

地学教育方法
太空中的地球
之

日食——日食是如何发生的？

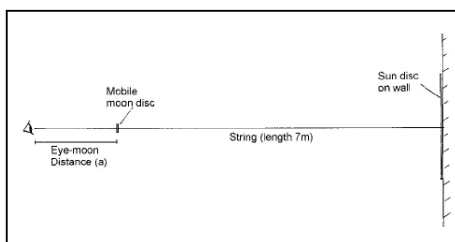
这个现象证明了一个近的较小的物体能遮住远的较大的物体，你认为太阳和月亮同样大小吗？实际上太阳大得多，然而月亮却能完全遮住太阳，这就是全日食。



根据日食，计算出太阳的直径。用纸板模型解释日食现象，也可根据同样的原理得出太阳的真正尺寸。

学生按以下步骤做：

- 就像照片中那样，用一圆盘代表太阳，在中间的圆孔穿一7米长的细绳定到墙上后拉直
- 将圆盘贴在墙上
- 穿一个小圆盘到绳上代表月亮
- 握住细绳的一头靠近眼睛，看代表太阳的圆盘，如下表



- 一人移动小圆盘知道它完全刚好完全遮住大圆盘

总结：

标题：太阳为什么会消失？

副标题：月亮遮住太阳会发生什么

主题：在调查太阳系的时候这个现象能被应用，可以用来对比月亮和太阳的相对尺寸和相对于地球的距离。

学生年龄：12--18

- 测量小圆盘到眼睛的距离和圆盘的直径
- 利用下面的公式计算大圆盘的直径

M: 月亮的直径(cm)

d: 月亮到眼睛的距离 (cm)

S: 太阳的直径 (cm)

太阳到眼睛的距离: 700cm

$$\frac{M}{d} = \frac{S}{700} \quad S = \frac{M \times 700}{d}$$

- 利用卷尺或尺子测量太阳的直径检查你的结果

最后，通过用手指遮住目身前某人的头部来说明日食是如何发生的。在这个模型中什么代表太阳，什么代表月亮，什么代表眼睛？
答案：身体的头部；你的手指；你的眼睛。



完成时间：20 分钟

预期效果：学生可以

- 即使当他们同时出现再在空中时大小相差不大，通过这个试验来体会太阳和月亮大小的巨大差异，
- 解释地球附近的小物体如何遮住较远的大物体

- 通过简单的计算得出太阳模型的直径

思路:

当他们调整月亮的位置，直到太阳被遮住，太阳到眼睛的距离是 100cm。

学生使用这样的一个事实，月亮与眼睛成的角度大于或等于太阳与眼睛的角度，否则太阳就不会完全消失，有个光环可以看见。这个活动的目的是假设这两个角度相等。

月亮角度的正切=半径/距离=2/100=1/50

太阳角度的正切=半径/距离=17/700=1/50

由此，可以得到：

$$\frac{M}{d} = \frac{S}{700}$$

因此太阳的直径： $\frac{M \times 700}{d}$

同时物品的尺寸不要太大，否则不适合在教室进行，这个论证显示的日食的原理，不是实际的现象

延续活动:

使用这个计算方法计算建筑物的高度
模拟月食现象

理论基础:

- 因为距地球的不同距离，太阳和月亮的大小却差不多
- 离观测点小的物体能遮住远处较大的物体

技能扩展:

逐步的完成试验论证其意义
两个物体可能显示出相同的大小，但是却能一个遮住另一个的事实引起的认识上的矛盾
这个活动涉及到的基础知识
活动中计算太阳模型直径论证了太阳的真实直径是计算的

资源列表:

细绳（长度 700cm）
直径 28cm 的圆盘代表太阳，中间打小孔
直径 4cm 的圆盘代表太阳，中间打小空
卷尺或者格尺

© Earthlearningidea team Earthlearningidea 致力于以最小的开支，每周为在校的地学教师提供一个教学方案，以及在线讨论，发展为一个全球支持的网络平台。'Earthlearningidea'没有基金支持，主要为志愿者提供支持。我们对将本方案用于课堂和实验室目的，不保留任何版权。教学方案中所使用的其他出版商的资料的版权，归原出版商所有。任何机构想使用这些资料需要联系 Earthlearningidea 团队。我们也希望教学方案中一些资料的版权持有者允许使用那些材料，如果侵犯了您的权利，请与我们联系，我们将会修改和更新内容。如果您在阅读这些文档的时候，遇到什么困难，请联系 Earthlearningidea 团队获得支持。Email：info@earthlearningidea.com。
中文版版权归Geoldea团队所有，如有需要，请登陆www.geoidea.org与我们联系。

