

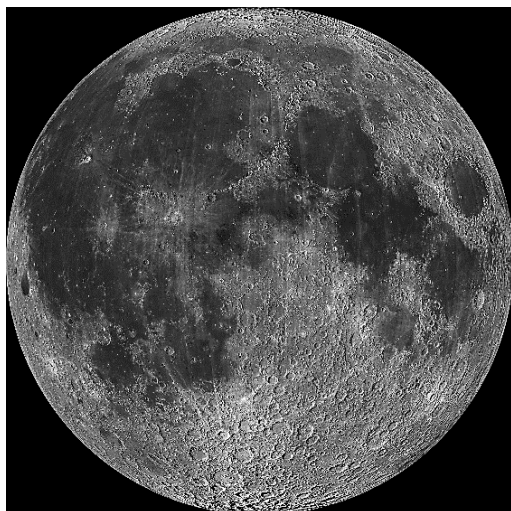
四年級 第三單元

月相好好玩 - 認識月球特性

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	發表討論、分組遊戲
設計理念			
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	透過本單元的學習，讓學生認識月球的相關特性，並藉由遊戲複習月相變化。		
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		
教學準備	1. 月相好好玩教學簡報 2. 月相好好玩教具組（月相轉盤、月相太空人、月相收集板、題目卡）		
學生準備	-		
教學程序	學生學習活動	教師注意事項	
引起動機 (10')	<p>I. 月亮像鏡子？</p> <p>Q1. 你曾聽說或你認為月亮像甚麼呢？</p> <p>三年級時我們曾學過伽利略在 400 多年前曾觀察過太陽，但他也透過望遠鏡仔細觀察過月球呢！這是他當時描繪月球的圖：</p>  <p>Q2. 從他所觀察的結果，你還認為月亮是像鏡子般的白玉盤嗎？有觀察到表面有什麼特徵嗎？</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Q1 讓學生好好發揮創意就好，鼓勵發言，讓他們說出所有的想法。 2. Q2 則讓學生的發表內容聚焦在圖片上；學生可能首先注意到盈虧部分，教師給予肯定即可，討論重點放在月球表面特徵。 3. 可引導學生仔細去觀察圖片上月球表面陰影明暗交界處，讓學生發現當時的伽利略透過望遠鏡就已經知道月球表面其實是凹凸不平、佈滿坑洞的。 	

I. 月球的真面目

(1) 月面地形



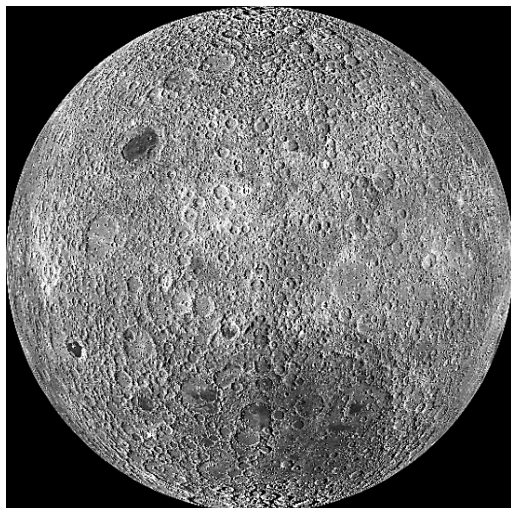
① 月海—

- ① 在地面用肉眼即可看到月面上顏色較深的區域，即為月海。
- ② 相較於周圍的區域，是較為低窪但平坦的平原。
- ③ 雖名為「海」但其實沒有水，其表面覆滿熔岩漿凝固後的玄武岩。

② 隕石坑、環形山—

- ① 月面上一個一個的圓形撞擊坑即為之。
- ② 是隕石撞擊月球表面而成。
- ③ 隕石撞擊月面後，塵土遭到擠壓，在周圍堆積成環形山。
- ④ 這些隕石坑常以知名的人物學者、科學家、藝術家和探險家命名，如：第谷坑、哥白尼坑。

③ 月球正面與背面有極大的差異—



探究活動
(40')

1. 教師運用本單元簡報之圖文進行教學，藉以協助學生理解。
2. 月面地形的部分可利用簡報中的圖片來讓學生發表、共同討論，教師再摘要總結。

- ① 月球是球體、無正反面之分，正面與背面的概念，僅是從地球的觀察視角作定義。
- ② 月球背面鮮少發現深顏色的月海。月球正面之月海面積佔半球面積將近一半，但月球背面之月海面積僅佔半球面積約 2.5%。
- ③ 月球背面主要佈滿了隕石坑。

(2) 以同一面朝向地球

- ① 月球的自轉週期與公轉週期相同，均大約是 27 天，因此月球總是以正面朝向地球。
- ② 請兩位學生上台演示月球是如何同時自轉又繞地球公轉：
 - ① 一位同學擔任地球站立靜止不動。
 - ② 另一位同學擔任月球，都以「正面面對地球」繞行一圈。
 - ③ 再慢速演練一次。

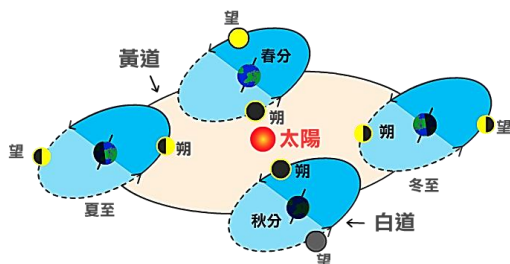
(3) 表面無大氣

- ① 月球上空氣稀薄得幾近真空。
- ② 太空人在月球上必須穿上太空衣，以提供足夠的壓力。
- ③ 因為沒有空氣當介質，所以月球是個無聲的世界。
- ④ 也因為沒有大氣，因此即便是白天，天空還是黑的。

(4) 重力僅地球的 1/6

- ① 在月球上測量體重，也只有在地球上的 1/6。
- ② 地球人在月球上會覺得輕飄飄的。

(5) 黃白不共面



- ① 地球繞行太陽的軌道稱為黃道，該平面稱為黃道面。
- ② 月球繞行地球的軌道稱為白道，該平面稱為白道面。
- ③ 黃道面與白道面並非在同一平面上，有 5° 左右的夾角。
- ④ 因此不會每個月都發生日食、月食。

3. 「同一面朝向地球」即為「潮汐鎖定」概念，但不一定要提供此專有名詞給學生，以免潮汐二字又造成學生的混淆，學生只要了解其含義即可。

4. 演練月球的自轉及公轉時，可讓學生先繞行一遍，接著一一釐清公轉、自轉一周的概念，再兩者合一慢速轉一次；甚至讓月球轉了半圈之後，請全班先看看月球也已經自轉半圈了。讓學生理解何謂自轉、公轉週期時間相同的涵義，因此造成我們都只看得到月球的正面、而無法看到背面。

5. 課程進行的順序、內容可視學生的興趣來調整順序及深度；黃白不共面因涉及地球與月球公轉面夾角之概念，若學生難以理解，此部分亦可略過。

探究活動

TAINAN Astronomical Education Area

<p>綜合活動 (30')</p>	<p>I. 月相好好玩</p> <p>(1) 教師將學生平均分組 (至多 6 組), 並請各組推派隊長一人, 來向老師領取「月相收集板」。</p> <p>(2) 遊戲規則說明:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 各組輪流每次推派 1 位代表上場轉動「月相轉盤」, 除指針指向「暫停一下雨天沒月亮」代表該回合休息外, 其餘均可抽取一張題目卡進行作答。 ② 當指針指向任一「月相」時, 若該組作答正確, 可帶回該「月相太空人」。 ③ 當指針指向「火箭」時, 若該組答對, 則可任選一個「月相太空人」。 ④ 該組需在設定時限內完成討論並回答問題, 答對即可獲得上述指定的「月相太空人」, 並放置該組的月相收集板。若答錯則無法獲得, 輪由下一組代表上場重新轉輪及選題。 ⑤ 蒐集到的「月相太空人」如不需要, 可拿任意二個向老師兌換一個需要的「月相太空人」。 ⑥ 率先集滿所需之 6 個不同「月相太空人」, 則該組獲勝。 <p>(3) 視教師教學方式, 給予優勝組別(口頭或實質)獎勵。</p> <p>II. 教師複習並總結本課程所學內容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師可一邊進行遊戲、一邊進行說明, 待學生理解玩法後, 即可開始正式競賽。 2. 答題除可各組輪流進行外, 亦可以組長舉手、搶答的方式來進行, 以增加遊戲之趣味性。 3. 若某組答錯時, 教師也可視題目屬性是否開放搶答。 4. 教師可視時間調整遊戲的優勝方式, 例: 蒐集到同一條線的月相太空人, 即為賓果; 或在一定時間內, 收集最多太空人組別為優勝。
<p>參考資源</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 月球繞地球、地球繞日動畫 https://www.youtube.com/watch?v=-U25WMED9SQ&t=6s 2. 黃道與白道示意 https://reurl.cc/VE3GV5 3. 「為什麼月亮看起來一直變變變？」 https://www.youtube.com/watch?v=4U5Tb50AYyE 4. 月相變化原理 https://www.youtube.com/watch?v=Wno_b3yXjCM 	

本單元參考教學流程與教材分析

