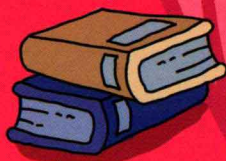


◎ 中小生素质教育文库 ◎

《科学读本》编写组 组编



Science
Reading



科学 读本

四年级
上册



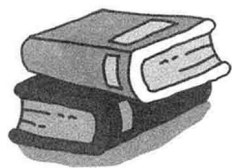
◎ 中小生素质教育文库 ◎

《科学读本》编写组 组编



Science
Reading

科学 读本



四年级
上册

图书在版编目(CIP)数据

科学读本.四年级.上册 / 《科学读本》编写组
组编. —南京:南京师范大学出版社, 2012.7
(中小学生素质教育文库)
ISBN 978-7-5651-0793-1

I. ①科… II. ①科… III. ①科学知识—小学—教学
参考资料 IV. ①G624.63

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第092896号

书 名 科学读本(四年级上册)
组 编 《科学读本》编写组
责任编辑 刘自然 王礼祥
出版发行 南京师范大学出版社
地 址 江苏省南京市宁海路122号(邮编:210097)
电 话 (025)83598919(传真) 83598412(营销部) 83598297(邮购部)
网 址 <http://www.njnup.com>
电子信箱 nspzbb@163.com
照 排 南京凯建图文制作有限公司
印 刷 南京玉河印刷厂
开 本 787毫米×1092毫米 1/16
印 张 4.5
字 数 68千
版 次 2012年7月第1版 2012年7月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5651-0793-1
定 价 10.00元

出 版 人 彭志斌

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵犯必究

序

Preface

科学是什么？

就科学的外延来看，有自然科学、社会科学和人文科学三大门类。这是广义上的科学，我们这里讲狭义上的科学，指自然科学。自然科学主要是以求取自然世界的“本真”为目的的。由此我们不难发现科学的价值在于“求真”——使我们尽可能地认识最客观的世界，不仅是表面的世界，而且是内在联系着的，具有各种规律的世界。进而可以推演出科学的另一个价值——改变和创造，人类可以根据正确的认识和内在的规律创造出先进的生产力。正是科学的发展，带来了日新月异的变化、翻天覆地的奇迹。千百年来，人们为科学的这种无与伦比的力量而震撼，为科学应用所创造的奇迹而惊讶，为隐身于世界内部的各种科学规律而吸引，为探究规律过程中的种种曲折而痴迷，为发现或者贴近规律而喜悦。

科学史研究之父萨顿在其所著《科学史和新人文主义》中文版序言中说：“（人们）大多数只是从科学的物质成就上去理解科学，而忽视了科学在精神方面的作用。科学对人类的功能绝不只是能为人类带来物质上的利益，那只是它的副产品。科学最宝贵的价值不是这些，而是科学的精神，是一种崭新的思想意识，是人类精神文明中最宝贵的一部分……”萨顿告诉我们科学不仅仅是科学知识本身，在某种程度上，科学更重要的价值是科学思想、科学方法和科学精神。中国科学院院长路甬祥概括了科学精神的内涵，包括“理性求知精神、实证求真精神、质疑批判精神、开拓创新精神”等四个方面。事实就是这样，人不是知识的容器，他不可能掌握所有的知识、认识所有的真理，然而科学思想、科学方法和科学精神却能引领一个人一步步接近真理，而且能够使他正确地运用科学，使科学为人类造福，而不是走向反面。

这些综合起来就是当下社会所倡导的人的科学素养。科学素养不仅关系到公民个体生存发展的方方面面，还关系到一个民族、一个国家的未来。人民日报曾经发表过一篇社论，社论说：“公众素养是科技发展的土壤。离开了这个群众基础，即使我们能够实现‘上天入地’，也很难持续不断地推动

创新。”提高公众的科学素养是我们当下较为紧迫的任务，而教育应该是完成这一任务最为主要的途径。欣喜的是，我们的教育已经关注到了这一点。新修订的《义务教育初中科学课程标准》明确指出：“具备基本的科学素养是现代合格公民的必要条件，是学生终身发展的必备基础。科学素养包含多方面的内容，一般指了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具备一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。”应该说，这是对科学素养的一种立体诠释。

问题在于我们的学校科学素养教育应该如何开展？仅凭学校开设的自然和科学，甚或数理化等课程是不够的，即便这些课程已经尽力关注并安排了科学思想和科学精神的内容，但限于课时、限于课程结构体系，无法让学生在完成课业目标的同时从科学认知走进科学情意，也无法让学生在学习知识方法的同时加强科学价值观的培养，学生甚至难以体会到科学精神在日常生活中的应用，更不用说在社会生活中的应用了。南京师范大学出版社推出的《科学读本》当是一个有益的尝试——让学生在阅读中享受科学的乐趣，在潜移默化中感悟科学思想，在不知不觉中培养科学精神，当然，也在赏图悦读中学到科学知识。从这套读本的编排可以看到策划者以及作者对人文、科学和教育的理解与热忱、投入与功力。我相信，有了这样的读物，这样的尝试，一定会给科普工作打开一扇新的窗口，对素质教育也是一件非常有益之事。

我深深相信，一定会有更多的科学工作者、教育工作者、出版工作者联起手来，投身到科学素养教育的事业中来。

是为序。

江苏省科学技术协会副主席 冯少东

致小读者

To dear children

亲爱的孩子们：

你们有没有想过植物如何播种？有没有见过大气压强的威力？有没有听说过“孵鸡蛋”的科学家？经过我们认真的编写，《科学读本》终于在这个收获的季节和你们见面了！当你们翻开这本书时，内心是否充满了阅读的迫切感？是否急于寻求书中的“宝藏”？别忙，好东西总是要留着慢慢品味的。

这套《科学读本》从一年级到九年级，除九年级是全一册外，其他8个年级分上下册，一共17册。小学科学读本分六个单元：“小小观察家”带领你们走进生活，观察身边奇妙的科学现象，做生活中的发现者；“爱问‘为什么’”引领你们发现一些司空见惯现象背后的神奇，不仅让你们学会做大胆的提问者，还启发

你们做问题的解决者；“动手试一试”让你们体会到亲手做实验带来的无穷乐趣；“走近科学家”告诉你们古今中外科学名家的逸闻趣事、科学事迹；“科学的足迹”让你们了解改变了人们生活的伟大科学发现；“科技新视野”让你们及时知道科学成果、科学技术的应用。真是不读不知道，世界真奇妙！

科学松鼠会有一句名言：“剥开科学的坚果，帮助人们领略科学之美妙。”其实，孩子们，对于你们来说，科学从来都不是坚果，通过你们的眼睛，你们的双手，你们的心灵，所有的科学奥秘都将被你们洞悉！



本书编写组

2012年6月

目 录

Contents

单元一 小小观察家

- 1 把种子散播到远处 (02)
- 2 奇妙的水 (04)
- 3 神奇的鼻子 (06)
- 4 会变色的植物 (08)
- 5 冰窖也温暖 (10)

单元二 爱问“为什么”

- 1 为什么会得“空调病” (12)
- 2 会“搬家”的河流 (14)
- 3 糖的“怪”脾气 (16)
- 4 颜色与温度有关吗 (18)
- 5 动物为什么要冬眠 (20)

单元三 动手试一试

- 1 巧制叶脉书签 (22)
- 2 感受静电的力量 (24)
- 3 会“潜水”的葡萄 (26)
- 4 让大气压“原形毕露” (28)
- 5 奇妙的海市蜃楼 (30)

单元四 走近科学家

- 1 从放牛娃到院士——气象学家黄荣辉 (32)
- 2 艰难的回国之路——钱学森 (34)
- 3 爱“搞怪”的发明家——爱迪生 (36)
- 4 喜马拉雅山巅上行走的人——陈景润 (38)
- 5 酸奶的故事 (40)

单元五 科学的足迹

- 1 草坪——环境的净化器 (42)
- 2 从蜘蛛丝到防弹衣 (44)
- 3 海豚给我们的启示 (46)
- 4 人体生命的密码——冷光 (48)
- 5 有趣的花时钟 (50)



单元六 科技新视野

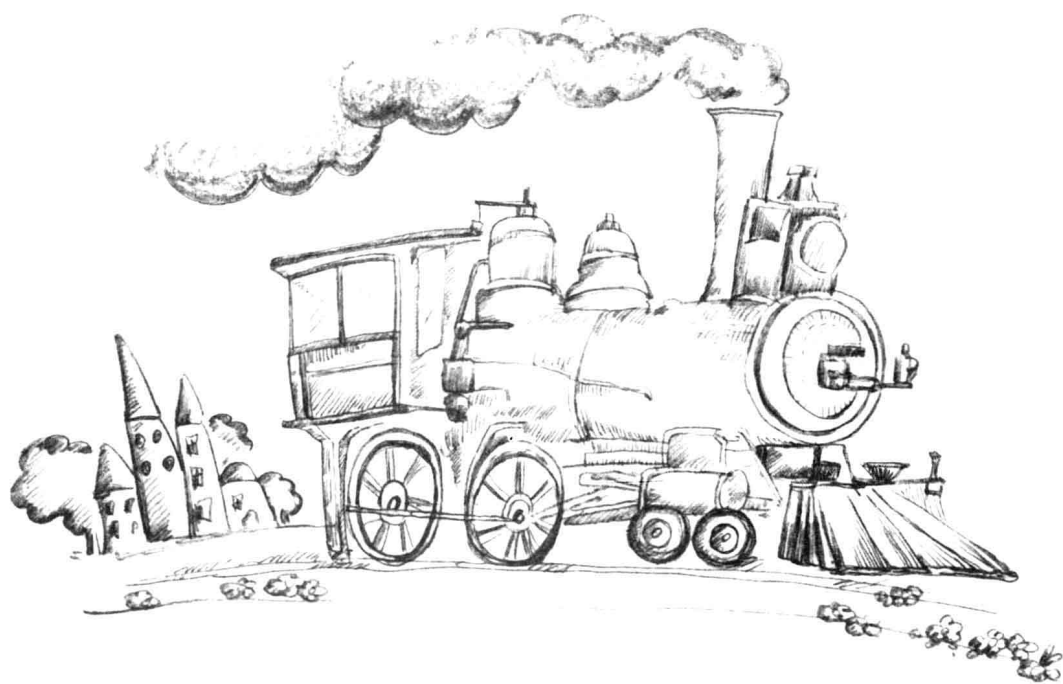
- 1 穿在身上的高科技 (52)
- 2 各式仿生发明 (54)
- 3 激光的新用途 (56)
- 4 纳米世界 (58)
- 5 鸟眼引出的发明 (60)



后记

科学是使人的精神变得勇敢的最好途径。

——乔尔丹诺·布鲁诺



乔尔丹诺·布鲁诺(Giordano Bruno),意大利文艺复兴时期伟大的哲学家、科学家以及思想家。

单元一

小小观察家

在美丽广阔的大自然中，有许许多多值得细心观察的事物。经常细心留意这些事物，养成爱观察、会观察、善思考的习惯，能有助于你积累更多的经验，更好地认识世界。读一读“小小观察家”的短文，细细地体会和平常不一样的观察，你会有更多的收获哟！

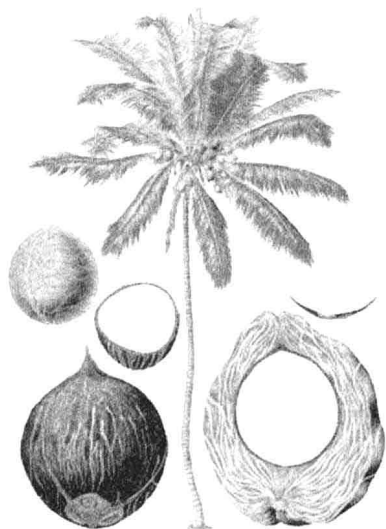
I 把种子散播到远处



春天来了，温暖的阳光照绿了大地，和煦的春风吹开了百花。在这春暖花开的日子里，让我们一起来探索植物传播种子的奥秘吧！

风是无处不在的，地球上的风是种子旅行的“免费车”。借助风力散布的种子，一般细小而质轻，能悬浮在空中被风吹送到远处。有的种子表面常生有絮毛、果翅等，这些特殊的构造适合种子借助风力飞翔。比如我国南方的昭和草，它的种子上有一把“小伞”，风一吹，“小伞”就可以

带着种子飘到很远的地方去安家；又如杨树、柳树的种子，它们长着轻柔的绒毛，可以乘着五月的春风自由飞翔，飞到遥远的地方；再如松树、槭树、榆树的种子上长有小小的“翅膀”，借助风力，可以轻易地飞向四面八方。在水中和沼泽地生长的植物，它们的种子往往借水力传送，如常见的莲蓬，其形状为倒圆锥形，而且质轻，可以像一叶小舟漂浮于水面，随着水流漂到各处，同时也把种子远布各地。陆生植物中的椰子，它的果实更是有重多的功能，椰果的中果皮十分疏松，富含纤维，很容易在水中漂浮；内果皮又极坚厚，可以保护种子免受海水的侵蚀；果



椰果

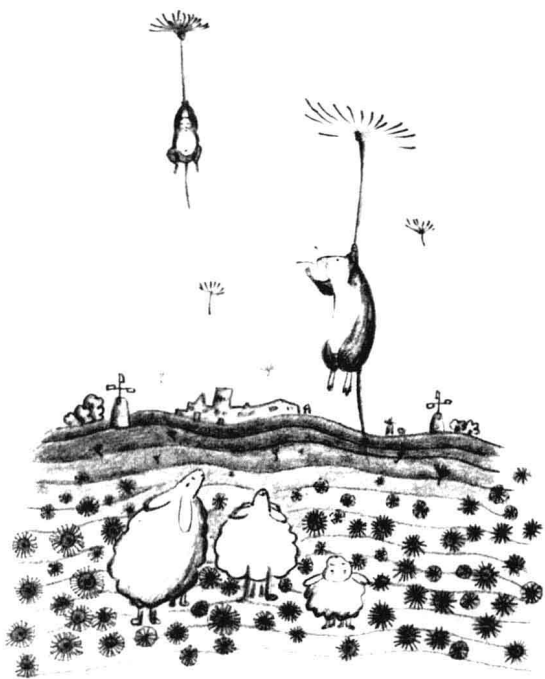


燕麦

实里还含有大量的椰汁，足以提供种子萌发时所需的营养和水分，这就使椰果能在咸水的环境中萌芽。椰果的这一特性与椰子分布于热带海岸是密不可分的。动物和人类也会帮助植物散布种子，有些植物的果实色彩鲜艳、香甜多汁，可吸引动物前来取食，借此散播种子。如

鸟类或其他动物采食樱桃时会丢弃樱桃核，无意中为它做了种子传播的工作，即使樱桃被连皮带籽地吞下肚，樱桃坚硬的果核也能抵抗消化道中的强酸，保护种子全身而退；而人类在取食这些美味水果时，往往会把果核随手抛弃，无意之中也成了种子传播的“使者”。

种子的另一类传播方式是通过自身的力量来完成的。如我们常见的豆荚，当它成熟后，干燥而坚硬的果皮在似火骄阳的烘烤下，常常“啪”的一声爆裂，种子就会像飞出枪膛的子弹，被弹射到远处，所以大豆、油菜、芝麻等经济作物成熟后，一定要及时收获，不然，种子就会散布田间，使农民遭受损失。最有趣的是麦田里生长的野燕麦的种子，它能够自己“爬”进土中。野燕麦种子的外壳上长有一根长芒，会随着空气湿度的变化而旋转或伸直，种子就在长芒的不断伸曲中，一点一点地向前挪动，一旦碰到土壤缝隙就会钻进去，第二年便会生根发芽。当然，野燕麦种子“爬行”的速度相当缓慢，一昼夜只能前进1厘米，然而这种传播种子的本领已经达到了登峰造极的地步。



本文介绍了昭和草、杨柳等植物种子的传播途径。你能否发现更多种子传播的方式？

2 奇妙的水



水是一种神奇的物质。水对人类来说并不陌生，我们每天洗衣、做饭都离不开它。

生物体的一切生命活动都离不开水。成年人人体内的水分大约占到体重的65%。其中，脑髓含水75%，血液含水83%，肌肉含水76%，连坚硬的骨骼也含水22%。没有水，食物中的养料不能被吸收，体内的废物不能被排出，药物不能到达起效的部位。人一旦缺水1%~2%人就会感到渴；缺水5%会口干舌燥，皮肤起皱，意识不清，甚至产生幻视；缺水15%的危险往往甚于饥饿。没有食物，人还可以活较长时间，如果连水也没有，人顶多活一周左右。



大瀑布

植物也含有大量的水，约占总重量的80%，蔬菜含水90%~95%，水生植物含水高达98%以上。水替植物输送养分；水使植物枝叶保持婀娜多姿的形态；水参加光合作用，制造有机物；水的蒸发，能使植物保持稳定的温度不致被太阳灼伤。植物不仅满身是水，而且植物的一生都在消耗水。1千克玉米是用368千克水浇灌出来的，1千克小麦是用513千克水浇灌出来的，1千克棉花是用648千克水浇灌出来的，1千克水稻是用1000千克水浇灌出来的。由此看来，一籽下地，万粒归仓，农业的大丰收，水立下了不小的功劳。

水作为液体所能起的各种作用是其他物质无法替代的。比如：水在4℃时密度最大，低于此温度时，体积反而会膨胀起来，所以冰比水轻，浮在水面上；冰不善于传热，不会一冻到底，可以保证水下生物安全过冬；水容热的能耐很大，是铁的10倍、沙的5倍、空气的4倍，所以海洋性气候温和，人体也靠水来保持体温；水的三态（水、冰和水蒸气）可以在自然状态下共存；水的凝聚性强、表

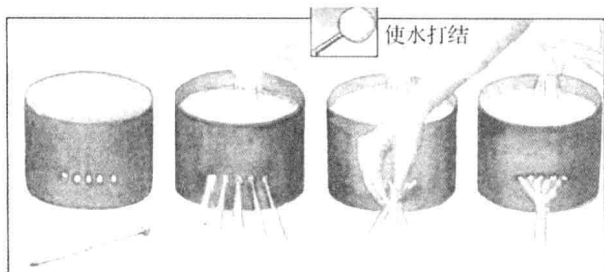
面张力大，使岩石和土壤的缝隙中能“含”水；几乎任何物质都能溶解于水，所以鱼儿才能从水中得到氧气。

下面的实验将帮助你认识水的各种神奇特性。一起来试试吧！

1. 把一杯水放入冰箱1小时左右，让水变得很冰。然后把这杯水拿出来，你有什么发现？（不久就会在杯壁上看到凝结的水珠。水蒸气不会永远留在空气中，有时它会变成水，这叫做凝结。通常只有在空气变冷的时候才会出现这种情况。冷空气所能容纳的水蒸气比热空气少，所以冷空气中的一些水蒸气会凝结成很小的水珠。飞机进行高空飞行时尾翼拖着白线，就是水蒸气凝结的结果。）

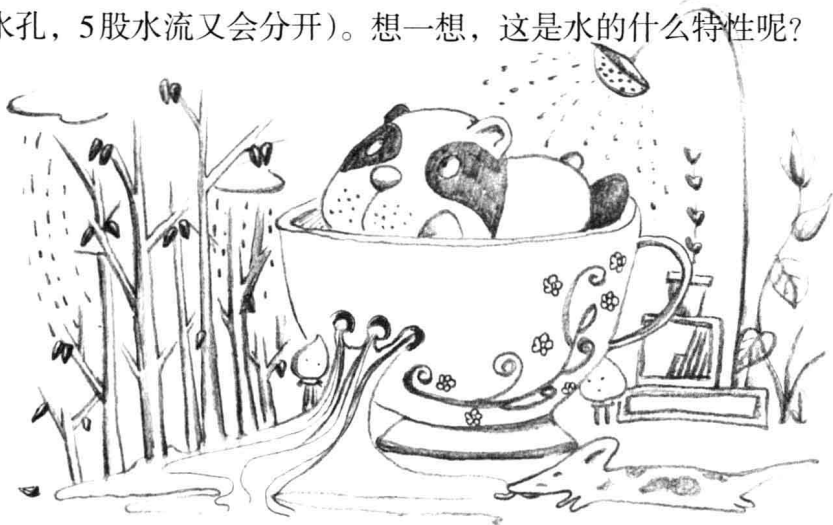


凝结水珠的杯子



小实验示意

2. 在靠近塑料罐底部的侧面，用钉子钻5个一样大小的小孔，孔和孔之间大约相隔0.5厘米，然后把塑料罐放在水槽的水龙头下面装水，你会看到有5股水流喷出来。再用手指把5股水流捏在一起，利用表面张力的拉力，你可以把5股水流拧成一个水柱（如果用手掠过5个水孔，5股水流又会分开）。想一想，这是水的什么特性呢？



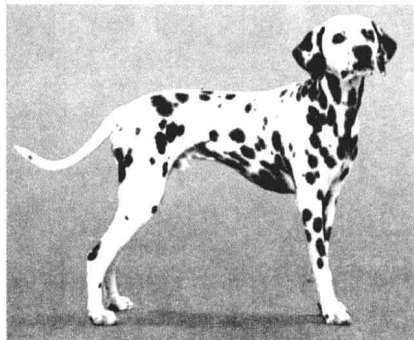
水是人类赖以生存的资源，是人体健康不可缺少的物质之一，水是大自然中最奇妙的东西。水的知识、水的特性还有很多，希望你能利用水的特性为我们人类服务！

3 神奇的鼻子



鼻

子是动物的呼吸器官，当然它还有闻气味的功能，但不是所有的动物都有鼻子。鲸类中的齿鲸除胚胎期外，完全没有嗅觉器官，须鲸的嗅觉器官也严重退化。鲸类的喷气孔移到头顶上，虽然呼吸方便了，但通往嗅觉器官的神经通路受到破坏，所以嗅觉不发达。此外，灵长类动物的嗅觉也较为退化。

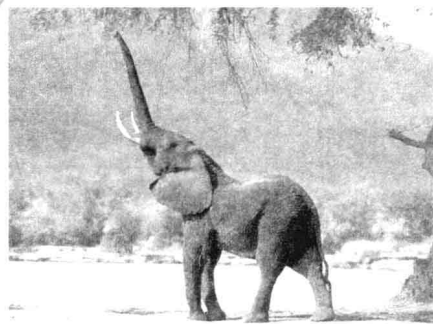


斑点狗

相反，食肉动物以及啮齿类、反刍类动物的嗅觉却比较灵敏。实际上，这些类群中有许多动物完全是夜间活动的，因此它们善于利用嗅觉器官也是可以理解的。有些物种的嗅黏膜甚至扩大至鼻腔外，嗅觉极为灵敏，例如，犬可以嗅出5 000千克水中是否加入了一汤匙醋酸，甚至对于主人在生气、恐惧、憎恨、高兴时肾上腺素激增所产生的，通过汗液的散发传

递出的身体气味也十分敏感，从而可以辨别出主人的情绪等心理变化。

哺乳动物鼻子的构造大致相同：鼻腔上部有许多褶皱，褶皱上有一层黏膜，黏膜里藏着许多嗅觉细胞，当黏膜上分泌出来的黏液经常润湿这些嗅觉细胞时，就会使具有气味的物质溶解在黏液里，并刺激嗅觉细胞，嗅觉细胞马上向大脑嗅觉中枢神经发出信号，于是就有“味”的感觉了。狗鼻子的特殊之处就在于它的嗅觉细胞特别多，连鼻尖上那个光秃无毛的部分，上边也有许多突起，并有黏膜组织，能经常分泌黏液滋润嗅觉细胞，使其保持高度灵敏。因此，狗的嗅觉细胞的数量和敏感性都比其他动物更胜一筹，也就使它辨别各种气味的本领比其他动物高强很多。科研人员更是从狗鼻子中受到启发，仿造出“电子警犬”，其分辨力和分析力丝毫不亚于狗鼻子。



大象取食

除嗅觉之外，动物的鼻子还有许多其他用途。例如，亚洲象的鼻子是动物中最长的，那长长的部位实际上是鼻子和上唇的延长体，它由四万多条肌纤维组成，里面有丰富的神经末梢，不仅嗅觉灵敏，而且是取食、吸水的工具和自卫的有力武器。象鼻子顶端的一个像手指一样的突起上集中了丰富的神经细胞，感觉异

常灵敏，这就使得象鼻子十分灵活，能随意转动和弯曲，具有人手一样的功能。那些训练有素的大象更是能用鼻子搬重物、拔钉子、解绳子，甚至还能捡起地上的绣花针。象鼻子还是防卫武器，如果有人冒犯大象，它只要一甩鼻子，就可以将人打倒。到了大热天，大象还可以用鼻子吸水洗澡，它把鼻子弯在背上，像莲蓬头似的将水喷洒在身上。遇到脏东西落在身上时，它只要用鼻子一吹，脏东西立刻就会被吹走。更加有趣的是，象的鼻子还能像人类握手一样，用互相缠绕鼻子的方式来表达友好的情感或者进行雄兽和雌兽之间的情感交流。

此外，骆驼鼻子具有保存体内水分的功能，它的鼻黏膜能够回收它呼出的气息中90%的水分。相反，大羚羊有一个占面部大半的大鼻子，它鼻腔内布满毛细血管的黏膜却是用来蒸发水分的，这样可以带走热量，降低体温。抹香鲸的左鼻孔开口在头前部，专用于呼吸；右鼻孔向上，有脂肪垫堵塞，鼻腔形成一个大气囊，能储存8升空气，可供它下潜1 000米。

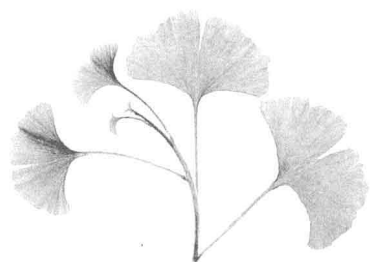


骆驼

鼻子是动物的呼吸器官，但是不同动物的鼻子有不同的功能，你还能举出其他的例子吗？与小伙伴们一起交流一下吧！

4 会变色的植物

每当秋风瑟瑟的时刻，我们就会看见很多树木的叶子纷纷落下，铺满大地，给人以萧瑟的感觉。



银杏树叶

你知道吗？树木除了是绿色的，还有多种颜色，绚丽多彩。在不同的季节，有些树木的叶子或茎会变成黄色、红色、紫色、橙色等颜色，这些“彩色树”可分为灌木类和乔木类两种。灌木类“彩色树”如红叶小檗、金叶女贞等，可生长到2米左右，而乔木类“彩色树”如红枫、银杏、枫香等，则能轻松地生长到5米以上。事实上，这些“彩色树”在我们的周围经常能看到。例如，银杏树在秋天的时候呈现出金色，红枫也能为我们展现出它热烈似火的一面。有趣的是，一些种类的“彩色树”还会随季节变化更换“霓裳”。例如，红栎除冬季叶片凋落外，其他三季，则会上演三场风格迥异的“时装秀”：



红枫叶

初春时，嫩红或紫红的叶片娇嫩欲滴；入夏后，树冠下部的叶片由红转绿，渐渐地，其枝条顶端还会冒出鲜红如絮的花朵，远远望去如烟如霞，美不胜收；待天气转凉，所有叶片恢复成红色，特别是秋霜过后，那红色会越发鲜艳，透出成熟之美。



矮蒲苇

其实在我们的周围，不但有“彩色树”，还有“彩色草”。你瞧，头顶银白色羽冠的矮蒲苇，远看似低低的浮云在风中荡漾；盛开时呈浅粉色的狼尾草犹如一抹美丽的朝霞点缀在水边石旁；而貌似一簇簇嫩绿色蒲团的羊茅，会招来游人情不自禁的爱抚……这些“彩色草”已经以其颜色、形状与质感出挑，成为景观设计师的最



矮羊茅

爱和庭园造景师的宠儿。

那么，这些植物为什么有不同的色彩呢？

植物叶子有颜色主要是体内存在大量叶绿体的缘故。叶绿体存在于植物的绿色薄壁组织细胞中。叶绿体主要含有4种色素：叶绿素a、叶绿素b、叶黄素及胡萝卜素。其中叶绿素a、叶绿素b为主要的的光合色素，直接参与光合作用；后两者仅起吸收、传递光能的作用，而不能参与光合作用。由于不同植物中或同一植物不同发育时期，细胞中所含4种色素的比例不断变化，因而，植物叶子在颜色上表现得深浅不一，色彩不同。植物体内还有一种酚类化合物单宁，它多以颗粒状存在于细胞质、液泡或细胞壁中，主要分布于叶子、表皮和果肉细胞中。另外，植物细胞中还存在一类类黄酮色素，它们主要分布于果实和花瓣内，最常见的就是花青素。花青素的颜色随细胞液酸碱值的变化而呈现不同的色彩：当细胞液为酸性时呈红色，中性时呈紫色，碱性时则呈蓝色。这些色素化合物成为操纵植物色彩的“魔术棒”，它们不同的排列组合使得植物的色彩变得斑斓无比，令人目不暇接。



现在我们知道树木、花草会变色，那么像苹果、桃子、西红柿这些果实的颜色也会在不同季节发生很大的变化。想一想这又是为什么呢？