



AP00201

玩耍 · 阅读 · 启迪



# 植物 迷宫

PLANT MAZE BOTANY KIT SET

## 学习手册

阅读启发灵感



隔板的多种组合



**警告：**  
内含细小部件，3岁以下  
儿童请勿玩耍，以防误吞。



建议年龄 **8+**

玩耍 · 阅读 · 启迪

## 目录

● 注意事项	-----	01
● 包装清单	-----	04
● 安装说明	-----	07
● 实验活动1	-----	13
● 实验活动2	-----	15
● 实验活动3	-----	21
● 实验活动4	-----	25
● 实验活动5	-----	29
● 实验活动6	-----	35

## 注意事项

### 警告

开始前，请和孩子一起阅读说明，以确保您了解安全信息。该包装与说明书内含重要信息，请予以保留。

本产品是为8岁以上的儿童设计。

产品内含可能造成窒息危险的小零件，不适合3岁及以下的儿童使用。

儿童在组装产品时应接受父母的监督。

需要清洁时，请用干净的布擦拭表面。

# 1 | 注意事项

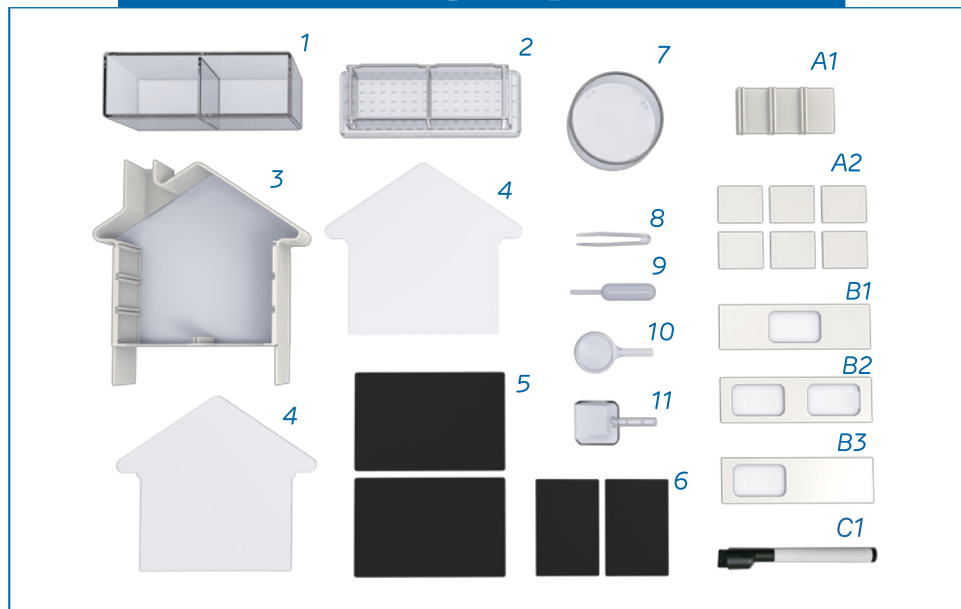




## 2 | 包装清单



## 包装内容



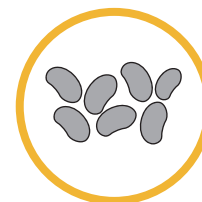
Conforms to ASTM D-4236

编号	名称	数量	编号	名称	数量
1	水槽	1	10	放大镜	1
2	土壤槽	1	11	小铲子	1
3	房屋框架	1	A1	垂直隔板	1
4	房屋透明挡板	2	A2	短隔板	6
5	遮光板	2	B1	长隔板A	1
6	遮光板	2	B2	长隔板B	1
7	培养皿	1	B3	长隔板C	1
8	镊子	1	C1	涂鸦笔	1
9	滴管	1			

## 需自备的材料



棉花



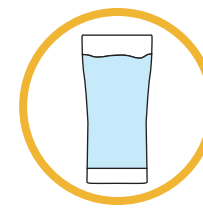
豆子或种子



土壤

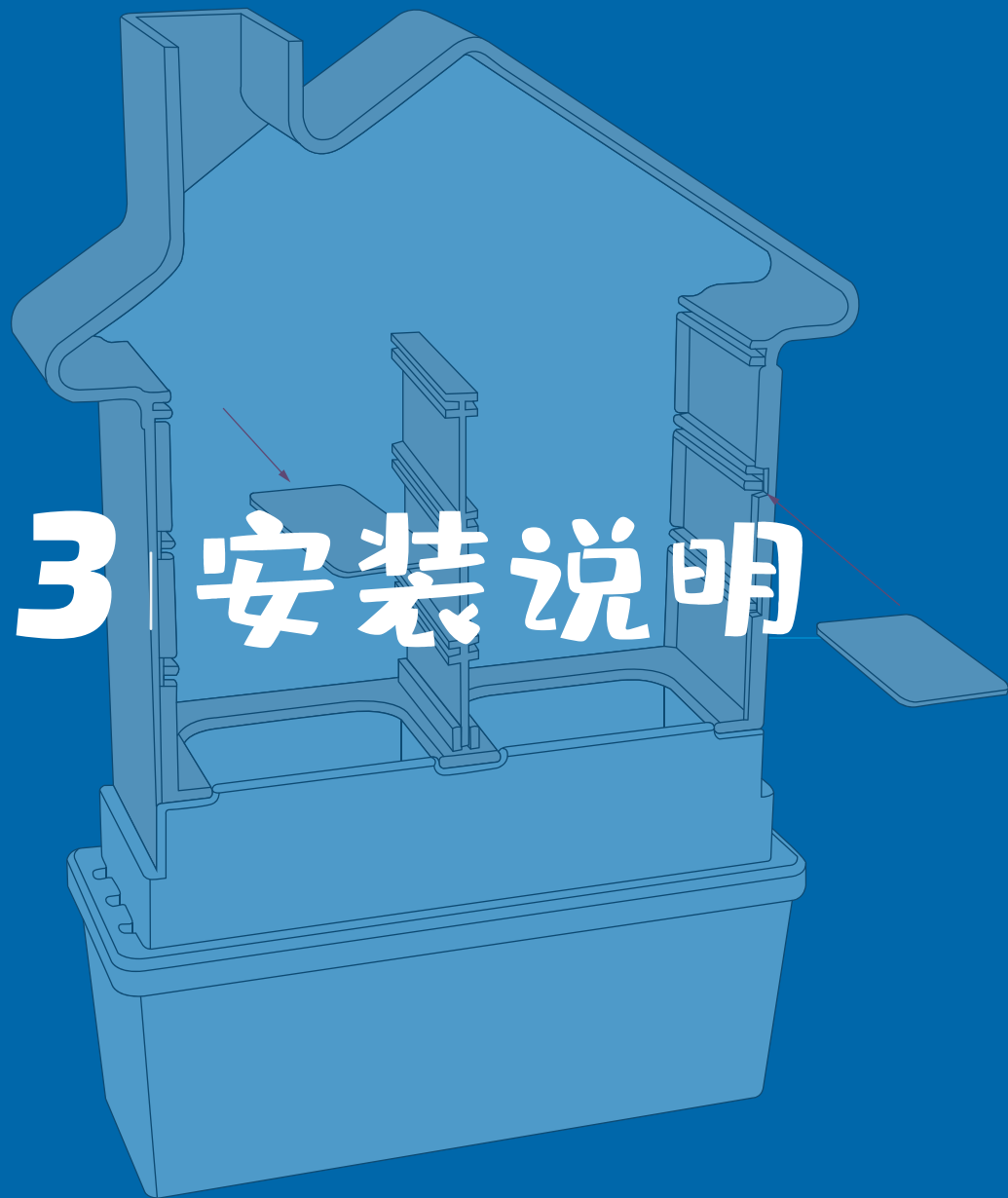


醋



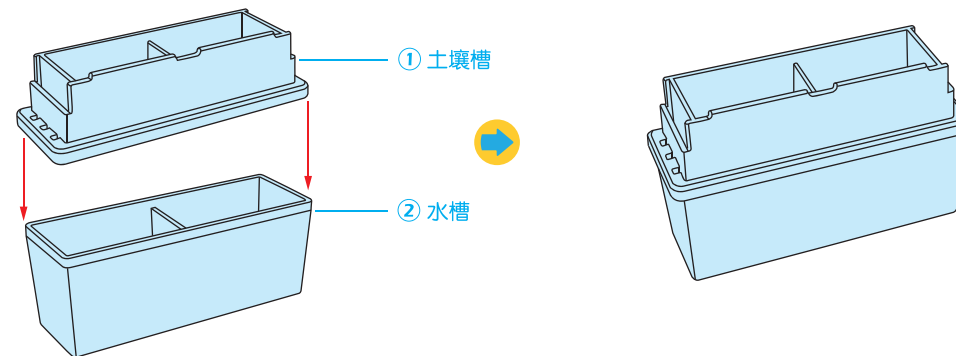
水

# 3 安装说明

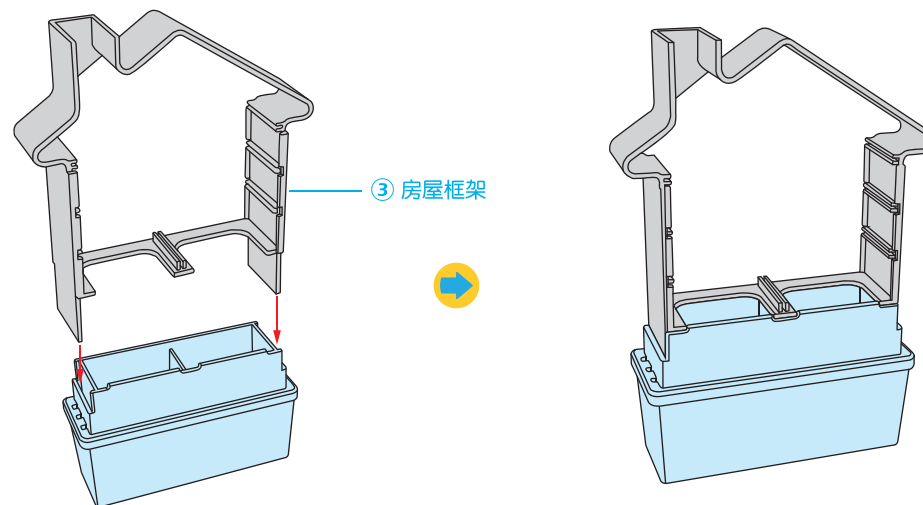


## 安装步骤

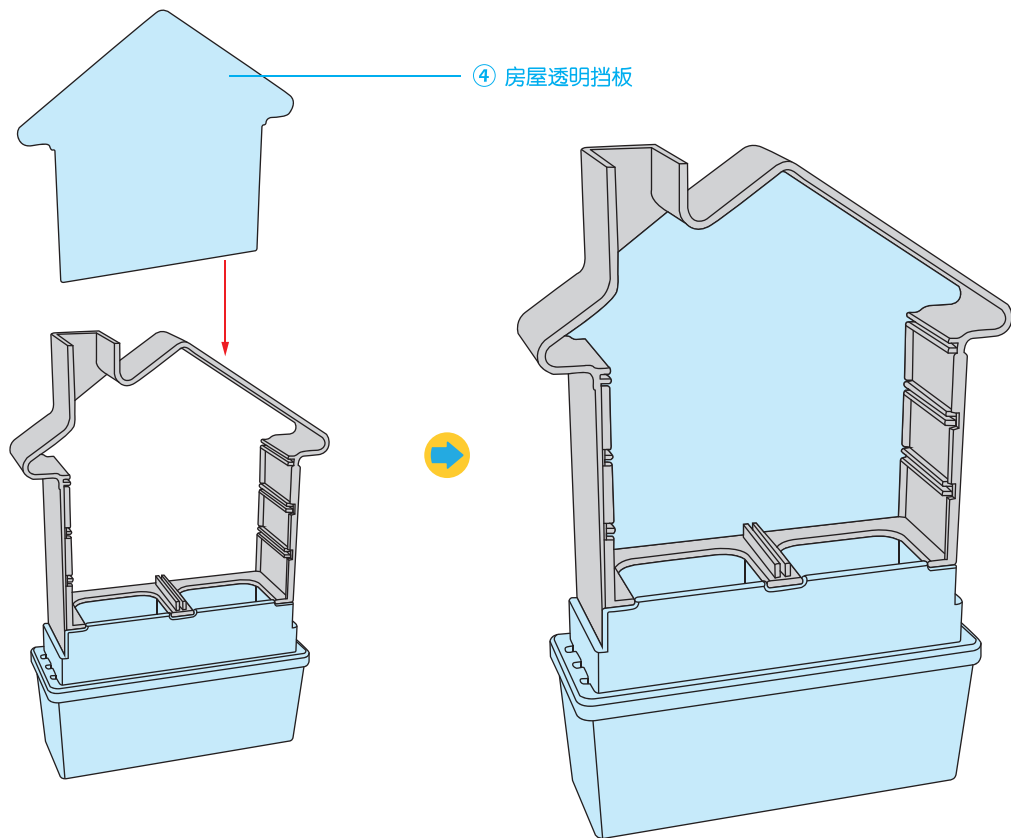
1 将土壤槽扣在水槽上。



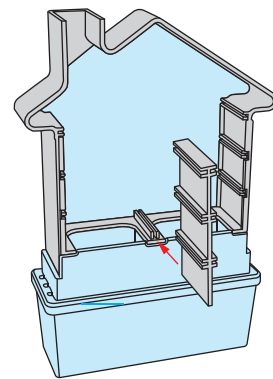
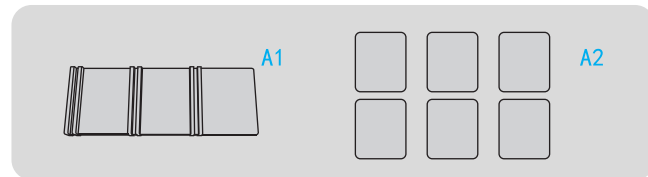
2 将房屋框架从土壤槽两侧插入（如图所示）。



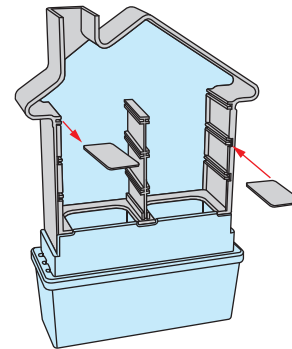
3 在房屋背面由上往下插入房屋立面透明挡板。



## 迷宫组装A

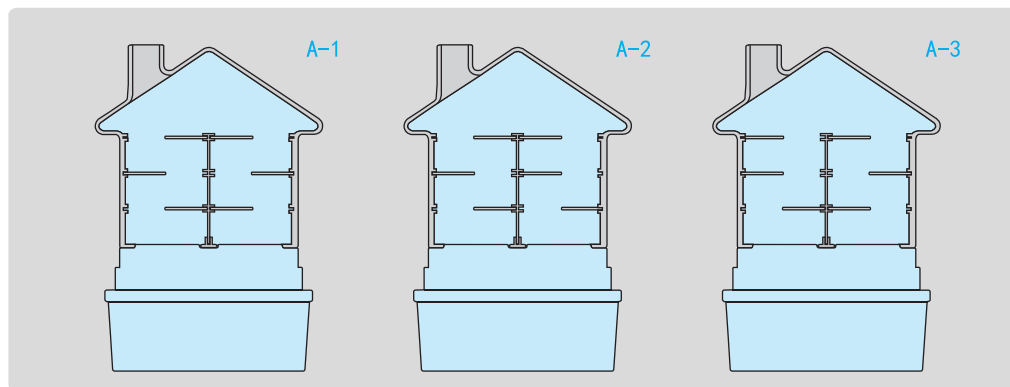


A1 垂直隔板

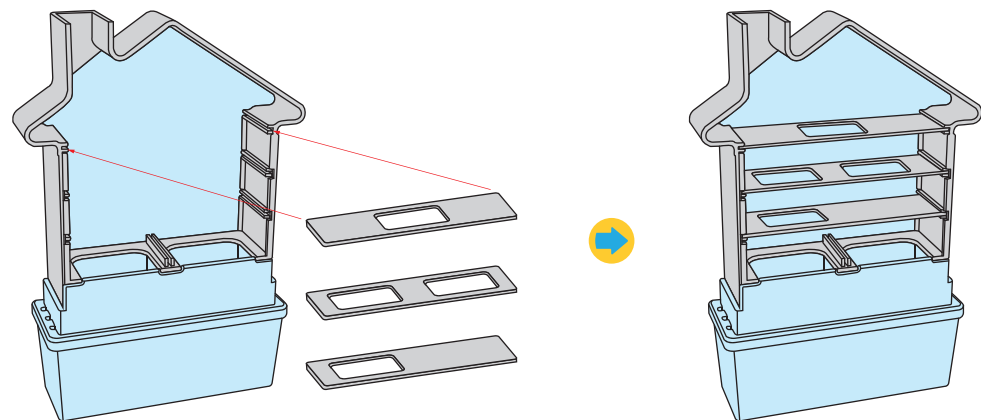
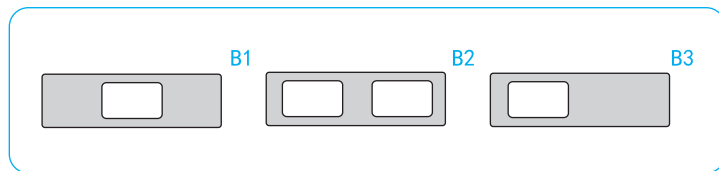


A2 短隔板

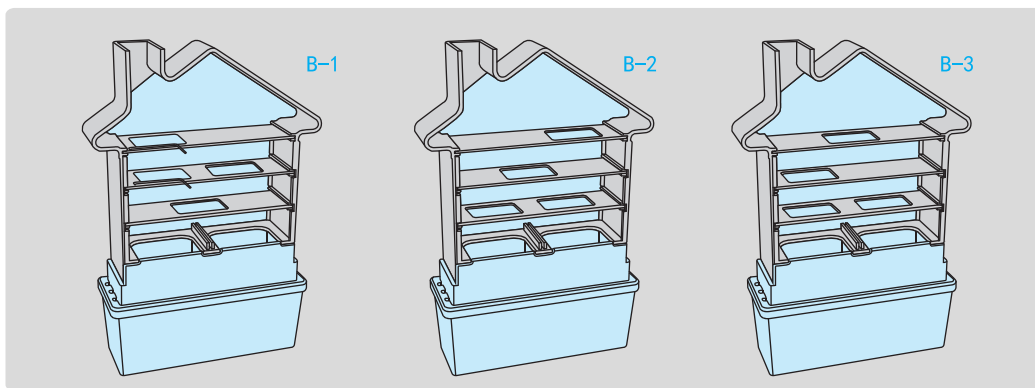
首先将垂直隔板插入房屋中央，然后随意设计植物的迷宫路线（如图所示）。



## 迷宫组装B



将楼层面板按迷宫规划自行设计插接（如图所示）。

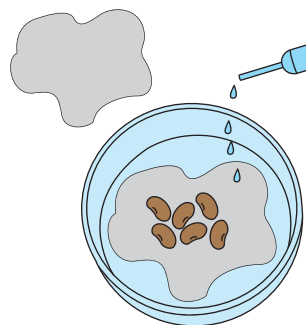
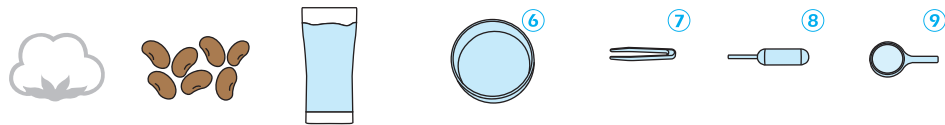


# 4 | 实验活动





## 实验1: 植物的向地性



1 在开始之前，准备好所有需要的工具和材料。

2 先在培养皿上平铺一层棉花，再用滴管添加适量的水，让棉花充分吸收水分至完全湿润，切忌水分过量。

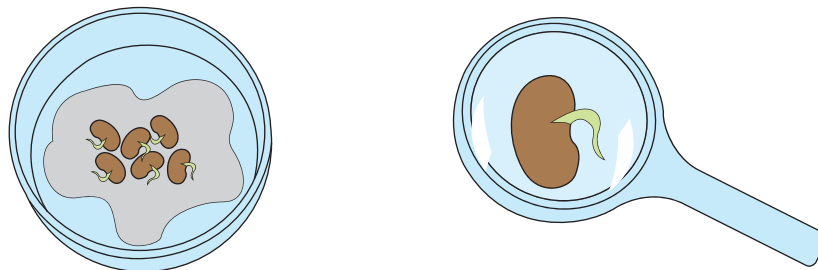
3 在棉花上放置4-6颗种子/豆子。

4 然后再覆盖一层棉花在种子/豆子上，并用滴管湿润顶层的棉花。

5 在温暖的天气下，在1-2天内种子/豆子就开始发芽。

6 小朋友们可以每天用放大镜观察豆子的发芽过程。

7 当豆子的根和茎生长到大约1厘米时，我们可以很容易地发现一种自然现象：豆子的根是向下生长，而茎是向上生长。



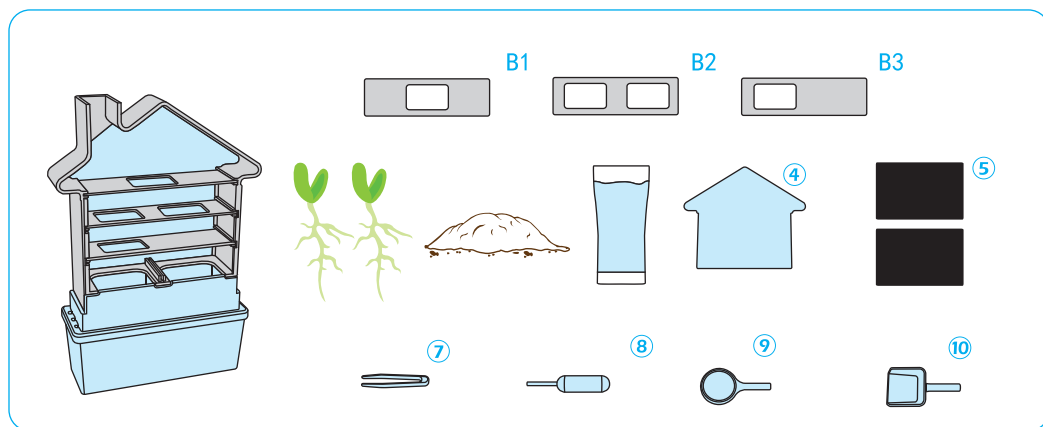
8 在植物学中，这种现象被称为“向地性”。当植物的根自然向下生长时，这被称为“正向地性”，当植物的茎向上生长时，它被称为“负向地性”。

9 我们可以用镊子轻轻翻动发芽的种子/豆子，使根部朝上，茎朝下，然后再覆盖上湿润的棉花。

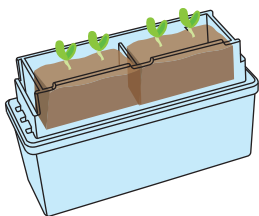
10 只需1-2天，便能发现，根茎生长方向发生了变化。根向下扭转向地面生长，茎向上扭转向上生长。

11 植物很聪明——他们知道他们需要成长的方向。

## 实验2: 植物迷宫逃脱

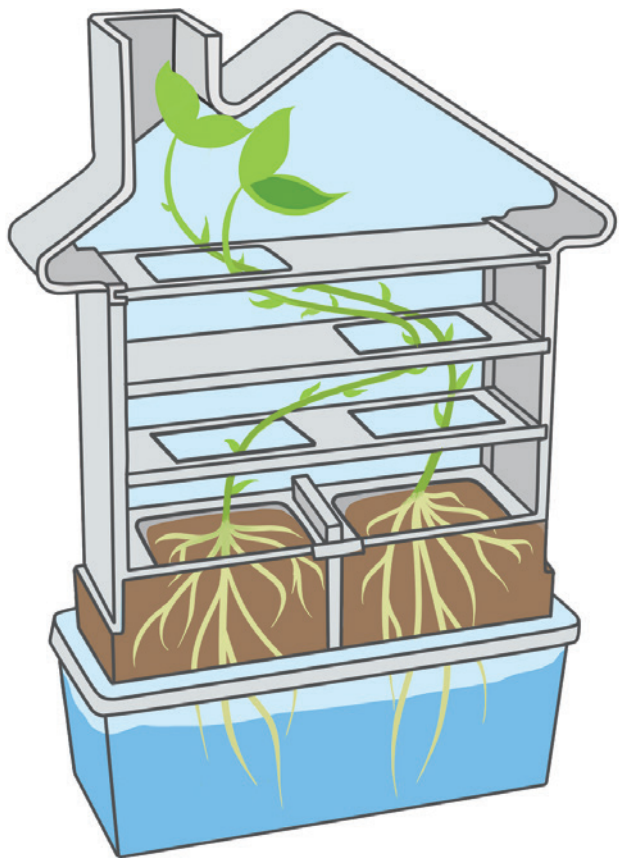


- 1 在开始之前，准备好所有需要的工具和材料。
- 2 首先，组装好水槽并装上3/4的水。
- 3 接着，将土壤槽扣在水槽上面，用铲子将土壤均匀地铺在土壤槽里。



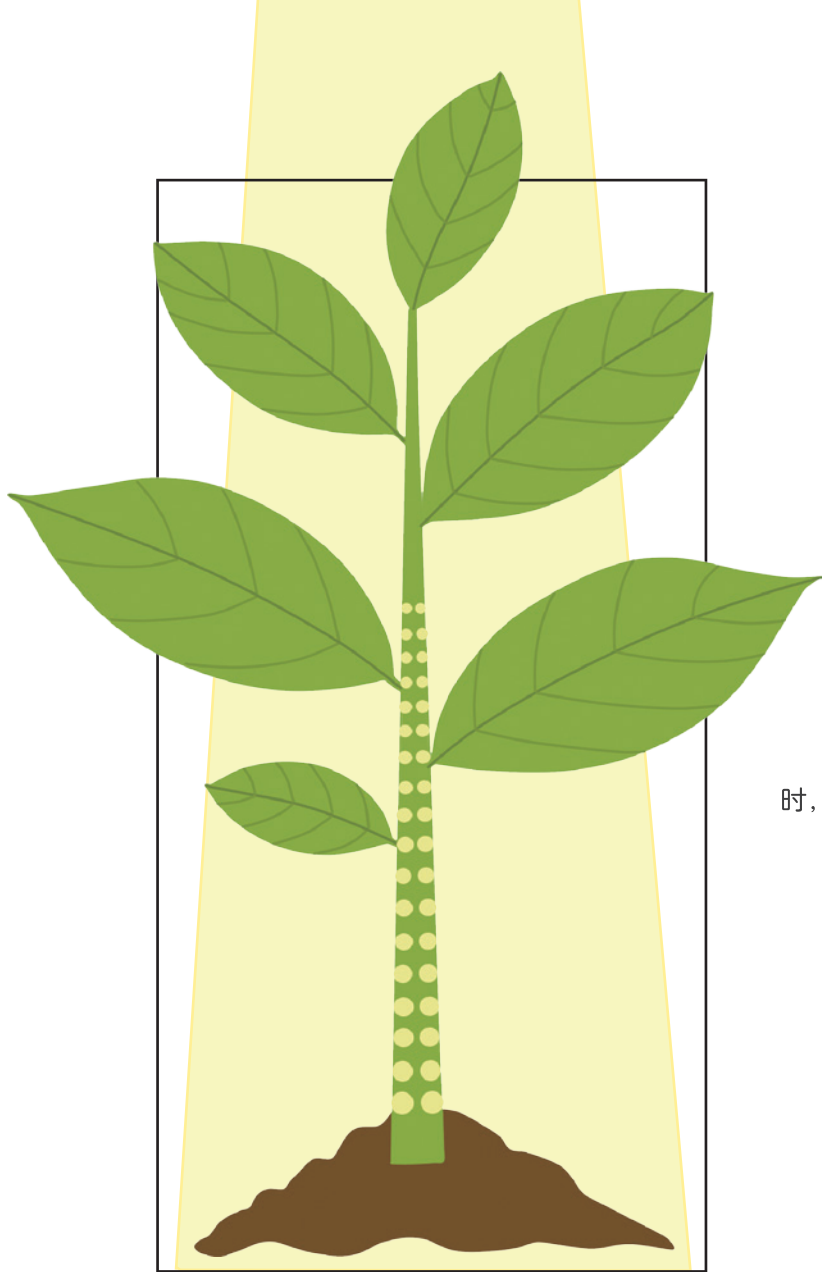
- 4 用镊子轻轻地从培养皿中取出发芽的种子/豆子，然后将其移植到土壤槽中。
- 5 种植豆芽，把发芽的豆子种在土壤中间（一般深度即可）。
- 6 然后安装房子的屋顶。

- 7 在小房子的中央，我们使用长隔板为植物设计“逃跑路线”。我们建议将隔板的孔洞错开。
- 8 在盖上前两片透明的挡板前，先用滴管为土壤添加4-5滴管的水分，帮助植物生长。
- 9 安装前后透明挡板。
- 10 配件中包含两个遮光板。安装时请确保遮光板的黑色面朝内。
- 11 我们可以偶尔将遮光板移到一边，观察豆芽的生长过程。看看植物是如何一步步从土壤槽，经过我们为它预先设计好的生长路径到达房子的顶层。
- 12 我们会发现植物会从预先设定好的孔洞，追寻光源继续生长。一切都是因为有了光源。在植物学中，植物跟随光源生长的现象，被称为“向光性”。

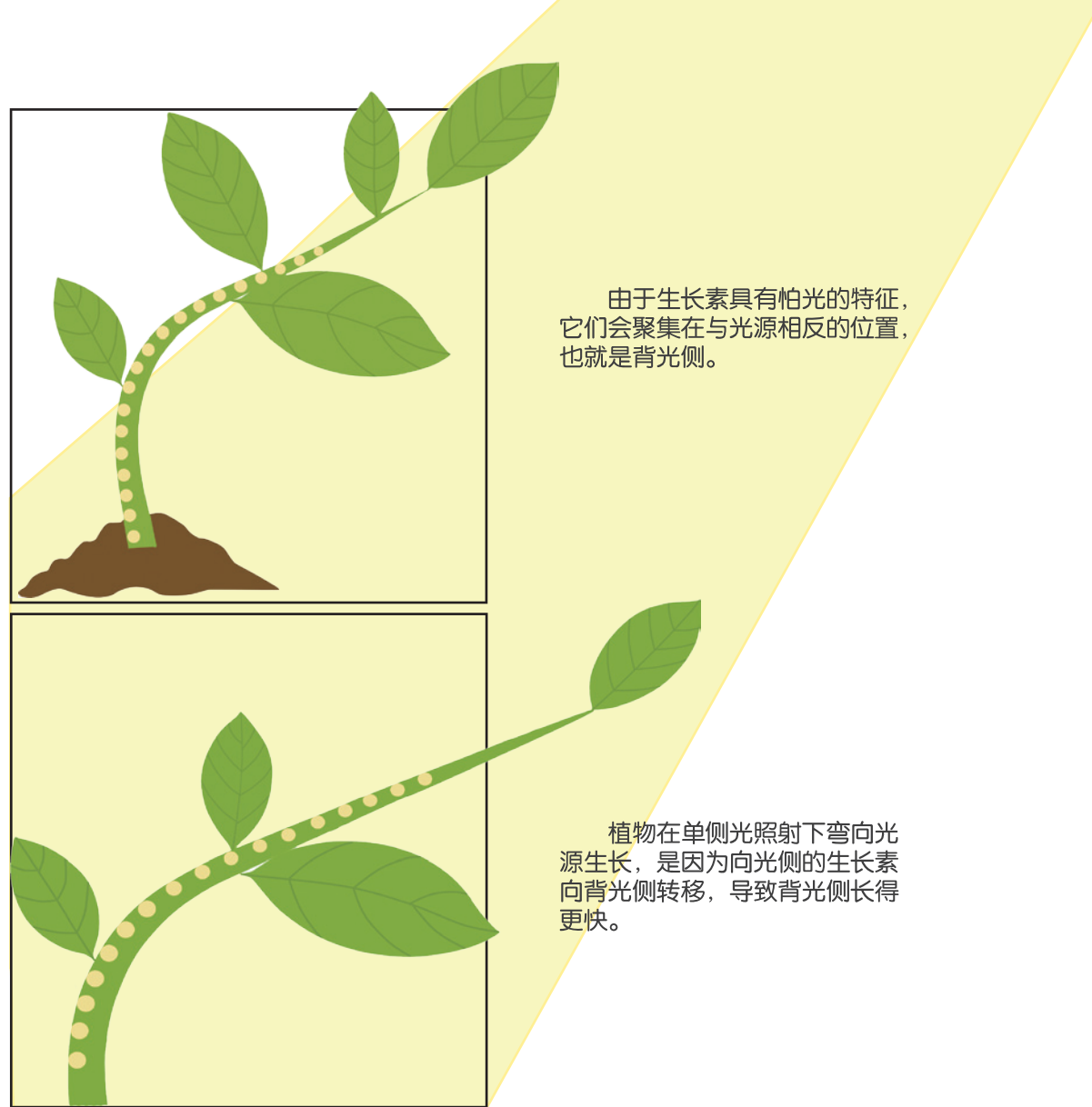


## 这是什么原理呢？

- 13 实际上，这一切都是因为植物内含有一种怕光的生长素。
- 14 生长素吸收光线和营养帮助植物生长。植物吸收光能，把二氧化碳和水合成有机物，同时释放氧气的过程，称为光合作用。



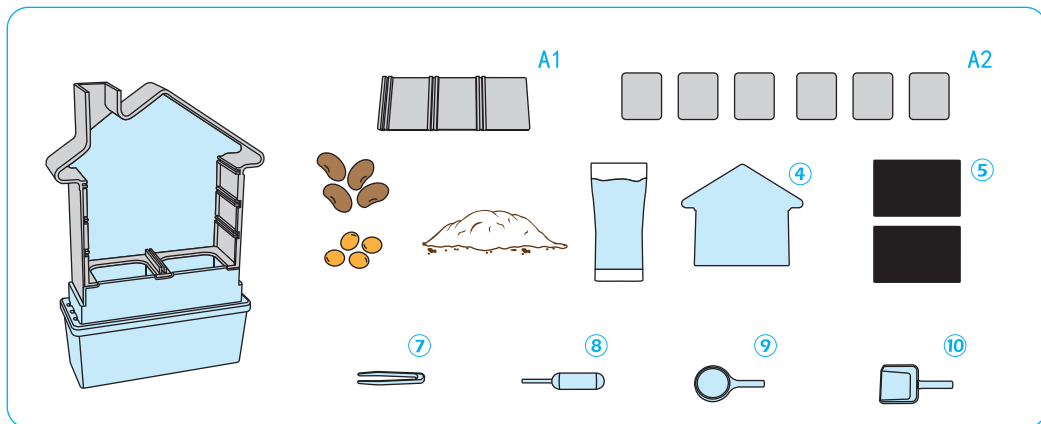
当光源处于顶部和中心位置时，生长素均匀分布在茎中。



由于生长素具有怕光的特征，它们会聚集在与光源相反的位置，也就是背光侧。

植物在单侧光照射下弯向光源生长，是因为向光侧的生长素向背光侧转移，导致背光侧长得更快。

## 实验3: 植物生长赛跑



1 在开始之前，准备好所有需要的工具和材料。

2 使用实验1中的方法，培养两种不同的豆子/种子，让它们各自发芽长到1-2厘米的高度。

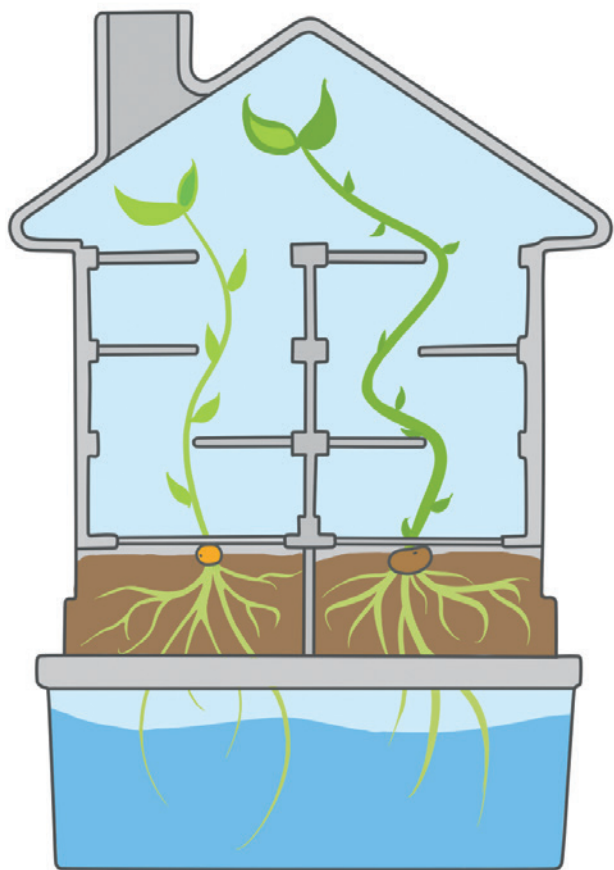
3 把发芽后的两种种子分别移植到土壤槽的两端（一侧一种种子）。

4 组装房子的外墙。

5 把垂直隔板安插在中央位置，并设计安插对应的短隔板。小朋友可以参考图示安装分隔板，或发挥他们的想象力为两种种子设计比赛路径。

6 将黑色遮光板安装在外墙（前后透明板）里面。

7 在植物生长的过程中，小朋友可以移开遮光板观察两种植物的生长，看看谁能先抵达小房子的顶部。

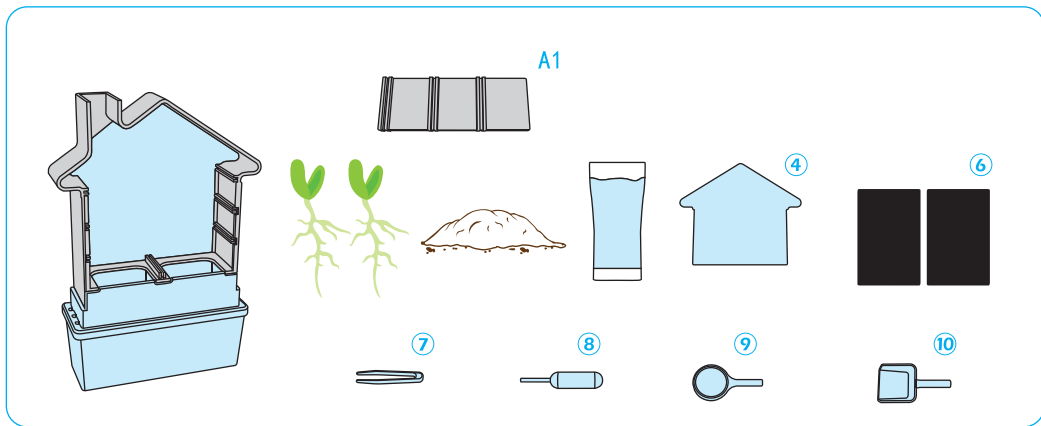


## 这是什么原理呢？

- 8 不同的植物有不同的生长方式和速度。有些品种的植物与生俱来会生长得快一些，而有一些植物生长得慢一点。除了它们的生长速度之外，我们还可以在它们的根和茎中观察到其他差异。

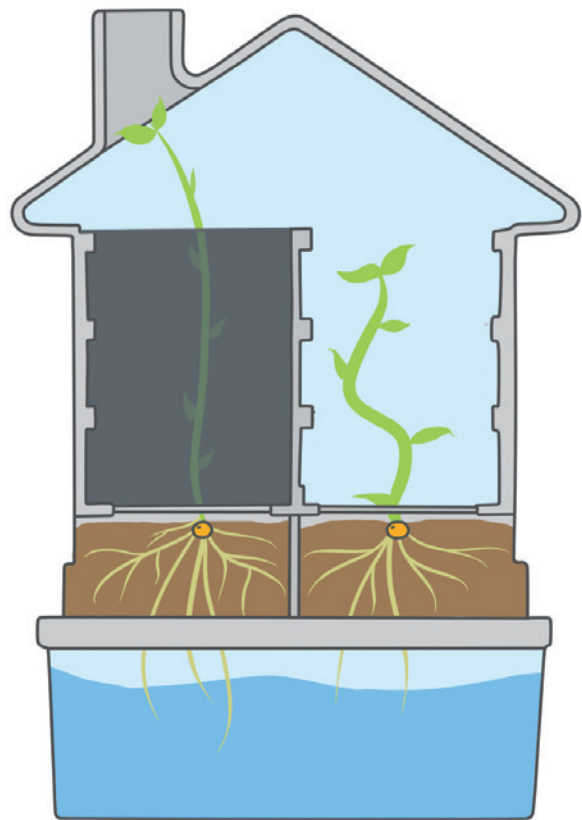
为什么我们不尝试让更多品种的植物参与这个比赛呢？

## 实验4: 植物的垂直生长



- 1 在开始之前, 准备好所有需要的工具和材料。
- 2 使用实验1中的方法, 培养两种不同的豆子/种子, 让它们各自发芽长到1-2厘米的高度。
- 3 挑选两颗发芽粗壮的种子, 将它们分别移植到土壤槽中, 两端各种一种。
- 4 组装房子的外墙。
- 5 把垂直挡板安插在中央位置。

- 6 用黑色遮光板遮挡房子有烟囱一侧的种子, 而另一侧的种子不用遮挡。
- 7 在植物生长的过程中, 小朋友可以移开遮光板观察两种植物的生长, 看看谁能先抵达小房子的顶部。
- 8 小朋友们会发现被遮光板遮住的豆芽生长得更快更直, 而没有遮阳板的豆芽生长的比较随意, 和前者对比, 生长的既不高也不直。



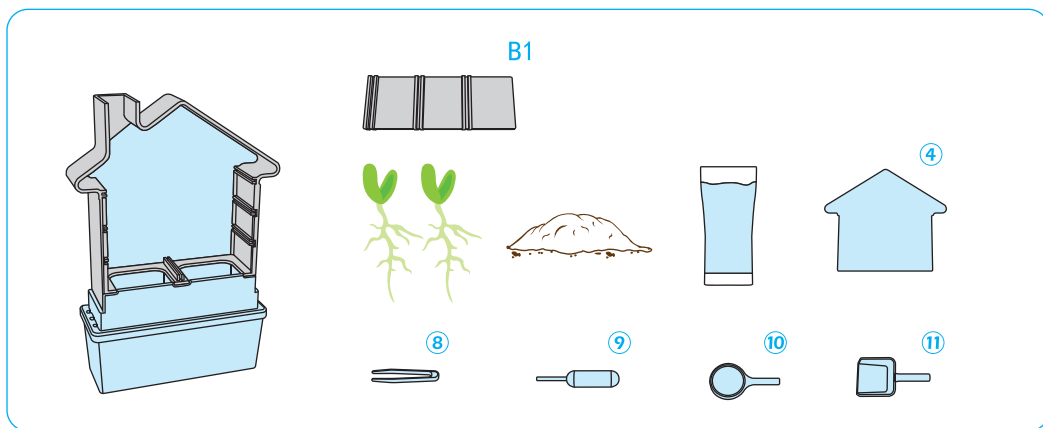
## 这是什么原理呢？

- 9 因为被遮光板遮挡的一侧，植物只能靠顶部烟囱的光线获得生长能量，他们会使劲利用所有能量往上生长。反之，在没有遮挡的一侧，光线来自四面八方，它们可以随心所欲地向各个方向生长。

在茂密的热带雨林，树木都长得高大挺直，这是因为它们只有比周边植物更高，才能获得更多阳光。



## 实验5: 酸雨



1 在开始之前，准备好所有需要的工具和材料。

2 使用实验1中的方法，培养两种不同的豆子/种子，让它们各自发芽长到1-2厘米的高度。

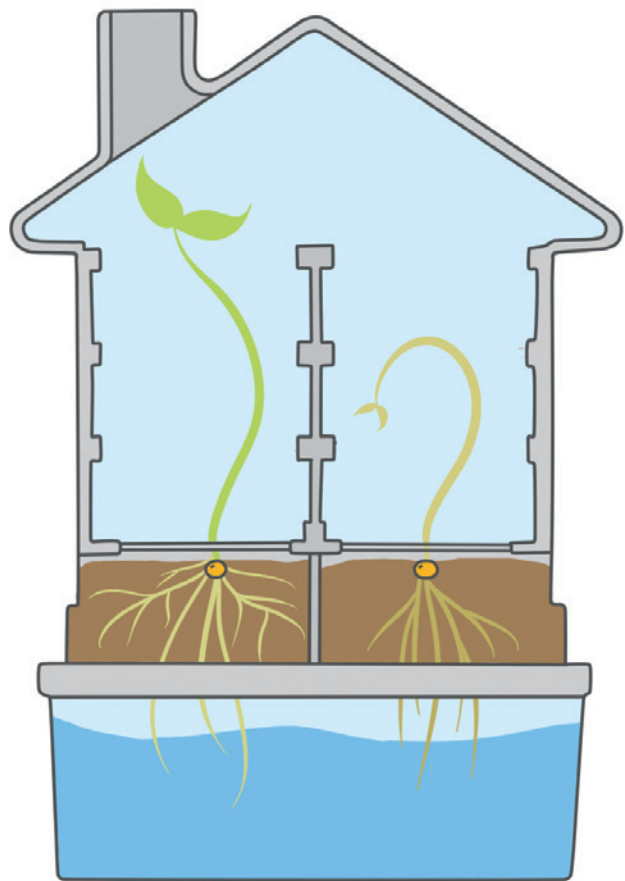
3 挑选两颗发芽粗壮的种子，将它们分别移植到土壤槽中，两端各种一种。

4 组装房子的外墙。

5 把垂直挡板安插在中央位置。

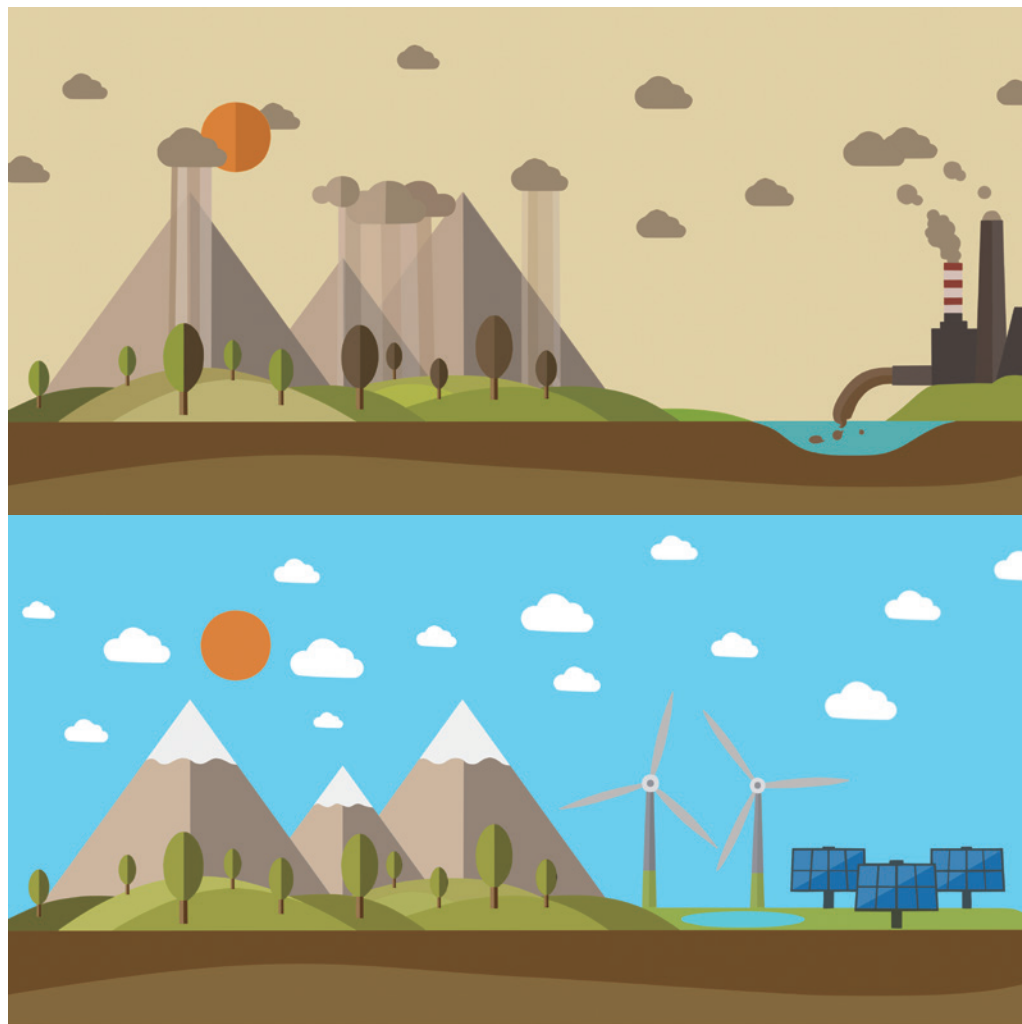
6 在其中一种种子的土壤附近滴3管白醋。

7 我们将发现在有醋的土壤中生长的植物，比其他土壤中的植物生长得慢得多，甚至可能枯萎死亡。



## 这是什么原理呢？

- 8 这个实验证明了现实中酸雨对植物的负面影响。  
原来酸性的土壤和水分会影响植物生长，甚至会危害到植物的健康。



## 那么，酸雨是从哪里来的呢？

- ⑨ 化石燃料燃烧的产物是构成酸雨的主要污染物。它除了会威胁植物生长，还会污染环境，最终影响我们的健康。

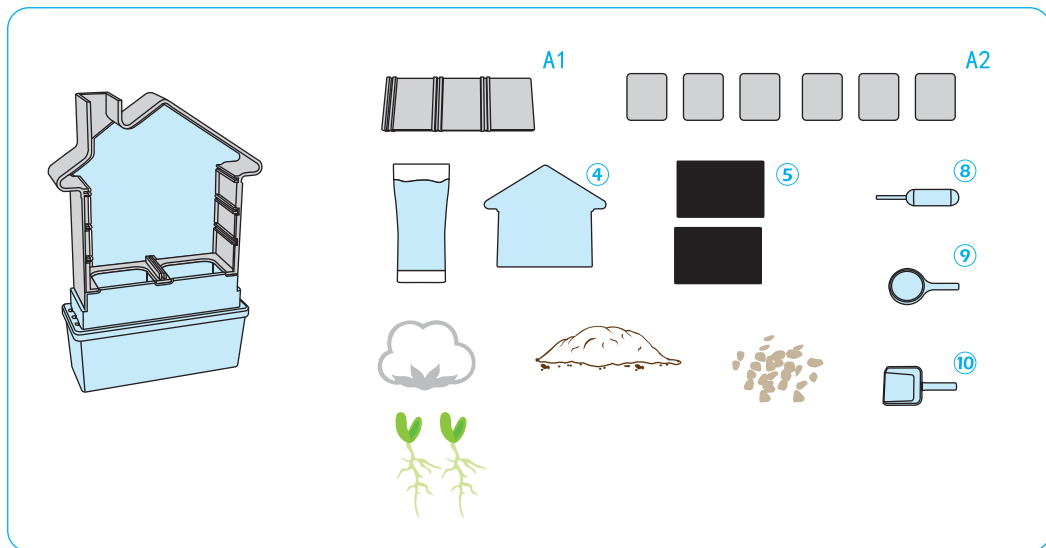
这就是太阳能、风能和其他类型的绿色能源越来越受欢迎的原因。因此，让我们通过节约能源和减少使用化石燃料来实现绿色环保。

短距离出行时，建议选择自行车等公共交通方式代替开车出行。

还要记得随手关灯。



## 实验b: 扩展



- 1 准备好清单上所有需要的工具和材料。
- 2 使用不同的种植材料（例如土壤，棉花，岩石等）来培育豆子，以测试它是如何影响植物的生长。
- 3 探索永无止境。

