



科学研究需要科学的方法。观察与记录、分类与比较、猜测与推理、计划与实验、交流与总结等都是通常用到的一些科学方法。



科学研究是从问题开始的。当我们提出问题，并用科学方法去寻找各种可能的答案时，我们就已经在进行科学研究了。

科学研究充满着无穷乐趣。同学们，让我们一起走进科学，共同探索自然界的奥秘吧！



第一单元

认识环境

在阳光下，在空气里，在海洋中，在陆地上，在地球深处，在遥远星空，我们周围的世界充满了无穷的奥秘。

认识周围的环境，探究自然的奥秘，是我们学习科学的起点，也是推动科学进步的动力。



1

水的世界

如果地球上没有水，人类还能够生存吗？

地球上的水分布在哪些地方？

我国的水资源丰富吗？

为什么天气冷的时候水会结冰？

水有什么作用？



1.1 水与人类生活

1.2 蓝色的“水球”

1.3 研究水的性质

1.1 水与人类生活

如果没有水，我们将看不到绿色的森林、浩瀚的大海、奔腾的河流、波光粼粼的湖泊及千姿百态的云彩，听不到泉水的叮咚声和鸟兽的鸣叫声，我们甚至无法在地球上生活。

水是生命之源

想一想

水是生活中最常见的物质之一。没有水还会有生命吗？水与生物有什么关系呢？



图 1.1 干旱的土地



图 1.2 生机勃勃的植物



图 1.3 水中的鱼



图 1.4 在羊水中发育的胎儿



图 1.5 饮水的儿童

实验

探究干燥的种子是否含有水

材料与仪器

干燥的种子（如花生、绿豆、水稻子粒、玉米），干燥的试管，试管架，酒精灯，坩埚，泥三角，三脚架，试管夹，火柴。



图 1.6 探究干燥的种子是否含有水

步骤

选择上述部分材料与仪器或其他材料与仪器，自行设计并完成实验。

分析与思考

1. 你设计实验的依据是什么？
2. 在设计过程中，你遇到的困难有哪些？
3. 在实验中，你看到了哪些实验现象？这些现象说明了什么？
4. 如果用人工的办法把种子中的水脱去，种子还能萌发吗？

实验设计方法——假设与验证
(探究实验)

作出假设是科学研究的重要环节。例如干燥的种子是否含有水的问题，我们知道干种子在适宜的条件下会发芽，而生命是与水密不可分的，因此作出假设，干燥的种子可能含有水。假设是基于已有经验和知识做出的推测，但假设并不一定代表事实，还必须进行验证。

一般可通过科学的观察和实验来验证假设。依据观察和实验的结果，对假设进行肯定、否定或修正。有的假设可通过设计实验来验证，例如通过加热实验判断干燥的种子是否含有水；有的假设则需要通过科学观察去验证。一种假设在提出后，往往要经过许多科学家的反复验证，并在实际应用中得到证实，才能最终成为科学理论。

水（water）是生物生存所需的最基本的物质之一，它是生物体的重要组成部分。水和生命是密不可分的。没有水就没有生命，没有水就没有人类。



人: 60%~70%



树: 60%~80%



昆虫: 60%~80%



水母: 98%

图 1.7 几种生物的含水量



讨论

浩瀚的大海是无数生物赖以生存的家园，溪流、湖泊、江河中也生活着形形色色的生物。那么，生活在干旱地区的动植物如何获取它们所需要的水？

水是温度调节器



想一想

住在海边的人们有这样的体会：夏日的白天，赤脚走在海滩上的时候，感到空气是热的，沙子也有些烫脚，而不时冲过来的海水却是清凉的；到了夜晚，与带着几丝凉意的空气、沙子相比，海水却又是温暖的。这是为什么呢？



炎热的夏天，人在水中会感到凉爽。

图 1.8 海滨浴场



实验

比较水与沙子的温度变化

材料与仪器

水，沙子，烧杯，玻璃棒，酒精灯，温度计，计时器，火柴。

步骤

1. 将各为 50 g 的水和沙子分别加入两只相同的烧杯，用温度计测量水和沙子的温度，记录在表 1.1 中。
2. 将盛有水的烧杯放到酒精灯上加热，边加热边用玻璃棒搅拌，使水受热均匀。一分钟后停止加热，立即测量水的温度，并做记录。
3. 用同样的方法加热沙子，一分钟后测量并记录沙子的温度。

表 1.1 水与沙子的温度变化比较表

温 度	水	沙 子
加热前		
加热后		

分析与思考

1. 在相同条件下，水和沙子的温度哪个变化大？
2. 水与沙子的这种不同特性对自然环境会产生哪些影响？
3. 如果用岩石与泥土做这个实验，会不会产生这样的温度差异？

一般来说，物体吸收热量时温度会升高，放出热量时温度会降低。与自然界中绝大部分常见物质相比，同样多的水在吸收或放出相等的热量时，温度变化要小得多。

量化比较

当科学家进行观察时，仅仅得出结论说某件东西“大”或“重”是不够的。他们必须用工具来测量这个东西究竟有多大或多重。通过测量，科学家能把他们的观察结果表达得更为精确，在交流时就能给出更多的信息。比如，当两杯水的温度相近时，我们就很难靠感觉来判断哪杯水温度高，哪杯水温度低，这个时候就需要我们用温度计测出两杯水的确切温度，通过数字大小的比较来确定水温的高低。

在比较课桌和板凳的长度时，如果课桌的长度用一根木棍测量，而板凳的长度用手掌测量，那么得到的两个数字之间还是无法比较大小，因为它们的标准是不一样的。为解决这类问题，科学家就规定了国际单位。其中有七个是基本单位，如我们常见的长度单位“米”、质量单位“千克”、时间单位“秒”。

水的这种特性对我们的环境温度具有调节作用。地球表面约有 71% 的地方被海水覆盖着。辽阔的海洋如同一个巨大的温度调节器，使地球上的夏天不至于太热，冬天不至于太冷，适合生物的生存和繁衍。



讨论

在太阳照射相同的条件下，内陆地区与沿海地区相比，夏季炎热，冬季寒冷；在一天之内，气温的变化也比较大。这是为什么？

水的力量



想一想

你见过河边的卵石吗？它们是从哪里来的？它们为什么那么圆滑？



读图

读图 1.9 ~ 图 1.13，思考并讨论下列问题：

1. 水是如何影响自然环境的？
2. 水给人类带来哪些益处和危害？



图 1.9 河边的卵石



图 1.11 水电站



图 1.10 河谷



图 1.12 放木排



图 1.13 抗洪抢险

流动的水具有巨大的能量。水是大自然的雕塑家，它使山峰更加峻峭，峡谷更加幽深；水给人类带来福音，它能推动水轮机发电，帮助人类运送物资；水也会给人类带来灾难，如淹没良田、冲毁房屋等。

小资料



表 1.2 我国著名的水电站

水电站	建设地点	所在河流	装机容量/万千瓦
三 峡	湖北宜昌	长 江	1 820
二 滩	四川盐边、米易	雅砻江	330
葛洲坝	湖北宜昌	长 江	271.5
李家峡	青海尖扎、化隆	黄 河	200
小浪底	河南济源	黄 河	180
龙羊峡	青海共和、贵德	黄 河	128

表 1.3 长江的三次大洪灾

发生时间	淹没面积/万公顷	灾民人数/万人	死亡人数/万人
1931 年	333.3	280	14.5
1954 年	317.0	1 888	3.3
1998 年	32.1	229	0.16

阅读材料



人类文明与河流

在人类生产生活中，饮食、饲养、灌溉等都需要水。人类的祖先为了获得生存所必需的水，一般都生活在河流附近。人类历史上的四大古文明中心的发祥地都在靠近河流的地区：古巴比伦——底格里斯河与幼发拉底河流域，古埃及——尼罗河流域，古印度——恒河流域，中国——黄河流域、长江流域。



图 1.14 四大古文明中心的地理位置



课外活动

调查你所在的地区主要种植哪些农作物，分析种植这些农作物与当地水资源条件有什么关系。

1.2 蓝色的“水球”

从太空遥望地球，我们看到的是一颗美丽的蓝色星球，这是因为地球表面大部分区域被水覆盖的缘故。地球的表面积约为 $5.11 \times 10^8 \text{ km}^2$ ，海洋面积约占 71%，而陆地面积仅占 29%，可以说是“三分陆地七分海洋”。因此，我们的地球又被形象地称为“水球”。



图 1.15 人造卫星拍摄的地球照片

地球上的水



想一想

水是地球上分布最广的和最重要的物质之一。那么，地球上的水分布在哪

些地方？我们的生活用水又是从哪里来的呢？



读图 1.16 和图 1.17，思考并讨论下列问题：

1. 地球上的水很多，为什么我们还缺水？
2. 人类生产生活主要利用了哪部分水？
3. 地球上的哪些水还没有被人类利用？没有被人类利用的水就是“没有用的水”吗？

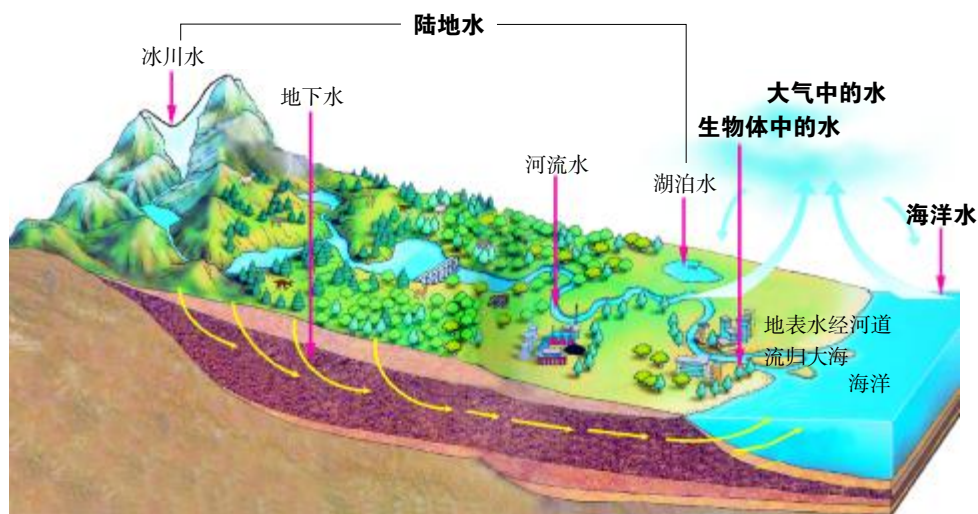


图 1.16 地球上的水

表 1.4 地球上淡水的比例

淡水的类型	所占比例 / %
冰川与永久积雪	68.690
地下水	30.060
永冻层中的水	0.860
湖泊水	0.260
土壤水	0.050
大气水	0.040
沼泽水	0.030
河流水	0.006
生物水	0.003

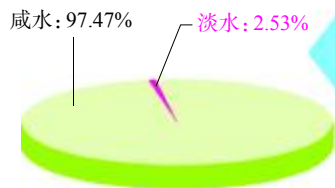


图 1.17 咸水和淡水的比例

在地球上，水的总量大约有 $1.386 \times 10^{18} \text{ m}^3$ 。它们有的存在于大气之中，有的存在于地表之上，有的存在于地层深处，有的存在于极地或高山之巅。它们在陆地上形成江河、湖泊、沼泽等湿地，在生物体内成为生物体的主要组成成分，而更多的水则汇集于海洋之中。

虽然地球上的水很多，但现在可供人类生产生活利用的水并不多。目前人类利用较多的是河流水、淡水湖泊水和埋藏较浅的地下淡水。这部分人类可利用的淡水就是我们通常所说的水资源，仅占地球淡水总量的 0.3% 左右。河流水、湖泊水和地下水大多来自大气降水。

水资源在分布上既有地区差异，又有季节变化。

阅读材料



塔克拉玛干沙漠中的生命

在我国新疆塔里木盆地中，有仅次于非洲撒哈拉沙漠的世界第二大沙漠——塔克拉玛干沙漠。塔克拉玛干是维吾尔语“进去出不来”的意思，

塔里木河沿岸分布着胡杨等耐旱植物。胡杨可高达 15 m，根可以扎到地下十几米的深处。



柽柳高 4 m ~ 5 m，叶很小，像鳞片，1 mm ~ 3 mm 长，它的根可以长达二十多米。



毛腿沙鸡是终身生活在沙漠中的鸟类。



沙拐枣一般株高 1 m ~ 1.5 m，叶条形，根系强大，极耐高温、干旱和严寒。



图 1.18 塔克拉玛干沙漠中的动植物

因此，塔克拉玛干沙漠又称“死亡之海”。在塔克拉玛干沙漠的腹地，年降水量不足 10 mm，但根据科学调查，沙漠的地下却储藏着 $8 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 的地下水，所以这里仍然生活和生长着一些动植物。

水资源的分布



想一想

水是重要的自然资源，是人类文明赖以发展的基础。我国哪些地区水资源比较丰富，哪些地区水资源比较匮乏？



读图

读图 1.19，思考并讨论下列问题：

1. 我国水资源的分布有什么特点？
2. 你家乡的水资源状况如何？这对当地人们的生产生活有什么影响？

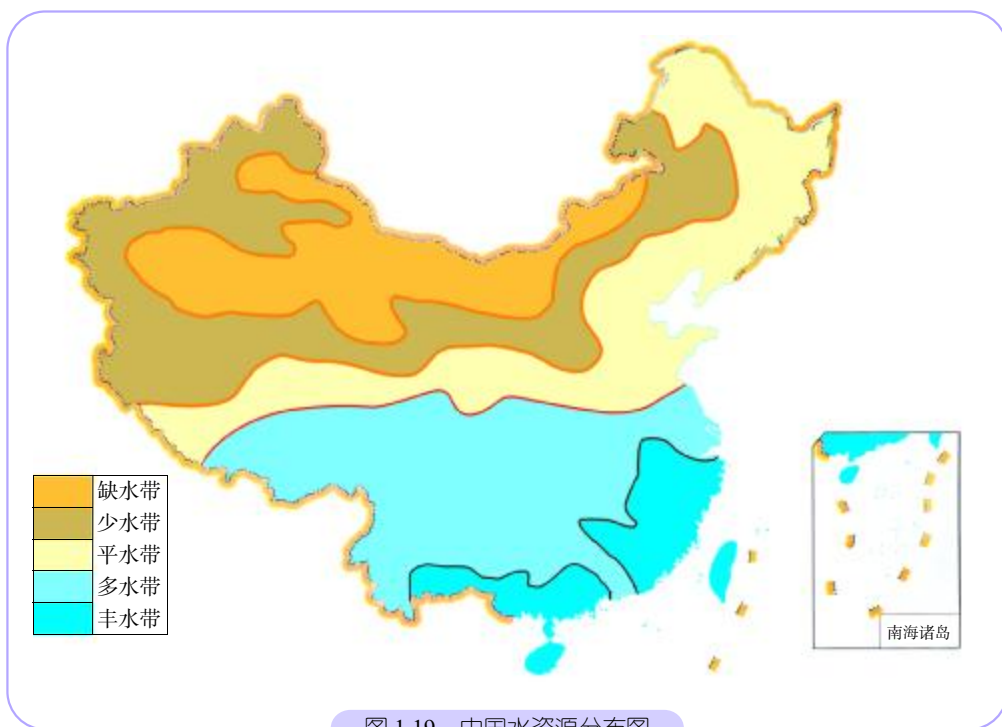


图 1.19 中国水资源分布图

我国是世界上水资源总量较大的国家之一。但是，由于人口众多，我国人均拥有的水资源只有世界平均水平的四分之一，并且在分布上具有南方多、北方少，东部多、西部少的特点。



读图

读图 1.20，思考并讨论下列问题：

世界上哪些地区水资源缺乏？哪些地区水资源丰富？

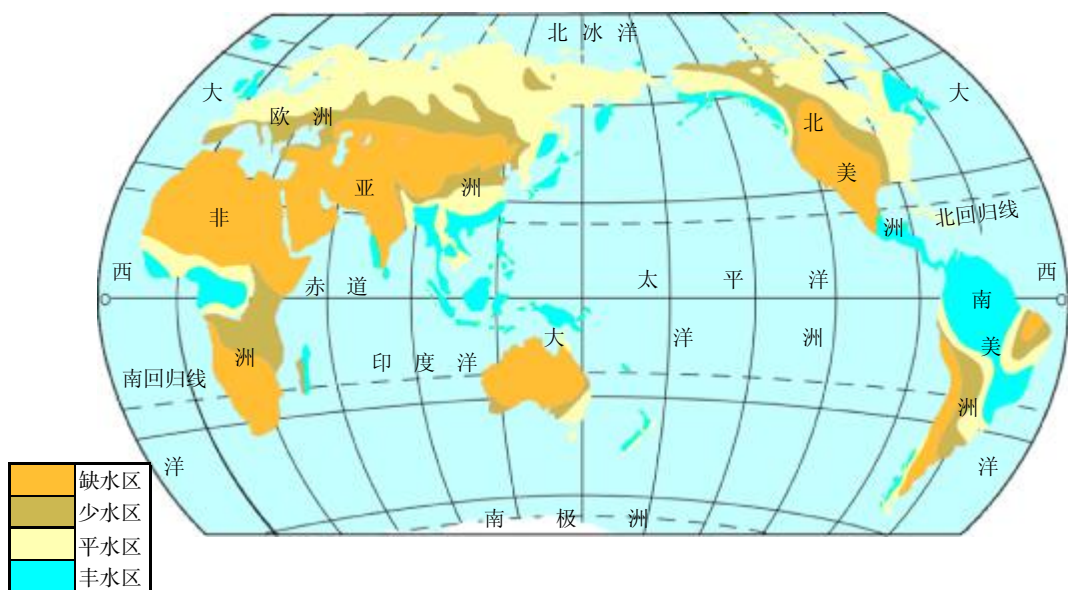


图 1.20 世界水资源分布图

世界水资源的分布具有明显的地区差异，它主要取决于降水量的空间分布。降水量大、水循环活跃的地区，水资源丰富；降水量小、水循环不活跃的地区，水资源贫乏。



讨论

1. 你是否关注过我国和世界范围内因“水”而引起的一些问题？试分别列

举一到两个例子。

2. 水资源在地区和季节上分布的不平衡,使得部分地区缺水或季节性缺水。怎样才能解决这个问题呢?

阅读材料



淡水资源危机

在过去的三个世纪里,随着人口的增长和经济的发展,人类提取的淡水资源量增加了 35 倍,1970 年达到了 3 500 立方千米。20 世纪后半叶,淡水提取量每年增加 4%~8%,其中农业灌溉和工业用水占了增长的主要部分。特别是 20 世纪 70 年代“绿色革命”期间,灌溉用水翻了一番。世界银行的报告估计,由于水污染和缺少供水设施,全世界目前有 11 亿人未能喝上安全的饮用水,24 亿人缺乏充足的用水卫生设施。联合国预计,到 2025 年,全世界淡水需求量将增加 40%,世界将有近一半人口生活在缺水地区。现在缺水或水资源紧张的地区正不断扩大,北非和西亚尤为严重。

我国的水资源并不丰富,虽然可供开发利用的淡水资源总量为 1 万亿~1.1 万亿立方米,居世界第六位,但若按人均计,只约为世界人均水量的 1/4,为世界第 110 位,属于严重的缺水大国,在 40 多个严重缺水国家中位居前列。据统计,全国 668 个城市中,有 400 多个城市缺水。其中严重缺水的城市达 114 个,月缺水 1 600 万吨,每年因缺水造成的直接损失达 2 000 亿元。进入 21 世纪,我国水资源供需矛盾进一步加剧。据统计,2010 年全国总供水量为 6 200 亿~6 500 亿立方米,相应的总需水量达 7 300 亿立方米,供需缺口近 1 000 亿立方米。2030 年全国总需水量将达 10 000 亿立方米,全国将缺水 4 000 亿~4 500 亿立方米。

楼兰文明的消亡

已经消失了 1 500 多年的楼兰古城,历史上曾是塞外水乡、丝路重镇。它的遗址位于新疆若羌县境内的戈壁滩深处。

楼兰古城建立在孔雀河下游三角洲上。当时的孔雀河水系发达,河道密布,水量充足。在这片三角洲上,遍布着长势繁茂的胡杨树,它们是古城重要的建筑材料。后来,楼兰古城消失了。有些学者研究认为,由于气候变干,水系变化,加上人类活动对植被的肆意破坏,生态环境不断恶化,最终导致楼兰地区由绿洲变成了荒漠。

小资料



第四十七届联合国大会决定,从1993年起,每年的3月22日为世界水日。我国建设部也决定,每年5月份的第二周,为全国城市节约用水宣传周。



图 1.21 国家节水标志



课外活动

1. 测量并计算你家一天的用水量。其中,用水量最大的是哪一项?(例如:饮用、做饭、洗衣服、洗澡、擦地、浇花、卫生间马桶用水等等。)家庭生活中应该如何节约用水?采取节水措施后,你家每天大约可以节约多少水?与同学们交流家庭节水的措施。

2. 与同学合作组建一个“水资源保护调查队”,针对水资源保护设计一个简单的调查问卷,然后对当地水资源保护状况展开一次调查。收回问卷后,统计分析调查的结果,看看当地的人们是否具有保护水资源的意识,一般有哪些保护水资源的措施,分析这些保护水资源的措施是否合理,哪些方面还需要改进和加强。

1.3 研究水的性质

通常,我们可以看见水的各种各样的形态,如雪、冰、霜、雨、露、雾、云等等。水所具有的性质,决定了它在不同的条件下,呈现出不同的形态。

水的三态变化



想一想

在冬天的早晨,当你拉开窗帘,有时会发现窗玻璃上有一层漂亮的冰花;被太阳照射一段时间后,冰花又不见了。它到哪里去了呢?为什么在其他季节玻璃上没有冰花呢?



实验

观察水的三态变化

材料与仪器

冰块，烧杯，温度计，玻璃棒，酒精灯，火柴，铁架台，石棉网。

步骤

1. 取一些冰块放入烧杯中，再如图 1.22 所示固定好温度计。温度计玻璃泡放入冰块中，待温度计的示数稳定后读出冰块的温度。此后温度计一直放置在待测物体中。

2. 用酒精灯将烧杯缓慢加热，当冰块开始熔化时，移开酒精灯，读出此时温度计的示数。

3. 继续缓慢加热（必须保持冰水混合物状态不变），然后移开酒精灯，再读出此时温度计的示数。

4. 当冰全部融化成水时，测量水的温度；继续加热，测量水的温度 2~3 次；当水开始沸腾时，测量水的温度；沸腾后，再测量水的温度 2~3 次。

如何提高测量的准确性

被测量物理量的真实大小称为真值。但由于各种条件所限，每次测量得到的数值与真值间总会存在一定的差异，这种差异称为测量误差。

测量中的误差一般有两种来源。一种误差来自不够完善的测量方法或不够精确的测量仪器等。在对同一物理量进行多次测量时，测量结果都大于真值或都小于真值。可以通过对实验过程的分析来找到原因，采取适当措施，如校准仪器、完善测量方法来减小这类误差。

另一种误差来自测量过程中有关因素微小的随机波动，测量结果时而大于真值，时而小于真值。在同样的测量条件下，用多次测量结果的算术平均值作为测量结果更接近于真值。

小心，别用手碰加热中的烧杯，以免烫伤！



图 1.22 水的三态变化实验

5. 将所测温度记入表 1.5 中。

表 1.5 水的三态变化温度记录表

测量次数	一	二	三	四	五	六	七
实验进程中 水的状态	冰	开始熔 化的冰	冰 水 混合物	全部熔化 后的水	继续加 热的水	开始沸 腾的水	沸腾中 的 水
温 度/ $^{\circ}\text{C}$							

分析与思考

1. 在水的三态变化中，温度变化有什么特点？
2. 实验中，实验数据要测 2~3 次，这是为什么？

水的基本状态有三种，即气态、液态和固态。

冰从开始熔化到全部变成液态水的过程中，不断吸热但温度保持恒定，这个温度叫做冰的熔点（melting point），也称为水的凝固点（solidification point）。水加热到一定的温度时，在水的内部和表面不断有大量水蒸气产生，水中产生许多小气泡，这些气泡在上升的过程中不断增大，到达水面时破裂，这就是沸腾（boiling）。水在沸腾时，尽管继续加热，其温度也保持不变，这个温度称为水的沸点（boiling point）。水变成水蒸气的过程称为汽化（vaporization）。水在任何温度下都可以汽化，这种在任何温度下都能发生的汽化现象叫做蒸发（evaporation）。蒸发和沸腾是水由液态变成气态的两种方式。

科学上规定：标准大气压下冰水混合物的温度为 0 度，水沸腾时的温度为 100 度。将 0 度与 100 度之间分成一百等份，每一等份为 1 度，用这种办法确定的温度单位叫做摄氏度，用符号 $^{\circ}\text{C}$ 来表示。



讨 论

你测出的水的凝固点和沸点是否刚好是 0°C 和 100°C ？为什么？水的沸点能超过 100°C 吗？请举例说明。

测定水的密度



想一想

三个密封的、完全相同的矿泉水瓶内分别装满了三种无色透明的液体——酒精、蒸馏水、食盐水，如果不拧开瓶盖，怎样鉴别它们？



实验

测定单位体积水的质量

材料与仪器

蒸馏水，量筒，烧杯，托盘天平。

步骤

1. 取干燥、洁净的烧杯，装入一定体积的蒸馏水（400 mL ~ 500 mL），用托盘天平称出烧杯和蒸馏水的总质量。
2. 用量筒从烧杯中量取 100 mL 蒸馏水后，再称出剩余蒸馏水及烧杯的总质量，算出量取蒸馏水的质量，并记录在表 1.6 中。
3. 用量筒从烧杯中量取 200 mL 蒸馏水，重复上述实验步骤。

表 1.6 单位体积水的质量测量记录表

待测物质	次第	体积 /cm ³	质量 /g	单位体积液体的质量 / (g/cm ³)	单位体积液体质量的 平均值/ (g/cm ³)
蒸馏水					

分析与思考

1. 在两次测量中，每毫升蒸馏水的质量有没有变化？
2. 水的质量与其相应体积的比值是多少？
3. 为避免实验中的测量误差，实际操作中应注意哪些事项？

物体由物质组成，物体中所含物质的多少称为该物体的质量。例如，一桶水比一杯水所含的物质多，因此，一桶水比一杯水的质量大。

在国际单位制中，质量（mass）的单位是千克（kilogram），简写为kg。

常用的质量单位还有：吨（t），克（g），毫克（mg）。

它们之间的换算关系是：

$$1\text{ t} = 1\,000\text{ kg}$$

$$1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$$

$$1\text{ g} = 1\,000\text{ mg}$$

单位体积某种物质的质量称为该物质的密度（density）。不同的物质有各自不同的密度。密度是物质的一种特性。如果用 ρ 表示密度， m 表示质量， V 表示体积，则密度可用公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 来表示。密度的单位是克/立方厘米或千克/立方米，单位符号是 g/cm^3 或 kg/m^3 ，分别读作克每立方厘米或千克每立方米。由上面的实验可知，水的密度是 1 g/cm^3 （4℃，标准大气压下）。

小资料



以下是一些常见物质的密度。

表 1.7 一些气体物质的密度（0℃，在标准大气压下）

物质名称	密度 / (kg/m^3)	物质名称	密度 / (kg/m^3)
二氧化碳	1.98	一氧化碳	1.25
氧	1.43	氮	0.18
空 气	1.29	氢	0.09

表 1.8 一些液体物质的密度

物质名称	密度 / (kg/m^3)	物质名称	密度 / (kg/m^3)
水 银	1.36×10^4	植物油	0.9×10^3
海 水	1.03×10^3	酒 精	0.8×10^3
纯 水	1.0×10^3	汽 油	0.71×10^3

表 1.9 一些固体物质的密度

物质名称	密度/(kg/m^3)	物质名称	密度/(kg/m^3)
金	1.93×10^4	铝	2.7×10^3
铅	1.13×10^4	花岗岩	$2.4 \times 10^3 \sim 2.8 \times 10^3$
银	1.05×10^4	砖	$1.4 \times 10^3 \sim 2.2 \times 10^3$
铜	8.9×10^3	冰	0.9×10^3
钢、铁	7.9×10^3	石蜡	0.9×10^3

阅读材料



最初的千克质量单位是这样规定的：1 L 纯水在最大密度（温度约为 4°C ）时的质量就定为 1 kg。后来根据这个规定，用铂铱合金制成了一个质量为 1 kg 的圆柱体，作为 1 kg 的标准，被称为国际千克原器。这个原器被保存在法国巴黎的国际计量局里。做了这样的规定后，水的密度就成为比较其他物质密度的一个标准量。

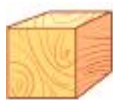


课外活动

老师给同学们几件立方体，这些立方体由不同的物质构成，但体积相同。分别测出每件立方体的体积和质量，用有关的公式计算它们的密度，并比较它们密度的大小，将结果填入表 1.10 中。



玻璃



木块



铁块



铜块

表 1.10 几种不同物体的密度测量记录表

固体名称	质量/g	体积/ cm^3	密度/(g/cm^3)
玻 璃			
木 块			
铁 块			
铜 块			

如果老师给出一个不规则物体（如小石块），请设计一个测量其密度的方案。



技能

托盘天平的使用

在科学研究中，经常需要对物体的质量进行测量。测量物体质量的仪器有很多，如电子盘秤、台秤等。托盘天平（balance）就是实验室里常用于测量物体质量的仪器。

使用方法

1. 调节天平。把天平放在水平桌面上，用镊子把游码拨到标尺横梁左边的“0”刻度处。调节横梁端头的平衡螺母，使指针对准中央。
2. 开始测量。将待测物放在左盘中，选择与待测物质量相近的砝码，并用镊子夹取放于右盘中。砝码添加的顺序依照从大至小的原则。最后调节横梁上的游码，直到天平重新平衡。
3. 计算质量。砝码的总质量加上游码指示的质量值即为待测物体的质量。
4. 测量完毕后，用镊子将砝码放回盒内，使托盘天平各部分复原。

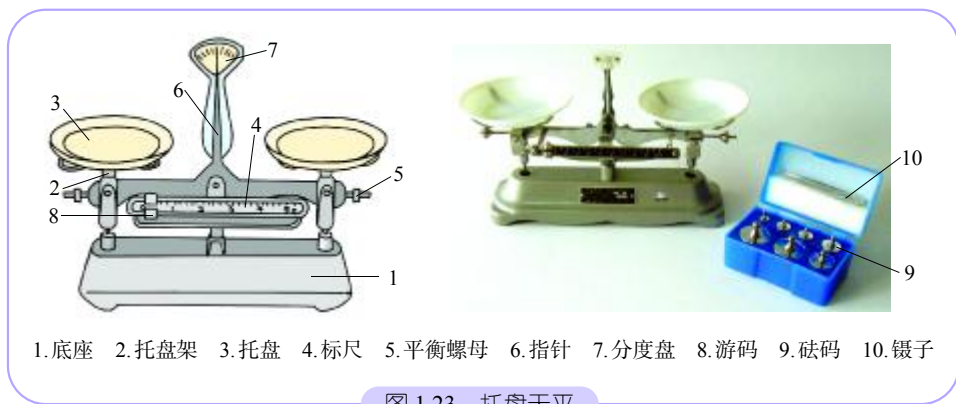


图 1.23 托盘天平

注意事项

1. 必须用镊子夹取砝码，勿用手拿，勿将砝码弄湿弄脏。
2. 放、取待测物及砝码时，要轻拿轻放。
3. 待测物质量不得超过天平量程（也叫“称量”，即天平所能称的最大质量）。
4. 切勿将液体或有腐蚀性的物体直接放入托盘中。

体积单位的换算及量筒的使用

体积是物体占有空间的大小。固体体积的常用单位是立方米(m^3)和立方厘米(cm^3)，液体体积的常用单位是升(L)和毫升(mL)。常用体积单位之间的换算关系是：

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

我们一般用量筒(cylinder)或量杯测量液体的体积。量筒是用于量取液体体积的玻璃仪器，外壁上有刻度。常用量筒的规格有5 mL、10 mL、20 mL、25 mL、50 mL、100 mL、200 mL等。

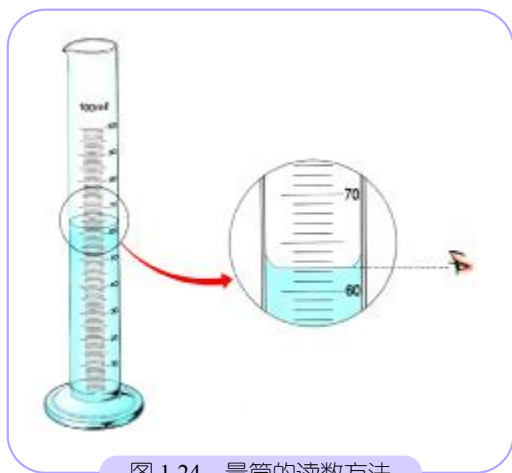


图 1.24 量筒的读数方法

使用方法

1. 选取量筒。选用能一次量取液体的规格最小的量筒。
2. 量取液体。把量筒放在水平桌面上，先倒入接近所需体积的液体，后改用胶头滴管滴加。
3. 读数时，视线要跟液体凹液面的最低处相平。

注意事项

1. 量筒不能用来加热或量取热的液体。
2. 不能在量筒中溶解物质、稀释和混合液体。
3. 量筒不能用作反应容器。
4. 读数时需估读到小数点后一位。

温度计的使用

实验室里常用的温度计(thermometer)有水银温度计和酒精温度计两种，其中水银温度计更为灵敏。

使用方法

1. 估计待测物的温度，选择合适的温度计。待测物的温度不可在温度计的量程之外(过高或过低)。
2. 读数时，视线要与温度计中液柱的上表面相平。

注意事项

1. 测量时温度计应竖直向下垂直于液面。
2. 读数时需估读到小数点后一位。

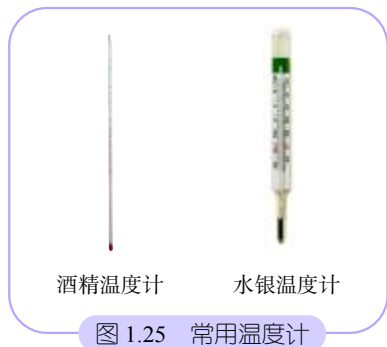


图 1.25 常用温度计

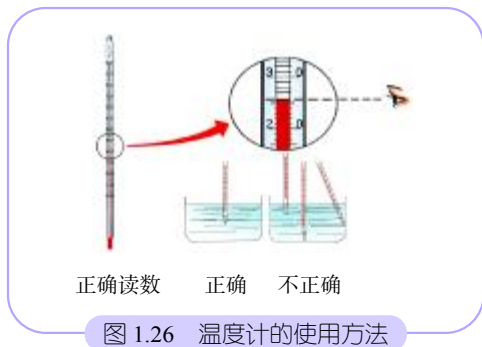


图 1.26 温度计的使用方法

酒精灯的使用

酒精灯 (alcohol lamp) 是以酒精为燃料的加热工具，它由灯体、灯芯管和灯帽组成。

使用方法

1. 检查灯芯。如果灯芯顶端不平或已烧焦，要剪去少许使其平整，否则火焰会很小。
2. 检查灯内有无酒精。向灯内添加酒精时，既不能超过酒精灯容积的三分之二，也不应少于三分之一。绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精，以免失火。
3. 检查灯颈，若有裂纹，应停止使用。
4. 用外焰加热。因为外焰温度最高，内焰温度较低，焰心温度最低。

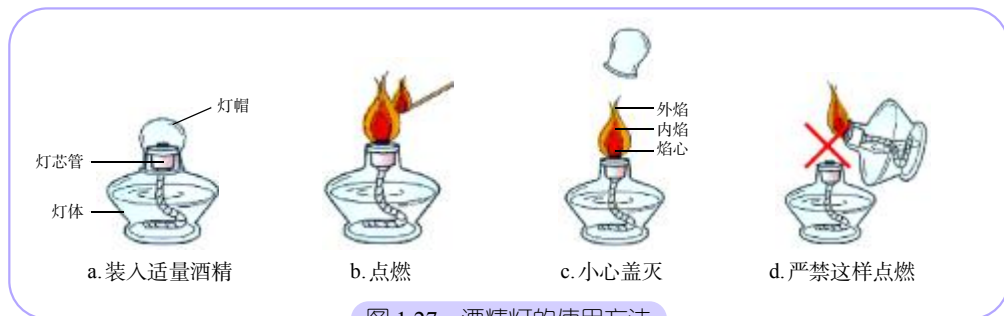


图 1.27 酒精灯的使用方法

注意事项

1. 绝对禁止用一只酒精灯引燃另一只酒精灯。

2. 熄灭酒精灯时，不能用嘴吹，必须用灯帽盖灭。
3. 勿碰倒酒精灯。若洒出的酒精在桌上燃烧起来，应立即用湿抹布扑盖。

反馈与评价



问题反馈

1. 以下地区中，水资源最贫乏的是（ ）。
A. 中国东部 B. 南美洲北部 C. 欧洲西部 D. 非洲北部
2. 干燥的茶叶比新鲜的茶叶储存时间_____。
3. 在“探究干燥的种子是否含有水”时，我设计的方案还有待改进之处是_____。
4. 地球上的水主要是_____，地球上的淡水主要是_____。
5. 炎热的夏天，喝一口 0°C 的水和含一块质量与水相同的 0°C 的冰，感觉一样吗？为什么？

科学思考

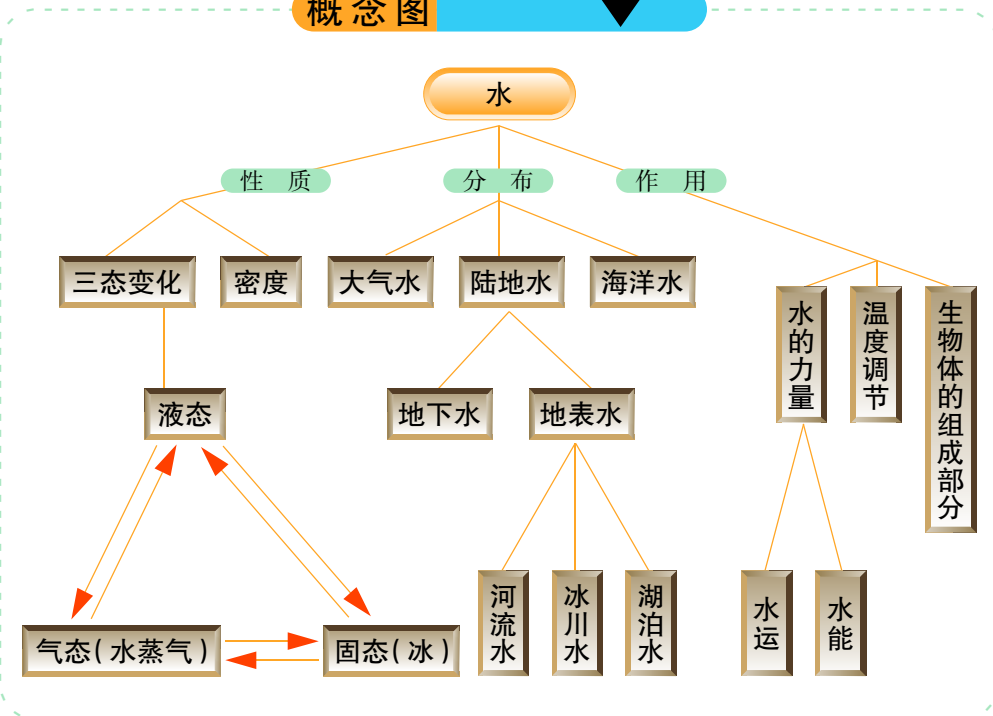
1. 地球表面三分之二以上的地区被水覆盖，为什么有些地区还严重缺水？如何解决这些地区的缺水问题？
2. 为什么四大古文明中心的发祥地都是在靠近河流的地方？
3. 云南腾冲有的地区温泉水温很高，于是当地农民把鸡蛋用草编扎成串放在温泉中煮熟后向游客出售，即云南“十八怪”中的一怪：鸡蛋拴着卖。请查阅有关资料，了解我国云南腾冲属什么地区，那里的海拔有多高，温泉水的沸点大概是多少。

科学探究

托盘天平的感量（指针从平衡位置偏转到标尺 1 分度所需的最小质量）为 0.05 g ，而一枚大头针的质量小于 0.05 g 。请你想出一种办法，测量出这枚大头针的质量。

本章要点

概念图



1. 水是地球上生物赖以生存的重要物质。如果地球上没有水，生物将无法生存。

2. 水在自然界中起着调节气温、塑造地形等重要作用。

3. 海洋是地球上最大的水体。

4. 淡水在地球上的分布极不均匀，这是造成有些地区用水紧张的客观原因之一。

5. 我国水资源总量很大，但人均水资源拥有量远远低于世界平均水平。

6. 在标准大气压下，水的凝固点、沸点分别为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。水在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的密度为 1 g/cm^3 。

2

阳光 空气 土壤

我们身边的物体为什么会有各种各样的色彩？

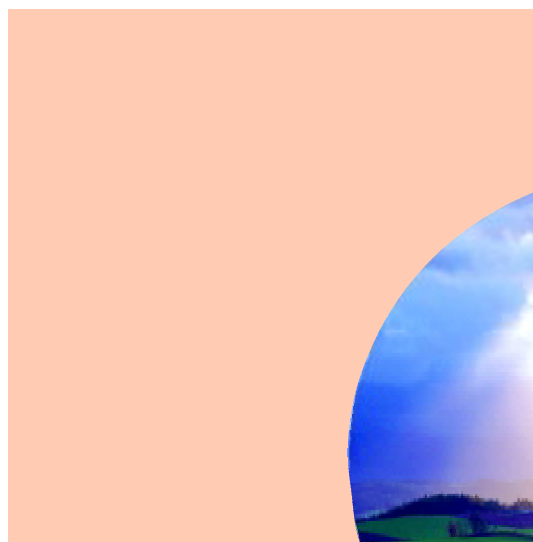
如果没有阳光，世界将会怎样？

如何证明空气的存在？

风是怎样形成的？

土壤里有些什么？

阳光、空气、土壤与人类有什么关系？



2.1 阳光

2.2 空气

2.3 土壤

2.1 阳光

有时，我们会因为司空见惯而忽略了非常重要的东西，例如阳光、空气、土壤……

阳光给地球送来了光明和温暖，为万物生存提供了条件。

阳光与生命

想一想

我们都知道，绿色植物的生长离不开阳光，但蘑菇、木耳等真菌也必须依赖阳光才能生存吗？人类现在已经能够制造多种人工光源，它们能够代替阳光吗？

实验

阳光与植物幼苗的生长

材料与仪器

大豆种子，白色瓷盘，剪刀，纸板，棉花。

步骤

1. 在瓷盘中铺上湿棉花，将大豆种子撒在棉花上。将瓷盘放在通风、有阳光照射的窗台边，等待种子发芽。
2. 在一块纸板上刻出一个镂空的图案（如图 2.1②），放在待发芽的种子上。
3. 每天洒水以保持棉花的湿润。
4. 待大豆苗全部长出来后将纸板拿开，观察发生的现象。
5. 再将纸板盖上，一星期后拿开纸板，观察发生的现象。

分析与思考

1. 实验中发生的现象说明了什么？
2. 植物的生长能否离开阳光？试举例说明。
3. 种子在黑暗的地方萌发，能否说明植物生长可以离开阳光？

4. 探究阳光与植物幼苗生长关系的方法还有哪些？

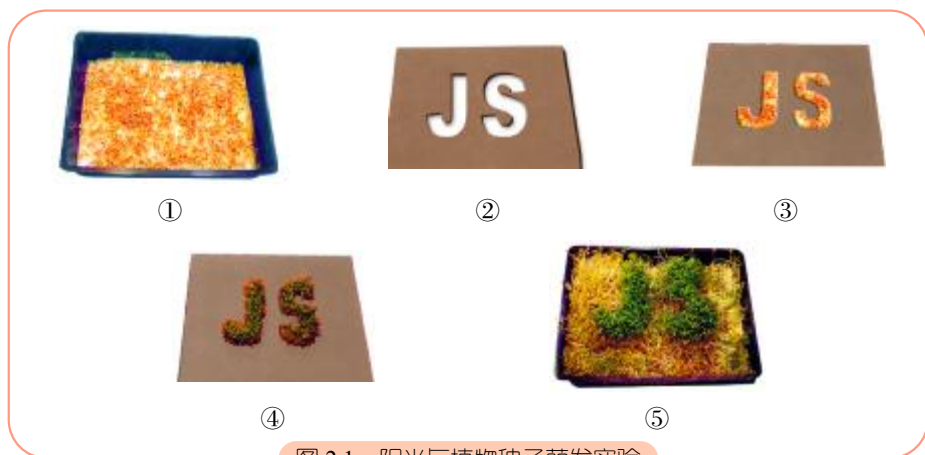


图 2.1 阳光与植物种子萌发实验

讨 论

1. 在黑夜中活动的食肉动物，如猫头鹰等，可以离开阳光生存吗？
2. 在超过 1 000 m 深的海水里，终年不见阳光，却生活着一些奇特的深海动物。它们的存在是否说明动物的生存可以不需要阳光？



图 2.2 猫头鹰



图 2.3 深海动物

绿色植物吸收土壤（soil）和空气（air）里的无机物，通过光合作用合成自己生长发育所需要的有机物并储存能量。没有绿色植物，食草动物无法获得食物。没有食草动物，食肉动物也无法生存。所以说，没有阳光（sunlight），人类及地球上的生物将无法生存。

阅读材料



海洋生物的垂直分带

在清澈的海水中，阳光可以穿透 1 000 m，但是绝大部分光线在表层 200 m 内就被吸收了。不同的海洋深度，阳光的多少决定了生物的种类和数量。

海洋中的各种动物直接或间接以海洋植物为食。海面以下 200 m 内的浅海区，阳光比较充足，适合绿色植物的生长，生活着大量微生物和浮游植物。充足的食物和相对温暖的海水使这里集中了绝大多数的海洋生物。

在 200 m 以下的中海区，植物无法生存。但在这里还有一些能发光的鱼类和枪乌贼。生活在这一区域中的很多动物会在夜晚浮到海面上吞食浮游生物。

在更深的深海区中已见不到一丝阳光。那里的生物常常聚集在海底，以上层海水中落下的食物碎屑和动物尸体为食。

光照与鸟类繁殖

在白天较短的冬季，鸟类停育。有人用人工光源给它们补充光照，使每天光照时间达到 14~15 小时，发现它们的繁殖活动又开始了。原来，当鸟类的脑垂体分泌催卵激素时，就能促进它们的卵巢排卵。而要使脑垂体分泌这种催卵激素，就一定要有比较长的光照时间。

揭开了鸟类产卵量与光照之间的秘密后，人们在饲养家禽时，除了在育种和饲料等方面下工夫之外，还利用人工光源来影响家禽的生理活动，使家禽的产蛋量大幅度提高。在每天 14~15 小时的光照条件下，夏德林种鹅的产蛋量提高 70%，信鸽的产蛋量提高 64.6%，火鸡的产蛋量提高 40%，普通家鸡的产蛋量提高 25.3%~77.6%，有些良种母鸡的年产蛋量能达到 360 多个。

阳光与植物开花

自然界的各种植物都有各自的开花时间，如桃花在春季开花，凤仙花在夏季开花，菊花在深秋开花。为什么自然界的很多植物只能在一定季节里开花呢？原来，植物开花是受日照时间长短影响的。如凤仙花等植物只能在日照时间较长的条件下开花，而桃花、菊花、梅花等植物只能在日照时间较短的条件下开花。利用这个原理，园艺师们通过控制光照时间来改变某些植物的开花时间，这样，我们就可以在同一时间看到原来在不同季节开放的花了。

阳光与能量

想一想

炎热的夏季，自行车的深色鞍座常常被晒得很烫，你有好的解决办法吗？

实验

物体吸收太阳能的比较

材料与仪器

两个相同的带盖饮料瓶，水，几张白纸，黑墨水，透明胶带，两支温度计。

步骤

1. 在两个瓶盖上分别钻一个小孔，使其刚好能插入温度计。
2. 在两个饮料瓶 *A*、*B* 中，分别装入质量相同、温度相同的水。
3. 盖好两个瓶盖，并在瓶盖上的小孔中插入温度计至水中，观察并记录两个温度计的读数。
4. 将白纸裁成约 3 cm 宽的长条形，紧紧缠绕在两个塑料瓶的外表面，两边用透明胶带固定。然后将 *A* 瓶表面涂成黑色。
5. 将两个饮料瓶放在阳光下晒 10 分钟左右后，观察两支温度计的读数，并做记录。

分析与思考

1. 两个瓶里的水温都发生了变

单变量的比较

生活中常见的科学现象的发生是错综复杂的，影响科学研究对象的因素在许多情况下并不是唯一的。为了准确地把握研究对象的特性，弄清事物变化的规律，我们经常要运用到单变量的比较。单变量比较的关键就是：除了要观察的变量以外，其余变量都应始终保持相同。

在科学研究过程中，运用单变量比较进行实验能够帮助我们发现事物的本质。例如，在实验“物体吸收太阳能的比较”中，使 *A*、*B* 两个饮料瓶除了表面的颜色外，其他条件均相同，比较不同的测量结果，从而得出黑色物体比白色物体更容易吸收太阳能的结论。

不要让温度计碰到瓶底。

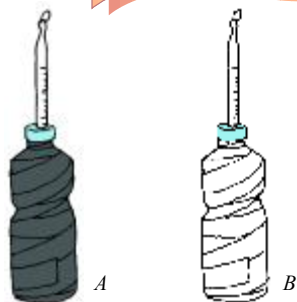


图 2.4 物体吸收太阳能的比较

化，此现象说明了什么？

2. 哪个瓶里的水温升得高一些？原因是什么？

3. 观察两支温度计的读数后，再继续晒 10 分钟左右，这时两支温度计的读数之差有什么变化？

像太阳一样可以自己发光的物体称为光源（light source）。太阳是自然界中最重要光源。

太阳不断地向四周辐射能量——太阳能，它给地球带来光和热。

物体吸收太阳能的能力是不同的，黑色的物体比白色和其他颜色的物体更容易吸收太阳的热量。

阳光给人类带来光明和温暖，提供了地球上万物生长所需的能量。不仅如此，地球在几十亿年的时间里，吸收、贮存了大量的太阳能，如煤、石油、天然气等能源都是由古代生物的遗骸经过一系列复杂的变化形成的，而古代生物的生长离不开阳光。



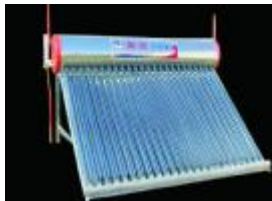
生物



油田



煤矿



太阳能热水器



太阳能路灯

图 2.5 阳光是最宝贵的能源

阅读材料



太阳能——太阳辐射的光和热

太阳是一个巨大的、由高温气体组成的“火球”，它的体积大约是地球体积的 130 万倍。它的核心不断发生核反应，释放着大量的能量。因此，太阳表面的温度高达 6000°C 。大部分太阳能以光和热的形式向四周辐射，传送到地球的能量只有太阳辐射能量的二十亿分之一。太阳能是人类最大、最宝贵的能源。

阳光与色彩



想一想

自然界中的物体为什么会有成千上万种色彩？



实验

观察不同物体反射阳光的现象

材料与仪器

四张干净的白纸，小镜子，水粉颜料，画笔。

步骤

1. 取两张白纸，用水粉颜料分别涂成红色和蓝色，晾干。
2. 取一张干净的白纸作为“屏幕”，使明亮的阳光分别照射有色纸、镜子和另一张白纸。调整位置，使它们反射的光斑依次投射到“屏幕”上。

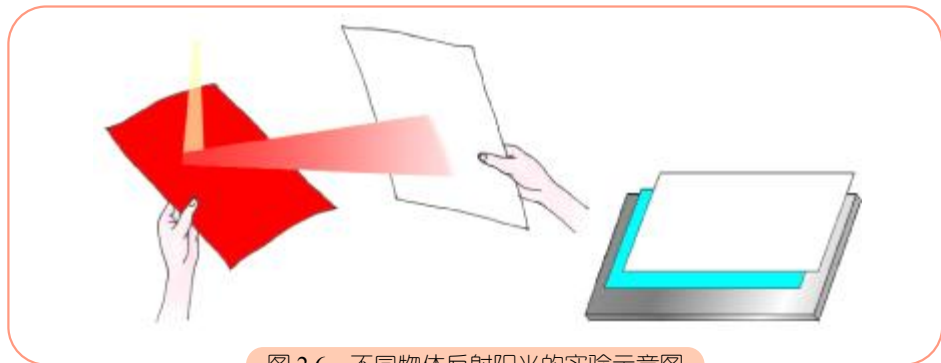


图 2.6 不同物体反射阳光的实验示意图

分析与思考

1. 镜子、白纸和有色纸投射到“屏幕”上的光斑哪个最明亮？
2. 镜子、白纸和有色纸投射到“屏幕”上的光斑分别是什么颜色？

一束阳光通过三棱镜后，可以被分成一条彩色的光带，光带的颜色按红色到紫色的顺序排列成一种光谱。英国物理学家牛顿早在 1666 年就观察到了这种色散（dispersion）现象。因此，看似白色的阳光，实际上包含了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等色光。



图 2.7 光的色散现象

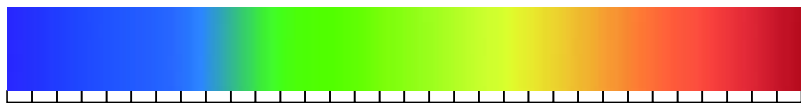


图 2.8 可见光谱

我们能看见发光的物体，是因为它发出的光进入了我们的眼睛。我们看到的颜色，即是进入我们眼睛里的光的颜色。

我们能看见不会自行发光的物体，是因为它们把光线反射到了我们的眼睛里。物体呈现不同的色彩，是由于不同的物体对阳光中不同色光的反射情况不同。红色的物体反射红色光，吸收阳光中的其他色光，所以显现出红色。绿色物体反射绿色光，吸收阳光中的其他色光，所以看起来是绿色。

小资料



色光的三原色是红色、绿色、蓝色。将三原色按不同的比例混合起来，就形成了各种各样的色光。

彩色电视机屏幕上丰富的色彩，就是由光的三原色形成的。

颜料的三原色是品红色、黄色、青色。将颜料的三原色按不同的比例混

合，可以得到千变万化的色彩。



图 2.9 色光的三原色



图 2.10 颜料的三原色

看不见的光

想一想

为什么验钞机能使钞票显现出隐含的图像与文字？电视机的遥控器是靠什么来实现“遥控”的？在可见光之外，是不是还有我们肉眼觉察不到的光呢？



图 2.11 验钞机

实验

探测紫外线

材料与仪器

强光源，凸透镜，三棱镜，光屏，荧光纸。

步骤

1. 将实验仪器如图 2.12 放置，调整仪器的位置，让光源发出的光经过三棱镜后投射到光屏上。

2. 将一条荧光纸贴在光屏上，仔细观察荧光纸的变化。



图 2.12 探测紫外线

分析与思考

1. 荧光纸在可见光区域和在紫光端的外侧有什么不同呢？
2. 通过实验，你有什么猜想？

在可见光谱紫端的外侧，有一种人眼看不见的光线，我们称之为紫外线（ultraviolet ray）。紫外线有很强的化学效应，在紫外线的照射下，我们体内某些物质会发生化学变化，产生黑色素。

紫外线可以杀灭细菌，常用于公共场所、医疗器械和食品的消毒（如图 2.13）。某些物质在吸收了紫外线后能发出荧光，如果纸币上涂有这样的物质，当用紫外线灯照射时，纸币上便能显示特定的印记，以此可鉴别纸币的真伪（如图 2.11）。



图 2.13 紫外线消毒器



读 图

读图 2.14，思考下列问题：

1. 图中温度计的玻璃泡为什么要涂黑？
2. 如果把温度计放在不同色光以及色光外侧的区域，在哪个区域温度计的示数最高呢？这一现象说明了什么问题？

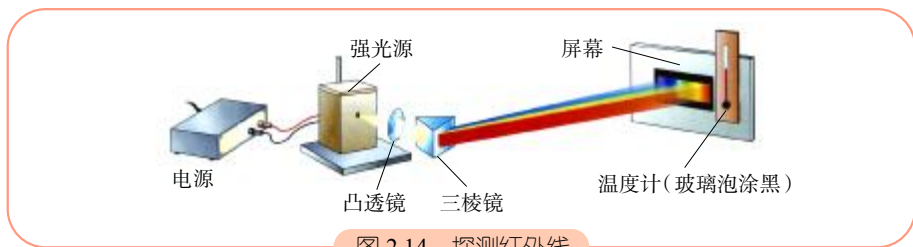


图 2.14 探测红外线

遥控器的顶部能发出一种我们的眼睛觉察不到的光。这种光虽然看不见，但是它的用途可不少。由于这种光处于可见光谱红端外侧，因此被称为红外线（infrared ray）。它是科学家在研究太阳辐射的热效应时发现的。



注意观察遥控器的顶部。它像灯，可是它能发“光”吗？

图 2.15 遥控器

所有的物体都会辐射出红外线，温度越高，物体辐射的红外线越强。我们的身体也是如此。利用红外线对人体成像，就形成了人体热图（如图 2.16），医生可通过观察人体热图来判断人的健康状况。

在黑暗的环境中，人们可以利用红外线夜视仪进行观察（如图 2.17）。红外线的热效应可用于加热物体（如图 2.18）。

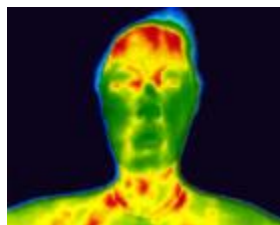


图 2.16 人体局部热图



图 2.17 红外线夜视仪



图 2.18 远红外烤箱



实验

探测电磁波

材料与仪器

收音机，导线，小灯泡，开关，干电池。

步骤

1. 打开收音机开关，调整选台旋钮至没有电台信号的位置，将音量开大。
2. 用导线将干电池和小灯泡、开关连接起来，拿到收音机附近。
3. 不断地断开、合上开关。

分析与思考

1. 你听到了什么声音？
2. 用已学的知识来解释一下，为什么会有这种现象？

在红外线和紫外线被发现之后，大约过了一个世纪，人们才逐渐认识到，各种光在本质上都是电磁波，它们是电磁波的一部分。电磁波（electromagnetic wave）包括无线电波、红外线、可见光、紫外线、X射线、 γ 射线等。

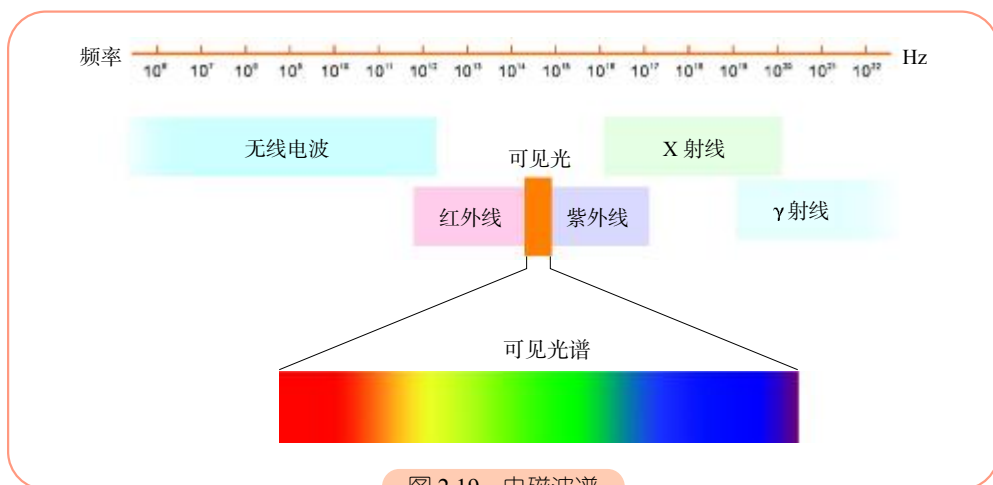


图 2.19 电磁波谱

随着对电磁波的深入了解，人们发现，电磁波在生活中无处不在。



图 2.20 电磁波的应用

阅读材料



紫外线与臭氧层

适量的紫外线照射对人体的健康是有益的，但是长期过量的紫外线照射将引起细胞内的 DNA 改变，使细胞的自身修复能力减弱，导致人体免疫功能减退、皮肤癌变，诱发白内障的生成或加速其发展等。紫外线对动植物的生长也有一定的影响。对某些农作物的研究表明，紫外线辐射增加会引起农作物性状的变化，影响农作物的光合作用，导致初级生产力下降。研究发现，紫外线辐射的增加还对海洋中的鱼类、虾蟹、两栖类和其他动物的早期发育带来较大危害，严重的还会引起动物繁殖力下降和幼体发育不全。因此，过量的紫外线可能伤害所有的生物。

由于大气层中的臭氧层可以吸收太阳光中的大部分紫外线，对地球上的生物起到很好的保护作用，因此，从这个意义上说，臭氧层是我们地球的保护伞。近些年来，由于氟利昂（一种被广泛使用的制冷剂）在使用中的泄漏和排放，严重破坏了臭氧层，形成臭氧空洞，使到达地面的紫外线明显增强。目前，人们已研制出新的制冷剂来逐步取代氟利昂。

红外线的发现

威廉·赫歇尔（William Herschel，1738—1822）是英国天文学家。1800 年，当他研究太阳光中的各种辐射时，发现经过红色玻璃透射的光容易引起皮肤的热感，这使他意识到，光谱的各个区位可能具有不同的热效应。他用三棱镜将太阳光折射到白纸屏上，在屏上展现出从紫到红的五彩缤纷的光带区域。他拿来三支温度计，并对温度计进行了校验。当他将三支温度计分别放在光谱不同的位置时，意想不到的事发生了。放在红端之外的温度计明显升温，示数最高。在没有光照射的红端之外，温度计怎么会升温呢？赫歇尔没有放过这个意外发现，经过深入研究，他断定红光之外还有太阳辐射，这种辐射虽然不能被我们的视觉感知，但具有较强的热效应。根据它在光谱上的位置，赫歇尔将它称为红外线。

GPS——全球定位系统

GPS 是英文 Global Positioning System 的缩写词，意为“全球定位系统”。该系统利用人造地球卫星发射的无线电波来工作，可以输出地面任何地点的位置信息。

如果旅游者装备了 GPS 接收机,他就可以在那些人迹罕至、极易迷失方向的地区,如高山、峡谷、沙漠准确确定自己的方位,保障旅行安全。汽车安装上 GPS 接收机,不仅能利用电子地图知道自己的方位和道路上的车流量,从而避开堵车地区,选择最便捷的路线行驶,还能在遇到险情时,向救援人员提供自己的精确位置,及时得到救助。



图 2.21 GPS 接收机

在农业方面, GPS 也有用武之地。以前飞机向农田喷洒农药,常常由人在地面摇动红旗指示方位,由于不够准确,喷洒效率较低。使用 GPS 定位系统,飞机可以按事先设计好的经纬度,利用定位仪确认坐标后再喷洒,大大提高了喷洒效率。

在军事部门以及矿产、建筑、气象等行业, GPS 也发挥着巨大的作用。



课外活动

1. 查找资料,了解雨、雪和风的形成与阳光的联系。
2. 查找资料,了解早期人类文明产生的地理位置及其分布规律。
3. 寻找身边的事物与太阳的联系,写一篇关于阳光与地球或阳光与人类的文章。

4. 晴朗的上午,当你经过公园或校园的喷泉时,是否看见过喷泉附近出现的彩虹?

准备一张白纸和一个装满清水的无色透明的塑料瓶,在阳光下,按图中所示的方法观察“彩虹”的颜色。

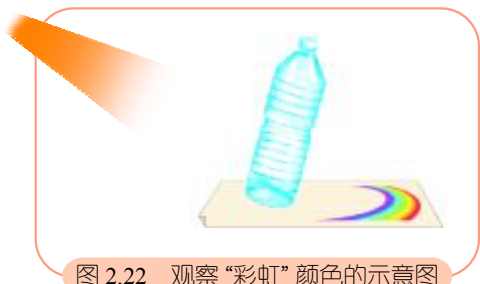


图 2.22 观察“彩虹”颜色的示意图

试着解释你所看到的现象。

5. 电磁波在现代社会中的应用非常广泛,远不止我们前面所提到的。通过阅读和调查,进一步了解电磁波的应用,并与同学们交流。

6. 近些年来,电磁辐射成为人们关注的话题,有人将电磁辐射产生的污染比喻为“隐形杀手”。通过查阅资料,了解电磁辐射对人体的危害和防护措施。

2.2 空气

风筝飞上天空，微风拂过脸庞，水泵将池中的水抽干，热水瓶盖有时会“蹦”起来……这些现象都离不开空气的作用。

感受空气的压力

想一想

家里的塑料挂钩和一些玩具娃娃的吸盘能够紧紧地“粘”在墙壁上，你知道这是为什么吗？

实验



图 2.23 吸附在墙壁上的塑料吸盘

感受大气的压力

1. 找一个塑料瓶，用橡皮塞塞住瓶口。另取一支较大的注射器，将注射器针头穿透橡皮塞插入瓶中，然后用力抽出瓶中的空气。描述并解释你所看到的现象。
2. 将塑料挂钩的吸盘按在光滑的桌面或者玻璃写字板上，挤出吸盘里的空气，再用力向上拉一拉吸盘。
3. 找一个有光滑表面的长方体，在它的六个面上都按上塑料挂钩的吸盘。想一想塑料吸盘能吸附在长方体的六个表面上说明了什么。
4. 设计一个实验，试一试塑料吸盘究竟有多大的“吸力”。

地球被一层厚达 $2 \times 10^3 \text{ km} \sim 3 \times 10^3 \text{ km}$ 的空气包围，形成一个大气层（aerosphere）。空气是有质量的，大气层中空气的总质量约为 $5 \times 10^{18} \text{ kg}$ ，并且空气总质量的 75 % 分布在接近地面 18 km 的范围内。除此之外，在水中、土壤里和一些岩石的孔隙里，也有空气。

空气中的任何物体都会受到大气的压力。大气压力从各个方向作用于物体，如浮在空气中的气球会受到来自所有方向的大气压力。

阅读材料



大气压与航天事故

1971年6月30日，苏联联盟11号飞船顺利地完成了进入礼炮1号空间站的各项任务。在返回地面进入大气层前，要实施返回舱和轨道舱分离。当连接两舱的分离插头分离后，返回舱的压力阀门被震开，返回舱内的空气从该处泄漏，舱内迅速减压，致使3名宇航员因急性缺氧、体液沸腾而死亡。

因此，一定的大气压对我们的生存有着重要的意义。

空气的成分

想一想

我们每天都在不停地呼吸，吸入我们体内的空气不是一种单一的物质。你知道空气是由哪些成分组成的吗？

读图

1. 你知道图 2.24 中涉及哪些气体吗？



①



②



③



④



⑤



⑥

图 2.24 一些气体的应用

2. 将图 2.24 中的图片与下面的文字对应起来, 并将序号填入括号中。

() 氖可以作为霓虹灯的充装气体。当电流通过时, 它可以发出红色的光。

() 碳酸饮料中冒出的大量气泡是二氧化碳。

() 人们往灯泡中充入一定体积的氩气, 来延长灯丝的寿命。

() 氧气瓶可以提供氧气供潜水员进行呼吸。

() 氢气常常被人们用来填充气球。

() 液态氮被科学家们用来保存活细胞。

科学研究表明, 空气的主要成分一般是比较固定的。空气中各种成分的体积分数大约如下表:

表 2.1 空气中各种气体体积的百分含量

气体名称	体积分数 / %	气体名称	体积分数 / %
氮 气	78	二氧化碳	0.03
氧 气	21	其他气体和杂质	0.03
稀有气体	0.94		

空气是一种混合气体, 它环绕着整个地球构成了大气层。空气包括氮气、氧气、二氧化碳、稀有气体、其他气体和杂质。氮是构成生物体的蛋白质的主要元素。氧气可以帮助物质燃烧, 是人类和动植物维持生命所必需的物质。稀有气体是一类性质十分稳定的气体的总称, 包括氦、氖、氩、氪、氙和氡六种气体。



讨 论

1. 试想假如没有空气, 地球上会是什么样子?
2. 空气中稀有气体在生产和生活中有哪些应用?

空气的流动

想一想

水从高处向低处流动，形成河流、瀑布，可以用来发电。那么空气也会流动吗？我们可以采用哪些方法使静止的空气运动起来？水往低处流，空气往哪里流呢？

实验

观察空气的流动现象

材料与仪器

一个无色透明的饮料瓶，一支小蜡烛，一张餐巾纸，火柴，剪刀。

步骤

1. 用剪刀剪去饮料瓶的瓶底，使瓶的高度约为蜡烛高度的两倍。取下瓶盖。

2. 把蜡烛与饮料瓶放在同一个水平台上，瓶口朝上。点燃小蜡烛，在瓶的侧壁上剪一个与蜡烛火焰齐高的孔，直径约 1.5 cm。

3. 将饮料瓶罩住燃烧的蜡烛，观察蜡烛的火焰。

4. 将餐巾纸剪下约瓶口宽的一条。手拿纸条竖直放在瓶口的上方，观察纸条的运动情况。

分析与思考

1. 步骤 3 中火焰是怎样运动的？为什么火焰会这样运动？
2. 步骤 4 中餐巾纸条是怎样运动的？为什么会这样运动？



图 2.25 观察空气的流动现象



讨论

1. 天热的时候，扇扇子为什么可以使人感到凉爽？
2. 自然风的形成与上述实验中空气的流动现象有何相似之处？

用机械方法可以使静止的空气流动起来。如电风扇就是靠扇叶旋转的力量来推动周围的空气不停地流动，形成人工风。风经过人们的身体时带走了身体散发出的热量，使人感到凉爽。

由于位置、地形、大气等条件的不同，形成了不同地区的气温差异。温度高的地区空气上升，使该地区地面附近的空气气压变小，周围低温地区的空气就会补充过来，这样就产生了空气的流动，形成了自然风。

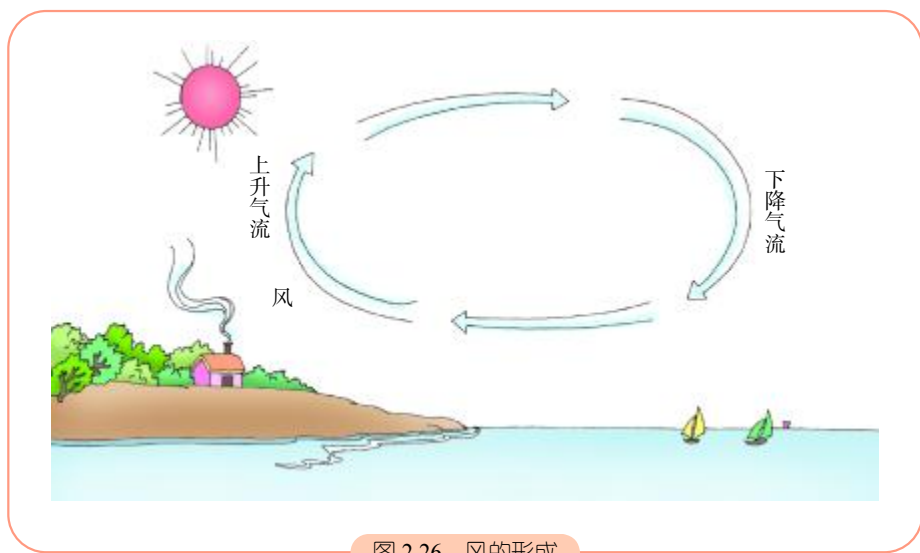


图 2.26 风的形成

2.3 土壤

土壤是植物生长的物质基础，也是许多微生物和动物的生存环境。土壤与地球上的生命息息相关。

土壤的组成

想一想

土壤是植物生长的物质基础。那么，它为植物的生长提供了怎样的环境呢？

实验

了解土壤的组成成分

材料与仪器

土壤，透明的塑料瓶，水。

步骤

1. 在一个透明的塑料瓶中装入一定量的土壤（约占瓶子容积的一半），盖紧瓶盖，放在阳光下照射 10 ~ 20 分钟，观察瓶子的内壁会发生什么现象。

2. 打开瓶盖，向瓶中加入少量的水，观察发生的现象。继续加水，直到水面的高度与土壤表面的高度相等。观察倒入土壤中的水占据了谁的位置。

3. 继续向瓶中加水，直到加满为止，然后把瓶盖拧紧。摇动瓶子，使土壤与水充分混合后，将瓶子重新放在桌上，待土壤充分沉淀后，观察所发生的现象。



图 2.27 装有土壤的密封瓶



将水倒入装有土壤的瓶中



向瓶中继续加水



摇动瓶子使土壤与水充分混合



将瓶子静置使土壤沉淀

图 2.28 土壤的组成成分实验

分析与思考

1. 设计一个实验，测出一定量的土壤里含有的空气的体积。
2. 土壤沉淀后，沉入瓶底的物质是什么？它们来自哪里？
3. 土壤沉淀后，沉入瓶底的物质出现分层，这是为什么？
4. 土壤沉淀后，水的表面有没有漂浮物？若有，它们会是什么？来自哪里？

土壤是由矿物质、腐殖质、水分和空气四类物质组成的。土壤中的矿物质是岩石风化的产物，约占土壤体积的 45 %。腐殖质是已死亡的生物体在土壤中经微生物分解而形成的有机物质，约占土壤体积的 5 %。土壤中腐殖质的含量通常是土壤肥力高低的一个重要标志。土壤中的水分约占土壤体积的 20 % ~ 30 %。土壤中的空气约占土壤体积的 20 % ~ 30 %。在自然界中，土壤中的水分和空气的比例是经常变化的，两者往往此消彼长。

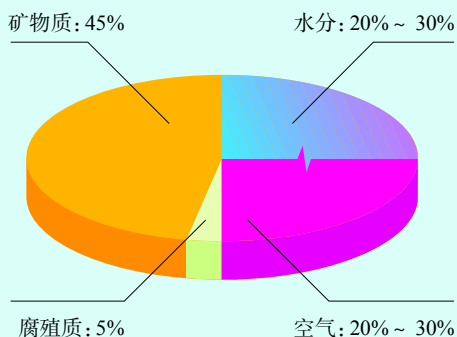


图 2.29 理想土壤成分的体积分数

土壤的质地

想一想

你见过稻田、花圃和江边的土壤吗？它们的质地有何不同？生长的植物又有何不同呢？

实验

了解土壤的质地

材料与仪器

砂土，壤土，黏土，水。

步骤

将砂土、壤土和黏土充分浸湿后，分别揉搓成条状，并逐渐使之变细。将实验结果进行简单分析后填入表 2.2。

表 2.2 土壤质地记录表

成条情况	土壤手感	原 因
砂 土		
壤 土		
黏 土		

分析与思考

1. 在三种土壤中，搓成条状后最容易断开的是哪种土壤？
2. 除了上述方法，了解土壤质地的方法还有哪些？

土壤中的矿物质是岩石经过风化而形成的固体颗粒。粒径在 2 mm ~ 0.05 mm 之间的称为砂粒，粒径在 0.05 mm ~ 0.005 mm 之间的称为粉粒，粒径小于 0.005 mm 的称为黏粒。根据土壤中砂粒和黏粒含量的多少，土壤可分成三种类型：

砂土（sandy soil）：砂粒含量较多。

黏土（clay soil）：黏粒含量较多。

壤土（loamy soil）：砂粒和黏粒的含量比例适中。

表 2.3 土壤质地分类表

土壤类型	砂 粒 (2 mm ~ 0.05 mm)	粉 粒 (0.05 mm ~ 0.005 mm)	黏 粒 (< 0.005 mm)
砂 土	> 50%		< 30%
壤 土	20%左右	> 40%	< 30%
黏 土			> 30%

土壤的通气性和保水性



想一想

组成土壤的各种物质比例不同，土壤的通气性和保水性是否也不相同呢？



实 验

不同土壤的通气性和保水性比较

材料与仪器

干燥的砂土、壤土和黏土，水，三个同样大小的空塑料瓶，三个同样大小并装满水的塑料瓶，三只烧杯，滤纸（或棉花），剪刀（或裁纸刀）。

步骤

1. 将三个同样大小的空塑料瓶从中间用小剪刀（或裁纸刀）横向切开，保留上半部分，将瓶盖拧紧并倒置。
2. 分别在三个倒置的半截塑料瓶中装入砂土、壤土和黏土，并使土壤与上口平齐。
3. 将三个装满水的塑料瓶分别放在装有砂土、壤土和黏土的半截塑料瓶旁边。
4. 将三瓶水分别倒入装有土壤的半截塑料瓶中，直至瓶中的土壤不能吸收水为止，再将水瓶放回原处。
5. 观察三个塑料瓶中剩下的水，填写表 2.4。

表 2.4 土壤的通气性比较

土壤类型	渗入水量比较	土壤的通气性
砂 土		
壤 土		
黏 土		

6. 分别在三只烧杯中平放一张滤纸，将装有土壤的半截塑料瓶平移到烧杯的上方，拧下瓶盖，将瓶口置入烧杯中。观察各瓶中水流出的状况，填写表 2.5 的前两列。

表 2.5 土壤的保水性比较

土壤类型	水流出 的速度	流出的 水 量	水瓶中最 后的水量	通常情况下土壤 的含水量
砂 土				
壤 土				
黏 土				

7. 将烧杯中收集的水分别倒回原来的水瓶中，观察各水瓶中水的多少。填写表 2.5 的后两列。

分析与思考

1. 上述实验中，通气性最好的是哪种土壤？保水性最好的是哪种土壤？
2. 通常，农民将花生种植在砂土中，将水稻种植在黏土中，这是为什么？

在一般情况下，砂土的通气性好，但土壤中水分含量少，保水性较差；壤土的通气性好，水分含量也较多，保水性一般，是较理想的土壤；黏土的通气性差，但含水量较多，保水性好。

土壤与植物



想一想

植物的生长离不开土壤。那么，同一种植物在不同土壤中的生长情况相同吗？



砂土中的植物



黏土中的植物



壤土中的植物

图 2.30 不同质地的土壤中生长的植物



实 验

不同质地的土壤对植物生长的影响

材料与仪器

砂土，壤土，黏土，三个同样的花盆，大小一致的蒜瓣，水。

步骤

分别在装有砂土、壤土、黏土的三个花盆中种上蒜，每天浇一次水，直到盆底有水流出来为止。观察蒜的生长，并做记录。



砂土中的蒜



壤土中的蒜



壤土中的蒜

图 2.31 不同质地的土壤对植物生长的影响

表 2.6 不同质地的土壤中植物的生长情况记录表

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第十天	第十五天
砂土中的 蒜							
壤土中的 蒜							
黏土中的 蒜							

分析与思考

1. 通过上面的实验，蒜在哪种土壤中生长得最好？在哪种土壤中生长得最差？这说明了什么？
2. 在花盆的底部一般有个小孔，它的作用是什么？
3. 农民经常在田间松土，这样做是为什么？

不同质地的土壤适合不同的植物生长。砂土土质松散，通气性好，但保水保肥性能差，土温变化快，适合种植花生、薯类等；壤土土质疏松，透水通气，耕作方便，保肥性能好，适宜多种植物生长；黏土土质紧实，透水通气性差，但黏结性强，腐殖质分解慢，前期肥力不易发挥，后期肥力充足，适合种植水稻。即使是同一类型的土壤，如果土壤中的水分、养分不一样，植物的生长状况也会有很大的差别。



讨论

1. 在不同质地的土壤中，植物的生长情况是不同的。那么，植物的生长能

否改变土壤的状况呢？

2. 植被较好的坡地与裸露的坡地相比，哪一处水土流失严重一些？这说明植物对土壤有什么作用？

3. 将林中的枯枝落叶当做燃料的做法是否可取？我们在打扫清洁时应该怎样处理校园内的落叶？

在土壤的形成过程中，植物起了重要的作用。土壤供给植物所需要的养分、水分，植物的残体在土壤中腐烂，使土壤变得更加肥沃。可以说，没有植物就没有成熟的土壤。同时，生长在土壤中的植物通过根系牢牢地把土壤的颗粒黏结在一起，可以减轻风力、流水等对土壤的侵蚀，起到保持水土的作用。

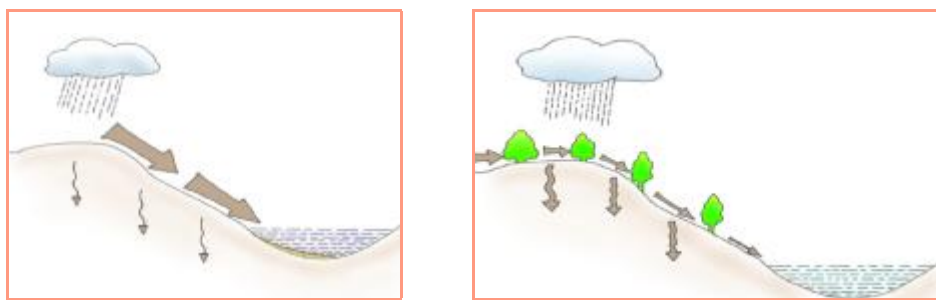


图 2.32 地表植被与水土流失

小资料



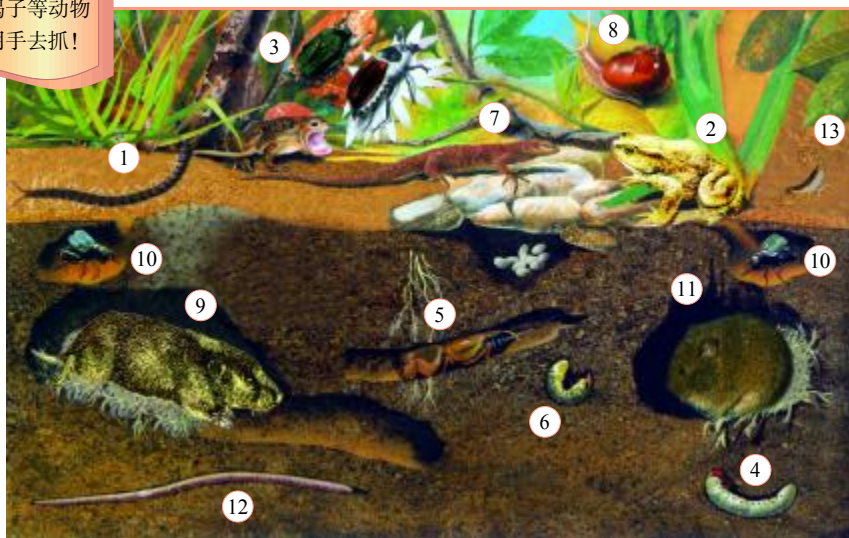
我国的水土流失总面积达 $3.56 \times 10^6 \text{ km}^2$ ，约占国土面积的 38%。据统计，每年流失的土壤总量达 $5.0 \times 10^9 \text{ t}$ 。其中，长江流域年土壤流失总量为 $2.4 \times 10^9 \text{ t}$ ，黄河流域的黄土高原区每年进入黄河的泥沙也多达 $1.6 \times 10^9 \text{ t}$ 。据研究，形成 1 cm 厚的土层大约需要 300 年左右的时间，而 1 cm 厚的土层在大风和洪水中转瞬即逝。水土流失使我国耕地以每年 $7 \times 10^4 \text{ ha}$ （公顷）以上的速度消失。近 50 年来，我国已经失去了约 $2.67 \times 10^6 \text{ ha}$ 耕地；因水土流失，造成土壤退化、沙化、碱化的草地约 $1 \times 10^8 \text{ ha}$ ，占我国草原总面积的 50%。仅 20 世纪 90 年代，我国沙化土地每年就增加 $2.46 \times 10^5 \text{ ha}$ 。

土壤中的动物

想一想

在农田或花园的土壤里，你见过哪些动物？

蜈蚣、蝎子等动物有毒，不要用手去抓！



1. 蜈蚣
2. 蟾蜍
3. 甲虫
4. 甲虫幼虫
5. 蜈蚣
6. 蜈蚣幼虫
7. 蜥蜴
8. 蜗牛
9. 鼯鼠
10. 蟋蟀
11. 田鼠
12. 蚯蚓
13. 蝎子

图 2.33 土壤表面和土壤中的动物

实验

观察蚯蚓

材料与仪器

蚯蚓，醋，水，白纸，棉花棒，玻璃棒，无盖的纸盒，手电筒，剪刀，刻度尺，放大镜。

步骤

1. 将一条蚯蚓放在白纸上，用放大镜仔细观察蚯蚓的外形，并将结果记入表 2.7 中。

表 2.7 蚯蚓外形记录表

蚯蚓	体形	体长	背部的颜色	腹部的颜色	腹部的特殊结构
观察结果					

2. 观察蚯蚓对外界刺激的反应。

用玻璃棒轻触蚯蚓的头部、中部和尾部，观察蚯蚓的反应；用棉花棒蘸少许醋，分别靠近蚯蚓的头部和尾部约 3 cm 处，观察蚯蚓有什么反应；在距蚯蚓约半米处拍掌，观察蚯蚓对声音的反应。

3. 将一张白纸从中间折叠成两半，再把纸的一半弄湿，另一半保持干燥。将一条蚯蚓放在这张白纸的中间，观察蚯蚓的反应。

4. 用剪刀将无盖纸盒的一端开一个小孔，将一条或多条蚯蚓放入盒中。用手电筒通过小孔向盒内照射，观察蚯蚓的反应。

分析与思考

1. 蚯蚓多在怎样的环境中生活？为什么？
2. 蚯蚓的身体特征、生活习性与其生活环境有何联系？

土壤中生活着多种生物，既有蚯蚓、蜈蚣等小动物，也有一些在土壤中定居的较大的动物，如鼯鼠等，还有一些肉眼看不见的细菌、真菌等微生物。这些生物的活动对土壤会产生各种影响。

阅读材料



蚯蚓的“自述”

你是否知道，在地面上和泥土中生活着许多小生物，它们中的很多成员都是我的好朋友。如地鳖虫、蛻螂、革翅目昆虫、千足虫、隐翅虫、胡蜂和甲壳虫的蛹或幼虫等。我们常常会面，而且各尽所能地保护着土壤。

我最喜欢居住在松软的土层中，那里很温暖。它是由植物落叶和生物残骸腐烂后形成的腐殖质组成的。在土层下面是底土层，再往下就是岩石或岩石的碎屑了。

我还喜欢吞食腐烂的植物或植物的断枝残叶。我把这些植物（如树叶



图 2.34 蚯蚓的家

等)拖入泥土里,使它们更容易腐烂。树叶堆受到细菌、真菌、螨和跳尾虫等生物的侵蚀,然后由革翅目昆虫、蜗牛、千足虫等在叶子上面吃出小洞来。经过我们的加工,枯枝落叶变成了肥料。植物根系吸收了土壤中的养分,便会茁壮成长,它们的残体或枯枝落叶又使我的食物更加丰富。

我总觉得饿,每天要吃和我体重相等的食物,所以我不停地在土层中掘进……



课外活动

1. 与同学分工协作,在各自的小区或学校附近采集一些新鲜的土壤标本带回学校,识别当地土壤的主要类型,分析其肥沃状况以及适宜种植的作物。

2. 通过多种途径调查当地的土地利用状况,并根据调查结果分析当地是否存在土壤利用的问题。如果存在,主要表现在哪些方面,由什么原因导致?你能否提出防止水土流失和防治土壤污染的一些措施?和同学、父母、老师交流你的想法,探讨其可行性并进一步完善。若有兴趣可撰写小报告,并向有关部门传达这些信息,为促进土地的合理利用出谋献策。

反馈与评价



问题反馈

1. 太阳光照射下的物体温度会升高。实验和生活经验都证明,_____色的物体在阳光照射下温度更容易升高。正因为这样,我们夏天一般都穿_____颜色的衣服。我们看到红色的花,是因为花瓣反射了_____光,吸收了_____光。

2. 可见光、_____、_____、_____、_____、_____、_____等都属于电磁波。

3. 空气中含有多种成分,其中_____是构成生物体的蛋白质的主要元素;氧气可以帮助_____,是人类和动植物维持生命所必需的物质;_____是一类性质十分稳定的气体的总称。

4. 不同质地的土壤适合不同的植物生长。通常农民在_____土中种植花生、薯类,在_____土中种植水稻,在_____土中种植小麦。

5. 植物可以减轻风力、流水对土壤的_____,起到_____的作用。

科学思考

1. 写作业时,如果光滑的桌面正好将灯光反射到你的眼睛里,你如何改变这种状况?
2. 如果有人给种植花草的温室全部装上绿色的玻璃顶棚,你认为合理吗?为什么?
3. 在沙漠、田园或湿地,不同的地方生长的植物有什么不同?你知道这是为什么吗?
4. 联系生活实际,想一想风对人们的生产与生活的益处和危害。

5. 查资料，回答下列问题。

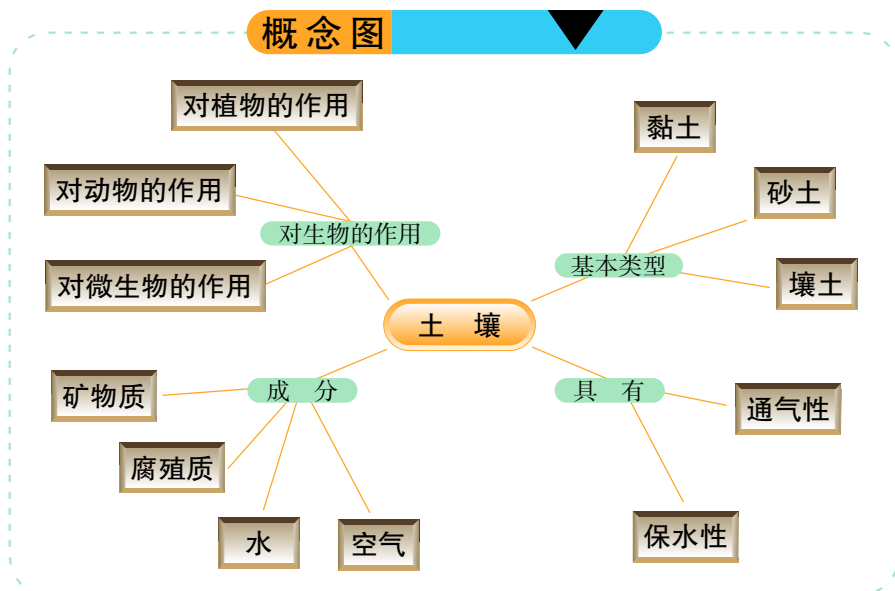
(1) 微波炉是怎样将食物加热的？

(2) 为什么在微波炉中加热食物时，食物不能用金属容器来盛装？

科学探究

在花园的土壤里，我们常常能发现蚯蚓。试设计一个实验，探究蚯蚓喜欢什么样的土壤以及蚯蚓的生活对土壤有什么影响。

本章要点



1. 阳光不仅是整个生物界的能量来源，而且影响着生物的活动和行为。
2. 我们能看见发光的物体，是因为它发出的光线进入了我们的眼睛；我们能看见不会发光的物体，是因为它们反射的光线进入了我们的眼睛。
3. 无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、X射线、γ射线等都是电磁波。
4. 在地球周围存在着厚达 2 000 km~3 000 km 的大气层，它的存在对地球和人类都有重要意义。空气中的物体受到大气的压力，空气的水平运动形成了风。
5. 空气的主要成分是氮气和氧气。
6. 土壤是由矿物质、腐殖质、水分和空气四类物质组成的。
7. 土壤可分为砂土、黏土和壤土，不同的土壤通气性和保水性也不同。
8. 土壤与植物存在互相依存的营养供给关系。土壤供给植物所需要的养分和水分。植物的残体在土壤中腐烂，可以使土壤变得更加肥沃。

3

我们的家园

——地球

人类认识的地球形状是怎样的？
怎样确定自己在地球上的位置？
地球表面的形态是怎样形成的？
如何在地图上表示地形的起伏？



- 3.1 地球的形状
- 3.2 经纬网
- 3.3 地表形态
- 3.4 等高线地形图

3.1 地球的形状

如果有人问你地球是什么形状，你一定会觉得这个问题太简单。但你知道吗，就是这个简单的问题，人类却为此经历了漫长而曲折的探索过程。

想一想

古代中国人在设计天坛圜丘和地坛的形状时所表达的思想是什么？当人们站在海岸上迎接归航的船只时，先看到的是船的桅杆，然后才逐渐看到船体。这是什么原因呢？



图 3.1 天坛圜丘



图 3.2 地坛

活动

模拟船只归航

用一个篮球当做地球，用一支 10 cm 左右的铅笔当做船的桅杆，笔尖为桅杆的顶端，使铅笔始终与球面垂直。如图 3.3 所示移动铅笔，我们依次看到铅笔的什么部位？这一现象说明了什么？

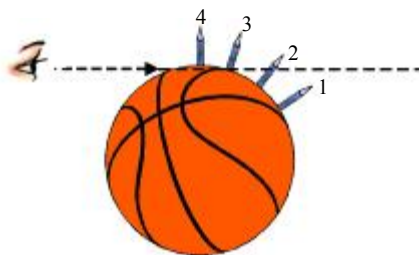


图 3.3 模拟船只归航

在古代，人们的活动范围有限，无法看到地球的全貌，因而对地球的形状产生了种种从直觉出发的臆测。我国古代有“天圆地方”的说法，以为大地是方形的，并把天空看成是一口倒扣在大地上的“锅”；古俄罗斯人想象扁平的大地是驮在三条鲸背上的；古印度人则认为大地是一个隆起的圆盾，由三头大象扛着，这三头大象站在龟背上，而龟又浮游在海洋之中。

麦哲伦是西班牙航海家。他坚信地球是球形的，认为从地球上的某一点出发，只要朝着一个方向走，肯定能回到出发地。1519年9月，他率领船队从西班牙出发，向西航行。1521年三四月间船队到达菲律宾，在与当地居民的一次争斗中，麦哲伦被杀身亡。船队继续按预定方向航行，终于在1522年9月又回到了西班牙。麦哲伦船队完成了人类历史上的第一次环球航行，用事实证明了“地球是圆的”这一真理，彻底结束了持续上千年的关于“地平、地方、地圆”的争论。

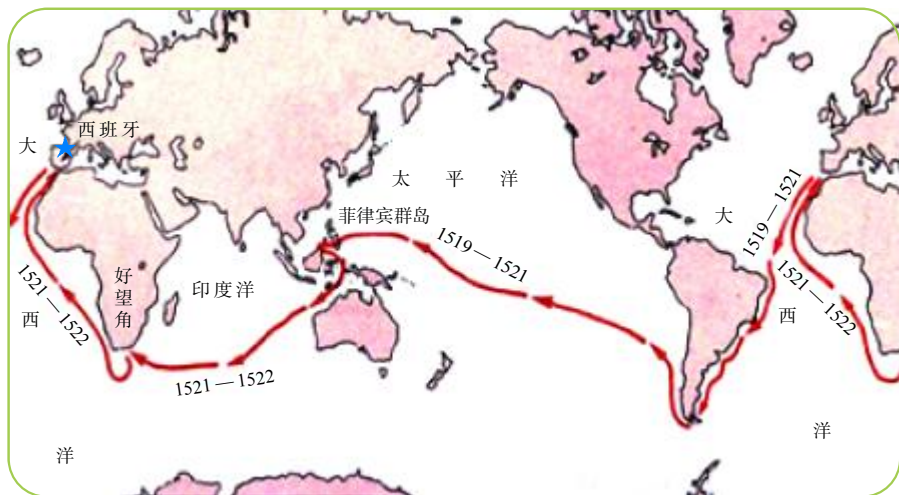


图 3.4 麦哲伦环球航线示意图



想一想

人造地球卫星从高空拍摄的地球照片，表明地球是一个球体。那么，地球是一个正球体，还是一个不规则的球体呢？



实验

模拟地球自转对地球形状的影响

材料与仪器

铅笔或小木棒，纸条，固体胶，透明胶。

步骤

1. 把长约 25 cm、宽约 2 cm 的纸条的两端用固体胶粘起来，做成一个纸环。
2. 用透明胶不规则地缠绕在削尖的铅笔或小木棒上，形成褶皱。
3. 将铅笔（或小木棒）插入纸环，并使纸环成正圆形状。
4. 用双手搓动铅笔，观察纸环的形状是否发生变化。

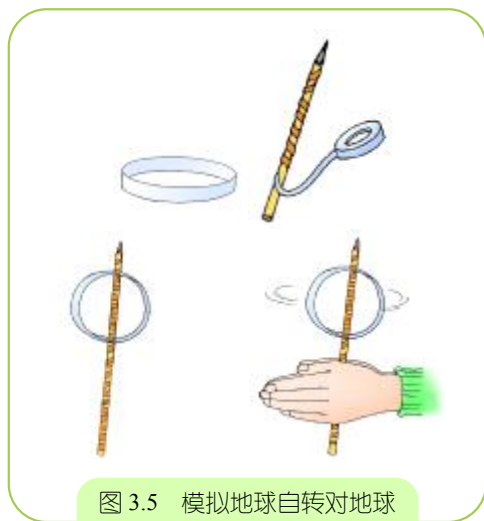


图 3.5 模拟地球自转对地球形状的影响实验

分析与思考

1. 在此实验中，纸环用来模拟什么？
2. 实验结束后，纸环是否仍成正圆形状？
3. 根据实验结果，你对地球形状能作出什么推断，为什么？

模拟法

在科学家探求物质的运动规律或者解决工程技术、军事问题时，常会遇到一些难以对研究对象进行直接测量的情况。例如，被研究的对象非常庞大或非常小（如地球、构成物质的原子和分子），或者研究对象非常危险（如地震、火山爆发），或者研究对象变化非常缓慢（如天体的演变、地球的进化）。面对这样的困难，科学家根据相似性原理，人为地制造一个类似于研究对象或其运动过程的模型进行实验。利用这些与研究对象相似的模型，来研究事物的物理属性或变化规律的实验方法，就叫做模拟法。

“模拟船只归航”和“模拟地球自转对地球形状的影响”的实验都利用了这种方法。

人造地球卫星在 30 000 km 的高空直接为地球拍照，使得地球的球体形状更加清晰地展示在我们眼前。

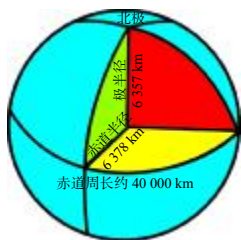


图 3.6 地球的赤道半径和极半径

地球 (Earth) 并不是一个正圆球体。地球的平均半径约 6 371 km，极半径约 6 357 km，赤道半径约 6 378 km。地球是一个两极略扁、赤道略鼓的不规则球体。



讨论

1. 观察月食照片，解释月面上为什么会出现弧形的明暗界线。
2. 为什么站得高就会看得远？



图 3.7 月食



课外活动

搜集人类认识地球形状和大小的历程的资料，结合课本中提供的信息进行整合和梳理，制作一个人类认识地球大小和形状的历程表，其中要包括所处时代、主要代表人物、主要观点以及认识的依据。

3.2 经纬网

在海上航行的时候，需要确定船只的位置；外出旅游的时候，常常要把旅游所在地告诉家人和朋友。这时，就需要有一幅地图或一个地球仪。

认识经纬网

想一想

你认真观察过地球仪吗？地球仪上纵横交错的线条分别表示什么？它们有哪些实际作用呢？

活动

认识地球仪上的经纬线

1. 如图 3.8 所示放置地球仪，自西向东转动，找出地球仪围绕旋转的中心轴，以及中心轴与地球仪表面的两个交点。

2. 观察连接中心轴两极的线条，观察各线条的长度及其上标明的数字。

3. 找出赤道，观察与赤道平行的线圈，分析线圈的大小变化规律，观察其上标明的数字。

4. 分别找出标有“北极圈”、“南极圈”、“北回归线”、“南回归线”的线圈，观察这四个线圈的特点。



图 3.8 地球仪

分析与思考

1. 连接中心轴两极的各线条长度相等吗？这些线条有什么排布规律？两条正相对的线条组成了什么形状的图形？线条上标明的数字之和有什么规律？

2. 与赤道平行的线圈有何特点？与赤道圈相比，其上标明的度数有什么变化规律？

3. 你怎样表示北京在地球仪上的具体位置？

转动地球仪（globe），可以看到地球仪是绕着一根轴在转动的。这根轴代表了地球的旋转轴——地轴（the earth's axis）。事实上，地球里并不

是真的有一根轴。地轴只是人们假想的地球旋转轴。地轴通过地心并与地球表面相交于两点，指向北极星附近的一端叫做北极（North pole），另一端叫做南极（South pole）。

在地球仪上，顺着东西方向环绕地球仪一周的圆圈称为纬线（parallel）。赤道（equator）是地球仪上最大的纬线圈。地球仪上连接南、北两极并且与纬线垂直相交的半圆称为经线（meridian），也叫子午线。地球表面也并没有画出经线和纬线，所有这些都是人们附加上去以便于科学研究和为人类的生产生活服务的。在地球仪上可画出无数条经线和纬线。为了区别出各条经线和纬线，人们给它们标定了不同的度数，分别叫做经度和纬度。

国际上把通过英国伦敦格林尼治天文台旧址的经线定为 0° 经线，又称本初子午线（the prime meridian）。从 0° 经线分别向东、向西依次划分东、西经到 180° 。习惯上把 20°W 向东至 160°E 的半个球称为东半球，把另外的半个球称为西半球。

在地球仪上，我们把赤道定为 0° 纬线，然后分别向北、向南依次划分 90° ，一直到达极点。赤道以北称为北半球，赤道以南称为南半球。其中南、北纬 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 是低纬度，南、北纬 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 是中纬度，南、北纬 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 是高纬度。

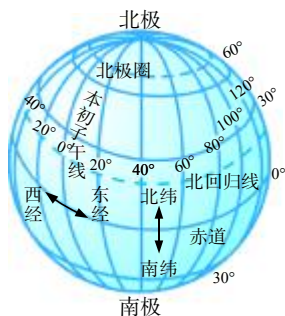


图 3.9 经度和纬度的划分



图 3.10 赤道纪念碑



图 3.11 本初子午线的地面标志

经纬网是地球仪或地图（map）上由经线和纬线交织而成的，它为我们确定地理事物的位置提供了极大的方便。无论我们在地球表面什么地

方，只要知道当地的经纬度，就能在地图上确定我们的位置。经纬网也被用来确定方向。经线指示南北方向，南、北极点分别为地球上的最南点和最北点。纬线指示东西方向，顺着地球自转的方向为东方，相反为西方。地球上没有绝对的最东点或最西点。

学会使用地图



想一想

1. 军事指挥员分析战情时需要查看地图，汽车司机出车在外也需要查看地图。那么，地图能为人们提供哪些信息呢？
2. 当出门在外的朋友告诉你他在哪里，你能在地图上找到他所在的位置吗？



活动

绘制校园平面示意图

在老师的带领下绘制校园平面示意图。在绘图过程中你可能会遇到以下问题：

1. 学校的大门朝什么方向？你把大门放在地图上的什么位置？是北方、南方，还是西方、东方？
2. 学校的运动场有多大？长、宽各为多少米？在图上分别画多少厘米？
3. 学校有教学楼、餐厅、道路、花园、草坪等，在图上怎样表示？

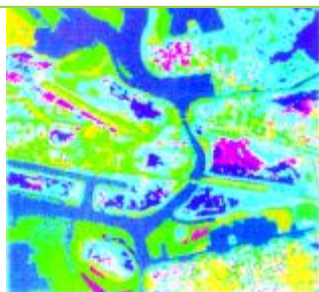
如果你在绘制校园平面图的过程中较好地解决了以上三个问题，你的作品就可以算是“地图”了。

地图的历史几乎与人类的文明史同样悠久。保存至今最古老的地图是4000年前古巴比伦和古埃及人绘制的。1973年在长沙马王堆汉墓出土的三幅绘制在丝织品上的彩色地图，是成图于2000多年前的世界上最早的实测地图。

现在，地图已经形成了一个庞大的“家族”。按绘制内容分，有普通地图和专题地图，前者如地形图，后者如水文图、人口图、农业图等；按绘制方法分，有卫星影像地图、电子地图、屏幕地图、触觉地图、夜视地图等。



从长沙马王堆汉墓出土的
世界上最早的实测地图



地球卫星拍摄的解译图

图 3.12 古代和现代地图

在过去，人们出行一般使用纸质的地图。随着电子信息技术的发展，电子地图逐渐代替纸质地图以满足现代人的出行需要。

地图是将地球表面的部分事物按一定比例缩小以后，运用不同的符号和颜色绘制而成的。使用地图时，首先要知道方向、比例尺（scale）、图例（legend）和注记。在有经纬线或指向标的地图上，可以依据经纬线或指向标确定方向。一般情况下，我们按照“上北下南”、“左西右东”的方法来确定方向。绘制地图时，需要按一定比例将实地距离缩小。用图上距离除以实地距离，就可以得到地图的比例尺。比例尺有文字式、数字式、图解式三种表达形式。地图上的图例和注记是认识地表事物的符号。

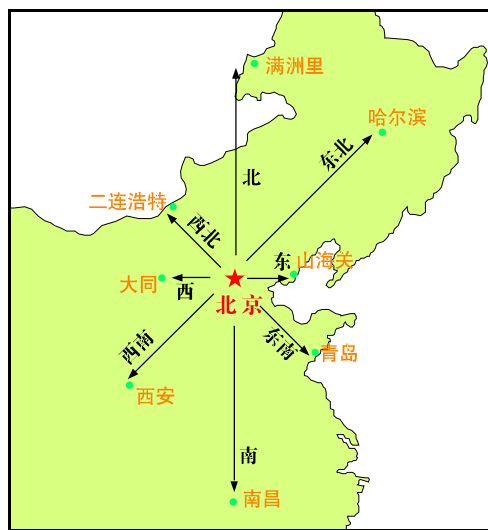


图 3.13 地图上的八个方向

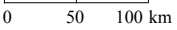
文字式	数字式	图解式
图上1 cm 代表实际 50 km	1 : 5 000 000 1 / 5 000 000	

图 3.14 地图上的比例尺

	首都		河流
	省级行政中心		湖泊
	国界		煤矿
	省、自治区、 直辖市界		铁矿
	铁路		稀土矿
	公路		

图 3.15 地图上的常见图例

阅读材料



电子地图

电子地图 (electronic map) 即数字地图, 是利用计算机技术, 以数字方式存储和查阅的地图。地图比例可放大或缩小, 地图可旋转而不影响显示效果。电子地图使用方便, 用途广泛。可以用于: ①查找各种场所、各种位置; ②查找出行的路线, 例如搭乘公交怎么走, 开车怎么走, 选择什么路线等; ③了解其他信息, 如除了可以在地图上察看地理位置外, 还可以知道电话、联系人、一家公司提供的产品和服务等信息; ④在地图上发布信息。电子地图不仅可以在电脑上使用, 还可以在汽车、飞机甚至手机上使用, 尤其是在配合 GPS 卫星定位仪使用的情况下, 可给人们出行带来极大的方便。目前, 互联网上提供了多种版本的电子地图, 可供用户方便地使用。



课外活动

制作一个稳定牢固、转动灵活、角度科学、线条美观的地球仪。

分小组讨论: 制作一个什么规格的地球仪; 如何确定两极的位置; 如何确定地轴和垂线 (或底座) 的夹角; 如何确定南北回归线和南北极圈的正确位置。

根据讨论确定制作地球仪需要用到的材料和工具。材料一般有乒乓球、蔬菜、水果等球状物体, 泡沫塑料、木板, 铁丝等。工具包括量角器、切割工具、钳子、画笔等。

拟好制作流程, 明确分工和完成日期, 完成后进行组与组之间的评价。

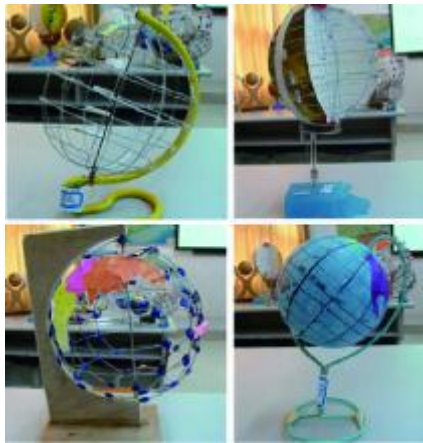


图 3.16 简易地球仪

3.3 地表形态

我们生活的家园——地球，并不是一个平滑的球体。地球表面形态复杂多样，有纵横交错的山脉、气势雄伟的高原、一望无际的平原，还有群山环抱的盆地以及高低起伏的丘陵。

地形的类型

想一想

地球表面的形态如此多样，我们如何来区分不同的地形呢？

读图

读图 3.17 ~ 图 3.21，思考下列问题：

1. 从图片中你了解到地球的表面形态有哪些类型？除了图片所反映的地形外，你还能说出其他的地形吗？
2. 内蒙古高原和江汉平原的地形都比较平坦，为什么一个是高原，一个是平原？
3. 山地和丘陵都有较明显的起伏，它们之中哪个起伏更大一些？



图 3.17 珠穆朗玛峰



图 3.18 内蒙古高原



图 3.19 江南丘陵

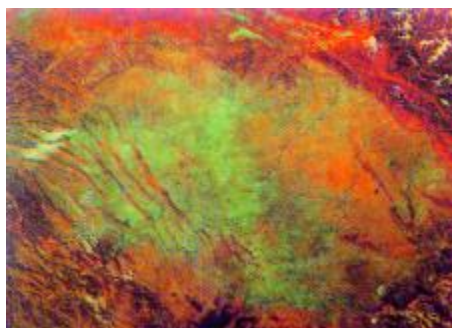


图 3.20 四川盆地(卫星图片)



图 3.21 江汉平原

地球陆地表面的形态复杂多样。我们通常把它们分为山地（hilly country）、高原（plateau）、丘陵（hill）、平原（plain）和盆地（basin）。通过地表形态特征和海拔（elevation），可以区分出这五种常见地形。海拔是指平均海平面以上的垂直高度。

表 3.1 五种常见的地形比较

地形名称	形态特征	海 拔
山 地	地表起伏较大	较 高
高 原	地表起伏有大有小	较 高
丘 陵	地表起伏较山地小	有高有低
平 原	地表起伏小	较 低
盆 地	四周高，中间平坦	有高有低

另外，海水覆盖下的海底地形也是复杂多样的。海底地形由大陆架、大陆坡、洋盆、海沟、海岭组成。其中，大陆架分布在大陆边缘的浅海地区，大陆坡分布在大陆架的外缘，洋盆、海沟、海岭分布在大洋底。

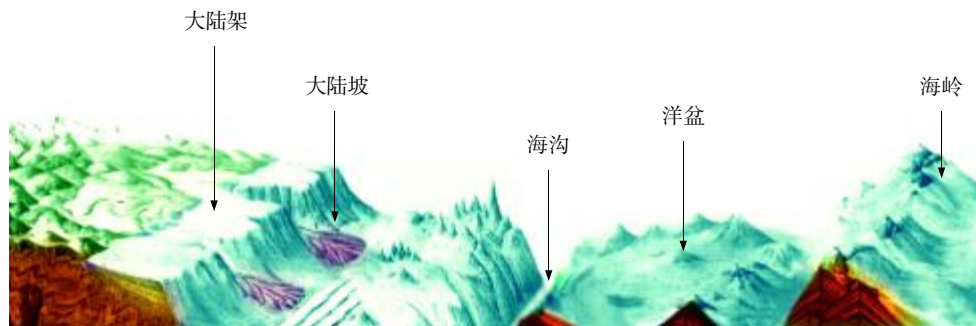


图 3.22 海底地形示意图

我国地形复杂多样，有山地、高原，也有平原、盆地，有分布广泛的丘陵，还有广阔的近海大陆架。通常我们把山地、丘陵和崎岖不平的高原称为山区。我国是一个多山的国家，山区面积约占土地总面积的三分之二。

山区地表崎岖，交通不便，在一定程度上制约了当地经济的发展。但是，山区资源丰富，环境优美，在开发矿产、林特产品以及旅游资源等方面具有一定的优势，有着巨大的发展潜力。

地形的变化



想一想

人们常说桂林山水甲天下，是因为桂林有着山清水秀、洞奇石美的风景奇观。你去过桂林，领略过它的美景吗？你知道桂林山水形成的原因吗？



读图

读图 3.23，思考下列问题：

1. 黄土高原由疏松干燥的黄土堆积而成。黄土高原表面上的千沟万壑是怎样形成的？
2. 黄河从中游开始泥沙含量大增，成为世界上著名的含沙量极大的河流。黄河的泥沙是从哪里来的？
3. 黄河下游流经华北平原，注入渤海。黄河的泥沙到哪里去了？它对地形产生了什么影响？



图 3.23 黄河流域地形图

地球表面的许多自然运动过程，如刮风下雨、河水流淌、海水冲刷以及冰雪运动等所需要的能量主要来自地球的外部，如太阳能、引力能等，这些统称为外力作用。外力作用是地球表面形态发生变化的原因之一。人类的生产活动，也不断地改变着地球的表面形态。

常见的由外力作用形成的地表形态有河谷、沙丘、三角洲、角峰等等，由人类的生产活动形成的地表形态有梯田等。

河水的长期冲刷形成了河谷。



图 3.24 河谷

在干旱的沙漠地区,风力携带的沙子堆成沙丘。



图 3.25 沙丘

在河口,泥沙沉积形成三角洲。



图 3.26 三角洲

在冰川侵蚀作用下形成的金字塔形的角峰。

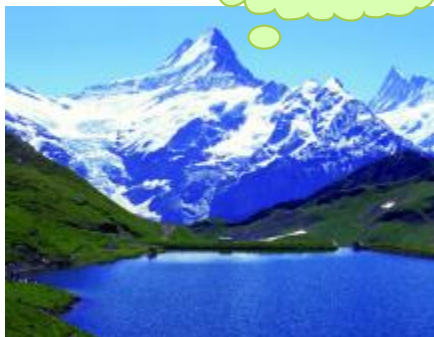


图 3.27 角峰

人类的生产活动将山坡改造成梯田。



图 3.28 梯田

3.4 等高线地形图

由于生产和生活的需要,人们常将地球表面的形态绘制在图纸上。这种图形有多种不同的类型,如地形素描图、等高线地形图等。

等高线地形图的绘制

想一想

自然地形复杂多样，而地图却是平面的。那么，人们怎样在地图上表示地面的起伏状况，又是怎样用图 3.30 来表示图 3.29 所示地形的呢？

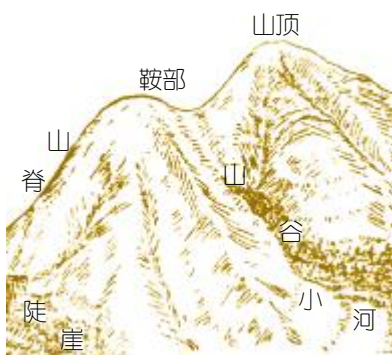


图 3.29 地形素描图

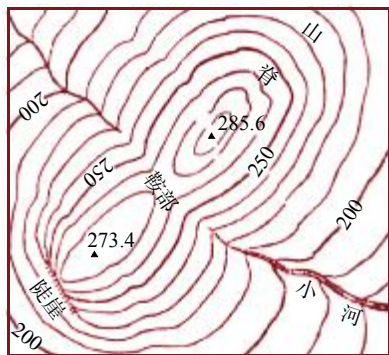


图 3.30 等高线地形图

活动

绘制等高线地形图

1. 用橡皮泥、泥巴或其他材料做成一座山的模型。
2. 用铅笔或细棍在山的模型上扎几排小洞，每一排洞的高度必须相等，相邻两排洞的高差也要相同。
3. 用白线或细绳绕着小山把小洞连接起来。
4. 从山顶上向下看，这些线形成一些不规则的线圈，把这些线圈画到平面图上。

分析与思考

1. 从山顶上向下看，不同高度上的线圈的大小是否相等？高处线圈与低

处的线圈相比哪个大?

2. 同一线圈上各点的高度是否相等?

3. 观察图 3.31, 坡度较小的地方, 这些线的间距是大还是小, 分布是疏还是密? 坡度较大的地方, 线间距是大还是小, 分布是疏还是密?

4. 如果坡度达到 90° , 这些线之间的间距如何? 这些线会重合吗?

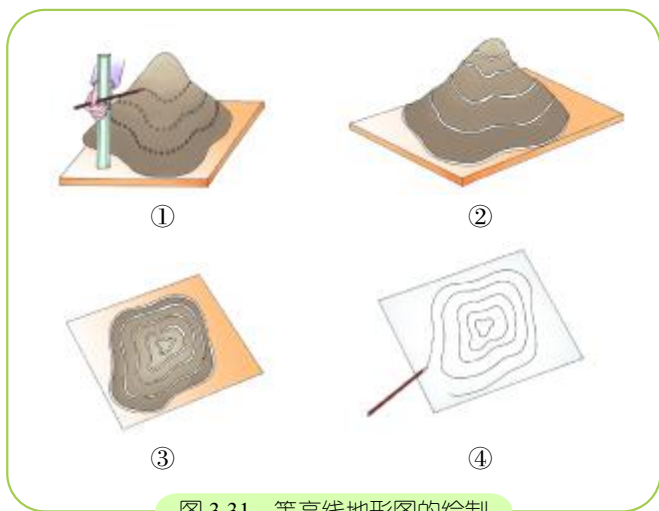


图 3.31 等高线地形图的绘制

通过测量, 我们可以知道地面各点的海拔。把海拔相同的各点连成的线就是等高线 (contour)。用等高线表示地面高低起伏的地图就是等高线地形图。一般来说, 同一幅图上相邻的两条等高线之间的高差是相同的。

等高线地形图的判读



想一想

根据某地的等高线地形图, 我们如何判断该地的大致地形呢?



读图

读图 3.32, 思考下列问题:

1. 如何在等高线地形图上区分地形坡度的大小?
2. 如何在等高线地形图上区分山谷和山脊?

3. 如何在等高线地形图上识别山顶?
4. 如何在等高线地形图上找到悬崖?

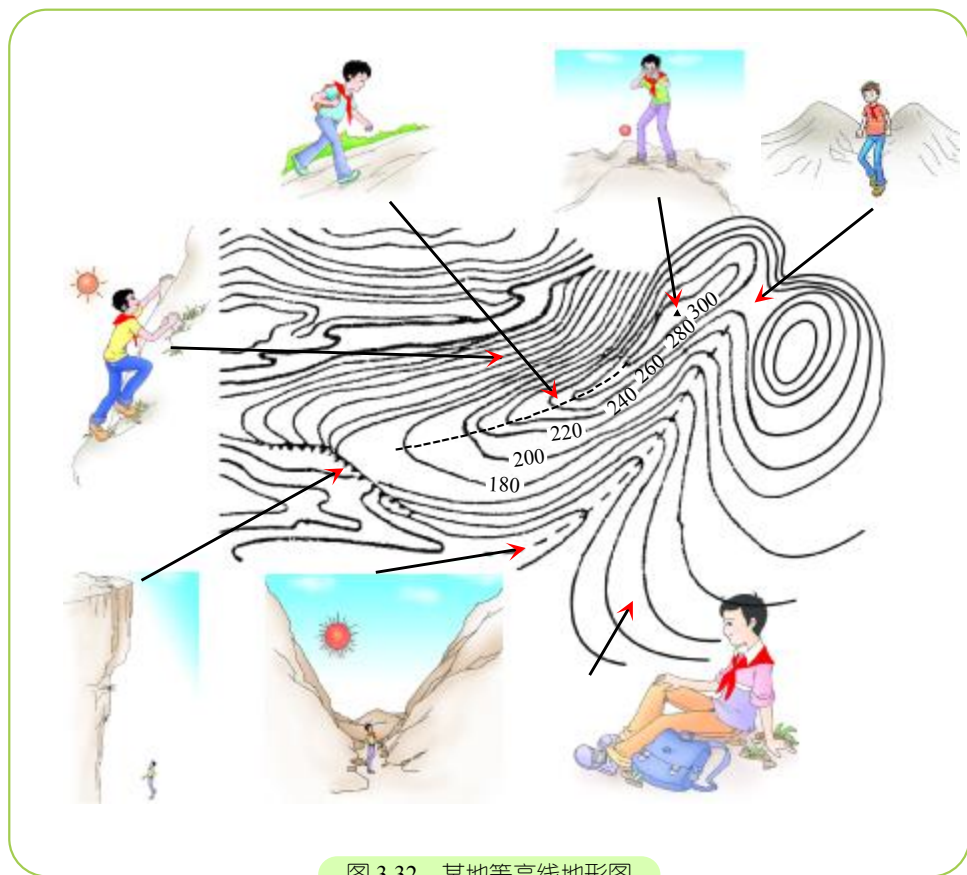


图 3.32 某地等高线地形图

在同一幅图中，依据等高线的疏密状况，可以判断坡度的陡缓。等高线密集的地方，坡度较陡；等高线稀疏的地方，坡度较缓。依据等高线的形状，可以判断地形的种类：山顶——闭合等高线数值从中心向四周逐渐降低；洼地——闭合等高线数值从中心向四周逐渐升高；山脊——等高线的凸出部分指向低处；山谷——等高线的凸出部分指向高处；鞍部——两个山顶中间的低地；悬崖——等高线重叠处。



课外活动

如图 3.33 所示，某学校组织登山活动，起点是 A 点，终点是 B 点。现有甲、乙、丙三组同学同时从 A 点出发，分别沿图中 1, 2, 3 三条线路登山。假如三组同学的身体素质差不多，仅从三条线路的差别来判断，三组中哪组最先到达终点？说出你的理由。

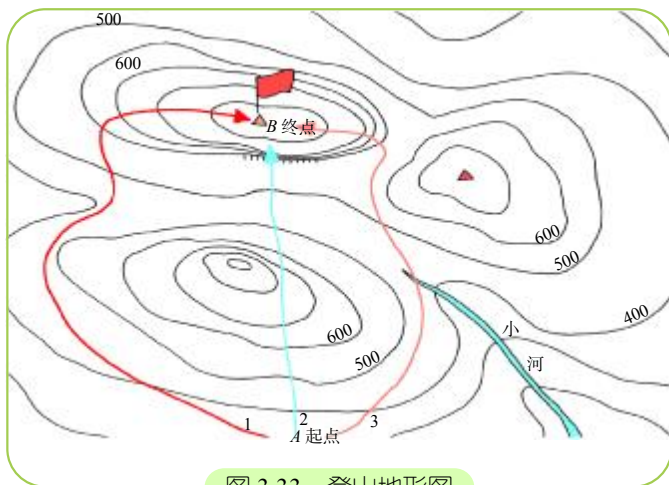


图 3.33 登山地形图

反馈与评价



问题反馈

1. 黄土高原是我国水土流失最为严重的地区之一。从历史上典型的森林草原区，变成如今千沟万壑、千疮百孔的荒岭，这完全是由自然外力造成的吗？

2. 写出形成下列地形的的外力作用：

①河谷；②沙丘；③三角洲；④黄土高原上的沟壑。

3. 地球上没有北方的地方在哪里？地球上跨经度最多的大洲是哪个？

4. 读图 3.34，判断各点之间的相对方向（图中 G 点为北极点）。

A 在 G 的____方向，B 在 D 的____方向，B 在 C 的____方向，F 在 B 的____方向，C 在 A 的____方向，A 在 D 的____方向，G 在 C 的____方向，D 在 A 的____方向。

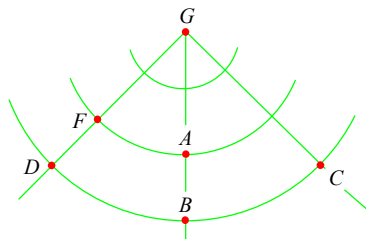
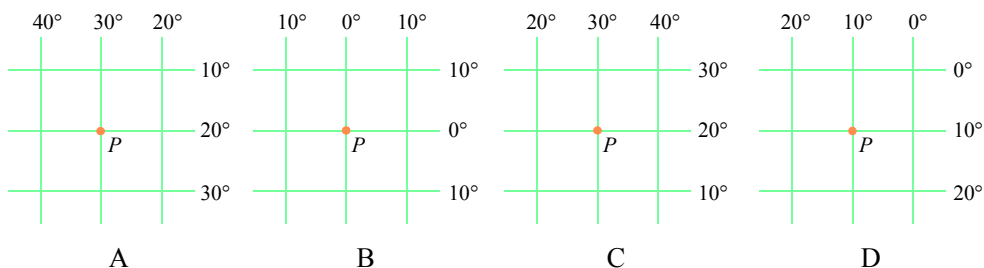


图 3.34 某地经纬网示意图

5. 下列四幅图中的 P 点既位于南半球，又位于西半球的是_____。



6. 根据中央气象台预报，某台风某日在 125°E ， 16°N 生成后，预计其移动路径如下表，最后将在浙江温州一带减弱。

表 3.2 该台风不同时间到达的位置

时间/时	08	12	18	24	04	08
经度	118°E	116°E	114°E	118°E	120°E	121°E
纬度	18°N	20°N	22°N	24°N	26°N	27°N

- (1) 根据此表在地球仪上找出此次台风的移动路径。
- (2) 该台风的移动方向是：先向_____，后向_____。
- (3) 在我国，此次台风主要经过了_____、_____等省区。

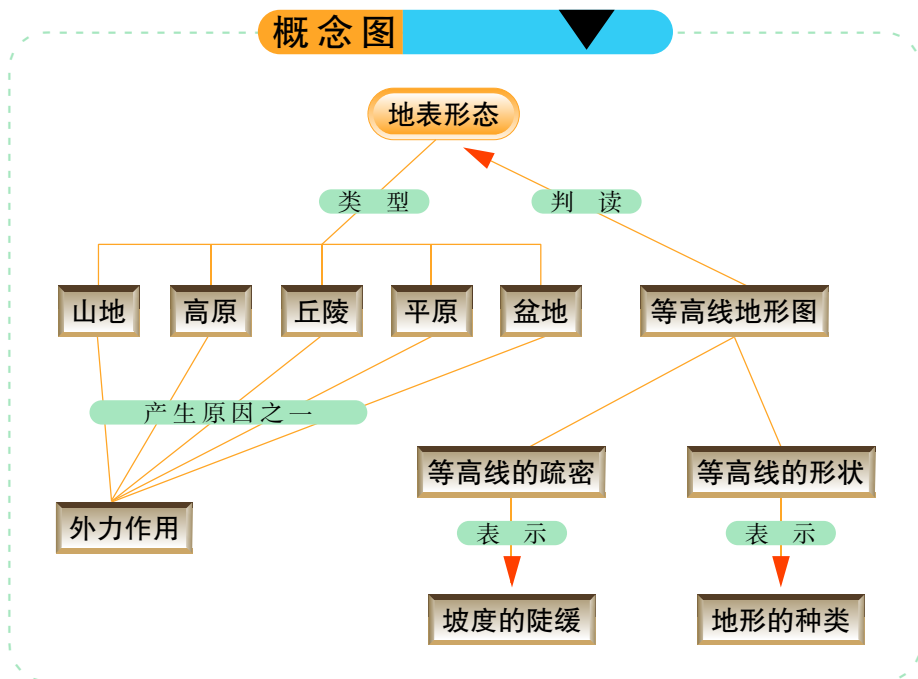
科学思考

1. 有哪些自然现象可以证明地球是一个球体？
2. 引起地表形态变化的作用有哪些？你能举出实例说明地形在变化吗？

科学探究

外出旅游前，我们会做很多准备，其中很重要的一点是要了解当地的地形。请找一张含有山地、峡谷、河谷和盆地等地形的等高线地形图。研究地图上的等高线，画一张你想象的地面形态的草图，然后用硬纸板、橡皮泥等材料按比例建一个模型。

本章要点



1. 地球是一个两极稍扁、赤道略鼓的不规则球体。
2. 地球围绕旋转的轴称为地轴，地轴与地球表面相交的上、下交点分别为北极点和南极点。在地球仪上，顺着东西方向，环绕地球仪一周的圆圈称为纬线，连接南、北两极并且与纬线垂直相交的半圆是经线。
3. 使用经纬网可以确定地表事物的地理位置和相对方位。
4. 使用地图时，要特别注意地图的方向、比例尺、图例和注记。
5. 最常见的地表形态有山地、高原、丘陵、平原和盆地。
6. 在风力、流水、冰川、海浪等外力作用下，地表形态是不断变化的。人类的生产活动也不断地改变着地表形态。
7. 海拔相同的各点连成的线是等高线。在同一幅图中，从等高线的疏密状况，可以判断坡度的陡缓。从等高线的形状，可以判断地形的种类。

4

遥望星空

太阳活动对地球会产生哪些影响？

你认为月球适合人类居住吗？

你会使用星图辨认恒星和星座吗？

在什么时候、什么方位可以见到你想观察的恒星和星座？



4.1 太阳和月球

4.2 太阳系

4.3 星星大家族

4.1 太阳和月球

你听说过夸父追日和嫦娥奔月的故事吗？自古以来，人们编织了许许多多有关太阳和月球的传说。随着科学技术的发展，人们对太阳和月球的了解越来越多，也越来越准确。

认识太阳

想一想

当你沐浴在阳光之中，你可曾想过，太阳有多大？距离我们有多远？太阳里面有些什么？

活 动

发光发热的太阳

阅读下面的资料，讨论下列问题：

1. 太阳与地球、人类和其他生物有着密不可分的关系。请举例说明。
2. 在日常生活中，人类如何有效地利用太阳能？

小资料



太阳是一个庞大而炽热的气体球，它不断地向外释放巨大的能量，这种能量叫做太阳能。太阳每秒钟发出的总能量高达 $3.86 \times 10^{26} \text{ W}$ ，每年提供给地球的能量相当于一年中全世界发电总量的 86 000 倍。太阳与地球、人类和其他生物有着密不可分的关系。太阳是地球上一切活动的主要能量源泉，它给人类提供了光和热。如果失去了阳光，地球将陷入无边的黑暗和极端的寒冷之中。

太阳 (sun) 是离地球最近的恒星。它是由炽热的气体组成的, 能发出巨大的光和热, 其中心温度可达 $1.5 \times 10^7 \text{ }^\circ\text{C}$ 。太阳的直径约为 $1.4 \times 10^6 \text{ km}$, 与地球的平均距离约为 $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ 。

太阳活动



想一想

在观察太阳时, 人们常会发现太阳表面有一些小黑点和一些突然增亮的亮点, 它们是什么呢?



活动

观测太阳黑子

用滤光片观测

太阳黑子是太阳表面经常出现的黑暗斑点。当太阳黑子很多、面积较大时, 可以将涂黑的玻璃或废旧照相底片的片头 (黑色) 等作为滤光片放在眼前, 直接观测太阳黑子的分布状况。

用望远镜观测

用望远镜 (telescope) 将太阳投影到投影板上, 调节焦距, 使太阳的像最清晰, 观测太阳黑子。连续观测几天, 看看太阳黑子是否有变化。

用望远镜还可以进行照相观测。在望远镜前加滤光片, 利用照相机接口,

绝对不能直接用眼睛或双筒望远镜看太阳, 否则会对眼睛造成永久性的伤害。



图 4.1 太阳黑子示意图

将照相机与望远镜连接起来，调节焦距，使太阳黑子在照相机内清晰成像。调整快门速度，按下快门。

太阳活动有多种，其中最主要的是太阳黑子（sunspot）和耀斑。两者都是太阳活动的主要标志。黑子是太阳表面温度较低的区域，耀斑是太阳表面上突然增亮的区域。太阳表面的平均温度约为 $6\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，太阳黑子的温度在 $4\,500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右，在明亮背景的衬托下显得黑暗一些。

太阳黑子的数目在有些年份逐年增多，以后又逐年减少。从太阳黑子数目最多的一年到下一个黑子数目最多的一年，平均间隔大约是 11 年，称为一个太阳活动周期。我国史书《汉书·五行志》中有发现太阳黑子的记录，这一记录比欧洲人发现太阳黑子早八百多年。

太阳活动对人类的影响

想一想

1989 年 3 月，加拿大魁北克省的电力突然全面中断，持续时间长达 9 个小时。令人惊讶的是，这次事件的“罪魁祸首”竟是太阳！你知道这是为什么吗？太阳活动对人类生活有哪些影响呢？

读图

图 4.2 表示了北半球三个不同纬度带的降水量和太阳黑子的相关性。仔细阅读图并思考下列问题：

1. 在 12 号、22 号、36 号测站，当太阳黑子增多时，测站的降水量如何变化？当太阳黑子减少时，测站的降水量如何变化？
2. 根据观察结果，你能得出什么结论？

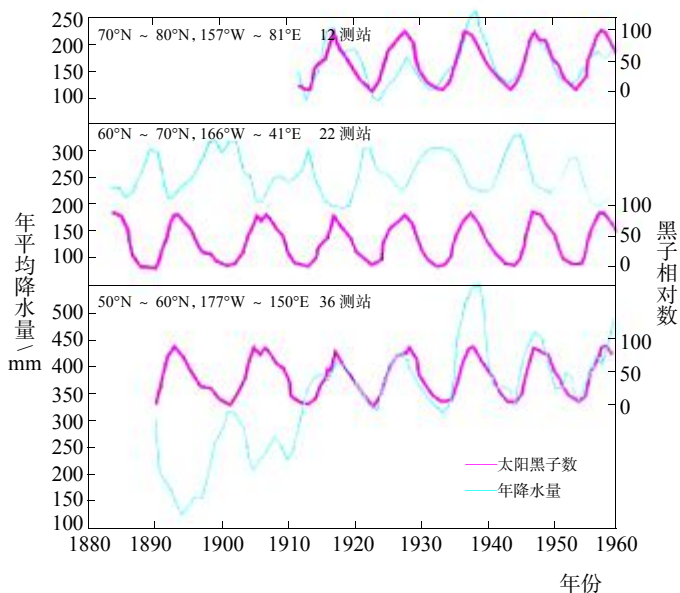


图 4.2 太阳黑子与年降水量的相关性

当太阳活动频繁时，太阳黑子和耀斑明显增多。此时，太阳常常会在极短的时间内释放出大量能量，使无线电短波通讯受到干扰甚至中断；使地球磁场受到扰动，指南针不能正确地指示方向。太阳活动还可能引起地球上各地气候的变化，甚至直接影响人体健康。

阅读材料



科学尚未解决的问题

有关太阳黑子数目与各地降水量的统计资料表明，太阳黑子与地球上的气候是密切相关的。但两者之间的内在联系尚不清楚，这一课题有待于人类进一步地探索。同时，有研究表明，太阳活动还会对人体的生理功能和健康造成危害。因此，当太阳活动频繁时，应减少户外活动，加强防护措施，以减少或避免太阳活动对人体造成伤害。

认识月球

想一想

你知道“嫦娥工程”吗？为什么把这项工程称为“嫦娥工程”呢？

活动

嫦娥工程

阅读下面的资料，讨论下列问题：

1. 月球上有哪些丰富的资源？人类如何有效地利用这些资源？
2. 你知道嫦娥工程的意义吗？

小资料



对人类而言，月球不仅是人类踏足浩瀚宇宙的前哨站，更是人类赖以生存的资源存储仓库。月球上的资源对人类来说价值惊人。月球具有可供人类开发和利用的多种独特资源，月球上特有的矿产和能源，是对地球资源的重要补充和储备，将对人类社会的可持续发展产生深远影响。因此，月球已成为航天大国争夺未来战略资源的焦点。

2004年，中国正式开展月球探测工程，并命名为“嫦娥工程”。嫦娥工程分为“无人月球探测”“载人登月”和“建立月球基地”三个阶段。“嫦娥一号”卫星于2007年成功发射升空，在圆满完成各项使命后，于2009年按预定计划受控撞月。2010年10月1日“嫦娥二号”顺利发射。2013年底，探月工程已经完成“嫦娥三号”着陆器和“玉兔号”月球车的月面勘测任务。

2018年12月8日，“嫦娥四号”探测器成功发射。这是世界上首个在月球背面软着陆和巡视探测的航天器。其主要任务是继续更全面更深层次地科学探测月球地质、资源等方面的信息，完善月球的档案资料。

月球（moon）是地球唯一的天然卫星，是除地球、太阳之外对人类影响最大的天体。人们用激光测距的方法，测出月球与地球之间的平均距离约为384 401 km，约是地球赤道周长的10倍。光从地球出发到达月球大约只需要1.3秒。

物体在月球上受到的引力只有在地球上的六分之一，所以人在月球上会觉得轻了许多。正是由于引力小，月球上几乎没有大气。



图 4.3 月球与地球的大小比较示意图



课外活动

利用天文望远镜观测月球表面的环形山。

在农历初三至十二，选一个晴朗的夜晚，对月球进行观测。

思考下列问题：

1. 观测中，你见到如图所示的环形山了吗？请描述你所见到的环形山。
2. 从图中看，你觉得在月球表面的什么位置见到的环形山清晰一些？

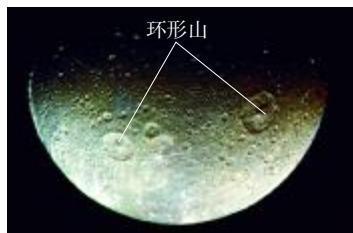


图 4.4 月球表面的环形山



技能

学习使用天文望远镜

1. 选择比较开阔的地方安放天文望远镜。
2. 用寻星镜对准目标星体。
 - (1) 先沿主镜筒的延伸方向瞄准目标星体。
 - (2) 在寻星镜中找到目标星体。若找不到，可重复步骤(1)或利用手柄改变望远镜的方位对目标星体进行搜寻。
 - (3) 发现目标星体后，利用手柄改变望远镜的方位，将星体置于视场中央。
3. 用主镜观测目标星体。
 - (1) 在主镜内找到目标星体，并将星体置于视场中央。
 - (2) 调节目镜焦距，使主镜内的影像清晰。



图 4.5 天文望远镜

4.2 太阳系

在太阳周围，有数以万计的大大小小的天体，它们和太阳一起组成了以太阳为核心的庞大“家庭”——太阳系。

太阳系的结构

想一想

太阳系有哪些成员？你知道地球在太阳系中的位置吗？

读图

读图 4.6，思考下列问题：

1. 从图中可以看出太阳系中有哪些主要天体？
2. 太阳系的八大行星是如何排列的？地球在什么位置？

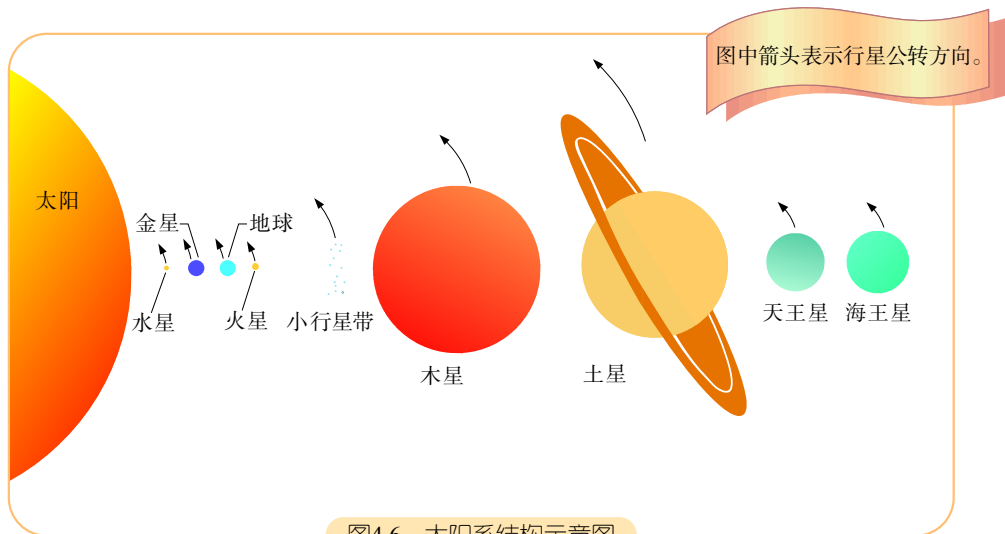


图4.6 太阳系结构示意图

太阳系 (solar system) 是由太阳、八大行星 (planet) 及其卫星 (satellite)、小行星、流星体、彗星 (comet) 和行星际物质等天体组成的天体系统。太阳是太阳系的中心天体，太阳的质量占太阳系总质量的 99.8%。

阅读材料



为什么冥王星被“降级”为矮行星

1930 年，美国年轻的天文工作者汤博发现了冥王星，认为其质量比地球还要大，所以列入大行星，成为太阳系的第九大行星。

1978 年，冥王星的卫星被发现，从而计算出冥王星的质量还不到地球的 1%，直径不到地球的 1/5。等到发现错误时，冥王星作为九大行星之一早已被写入教科书。1980 年，著名的行星天文学家布赖恩·马斯登在一次学术会议上提出应把冥王星降级为小行星，遭到与会的美国天文学家的激烈反对。2003 年，美国天文学家布朗等发现了比冥王星质量更大的 2003UB313 星，把行星标准的争论推向了高潮。

2006 年，在捷克布拉格举行的国际天文学联合会大会上，2 500 位代表投票做出表决：通过新的行星定义，不再将传统九大行星之一的冥王星视为大行星，而将其列入“矮行星”。这意味着太阳系只有八大行星。

八大行星及卫星

想一想

在地球上用肉眼可以看到哪些行星？人类是怎样发现天王星和海王星的？八大行星都有卫星吗？卫星最多的是哪颗行星？

活动

模拟金星观察

准备一块纸板，一张半透明的塑料布，一卷透明胶，大头针，剪刀，圆规。

1. 在一块纸板的中间画出太阳的位置，在太阳之外画出两个圆圈，分别代表金星（内圈）和地球（外圈）的公转轨道。

2. 在金星轨道上标出 M 和 N 两点。

3. 在一张塑料布中间剪出一个与地球轨道一样大小的洞，用透明胶将塑料布周边与纸板固定在一起。

4. 用一个圆形的小纸板做地球，在这个地球上粘贴一个观察者。将大头针穿过小纸板中心，将地球固定在“轨道”上，并可旋转，形成昼夜变化。

5. 把制作的地球一部分插入塑料布下（塑料布下的部分代表夜晚），如图 4.7 所示。当金星运动到 M 点时，逆时针方向转动地球，人们在黎明前（ A 处）看到了金星，这时的金星称为启明星。当金星位于 N 点时，人们在黄昏后（ B 处）看到了金星，这时的金星称为长庚星。思考午夜前后是否看得到金星。

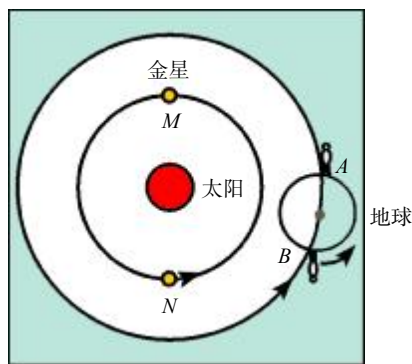


图 4.7 模拟金星观察示意图

行星是指在椭圆轨道上环绕太阳运行的、近似球形的天体。它们的质量比太阳小得多，本身不发射可见光，而以表面反射太阳光而发亮。目前已知太阳系有八大行星：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。人类在很早以前就用肉眼观察到了水星、金星、火星、木星、土星。在以恒星为背景的夜空中，这些行星会有明显的相对移动。天王星和海王星则是在发明天文望远镜以后才被发现的。

在八大行星中，水星距离太阳最近，由于受太阳光的影响，在地球上很难看到它；金星则在黎明或黄昏时分光芒四射地挂在天空，成为天空中最亮的星星；木星的质量最大，大约是另外七大行星质量总和的 2.5 倍。

卫星是指围绕行星运行的天然或人造天体。月球就是天然卫星的例子。在太阳系里，除水星和金星外，其他行星都有天然卫星。人造卫星是由人类建造，用太空飞行载具如火箭、航天飞机等发射到太空中，像天然卫星一样环绕地球或其他行星运行的装置。

阅读材料



钢琴师发现了天王星

英国天文学家威廉·赫歇尔原是一名钢琴师，但他一直热心于天文观测。1781年3月13日夜晩，他用自制的反射式望远镜进行常规巡天观测时，在双子座中发现了一颗淡绿色的星。经过连续几个晚上的跟踪，赫歇尔发现这颗星的位置发生了微小的变化。通过查阅资料，赫歇尔确认它是太阳系的一个天体，并向英国皇家学会递交了有关论文。两年后，法国人拉普拉斯公布了这颗星的轨道，并将它命名为天王星。

太阳系中的小天体



想一想

你见过流星划过天空的美丽景象吗？你知道流星（meteor）形成的原因吗？太阳系中还有哪些小天体呢？



读图

读图 4.8～图 4.11，回答下列问题：



图 4.8 流星

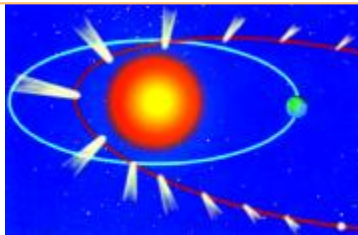


图 4.9 彗星



图 4.10 流星雨



图中标尺为30 cm。

图 4.11 吉林 1 号陨石

1. 流星为什么会发光？流星雨是怎样形成的？
2. 彗尾的方向和长度为什么在不断地变化？
3. 你相信彗星是不祥之兆的说法吗？

除太阳和八大行星外，太阳系中还存在着许多小天体。在火星和木星轨道之间有大量的小行星。在星际空间还有大量固体小块，称为流星体。它们闯入地球大气圈与大气摩擦燃烧产生的光迹，称为流星现象。未烧尽的流星体降落到地面，就是陨星。彗星是沿椭圆形轨道绕太阳运行的质量较小的天体，在近日点时呈云雾状，一般由彗头和彗尾两部分组成。



讨论

在星际空间中的小天体时常会与地球发生碰撞，这些碰撞是否与恐龙灭绝存在一定关系呢？

阅读材料



彗星

在繁星点点的天空中，有时会出现一个头部像星、后面却拖着一条长长尾巴的天体，这就是彗星。

彗星包括彗头和彗尾。彗头中央的明亮部分是彗核，周围蓬松的包层是彗发。彗发外面的包层是彗云，也叫氢云。彗核被认为是由冰冻的气体分子、颗粒状的尘埃物质混合在一起组成的。彗尾主要是由气体或者尘埃物质组成的。彗尾的方向一般总是背向太阳的，离太阳越近，长度越长。

循着椭圆轨道绕太阳运行的彗星，是周期彗星。它们每运行一个周期，就回到太阳和地球附近一次，这时我们就能观测到它们。如哈雷彗星的运行周期为 76 年。有些彗星是太阳系的过路客，从太阳和地球附近离去后，就再也没有机会回来了。它们是非周期彗星。

恐龙灭绝之谜

多数科学家认为，大约在 6500 万年前，一颗小行星撞击地球，导致恐龙灭绝。美国研究人员认为，恐龙的这种悲惨的命运可能在灭绝前 1 亿年时

就已注定。那时两颗小行星相撞，产生无数巨大岩石飞向地球，其中的一块最后导致了恐龙的灭绝。

美国天文学家利用斯隆数字巡天数据库，检测名为 Baptistina 小行星家族的一组岩石碎片，该小行星家族位于火星轨道和木星轨道之间的小行星带上，结果无意中发现了一个空洞。经研究表明，这个空洞是附近的木星和火星的引力造成的。历经数百万年，这种引力造成的岩石碎片有一些进入了太阳系的中央区域。计算机模拟表明，这些碎片中有很多进入了穿越地球的轨道。通过模拟现代碎片的运动及检测它们的化学成分，研究人员找出了恐龙灭绝的元凶——一块 170 km 宽的岩石，在大约 1 亿 6000 万年前与一块 60 km 宽的岩石发生了碰撞。

行星和卫星上有生命吗

生命在地球上得以存在，第一是因为地球与太阳的距离适中，使地球表面有适于生命过程发生和发展的温度条件；其次是地球具有适中的体积和质量，其引力可以使大量的气体聚集在地球的周围，形成包围地球的大气层；第三是地球上有液态水。

虽然至今还没有任何确切证据证明地球以外的星球上有生命存在，但是随着科学家的不断探索与科学技术的发展，科学家已经发现可能适宜生命存在的行星和卫星。科学家借助开普勒太空望远镜经过一年多的探寻，发现了 1200 多颗太阳系外的潜在行星，其中 54 颗处于“宜居区段”（“宜居区段”意味着一颗行星与母星保持适当距离，进而为它表面存在液态水提供了条件），可能适宜生命生存。另一方面，科学家研究发现，在木星卫星“欧罗巴”（木卫二）的表层下面有着大面积的液态海洋，并且木卫二上所具有的各种因素应该可以满足生命存在的最低要求。



课外活动

在一个晴朗的夜晚，对木星进行观测并思考下列问题：

1. 观测中，你见到如图所示的大红斑了吗？如见到了，请描述你所见到的现象。
2. 观测中，你是否看到了意大利天文学家伽利略最早以望远镜发现的木星最亮的四颗卫星——木卫一、木卫二、木卫三、木卫四？如果找到了这四颗卫星，请查阅资料将其与其名称对上号。

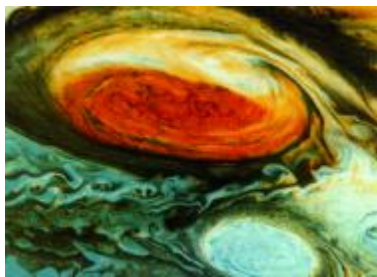


图 4.12 大红斑

4.3 星星大家族

“一闪一闪亮晶晶，满天都是小星星，挂在天空放光明，好像许多小眼睛……”这是一首我们熟悉的儿歌。夜空中闪闪发光的星星，吸引着我们去认识它们、了解它们。

认识星空

想一想



古代人们通过长期观察北斗星的斗柄在天空的位置，得出“斗柄西指，天下皆秋”的结论。古人的观察给了你什么启示？

读图



阅读图 4.13，回答问题。



图 4.13 秋季星空图(适用于武汉地区, 9月17日2时、10月17日0时、11月17日22时)

1. 仔细观察小熊座，你知道哪一颗星是北极星吗？
2. 仙后座形似字母W，利用它可找到北极星。你知道利用仙后座寻找北极星的方法吗？
3. 秋季主要可以看到哪些星座？
4. “秋季大方框”指的是什么？

人们把星空分成若干个区域，这些区域称为星座。星座中的亮星组成的各种图形，是认识星座的重要标志。

每个星座的形状各不相同，天文学家们就根据形状，把它们想象成不同的图案并命名。这样，人们就可以方便地认识某个星座里的某颗星。



狮子座



天鹅座



人马座



天蝎座

图 4.14 常见星座的图形

辨认秋夜的星座，最好先从在东北方的银河中闪烁生辉的仙后座开始。仙后座呈W形状，很容易辨认。其次比较好辨认的是仙女座与飞马座大致组成的一个正方形，称之为飞马座正方形或飞马座四边形，也叫做“秋季大方框”。这个四边形相当大，因此在夜空中很容易辨认。仙后座的西南邻是仙王座，仙王座的形状像一个五边形，因此也是一个比较容易辨认的星座。



仙后座



飞马座



仙王座

图 4.15 秋夜常见星座的图形

阅读材料



人类认识星空的历史

“仰观天文，俯察地理，浩渺宇宙，探求天理”历来就是人们为之奋斗不息的事业。“仰观天文”即认识星空。人们对星空的认识经历了漫长的历史，大体可以分为远古代、中古代、近代和现代四个阶段：

远古代，人们认识到星辰的东升西落，并编织了许多关于星座的神话故事。埃及人最早认识了最亮的恒星天狼星，并根据天狼星的位置推算出了尼罗河发大水的周期为一年。

中古代和近代，人类将这些星星想象成星座或星宿。虽然这个过程在远古代就已经开始了，但在中古代逐渐成熟，趋于完善。这个时期人们大多数还只是用肉眼和想象力来认识星空，少有浑天仪等仪器来模仿星宿的运转。到了近代，伽利略改进了望远镜，这一壮举使得人类对星空的认识得到了一个飞跃。伽利略首先识别了月球上的环形山，而后发现了木星的四颗最大的卫星，人类对星空的探索进入了一个崭新的阶段。

现代，人类制作了大型的天文望远镜、射电望远镜，甚至将望远镜发射到太空。人类的视野又一次扩大，对星空、对宇宙的认识上升到一个新的高度。

人类对浩瀚宇宙的认识永无止境。未来，人类会冲出太阳系，亲身游弋于宇宙中。

北斗星和北极星

北斗星是大熊星座中的七颗主要亮星。文曲星是北斗七星中组成勺斗的四颗星。

北极星是小熊星座中斗柄的最末一颗星。由于北极星位于地球北极的天顶附近，因此北极星对于天文学、航海、航空等具有重要意义。

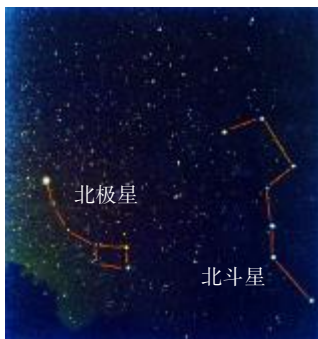


图 4.16 北极星和北斗星

恒星的视运动

想一想

在观测星座的时候，你也许已经注意到恒星有东升西落的现象。但是，它们具体的运动路线是怎样的呢？不同恒星的运动路线相同吗？

活动

观察恒星的视运动

1. 用钢丝锯将 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 的五夹板的中间锯掉，周边留 1.5 cm 宽的边，做成框架，并给框架安装上支架。将透明投影纸用图钉钉在框架上，把夹板中去掉的部分全部遮盖起来。共做四块这样的器材。

框架要保持在同一位置，
观察要在每天同一时间进行。

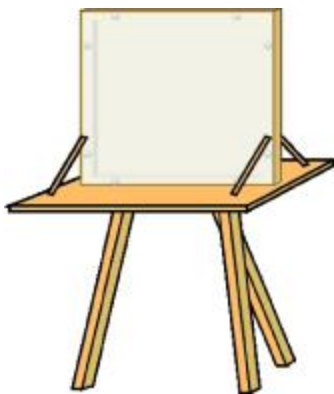


图 4.17 观察恒星运动的器材

2. 将透明纸分别对准东、南、西、北方天区（对准北方天区的透明纸要将北极星放在正中央）。

3. 透过透明纸观察恒星，记录其运动路线和时间。

分析与思考

1. 东、南、西、北方各天区恒星的运动路线有何不同？为什么？
2. 恒星为什么会东升西落？

因为地球自西向东自转，人们便可以看到恒星的东升西落现象，这种现象称为恒星的周日视运动。由于地球不断公转运动，我们每天在同一时刻、同一地点见到的星座是不同的，同一星座出现在同一地点的时间也是不同的。



课外活动

查阅资料找到识别北极星的方法（通常通过北斗七星或仙后座找到北极星）。在一个晴朗的夜晚，按照你找到的识别北极星的方法，在天空中找到北极星。

在星空背景上，北极星距离北天极的角度差不足 1° ，故在夜间找到了北极星就基本上找到了正北方。用地图或者指南针验证自己找到的方向是否正确。

反馈与评价



问题反馈

1. 为什么说“黑子不黑”、“天空不空”？
2. 太阳活动频繁时，对人类会产生哪些影响？
3. 观察图 4.18，星星在照片上为什么是一条直线或弧线？
4. 彗尾的长短与方向的变化有什么规律？



图 4.18 曝光时间比较长的星空照片

科学思考

1. 以下哪些现象与月球上没有大气有关？
 - (1) 月球上寂静无声。
 - (2) 月球表面的昼夜温度差别很大。白天，在太阳光直射的地方，温度可达 127°C ，夜晚会降到 -183°C 。
 - (3) 月球上没有液态水。
 - (4) 月球表面布满环形山。
 - (5) 宇航员在月球表面轻轻一跳就会腾空而起。
2. 陨星落到地球上以前是什么天体？它们是如何落到地球上的？
3. 在地球以外的地方会有生命出现吗？

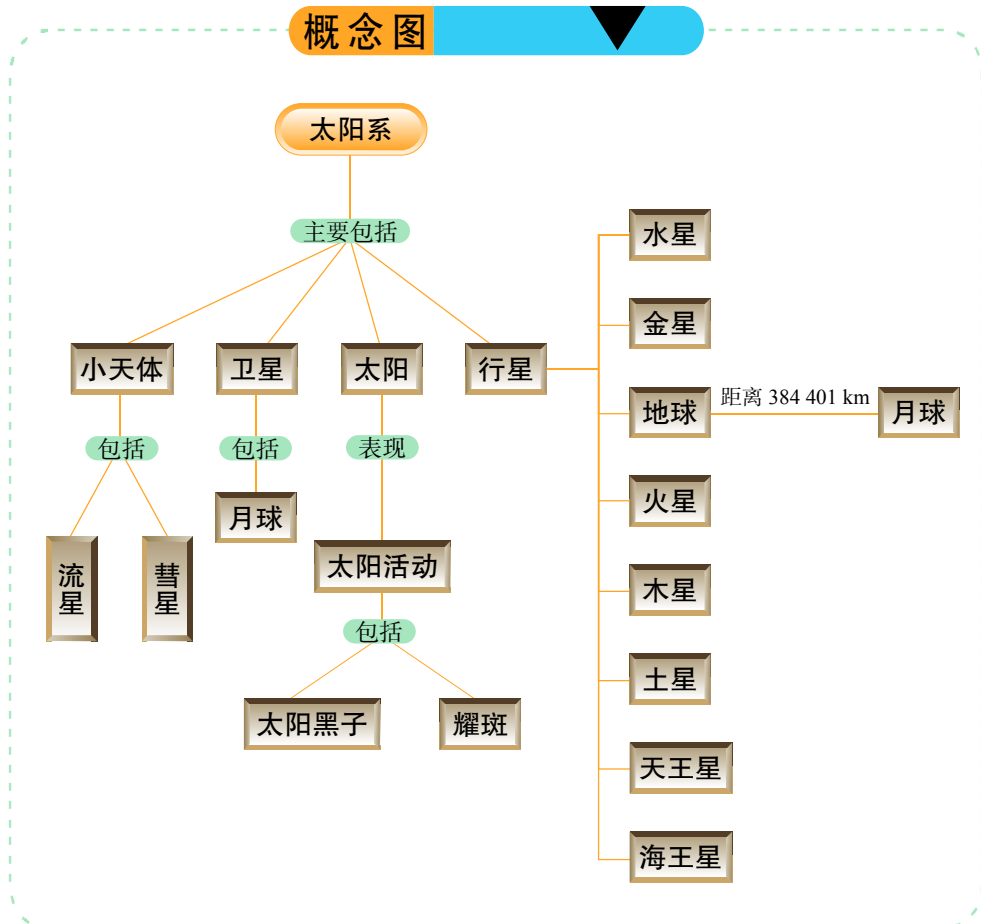
科学探究

请根据以下材料说明星星为什么会闪烁，并设计一个模拟实验来证明你的看法。

- (1) 我们所看见的夜空中闪烁的繁星，其实是与太阳一样燃烧着的巨大的气体火球，它们在几十万亿千米外的外层空间向各个方向发射光线。
 - (2) 地球被空气包围着，空气在不断地运动着。星光在通过空气层时被折射。
 - (3) 如果人在宇宙飞船上看星星，会是什么样的情景呢？在那里因为没有使光折射的物质，因此星星也就不会闪烁。
- （提示：用加热的空气模拟大气层。实验中可运用的工具有：扎有小洞的空盒子、手电筒、电炉等。）

本章要点

概念图



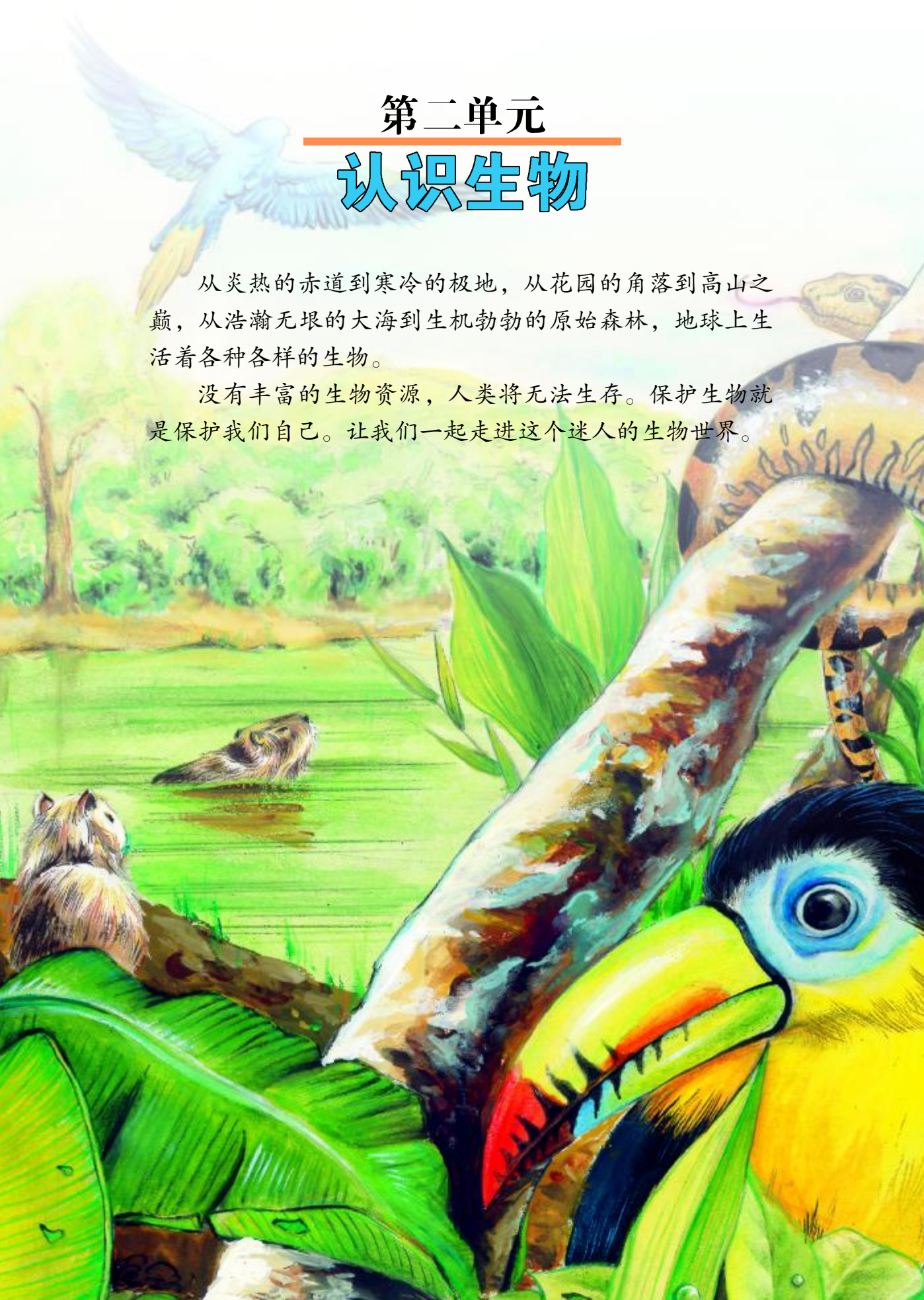
1. 太阳是离地球最近的恒星，是地球上能量的主要来源。
2. 太阳活动的主要标志是太阳黑子和耀斑。太阳黑子的多少是太阳活动强弱的重要标志。太阳活动对地球和人类产生明显的影响。
3. 月球是地球的唯一天然卫星。
4. 太阳系有八大行星，除水星和金星外，其他行星都有天然卫星。太阳系还有小行星、流星体、彗星等许多小天体。
5. 为了认识星空，人们把星空分为若干个星座。星空图是我们认识恒星星空的好帮手。
6. 由于地球在转动，我们会看到星空中的恒星也在不断地运动，这种现象称为恒星的视运动。

第二单元

认识生物

从炎热的赤道到寒冷的极地，从花园的角落到高山之巅，从浩瀚无垠的大海到生机勃勃的原始森林，地球上生活着各种各样的生物。

没有丰富的生物资源，人类将无法生存。保护生物就是保护我们自己。让我们一起走进这个迷人的生物世界。



5

生物王国

在花园的角落里，你曾发现过哪些小动物？

你分得清乔木和灌木吗？你听得出几种鸟儿的叫声？

你在池塘里钓过鱼虾吗？为什么池塘里的水看起来是绿色的？

郊游时，你注意过田野里长着什么庄稼吗？

森林和草原是哪些生物的家園？它们与我们有什么关系？



5.1 小花园里的大世界

5.2 树木和树林

5.3 池塘和湖泊

5.4 田野和农场

5.5 森林和草原

5.1 小花园里的大世界

在花园里，你也许看到了树枝上的小鸟，看到了花丛中的蝴蝶和蜜蜂。但在你平时没有注意到的地方，在落叶堆里，在树皮下面，在朽木中，在泥土里……还隐藏着许许多多的小动物。



图 5.1 花园里的常见动物

寻找花园里的小动物



想一想

蚯蚓在花园的土壤中活动，可以使土壤疏松，蚯蚓的排泄物还能增加土壤的肥力。观察花园中的其他动物，你能举出类似的例子吗？

活 动

调查花园里的小动物

1. 出发前，准备好以下工具。

注意安全！防止
被毒蛇和蜈蚣咬伤。



1. 捕虫网 2. 放大镜 3. 卷尺 4. 铁铲 5. 镊子 6. 橡胶手套
7. 塑料袋 8. 笔和记录本

图 5.2 用于调查的部分工具

2. 调查学校附近花园里的动物，将所找到的动物及发现的地点记录下来。

表 5.1 ____花园动物记录表

种 类	草 地	灌木丛	大树周围	泥土里

调查人： 日期：

3. 观察所找到的小动物的身体特征和生活习性，如：身体分为几部分；有没有触角（或触须）；有没有足，有几对足；有没有翅膀，是什么样的翅膀；蝗虫怎样吃草；蜗牛怎样爬行等。观察后一定要把动物送回原处。

4. 选择 1~2 种动物仔细观察，写出观察报告，在全班进行交流。

分析与思考

1. 在调查活动中，你们小组采取了哪些安全措施？
2. 小动物的身体特征、生活习性与周围环境有何联系？
3. 小动物的生活环境有没有遭到破坏？原因是什么？
4. 观察草丛中的动物与土壤中的动物的体色有什么不同？原因是什么？
5. 生活在花丛中的蜜蜂、蝴蝶以什么为食？它们与花之间有什么关系？



讨论

每一种动物都有它的栖息地。如果它的栖息地遭到破坏，动物将会遇到什么问题？

当你满怀希望去寻找动物（animal）时，常常发现不了它们，特别是在白天，在人多的地方更不容易找到它们。但只要你细心观察，总会发现一些动物活动留下的踪迹，如巢穴、足迹、粪便、羽毛、分泌物等。这是一种间接观察动物的方法。

小资料



蝉 蛻



粪 便



蜘蛛网



羽 毛



鸽子的足迹

图 5.3 动物的踪迹



技能

调查与观察动物的方法

寻找小动物有各种方法，如用放大镜在灌木丛中寻找小动物；仔细观察动物活动在植物上留下的痕迹（如被食过的树叶、枝条上的分泌物等），然后跟踪追“迹”去寻找它们。

在土中挖一个小坑，把塑料杯或其他容器埋入坑中，里面放一些肉或水果，上面不完全遮盖住，第二天可能会发现容器中有小动物。



图 5.4 捕虫陷阱

在土壤表面和落叶堆中生活着许多小动物，它们都有很好的藏身本领。我们用一张筛网来过滤落叶或土壤，这样就可以发现它们了。



图 5.5 采集土壤、落叶中的动物

留住花草的美丽

想一想

花开花落，四季流转。你注意过校园里一年四季有哪些植物（plant）在开花，哪些花大而艳，哪些花小而香？哪些植物白天开花，哪些植物夜间开花？哪些植物花期长，终年花发不断？哪些植物花期短，匆匆开过便香消玉殒？我们怎样做才能留住花草的美丽？

活动

采集和制作腊叶标本（specimen）

1. 活动用具：枝剪、小铁铲、采集箱（或塑料袋）、标本夹、野外记录本、号牌、铅笔、台纸、剪刀、镊子、吸水纸、胶水、搪瓷盘、刀片等。



1. 枝剪
2. 小铁铲
3. 标本夹
4. 台纸
5. 野外记录本、铅笔
6. 吸水纸
7. 镊子
8. 剪刀
9. 胶水
10. 搪瓷盘

图 5.6 用于采集和制作标本的部分工具

2. 标本的采集：采集野生花草时，应选择生长良好、无病虫害的植株，小型草本植物应采全株，大型草本植物可以分段采集。要做好野外采集记录，同时给标本系上号牌。号牌上的编号应与采集记录上一致。标本要及时放进采集

箱中，以免水分散失。

3. 标本的压制：压制前要对标本进行初步整理，剪去多余的枝叶，除掉根部的污泥杂物。压制时，把标本展平于吸水纸上，将一个叶片反折铺平，在标本上盖2~3层吸水纸，再放另一份标本。当标本垛叠到一定高度时，用标本夹将其上下压紧，放于通风干燥处。新压的标本应每天更换干燥的吸水纸1~2次。换纸时对标本继续进行整理，将有折皱的部分逐一展平。

4. 标本的消毒：将标本从标本夹中取出，放入装有升汞酒精液的搪瓷盘中浸泡10秒~30秒进行消毒，也可以用二氧化硫或其他药剂熏蒸消毒。升汞为剧毒药品，消毒时要特别注意安全。

5. 标本的装订：又称上台纸。取一张台纸平放于桌面，将标本按自然状态在台纸上摆好，在根、枝条和叶柄的两侧用刀片划穿台纸，穿进小纸条固定标本，将纸条两端在台纸背面粘好。在台纸的右下角贴上定名标签，左上角贴上野外采集记录。

6. 标本的保存：将上好台纸的腊叶标本分类放入标本柜中。标本柜应保持干燥，适当放入樟脑丸等驱虫剂，并定期进行消毒处理。

分析与思考

1. 采集带花的植物标本时，是选花盛开的，还是选刚开花的？为什么？

2. 为什么采回的标本要立即进行压制？压制标本时，为何要将其中的一个叶片反折？

3. 为什么植物标本在装订前要经过消毒处理？

腊叶标本是一种干制的植物标本，是经过采集、加工和消毒处理后，能够长期保存的植物或植物片段。采集植物或植物的一部分，在标本夹中压平、干燥、消毒后，装贴在台纸上，即成腊叶标本。台纸一般可用铜版纸、白板纸，约长42 cm，



图 5.7 腊叶标本

宽 29 cm。装贴标本的方法有多种,可用胶水或透明胶纸直接将标本贴在台纸上,也可用纸条穿过台纸固定住标本,或采用针线固定的方法。装订好的腊叶标本还须经过植物学鉴定,写出该植物的学名,才能成为一份有价值的科学资料。腊叶标本可长期保存,供教学和科学研究使用。研究者在任何时候都可以查对采自不同地区的标本,借助于这些标本从事植物分类中的描述、鉴定。

阅读材料



制作立体干花

立体干花是用新鲜花枝经过脱水、干燥加工制成的,它具有鲜花所不及的耐久性,被称为“永不凋谢的花”。制作立体干花通常有两种方法:一是风干;二是采用干燥剂处理。风干时,要将修剪好的花枝倒挂在温度较高、通风良好的地方,避免强光照射。大朵的花宜单枝悬挂,小朵的花则可 5 到 10 枝为一束。花材倒挂数天后会逐渐脱水变干。利用干燥剂制成的干花更容易保持原有的形状和色泽。常用的干燥剂有硅胶、硼砂和细沙等。包埋花枝的容器应具有较好的透气性,如带有细孔的纸盒(在纸盒上用针扎些小孔)、带有网眼的塑料容器(若网眼过大,可在周围衬一层白纸)等。先在容器的底部放一层干燥剂,将花枝倒置其中,然后向容器内缓缓注入干燥剂,使干燥剂填满花枝的每一个间隙,特别要注意保持花朵的自然姿态。将容器放在干燥凉爽处。数天后花枝已干燥,花很脆,极易碎裂,取出时要很小心。取出后把花枝倒过来,让花枝间隙中的干燥剂落下,用软刷子刷掉残留在花枝上的干燥剂。为防止干花标本吸潮,须将其放在有干燥剂的玻璃容器或有机玻璃容器中,并加以密封。

5.2 树木和树林

树木是人类的朋友。树木不仅给人类提供丰富的食物、药物、工业原料等资源,还在保持水土、调节气候、净化空气等方面发挥着重要的作用。不同地区,由于温度、湿度、日照等条件的差异,分布着不同的树林。

乔木和灌木



想一想

走进树林，首先映入我们眼帘的是各种各样的树木。你认识这些树木吗？你是如何观察它们的？在不同的环境中，树木的种类又有何不同呢？



活动

观察树木

观察不同的树木，比较它们的异同点。

1. 比较树的高矮、树干的粗细、树冠的形状和大小。

2. 观察树的茎干是坚硬的，还是柔软的；有明显的主干，还是从基部分支；树皮的颜色和剥落情况有什么差异。

3. 观察树枝上的叶是怎样排列生长的，叶的形状、颜色和大小有什么不同。

4. 观察哪些树在开花，花的形状、颜色是怎样的。

5. 观察什么树在结果，观察果实的特点。看看地面上有无落下来的枝、叶、花、果等，捡拾落下来的植物器官进行解剖分析。

6. 设计一个记录表，把观察到的常见树木种类与它们的根、茎、叶、花、果实、种子的特征填入表中。



图 5.8 林中树



图 5.9 树形



图 5.10 叶的着生方式



图 5.11 常见的叶形



图 5.12 花的形状

根据树木 (tree) 的形态、结构特征, 可以把它们分为不同的类型。植株高大、主干明显而直立的树木称为乔木 (arbor), 如水杉、榆树、槐树等, 即人们通常所说的“大树”; 无明显主干的树木称为灌木 (shrub), 如夹竹桃、月季等。在秋、冬季落叶的树木称为落叶树 (deciduous tree); 四季常青的树木称为常绿树 (evergreen tree)。

树林里还有各种各样的草本植物。草本植物的茎一般比较纤细、柔软, 如狗尾草、蒲公英、马鞭草等。



图 5.13 常见的落叶树和常绿树

讨论

1. 常绿树（如樟树）的叶是终生不落的吗？
2. 在树林里，从顶层到地面，不同类型的植物的分布有何规律？

在杂草丛生的树林中，常常生长着许多低矮弱小的苔藓植物。它们有的只有叶片状结构（如地钱），有的具有简单的茎和叶（如葫芦藓）。它们或成片地平铺于地面上，或贴附在树干、石面上。在温暖季节的清晨或雨后，还容易在潮湿的树干和草地上看到蘑菇。蘑菇多呈伞状，往往聚集生长在一起。



图 5.14 地钱



图 5.15 葫芦藓



图 5.16 蘑菇

小资料



几种常见的树木

	1. 榆 落叶乔木，树干直立，枝多开展，树冠近球形或卵圆形。叶互生，常排成两列。花小，多数簇生，果实具翅，称榆钱。幼叶、嫩果可食或做饲料。榆木材质坚韧，纹理清晰，可制作工艺品。
	2. 樟 树 常绿大乔木，可高达 30 米。叶互生，上面光亮。初夏开花，花小，黄绿色。果实小球形。全株具有特殊的香气，根、茎、叶可提取樟脑及樟油。樟树是我国常见的绿化植物，其木材是优良的建筑材料。

	3. 梧 桐 落叶乔木。枝干挺直、树皮青绿色，平滑。叶掌状，树叶浓密。种子、花、树皮、根、叶均可入药。梧桐的木材轻软，为制作木匣和乐器的良材。是一种常见的乡土植物。
	4. 垂 柳 落叶乔木。枝条柔软，纤细下垂，叶线形，长 6 cm ~ 16 cm。柳树姿态婆婆，是常见的绿化植物。植于池边湖岸，有固堤防沙的作用。木材可作器具。
	5. 杜 鹃 常绿或落叶灌木。分枝多，花常簇生枝顶。花冠呈辐射状、钟状、漏斗状等，形态繁多，色彩也很丰富，花朵十分美丽，是世界著名的观赏植物，已有长期的栽培历史，我国约有 600 种。
	6. 月 季 常绿或落叶灌木。常有钩状皮刺，叶互生。花数朵聚生枝顶，具芳香。花瓣重瓣，花色甚多，花期 5 至 11 月，开花连续不断，又称“月月红”。月季有花中皇后的美称，是中国十大名花之一。



技 能

调查记录表

在科学调查过程中，通常要把调查的结果记录下来，并根据记录的数据来分析调查的对象。因此，需要设计一张记录表，以便有次序地记录观察的结果。用记录表进行数据处理是一种重要的科学方法。

例如，为了解校园里植物的种类，初一（2）班的同学做了一项调查，下面的这张记录表记录了这次调查的统计结果。

表 5.2 校园植物种类统计表

类 型	教学区	生活区
乔 木	10	8
灌 木	20	28
草 本	31	36
合 计	61	72

调查人：初一（2）班 时间：2011 年 12 月 5 日

数据较少时，可以人工简单地设计表格。数据较多时，用计算机来设计和处理表格会更加方便，在这方面有很多的制表软件可供选择。

树林中的鸟类



想一想

或许你曾听见鸟儿动人的歌声，看见鸟儿在你面前优雅地掠过。但你认识它们吗？知道它们以什么为食？知道它们的巢穴在哪里？



活 动

林中观鸟

1. 准备工作：组成观鸟小组，以小组为单位准备好望远镜、鸟类图鉴、笔记本、铅笔、彩色笔、事先印制好的鸟类轮廓图（有条件时可带照相机、小型录音机）。

2. 观鸟地点：可向本地区的观鸟组织或爱鸟协会咨询，并经实地调查，选择学校附近鸟类栖息的山林、森林公园等处观鸟。

3. 观鸟时间：应与鸟类的活动规律相适应。鸟类大多在日出后 2 小时和日

落前 2 小时的时间段比较活跃，鸣叫、取食等活动频繁，所以清晨和傍晚是一天中最佳的观鸟时间。

4. 观鸟方式：可用行进或静止的方式观鸟。行进中观鸟一般是沿一定的路线步行，边走边听鸟鸣，寻觅鸟的踪影，发现目标后停下来用望远镜仔细观察。静止观鸟则是在茂密的树林中或鸟巢附近将自己隐蔽起来，静静地进行观察。

5. 观鸟内容：观察鸟类的形态特征（鸟体的大小和形状、鸟喙的形态、鸟尾的形状、鸟腿的长短等）；观察鸟类的羽毛颜色（如头颈、眼圈、翅斑、腰羽及尾端等处的异样色彩）；观察鸟类的飞翔与停落时的姿态（飞行路线是呈波浪形还是呈直线形；是否在空中盘旋；停在树上时是攀附于树干上还是上下左右行走）；聆听鸟类的鸣叫声（鸟鸣声因种而异，各具独特音韵，据此识别一些隐蔽在高枝密叶间，难以发现的或距离较远，不易看清的鸟类）。

6. 观察与记录：回校后整理记录，鉴定鸟的种类，小组间进行交流和讨论。

分析与思考

1. 为什么到山林观鸟应穿长衣、长裤和高帮鞋，不要穿戴红、黄、橙等艳色和白色的衣帽？

2. 为什么发现鸟后，不要急于用望远镜观看，而应先找准鸟附近较明显的参照物？

3. 为什么观鸟时要保持安静，人与鸟要保持一定距离？

观察与描述

观察是仔细地观看和考查，是人类借助于感官（特别是视觉器官）从客观世界获得第一手资料的基本方法。科学观察是有目的、有计划地感知和认识客观事物的活动。例如我们通过对生物形态结构、生长、繁殖及生活习性等多方面的观察去了解一种生物。科学观察的基本要求是客观地反映事物的真实面貌，观察的结果必须经过重复检验。科学观察是在科学理论知识和科学思维方法指导下的认识活动。因此是客观、全面和系统的，能够透过现象发现本质。

人类的观察能力在不断地发展中，从感官观察扩展到用仪器进行精确观察；从自然状态的观察扩展到在实验室人为控制条件下的定性和定量观察；从地球观察扩展到太空观察，极大地拓宽了人类涉足的观察领域。电脑的使用更使观察从现实世界走入虚拟世界。科学研究的过程是与科学观察密切相关的，人类观察能力的发展正有力地推动着科学的进步。

观察离不开语言描述。通过描述将观察所得表达为有科学意义的描绘与陈述，有利于建立起观察对象与我们原有知识的联系，也有利于把自己在观察中所获得的信息与他人进行交流。观察的结果也可以用文字、绘图、表格、音像资料等多种形式表述，并以知识的形式贮存起来，作为新的观察的背景材料。

观鸟是在不影响鸟类正常活动的前提下，观察它们的外形姿态、取食方式、繁殖行为、迁徙特点和所栖息的环境等，鉴别鸟的种类以及记录鸟的行为的活动。

由于鸟类比较敏感，观鸟时不能离鸟太近，因此望远镜是观鸟时必备的仪器。观鸟时应先找准鸟附近较明显的参照物，然后用望远镜找到参照物，再按其位置找鸟。一本本地区的鸟类图鉴是辨认鸟类时不可缺少的工具书，具体可分为照片式和绘图式两类。照片可以较生动地记录鸟类的形态和鸟所栖息的环境；绘制的图片可以突出鸟的鉴别特征。

观鸟时应及时将所观测到的内容，如环境的特点、鸟的大小、体态、各部位颜色、鸟的鸣叫声等记录在你的笔记本上，并在事先印制好的鸟类的轮廓图上用彩笔将鸟的各部分特征标注出来，作为分类鉴定的依据。



技 能

望远镜的使用

野外观察一般选用放大倍数 7 ~ 10 倍的双筒望远镜，其使用方法如下。

1. 目距调节：持望远镜在正常观察位置，双手紧握镜筒，不要抖动，手臂和胳膊呈“八”字形将望远镜平举在眼前。选择静止的具有明显特征的远处物体进行观察，调节镜筒间隔使其靠近或远离，直至左右视场合为一个圆形视场。

2. 调焦：先闭上右眼，单用左眼通过左目镜观察远处物体，转动中央对焦环直至物体看清楚；再闭上左眼，单用右眼通过右目镜观察相同物体，转动右目镜上的视差调节，直至图像清晰；然后睁开左眼，双眼所看到的景象都清晰。

3. 寻找目标物体：在用望远镜搜寻目标之前，先用肉眼看准目标所在的位置，找到目标附近具有明显特征的物体，记住它们与观察目标之间的位置关系。

4. 对焦：调节对焦环对准焦距，使目标物体清晰即可观察。

注意事项：

1. 不要用双筒望远镜来观察太阳，这会使眼睛受伤。

2. 放置时应正放，目镜不能向下放置，不要拆卸望远镜，不能重摔、重压望远镜。

3. 用望远镜包里附带的绒布或柔软的布擦拭望远镜，残留的脏点或污迹可用绒布沾酒精轻微擦拭。

4. 非防水望远镜不要在雨雪天气里使用。

小资料



树林中常见的几种鸟

	1. 灰喜鹊 全长一般为 370 mm ~ 400 mm，身体以青灰色为主，头顶和后颈蓝黑色。常见于平原、丘陵、园林、庭院，多由十几只组成小群体活动，吃松毛虫，是著名的益鸟。
	2. 黑鵲 全长一般为 310 mm ~ 350 mm，全身黑色，眼褐色，嘴和脚黄色。栖息于平原、草地或园圃间。繁殖期善于仿效其他鸟类的叫声，因此又有“百舌”的别称。
	3. 珠颈斑鸠 体长一般为 270 mm ~ 340 mm，头为鸽灰色，上体多褐色，下体粉红色，后颈黑色，布满白色细小斑点，形成领斑。生活在开阔林地、农地、都市等地区，食物主要为植物种子。
	4. 大山雀 全长约 140 mm，颊白色，故又名白脸山雀。一般生活在山区阔叶林或针叶林间，也常见于平原的果园和灌木丛中，是重要的益鸟。
	5. 白头鹎 体长约 190 mm，体羽柔长而疏松。头顶黑色，眉及枕羽白色，故有“白头翁”之称。背及腰灰绿，翼和尾黑褐，胸以下白色。栖息在田圃、竹林、树林中，以昆虫、杂草种子及浆果等为食。
	6. 四声杜鹃 全长一般为 350 mm ~ 380 mm，体暗灰色，下体乳白色，有黑色横斑，眼暗褐色，嘴绿黑色，脚和趾黄色。栖息于山地或平原的树林中，叫声洪亮，常被释为“割麦插禾”。古书中常有吟咏它的诗歌。

阅读材料



鸟类的生态类型

全世界鸟类共有 9 千余种，我国有 1200 多种，占世界鸟类种数的 13% 以上，是世界上拥有鸟类种数最多的国家之一。根据鸟的生活方式和习性，可将鸟类划分为 8 种生态类型。我国具有其中 6 个生态类型，它们分别是：

游禽类：趾间具蹼，善于游泳和潜水。尾脂腺可分泌大量油脂，涂于全身羽毛，可使之不被水浸湿。喙扁或尖，适于水中滤食和啄鱼。如绿头鸭、天鹅等。

涉禽类：喙长、颈长、后肢（腿和脚）长。适于在较深水处捕食和活动。如丹顶鹤、白鹭等。

陆禽类：后肢强壮，适于地面行走。具适于掘土挖食的钝爪，喙强壮，多为弓形，适于啄食。如绿孔雀、珠颈斑鸠等。

猛禽类：喙与爪锐利带钩，视觉器官发达，飞行能力强，多以捕食动物为生。羽色暗淡。如秃鹫、猫头鹰等。

攀禽类：趾足发生多种变化，适于在岩壁、土壁、树干等处攀援生活。如四声杜鹃、啄木鸟等。

鸣禽类：种类繁多，鸣管和鸣肌发达，善于鸣啭，巧于营巢，繁殖时有复杂多变的行为。如灰喜鹊、大山雀等。

在我国没有分布的生态类型是：只会奔跑不会飞翔的走禽——鸵鸟类，只会游泳不会飞翔的海洋性鸟类——企鹅类。



课外活动

组织活动小组到学校附近树林中去寻找和观察蘑菇。

1. 你在树林中什么地方发现了蘑菇？这说明蘑菇适合生长在怎样的环境里？
2. 用放大镜仔细观察蘑菇伞状结构的皱折，你在皱折里发现了什么？为什么蘑菇往往密集地生长在一起？

5.3 池塘和湖泊

在各种水生环境，如海洋、河流、湖泊及池塘中，生活着形形色色的植物、动物和种类繁多的微小生物。平静的池塘充满了生机，那里是许多水生生物的家。

想一想

池塘岸边和池塘中都生长着一些什么样的植物？它们各有什么特点？这些特点与它们所生活的环境有怎样的关系？这些植物之间有什么关系？它们与人类之间又有什么关系？

活动

观察池塘中的动植物

1. 观察池塘中的植物

图 5.17 是池塘中常见的一些植物。根据此图，将池塘中常见植物的名称及分布特点填写在表 5.3 中。

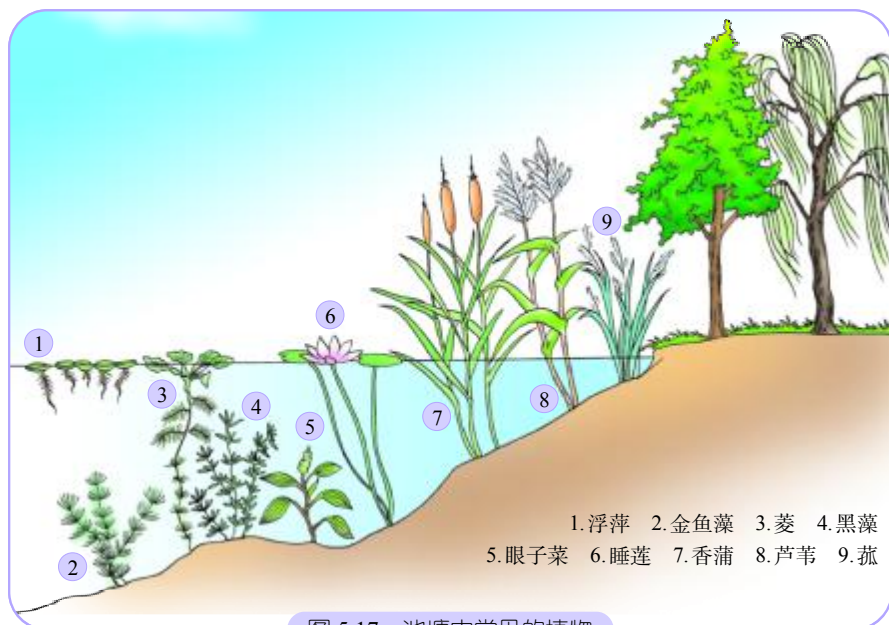


图 5.17 池塘中常见的植物

表 5.3 池塘中的植物

特 点	茎叶大部分挺出水面	叶片漂浮在水面	叶片完全沉在水中
植物名称			
分 布 (离岸远近)			

2. 观察鲫鱼

观察鲫鱼的体形和体色、鱼鳞在体表分布的规律，感受鱼体表的覆盖物，分析鲫鱼有哪些适应水生生活的形态结构特征。

观察鲫鱼吞水动作，鱼口开合与鳃盖开合之间有什么联系？这种联系说明了什么？

用放大镜观察鱼体侧线的结构，侧线有什么作用？

观察鲫鱼的运动，认识各种鳍的名称，了解各种鳍在运动中的作用。

分小组讨论，并借助一些简单的材料（如绳索、薄木片、泡沫、胶带、凡士林等）设计方案来证实你们的猜测与判断。活动后小组间进行交流。



图 5.18 鲫 鱼

在池塘中，茎叶大部分挺伸在水面以上的植物称为挺水植物（emerged plant），如香蒲、芦苇、菰等；叶片漂浮在水面的植物称为浮水植物（emersed plant），如睡莲、菱、莲、浮萍等；整个植株完全沉在水中的植物称为沉水植物（submerged plant），如黑藻、金鱼藻、苦草等。

池塘中还有许多肉眼看不见的植物。它们的个体很小，大多漂浮在水的上层，当其大量繁殖时，可使池水变绿。这是一些浮游植物（phytoplankton），如衣藻、团藻、小球藻、色球藻等。

池塘中常见的水生动物有泥鳅、鲤鱼、黄鳝、河蚌、河蟹、青蛙、蟾蜍、螺蛳等，以及水蚤、草履虫等浮游动物（animal plankton）。

水生生物以各自独特的形态结构和生活习性适应池塘的环境。

在不同的环境中，植物的种类也不尽相同，但各种植物的形态和结构都是与它们生活的环境相适应的。

小资料



池塘和湖泊中几种常见的水生植物：

莲：浮水植物。茎横生地下，其肥厚膨大的部分称藕，能食用。叶（荷叶）盾状圆形。花大，美丽而芳香，是我国十大名花之一。果实（莲子）为上乘补品。

芦苇：高大的挺水植物，茎秆直立。秆高 1 m ~ 3 m，成片生长于低湿地或浅水中，是优良的保土固堤植物。可入药，可做牧草，也可作为人造丝、人造棉的原料。

金鱼藻：沉水植物，悬浮于水中。茎长而平滑。叶轮生，细裂成丝状，在水中自然开展。可入药，可做饲料和绿肥，也可用于人工养殖鱼缸布景。

香蒲：挺水植物。叶条形，长可达 1 m，排成两列，生长于茎秆基部。花极多，排列成紧密的圆柱状，俗称水烛。香蒲叶绿穗奇，可用于点缀园林水池，茎叶可做造纸、编织原料，嫩芽供蔬食，花粉可入药。

菱：浮水植物。叶二型，漂浮叶菱形，聚生茎顶，叶柄中部膨大成海绵状气室。沉水叶细裂成丝状。果实（菱角）呈倒三角形，两端有刺。果实富含淀粉，供食用或酿酒。



莲



芦 苇



金鱼藻



香 蒲



菱

图 5.19 几种常见的水生植物

池塘和湖泊中几种常见的水生动物：

泥鳅：主要分布在亚洲和非洲北部地区。成年泥鳅体长可达 30 cm，喜欢生活在有泥土的池塘或小河里，经常潜入泥土中。

鲤鱼：分布于世界各地，成年体长可达 100 cm。寿命很长，可达 100 年。

以上。我国养殖鲤鱼已有 2 400 余年的历史。

河蚌：生活在池塘的淤泥中。寿命很长，它的外壳每年都会长出一圈像树木年轮一样的发育环。

青蛙：是池塘中最常见的两栖类动物。它的卵产在水中，几百个卵黏附在一起，形成一大团。

河蟹：一般长达 6 cm 以上，褐绿色。穴居江河湖荡的泥岸内。为我国主要经济蟹类，产自南北沿海各地，以长江流域产量最大。



图 5.20 几种常见的水生动物



课外活动

拟出一份养殖水生动物的计划，明确应做哪些准备工作，如选择小动物、喂养器材和喂养方案等。条件允许的情况下，在自家附近建造一个小池塘。

具体做法是：在地上挖一个坑，铺上沙子，再在上面铺一张厚塑料布，在塑料布四周压上石块，将水倒入坑中，放进准备喂养的鱼、虾、龟等小动物，并在水中放一些供水的水草。如果条件不允许，也可以用金鱼缸、脸盆等较大的容器代替小池塘。

做一个水网，在有池塘、沟渠的地方，从水中捞一些淤泥和水草，把它们一起移到水桶里，然后倒进自建的小池塘或盛有水的容器中。不久之后，水中就会有各种小生物出现了。

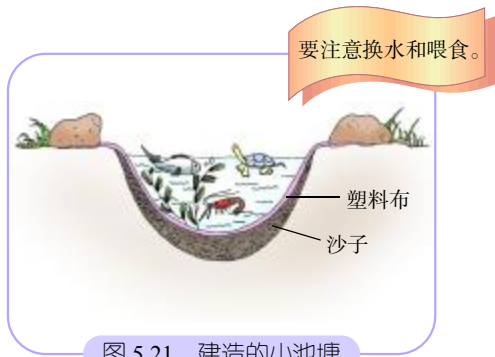


图 5.21 建造的小池塘

进行观察，并做好记录。

思考下列问题：

1. 自建的小池塘如何满足小动物的生活需要（氧气、适当的温度、食物等）？
2. 自建的小池塘与平时小动物所处的自然环境有何相似之处，又有何区别？

5.4 田野和农场

田野上麦浪滚滚，农场里稻花飘香，草地上牛羊成群，这是我们熟悉的田园风光。我们吃的粮食、鱼、肉、蛋、奶、蔬菜、水果等，都是农产品，它们与我们的生活密切相关。



想一想

我们吃的米饭、面条来自稻粒、麦粒。有人说稻粒、麦粒是水稻、小麦的种子，有人则说它们是果实，你认为呢？

花生是植物开花后所结的果，但花生却长在土里，这是怎么回事呢？土豆、甘薯也都长在地下，二者外形也有几分相似，你知道它们是植物的什么器官吗？



活动

调查常见的农作物

到农贸市场、超市、菜场和水果摊去调查常见的粮食、蔬菜、水果等农作物及产品，根据调查，填写下表。

表 5.4 农作物及产品调查表

农作物 类 型	粮 食			蔬 菜					果 品	
	谷 类	薯 类	豆 类	根菜类	茎菜类	叶菜类	花菜类	果菜类	水果类	干果类
名 称										

填表人：

日期：



水 稻



玉 米



小 麦



大 米



玉米粒



面 粉

图 5.22 粮食作物及其产品



茶



棉 花



亚 麻



人 参



油 菜



甘 蔗

图 5.23 常见的经济作物

农作物（crops）指农业上栽培的各种植物，包括粮食作物、经济作物、饲料及绿肥作物、药用作物等。粮食作物是谷类作物（包括稻谷、大麦、燕麦、玉米、谷子、高粱等）、薯类作物（包括甘薯、马铃薯、木薯等）、豆类作物（包括大豆、蚕豆、豌豆、绿豆、小豆等）的统称。粮食作物不仅为人类提供食粮和某些副食品，以维持生命的需要，也为食品工业提供原料，为畜牧业提

供饲料。经济作物指具有某种特定经济用途的农作物，按其用途分为：纤维作物（棉花、麻类、蚕桑）、油料作物（花生、油菜、芝麻、大豆）、糖料作物（甜菜、甘蔗）、饮料作物（茶叶、咖啡、可可），以及蔬菜、瓜果、花卉等园艺作物。

家畜是人类为了经济或其他目的而驯化和饲养的兽类，如猪、牛、羊、马、骆驼、家兔、猫、狗等，一般用于食用、劳役、毛皮、宠物、实验等。一些珍贵的药材，鹿茸、麝香、牛黄等也来自家畜。家禽是人类为了经济或其他目的而驯化和饲养的禽类，如鸡、鸭、鹅、鹌鹑等。家禽可提供营养丰富的肉和蛋，其羽毛是优质的保温、填充材料，也用做工艺品。

小资料



常见蔬菜可按所食用的植物器官分为 5 种：根菜类以肉质的根部供食用，如萝卜、胡萝卜、甘薯等；茎菜类以肉质的茎部供食用，如莲藕、马铃薯、芋、茼蒿等；叶菜类以叶片或叶球供食用，如青菜、菠菜、芹菜、大白菜等；花菜类以花或花球供食用，如花椰菜、金针菜、芥蓝等；果菜类以果实供食用，如番茄、辣椒、黄瓜等。

常见果品可分为水果和干果。水果是指成熟后果皮肥厚多肉、富含汁液的果实，如桃、葡萄、西瓜、苹果、橘子等；成熟后果皮干燥的果实叫干果，如核桃、板栗、花生等。通常人们也把干制的果仁、果肉称作干果，如杏仁、葡萄干等。

5.5 森林和草原

在森林里，种类繁多的植物构成了适合各种动物生存的环境。大量的动物在林中栖息、觅食和繁殖。在水草丰美的草原，多种动物也以其独特的方式生存和繁衍。

想一想



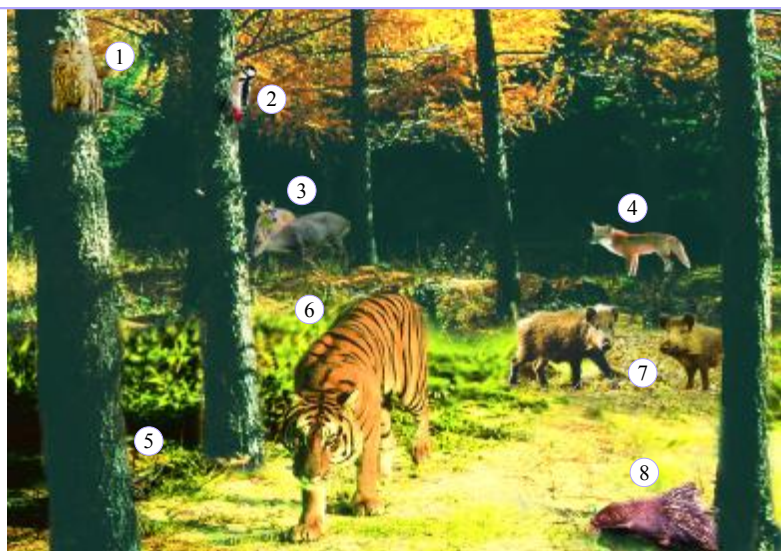
棕熊是山地森林动物，常栖息在海拔 700 m~2 300 m 的阔叶林、针叶林或针阔混交林中。马鹿常栖息于大面积针阔混交林、高山森林草原地带。苍鹰属

于中型猛禽，栖息在针叶林、阔叶林及混交林带……你还能列举其他的动物并比较它们的生活环境吗？



读图 5.24，思考下列问题：

1. 在森林中，哪些动物生活在树上，哪些动物生活在树下？林内的草丛中和土壤里，又生活着哪些动物？
2. 在森林中，哪些动物白天活动？哪些动物在黑夜出没？哪些动物在早晨和黄昏时最活跃？
3. 不同的动物生活在森林中的不同空间，并在不同的时间活动，这说明了什么？
4. 你还知道哪些森林动物？



1. 林泉 2. 啄木鸟 3. 鹿子 4. 狐 5. 林蛙 6. 虎 7. 野猪 8. 豪猪

图 5.24 常见的森林动物

大、小兴安岭和长白山是我国目前保存最好的森林地带。那里气候寒冷，冬季漫长，生活着许多耐寒动物。其中，有号称“百兽之王”的东北虎、“林中巨人”的驼鹿、“森林之舟”的驯鹿、“东北一宝”的紫貂，还有猓狸、雪兔、松鸡、榛鸡等一些林区特有的动物。



图 5.25 雪兔



图 5.26 榛鸡



图 5.27 驼鹿



图 5.28 紫貂

辽阔的草原，水草丰美，是许多草原动物的家园。如果你仔细观察草原动物，不难发现它们中有些是善跑的，如羚羊、斑马、狮、猎豹、长颈鹿等；有些是善跳的，如袋鼠、跳鼠、兔等；有些则会掘洞，如黄鼠、田鼠、鼯鼠、豚鼠等；还有会飞的，如鹰、雕和其他草原鸟类。可见，草原动物均发展了各具特色的运动能力。



图 5.29 常见的草原动物

生态环境的多样性为动物的生存提供了丰富的栖息地（habitat）。动物在适应生存环境的过程中，其形态、结构、生活习性等形成了种种差异，组成了千姿百态的动物世界。



讨论

1. 驼鹿和驯鹿的四肢细长，脚蹄宽大；榛鸡的趾缘长有尖长的角刺。它们各有什么作用呢？
2. 许多森林动物随季节转换鸟羽、兽毛的颜色。为什么会有这些变化？

阅读材料



猎豹、云豹和雪豹

豹是自然界优美、矫健的动物。豹家族有多种成员，分别生活在不同的环境中，比较有代表性的有：生活在草原上的猎豹、森林中的云豹、高山上的雪豹。

猎豹毛色黄褐，与所生活的草原、半荒漠环境的颜色相近，其四肢细长，适于在草原奔跑捕猎。

云豹生活在热带、亚热带丛林，身体上的斑纹有利于它隐藏在林间，其体型较小，四肢短而矫健，适于在树上攀援活动。

雪豹生活在高原雪山，其体毛柔密而长，适应高原的寒冷；体毛灰白，适于在雪原中隐蔽自己、接近猎物；四肢粗短，适于贴岩攀爬活动。



图 5.30 猎豹



图 5.31 云豹



图 5.32 雪豹



课外活动

参观动物园，调查动物园中有哪些来自森林和草原的动物。

每人选取一种典型的动物，通过现场观察、阅读动物介绍、向饲养员或管理员询问等方式，全面了解所选动物，记录其体形、体色、身高、体重、生活习性、运动方式、繁殖方式、寿命等特征。有条件的话，给动物拍照。

在班上交流各人的调查收获，共享调查成果。

反馈与评价



问题反馈

1. 观察图 5.33。菱的叶片有两种不同的形态。浮在水面的叶片呈_____形状，沉在水中的叶片呈_____形状。菱的两种不同形态的叶片与它们所处的_____有关。

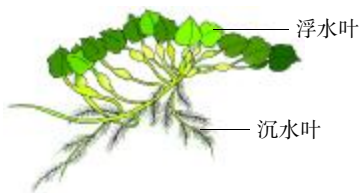


图 5.33 菱的两形叶

2. 以下各组生物中全部生活在水中的是（ ）。

- A. 螺蛳、蜗牛、水蛭、鳊鱼 B. 河蚌、鳊鱼、螺蛳、海鸥
C. 鳊鱼、水蛭、螺蛳、河蚌 D. 河蚌、水蛭、蚯蚓、鳊鱼

3. 常见陆生动植物和水生动植物各有哪些？举出几种你所熟悉的种类，说明它们的特点。

4. 长期生活在特定环境中的生物，其形态结构会形成许多和环境相适应的特点。请举出 1 ~ 2 个例子予以说明。

科学思考

1. 你见过仙人掌吗？它的形态有些特别，有着厚厚的“掌”，掌上长着许多刺。仙人掌的“掌”为什么那么厚？掌上又为什么有那么多刺呢？

2. 有哪些动物生活在我们周围却没有引起我们的注意？特别是人的肉眼难以看见的那些微小动物，你知道有哪些？怎样寻找土壤里的微小动物？

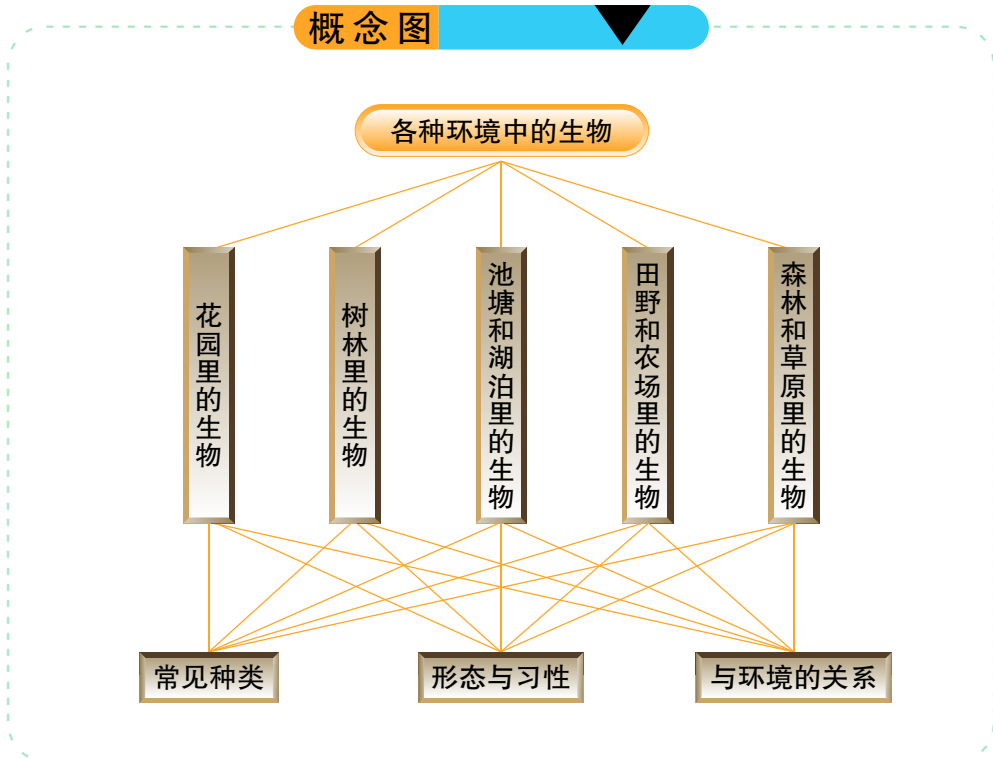
3. 假如世界上只有动物和植物，人类可以生存下来吗？你认为人类的生活还离不开哪些生物？为什么？

科学探究

选择校内或是社区里的树林、花坛、荷塘等不同的生态环境，仔细观察各种动物留下的粪便、脚印、羽毛等痕迹；植物的落叶、落花和掉落的枝条。请用放大镜、镊子、小刀等工具进行调查，并列表说明所观察动植物的名称、生活环境、调查时所用的方法和工具。讨论调查中所发现的动植物形态、习性与其生活环境的关系。

本章要点

概念图



1. 花园里生活着许多小动物，我们需要掌握一定的方法才能找到它们。
2. 树林中生长着乔木、灌木和草本植物，形形色色的鸟儿栖息其间。
3. 池塘里生长的植物有挺水植物、浮水植物和沉水植物，常见的动物有鲤鱼、泥鳅、黄鳝、河蚌、螺蛳等。此外，池塘中还有许多肉眼看不见的浮游植物和浮游动物。
4. 田地里种植着各种农作物，农场里饲养着各种家畜和家禽，它们与我们的生活密切相关。
5. 森林和草原是大型哺乳动物的主要栖息地。森林中复杂的植物种类构成了各种动物生存的环境，给动物提供了栖息、觅食和隐蔽的场所。
6. 在科学调查过程中，用记录表进行数据处理是一种重要的科学方法。

6

生物界的一员

——人类

我们的生命是如何开始的？

我们是怎么来到这个世界的？

我们是如何生长发育的？

我们应该怎样对待成长中的问题？



6.1 生命的诞生

6.2 生长的过程

6.3 青春期卫生

6.1 生命的诞生

地球上的许多生命，例如一株小草、一棵大树，还有我们自己，都是借助母体特定器官，经过一定的孕育过程，才来到这个世界。

小小的“种子”

想一想

你知道自己是从哪里来的吗？你问过爸爸、妈妈吗？他们又是如何回答的呢？



图 6.1 幼小的生命

在自然界中，绝大多数植物和动物都是由一个小小的受精卵发育而成的。人类作为生物界的一员也不例外。

人的受精卵（oosperm）是男性生殖细胞——精子（sperm）和女性生殖细胞——卵细胞（ovum）相互结合而产生的。人类的性状主要由遗传（heredity）物质决定，而精子和卵细胞分别带有来自父母的一半的遗传物质。当精子和卵细胞结合形成受精卵时，它们携带的遗传物质融合在一起，才具备了形成新生命的基本物质条件。

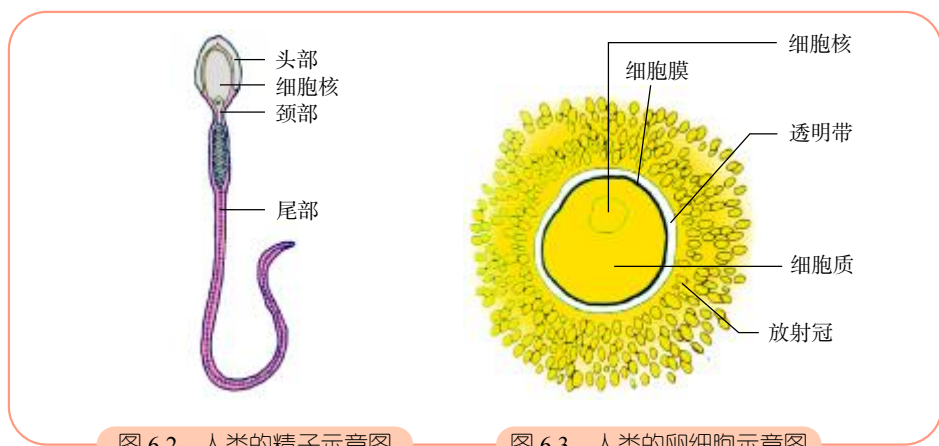


图 6.2 人类的精子示意图

图 6.3 人类的卵细胞示意图



活 动

比较精子与卵细胞

精子和卵细胞各自担负着不同的任务，有着不同的形态。请仔细观察上面的精子和卵细胞的结构示意图，试着填写下表。

表 6.1 人类精子与卵细胞的比较

特 征	精 子	卵细胞
细胞的形状		
细胞核的位置		
能否运动		

爸爸和妈妈



想 一 想

我们都有爸爸和妈妈，我们今后也会成为爸爸或妈妈。人类的繁衍也正是依靠一代代的爸爸和妈妈们来完成的。然而，他们到底是如何创造、孕育我们的呢？



读图

读图 6.4 ~ 图 6.8，思考并讨论下列问题：

1. 男女生殖系统中，产生和输送生殖细胞（即精子和卵细胞）的器官分别是什么？
2. 女性孕育新生命的场所叫什么？
3. 精子和卵细胞是如何结合的？如果多个卵细胞分别和精子结合，将会发生什么情况？

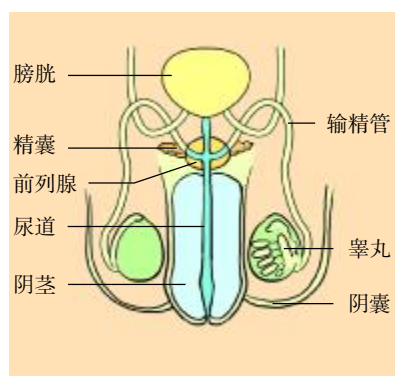


图 6.4 男性生殖系统示意图(正面)

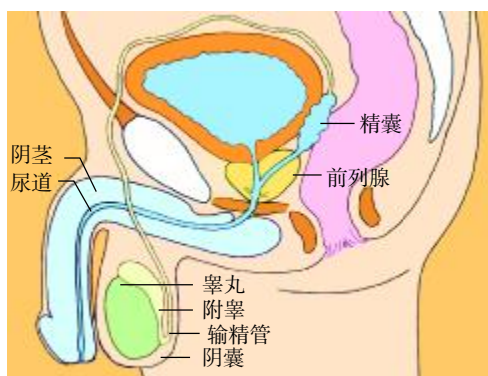


图 6.5 男性生殖系统示意图(侧面)

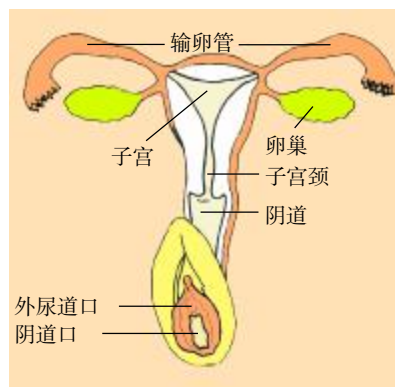


图 6.6 女性生殖系统示意图(正面)

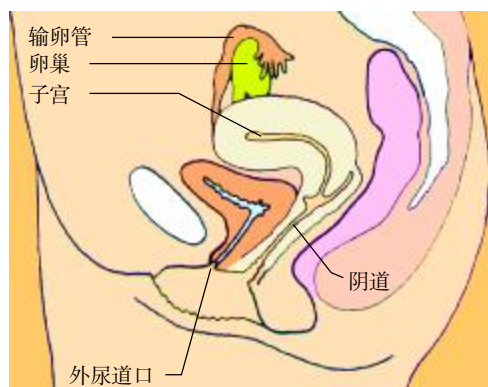


图 6.7 女性生殖系统示意图(侧面)



图 6.8 精子与卵子结合示意图

女性的生殖器官 (reproductive organs) 包括卵巢 (ovary) 和子宫 (uterus)、输卵管、阴道等。卵巢产生卵细胞。女性进入青春期后, 每 28 天左右会有一个卵细胞发育成熟, 从卵巢进入到输卵管 (oviduct) 中。女性进入老年后, 这一过程就会停止, 不再有成熟的卵细胞产生。

男性的生殖器官包括睾丸 (testicle) 和附睾 (epididymis)、输精管、阴茎、腺体等。睾丸产生精子。一个成熟的男性每天大约可产生上亿个精子。

鱼和蛙等动物的精子和卵是在体外结合的, 而人类的受精过程则在体内进行。

当精子进入女性体内, 顺着子宫、输卵管向上游动, 到达输卵管上端时, 若有成熟的卵细胞与之相遇, 就会结合形成受精卵。这一过程称为受精。第一个穿透卵细胞的精子使卵细胞外膜发生变化, 阻止其他精子进入。

阅读材料



双 胞 胎

双胞胎是指在母体子宫内同时发育而成的两个胎儿。双胞胎可以分为两类: 一类是同卵双胞胎; 另一类是异卵双胞胎。

同卵双胞胎是母体产生的一个卵细胞受精后分裂成相同的两部分, 两者分别发育成两个婴儿, 他(她)们的性别相同, 外貌极为相似; 异卵双胞胎是母体卵巢同时产生两个卵细胞, 分别与不同的精子结合, 他(她)们的性别不一定相同, 外貌也不一定很相似。



图 6.9 同卵双胞胎



图 6.10 异卵双胞胎

试管婴儿

现代医学可以帮助一些不能受孕的夫妇，通过人工授精而拥有自己的孩子。医生从夫妇体内采集精子和卵细胞，使它们在试管内结合在一起，或用微型探针将精子注入卵细胞内（如图 6.11），形成受精卵，进而形成早期胚胎，然后将早期胚胎移入女性的子宫内使它继续生长发育。



图 6.11 人工授精示意图

尽管人工授精可以满足不能生育的夫妇的愿望，但由于进行人工授精的精子 and 卵细胞可以来自夫妇两人以外的提供者，孕育者可以是妻子以外的代孕母亲，所以容易引起遗传、伦理、道德和情感方面的问题。

瓜熟蒂落

想一想

你知道受精卵是如何发育成胎儿的吗？母腹中的胎儿又是如何来到这个世界的呢？

读图

读图 6.12 和图 6.13，思考下列问题：

1. 胚胎的形成与受精卵的形成是在同一场所完成的吗？
2. 胚胎发育时从哪里获取营养？
3. 婴儿的脐带脱落后形成的瘢痕叫什么？

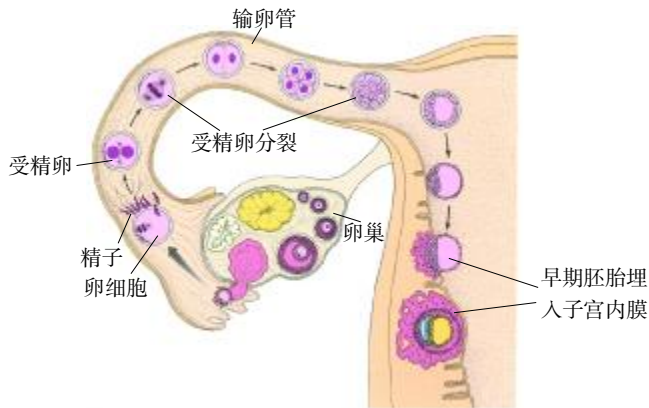


图 6.12 早期胚胎形成过程示意图

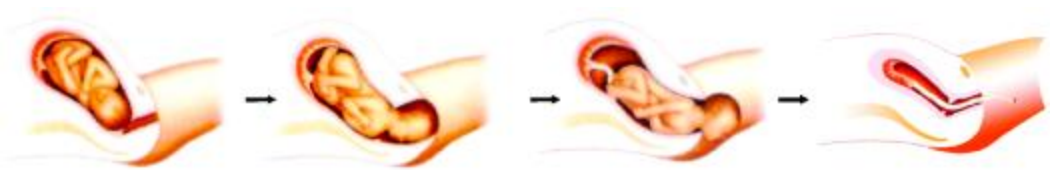


图 6.13 分娩过程

受精卵形成后会一分为二，再分裂为四个、八个……受精卵在不断分裂的同时，沿输卵管朝子宫移动，经5~6天后抵达子宫，形成早期胚胎（embryo）。胚胎细胞继续分化，在8周以后，形成初具人形的胎儿。正常情况下，胎儿发育成熟需要40周左右的时间。在这个过程中，胎儿通过胎盘与母亲的子宫联系起来。通过胎盘、脐带，母亲为胚胎生长发育提供氧气和养料。胚胎生长发育产生的代谢废物通过脐带、胎盘进入母亲的血液中，由母亲的排泄系统排出体外。

在胚胎发育过程中，母亲的身体负担着两个生命的需要，会发生很大的变化。

妊娠（gestation）是受精卵在母体内发育成胎儿的过程。一般来说，妊娠约40周，胎儿发育成熟。成熟的胎儿和胎盘从母体的子宫经阴道产出的过程称为分娩（childbirth）。分娩常常持续较长的时间，并伴有剧烈的阵痛。



课外活动

1. 搜集和分析有关资料，说说烟、酒和某些药品对胚胎发育产生的不良影响，并提出对孕妇的建议。
2. 向父母等亲人了解妈妈孕育你时的感受。

6.2 生长的过程

婴儿从呱呱坠地到长大成人，其间要经历一个漫长的生长过程。我们的身高、体重、外形等都在不断地变化，我们慢慢学会走路、说话、思考……

婴儿生长



想一想

在古希腊神话中，传说天后赫拉派遣狮身人面女妖斯芬克斯来到忒拜城外，守在进城的路边向忒拜人提问：哪一种动物早晨用四条腿走路，中午用两条腿走路，下午用三条腿走路？而腿最多的时候，也正是最软弱、走得最慢的时候。忒拜人回答不出，一个个被女妖吃掉了……

你知道这个能拯救忒拜人生命的谜底吗？



活动

绘制成长记录表

查阅书籍，询问父母，参考图 6.14，比较刚出生时的你和现在的你有哪些不同之处。自行设计表格，展示你的调查结果。

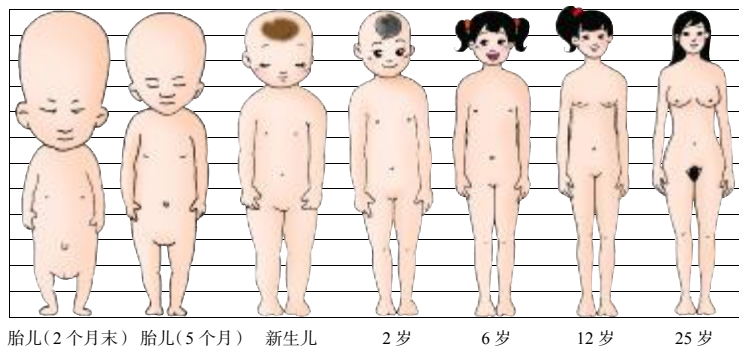


图 6.14 人体各个时期各个部位间的比例

表 6.2 成长记录表

	刚出生时的我	现在的我
身高		
体重		
睡眠		
食物		
手		
毛发		
行动		

不同的动物来到世界时的情况很不相同。非洲大草原上的小角马，出生后很快就能站立并快速奔跑，否则就会被守候在一旁的食肉动物吃掉。而同样生长在非洲大草原上的小狮子，出生时却连眼睛都睁不开。

人出生时，所有的器官都已具备，但大多数结构发育还不完全，功能尚不完善。他们不具备独立生活的能力，需要父母的照顾和喂养。刚出生的婴儿主要靠母亲哺乳。母乳含有丰富的营养物质和抗体，对婴儿的健康极其重要，是婴儿最好的食品。

阅读材料



婴儿生长与环境

婴儿的生长发育不仅由人类本身的遗传因素决定，还与环境的影响有着重要的联系。没有合适的营养物质，婴儿就无法健康成长；如果缺乏环境信息的输入，特别是语言的交流，大脑的发育也会变得迟缓。

尽管新生婴儿的头已有发育成熟时的四分之三大，但直到一岁的时候，大脑发育的进程才完成了大约一半。此后新的神经纤维的生长及其复杂联系的建立，主要通过接受环境信息的刺激而完成。

我们长大了

想一想

小时候，你是不是很盼望快点长大？你知道自己是怎样长大的吗？你的身体从什么时候开始发生了明显的变化？

读图

我们出生后就在不断地生长。人的一生分为胚胎期、幼儿期、少年期、青春期、成年期和衰老期六个阶段。仔细读图 6.15，思考下列问题：

1. 我们每年生长的速度是一样的吗？
2. 人类快速生长的阶段有几个？它们分别是什么阶段？

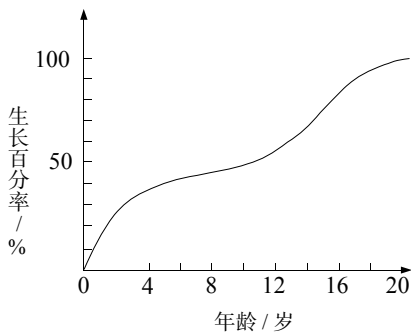


图 6.15 人体的生长曲线

青春期（adolescence）是指从儿童转变为成人的过渡时期。女孩的青春期从 10 ~ 14 岁开始，男孩的青春期从 12 ~ 15 岁开始，到 18 岁左右结束。在这一时期，男孩和女孩的身高、体重迅速增长，并且逐步出现明显的男女外表差异。当青春期发育结束时，身体的发育也就基本上达到了成人的水平。

进入青春期，人的身高和体重发生显著变化，身体各器官的功能也趋于完善，这一时期是学习知识、提高能力、增强体质的黄金时期。

男生和女生



想一想

除了身高和体重，男生和女生的身体还有哪些不同？



读图

读图 6.16，思考下列问题：

1. 男孩在青春期身体主要有哪些变化？
2. 女孩在青春期身体主要有哪些变化？

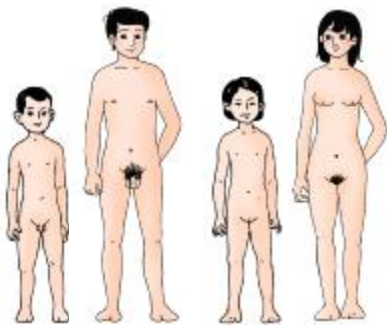


图 6.16 青春期的身体变化

男性与女性生殖器官的差异称为第一性征。进入青春期，随着生殖器官的发育成熟，身体上还会产生其他的外形差别，这种差别称为第二性征。其主要表现为：男生开始长出细软的胡须，喉结突出，进入变声期，肌肉增加；女生乳房增大，脂肪积累增多，臀部增大等。男生和女生都会长出腋毛和阴毛。

每个人的青春期发育开始的时间不尽相同。长大成人是一件很自然的事情，我们每一个人都会面临这一天。

青春期是自我意识形成的一个重要时期。随着智力和知识的不断增长，心理上开始产生强烈的表现自我的愿望。这时，我们经常会对家长、老师等上一代人的行为方式和思想观念产生异议甚至排斥。

在青春期，我们的性意识开始形成，开始意识到两性之间的差异并对异性发生兴趣。这时，我们通常会不由自主地想要引起异性的注意，这是很正常的。



讨论

我们应该如何健康地度过青春期？

阅读材料



青春期与激素

青春期的性发育是受性激素调控的。性激素能够促进生殖器官发育、第二性征出现，并使身体迅速生长。高等动物体内也有成分和作用相类似的激素。在家畜的饲养中，有些饲养者在饲料中添加激素来促进家畜生长。过量的激素不仅改变了动物正常的发育周期，还会残留在动物体内，对食用它们的人类产生影响。长期食用这类肉食，会使还不到青春期年龄的儿童提前开始性器官的发育。这时，由于身体各部分还没有做好发育成熟的准备，会对儿童的身心健康产生不良的影响。

6.3 青春期卫生

在父母的关爱下，我们经历了幼儿期和少年期后，便进入了青春期。在这个变化的时期，不仅有快乐，有激动，还会有很多的“烦恼”……

想一想

与三年前相比，你的身体发生了哪些变化？对于自己身体的变化，你有什么感觉？你知道如何保持青春期生理卫生吗？

活 动

青春期健康自查

科学家们通过调查统计，分析归纳出青春期各项发育指标的出现顺序，见表 6.3。

表 6.3 青春期各项发育指标

年 龄 (岁)	女 孩	男 孩
8 ~ 9	身高突增开始	
10 ~ 11	身高突增高峰；乳房发育开始；出现阴毛	身高突增高峰；睾丸、阴茎开始增长
12	乳房继续增大	身高突增高峰；出现喉结
13	月经初潮出现；出现腋毛	出现阴毛；睾丸、阴茎继续增大
14	乳房显著增大	变声；出现腋毛
15	脂肪积累增多，体态丰满，臀部变圆	首次遗精；出现胡须
16	月经规则	阴茎、睾丸已达到成人大小
17 ~ 18	骨骺愈合，生长基本停止	体毛接近成人水平
19 岁以后		骨骺愈合，生长基本停止

分析与思考

1. 对照表中所列的各项指标思考，你的青春期发育状况是否属于正常生理范围？
2. 如何正确看待青春期出现的生理现象？怎样保持青春期生理和心理健康？

男性进入青春期，精液（semen）不断产生，积存多了，有时会在睡梦中从尿道排出，这种现象称为遗精（spermatorrhea）。遗精通常是一种正常的生理现象，不必担心。

在青春期，生殖器官迅速发育，容易受到外界的刺激而兴奋。对性器官有意无意地接触刺激，阅览色情读物，观看黄色影像等，都会引起性兴奋甚至射精。这种情况对于生理和心理均会产生不良的影响。

男性青春期应注意以下问题：

1. 保持外生殖器的清洁卫生，不穿过紧的内裤，避免性器官受压。
2. 避免接触色情读物和影像。
3. 早睡早起，睡前用温水洗脚，睡醒后立即起床。

女性在 11~14 岁时，卵巢逐步发育成熟，开始每 28 天左右排出一个成熟的卵子。每次排卵前，子宫内壁为准备接受受精卵，会因供血增多而加厚。排卵后，如果卵子在这段期间未受精，便会死亡，子宫内膜就会剥离脱落。未受精的卵子随同剥落的子宫内膜形成经血由阴道排出体外，这个过程称为月经（menstrual flow），通常持续 3~5 天。女性的第一次月经称为月经初潮。正常的月经出血不会对身体造成伤害。

在月经初潮后的一段时间内，月经往往不规律，几个月以后才能正常。月经会一直持续到 50 岁左右。如果在此期间有较长时间未来月经，就有可能是怀孕或出现了妇科疾病，应立即上医院检查，以免造成严重后果。



图 6.17 月经期间的卫生



讨论

那是一次春游。当小玲气喘吁吁地朝山顶攀登的时候, 腿已经不听使唤了。这时候, 小刚向她伸出了手, 连推带拉, 小玲终于登上了山顶。可从那以后, 小玲一想起和小刚的手握在一起的情景, 就禁不住脸红心跳。

小玲怎么了? 这是在恋爱吗?

进入青春期, 男孩和女孩之间产生朦胧的好感, 有时还会产生结为同伴的愿望。这是异性之间正常的相互吸引, 是一件自然而美好的事。但简单的异性之间的好感并非恋爱。恋爱是性成熟以后男女之间产生的一种情爱, 它建立在彼此深入了解的基础上。

青春期少男少女之间的好感是一种友谊, 过早地将两个人的关系定性为恋爱, 可能给双方带来不必要的伤害和麻烦。青春期的男孩女孩交往是为了了解异性, 学会与异性相处, 并在这个过程中, 培养友谊, 发展自己。

此外, 进入青春期后, 由于性机能的逐渐成熟, 青少年在生理上有了性冲动的反应, 这是一种本能表现。但人是社会中的一员, 其行为受到社会道德规范的制约。婚外两性关系是不受法律承认和保护。因此, 青少年要学会升华自己的感情, 努力学习, 积极参加各种有益的活动, 不断丰富精神生活, 使旺盛的精力得到有益释放, 聪明才智得到充分发挥。

过早有性行为会带来消极的后果。青春期少男少女的情感很丰富，而且情绪波动大，对本能性冲动的自我克制能力不强。如果少女怀孕而进行流产手术，势必会使其身心受到严重伤害，双方在精神上也会承受巨大的压力，甚至给今后的生活和发展带来难以弥补的损失。

反馈与评价



问题反馈

1. 试管婴儿是用人工方法促使_____和_____在_____（体外/体内）实现受精，并进行早期胚胎发育，然后移植到母体_____内发育和诞生的婴儿。
2. 请你试着描述精子与卵细胞的主要特点。
3. 请了解孕妇吸烟、酗酒会对胚胎发育造成哪些不良影响。
4. 青春期有哪些主要变化？你打算如何正确应对这些变化？
5. 如果在学习和生活中有情感困惑，你可以采取哪些方式来解决？

科学思考

1. 为什么同卵双胞胎的性别相同，而异卵双胞胎可能具有不同的性别？
2. 一些药品中的某些成分会对胚胎的发育产生不良影响，因此在说明书上注明该药品禁用于孕妇。请你搜集有关药品的资料并进行整理，然后写出孕妇使用药品的注意事项。
3. 我国著名教育家陶行知曾说：每个人，无论男女，到了一定年龄是要谈恋爱、要过家庭生活的。但是，如树上的果子，是熟的好吃，还是生的好吃？像我们这里的杏子，要是没有成熟就摘下来好吃吗？人也像果子，要长得成熟。有了学问，会做工作，又有养活子女的能力，就好比果子熟了，那时就可以得到真正的幸福了。要是书还没有学习好，工作能力没有培养好，就来谈恋爱，会有好处吗？

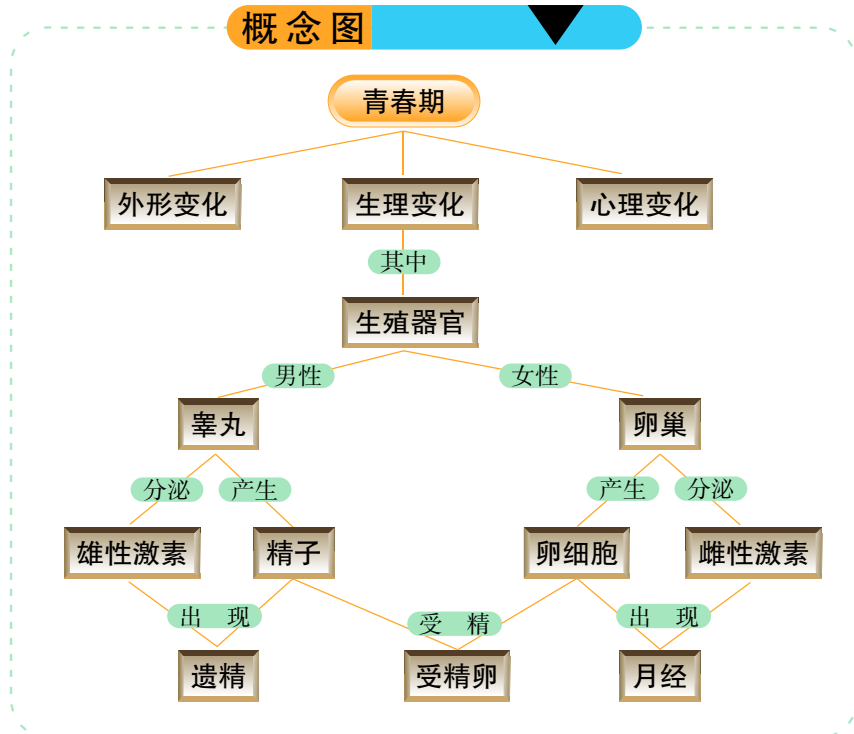
看了上述材料，谈谈你对早恋的态度，并说明你的理由。

科学探究

婴儿出生后的每一个阶段，都需要爸爸妈妈的精心照顾。准备一个“婴儿娃娃”，假设“他（她）”已出生10个月，请你拟定一个照顾“他（她）”一周的计划。注意事前向父母、老师详细了解照顾婴儿所要做的事情，列出每天的任务表。与父母、老师进行交流，看看还有哪些不足，这些不足会对婴儿的成长产生什么样的影响，应如何改进？

本章要点

概念图



1. 许多生物的生命是从受精卵开始的，人类是其中之一。
2. 受精卵是由精子和卵细胞结合形成的，它们结合的过程称为受精。
3. 人类的卵细胞是由卵巢产生的，精子是由睾丸产生的。
4. 有的动物受精在体外完成，有的动物受精在体内完成。人类的受精是在体内完成的。
5. 人类的胚胎在子宫内发育成熟需要 40 周左右的时间，成熟的胎儿和胎盘从母体子宫经阴道产出的过程称为分娩。
6. 人的一生分为胚胎期、幼儿期、少年期、青春期、成年期和衰老期等阶段。其中，在幼儿期和青春期的生长最为迅速。
7. 在青春期，生殖器官逐步发育成熟，男女体形出现明显差异。生殖器官的差异称为第一性征，生殖器官以外的外表差异称为第二性征。

7

健康的生活方式

你知道自己的健康状况吗？
想吃什么就吃什么，行吗？
吸烟、酗酒很“酷”吗？
传染病真有那么可怕吗？
当意外发生时，你该怎么办？



- 7.1 合理膳食
- 7.2 吸烟、酗酒与吸毒的危害
- 7.3 传染病及其防治
- 7.4 当意外发生时

7.1 合理膳食

膳食是影响人体健康的重要因素。合理的营养、科学的饮食习惯，既能保证人体正常的生长发育，又有利于增强人体对各种疾病的抵抗力。

组成身体的物质

想一想

人的身体主要是由哪些物质组成的？这些物质对于人体各有什么作用？

活动

了解人体的物质组成

阅读下面的资料，讨论下列问题：

1. 有没有一种物质是人体中最重要？
2. 结合表 7.1，谈谈为什么人离开水就不能生活。
3. 除了表中列出的这些主要物质，你还知道哪些组成人体的物质？

小资料



水是生物体的重要组成部分，它参与生物体内营养物质的吸收、代谢废物的排出等反应过程。蛋白质是构成生物体的基本物质，组织细胞的更新和修补都离不开它。脂质也是构成生物体的基本物质之一，不论是动物还是植物细胞，其细胞膜都主要由脂质构成。糖类有着非常重要的作用，是遗传物质的重要组成部分。人体中的无机盐主要含有磷、硫、钙等。钙是动物骨骼和牙齿的重要成分。

表 7.1 组成人体的主要物质

主要物质	水分	蛋白质	脂质、糖类	无机盐
质量分数/%	60~70	18	2~10	4

组成人体的主要物质有水、蛋白质（protein）、脂质（lipid）、糖类（saccharide）和无机盐（inorganic salt）等。

生命活动的能量

想一想

生物体的一切生命活动都需要能量。食物中的糖类和脂肪在生物细胞里与氧反应，提供细胞组织所需的能量。你能证明食物中含有能量吗？

实验

用花生仁烧水

材料和仪器

烘干的花生仁，水，试管，试管夹，细铁丝，火柴，酒精灯。

步骤

将细铁丝折成右图支架的形状。把烘干的花生仁固定在支架上，点燃后加热试管中的水。观察实验现象。

分析与思考

实验过程中，你观察到什么现象？该现象说明了什么？

花生仁的主要成分是脂肪。脂肪能为人体的生命活动提供能量。



图 7.1 用花生仁烧水

糖类、脂肪（fat）和蛋白质都能为生命活动提供能量。每克葡萄糖平均产热 17.15 kJ（千焦、焦耳，是国际单位制中功、能量和热量的计量单位，1 kJ=1 000 J），每克蛋白质平均产热 16.74 kJ，每克脂肪的平均产热量是蛋白质或糖类的两倍多，达 38.91 kJ。人体所需的能量主要由糖类提供，当糖类供应不足时，由脂肪提供。机体内的蛋白质一般不用来提供能量，只有当糖类、脂肪摄入不足时才提供能量。人体若过多地摄入糖类，多余的糖类会在体内转化成脂肪，使人发胖。

人体所需的其他营养物质



想一想

市场上，富含维生素 D 的儿童饮品往往很受欢迎，你知道这是为什么吗？维生素 D 有什么功能？



活动

了解维生素

1. 阅读表 7.2，对照自己的情况，判断自己可能缺乏哪种维生素。
2. 以自身为例，思考有哪些原因可能造成维生素的缺乏。
3. 对照表中的每种维生素及其主要来源，谈谈预防维生素缺乏的方法。

表 7.2 几种维生素的主要功能

名 称	主要来源	缺乏的症状
维生素 A	乳制品、蛋、肝脏、绿色蔬菜和水果等	夜盲，眼病，皮肤干燥等
维生素 B ₁	麦麸、瘦猪肉、肝脏、豆类、坚果等	脚气病，心力衰竭，精神失常等
维生素 B ₂	乳制品、蛋、肝脏、酵母、阔叶蔬菜等	皮肤皴裂，视觉失调等
维生素 C	柑橘类水果、西红柿、土豆、绿色蔬菜、 芒果等	坏血病，牙龈出血，牙齿松动， 关节肿大等
维生素 D	海洋鱼类的肝脏、禽畜的肝脏、蛋、奶等	佝偻病，骨质疏松等

注：植物体中虽然不含维生素 A，但它所含的胡萝卜素在人和动物的肝脏和肠壁中转变成维生素 A。

维生素种类很多，有的易溶于水（水溶性的），如维生素 B、维生素 C；有的易溶于脂肪（脂溶性的），如维生素 A、维生素 D。维生素若摄入过多，也会对人体产生危害。

糖类、脂肪、蛋白质、维生素（vitamin）、无机盐和水等物质称为营养素。人从食物中摄取这些营养素。

阅读材料



膳食纤维

纤维素是构成植物细胞的一种重要成分。由于纤维素是人类食物的成分之一，又叫膳食纤维。膳食纤维不能被人体消化、吸收，但能够促进胃肠的蠕动和排空，使排便顺畅，也有利于降低人体内过高的血脂和血糖。谷类（特别是一些粗粮）、豆类及一些蔬菜、薯类、水果等富含纤维素，动物性食物不含纤维素。

膳食平衡

想一想

人体生长发育所需的营养物质，都是从食物中获得的。为了满足身体生长发育和其他生命活动的需要，我们应如何合理安排我们的饮食呢？

讨论

读图 7.2，思考并讨论下列问题：

1. 小明的饮食习惯好吗？
2. 不吃早餐给小明的生活带来哪些影响？你认为早餐重要吗？
3. 导致小明长胖的原因可能有哪些？进食过量对身体健康会产生怎样的影响？怎样预防暴食症？
4. 如果小明想通过节食来减轻体重，你能为他提供哪些建议？

5. 你认同追求苗条而不断减肥的做法吗？进食不足对身体健康会产生什么影响？怎样预防厌食症？



图 7.2 小明的饮食

小资料



平衡膳食金字塔

营养学专家们根据营养学原则，用“平衡膳食金字塔”直观地告诉人们

每日应摄入的食物种类、合理数量。还强调了足量饮水和增加身体活动的重要性。



图 7.3 平衡膳食金字塔(人/天)

青少年正处于生长发育的关键时期，尤其要注意合理饮食：食物多样，以谷类为主；保证鱼、肉、蛋、奶、豆类和蔬菜的摄入；食量与体力活动要平衡，保持适宜体重等。

养成良好的饮食习惯非常重要。科学研究证明，一天中早、中、晚三餐所占的热能比为 3 : 4 : 3 较合适。特别要指出的是，青少年应重视吃早餐。科学合理的早餐中既要有米、面等主要提供热量的食物，还要有提供优质蛋白质的食物，以满足上午脑力和体力活动的需要。

暴饮暴食和盲目节食都有损健康。摄入的能量若超过消耗，多余的能量就会在体内转变为脂肪而导致肥胖。盲目节食会引起体内物质和能量转换紊乱，抵抗力下降，从而引发各种疾病。

膳食平衡应做到：食物多样，粗细搭配，饥饱适当，三餐合理。

阅读材料



一个人若进食过量，摄取了过量的含有糖类及脂肪的食物，其体重通常就会增加。暴饮暴食带来生理和心理上一时的满足感，同时也伴随着痛苦。若体重超过正常体重的 30 % 便属于肥胖，肥胖会损害健康，并可能引起高血压和心脏病。相反，有些人因盲目追求苗条，而不断节食，长期这样便有可能患上厌食症。厌食症初期，患者明显消瘦，一个人若长时间进食不足，或所摄取的营养不够，身体便会变得瘦弱，体重下降并容易感染疾病。



课外活动

1. 1 mL 水温度升高 1 ℃，需要吸收 4.2 J (焦) 能量。设计一个方案，测量一下每克花生仁可提供的能量是多少。与同学交流你的方案，使之更加完善。

你测得的结果与前面介绍的每克脂肪的产热量是否一样？分析其中的原因。试着用这个方案，测量单位质量的其他食物所能提供的能量是多少。

2. 调查日常食品的组成成分。

(1) 搜集 3~5 种常见食品和饮料（如快餐面、饼干、火腿肠、矿泉水、可乐等）的包装袋或标签，把所含成分填入下表。

表 7.3 食物中的营养成分调查表

食物	糖 类		蛋白质	脂肪	无机盐	水	维生素	纤维素
	葡萄糖	淀粉						

调查人： 日期：

(2) 归纳总结你的调查结果，哪些食物富含糖类？哪些食物富含蛋白质？哪些食物富含脂肪？哪些食物富含维生素？有没有一种食物可以全面提供人体需要的所有物质？

(3) 根据你的调查结果撰写调查报告，并与同学们交流讨论。

3. 设计一个表格，将自己最近 3 天的饮食（每餐所吃食物的种类、数量），尽量准确地记录下来。

4. 试依照“平衡膳食金字塔”所提供的资料，分析自己的饮食是否科学合理。如果不够科学合理，还需要做哪些改进？

7.2 吸烟、酗酒与吸毒的危害

吸烟、酗酒和吸毒严重危害到人们的身心健康。戒烟、限酒、远离毒品，是健康、文明生活方式的重要内容。

拒绝第一支香烟

想一想

青少年开始吸烟时，大多数是出于好奇、模仿、交际需要等。一旦吸烟成瘾，将对身体造成危害。若长期吸烟，人的牙齿、手指会发生什么变化？

实验

“吸烟机器”模拟吸烟

材料和仪器

U形管，棉花，香烟，玻璃管，气泵。

步骤

“吸烟机器”如右图所示。点燃香烟，开动气泵，使香烟烟雾通过U形管。利用此“机器”连续“吸”两支香烟。

分析与思考

“吸”了两支香烟后，U形管内棉花的颜色有什么改变？香烟烟雾中的哪种物质改变了棉花的颜色？

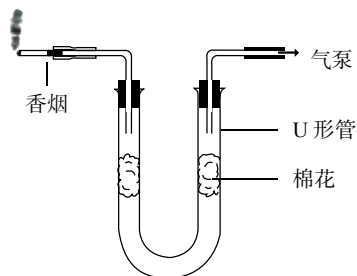


图 7.4 “吸烟机器”模拟吸烟

烟雾中含有 4000 多种物质，其中致癌物质就达 40 多种，尼古丁、焦油和一氧化碳是主要的有毒物质。长期吸烟易引发肺癌等多种呼吸道疾病。



图 7.5 不吸烟人的肺



图 7.6 长期吸烟人的肺

严禁酗酒

想一想

我国的酒文化源远流长，饮酒是人们日常生活中的一种习俗。但过量饮酒也会有不少危害，你知道醉酒的人常常会有哪些表现吗？

活动

认识酗酒的危害

阅读表 7.4，思考并回答下列问题：

1. 为什么饮酒过量会对人体健康造成危害？
2. 有一种说法：每天喝一小杯葡萄酒有益健康，延年益寿。你同意这种说法吗？为什么？
3. 你身边有酗酒的人吗？该怎样用科学的知识来劝告他呢？

表 7.4 酒精对人的影响

血液中的酒精浓度 / %	人的行为表现
0.05	兴奋和快慰
0.1	失去自制能力
0.2	酩酊大醉
0.4	失去知觉，昏迷不醒
0.5 以上	导致死亡

酒的主要成分是酒精，化学名叫乙醇。少量饮酒能促进血液循环，药酒还能治病。经常大量饮酒会对人体产生多方面的破坏作用。少年儿童的身体发育不完全，饮酒会伤胃、伤肝，对大脑的发育不利，还会引起慢性酒精中毒等。

远离毒品

想一想

什么是毒品？吸毒有哪些危害？

活动

远离毒品 珍爱生命

读图 7.7 和图 7.8，并阅读下面的资料，讨论下列问题：

1. 摇头丸对人体有哪些危害？
2. 毒品对人体健康、对人的家庭和社会有什么危害？
3. 社会上引诱青少年吸毒的手段有哪些？如何防备？
4. 你看过有关缉毒的影视作品吗？如果你身边有人吸毒，你会怎么做？



图 7.7 罂 粟



图 7.8 摇头丸

主要成分是冰毒。

小资料



药品与毒品的区别如下：

1. 吗啡、可卡因、杜冷丁等具有药品与毒品的双重身份。合理使用就是药品，滥用就是毒品。

2. 海洛因、大麻等最初曾用于医疗，当发现它们对人体危害极大后就停止使用了。这些物质现在不是医用药品而是毒品。

毒品的危害，可概括为“毁灭自己、祸及家庭、危害社会”12个字。

吸毒会导致身体疾病，毁坏人的神经中枢、免疫系统，造成机体的功能失调和组织病理变化。静脉注射毒品极易发生感染性综合征，最常见的有化脓性感染、乙型肝炎和艾滋病。

其次，吸毒会使家庭陷入经济困境，亲属离散甚至家破人亡。绝大多数吸毒者会对毒品产生身体依赖性和精神依赖性，有的甚至为吸毒而丧失人性。

常见的毒品（drug）有吗啡、海洛因、大麻、可卡因、冰毒和摇头丸等。毒品严重危害人的身心健康。吸毒会导致精神分裂，血管硬化，严重影响生殖能力和免疫能力。共用注射器的静脉吸毒者易感染艾滋病。吸毒极易上瘾，吸毒时间越长，对毒品的需求量就会越大，以至于最后无法摆脱。

阅读材料



良好习惯，健康相伴

有资料表明，个人健康和寿命的40%取决于各种客观因素（如遗传，社会因素，医疗条件，气候影响等），而60%取决于自己的行为习惯。因此，养成良好的生活习惯不仅有助于预防各种疾病，还能提升健康水平。青少年时期是生活习惯形成的黄金时期，此期间形成的良好生活习惯将是一生健康的保障。

良好的生活习惯应从我们的生活点滴做起：作息有规律，早睡早起，坚持午睡的习惯，保证充足的睡眠；按时吃饭，注重膳食营养，合理搭配饮

食；做好清洁卫生，保持皮肤清洁；学习保健知识，注意眼耳保健，定期体检；适当进行体育锻炼，劳逸结合，积极参加文娱活动，陶冶身心；保持心情愉快，乐于与他人交流，建立良好的人际关系等。

“细节千千万，起点是实践”，良好生活习惯的养成贵在坚持，让我们从现在做起，从生活细节开始，日积月累，持之以恒，练就强壮的体魄。

7.3 传染病及其防治

在人的一生中，免不了会得这样或那样的疾病。有的疾病不会传染给别人，有的疾病则能传染给其他人，给自己和他人的健康带来危害。合理的控制和预防，可以减少传染病的传播，保护自己和他人。

传染病与传染途径

想一想

1. 流感季节为什么要用醋熏教室？
2. 你知道消毒柜的用途吗？

活 动

认识常见的传染病

人类传染病的种类有很多，一般将传染病分为呼吸道传染病、消化道传染病、血液传染病和体表传染病四大类。和其他同学一起回忆自己从小到大得过的疾病，根据已收集的关于传染病的资料，共同讨论下面的问题，并完成表 7.5。

1. 如何区分传染病与非传染病？
2. 常见传染病的传播途径是怎样的？
3. 常见传染病的症状是怎样的？它们对人体有什么危害？

表 7.5 常见传染病统计分析表

	呼吸道传染病	消化道传染病	血液传染病	体表传染病
主要传播途径	 飞沫、空气传播	 饮水、食物传播	 吸血的动物传播	 接触传播
常见病				
主要预防措施				

填表人：

日期：

分析与思考

1. 不同类型的传染病的预防措施有什么区别？
2. 与病人接触时应注意哪些问题？

由病毒、细菌、寄生虫等病原体引起的，能在人与人之间或人与动物之间传播的疾病就是传染病（infectious disease）。传染病与非传染病的不同点是它具有传染性和流行性。传染病是可以预防的。传染病要流行起来，必须同时具备传染源、传播途径和易感人群这三个基本环节。只要切断其中的任何一个环节，就可终止传染病的流行，达到预防的效果。

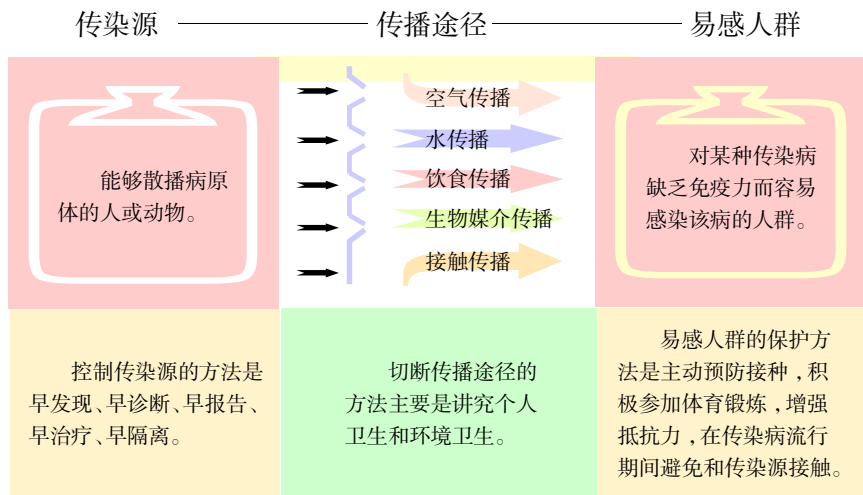


图 7.9 传染病流行的三个基本环节

预防传染病,要从控制传染源、切断传播途径和保护易感人群三个方面进行综合防治,同时还应根据不同疾病的特点和患病情况,抓住其中的主要环节进行预防。例如,对于腮腺炎、肺结核和麻疹等呼吸道传染病要以接种疫苗,保护易感人群为主;对蛔虫病和肠炎等消化道传染病,以切断传播途径为主;对于破伤风、淋病和疟疾等血液和体表传染病,要以控制传染源为重点,同时要对患病者进行治疗。

小资料



了解病毒、细菌等病原体

病原体是引起传染病的细菌、病毒和寄生虫等生物。病原体进入体内后会繁殖更多的病原体,也许会让你生病。大部分病原体是微生物,如病毒、细菌、真菌或其他微小生物等。

病毒是一种极小的微生物,一旦进入人体细胞,病毒就会利用人体细胞的物质合成自身的蛋白质和遗传物质,组装成新的病毒,导致人体细胞死亡,感冒、腮腺炎、水痘、艾滋病、狂犬病等就是由病毒引起的疾病。

细菌是一种会引起很多疾病的微生物,由细菌引起的疾病包括痢疾、伤寒、肠炎、扁桃体炎、食物中毒、耳部感染和肺结核等等。一些细菌可以直接破坏人体细胞,例如扁桃体炎是由于链球菌“侵略”喉部引起的。

除此之外,还有真菌和其他微小的病原体能引起人体患传染病。如脚癣是由真菌感染引起的一种皮肤病,疟疾是一种由于血液感染疟原虫而引起的疾病。



病毒

球状细菌

杆状细菌

螺旋状细菌

图 7.10 病毒和细菌

乙型肝炎

想一想

乙肝对人体的危害很大,并且传染性很强。在日常生活中,我们应该如何

防止乙肝病毒的感染呢?



认识乙型肝炎

阅读下面三则资料，思考并回答下列问题：

1. 乙肝有哪几种传染途径？
2. 与乙肝病人接触时，应该注意哪些问题？

小资料



乙肝化验单

从未感染过 HBV

对乙肝有免疫力

乙肝「小三阳」

乙肝「大三阳」

乙肝检查指标的含义

乙型肝炎检查一般有六项指标，即 HBsAg (乙型肝炎表面抗原)，HBsAb (乙型肝炎表面抗体)，HBeAg (乙型肝炎 e 抗原)，HBeAb (乙型肝炎 e 抗体)，HBcAg (乙型肝炎核心抗原)，HBcAb (乙型肝炎核心抗体)。“大三阳”是指 HBsAg，HBeAg，HBcAb 均呈阳性。“大三阳”说明体内有乙肝病毒 (HBV) 存在，而且乙肝病毒复制较活跃，传染性较强。“小三阳”是指

HBsAg, HBeAb, HBcAb 均呈阳性, 但 HBeAg 呈阴性。“小三阳”表示病毒已基本停止复制, 病毒数量少, 传染性较低。

乙肝病毒的传播途径

血液传播	→	输入含 HBV 的全血、血浆、血清或其他血制品
胎源性传播	→	带病毒母亲传染给胎儿
医源性传播	→	医疗器械被乙肝病毒污染
性接触传播	→	通过性行为传播, 特别是性滥交和同性恋者传播
密切接触传播	→	乙型肝炎患者通过唾液、尿液、血液、胆汁及乳汁以及被污染的器具、物品, 经破损皮肤、黏膜而传播给长期密切接触的人

乙型肝炎（简称乙肝）是一种常见的传染病，它由乙型肝炎病毒引起，对人体的危害较大。

在世界各地，乙型肝炎发病率逐年增加，如果不进行全球性的乙型肝炎疫苗接种，要想控制这种疾病是不可能的。事实上，并不是所有的人都可以接种乙肝疫苗。一般来说，凡没有感染过乙肝病毒者都应该注射乙肝疫苗。

接种了乙肝疫苗后，不一定都能预防乙肝病毒感染和乙肝发病，只有产生足量抗体后才有预防作用。

阅读材料



流行性感冒

每年随着冬季的来临，全国各地大部分地区都要遭受流行性感冒（influenza）的侵扰。流行性感冒由流感病毒引起。当流行性感冒患者讲话、咳嗽、打喷嚏时，喷出的飞沫中含有大量病毒，易使周围的人被传染。患上流行性感冒后，约一周可自行恢复，但少年儿童若不及时治疗就有可能并发肺炎、心肌炎等疾病，甚至导致死亡。目前治疗流行性感冒没有特效药。接种流感疫苗是预防和控制流感的最好措施。

肠 炎

肠炎是细菌、病毒、真菌和寄生虫等引起的消化道炎症。患病症状表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。肠炎根据发病时间的长短，分为急性和慢性两类。肠炎的病因较多，通常根据病原体的类型分为病毒性肠炎、细菌性肠炎、真菌性肠炎、寄生虫性肠炎，其中病原体以细菌和病毒最为常见。肠炎极为普遍，全世界每年约有30亿~50亿人患此病，特别是儿童。预防肠炎应注意家庭卫生及环境清洁，扑灭苍蝇、蟑螂，避免吃生冷不干净的食物，饭前便后常洗手，不边走边吃食物，防止空气中的病原体进入人体。

肺 结 核

肺结核的传染源主要是排菌的肺结核病人，其主要传播途径是带菌的飞沫和尘埃经呼吸道侵入，吞入含结核菌的食物亦可感染致病。结核菌随病人或带菌者的呼吸道分泌物排出，并随灰尘飞扬于空中传与他人，尤其是开放型肺结核患者，其痰液更是主要的传播来源，此外，咳嗽、打喷嚏也可污染空气。

肺结核是一种严重危害人体健康的疾病。各种年龄、性别的人群对结核菌均有易感性。老年人、糖尿病人、胃切除的人、长期服用激素类药物的人、未接种卡介苗的人、家中有肺结核患者的人更容易染上肺结核病。

7.4 当意外发生时

人们在生活中，难免会发生这样或那样的意外。面对意外伤害事故，我们要保持冷静，采取正确的措施，将伤害降到最低程度。

中 毒



想一想

大家对中毒一词并不陌生，在日常生活中，中毒事件时有发生。你知道最近社会上发生的中毒事件吗？

活 动

中毒的预防与急救

阅读资料，思考并回答下列问题：

1. 日常生活中，哪些食物容易引起中毒？
2. 如何防止中毒事件的发生？
3. 中毒事件发生后，如果抢救不及时，后果将不堪设想。你知道哪些急救方法？

小资料

发生食物中毒后，一般采取以下急救措施：

1. 催吐。用手指、羽毛或缠上棉花的筷子等刺激舌根，促使发生呕吐，至呕吐物呈苦味为止。
2. 洗胃。催吐后马上让中毒者喝温水 500 mL，然后再用催吐方法让胃内残留物吐出，反复进行。
3. 导泻。如果病人进食受污染食物的时间已超过 2 ~ 3 小时，但精神仍较好，则可服用泻药，促使受污染食物尽快排出体外。
4. 解毒。变质鱼、虾等引起的中毒，可取食醋 100 mL，加水 200 mL 服下解毒。防腐剂或变质饮料引起的中毒，可用鲜牛奶等含蛋白质的饮料灌服解毒。

中毒大多由食物引起，其中由细菌和真菌引起的食物中毒占绝大多数。由细菌引起的食物中毒是因为人们摄入了被细菌污染的食物，食物在较高温度下存放较长时间，食前未充分加热等都有可能导致食物中毒的发生。由真菌引起的食物中毒常见的有两种，一种是因为食用了含有毒素的蘑菇而引起的中毒；另一种是因为食用了被霉菌污染了的食物而引起的中毒。

接触或食用了有毒的动物和植物也可以引起中毒。被蝎子、蜈蚣、黄蜂等动物蜇了，被毒蛇咬伤后，都会出现中毒症状。由于误食有毒动植物或食用方法不当而引起的中毒也时有发生，例如食用了发芽的马铃薯、未煮熟的四季豆、处理不当的河豚、过量食用某些鱼类的肝脏和含有毒素的鱼胆等所导致的中毒。此外，由化学物质引起的中毒常见的有农药中毒、重金属中毒等。

食物中毒 (poisoning) 的预防: 1. 注意个人卫生, 饭前便后要洗手。2. 注意饮食卫生, 切生食和熟食的刀具、砧板要分开。3. 购买食物时, 要留意生产日期及保质期。4. 新鲜的蔬菜必须冲洗干净。5. 吃水果时要去皮。6. 加工食物时要确保食物熟透。7. 发生食物中毒时, 应迅速通知卫生检疫部门。最好能保留吃剩下的食物, 以利于诊断和治疗。

一旦发生食物中毒、药物中毒或农药中毒, 应当尽快将中毒者送往医院急救。常用的急救办法有催吐、洗胃、导泻、解毒等。

有毒物品上一般都有一个标志 (见图 7.11), 提醒人们注意。



图 7.11 有毒物品标志

触电与溺水

想一想

有人触电或溺水, 你是不是及时拨打了急救电话寻求救助? 如果这时伤者突然停止了呼吸, 甚至停止了心跳, 你应该怎样做来挽救他的生命?

活动

急救演示

聘请专业急救员或由预先经过培训的学生饰演急救员, 并准备好橡胶人模或大型玩具娃娃等充当被救者。

1. 由急救员示范当被救者突然停止呼吸时, 如何对其实施人工呼吸。



图 7.12 口对口吹气法示意图

2. 由急救员示范当被救者心跳骤停时, 如何对其实施人工胸外心脏挤压。



图 7.13 胸外心脏挤压示意图

分析与思考

1. 进行人工呼吸时, 应当如何操作? 每分钟吹气多少次才合适?
2. 胸外心脏挤压的操作要领是什么? 一般每做一次人工呼吸, 需要做几次胸外心脏挤压?
3. 怎样判断抢救有效?

人触电、溺水后, 有可能停止呼吸, 正确的人工呼吸往往能挽救患者的生命。人工呼吸有多种方法, 其中以口对口吹气法最为有效。如果病人心跳停止, 则应同时做人工胸外心脏挤压。



讨论

1. 在日常生活中，有哪些行为可导致人体触电事故的发生？当发现有人触电时，如何使触电者脱离险境？
2. 当遇到有人溺水时，应该选择什么方法救他上岸？救他上岸后你应该做些什么？



图 7.14 导致触电的错误行为

当发现有人触电时，救助者首先应该设法切断电源，使触电者脱离带电状态，松解影响触电者呼吸的上衣领口和腰带，使其呈仰卧位。当发现有人溺水时，首先应呼救并向溺水者投掷救生圈、长竹竿、绳子等救护器材，找有水中救援能力的人救溺水者上岸，迅速清除溺水者呼吸道中的异物，使其呼吸通畅。要及时检查被救者的身体状况，根据需要对其施行人工呼吸和人工胸外心脏挤压，并尽快联系附近医院对被救者进行进一步救治。

在日常生活中有时会发生不慎将花生米、瓜子等吸入气管的情况。在正常情况下，与生俱来的生理功能会防止异物进入气管。但异物一旦堵塞气管，异物下不去、上不来，肺内的气体呼不出来，短时间内就有窒息而死的危险。异物堵塞气管的处理方法：鼓励咳嗽、拍打背部、压腹冲击等。

蛇虫咬伤



想一想

读图 7.15 ~ 图 7.17。想一想，你认识常见的有毒蛇虫吗？你知道被毒蛇咬伤后急救的方法吗？



图 7.15 常见的毒蛇与无毒蛇



图 7.16 蜈蚣



图 7.17 蝎子



活 动

模拟急救员

1. 选出两名学生，一名学生饰演被毒蛇咬伤者，一名学生饰演急救员。
2. 如图 7.18，急救员示范如何对伤者进行急救。
3. 示范过程中，指出急救员的操作错误，使其操作正确。

分析与思考

1. 绑扎伤口时有哪些注意事项？
2. 排毒有哪几种方法？用嘴吸吮伤口排毒时应注意什么？
3. 如果你一个人在野外被毒蛇咬伤，你将采取什么措施进行自救？



图 7.18 毒蛇咬伤后的急救方法

我国有十余种常见毒蛇。毒蛇咬伤人多发生在4~10月间。人被毒蛇咬伤后,一般局部有牙痕、出血、疼痛、肿胀、淋巴结肿大等现象。被毒蛇咬伤后,可采取以下急救措施:

1. 防止毒素扩散。在伤口近心侧约5 cm~10 cm处用绳子、布条、止血带或其他系带绑扎。
2. 冲洗伤口。用清水、盐水、肥皂水清除伤口处的毒液。
3. 一边用手挤伤口处的血,一边用肥皂水或清水冲洗。
4. 排毒。用嘴吸吮伤口排毒,吸后再用清水漱口。也可采取扩创排毒,即以毒牙痕为中心,十字划开,用手指不断挤压排毒,每次约20~30分钟。
5. 在采取以上紧急措施后迅速到医院就诊。



讨论

毒蛇、蜈蚣和蝎子有毒。我们在参加野外活动时,应该如何对待这些动物,如何保护自己?

阅读材料



健康新观念

随着健康观念的深化和扩展,“身体没有病就是健康”的观念已经过时了。世界卫生组织(WHO)认为,一个人只有在躯体健康、心理健康、社会适应能力良好和道德健康四个方面健全,才是健康的人。

躯体健康是一个人健康的重要标志,表现为体重正常、身材匀称、眼睛明亮、牙齿清洁、皮肤和肌肉富有弹性等。同时,一个健康的人还要有积极的人生态度,处事乐观,对生活充满美好的愿望;对工作、社会充满责任感,乐于承担责任;具有良好的自我控制能力且应变能力强,能适应环境的各种变化;能与他人和谐相处,从容不迫地应对日常生活和工作压力而不感到过分紧张和疲惫;能够自觉遵守社会的道德规范和准则。这是健康新观念。

世界卫生组织的一项调查结果显示,真正健康的人仅占全世界人口的5%,75%的人处于亚健康状态,即身体有种种不适,而去医院检查却查不出问题,医生无法治疗。处于亚健康状态的人,若正确处理可向健康转化,

否则会患病。

良好的生活方式不仅有利于预防各种疾病,而且有利于提高人们的健康水平和生活质量。青少年是生长发育的关键时期,要特别注意养成良好的生活习惯,以促进身心健康发展。



课外活动

利用班会、安全宣传日等活动时间组织对意外伤害事故的救治演练,由学生轮流饰演急救员,学习施行人工呼吸和人工胸外心脏挤压的方法。

反馈与评价



问题反馈

- 我们所吃的米、面、甘薯、马铃薯中都含有丰富的()。
A. 糖类 B. 蛋白质 C. 维生素 D. 脂肪
- 既能防治夜盲症,又可防治佝偻病的最佳食品是()。
A. 胡萝卜 B. 动物肝脏 C. 马铃薯 D. 蔬菜和水果
- 下列选项中,不属于传染病的是()。
A. 普通感冒 B. 艾滋病 C. 乙型肝炎 D. 非典型肺炎
- 为什么说水是人体必需的营养素?你能给出三个或三个以上的理由吗?
- 在你家中的厨房、卫生间、阳台等地方,是否存在有毒物质?

科学思考

- 你认为喝果汁好还是吃水果好?为什么?
- 发生以下情况时,应采取怎样的措施?
① 异物入眼; ② 服药过量; ③ 烧伤; ④ 蛇虫咬伤; ⑤ 流鼻血; ⑥ 窒息。
- 我们应该以什么样的态度对待传染病患者?

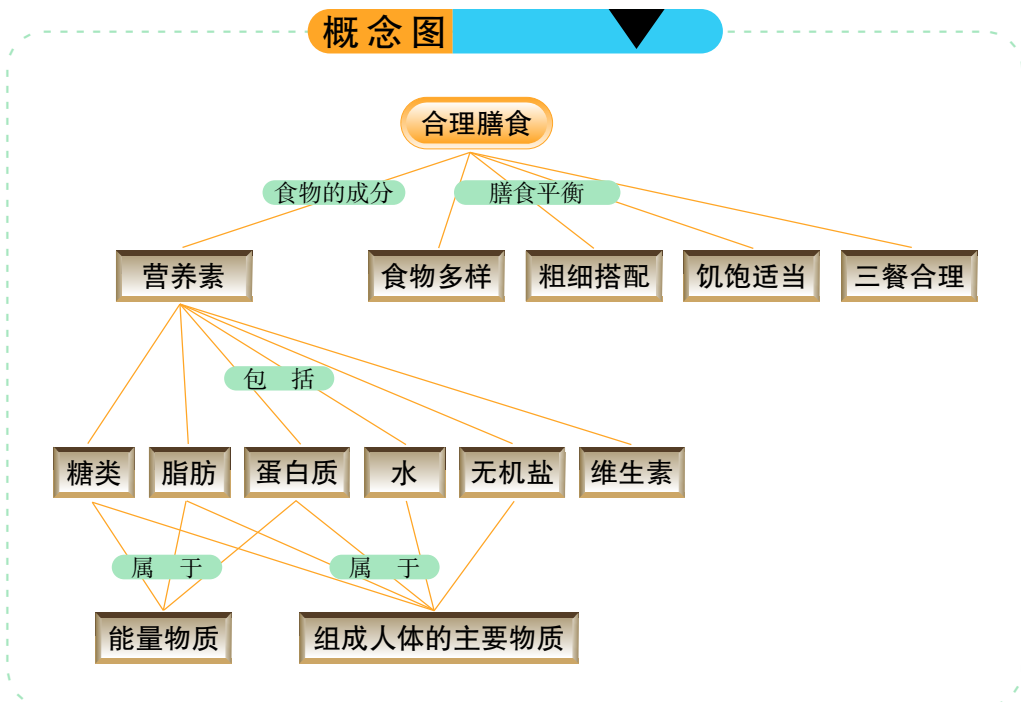
科学探究

现有以下材料:塑料瓶、棉花、3~4支香烟、火柴和一些小昆虫。请试用塑料瓶来模拟肺的呼吸,设计一个活动来探究香烟对人体的危害。

(提示:利用观察昆虫对香烟燃烧释放的烟雾的反应推断香烟对人体的危害。)

本章要点

概念图



1. 组成我们身体的物质、提供生命活动能量的物质和一些调节生命活动的重要的物质都来自于我们的食物。

2. 糖类、脂肪、蛋白质、维生素、无机盐和水称为食物中的营养素。

3. 自然界中没有一种食物能均衡提供人体需要的所有物质，所以我们需要有多样、均衡的饮食。

4. 吸烟对身体健康的危害极大，青少年应当拒绝第一支香烟。酒精对人体有多种危害。青少年身体发育不完全，不宜饮酒。

5. 毒品是全球性公害。吸毒毁灭自己，危害社会，绝对不可尝试。

6. 传染病的流行有三个基本环节：传染源、传播途径和易感人群。从每个环节都可以控制传染病的流行。

7. 常见的中毒现象主要是由细菌和真菌引起的食物中毒，发生食物中毒时须及时采取催吐、洗胃、导泻、解毒等急救措施。

8. 当意外事故发生时，能采取正确的措施救治受害者。学会人工呼吸、胸外心脏挤压等急救方法。

汉英词汇对照

走进科学

科学 science

1. 水的世界

水 water
熔点 melting point
凝固点 solidification point
沸腾 boiling
沸点 boiling point
汽化 vaporization
蒸发 evaporation
质量 mass
千克 kilogram
密度 density
天平 balance
量筒 cylinder
温度计 thermometer
酒精灯 alcohol lamp

2. 阳光 空气 土壤

土壤 soil
空气 air
阳光 sunlight
光源 light source
色散 dispersion
紫外线 ultraviolet ray
红外线 infrared ray
电磁波 electromagnetic wave
大气层 aerosphere

砂土 sandy soil
黏土 clay soil
壤土 loamy soil

3. 我们的家园——地球

地球 Earth
地球仪 globe
地轴 the earth's axis
北极 North pole
南极 South pole
纬线 parallel
赤道 equator
经线 meridian
本初子午线 the prime meridian
地图 map
比例尺 scale
图例 legend
山地 hilly country
高原 plateau
丘陵 hill
平原 plain
盆地 basin
海拔 elevation
等高线 contour

4. 遥望星空

太阳 sun
望远镜 telescope
太阳黑子 sunspot

月球	moon
太阳系	solar system
行星	planet
卫星	satellite
彗星	comet
流星	meteor

5. 生物王国

动物	animal
植物	plant
标本	specimen
树木	tree
乔木	arbor
灌木	shrub
落叶树	deciduous tree
常绿树	evergreen tree
挺水植物	emerged plant
浮水植物	emersed plant
沉水植物	submerged plant
浮游植物	phytoplankton
浮游动物	animal plankton
农作物	crops
栖息地	habitat

6. 生物界的一员——人类

受精卵	oosperm
精子	sperm

卵细胞	ovum
遗传	heredity
生殖器官	reproductive organs
卵巢	ovary
子宫	uterus
输卵管	oviduct
睾丸	testicle
附睾	epididymis
胚胎	embryo
妊娠	gestation
分娩	childbirth
青春期	adolescence
精液	semen
遗精	spermatorrhea
月经	menstrual flow

7. 健康的生活方式

蛋白质	protein
脂质	lipid
糖类	saccharide
无机盐	inorganic salt
脂肪	fat
维生素	vitamin
毒品	drug
传染病	infectious disease
流行性感冒	influenza
中毒	poisoning

科学

Kexue



七年级上册

责任编辑 / 刘从康 王 俊
装帧设计 / 刘福珊



义务教育教科书 科学（彩色） 七年级上册
压膜本 定价：10.00 元

ISBN 978-7-5430-3058-9



9 787543 030589 >



致力于用榜样的力量提升学生成绩的共享家教平台

中国家庭教育学会荣誉会员单位

985/211 大学生 1对1 上门辅导

找家教就像叫“代驾”一样简单
家长们都在偷偷用的家教预约神器

记得拍照留存哦



扫码关注 预约上门

关注送200元优惠券

小初高全科辅导

学霸云集任您挑

学历真实可担保



与优秀大学生同行，激发孩子无限潜能



微信搜索公众号：365优教网

咨询热线：4000-711-365

YOUJ 优教

既是找老师，更是找榜样

家教老师全国招募中