

「月」轉，「月」湧：打造月相旋轉輪

學 校：高雄市港和國小

設計者：陳翠雯

化身天文創客，用自己的雙手組裝轉軸、繪製月面。只需輕輕對著葉片送出一陣微風——月轉，月湧！在視網膜的視覺暫留魔法下，靜止的八大月相瞬間活了起來，在掌心重現月亮圓缺流轉的宇宙軌跡。」

一、學習目標：

1. 能運用日、地、月三者的相對位置模型，解釋月球因反射陽光及公轉角度不同而產生月面變化的原理。
2. 能認識朔、眉形新月、上弦月、盈凸月、滿月、虧凸月、下弦月、眉形殘月等月相。
3. 能透過動手操作製作月相旋轉輪，並說出月相的週期變化。

二、活動目的：

- (一) 能了解月相的形成原因。
- (二) 能明白月相的盈虧變化順序。
- (三) 能動手完成月相旋轉輪的製作。
- (四) 培養探索科學的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。

三、活動過程

實作步驟：

➤ 關卡一：月相成因

1. 透過太陽、地球、月球的相對位置說明月相的形成原因。
2. 藉由月海來認識八種月相。

➤ 關卡二：製作月相旋轉輪

1. 繪製月相~透過油性筆畫出正確月相，塗黑陰影處，保留白色或淺色為月球受光面。
2. 剪裁盤面~剪下月相盤，盤面採順時針旋轉，月相依序為：朔→眉形新月→上弦月→盈凸月→滿月→虧凸月→下弦月→眉形殘月。
3. 組裝轉軸與底座~將剪好的月相盤固定於旋轉軸心上，確認旋轉順暢不卡頓後，再將轉軸結構黏貼固定於木夾上。
4. 風力驅動與動態觀察~手持木夾，輕輕對著葉片吹氣，藉由旋轉產生的視覺暫留效果，觀察月亮從缺到圓、再由圓到缺的連續變化週期。

四、活動啟示

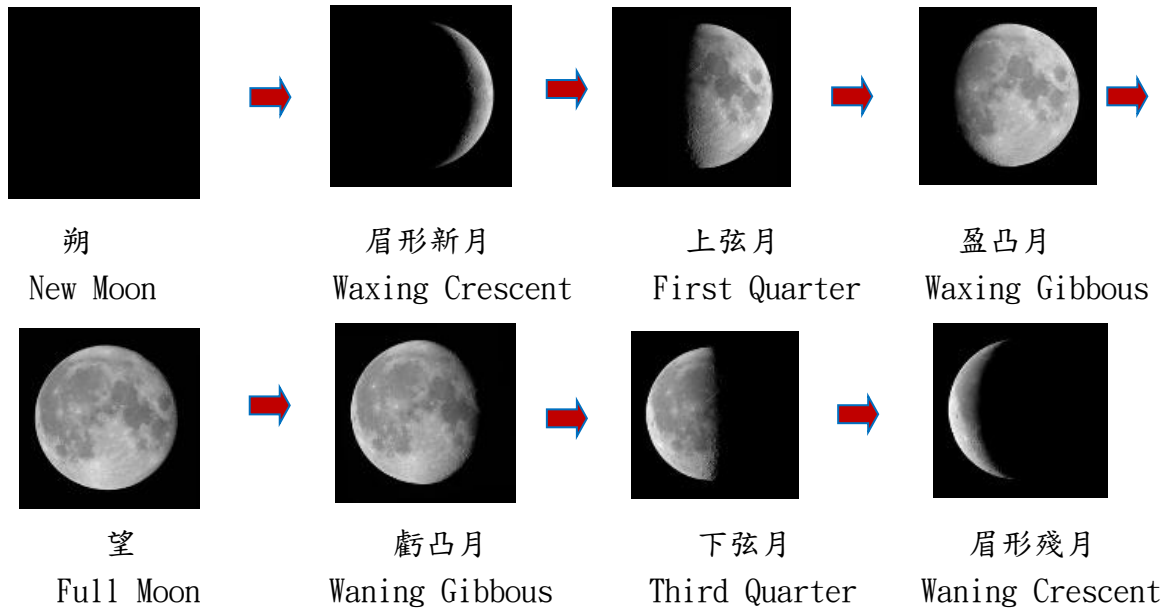
(一) 月相變化的成因：

月球本身不會發光，表面的亮光是因為反射太陽光所造成的，正因為如此，從北極上空往下看月亮，發現月球永遠只有一半亮一半暗。



再加上月球以逆時針方向繞著地球旋轉，所以我們會以不同的角度去看月球，造成了我們每次看到月亮的亮暗面都不一樣，也就是我們看見的月相的變化。

(二)月相的盈虧變化順序為



(三)視覺暫留 (Persistence of Vision)

人眼在接收光線影像後，視網膜感光細胞會將神經訊號保留約 $1/16$ 至 $1/10$ 秒。當月相盤高速旋轉時，離散的 8 個月相畫面在視網膜上重疊交替，大腦便會自動將其「平滑化」，呈現出月亮圓缺連續變化的動畫效果。