

2A-12

適合2-3年級

星星會說話 星座的故事

2026年



星星會說話 星座的故事

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

夜空中的星體有不同種類與特徵，透過觀察星星的亮度、顏色與位置，可以認識天體關係並學習使用星座盤觀察星空。

02

實驗一先認識**恆星**、**行星與衛星**的差異，理解太陽、地球與月亮之間的繞行關係。實驗二接著觀察星星亮度與顏色差異，發現星星並非都一樣，亮度與顏色都能提供星體特徵。實驗三透過**星座盤操作**，學習依日期、時間與方位尋找星座。

03

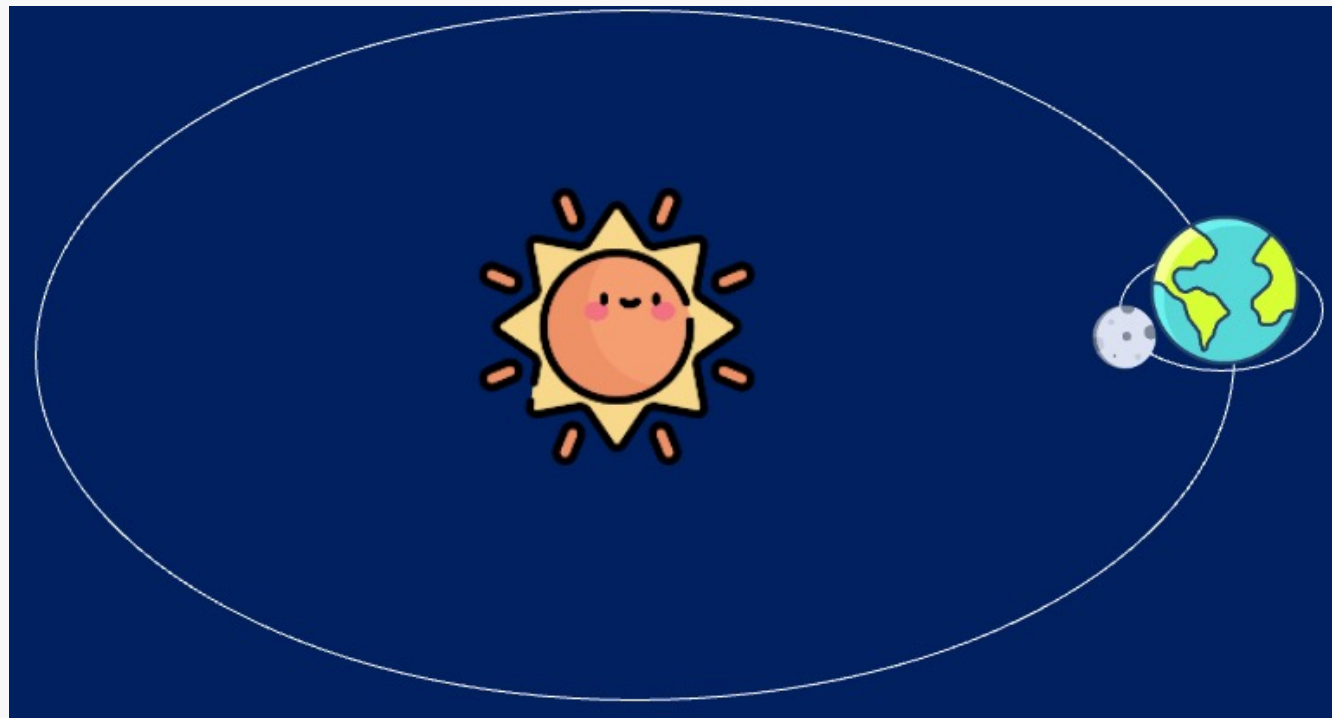
1. 恆星會自行發光，行星繞著恆星運行，衛星則繞著行星運行，例如太陽、地球與月亮的關係。
2. 星星的亮度與距離、大小等因素有關，顏色則與表面溫度有關，藍色恆星溫度較高，紅色恆星溫度較低。
3. 星座盤可依日期、時間與方位，幫助我們判斷當晚可觀察到的星座與星星位置。

認識星體

兩人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能分辨恆星、行星與衛星的差異。
- 2.能說明太陽、地球與月亮之間的基本關係。

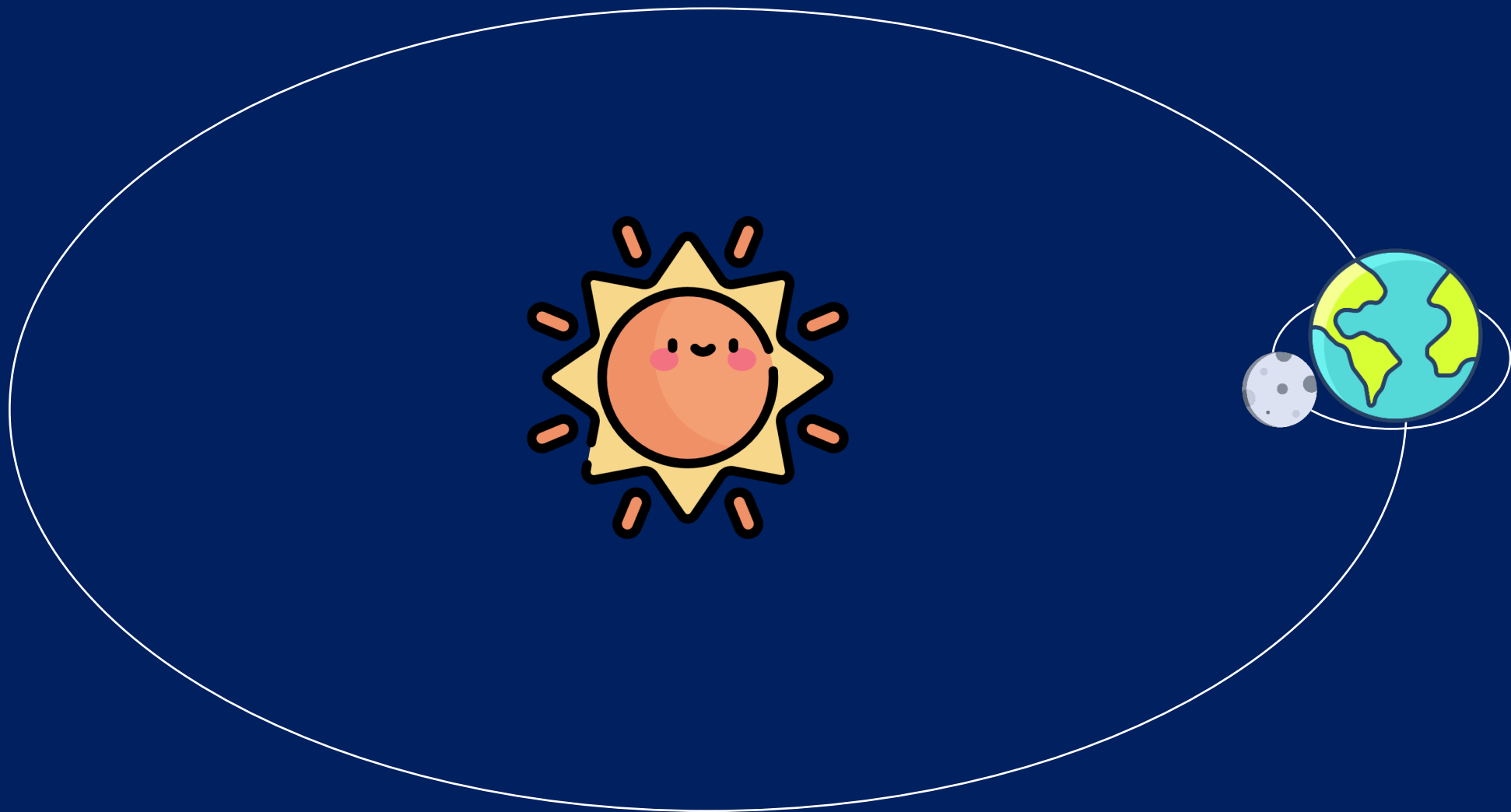


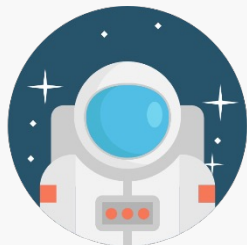
認識日地月關係





認識星體

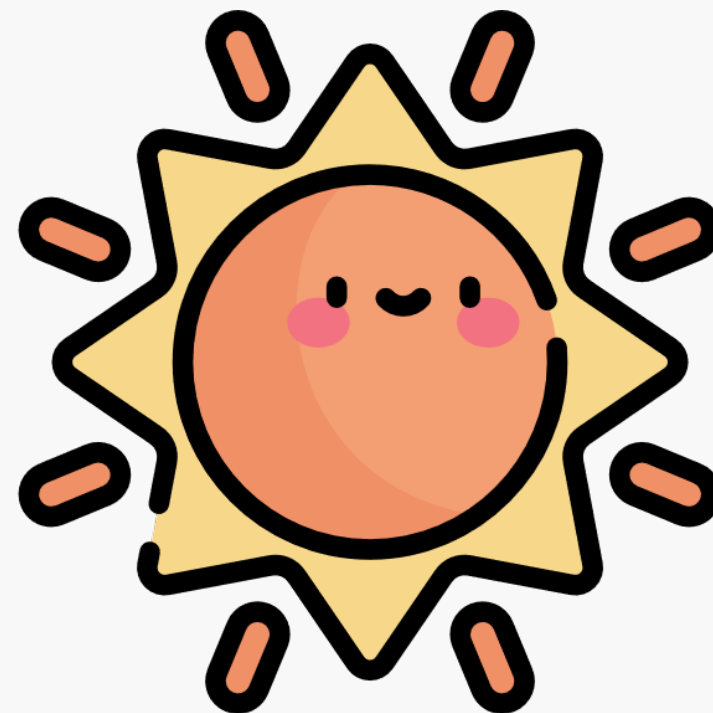




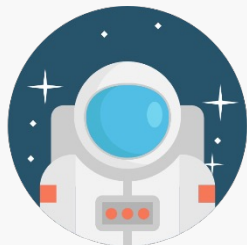
認識星體

恆星

能自己發光
的星星



太陽



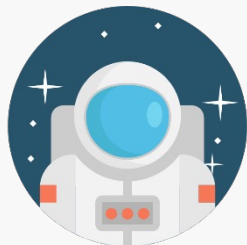
認識星體

行星

地球

繞恆星轉的
星星



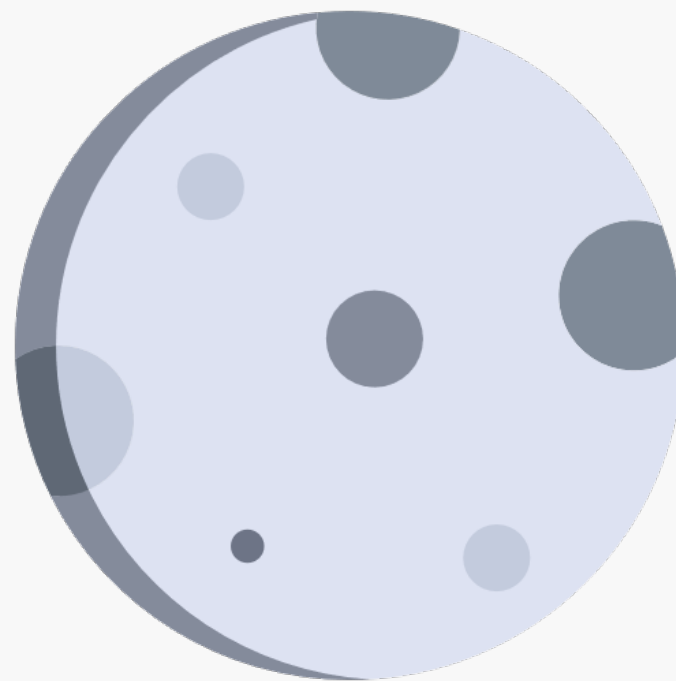


認識星體

衛星

繞行星轉的
星星

月球



認識星體

填寫表格資訊

- 1.能畫出太陽、地球與月亮的簡易繞行圖。

課本紀錄位置

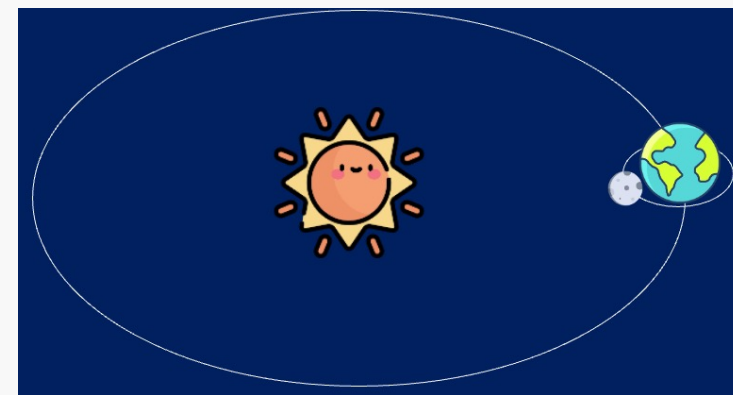
【動手做做看】 - 認識星體

1. 在地球上能夠觀測到那些星體呢？
2. 討論太陽和地球以及月亮之間的關係。
3. 討論恆星、行星、衛星之間的關係。

請畫出恆星(太陽)、行星(地球)、衛星(月亮)之間的繞行圖：

【科學探究】

- 恆星會發光，我們的太陽就是恆星，其他的恆星距離地球非常遠，所以看起來非常小顆，夜晚時我們抬起頭看到的星星大多數是恆星喔！
- 繞著恆星轉的星球，就是行星，太陽系中就有八大行星。
- 太陽系的八大行星距離太陽由近到遠，分別為：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。
- 衛星會繞著行星轉，例如月球繞著地球轉。有些行星有數個衛星，例如木星有79個衛星（2018年發表）。



星星的亮度與顏色

背景知識

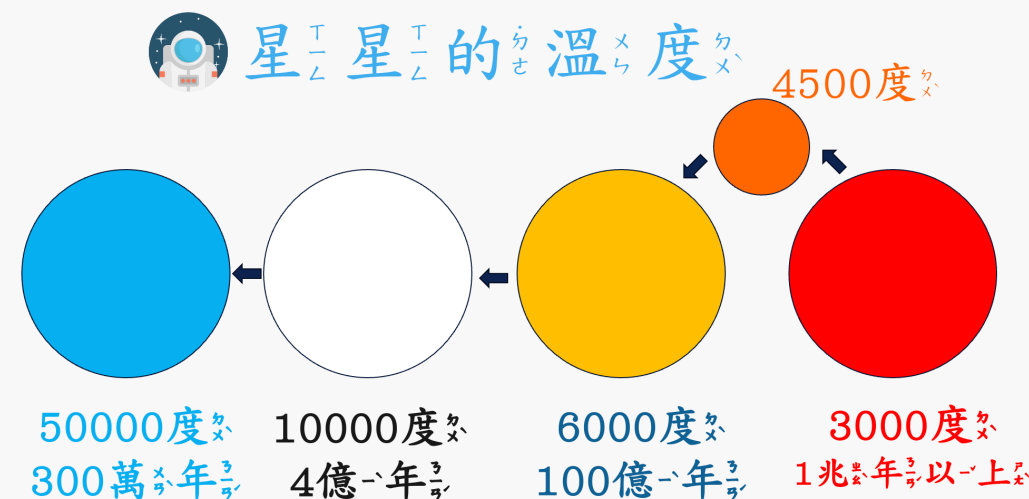
恆星的顏色主要和表面溫度有關，溫度越高，顏色越偏藍；溫度越低，顏色越偏紅。課本中可整理為：藍色約 50,000°C、白色約 10,000°C、黃色約 6,000°C、紅色約 3,000°C。

另外這些**溫度差距不是平均分配**。因為人眼看到的顏色區間不是等比例變化，所以藍色到白色的溫度跨度會很大，而白色到黃色、橘色、紅色的變化則比較集中。因此這張圖比較適合用來說明「**不同溫度的恆星會呈現不同顏色**」。

恆星壽命則主要和質量有關。通常**質量越大的恆星，溫度高、能量強**，顏色常偏藍白色，但**燃料消耗速度快**，所以**壽命較短**；**質量較小的恆星溫度較低**，顏色常**偏紅色**，**燃料消耗慢**，因此**壽命可以非常長**。

結論：

恆星顏色看溫度，越藍越熱、越紅越冷；但顏色和溫度不是平均對應，藍到白的溫度差很大，黃、橘、紅則比較集中。恆星壽命看燃料消耗速度，越大顆燒得越快，越小顆燒得越久。



星星的亮度與顏色

背景知識

1. 可以詢問孩子天空中哪種顏色星星最多？

白色最多 (人眼最容易分辨的顏色)

紅色最多 (實際上是紅色最多，但是紅色光太黯淡，人眼不容易辨識，是當人類發明機器對天空拍照才發現這麼多)

藍色最少

2. 為什麼紅色最多，藍色最少？

溫度高 壽命短

紅色則是相反壽命極長 (宇宙年齡約147億年，遠遠小於1兆年)

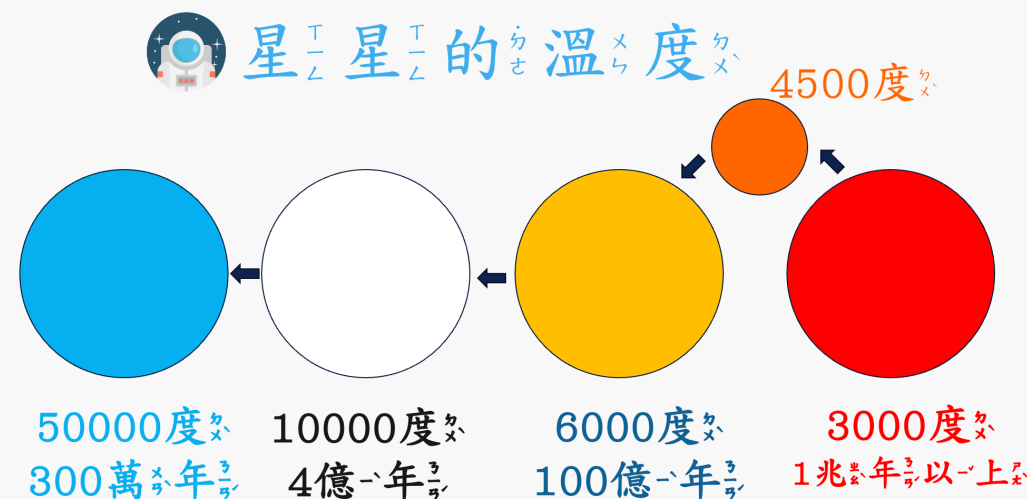
將壽命做換算讓孩子想像

太陽 壽命是一個100歲的老人

白色則是一個4歲小孩

藍色只能活到3個月的小嬰兒

紅色則是1萬歲的超級人類



星星的亮度與顏色

需要讓學生連線正確答案

- 1.能觀察星星亮度與顏色差異。
- 2.能理解星星顏色與表面溫度有關。
- 3.能知道視星等可用來描述星星看起來的亮度。

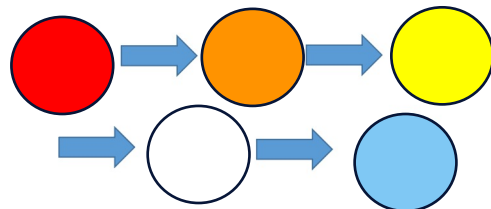
課本紀錄位置



【動手做做看看】 - 星星的亮度與顏色

1. 你是否曾經觀察過星星呢？星星的亮度與顏色有差異嗎？
2. 觀察星座盤，星座盤上面畫的星星全都一樣嗎？
3. 觀察手電筒放置位置遠近，燈亮度關係。

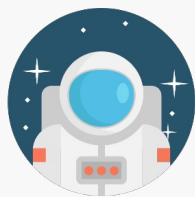
請將恆星可能經過的顏色變化過程畫下來：



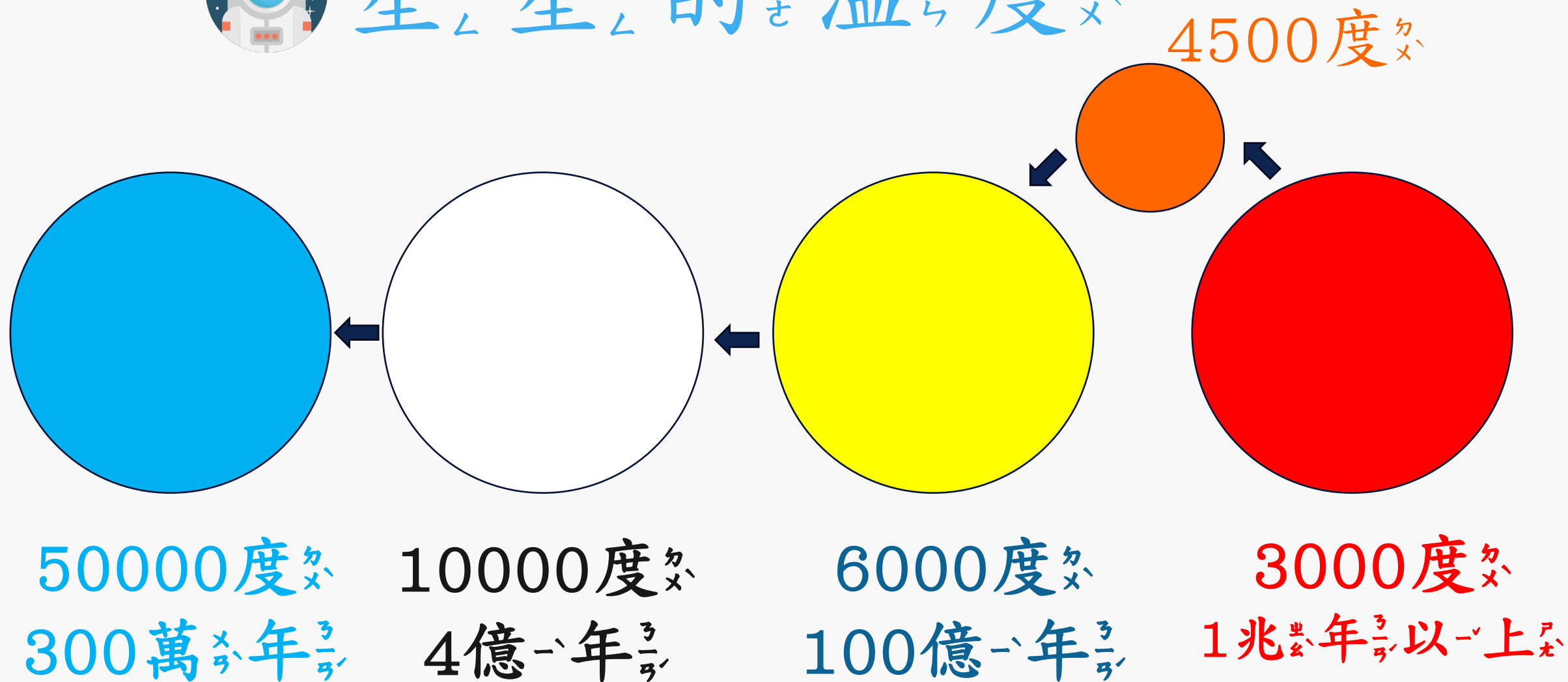
【科學探究】

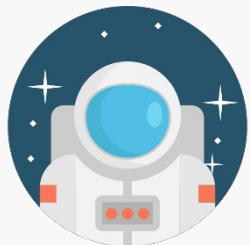
- 恆星剛誕生時是藍色的，藍色的星星表面溫度高達 $50,000^{\circ}\text{C}$ ，再來轉為白色約 $10,000^{\circ}\text{C}$ 、然後黃色約 $6,000^{\circ}\text{C}$ 、最後紅色約 $3,500^{\circ}\text{C}$ 。
- 「視星等」最早是由古希臘天文學家喜帕恰斯制定，按照亮度將恆星劃分為六個等級，即一等星到六等星。但一到六的星等沒辦法描述所有星星，所以現在的星等不只一等星到六等星，還有負等星喔！每等級之間亮度相差 2.512 倍。



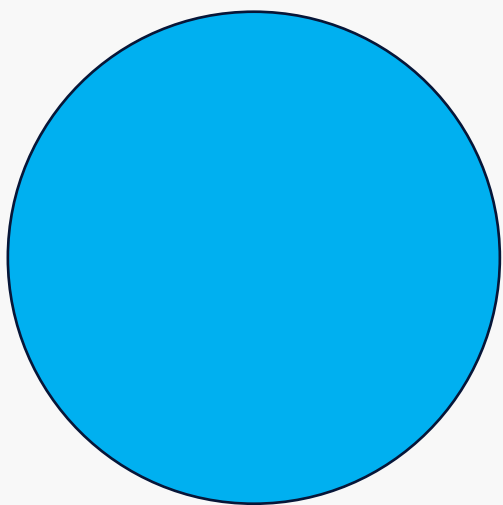


星星的溫度





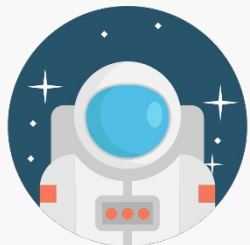
星星的溫度



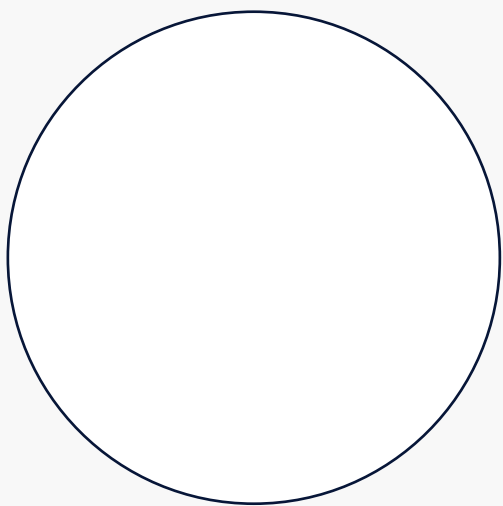
50000 度



昴宿星團



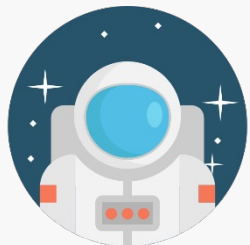
星星的溫度



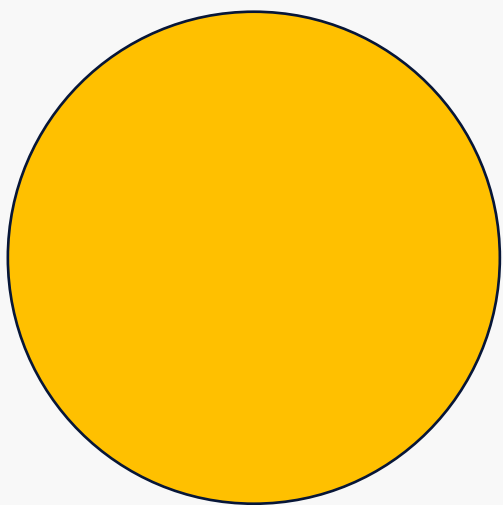
10000度



望遠鏡看星座



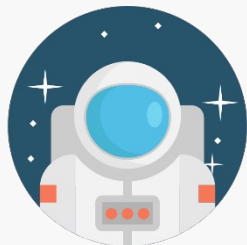
星星的溫度



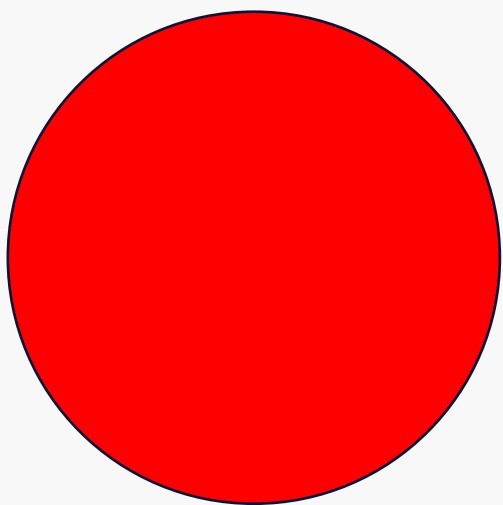
6000度



天鵝座 61



星星的溫度



3000度



參宿四

星座盤的操作

對應知識點與預期學習成果

- 1.能依照日期與時間調整星座盤。
- 2.能依方位使用星座盤對照天空。
- 3.能找出春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形與冬季大三角。

需要確認印製清晰度，

每位孩子一人一份 A4 大小星座盤，

可與黑洞訂購已印製好版本。



剪裁後老師協助中心鑽洞，放入兩腳釘

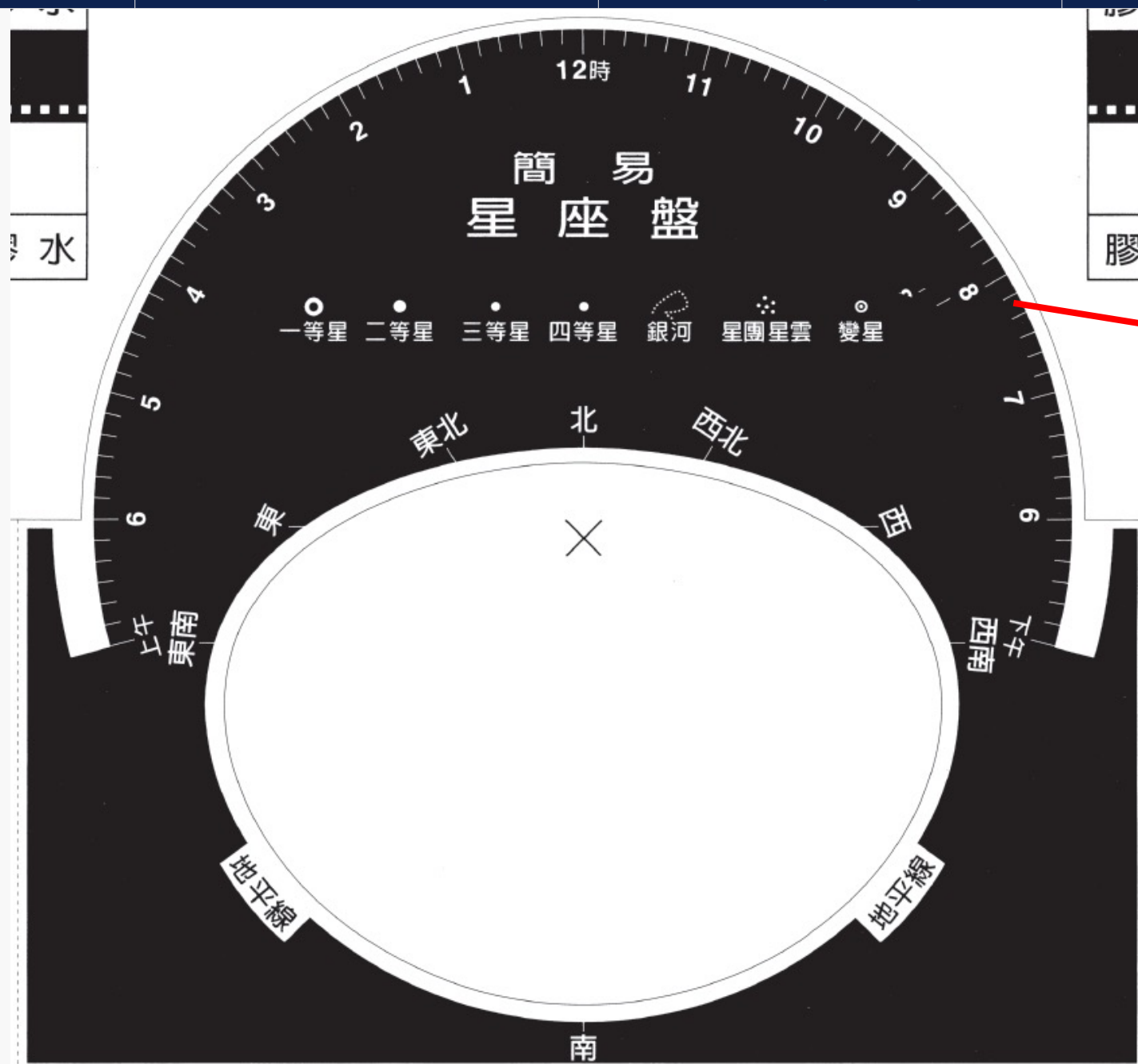
後方膠水處用膠帶黏貼



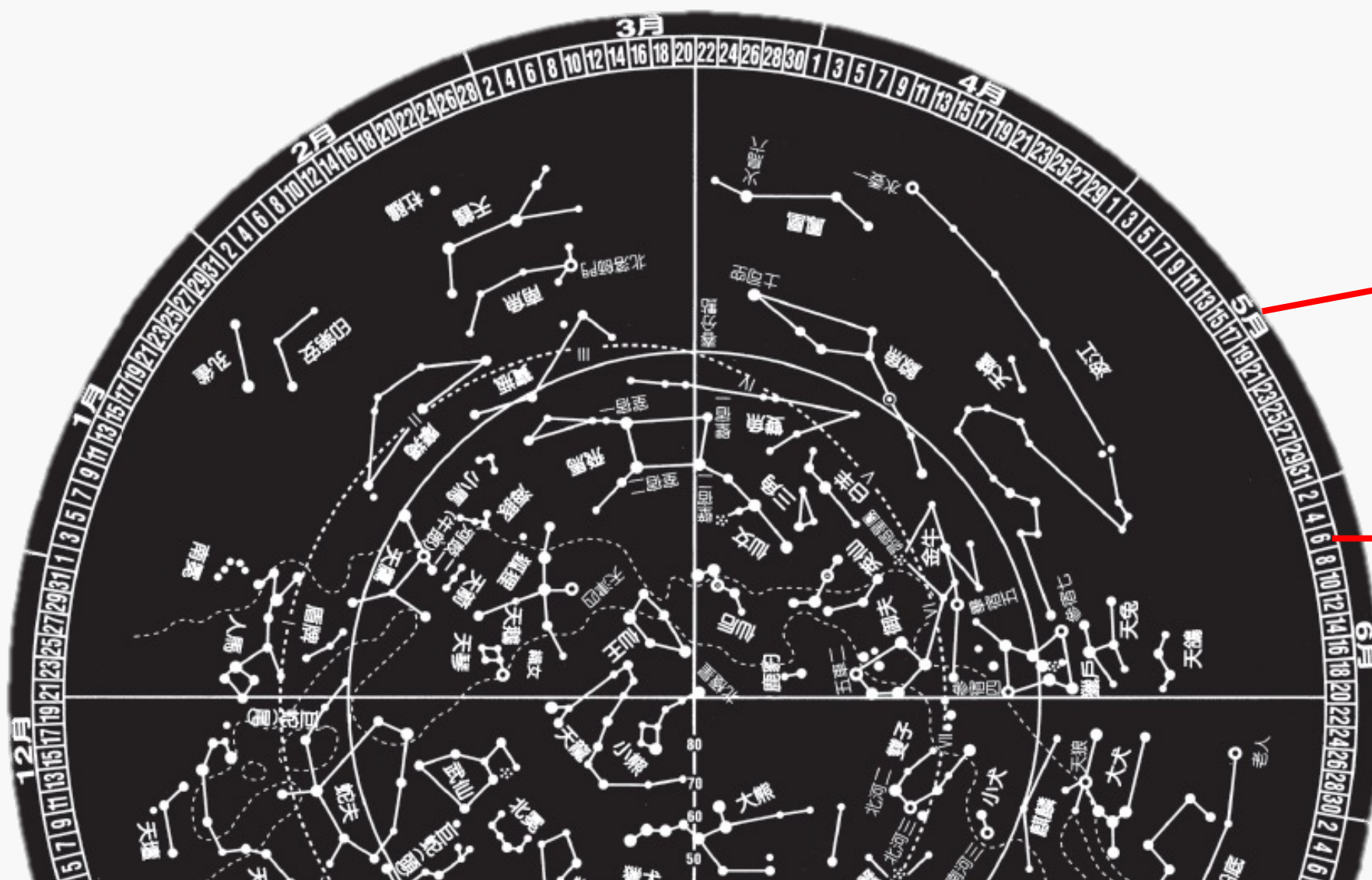


北極星
星座盤的中心

天北極



時間^{4/3}



月份

日期

星座盤的操作

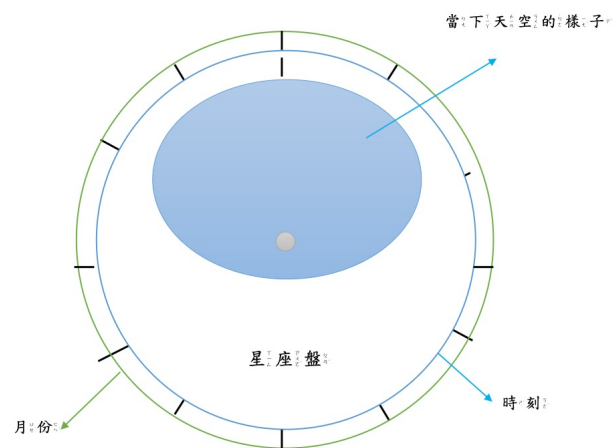
需要讓學生觀察如何連接

- 1.能依照日期與時間調整星座盤。
- 2.能依方位使用星座盤對照天空。
- 3.能找出春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形與冬季大三角。

課本紀錄位置

【動手做做看】 - 星座盤的操作

1. 在外圈找到今天日期。
2. 旋轉後對準內側的觀測時間，盤面上的星星，就是當天晚上的星星囉！
3. 兩隻手舉起星座盤，有星星的那面朝下，對準方位即可。



星座盤的操作

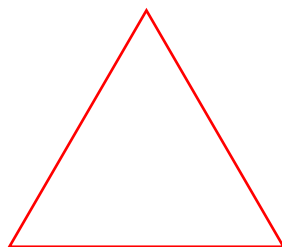
需要讓學生觀察如何連接

- 1.能依照日期與時間調整星座盤。
- 2.能依方位使用星座盤對照天空。
- 3.能找出春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形與冬季大三角。

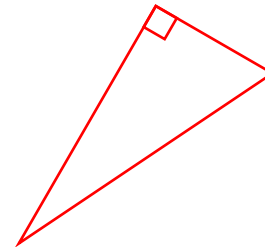
課本紀錄位置

4. 請在適當的日期和時間，分別找出春季、夏季、冬季大三角以及秋季四邊形。

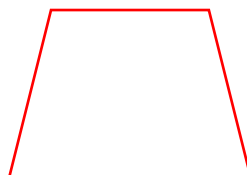
春季大三角



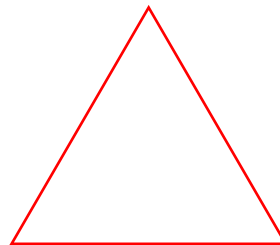
夏季大三角



秋季四邊形



冬季大三角



用法說明

1. 本盤以北緯 25 度為準，適合臺灣地區的使用。
2. 將星盤周邊的月、日與封面的時間對準，天窗中能見到的即為當時的星空，再對準方位便能辨認星座。
3. 本盤的地平線經正確的測算，可以定恆星出沒的時刻。
4. 黃道 (以折線表示) 上的 I、II、……表示每月一日的太陽位置。

四季星座特徵

春季特徵：由大角、角宿一、五帝座一組成的正三角形。
夏季特徵：由織女、牛郎、天津四組成的直角三角形。

秋季特徵：由飛馬座 α 、 β 、 γ 及仙女座 α 組成的四邊形。
冬季特徵：由參宿四、天狼星、南河三組成的正三角形。

全天主要亮星

排名	名稱	星座名	星等	距離 (光年)	顏色
1	天狼星	大犬座 α	-1.5	8.6	白 A1
2	老人星	船底座 α	-0.7	310	綠 F0
3	南門二	半人馬座 α	-0.3	4.4	黃 G2
4	大角	牧夫座 α	-0.0	37	橙 K1
5	織女	天琴座 α	0.0	25	白 A0
6	五車二	御夫座 α	0.1	42	黃 G5
7	參宿七	獵戶座 β	0.1	700	藍 B8
8	南河三	小犬座 α	0.4	11	綠 F5
9	參宿四	獵戶座 α	0.4	500	紅 M1
10	水委一	波江座 α	0.5	140	藍 B3
11	馬腹一	半人馬座 β	0.6	530	藍 B1
12	河鼓二 (牛郎)	天鵝座 α	0.8	17	白 A7
13	十字架二	南十字座 α	0.8	320	藍 B0
14	畢宿五	金牛座 α	0.8	65	橙 K5

排名	名稱	星座名	星等	距離 (光年)	顏色
15	心宿二	天蠍座 α	1.0	500	紅 M1
16	角宿一	室女座 α	1.0	260	藍 B1
17	北河三	雙子座 β	1.1	34	橙 K0
18	北落師門	南魚座 α	1.2	25	白 A3
19	天津四	天鵝座 α	1.3	1800	白 A2
20	十字架三	南十字座 β	1.3	350	藍 B0
21	軒轅十四	獅子座 α	1.3	77	白 B7
	北河二	雙子座 α	1.6	52	白 A1
	北極星	小熊座 α	2.0	430	綠 F7
	五帝座一	獅子座 β	2.1	36	白 A3
	壁宿二	仙女座 α	2.1	97	白 B8
	室宿二	飛馬座 β	2.3	200	紅 M2
	室宿一	飛馬座 α	2.5	140	白 B9
	壁宿一	飛馬座 γ	2.8	330	藍 B2

星座盤後有記錄四季星座的星星

也有說明不同顏色的星星



* 用法說明 *

- 1. 本盤以北緯 25 度為準，適合臺灣地區的使用。
- 2. 將星盤周邊的月、日與封面的時間對準，天窗中能見到的即為當時的星空，再對準方位便能辨認星座。
- 3. 本盤的地平線經正確的測算，可以定恆星出沒的時刻。
- 4. 黃道 (以折線表示) 上的 I、II、……表示每月一日的太陽位置。

* 四季星座特徵 *

春季特徵：由大角、角宿一、五帝座一組成的正三角形。

夏季特徵：由織女、牛郎、天津四組成的直角三角形。

秋季特徵：由飛馬座 α 、 β 、 γ 及仙女座 α 組成的四邊形。

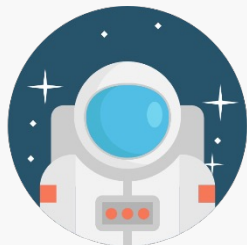
冬季特徵：由參宿四、天狼星、南河三組成的正三角形。

* 全天主要亮星 *

排名	名稱	星座名	星等	距離 (光年)	顏色
1	天狼星	大犬座 α	-1.5	8.6	白 A1
2	老人星	船底座 α	-0.7	310	綠 F0
3	南門二	半人馬座 α	-0.3	4.4	黃 G2
4	大角	牧夫座 α	-0.0	37	橙 K1
5	織女	天琴座 α	0.0	25	白 A0
6	五車二	御夫座 α	0.1	42	黃 G5
7	參宿七	獵戶座 β	0.1	700	藍 B8
8	南河三	小犬座 α	0.4	11	綠 F5
9	參宿四	獵戶座 α	0.4	500	紅 M1
10	水委一	波江座 α	0.5	140	藍 B3
11	馬腹一	半人馬座 β	0.6	530	藍 B1
12	河鼓二(牛郎)	天鷹座 α	0.8	17	白 A7
13	十字架二	南十字座 α	0.8	320	藍 B0
14	畢宿五	金牛座 α	0.8	65	橙 K5

排名	名稱	星座名	星等	距離 (光年)	顏色
15	心宿二	天蠍座 α	1.0	500	紅 M1
16	角宿一	室女座 α	1.0	260	藍 B1
17	北河三	雙子座 β	1.1	34	橙 K0
18	北落師門	南魚座 α	1.2	25	白 A3
19	天津四	天鵝座 α	1.3	1800	白 A2
20	十字架三	南十字座 β	1.3	350	藍 B0
21	軒轅十四	獅子座 α	1.3	77	白 B7
	北河二	雙子座 α	1.6	52	白 A1
	北極星	小熊座 α	2.0	430	綠 F7
	五帝座一	獅子座 β	2.1	36	白 A3
	壁宿二	仙女座 α	2.1	97	白 B8
	室宿二	飛馬座 β	2.3	200	紅 M2
	室宿一	飛馬座 α	2.5	140	白 B9
	壁宿一	飛馬座 γ	2.8	330	藍 B2

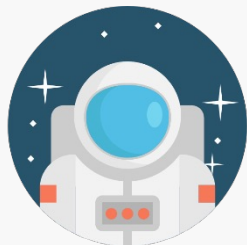
四季星座
星星



季節圖案

春季大三角

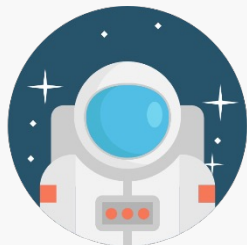




季節圖案

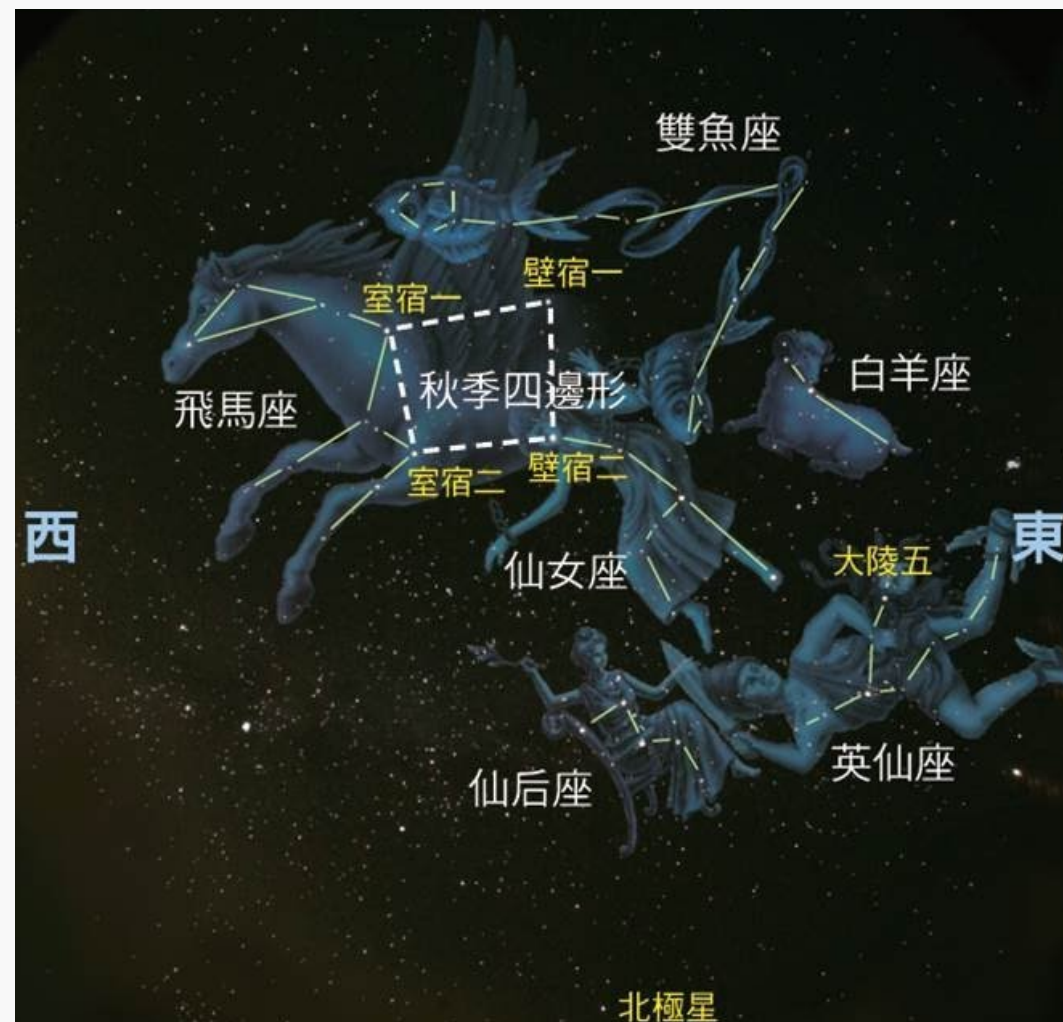
夏季大三角

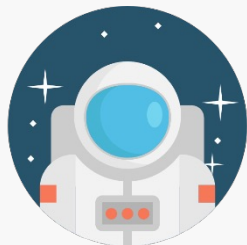




季節圖案

秋季四邊形





季節圖案

冬季大三角

