

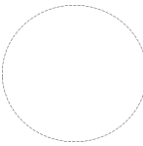






## 四年級 第二單元

## 奔跑吧！月亮 - 了解月相種類及成因

適用年級	四年級	主要學習領域	自然科學
教學時間	80 分鐘	教學活動項目	體驗學習、發表討論
<b>設計理念</b>			
核心素養	自-E-A1. 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。		
學習表現	ti-II-1. 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。		
學習內容	INc-II-10. 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。		
單元目標	透過本課程讓學生認識月亮盈虧變化，並瞭解月相的成因。		
議題融入	環 E1. 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整。		
評量方式	課堂參與、師生問答、上臺發表		
教學準備	1. 奔跑吧！月亮教學簡報 2. 保麗龍球 3. 高亮度的手電筒(教師自備) 4. 月亮儀 DIY (超輕土、底座、竹筷、細鐵條、月相盤面卡、月相貼紙)		
學生準備	-		
教學程序	<b>學生學習活動</b>	<b>教師注意事項</b>	
引起動機 ( 10' )	I. 月亮同不同？ Q1. 每天看到的月亮都一樣嗎？ Q2. 白天能不能看到月亮呢？ Q3. 月亮是從哪邊升起、哪邊落下？	1. 學生在四年級上學期自然科之課程中，第一個單元就是學習月亮的觀察及月相，因此本單元的學習在正規月相課程之前進行時，重點則在引出學生的想法即可，讓學生主動、積極發表；而若是在正規課程學習後進行本課程之教學，問答討論便是以複習為主，可鼓勵學生說得更清楚、更深入些。  2. 若授課時，外面的天空恰巧有月亮，強烈建議一定要帶學生出去觀察，並討論觀察的結果。	

I. 月相種類及成因

(1) 月相種類及其發生時間：

項次	月相名稱	發生日期 (陰曆)	觀察現象
1	新月 (朔)	初一	
2	眉月	初三、初四	
3	上弦月	初七、初八	
4	盈凸月	十一、十二	
5	滿月 (望)	十五、十六	
6	虧凸月	十九、二十	
7	下弦月	廿二、廿三	
8	殘月	廿六、廿七	

(2) 月相成因：

① 說明陰地月系統相對於太陽的位置變化，才造成月亮的陰晴圓缺現象。

① 月球繞著地球轉，同時也隨地球一起繞太陽轉，因此三者的相對位置會不斷變化。

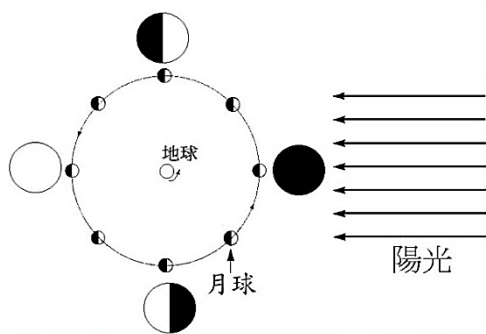
② 月球本身不發光，地球上看到月球被太陽照亮的部分，也會隨日月地三者相對位置的改變而不斷變化，因此產生不同月相。

- 承上，學生是否於正規課程中已有學習月相概念的經驗，本單元學習的重點將不盡相同，教師可視班級的程度、好奇心及參與來調整內容及深度；或直接運用本單元教材融入自然科教學。
- 搭配奔跑吧！月亮教學簡報檔進行教學。
- 左表所列出的時間，除了「朔」一定發生在初一外，其他月相在每個月出現的時間略有前後差異。
- 學生僅能從生活中觀察到月相的變化，卻無法觀察到月相之成因，因此建議教師按本教案之建議，依序先進行月相種類的認識、再進行月相成因的教學，學生較易建立完整概念。

探究活動  
(50')

南瀛天文館  
Tainan Astronomical Education Area

① 月相定義：



- 新月(朔)：  
地日連線與地月連線夾角為  $0^\circ$
- 上弦月：  
地日連線與地月連線夾角為  $90^\circ$
- 滿月(望)：  
地日連線與地月連線夾角為  $180^\circ$
- 下弦月：  
地日連線與地月連線夾角為  $270^\circ$
- 其餘的四種月相，則介於以上兩兩之間的  $45^\circ$  處。

② 模擬月相變化模型：

- ① 教師利用教室單面環境光源或高亮度的手電筒來充作太陽光，再請一位學生上臺，單手伸直拿著代表月球的保麗龍球，原地自轉。
- ② 引導臺下學生仔細觀察球體，發現其實永遠都是有一半的面積受光、另一半未受光。
- ③ 另外引導持球同學（地球的視角）仔細觀察，當月球位置逐漸改變，在地面上觀察到月球受光部分的面積也在逐漸改變；由全部看不到受光部分(朔)、慢慢看到受光面積愈來愈大、直至看到整個受光面(望)；接著又看到受光面積漸漸減少、直至完全看不到受光面(朔)。
- ④ 可更換不同的學生上台操作、體驗月相變化模型。

③ 月相變化在生活觀察中的延伸運用：

- ① 可判斷方位。如：傍晚時看到月亮之亮面指向太陽落下的西邊；滿月在傍晚時分從東方升起。
- ② 可判斷當下的時間。如：滿月升起時，大約是傍晚 6 點。
- ③ 可初步判斷當天的陰曆日期。如：在傍晚時看到月亮，即可知是陰曆上旬的時間，再配合月亮光亮面的面積，來推測當天的陰曆日期。

5. 在進行月相成因教學前，教師可先將教室燈光關閉，檢視教室是否有足夠之單側環境進光可模擬月相變化之太陽光源。

如果足夠，則不需準備手電筒，直接以該環境光源來作為太陽即可；若效果不夠明顯、或活動當天天候不佳時，則需先準備亮度高的手電筒來充當太陽，以利教學活動之進行。


6. 進行月相成因教學時，可同時利用教學簡報、模型交錯進行，以協助學生理解。

7. 學生手持保麗龍球時，除手臂盡量伸直外，還需要稍微舉高過頭，主要是避免原地自轉時自己身體的陰影遮蔽了光源的方向（這樣就會變成月食了）。

8. 多讓幾位學生體驗操作模型，除了可協助操作者及其他從旁觀察的同學理解月相成因外，教師亦可在其操作月球轉動的過程中複習月相名稱。

9. 配合教學簡報及模型協助學生理解，在同一天當中因地球也會傾斜自轉，上弦月及下弦月之亮面看起來會轉向，因此需藉由觀察到的時間、及亮面的方向來辨識之。

探究活動

<p>綜合活動 (20')</p>	<p><b>I. 月亮儀 DIY</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 每 10 位學生分成一組，每組共用藍色、綠色、黑色、白色超輕土各一包。</li> <li>(2) 發下其他用具，每位學生各 1 份月亮儀 DIY 材料（包含底座、竹筷、細鐵條、月相盤面卡、月相貼紙）。</li> <li>(3) 依據簡報步驟一一完成月亮儀：             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 仔細摺好底座並穩固造型後，將上下二個底端圓形孔戳開。</li> <li>② 依月相變化順序將月相貼紙的「每一個月亮」貼於月相盤面相對應位置。</li> <li>③ 黏貼貼紙時須看清楚、想清楚、確認清楚再貼，以免貼錯後再撕下可能會破損。</li> <li>④ 利用藍色超輕土製作一顆直徑約 1.8 公分的圓球，再利用少許綠色的塊狀蓋壓於藍色圓球上，藍色與綠色的表面比例約為 7：3，以製作出地球。</li> <li>⑤ 利用些許黑色、白色的超輕土等比例充分混合後，搓揉成直徑約 0.5 公分的圓球，以製作出月球。</li> <li>⑥ 將竹筷尖端依序穿過底座下端中央圓孔、上端中央圓孔，再串聯穿過月相盤面卡(正面朝上)中央圓孔。</li> <li>⑦ 將細鐵條圓環端套圈於竹筷上，再將地球穿套在竹筷末端、月球則穿套於細鐵條末端。此即完成月亮儀組裝。 (注意：地球和月球都不要穿透喔！)</li> <li>⑧ 學生操作月亮儀複習月相變化，完成月相學習單。</li> </ol> </li> </ol> <p><b>II. 總結本課程所學內容</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因為所需超輕土的用量不多，因此每 10 位左右的學生共用一包同色的超輕土即足夠。</li> <li>2. 教師搭配教學簡報來指導學生逐步進行月亮儀 DIY。</li> <li>3. 如下圖，從地球角度看上去，月球上的月相文字都是平正的即正確。</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 教師提醒學生稍微注意地球、月球的大小及比例；地球大小約直徑 1.8 公分，月球大小約 0.5 公分左右即可。</li> </ol>
<p>參考資源</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 月球繞地球、地球繞日動畫 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-U25WMED9SQ&amp;t=6s">https://www.youtube.com/watch?v=-U25WMED9SQ&amp;t=6s</a></li> <li>2. 「為什麼月亮看起來一直變變變？」 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4U5Tb50AYyE">https://www.youtube.com/watch?v=4U5Tb50AYyE</a></li> <li>3. 月相變化原理 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Wno_b3yXjCM">https://www.youtube.com/watch?v=Wno_b3yXjCM</a></li> </ol>	

本單元參考教學流程與教材分析

