

2A-11

適合2-3年級

天體的華爾滋

日地月的運轉

2026年



天體的華爾茲

日地月的運轉

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

地球自轉形成白天跟晚上、公轉產生四季，月球繞地球運轉會產生月相、日蝕與月蝕。

02

實驗一先建立**太陽、地球與月亮的運行關係**。透過實驗二扮演地球與太陽，模擬**自轉與公轉**，理解**晝夜、年與四季**的形成。實驗三再加入月亮繞地球運行，認識**月相形成**。最後透過日蝕與月蝕模擬，統整三者的位置關係，理解當太陽、地球、月亮接近一直線時，陰影會造成不同的天文現象。

03

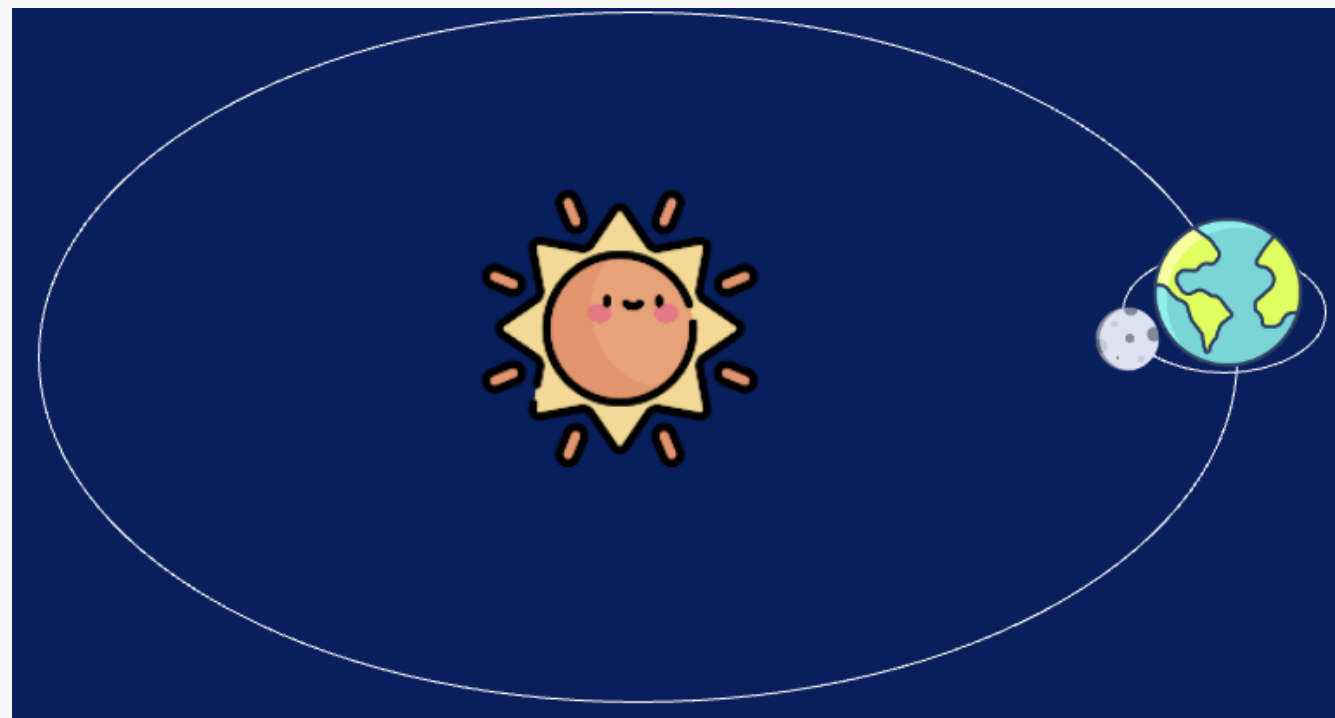
1. 太陽是恆星，地球是繞太陽運行的行星，月亮是繞地球運行的衛星。
2. 地球自轉造成白天與黑夜，地球繞太陽公轉並受到地軸傾斜影響，形成四季變化。
3. 月球反射太陽光形成月相；當太陽、地球、月亮排列接近一直線時，可能形成日蝕或月蝕。

太陽地球月亮

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能分辨太陽、地球、月亮分別屬於恆星、行星或衛星。
- 2.能說明地球繞太陽運行，月亮繞地球運行。
- 3.能建立日地月三者的基本運轉關係。



認識星體

對應知識點與預期學習成果

1.能建立日地月三者的基本運轉關係。

課本紀錄位置

【動腦想一想】－太陽、地球、月亮

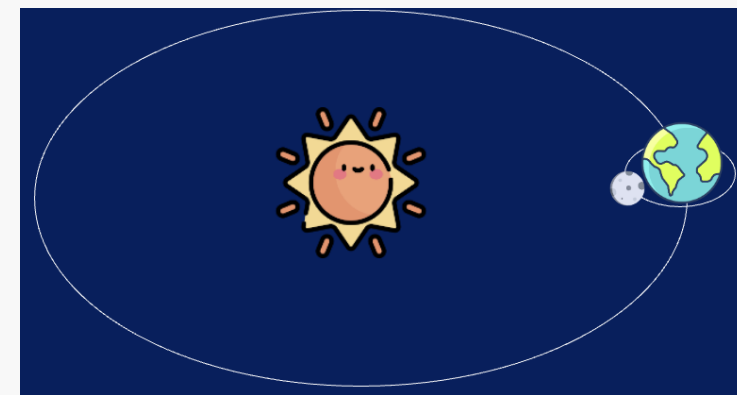
1. 教師複習恆星、行星、衛星的運行。
2. 太陽、地球、月亮分別屬於上述三種星體中的哪一種呢？
3. 三者之間是怎麼繞行的呢？

【科學探究】

- 太陽是太陽系中唯一恆星，也是太陽系的中心點，八大行星都繞著太陽轉，太陽會提供光能與熱能，越靠近太陽，所接收到的熱能與光能越多。
- 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，每個行星都會自轉並繞著太陽公轉，而且時間長短都不同。
- 月球是地球的衛星，衛星一樣會自轉，只是公轉的對象是行星，地球的衛星就只有月球一個。

【動手做做看看】－地球的自轉與公轉

1. 教室的中間有一顆閃亮的黃燈，扮演著對我們很重要的太陽。
2. 教室裡的每位同學，都扮演著太陽系的一個行星。
3. 請每個行星面對太陽站著，並自轉一周，感覺太陽的明暗差異。
4. 請一位同學（行星），小心地自轉並繞著太陽公轉。想一想，自轉以及公轉對地球的影響（可省略自轉）。



認識日地月三者如何互相繞行



地球的自轉與公轉

對應知識點與預期學習成果

- 1.能透過身體模擬地球自轉與公轉。
- 2.能理解地球自轉造成白天與黑夜。
- 3.能知道地球繞太陽公轉約形成一年的週期。
- 4.能理解四季與地球公轉及地軸傾斜有關。

課本紀錄位置

5. 請多位同學 (行星)，並依照不同的距離，繞著太陽公轉，模擬八大行星，並各自發表所接收到的太陽能量差異，想想看，離太陽最遠的海王星和離太陽最近的水星，兩者的溫度會有什麼差異？

海王星 海王星 遠
我覺得_____最冷因為_____離太陽最_____

請寫下地球自轉時，白天黑夜的變化。

【科學探究】

- 地球由西向東轉，若從北極上空觀看，看起來像是逆時針轉動。目前自轉一圈需要 23 時 56 分 4 秒，將近一天。正對太陽的地球面是白天，相反地背對太陽的地球面則為晚上。
- 地球在自轉的同時，會繞著太陽公轉，一樣是西向東，公轉一周的時間為 365 日 6 時 9 分 10 秒，約為一年的時間。
- 地球繞著太陽公轉的軌道是一個橢圓形，地球的自轉軸傾斜 22.1° 至 24.5° ，公轉時由於自轉軸傾斜的關係，所以太陽直射點會不斷改變，而形成春夏秋冬四季。

面向太陽是白天
背對太陽是晚上



月亮的自轉與公轉

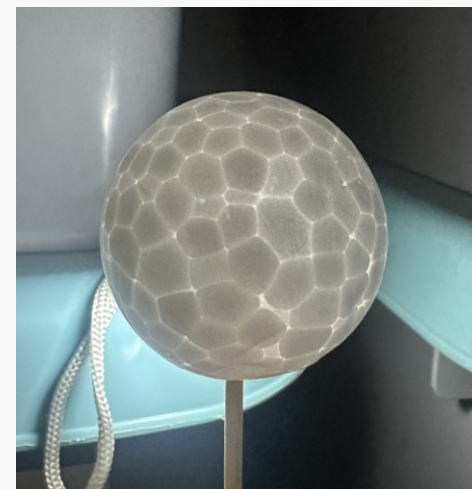
一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 能使用模型觀察月亮在不同位置時的明暗變化。
2. 能理解月球本身不發光，而是反射太陽光。
3. 能知道月相來自地球上看到月球受光部分的不同。
4. 能初步理解月亮總是以同一面朝向地球的現象。



模擬弦月



模擬朔月



模擬滿月



月亮的自轉與公轉

一人一份

需要讓學生連線正確答案

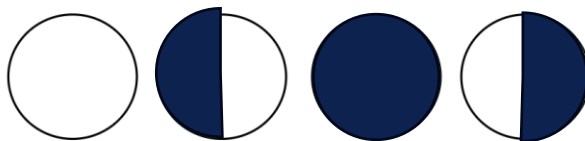
1. 能使用模型觀察月亮，並繪製在不同位置時的明暗變化。

課本紀錄位置



【動手做做看】— 月亮的自轉與公轉

1. 準備一個保麗龍球，插入竹籤，作為月亮，月亮的自轉速度與地球的自轉速度一樣，所以不管哪一天，哪個地方，我們看到的都會是同一面的月亮。
2. 請代表著行星的同學將月亮稍微舉高，超過頭頂，先正對著太陽，觀察眼前的月球表面，並開始小心地向左轉圈，模擬月亮的公轉。
3. 正對太陽時，左轉 90° 時，背對太陽時，左轉至 270° 時，看到的月亮明暗有什麼差異呢？並將其依序畫下來。



【科學探究】

- 月球本身並不發光，藉由反射太陽的光，形成我們所看到的月光，我們所謂的月相，也就是月亮的陰晴圓缺，都是因為在地球望向月球的時候，同時看到受太陽光照射的一半的其中一部分和月球自己陰影的一部分。
- 潮汐鎖定：天體永遠以同一面對著另一個天體，例如月亮永遠以同一面朝向地球，通常衛星會被較大的天體潮汐鎖定。



月蝕與日蝕

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能透過模型模擬日蝕與月蝕。
- 2.能說明月蝕是地球影子遮住月亮。
- 3.能說明日蝕是月球遮住太陽光。
- 4.能理解日蝕與月蝕都與太陽、地球、月亮接近一直線有關。



模擬日食



模擬月食



月蝕與日蝕

一人一份

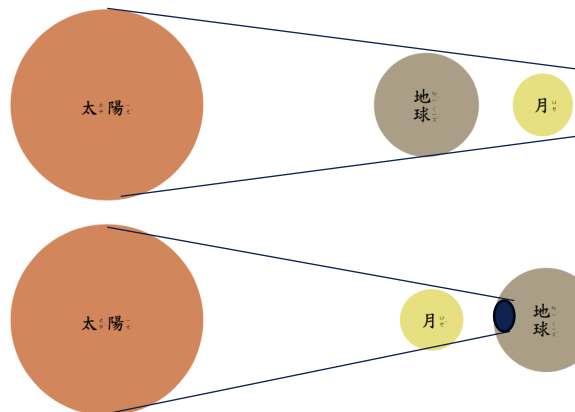
需要讓學生觀察如何連接

- 1.能說明月蝕是地球影子遮住月亮。
- 2.能說明日蝕是月球遮住太陽光。
- 3.能理解日蝕與月蝕都與太陽、地球、月亮接近一直線有關。

課本紀錄位置

【動手做做看看】- 月蝕與日蝕

1. 重複月球自轉與公轉的實驗，此次無需將月球舉高，置於眼睛高度即可，有什麼不同呢？
2. 請觀察面對太陽時，太陽的光線有沒有被月球擋住呢？
3. 請觀察背對太陽時，太陽的光線還能不能照射到月球呢？



【科學探究】

- 當我們重複月球實驗的自轉與公轉，手沒有舉高時，會發現整個月亮都是暗的，這是因為地球的陰影擋住了月亮，也就形成了「月蝕」。
- 月蝕發生的時候，太陽、地球、月球會幾乎在同一條直線上，因此月蝕必定發生在滿月的晚上。根據地球的陰影所覆蓋的程度，可分為月偏蝕與月全蝕。

月食



日食

