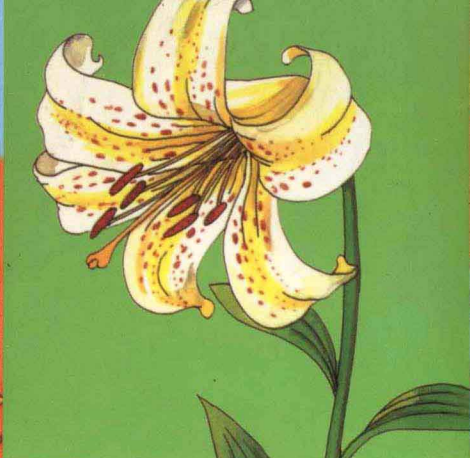
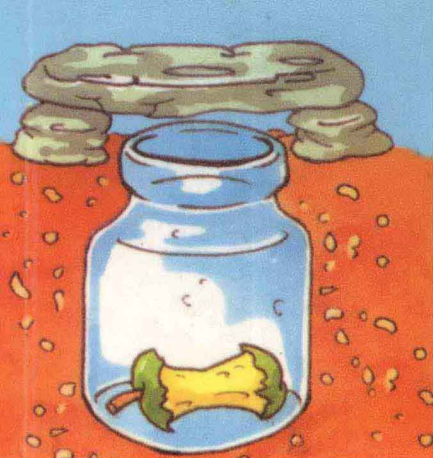


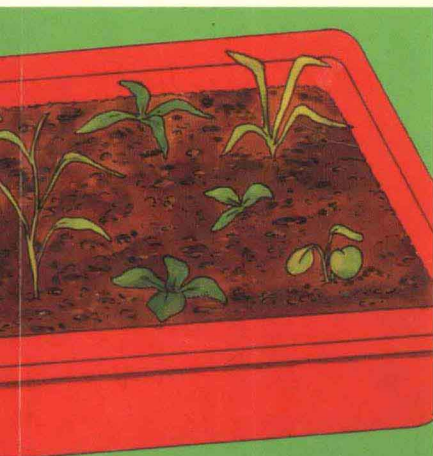


快乐无穷的科学游戏 妙趣横生的科普经典

有趣的科学实验

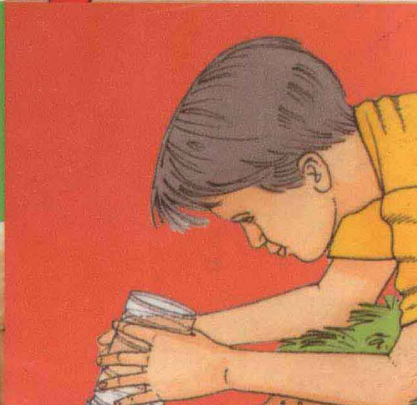
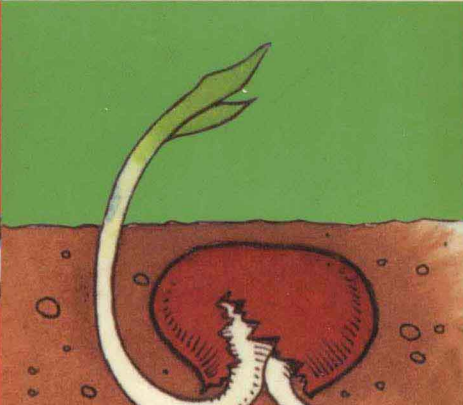
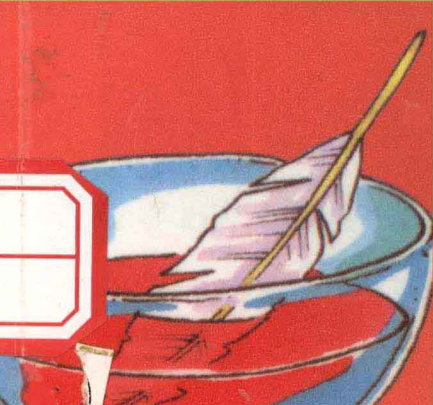
和动植物做游戏

(英) 萨莉·休伊特 著 / (英) 安德鲁·吉森 等绘 / 刘月 译



FASCINATING SCIENCE PROJECTS

北京出版社出版集团
北京少年儿童出版社



友情链接



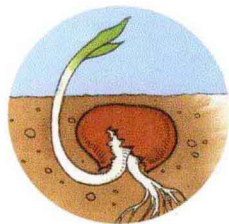
2004 年荣获“科学时报”读书杯科学普及·科学文化佳作奖
2005 年荣获首届国家图书馆文津大奖



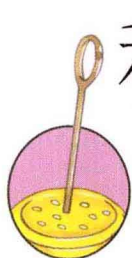
作 者：汉斯·尤尔根·普雷斯
出 版 社：海南出版社
出版日期：2004 年 9 月
开 本：24 开
印 张：10.25
ISBN: 7-5443-1286-0/N·7
定 价：25.00
详情垂询：010-65911593

本书是德国最经典的科普读物之一。从 1964 年出版至今畅销不衰，仅精装本从 1967 年到 1995 年就再版了 21 次之多。这本书的版权已被销售到南非、保加利亚、丹麦、英国、以色列、美国、芬兰、法国、印度、日本、立陶宛、荷兰、挪威、波兰、瑞典、西班牙、韩国等 21 个国家和地区，是一本不可多得的科普经典。

本书以 400 多个游戏帮你揭开自然科学的秘密，了解自然科学的规律，探索动植物的行为方式。所有这些游戏都简单得让你吃惊，所使用的工具就在你的身边和家里。本书还为每个游戏提供了详尽的说明和图解，使你的实验轻而易举，快乐无穷！

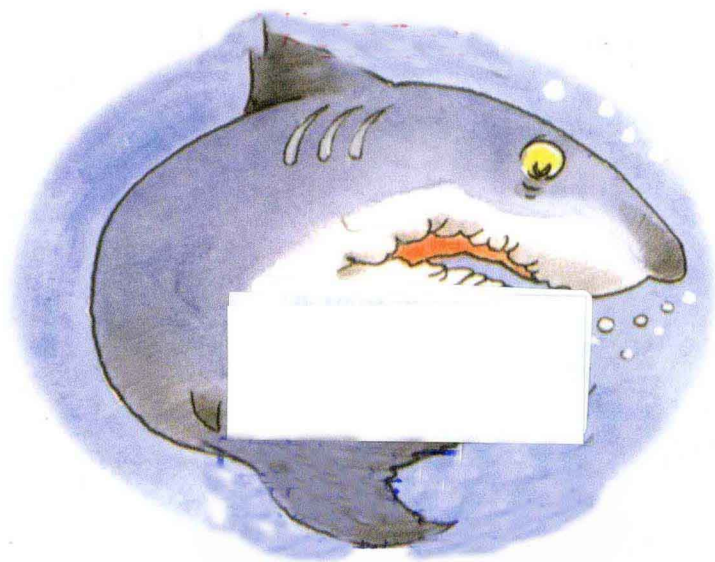


有趣的科学实验

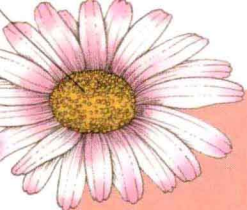


和动植物做游戏

(英) 萨莉·休伊特 著
(英) 安德鲁·吉森 等绘
刘 月 译



 北京出版社 出版集团
北京少年儿童出版社



序

自己动手学科学

清华大学人文学院教授、博士生导师 刘 兵



我们今天所熟悉的科学——诞生于欧洲的近现代科学，从没像今天这样如此全面强劲地将触角伸入到我们日常生活的各个角落，并深刻地改变着我们的衣食住行和行为方式。近现代科学的重要位置不容置疑，值得我们关注和学习。然而与此科学在传统上有所不同的科学也不应被忽视。

与其他一些传统中的科学相比，以及与近现代科学之前身的那些早期不够成熟的科学相比，作为近现代科学出现的一个重要基础，就是系统的观察实验方法的确立。正因为此，我们也将这种科学称之为经验科学或实证的科学。正是由于有了系统的观察实验方法，近现代科学才将自身独立地突显出来，使自己建立在更为坚实可靠的基础之上。我们甚至可以说，没有系统的观察实验方法，就没有近现代科学。

不过，在我们的科学教育中，学生们学习科学的过程，与科学的创立和发展过程有所不同，通常是一种对已有的科学知识的重新组合，使之逻辑性更强，也更注重理论性。而且，由于种种原因，包括教育观念上的原因，也由于现实条件的原因，我们在学习科学时，往往在相当的程度上忽视了作为近现代科学之重要基础的观察实验。这个问题，除了在学校的正规教育中存在，在学校之外的科学普及传播活动中，可以说就表现得更为明显了。其结果，一是使学生对近现代科学赖以成立的观察实验基础缺乏感性认识，二是使受教育者对科学的理解也较为片面，三是使受教育者自己动手能力——这一生活、学习和工作的最基本技能非常欠缺，四是使得过于侧重理论而轻视实验的学习变得枯燥而缺少生动鲜活的吸引力。

正因为如此，读者手中这套“有趣的科学实验”系列丛书，一反传统科学普及读物过份侧重理论说明的作法，让读者通过亲自的观察和实验来学习科学为特点，令人颇有耳目一新之感。这套丛书涉及到植物、动物、空气、声音、电和磁、光、热和能、日用化学等非常基本的科学内容，通过一系列的实验操作来揭示科学原理，并列举与此相关的趣味现象。实际上，作者是将对于这些基础性科学知识的系统学习，用观察实验的方法串起来，通过读者自己的动手参与，来达到对所讲授的科学知识



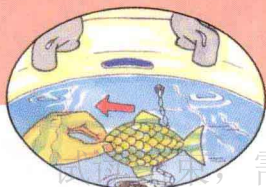
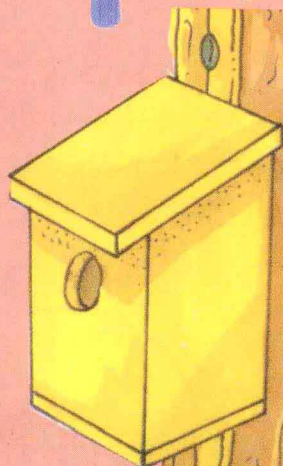
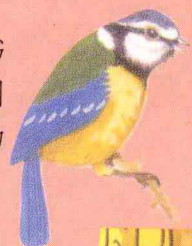
的系统掌握。

应该说，要做到这点并不容易。从书中我们可以看到，作者为达到此目的确实是动足了脑筋。首先，要将最基本的科学与读者可以进行的观察实验相结合，其次，又要充分利用日常容易实现的物质条件，使普通读者可以实际地进行这些观察实验。在这方面，作者的努力是很成功的。而且，书中也以详尽的提示、图示、提问和补充说明，使读者在观察实验过程中，能够更多、更准确、更系统完备地理解和掌握必要的相关科学知识。在对观察实验内容的设计中，作者也经常是别出心裁，结合青少年的兴趣特点和日常生活内容，让这些实验对读者有着相当的吸引力，而不只是简单枯燥的机械操作。

通过对此套丛书的上述分析总结，我们可以有这样的结论，即此套丛书在当下市场上的各类科学普及类书籍中，是非常有特色的，是对读者有吸引力的，是反映了科学的最基础性特点的，也是可以有效地使读者在好玩的动手过程中，愉快地掌握一些非常基本而又非常重要的科学基础知识的。

希望广大的青少年读者能够喜欢这套书，能够喜欢这种学习科学的方式。实际上，并不是每一位读者都一定会成为科学家，但这套书应该能让一些或许会在未来成为科学家的青少年找到他们走向科学的起点，也应该能够让那些在未来并不一定成为科学家的青少年在愉悦中学习和理解科学，为未来的生活和工作而掌握一种重要的学习方式，学会一些最基本的技能。最重要的是，让众多的读者因读此书和动手学习而爱上科学。

2005年10月19日于北京清华大学荷清苑



怎样使用本书

科学实验的乐趣，在于无拘无束、快乐地体验与学习，通过日常生活中随处可以找来的材料和器物，就可以轻松地将看不到摸不着的科学原理亲自实践一番。这不仅弥补了学校教育的不足，更重要的是能锻炼学生的观察能力、动手实践能力和创造性。不用死记原理、硬背公式，就能将科学与生活联系起来并巧妙运用，既能玩得高兴，又可在玩中学到有用的科学知识，这简直像做梦一样！“有趣的科学实验”马上可以帮助你实现这个梦想。

这本书中所有的科学实验，都有完整的图解和详尽的说明，所需材料和器具也都是日常生活中随处可见的物品，让你尽情体验走进科学、实践科学的自由和乐趣！

为了便于读者阅读、动手实验，下面将本书的编排体例以及各栏作用作一个简单介绍。

想一想

在这一栏，会列出一个与本章主题紧密相关的问题，以供读者思考，同时表明该项实验的目的。

提示

这一栏会用一个醒目的手的图标作为标识，提醒读者在实验操作过程中应该注意的事项和问题。

材料或器具

这一栏将列出实验操作所需的全部材料和器物。

图解

用阿拉伯数字标出的图解，明确了实验操作的所有步骤。

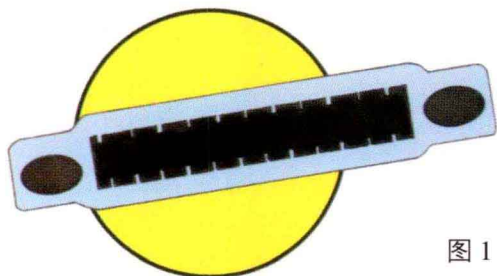


图 1

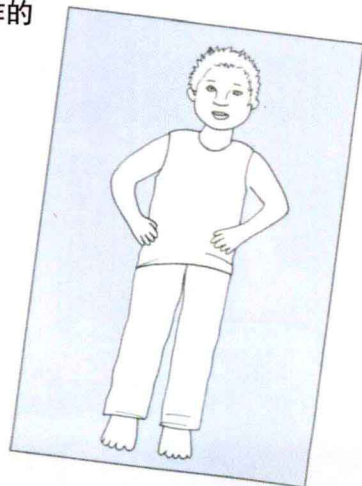


图 2

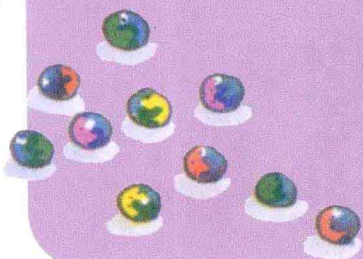
神奇的……

奇妙现象串串烧

用以列举某个科学现象,说明和本章主题相关的一些神奇的科学实验。

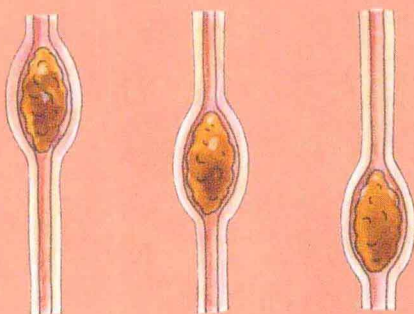
原来如此

在这个标题下,你会看到究竟发生了怎样神奇的现象,以及此种现象包含的科学原理和合理解释。



实验揭秘

详细说明实验操作过程中的现象及其意义。



警 示

用黑色的惊叹号醒目标识,以引起足够的重视,表示在该项实验操作过程中必须要有成年人在场监督。

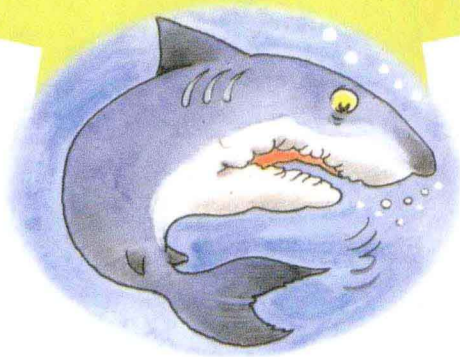


术语表

在书的末尾会附有一个详细的术语列表,以便阅读和掌握相关科学知识。

趣味现象

介绍一两个相同主题、相同原理的奇妙现象。



我明白了……

椭圆形图标内是本章主题的概要说明。

目 录

上篇：动物王国

第一章 动物的生命本质 08

自己做个蚯蚓窝

第二章 节肢动物 12

喂养毛毛虫

第三章 脊椎动物 16

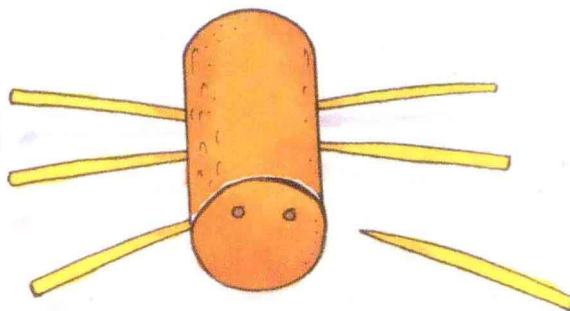
纸做的鱼儿水中游

第四章 呼 吸 20

肺是如何呼吸的

第五章 进 食 24

食物的漫长旅行



第六章 运 动 28

肌肉和关节的妙处

第七章 繁 殖 32

我给鸟儿筑个巢

第八章 成 长 36

蝌蚪成青蛙 毛虫变蝴蝶

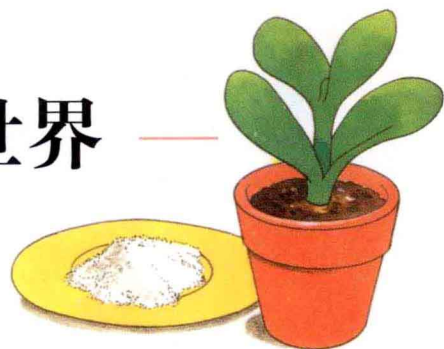
第九章 感 觉 40

和世界沟通的桥梁

第十章 适 应 44

顺从环境 适者生存

下篇：植物世界



第十一章 什么是植物 48

红花绿草的秘密

第十二章 根 52

一刻不停输送水分和营养

第十三章 茎 56

像水泵那样工作

第十四章 叶 60

树叶为什么是绿色的

第十五章 植物与阳光 64

植物追着阳光长

第十六章 花 68

万紫千红都是花

第十七章 果实和种子 72

神秘的种子 奇异的果实

第十八章 植物的生长 76

种子如何能发芽

第十九章 物质的循环 80

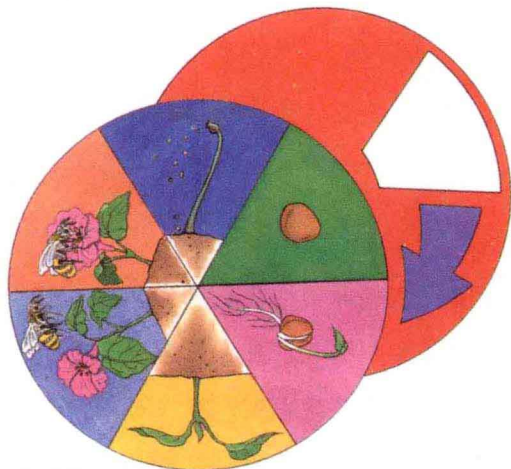
垃圾哪儿去了

第二十章 植物：生命之本 84

地球上的“生产者”

术语表 1 88

术语表 2 90



第一章 动物的生命本质

自己做个蚯蚓窝

我们周围的一切物质无非两种，要么是有生命的，要么是无生命的。这本书、你的衣服和你口袋里的硬币都是没有生命的物质，植物、动物，包括人，则是有生命的。动物王国就是由几百万种不同的动物组成的，它可以分为两类——有脊椎骨的动物称为脊椎动物，没有脊椎骨的动物叫做无脊椎动物。

想一想

观察蚯蚓在土壤中是怎样蠕动的。

提示

蚯蚓习惯在黑暗中活动，所以要把它们遮盖起来，以方便观察它们的活动。

材料或器具

- 三块 30 厘米长、2.5 厘米宽的木条
- 两块 35 厘米长、30 厘米宽的有机玻璃
- 防水胶
- 土、草和树叶
- 红玻璃纸
- 一块布
- 一个手电筒
- 蚯蚓

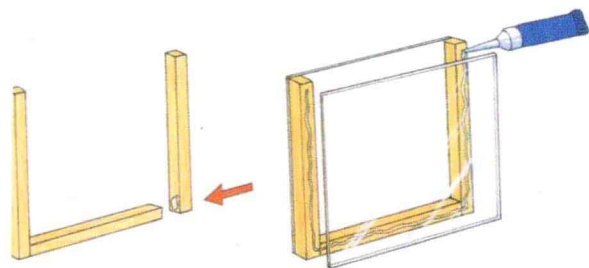


图 1

图 2

1. 用防水胶把木条粘在一起，做成一个三边的框架（图 1）。然后，让胶干透。
2. 把有机玻璃粘在框架两侧（图 2）。



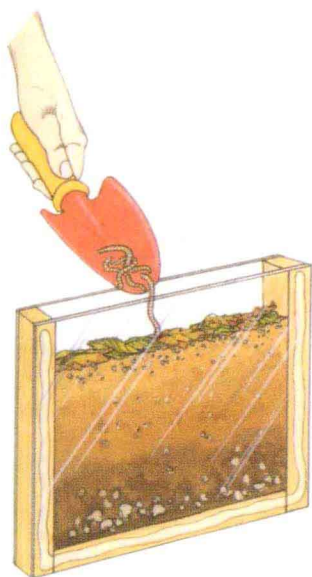


图 3

3. 往这个蚯蚓窝里倒满土,并注意保持土的潮湿。
4. 从你的院子里挖四五条大蚯蚓,把它们放在土上边(图3)。
5. 在蚯蚓上面铺一层嫩草和树叶,用布把蚯蚓窝盖上。
6. 用红玻璃纸包着手电筒,观察蚯蚓在暗处的活动(图4)。

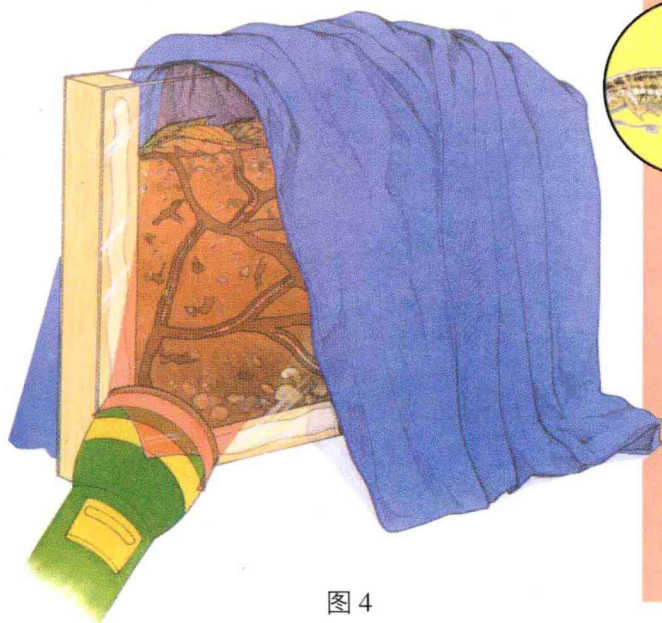


图 4

实验揭秘

观察蚯蚓在土里的活动情况,你会看到动物的以下七个特性,比如进食、排泄和运动。

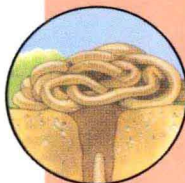
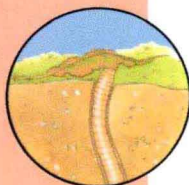
1. 呼吸——动物吸进氧气,呼出二氧化碳。



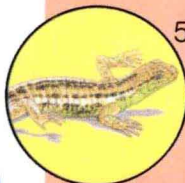
2. 进食——动物需要吃东西,以便

获得生存和成长的能量。

3. 排泄——动物会排泄食物的残渣。

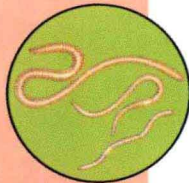


4. 运动——动物四处走动。同时,动物的体内也在运动。



5. 感觉——动物有感官,例如,视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉。

6. 成长——动物一生都在成长。



7. 繁殖——动物可以生育出像它们自己一样的生命。



新知延长线

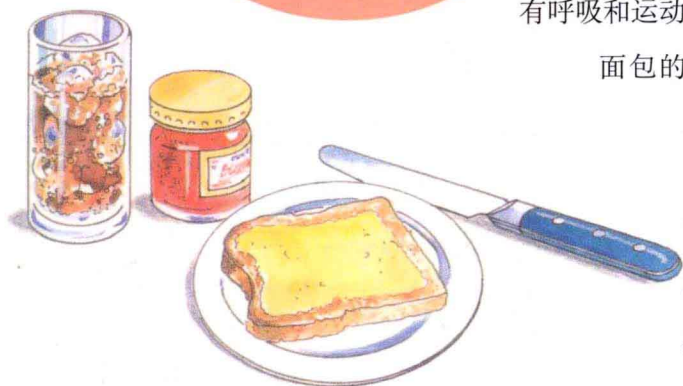
动物学家是专门从事动物研究的人。他们把动物分成不同的类型，你属于被称为哺乳动物的一类。所有的哺乳动物都有脊椎骨。

我有生命！

做一个类似右侧图表的检测表。然后烤一片面包，抹上果酱，吃掉，同时检测一下你是不是有生命的个体。你有没有呼吸和运动？你能闻到并吃出面包的香甜味吗？吃了东西之后，你会不会去厕所？

呼吸	
进食	
排泄	
运动	
感觉	
成长	
繁殖	

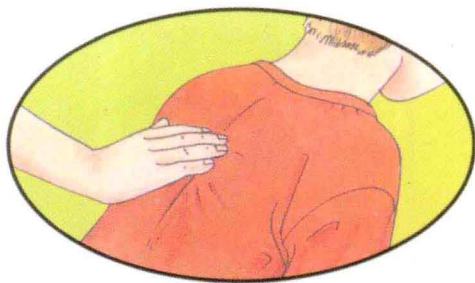
食物给了你成长的能量。当你发育成熟的时候，你就为生儿育女作好了准备。在表上标出核对完毕的记号（✓）。



脊椎

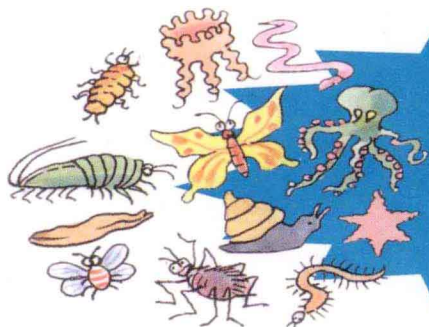


鱼的脊椎像你的脊椎一样是多节的。摸摸你朋友的脊椎，看看你能不能数出全部33节脊椎骨？这些节连在一起被称为脊柱。



不起眼的小生命

地球上有一百万种无脊椎动物，它们个头儿太小，以至你不会注意到它们，但这些小生物却无处不在。



是动物还是植物

收集类似下表中的物体。把一张纸分成两个部分，分别标上“有生命”和“无生命”的标题。再把有生命的部分分成“植物”和“动物”两栏，无生命的部分分成“曾经有生命”和“从没有生命”两栏。现在，把你收集的东西列入表中。

有生命		无生命	
植 物	动 物	曾经有生命	从没有生命
梨 树叶 胡萝卜 柠檬 花草	猫 我自己	皮鞋 铅笔 果酱 纸	石头 果酱罐

原来如此

我们周围的一切物质，不是生物就是非生物。动物具有前面提到的七种特征。猫是动物，也是生物；水果属于植物，也是生物。石头是从未有过生命的非生物；果酱则属于曾经有生命的非生物，因为它用采摘下来的水果做成的。

我明白了……

所有的动物，包括像你这样的人，都是能呼吸、进食、排泄废物、运动、感觉、成长和生育后代的生物。

第二章 节肢动物

喂养毛毛虫

节肢动物是一种没有脊椎的动物，其种类比所有其他种类的动物加在一起还要多。你的骨骼长在你的体内，节肢动物的“骨骼”却像一副盔甲，长在它们柔软身体的外边。这种外骨骼不会成长，所以当节肢动物长大的时候，它们要脱掉旧外套，换上适合自己的新外套。蜈蚣、龙虾、螃蟹、蜘蛛和昆虫都是节肢动物。



想一想

看看一些昆虫如何在水上行走。

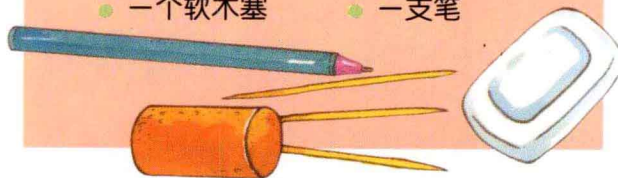


提示

要使用没有皂迹或清洁剂残液的干净碗和水。

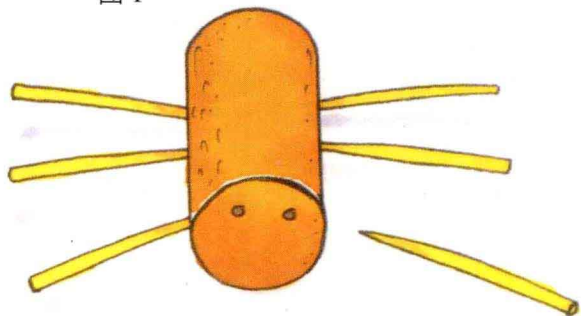
材料或器具

- 一只干净的碗
- 清水
- 一个软木塞
- 三根牙签
- 一块肥皂
- 一支笔



1. 在碗里倒入自来水，让水静止不动。

图 1



2. 将牙签一分为二，把六根半截的牙签分别插入软木塞的两侧（图1）。然后，检验一下“昆虫（软木塞）”的平衡能力，并在软木塞上画上两只黑眼睛。

实验揭秘

水的表面好像有一层弹性膜，它是由一种叫做表面张力的力形成的。水中的昆虫掠过水面时通常不会破坏水的表面张力。但是当一只水蟋蟀遇到危险时，它会释放出一点点油来破坏身后水的表面张力。这时，水蟋蟀前边没被破坏的水的表面张力就会拉着它往前走，就像你用来做实验的“昆虫”

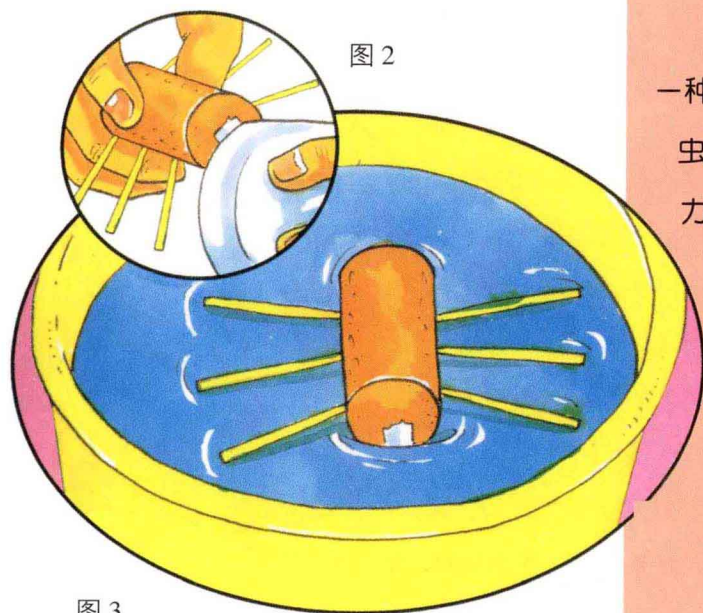
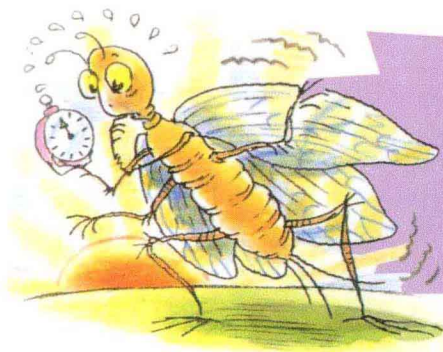
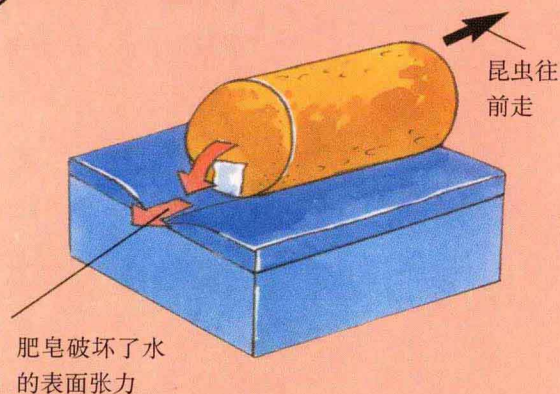


图 3

3. 在软木塞的底端抹一点儿肥皂(图2)。
4. 轻轻从碗边上把“昆虫”放入水中(图3)，观察它会发生什么情况。



令人惊异的蜉蝣

蜉蝣就像闺中少女一样，大半生都生活在水下。但是在生命的最后阶段，它会爬出水面，飞走。蜉蝣离开水后只能活几个小时——这段时间足够它用来交配产卵。

新知延长线

一般情况下，我们可以根据腿的数量来区分昆虫和其他节肢动物。许多昆虫的幼虫和成虫的模样相差甚远，成年昆虫都只有6条腿。

陷阱

用陷阱可以捕获那些沿地面滑行或爬行的小生物。在地上挖一个洞，放一个干净的罐子进去。罐子里放些水果、果酱或者肉，上面压一块石头，并在石头与罐子之间留出一点儿空隙（图1）。第二天早上，认一认你抓住的这些小动物，然后把它们放掉。

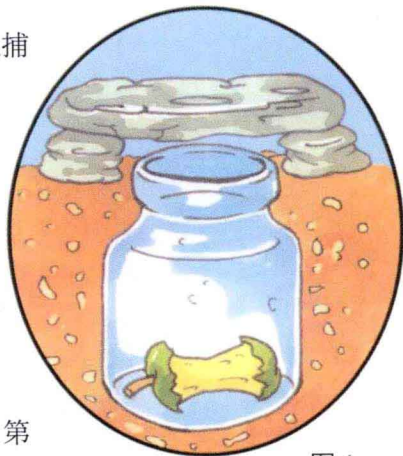
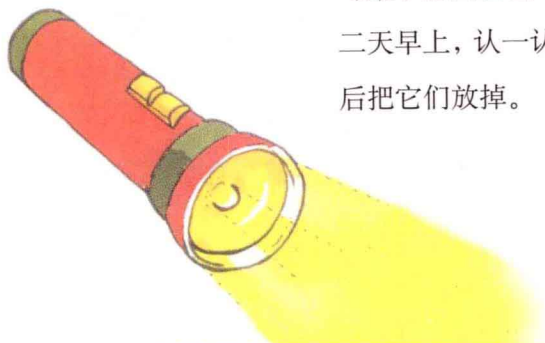


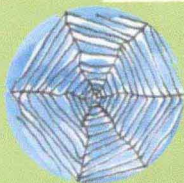
图1

炎热的夜晚，在户外点亮一个手电筒，看看哪些生物会被光吸引过来。



神奇的丝织陷阱

蜘蛛怎样用网捕捉猎物



将一根线系在一个诱人的油炸面包圈上，把面包圈放在盘子上，固定并拉紧细线。当有人或有什么东西碰到盘子的时候，你会感到线的颤动。

原来如此

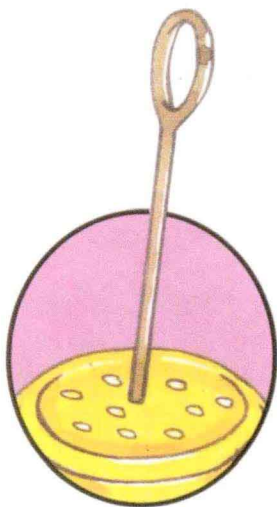
线颤动说明有什么东西碰到了它。蜘蛛织的复杂交错的丝网是为了捕食昆虫，

它往往藏在树叶下面，一只脚踏在与网相连的丝线上。一旦昆虫飞入网里就会被粘住，而它的挣扎则会引起丝线的颤动。于是，蜘蛛便立刻警觉起来，冲过去抓住猎物。

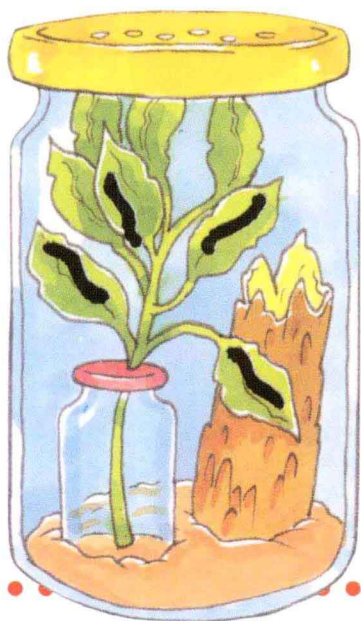


喂养毛毛虫

找几只毛虫，轻轻用刷子刷到一个盒子里。在盒子里放上几片它们喜欢吃的叶子，然后带回家。找一个洗干净的大罐子，在罐底铺上土，放些小石头，再放入一个

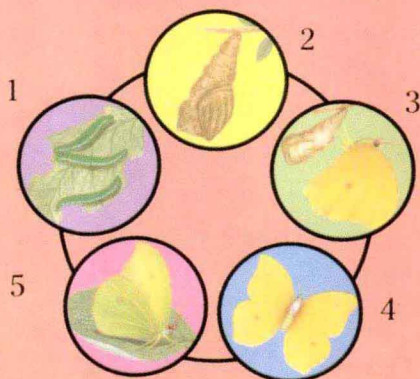


水瓶，将叶子插进水瓶里，把毛虫放进去。最后，用锥子在罐子盖上小心地扎几个眼儿，好让空气进去。



原来的此

罐子里的毛虫在吃叶子（1）。每只毛虫都能变成一只茧（2）。毛虫在茧里改变了形状（3）。这个过程叫做蜕变。再继续成长，蝴蝶就会飞出来（4）。然后，一只雌蝴蝶会和雄蝴蝶交配，接着在叶子上产卵（5）。



每天给毛虫放一些新鲜的叶子吃。把它们放在阴凉的地方，你可以在那里观察它们进食和长大。它们最后会变成茧状的蛹，然后在蛹里变成一只蝴蝶飞出来。

我明白了……

节肢动物是一类没有脊椎的动物。它们用自己特别的方式获取食物并逃离危险。有些节肢动物的形状在成长的过程中会发生巨大的变化。