



創意天文教學(三)

3D立體獵戶星座

文/ 陳翠雯·鄭文光

前言

「天文教育長久以來一直是科學教育中最被忽略的部分，中小學教師普遍缺乏天文學相關知識，對於天文教學多感到無所適從，我們希望透過本教學設計提供現場教師另一個思考方向，能以簡單的動手操作，將抽象的天文星象具體化，使學生內化成自我能理解的科學概念。

在國小階段，星座課程安排在五年級下學期的自然與生活科技領域，本課程設計可作為「星座」單元的延伸教材，透過數學領域單元「比例關係」，來協助理解與認識恆星並非在同一平面，藉此強化學生在天文科學課程的學習。

不一樣的天文教學 ~3D立體星座教學活動

本教學活動透過動手作，讓學生認識恆星的「星等」、「光年」、「顏色」及其相互間的關係。教學重點如下：

(一)星座和恆星名稱的認識：

我們常提到獵戶座的參宿七，其實是「中西合璧」的形式。前方的星座名稱是國際天文聯合會(1930年)所統一，而後面的恆星名稱則為中國所固有的。

(二)恆星視星等：

在地球上觀測量度到的星等，也就是目視的方法所定星球亮度的等級，星等的數字愈小，表示星星愈亮。例如：1等星比2等星來得亮。

(三)恆星光譜：

光譜(顏色)分類即代表恆星的表面溫度：偏藍色的代表溫度高、通常是年輕的恆星；偏紅

色的代表溫度低、年老的恆星，也是恆星演化的訊息。獵戶座七顆亮星的光譜分約可大致分為3種---「O」：恆星表面溫度25000K以上，呈藍色，如參宿一；「B」：恆星表面溫度12000-25000K，呈藍白色，如參宿七；「M」：恆星表面溫度2500-3500K，呈紅色，如參宿四。

(四)距離：

計算恆星到地球距離的單位是「光年」。光1秒可繞地球7.5圈。

$1\text{光年} = \text{光連續跑一年的距離} = 300000(\text{公里}/\text{秒}) \times 60(\text{秒}/\text{分}) \times 60(\text{分}/\text{小時}) \times 24(\text{小時}/\text{天}) \times 365(\text{天}/\text{年}) = 9460000000000\text{公里}。$
(約9兆5千億公里)

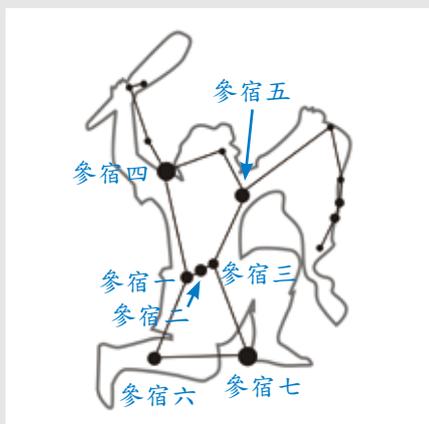
(五)座標：

地球上的每個地方都有個座標(經度、緯度)，我們的衛星導航系統(GPS)才能發揮作用；相對地，在天空中的每顆恆星，也都有其固定的位置(天球赤經、天球赤緯)，所以星座相對會移動、旋轉，但形狀不會改變。

教學活動:

(一)發下獵戶座基本資料參考表，說明恆星視星等、顏色、獵戶座重要亮星的座標、獵戶座重要亮星離地球距離等訊息。

(二)說明獵戶座各亮星的座標與星點名稱。



(三)認識星等的定義，並依照視星等大小，來決定保麗龍球的大小。



(四)說明恆星的顏色和表面溫度的關係，選擇適當的保麗龍球，並著上相對應的顏色。



(五)決定獵戶座各亮星到地球的距離 (250、500、750、1000、1250、1500、1750光年 ...)，並在保麗龍板上取適當的比例尺畫出來。

參宿一1300光年，概略視為1250光年；

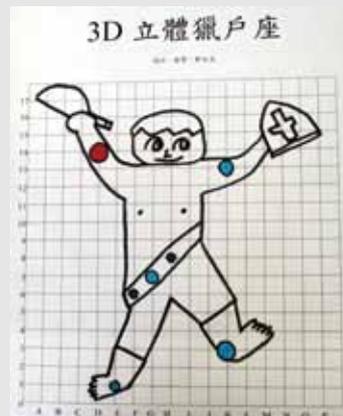
參宿五240光年，概略視為250光年；

參宿七700光年，概略視為750光年。

中文名稱	視星等	恆星亮度	恆星顏色	距離地球 (光年)	比例尺 (公分)
參宿一	1.8	小	藍	1300	
參宿二	1.7	中	(藍)白	1300	
參宿三	2.2	小	藍	1500	
參宿四	0.4	大	紅	500	
參宿五	1.6	中	(藍)白	240	5cm
參宿六	2.1	小	(藍)白	1500	
參宿七	0.1	大	藍	700	



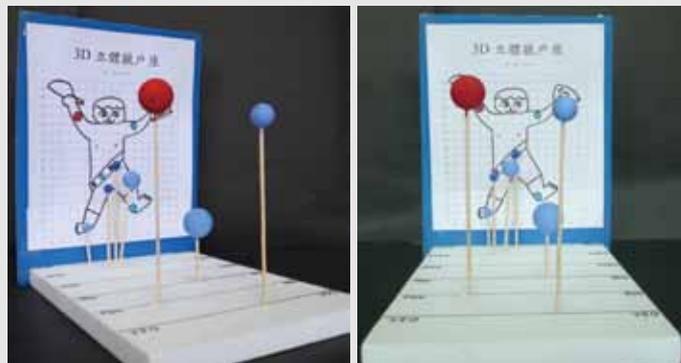
(六)每組發一張空白獵戶座座標紙
確定座標軸：以英文字母為X軸(水平座標)、以數字為Y軸(垂直座標)，將空白的A4獵戶座星點座標標示出來，塗上適當的顏色，並將星點做適當的連線，黏貼在珍珠板上，直立豎起3D立體座標紙固定於保麗龍板前端。



(七)將每顆保麗龍球插上竹籤，並依照每個星點高低不同，調整竹籤的高度，使其能順利將後方的獵戶座星座座標的對應星點遮擋住。



(八)將珍珠板固定於保麗龍板上，再美化立體座標圖，就完成一幅立體的獵戶座星座圖了！



後記

從一般照片看來的星座，原本就很容易讓人產生「同一星座裡的恆星，彼此間是左右鄰居」的迷思概念；星座是「立體」的觀念，可能並不是在課堂上用一句話或一張圖就可以簡單帶過的。

學生完成3D立體獵戶座模型後，教師可引導學生從各種不同的角度來觀察，以建立「構成星座的恆星，彼此並不在同一平面」的星座模型觀念，並鼓勵學生蒐集其它星座的資料，建立另一個立體星座的模型。

陳翠雯·鄭文光；皆為高雄市港和國小天文教育組教師