

The Everything Kids Science Experiments Book

动手动脑学科学



[美]汤姆·罗宾逊 著
杜 烨 译



湖北长江出版集团
湖北少年儿童出版社
HUBEI CHILDREN'S PRESS

简介



名人的话

重要的事情是不要停止问问题。



成为一名伟大的科学家需要具备怎样的素质？想想你知道的那些著名的科学家们——艾萨克·牛顿、路易·巴斯德、阿尔伯特·爱因斯坦、托马斯·爱迪生、皮埃尔与玛丽·居里、史蒂芬·霍金等等。这些科学家们共同点就是他们都非常聪明。甚至有时候他们的大部分知识是靠自学。艾萨克·牛顿发明了数学的分支——微积分，是为了解决他在物理学方面遇到的问题。他们的另一个共同点——问问题的能力——这也是伟大的科学家与其他聪明人的不同之处！

仅仅有一个聪明的头脑是远远不够的。碰上无法解决的问题，你需要上百次甚至是上千次地看，然后换一个方式提问。带着这个问题，找到一个解决它的方法。这就是牛顿和其他科学家变得如此著名的原因。他们将智力与好奇联系在一起：“我想要知道这个问题的答案”。在得出正确的答案之后，也就发现了解答这一类问题的方法，最终他们由于这些发现而成为著名的科学家。

你是不是下一个爱迪生或牛顿？你能不能为一个无人能解答的问题找到答案？绝对能，因为所有的孩子都具有这个天性——好奇。

这本书会带你走进好奇的世界！书中涉及五个主要的科学领域——生物、化学、物理、地球与天空和人体。书中会提出一些问题，这些问题能让你像科学家一样思考。也许有些问题你以前已经提出过，例如，天空为什么是蓝色的？但也有一些问题是你从来没有碰到过的。

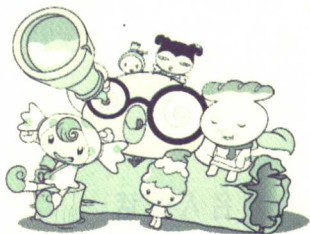


由于正确的提出问题仅仅是成为伟大科学家的第一步,这本书也将指导你去实践第二步:实验。在每一个问题后面都有一个实验,这些实验会帮你揭开科学神秘的面纱,发现它的魅力。本书中共有三种不同类型的实验:你可以快速完成的简单的“做做看”,比较复杂的“动手动脑,解开谜团”和“科学大挑战”栏目。

科学方法

首先,让我们看看所有实验的起点——科学方法,这是16世纪意大利科学家伽利略最先提出来并很快闻名于世的,几百年来,科学家们一直在用这个方法解决他们遇到的问题。现在轮到你了!科学方法将帮助你提出和回答在科学中遇到的大多数问题。科学方法共分为五个步骤:

1. 在你的周围发现问题。
2. 为这个问题找出一个合理的解释,我们称之为“假设”。
3. 用你的假设推出问题的结论。
4. 验证这个结论。
5. 对假设和由它推出的结论做个总结。



本书中涉及到的所有活动都必须在成年人的监控下完成。



这本书的有趣之处还在于，你可以从任何章节开始读。欢迎你登上我们的科学方舟——起程吧！



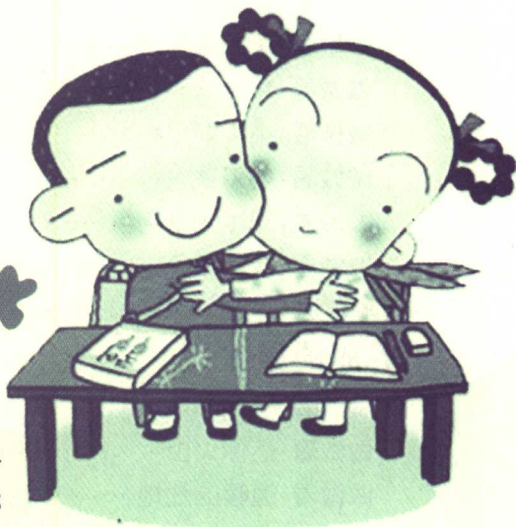
名言

将阴影里的字母填在它们下面的方格中，当你正确地填满整个表格后，就会得到爱因斯坦的一句名言。他的理论和实验使我们对时间、空间、物质、能量和重力有了新的认识。

(所有字谜的答案都在本书后面找)

	T	O		T	T		O					
	T	H		N	G	O	I	I		N	O	
Q	H	E	S	S	M	P	P	R	N	A	N	T
T	U	E	I	I	I	O	N	S	T	G		T

目录



1 可爱的大自然

做做看:变色的康乃馨	2
做做看:落叶	4
做做看:渗透作用	8
做做看:不喜欢光的蚯蚓	12
做做看:动物的保护色	16
科学大挑战	20

2 有趣的“小魔术”

做做看:沸腾的冰块	24
做做看:漂浮的葡萄	26
做做看:浮在空气中的水	30
做做看:泡菜指示剂	34
做做看:巧剥生鸡蛋壳	36
做做看:像螃蟹一样吐泡泡	37
做做看:给硬币洗澡	40
科学大挑战	44



3 热闹的游乐场

做做看: 跷跷板	48
做做看: 掷水球	50
做做看: 急转弯	54
做做看: 小火箭	56
做做看: 电磁铁	60
做做看: 笼中的小鸟	64
做做看: 光的颜色	66
科学大挑战	70

4 美丽的星空

做做看: 酸雨	74
做做看: 迷你火山	78
做做看: 温暖的陆地	80
做做看: 空气的空间	84
做做看: 四季	88
科学大挑战	94

5 惊人的身体

做做看: 热和冷	98
做做看: 无味的药	100
做做看: 青绿色、黑色和黄色	104
做做看: 肺活量	108
做做看: 测测你的反应	110
做做看: 盲人平衡	114
科学大挑战	118
后记	122
答案	123



第一章

可爱的大自然





生命，我们每个人都拥有。我们周围的世界也充满了生命：从天空中飞翔的小鸟到水中畅游的鱼儿，以及生活在陆地上的所有动物都是生命。生命是如何发挥作用的？如果你能回答这个问题，那么你已经掀开了这个自然界中研究的最广泛的学科——生物学的冰山一角。



做做看 变色的康乃馨

人类和其他动物是非常复杂的生命体。所以让我们先来看看植物，植物是让我们了解生命过程的最简单的例子。我们把植物种植在土壤中，给它浇水施肥，让阳光照射着它们。然后它们开始了一个新的生命过程——发芽、开花、然后枯萎。在植物的内部，发生了许多我们看不到的过程——这些过程与其他任何东西都不一样。我们就从植物最重要的资源——水开始，了解这些过程吧！

想一想

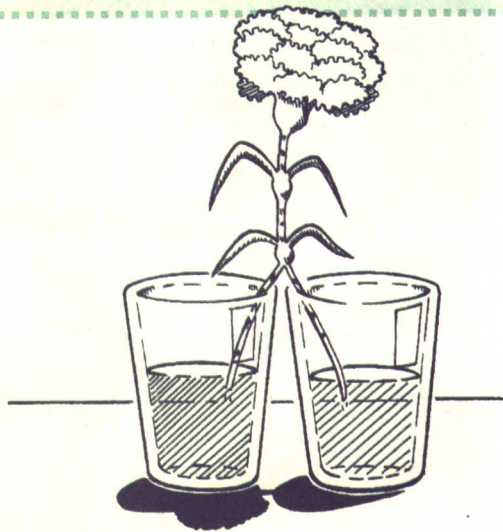
植物是怎样把土壤中的水分输送到叶子中的？

准备材料

四杯水
红、蓝、绿、黄色食用色素
三枝白色康乃馨
锋利的刀子

过程

1. 把四种色素分别倒入每杯中，水的颜色越深，实验效果越好。
2. 将一枝康乃馨任意插入一杯水中，如果它的茎太长，则需要修剪一下。
3. 将第二枝康乃馨插入另一杯水中。
4. 在大人的帮助下，把最后一枝康乃馨的茎从中间劈开，每个茎都要与花朵相连。这样它看上去好像有两个茎。
5. 将一半花茎插入第三杯中水，另一半插入第四杯。
6. 把所有的花放在阳光照不到的地方一天左右，然后再来观察每朵花的变化。





发生了什么

通过一种叫“毛细管作用”的过程,植物的茎将水分吸上来,然后再输送到花瓣上。你可以看到:每朵康乃馨都变得和它下面的水的颜色一样了。最有趣的是那朵把茎劈开分别插入两杯水水中的康乃馨,它的花变成了两种颜色,成了一朵双色花。你可以用别的花和其他颜色的水多做几遍这个实验。看看它们是不是也是这样吸水的。芹菜的叶子长在茎上,你也可以用它来试试。

探索与思考

当你给院子中的植物浇水时,你是浇它的叶子还是浇它根部的土壤? ¹



探索与思考的答案从本书123页开始,右上角标的数字与答案的序号对应。



科学名词



毛细管作用:植物从土壤中吸收水和养分,输送到植物各部位的过程。

决斗

著名的法国微生物学家巴士德(1822—1895年)正在实验室里做试验。一名不速之客闯进来,对他说:某伯爵准备与他决斗。

巴士德轻蔑地笑着说:“谁要提出与我决斗,按照惯例,我有权选择决斗的武器,这里是两只烧杯,一只装着卡介苗菌,另一只装着清水。我的对手可以随便选一杯喝掉,剩下的归我来喝。”

科技在线

点击 www.zoonet.org, 进入网上动物园。





做做看 落叶

有些树常年都是绿色的。还有一些树，秋天树叶会落光，来年春天再长出新的树叶。如果你曾经见过秋天的落叶，你一定也注意到了：树叶在陆续落向大地之前，会由绿变黄、红或桔黄。

想一想

树叶为什么会变色？

准备材料

四五片菠菜叶 一杯饮用水
汤匙 咖啡过滤网
指甲油清洗剂
(向妈妈借一点)
剪刀 胶带
铅笔



过程

1. 将菠菜叶剪成小碎片。
2. 把菠菜叶的碎片放入杯中，用汤匙捣烂成泥。
3. 加入护甲液，要淹过所有的叶泥。
4. 从咖啡过滤网上剪下一小块，边长比杯子略短。
5. 把小块过滤网粘在铅笔上。当叶子沉淀完后，把铅笔架在杯口，让滤网伸进护甲液中而不要接触到叶泥。
6. 静置几小时。

名人的话

秋天是第二个春天，每一片叶子都变成了一朵花。

——阿尔伯特·卡墨斯
(法国作家)





发生了什么

你会看到许多颜色附着在咖啡滤网上,有绿色,它来自使叶子变绿的化合物——叶绿素,还有其他颜色,如红、黄和桔黄色。这些颜色来自于同样存在于绿叶上的其他化合物。

在春季和夏季,光合作用制造了大量叶绿素,所以你看到的树叶是绿色的。但是随着白昼日益变短,产生的叶绿素也会逐渐减少,绿色慢慢褪去,其他颜色开始显现出来。当绿色褪去,就是叶子落向大地的时候了。

探索与思考

当秋季来临,树叶逐渐变了颜色,你能说出这是为什么吗? ²



叶绿素: 植物细胞内叶绿体中的绿色色素,是植物进行光合作用的主要物质。

光合作用: 绿色植物的叶绿素吸收太阳的光能,同化二氧化碳和水,制造有机物质并释放氧气的过程。

趣话

叶绿素吸收红色和蓝色光线,却将绿色光反射到你的眼睛中。

来不及考虑

爱迪生 75 岁时仍到实验室上班。有个记者问他:“爱迪生先生,你打算什么时候退休呢?”

爱迪生装出一副十分为难的样子,说:“糟糕,这个问题我活到现在还没来得及考虑呢!”



自己动手 解开谜团

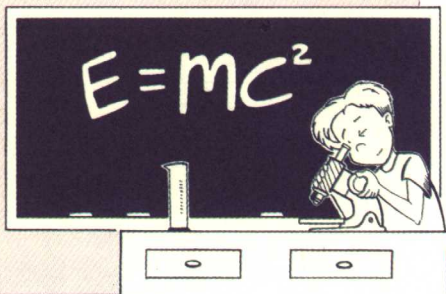
想一想 种子的生长需要阳光吗？植物的生长需要阳光吗？

实验目的 大家都知道，当树木得不到足够的阳光时，会发生怎样的变化。但是植物与树木是不同的，你要在这个实验中去发掘：种子和植物的生长是否需要阳光？通过对比黑暗中和阳光下种子和植物的生长效果来判断：在植物的生长过程中，阳光是否起作用。因为植物的生长是一个漫长的过程，这个实验将需要几天的时间。结果是非常明显的，可能还会让你有点意外哦！

科学原理 大多数园丁认为，阳光与水是植物生长的根本条件。你将通过对比植物和种子在黑暗中和阳光下的生长效果，来验证一下这种说法是否正确。这个实验中，我们将用到最重要的科学方法之一——单变量对照法。除了种植的地方不同外，处理种子和植物的方式要绝对一样。完成这个实验后，你就会知道阳光对植物的生长起没起作用了。

准备材料

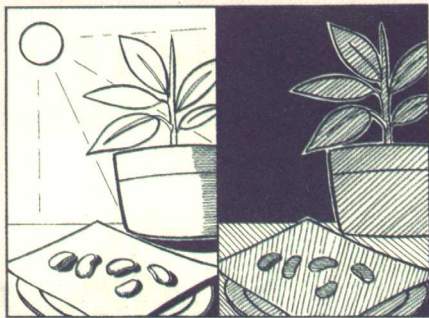
- 两张纸巾
- 两个盘子
- 花芸豆(超市有售)
- 水
- 两盆相同的、小棵的、健康的盆栽植物





实验步骤

1. 分别把纸巾折成盘子般大小。
2. 将折过的纸巾放在盘子上,把几颗花芸豆放在纸巾上。
3. 在纸巾上淋水,使它变湿。把盘子中多余的水倒出来。
4. 把一只盛花芸豆的盘子放在碗橱中,让它在黑暗中待几天。
5. 给两盆盆栽植物浇上足够的水,将其中一盆与豆子一起放在碗橱中。
6. 将剩下的豆子和植物一起放在一个光照好的地方。
7. 两天后,稍稍给两盘豆子洒一点水,浇浇盆栽植物。为公平起见,同一种东西要浇同样多的水。
8. 四天后,从碗橱中取出花芸豆和植物,和阳光下的豆子和植物放在一起。



问题

- 哪盘豆子长得更好——黑暗中的还是阳光下的? _____
- 哪盆植物生长得更好——黑暗中的还是阳光下的? _____
- 如果你打算种植种子,你会把它种在哪儿——阳光下还是黑暗的地方? _____
- 这个实验是否帮你找到了适合植物生长的地方? _____
- 不同的植物需要不同的光照吗? 用不同的种子和不同光照量重新做这个实验,看看影响发芽和生长的主要因素是什么? _____



树叶迷宫

你能不能从这个叶子迷宫中走出来？



做做看

渗透作用

有些植物有这样一种能力：通过它们的表皮吸收水分，这个过程叫渗透。你可以做一个小实验，了解植物的吸水原理。

想一想

液体真的能从塑料袋上穿过吗？

准备材料

- 两个杯子
- 水
- 碘酒(药店有售)
- 玉米淀粉
- 一个小的、可密封的塑料袋



过程

1. 每只玻璃杯中都倒上 $\frac{3}{4}$ 杯水。
2. 在一个杯子中加入两茶匙碘酒，与水混合。
3. 在另一个杯子中加入两汤匙玉米淀粉，与水混合。然后将一半溶液倒进塑料袋中。
4. 把塑料袋封好，并把它放进碘酒溶液中。在放进去之前，用水把袋子洗一下，不要让袋子外面沾着玉米淀粉。



5.让塑料袋在碘酒溶液中静置一个小时,观察在此期间发生的变化。同时,在玉米淀粉溶液中滴几滴碘酒,观察一下发生了什么?



发生了什么

玉米淀粉遇上碘酒会变成深蓝色,这在你把碘酒滴入第二个玻璃杯中已经得到了证明。然而,第一杯碘酒溶液的颜色并没有发生变化。从某种角度来说,碘酒能穿过塑料渗入袋中,但是玉米淀粉却不能渗到碘酒中来。与碘酒相比,玉米淀粉的分子要大得多,更重要的是,碘酒分子比塑料袋上的孔小(没错,塑料袋上有小孔)。其实这些孔已经很小了,淀粉分子无法渗出来。所以碘酒溶液保持了它原有的颜色。

趣话

扩散与渗透是细胞得到生长所需养份的两种途径。

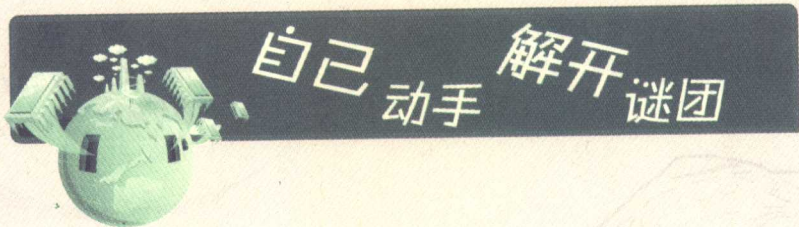


渗透: 溶液可以穿过细胞壁的过程。

科技在线

美好家园,专家向你讲解园艺。www.bhg.com/gardening





提问 你能用香蕉“吹”起一只气球吗？

实验目的 在这个实验中，你会看到：香蕉在腐烂的过程中可以吹起一只气球。你可能看不到整个吹气球的过程，但你能看到它确实膨胀了。实验完成后，不妨换成其他水果试试吧！

科学原理 植物最终都会枯萎死亡。香蕉是香蕉树上结出来的水果，青涩的香蕉会因成熟而变成棕色，而它的成熟也意味着死亡的来临，这一切好像有点戏剧性。当一只香蕉腐烂时，细菌聚集在上面。人们的肉眼看不到细菌，因为它实在太小了。但是它们不仅存在，而且会在吃剩下的香蕉上呈几何级数繁殖。它们在进食过程中释放气体。气体不是很多，但是大量的细菌繁殖，所以气体会使气球膨胀。做完这个实验后，你可以用其他水果试试，看看实验结果是不是一样。

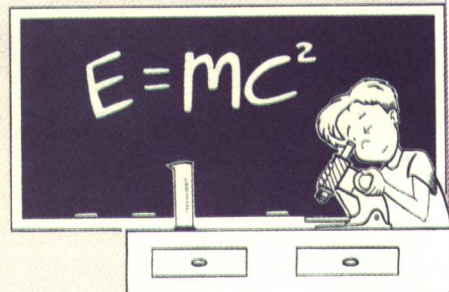
科学名词



细菌：生活在每个东西上的微小生物，有些细菌可能会使人生病，但是大多数细菌对人的健康是有益的。

准备材料

- 一根熟透的香蕉
- 一个碗
- 一个小口塑料或玻璃瓶
- 一只气球





实验步骤

1. 剥去香蕉皮(确认它已经熟透了),放在碗中捣烂成泥。
2. 小心地将香蕉泥装入瓶中。这一步可能比较困难和麻烦,但是耐心点,你一定能做好(找一把塑料刀铲香蕉泥,这样可能容易一些)。
3. 把气球套在瓶口,绑紧。
4. 把瓶子放在一个温暖、光照好的地方几天,在此期间观察瓶中的变化。
5. 在香蕉腐烂的过程中,每天量一下气球的周长。

问题

• 气球为什么会膨胀? _____

• 香蕉发生了怎样的变化? _____

• 气球在第几天开始膨胀? _____

探索与思考

现在你已经做完实验了,试试捣烂其他熟透的水果(如苹果、桔子、葡萄、西瓜)重复这个实验。通过比较每种水果吹起气球的时间,就能知道哪种水果最易腐烂。

清洁

完成实验后一定要将用具清洗干净,因为那种气味太难闻了!

趣话

乳胶产自橡胶树,每棵橡胶树每天产生足够制造 3 个 25.4 厘米气球的液体。

