

60-90
分钟3-5年级、
6-8年级

鸟舍建筑师

为鸟舍建造一座夏季保持凉爽的屋顶。

发现 
工程师周

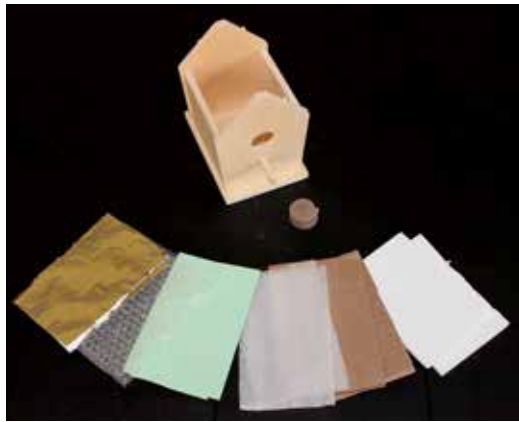
2018年2月18-24日

说明

让学生为鸟舍设计、制作和测试一个高效的屋顶，让鸟舍在炎热的夏季阳光照射下不会变得太热。

准备工作：

- 将各个鸟舍的屋顶拆下来。
- 将手头的屋顶材料裁剪成大约需要的尺寸。



活动：

- 1 把学生分成小组并说明任务。
- 2 工程师的工作是保持房屋高效利用能源，冬暖夏凉。屋顶可造成大量能源损失。小组讨论他们看到的各种屋顶类型和颜色：
 - 您看到各种房子的屋顶质量有什么不同（例如住家、温室、办公室、体育馆等等）？
 - 不同的屋顶设计各有什么好处和缺点？
- 3 鼓励小组研究手头有的屋顶制作材料，讨论不同的材料如何影响屋顶设计。小组可以测试各种材料，用加热灯在一面将材料照射3分钟，在另一面将温度计测试头放在材料下面，看不同的材料对温度有怎样的影响。
- 4 指导小组用所提供的材料设计一个屋顶。他们可以把三层叠在一起（一种工程“限制条件”）。让他们开始画设计草图，清楚地标出他们所选择的材料和屋顶构形。

材料

给每个由2-4名学生组成的小组：

- 简单的木制鸟舍（有一个入口圆孔）
- 堵住鸟舍入口圆孔的泡沫塞子
- 泡沫芯板（各种厚度）
- 做海报用的硬纸材料（不同颜色）
- 其它制作材料（铝箔、硬板纸、卡片纸、泡泡包装纸、绝缘泡沫）
- 室内/室外两用数字显示温度计
- 加热灯（150-250瓦）
- 计秒表
- 纸质胶带
- 剪刀

5 分发屋顶材料并让学生制作他们的屋顶。将温度计测试头穿过鸟舍的入口圆孔，用胶带固定在屋顶下侧。再将入口圆孔的空隙用泡沫材料堵上。学生应将屋顶用胶带固定在他们的鸟舍上，尽量让鸟舍密封。

6 在加热灯的照射下测试每一种设计。将鸟舍直接放在灯泡下方 1-6 英寸处（根据加热灯的设置方式来确定最佳距离）。让学生用计秒表每秒 30 秒记录一次温度，共测试 3 分钟。必须要给予监督，因为灯泡和灯具会变得很烫。让学生用类似下面的表格记录他们测得的数据。然后计算温度差 (ΔT) 或温度变化（从最后测得的温度中减去开始时的温度）。

7 根据时间允许情况，请学生重新设计和重新测试他们的模型，利用自己从第一次设计中学到的知识和经验来改进屋顶。一起讨论结果及为什么温度差 (ΔT) 是用于比较屋顶设计的好方法。



	温度 (F°)							
	0 秒 (开始)	30 秒	60 秒	90 秒	120 秒	150 秒	180 秒 (结束)	温差 (ΔT)
设计 1								
设计 2								

本活动由波士顿科学博物馆提供，根据2004财政年度综合拨款提案由一项国会法令通过博物馆图书馆服务研究所出资。

指导性 问题 ?

为什么在制作屋顶和作改动之前一定要画设计草图？

鸟舍应该怎样设计安排才能在测试时得到稳定的数据？

建筑材料要具有哪些特性才能得到较好的隔热效果？

还有哪些材料可用于改进您的设计？

 Museum of Science.

需要了解更多活动请访问网站：
www.DiscoverE.org

DISCOVER 
LET'S MAKE A DIFFERENCE