

地球仪

卡梅·阿勒曼尼 罗莎·M·罗斯 科里娜·托马

国际天文学联合会

CEIP El Roure Gros, Spain

Poliechnical University of Catalonia, Spain

Colegiul National Pedagogic “Gheorghe Lazar”, Romania



课程设计说明

- 本课程是为学龄前儿童的教师设计的。有些内容是为了给教师更多的资源，故而部分内容对于这么小的孩子来说可能略显深奥。作为教师，只有储备更多知识，才能应对孩子们的各种提问。



目标

- 了解太阳的周日运动：白天和黑夜。
- 了解太阳的周年运动：四季



地球仪

“地球仪”模型有助于创建更全球化的观察视角，让我们能够从整体上了解居住在地球的人类。

“地球仪”为我们提供了一个起点，让我们可以尝试了解地球不同地方的人们生活，看看他们的活动和习俗如何与环境紧密相关。



地球仪

通过下面这些网络图片，我们可以尝试探讨它们所展示的信息，来自地球的哪个地区，以及为何我们会有这样的判断。话题可以非常丰富，比如关于景观、气候、工作、经济、生活方式、环境保护等。



Credit : joka2000



Credit : Aleh Alisevich



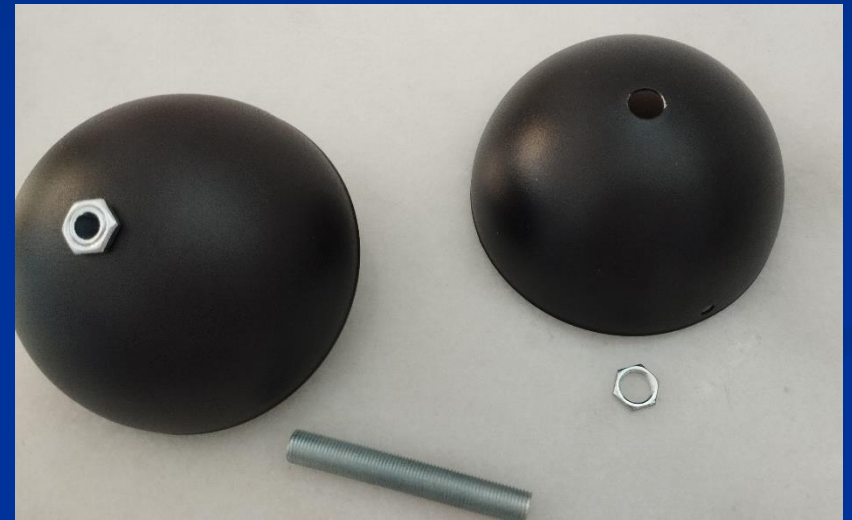
Credit : John Mayshash



活动一：阳光下的金属气球

为了解地球表面的温度变化，我们将使用一个金属球。

我们用一对半球形金属“天花板”建造了这个球体，用来遮盖灯具与房间天花板的连接处。



幸好它们是黑色的，这样散热就少了，我们会用螺纹管和几个用来固定灯具的螺母把它们固定住。

活动一：阳光下的金属气球

我们将模型放置在烟灰缸或圆形塞子上以稳定球体。我们将模型的轴线指向南北方向，轴线与地面的倾角等于观测点的纬度。这样，阳光的反射范围就大致对应于地球赤道区域。



活动一：阳光下的金属气球

将金属气球调整好方向后，放在阳光下约 15 分钟。

之后，不要移动气球，小心地将手分别放在气球的极地（较冷）侧和赤道（较热）侧，观察温差。



活动一：阳光下的金属气球

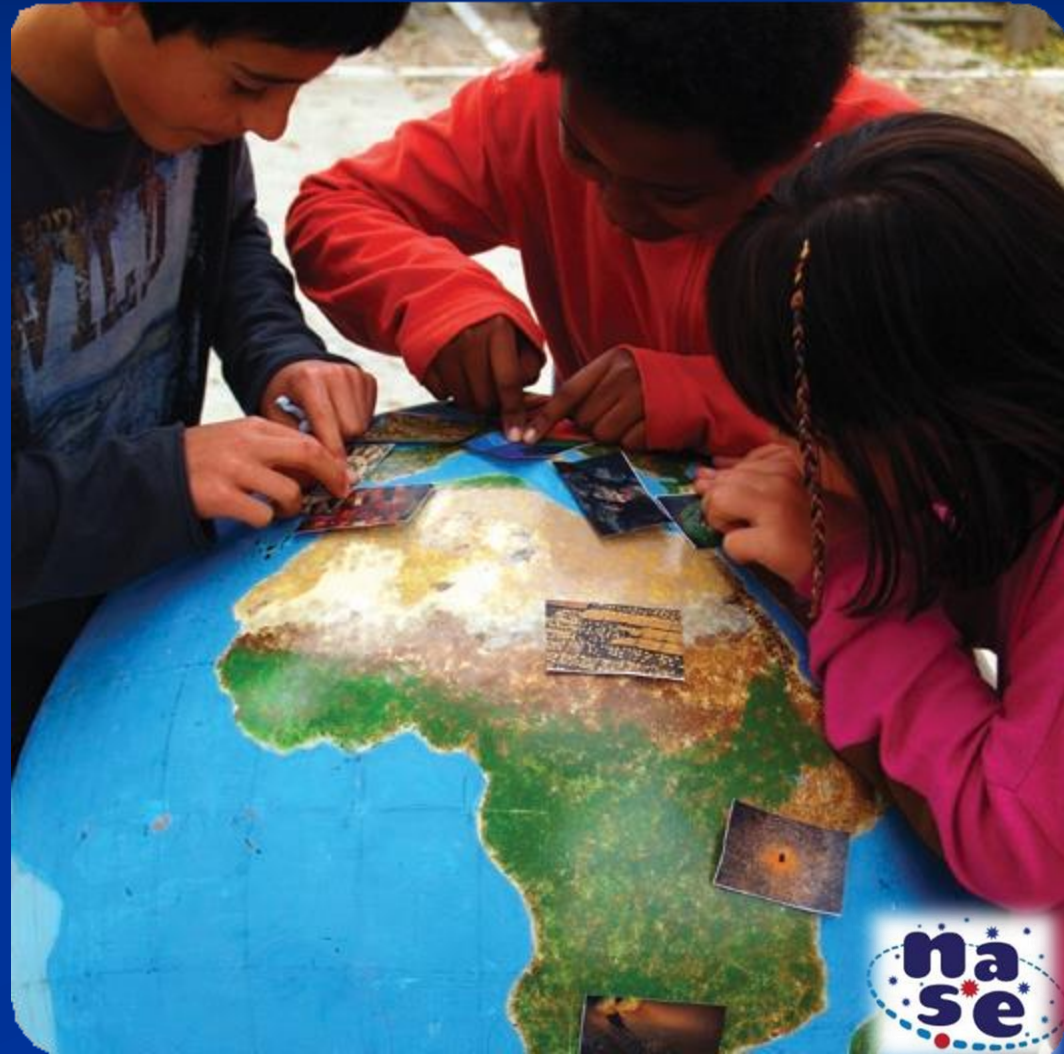
可以将其与以下几种类型进行类比：

- 植被、
 - 动物皮毛、
 - 房屋结构和
 - 居民的穿着方式
- 在地球表面的不同区域。



地球仪

然后，找到这些图片的确切来源，将它们放置在地球仪上的对应位置。这样我们便找到了有助于了解地球及其居民的多样性和复杂性的参考点。



地球仪



对于年龄较小的学生来说，通过寻找不同动物的照片，并根据它们的栖息地将它们放置在地球仪对应位置上，也能激发他们的动力和兴趣。

地球仪

另一种途径是寻找不同类型的房屋，这也与地球表面不同地区的气候有关。按照这种思路，我们可以寻找各类典型建筑的照片，并根据其特征进行分析，并留意它们与该地气候特征之间的联系。



Credit: Chandra Kanth Reddy

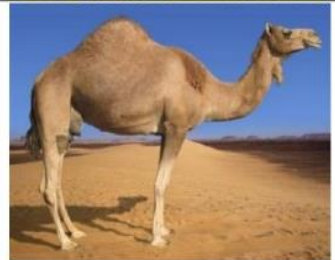


Credit: Heididorf



地球仪

可供使用的照片示例



平行地球

使用光源照亮两个相同形状的球体，并产生与图片中类似的光影效果。



如何放置模型



将地球仪从底座上取下，
放在室外的一个玻璃杯上

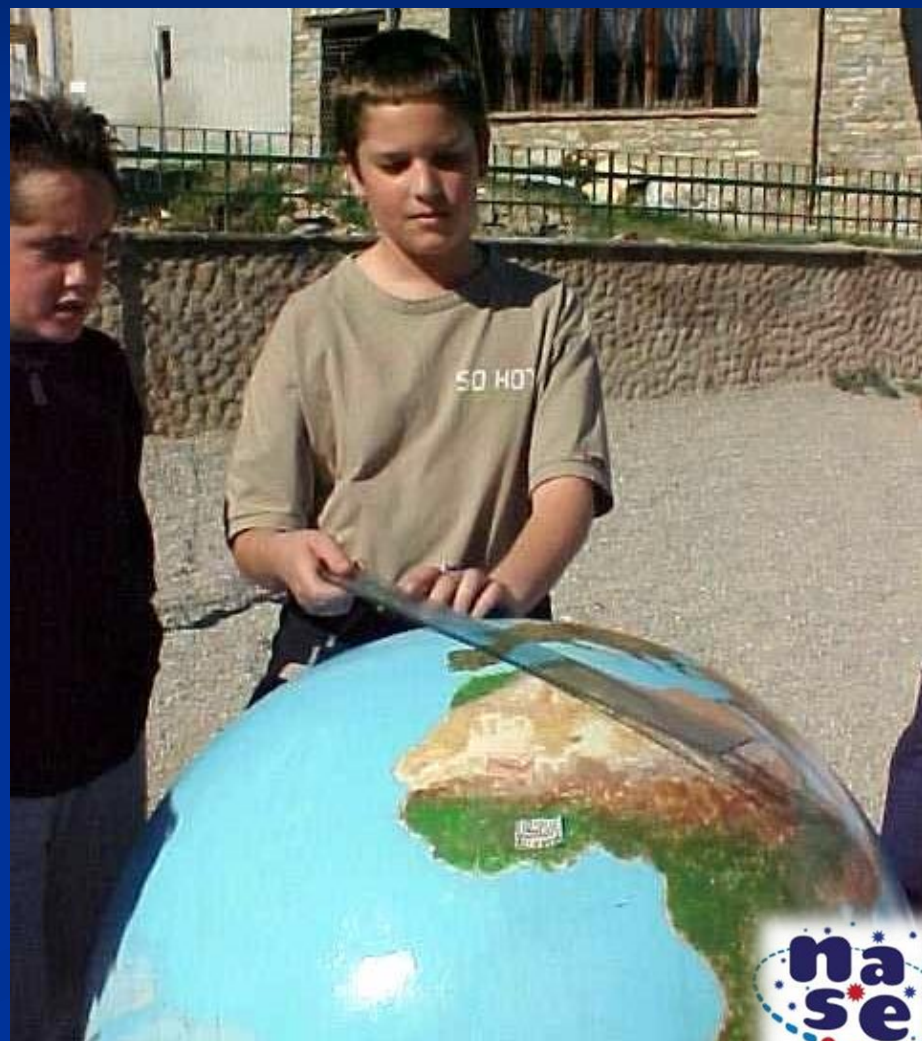
借助指南针，将地球仪的自
转轴调整为南北方向。



如何摆放模型

我们将观察点设置在球体的最高点，使其与我们脚下的地面平行。

为此，我们将使用一支圆柱形铅笔并保持其平衡。如果铅笔不会倒下，则说明它位于球体的顶部。



如何放置模型

地球仪模型将与地球一起做自转运动，并且都将被太阳照亮。



如何放置模型

设置以下物品：

- *一个人物玩偶代表我们的位置
- *用几块橡皮泥来标记晨昏线（它会随着时间而移动）
- *一些牙签，用来研究它们的影子



活动一：如何放置模型

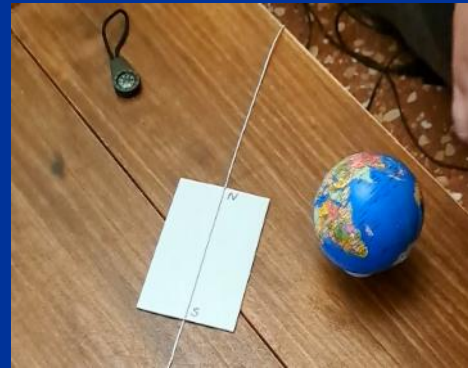
如果不方便在户外制作上文所提的平行地球，也可以在室内制作一个模拟装置。



1



2



3



4

活动一：如何放置模型

如果不方便在户外制作上文所提的平行地球，也可以在室内制作一个模拟装置。



5



6



7



8

持续地观察

分别在一天中的不同时间、一年中的不同时间观察平行地球。



初步观察

- 地球上的某些地区是白天，而其他地区则是夜晚。
- 东方是夜晚的时候西方则是黎明。
- 每小时，晨昏线移动 15° 。
- 24小时内地球旋转 360° ：一整圈，即一天。



根据经线和纬线进行的初步观测

- 赤道独一无二；它是所有纬线中最长的，也是纬度的起点。
- 所有子午线都一样长，但本初子午线是一种约定俗成的路线；目前，它穿过格林尼治，也是经度的起点。



我们将日晷针放置在同一条子午线上。

在子午线上的这些日晷针，影子都朝着相同的方向移动。

早晨时影子朝向西北，中午的时候朝向北，下午则朝向东北。



我们将日晷针放置在同一条子午线上。

中午时影子方向与子午线重叠。

清晨和傍晚时分，影子很长，
而中午时分，影子较短。

靠近极地的影子较长，靠近赤道的影子较短。



我们将日晷放置在同一平行线上

通过观察晷针的影子移动，我们大致可以知道该地方的时间。



地球逆时针自转。

同一时刻，地球上所有地区的时间并不相同。向东每偏转 15 度，时间就会增加一小时，向西每偏转 15 度，时间就会减少一小时。

越靠近南北极，太阳光线的照射角度就越小，从而晷针的影子就越长。这就是为什么这里总是比赤道更冷，因为在赤道附近，太阳光几乎直射地表。



活动二：平行地球的故事

组织一项有趣活动，需要四个孩子共同参与，假定他们各自生活在地球上（经度）相差 90 度的四个地方。

例如：一个叫Peter的西班牙男孩，一个叫Xanlu的中国男孩，一个叫Kaylene的新西兰女孩，一个叫Wild Eagle的美国男孩。



活动二：平行地球的故事

这个实验我们和学生们进行了多次。和不同的角色之间聊一聊他们居住的地方，文化特征，生活方式，气候，植被，食物等。

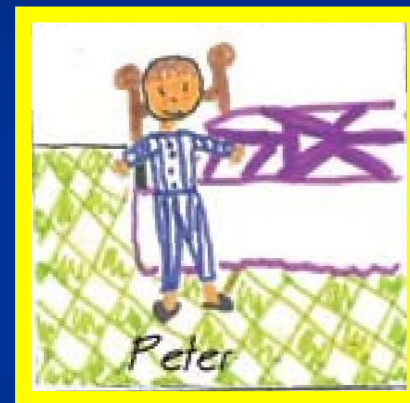
学生们通过这些对话，编写并绘制以这些人物为主角的故事，剧本的设计融入了每个人物的文化特征。



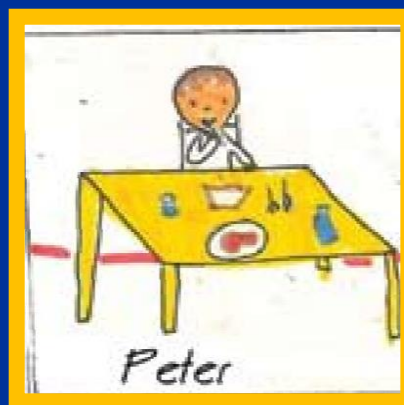
活动二：平行地球的故事

彼得一天24小时都在做什么？
他每隔6小时会做什么？

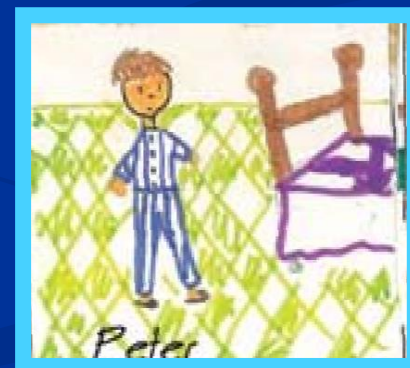
彼得早上八点起床



彼得下午2点吃饭。



彼得晚上八点睡觉。



彼得凌晨两点睡觉



What does each character do during the 24 hours of the day?



8 hours
wake up



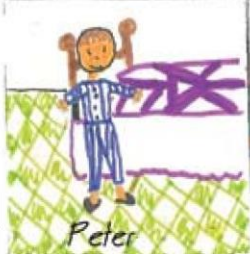
14 hours
have lunch



20 hours
go to bed



2 hours
sleep deeply



Peter



Xanlu



Kaylene



Wild Eagle

What do these characters do 6 hours later?



Wild Eagle



Peter



Xanlu



Kaylene

What do these characters do a further 6 hours later?



Kaylene



Wild Eagle



Peter



Xanlu

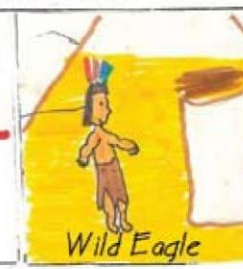
What do these characters do a further 6 hours later?



Xanlu



Kaylene



Wild Eagle



Peter

活动二:

平行地球



观察：四季

当地球绕太阳公转时，由于地球自转轴的倾斜，形成了季节。

季节的形成并不是因为地球距离太阳更近或更远，而是由于地球绕太阳公转的过程中所处的不同位置。在某个时间点，太阳光线会直射北半球，那里是夏季；与此同时，南半球没有被太阳光直射，所以是冬季。

当地球的一个半球是春天的时候，另一个半球就是秋天。



观察：四季

* 北极位于阳光照射区域范围（极昼），北半球处于夏季（北极的午夜太阳——在北极，这段时间太阳将24小时都在地平线以上）

* 南极处于阴影中（极夜），在南半球，现在是冬季



观察：四季

* 北极处于极夜，因此北半球处于冬季。

* 南极被照亮，因此南半球处于夏季（南半球的午夜太阳——极昼）



观察：四季

*晨昏线正好经过两极时，正是春分或秋分当天。



观察：四季

北半球夏季



北半球冬季



北半球春季 (秋季)



南半球冬季

南半球夏季

南半球秋季 (春季)

活动三：模拟太阳的运动

模拟一年中太阳直射点在两大热带地区的位置移动路径。太阳从巨蟹座运行至摩羯座时，地球上的直射点从北往南移动，反之亦然。



结论

- 由于地球自转轴倾斜，地球的公转运动造成了一年四季的交替。
- 当北半球是夏季时，南半球就是冬季。
- 夏季，白天的时间比夜晚的时间长，在极地周围，永远是白天——极昼。冬季，夜晚的时间比白天的时间长，在极地周围则永远是夜晚——极夜。
- 春分和秋分时，白天和夜晚的时长相等，昼夜平分，都是12小时。



谢谢！

