

認識四季星空教學設計

一、教學設計理念說明

美國幼兒教育學家杜威的『從做中學』理論中認為，教育是給兒童一些事情去做，而不是學習什麼。這種（做）的性質是要求學生思考，或者有意識地注意事物間的聯繫，結果也就很自然地學到了新的知識。

天氣晴朗的晚上，抬頭仰望天空，一閃一閃亮晶晶，滿天都是小星星。星星對孩子來說，是一個那麼的近卻陌生的無從問起的話題。因此善用地方的星空特色，**拉近**孩子對遙遠距離星空的認識，擁有自我學習星空的能力，顯得相當的重要，透過活動設計星體課程，學生宛如實際搭乘一艘星艦，遨翔宇宙，進行一趟奇妙且深刻的旅程。

二、教學單元案例

| | | | | |
|-------------|----------|--|------|---|
| 領域/科目 | 自然與生活科技 | | 設計者 | 李麗菁 |
| 實施年級 | 五年級 | | 總節數 | 共 6 節，240 分鐘 |
| 單元名稱 | 認識四季星空 | | | |
| 設計依據 | | | | |
| 學習重點 | 學習表現 | ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 | 核心素養 | 領綱核心素養 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。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 |
| | 學習內容 | INc-III-14 四季星空會有所不同。 | | |
| 議題融入 | 實質內涵 | 生命教育—哲學思考、科技教育—科技本質、安全教育—安全教育概論 | | |
| | 所融入之學習重點 | tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源並 | | |

| | |
|---|---|
| | 能觀測和紀錄。 |
| 與其他領域/科目的連結 | 無 |
| 教材來源 | 康軒版五下教師手冊、翰林版五下教師手冊、南一版五下教師手冊、星座神話、星座星空圖鑑、全世界最璀璨的星空教室 |
| 教學設備/資源 | 單槍、電腦、星座盤、星象筒、手電筒、星象儀、SKY MAP 等 APP |
| 學習目標 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過教學流程，引導學生認識星空，並對夜晚美麗的星空產生興趣。 2. 藉由探究的歷程，引導學生找出星星的相關知識及概念。 3. 引導學生善用圖書資源，學習彙整相關資料，拓展學習視野。 4. 學習使用星座盤，加深學習的印象，增進對星空的了解。 5. 了解星體的運行具有規律性，並能透過實際觀測加以驗證。 6. 認識特殊星象，體認自然界的變化，增進學習的樂趣。 | |

| 教學活動設計 | | |
|--|--|---|
| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 備註 |
| <p>【準備活動】 輔助教材：黑色垃圾袋、美工刀、螢光貼紙、小白板、白板筆、星座盤。 教學設備：數位星座盤軟體、電腦、單槍。</p> <p>【引起動機】 教師與學生以黑色垃圾袋及螢光貼紙製作星空模擬圖像，藉由師生共做，引起學生的學習動機。</p> <p>【共同討論】 完成星空模擬圖像後，教師藉由以下問題引導學生深入星空的情境，說出自己對星空的初步認識。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 什麼時候可以看見星星？ 2. 有什麼必要的條件嗎？ 3. 抬頭仰望星空，你看到什麼？ 4. 想想看，沒有星星，對我們的生活會有什麼影響？ 5. 你覺得星星像什麼？ <p>【活動深究】 教師發下星座盤，引導學生進行活動深究。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師提示問題：星座盤上有什麼？它的方位跟我們一般的方位相同嗎？透過小組討論，找出星座盤的使用方式。 2. 靜待學生討論紀錄，然後請小組代表上台，說出討論結果。 3. 教師引導學生歸納星座盤的正確使用方法。 <p>【綜合活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師介紹數位星座盤軟體。 | <p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>5</p> | <p>※提醒學生使用美工刀時，須注意安全。</p> <p>※由師生自由創作，不給予既定的星空圖像。</p> <p>※白天看到的太陽(恆星)和月亮(衛星)也是星星的一種，教師可視學生作答情形額外補充。</p> <p>※習作附件有自製星座盤。</p> <p>※先探究再歸納。</p> |

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| <p>2. 透過數位星座盤的運用，加深學生對星座盤的操作與理解。</p> <p style="text-align: center;">—————第一堂課結束—————</p> | | |
| <p>【準備活動】 輔助教材：小白板、白板筆、星座盤。 教學設備：電腦、單槍。</p> <p>【引起動機】 教師請學生拿出星座盤找出春季星座有哪些？讓學生將探究的結果記錄在小白板上。</p> <p>【共同討論】 請學生將剛剛討論的春季星座結果記錄在小白板上，由各組上台簡短報告後，教師拋出以下提問。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你們是如何操作星座盤找出春季星空的？ 2. 透過星座盤觀測的結果，和課本所介紹的春季星空有什麼不同？ 3. 為什麼會有這樣的差異？ 4. 如果在夜晚 9 點進行觀測，立春(2 月 3 日)當天和春分(3 月 22 日)當天看到的北斗七星有什麼不一樣？ 5. 春季星空有哪些動人的故事？可與學生進行故事接龍。 <p>【活動深究】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師利用星座盤引導學生思考，立春和春分當日北斗七星的位置會如何移動。 2. 在北斗七星移動的時候，有一個星點不動，它是誰？ 3. 如何利用北斗七星找北極星呢？ <p>【綜合活動】 教師利用春季認星歌訣讓學生再次複習春季星座。</p> <p style="text-align: center;">—————第二堂課結束—————</p> | <p>5</p> <p>20</p> <p>10</p> <p>5</p> | <p>※學生對於春季的啟始和結束日期尚未了解，開放學生探究。</p> <p>※在臺灣，春季的開始是立春（2 月 3 日至 5 日之間），春季的結束是立夏（5 月 5 日至 7 日之間）。</p> <p>※北斗七星的斗柄在立春時靠近地平線，在春分當日斗柄會朝向東邊。</p> |
| <p>【準備活動】 輔助教材：星座盤、紙筒、西卡紙、星點圖、手電筒、剪刀、白膠、鑽子。 教學設備：電腦、單槍。</p> <p>【引起動機】 教師發下星座盤，讓學生利用夏季認星歌訣找出歌訣中出現的星座。</p> <p>【共同討論】 請學生利用星座盤，找找看夏季星空會出現哪些星座，他們彼此之間的位置如何對應。</p> | <p>5</p> <p>10</p> | |

| | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|
| <p>2. 面對北邊，仙王座所在的位置約仰角幾度之間？</p> <p>3. 面對北邊，仙女座所在的位置約仰角幾度之間？</p> <p>4. 面對北邊，仙后座所在的位置約仰角幾度之間？</p> <p>5. 面對北邊，英仙座所在的位置約仰角幾度之間？</p> <p>6. 飛馬座、英仙座、仙王座、仙后座、仙女座之間的相對位置可以怎麼說明？</p> <p>老師可以用抽籤的方式，讓各組針對抽到的題目進行作答，再由其他組驗證。</p> <p>【綜合活動】</p> <p>老師利用秋季星空的神話故事為本節課畫下句點。</p> <p style="text-align: center;">————— 第四堂課結束 —————</p> | 10 | |
| <p>【準備活動】</p> <p>輔助教材：小白板、白板筆、星座盤、手電筒、星象筒。</p> <p>教學設備：電腦、單槍。</p> <p>【引起動機】</p> <p>想想看，為什麼星星觀測要排在五年級下學期來上課呢？由學生自由回答，老師可以給予學生線索。</p> <p>【共同討論】</p> <p>老師發下星座盤，設定觀測時間為1月1日晚上9點請學生依據找出下列問題的答案。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 剛從地平線上升起的是？ 2. 秋天的飛馬座已經移到哪個方位了？ 3. 這個時候位在天頂附近的星座是？ 4. 金牛座、獵戶座、雙子座彼此之間的位置要怎麼排列才對？ 5. 雙子座的後方還跟著哪一個星座？ <p>【活動深究】</p> <p>老師利用簡報依序將冬季星空觀測的重點進行系統性的說明。</p> <p>冬季星空觀測重點：獵戶座(腰帶三連星)、金牛座、雙子座、御夫座、大犬座、小犬座、天狼星、冬季大三角、冬季大橢圓。</p> <p>【綜合活動】</p> <p>老師發下學習單，請學生再次複習如何利用北斗七星和仙后座尋找北極星。</p> <p style="text-align: center;">————— 第五堂課結束 —————</p> | 5 10 15 10 | ※冬季亮星多，氣候也比較穩定，觀測成功的機會比較大。 |
| <p>【準備活動】</p> <p>輔助教材：手電筒、星象儀、綠光指星筆。</p> <p>教學設備：電腦、單槍。</p> | | |

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| <p>【引起動機】 教師分享自己的觀星經驗，或者引導學生學生發表自己的觀星經驗。</p> <p>【共同討論】 透過共同討論，引導學生說出四季星空主要的觀測重點。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 春季星空可以看到哪些星座？ 2. 夏季星空可以看到哪些星座？ 3. 秋季星空可以看到哪些星座？ 4. 冬季星空可以看到哪些星座？ <p>【活動深究】 教師利用星象儀將星點投射在教室內，與學生共同展開一場星空饗宴。因為已是課程的末段，建議由學生自己先觀測，彼此分享自己看到的星空，並進行說明。若學生實際的辨識能力不足，才由教師主導，先從教學當時可以觀測到的星座入手。</p> <p>【綜合活動】 期許學生能夠在回家的空檔，與家人共同仰望星空，一覽夜空之美。</p> <p style="text-align: center;">—————第六堂課結束—————</p> | <p>5</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>5</p> | <p>※大熊、小熊、牧夫、室女等。 ※天鷹、天琴、天鵝等。 ※仙后、仙王、英仙、飛馬等。 ※金牛、獵戶、雙子、大犬等。</p> <p>※若教室遮光效果不好，須預先向學校商借其他的空間，如視聽教室。或者先在教室四周貼上黑色塑膠袋或壁報紙。</p> |
| <p>相關網站： <u>臺北市立天文科學教育館</u> http://www.tam.gov.taipei/ <u>南瀛天文館</u> http://www.taea.tn.edu.tw/ <u>國立科學工藝博物館</u> https://www.nstm.gov.tw/ <u>交通部中央氣象局</u> http://www.cwb.gov.tw/V7/ <u>網路天文館</u> http://tamweb.tam.gov.tw/v3/TW/default.asp <u>數位星象盤</u> https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1543063</p> | | |
| <p>附錄：學習單 <u>星星的相關知識</u> <u>星座的傳說</u> <u>星座盤的使用－尋星記</u> <u>如何利用北斗七星和仙后座找北極星</u></p> | | |

星星的相關知識 (I)

星座的由來

西洋最早開始於巴比倫時代，到西元二世紀托勒密 (Ptolemy) 時，他將全天分為四十八個星座，以後陸續增加約四十個，但因星座界線不斷地改變而產生困擾；西元 1930 年國際天文學會公布全天確定列為八十八個星座及星座界線，其中北天二十八個，黃道十二個，南天四十八個。

大熊星座

希臘人將杓子狀的北斗七星和附近的諸星並稱為大熊星座，北斗七星的名稱由杓口以順時針方向依序為天樞、天璇、天機、天權、玉衡、開陽和瑤光。

冬季的星空

冬季的星空是四季最美的，因為在全天的二十顆一等星以上的亮星，冬天出場的就占了一半。再加上十二顆的二等星，整個天空實在是太精彩了。所以，觀察星空的人若沒看過冬季星空，真的太可惜了！

星星的相關知識 (II)

光年

宇宙間的距離非常之大，所以要以光年來計量。光走一年的距離稱為一個光年，由於光速為每秒 300,000 公里，所以光一年所走的距離為 94,600 億公里。

光從離我們最近的恆星（太陽除外）到達地球也需要 4.3 年，所以我們看到的星星至少是 4.3 年以前的星星。太陽是距離地球最近的一顆恆星，光自太陽出發需 18 分鐘才到達地球。

北極星距離地球約四百光年，所以北極星所發出的星光要四百年才能到達地球，也就是說，今天看到的北極星光，大約是在明朝末年所發出的。

星等 (Stellar Magnitude)

是天文界用來表示天體亮度等級的正負數字，除了便於敘述和記錄的目的外，也可以方便比較。星等為正數時 (+3、+5)，數字越大 (+5)，亮度越小。反之，如果為負數時 (-3、-5)，數字越大 (-5)，亮度也越大。

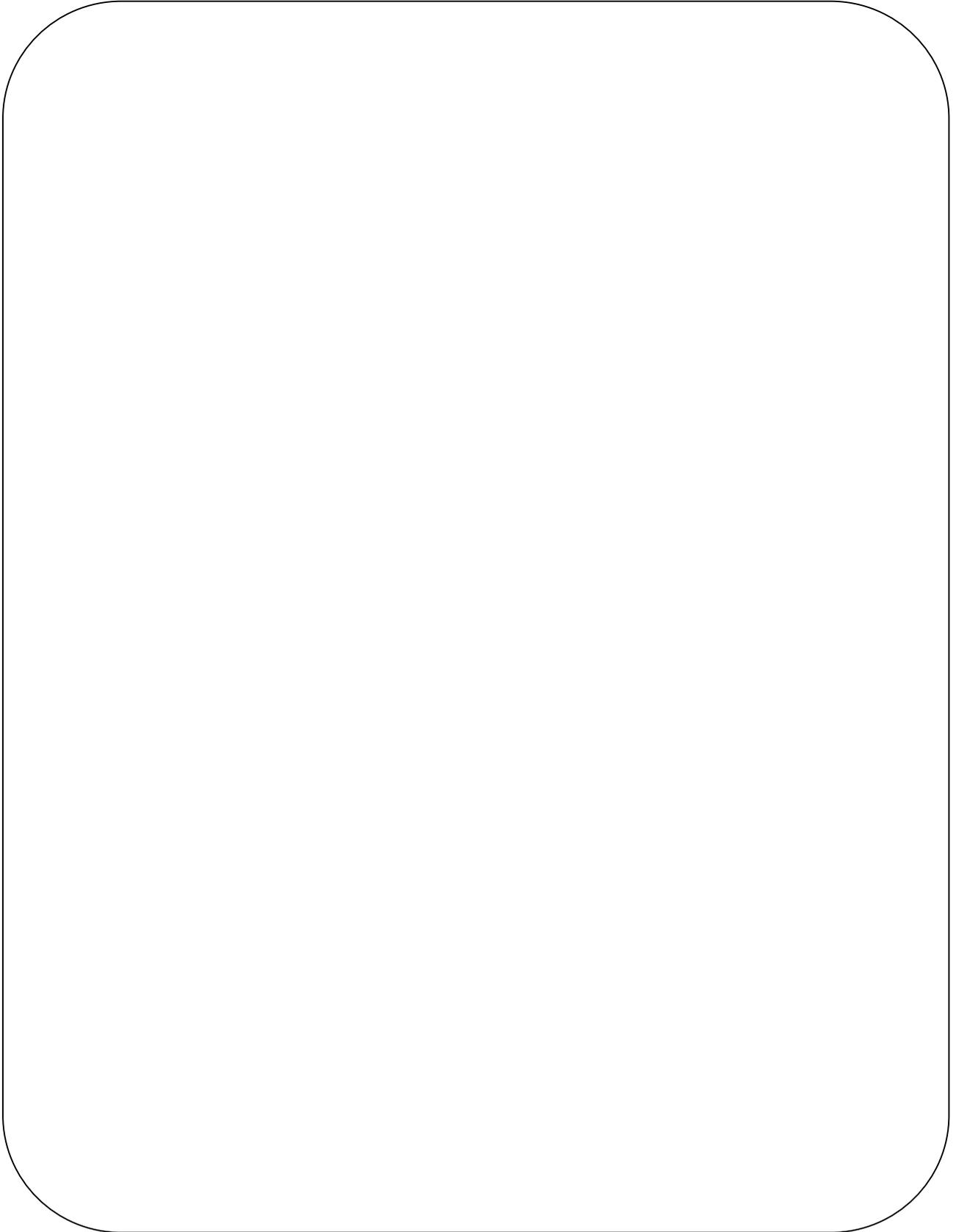
視星等和絕對星等

星星有明有暗，主要是因為它們和地球的距離遠近不同；距離近的看起來亮，距離遠的就顯得黯淡無光了。如果我們不考慮星星和地球的距離，只根據肉眼所見的亮度來劃分星等，這叫作「視星等」。天文學家為了比較它們真正的亮度，便把太空中的星星假定在距離地球 32.6 光年的位置，然後定出它們真正的亮度，這叫作「絕對星等」。

| 星名 | 視星等 | 絕對星等 |
|-----|-------|------|
| 太陽 | -26.7 | 4.8 |
| 天狼星 | -1.43 | 1.4 |
| 織女星 | +0.03 | 0.5 |
| 參宿四 | +0.41 | -5.4 |
| 天津四 | +1.26 | -6 |
| 心宿二 | +0.94 | -5 |

星座的傳說

在希臘神話故事中，有很多是與星座有關的。請你到圖書室或上網蒐集一則相關的故事，**摘錄**在下面的框框中。





尋 星 記



姓名：_____



追星大進擊（準備好星座盤了嗎？Les't go！）

通關密語：2/22 晚上 9:00

＊北極星大約在_____方，仰角_____度。

＊北斗七星大約在_____方，仰角在_____度和_____度之間。

＊獵戶座的參宿七大約在_____方，仰角_____度。

＊金牛座的畢宿五大約在_____方，仰角_____度。

＊除了獵戶座和金牛座，還可以看到_____座和_____座。



星座盤的使用

| 項目 | 檢核內容 | 我的操作記錄 |
|--------------|------------------|--------|
| 一、面對正北方 | 利用指北針找出正北後，面對正北。 | |
| 二、觀測日期對準觀測時間 | 2/28 對準晚上 9 點 | |
| 三、星座盤的方位 | 將星座盤直立於面前，北字朝下。 | |
| 四、找出當日星況 | 星座盤向上高舉，觀測橢圓形窗口。 | |



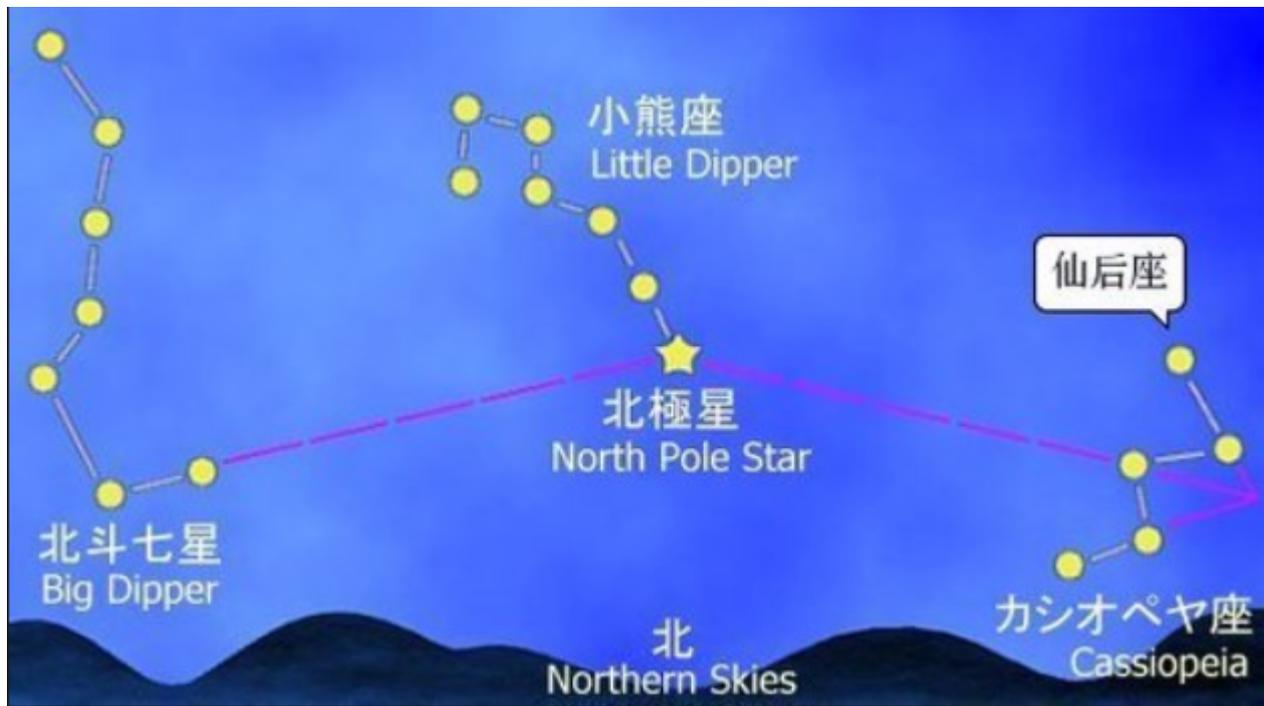
是恆星還是行星

你可曾想過，夜晚看到的星星們，是跟太陽一樣的恆星，還是跟地球一樣的行星，還是都有呢？

資料來源：

利用北斗七星和仙后座尋找北極星

下圖是利用北斗七星和仙后座尋找北極星的方法，說說看，這是如何做到的？



換你試試看。

