

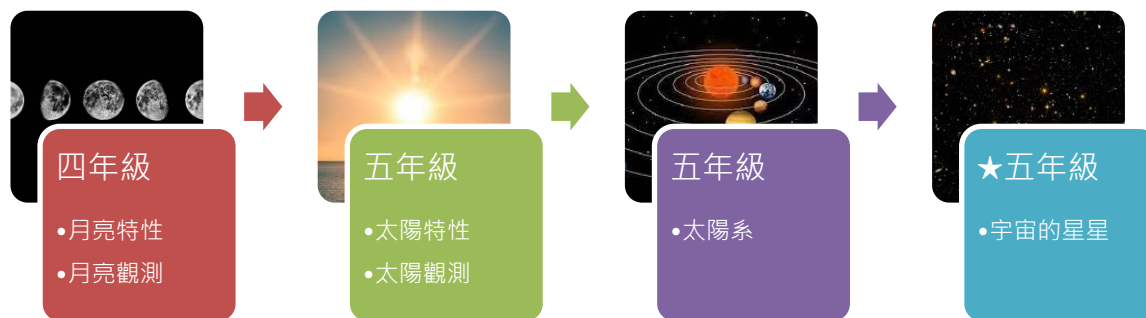
2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案格式與學習單

教案設計者： 李靜儒(新北市立實踐國民小學)、胡詔閔(新北市立裕民國小)
課程領域：
☐ 物理 ☐ 化學 ☐ 生物 ☒ 地球科學 ☐ 科技領域 ☒ 自然科學探究與實作 ☐ 數學 ☐ 其他_____ (可複選)
一、教案題目
浩瀚宇宙的小星星—尋訪星座與星星的奧秘
二、授課時數
40 分鐘×5 節
三、教案設計理念與動機
在都市環境中，因光害影響，觀察星空變得困難，多數孩童對於星星的了解普遍較低。本課程以 5E 學習環 為基礎，結合數位星空模擬軟體 Stellarium，幫助孩子即使在都市中，也能透過數位科技「看到」星空。此外，本課程與 SDG 4（優質教育）和 SDG 13（氣候行動）相結合，探討光害對星空觀察的影響，提升學生的環保意識。 本課程從引發孩子興趣的 星座故事 出發，激發學習動機，逐步探索太陽與其他恆星的特性，並了解星座與地球運行的關係。透過數位軟體模擬、互動觀察與小組合作，讓學生掌握星座辨識與觀察的方法，進而挖掘星座的科學奧秘，開啟對天文學的興趣與探索。
四、教學目標
(一) 認識恆星的基本特性（光年、星等、星星顏色與溫度）。 (二) 理解星座的起源、現代劃分與用途（導航、記錄時間、文化意義）。 (三) 學會使用 Stellarium 軟體與星座盤，辨認主要星座及其位置。 (四) 透過探究與合作學習，完成星座研究任務，發展自主學習與批判思考能力。 (五) 結合 SDGs，探討光害與環境保護議題，理解人類活動對天文觀測的影響。
五、教育對象
國小五年級學童

六、課程設計（方法與步驟）

課程定位



第一堂：星座的基本認識與恆星知識

引起興趣 (Engage)

- 教師：我們剛探索完太陽系，現在我們將搭乘宇宙飛船離開太陽系，來探訪宇宙中其他和太陽一樣會自行發光發熱的星星們！
- 教師展示太陽的圖片和夜空的星星照片。
- 教師提問：太陽和夜空中的星星有什麼共通點與不同點？

共同點	不同點
都會發光	發光的顏色不同，有的是紅色，有的是藍白色 太陽特別亮 地球會繞著太陽轉，沒有繞著其他星星轉

探索 (Explore)

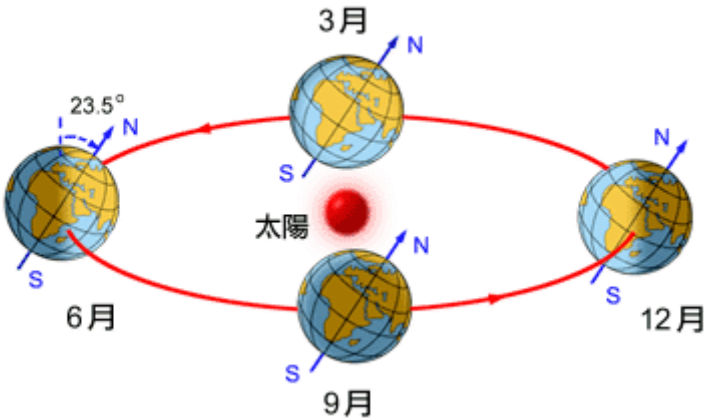


- 打開 stellarium，觀察星空照片，觀察星星之間有什麼不同點？
- 請孩童推測星星為什麼有不同的亮度與顏色。

解釋 (Explain)

- 教師介紹光年、星等的定義與應用並解釋星星顏色與溫度的關聯（藍白、黃色、紅色）。

	▲星等(Magnitude)是用來表示天體亮度的數值，數值越小，天體看起來越亮。目前我們所指的星等是描述天體從地球上看起來的亮度。 ▲星星顏色 (Star Color) 星星的顏色由其表面溫度決定，不同顏色的星星代表不同的溫度範圍： 藍白色：表面溫度最高，超過 10,000°C (例如，天琴座的織女星)。 白色：表面溫度中高，約 7,500°C ~ 10,000°C (例如，天鵝座的主星)。 黃色：表面溫度中等，約 5,000°C ~ 6,000°C (例如，太陽)。 橙色：表面溫度較低，約 3,500°C ~ 5,000°C (例如，巨蛇座中的某些星星)。 紅色：表面溫度最低，約 3,000°C ~ 3,500°C (例如，獵戶座的參宿四)。 ● 教師提問：這些星星都距離我們非常遙遠，因此我們平常使用的距離單位如公里、公尺適合用來表示我們與天體的距離嗎？ ● 教師統整，在天文上，我們使用光年作為距離的單位。光每秒行進約 30 萬公里，一年約行進 9.46 兆公里。光年是用來測量天體之間距離的單位，表示光在一年內行進的距離。 ● 教師補充：在太陽系內的星體，我們經常使用「天文單位 AU」作為單位，1AU 是指地球到太陽的平均距離。這個單位的距離就比光年還要短很多。
精 緻 化 (Elaborate)	● 活動：學生選擇一顆他們在 Stellarium 模擬中觀察到的星星，為其編寫簡短的故事（結合科學知識與想像）。並與同學分享故事，同時結合星星的特性（如顏色、亮度）解釋其科學背景。
評 估 (Evaluate)	● 問答評估：學生說明光年、星等的概念及應用。
第二堂：星座與地球運行的關係	
引 起 興 趣 (Engage)	● 教師提問：為什麼夏天和冬天看到的星空不同呢？ ● 教師展示四季夜空圖片，引導觀察差異。

探索 (Explore)	● 使用地球儀與手電筒模擬地球自轉與公轉。並找出地球運行與星座觀察的關聯。 
解釋 (Explain)	● 教師解釋黃道星座的形成與地球運動的影響。使學童認識四季星座分布的科學意義。 ▲黃道：地球繞太陽公轉時，從地球上看到，太陽似乎在天空中經過一條固定的路徑，稱為「黃道」。
精緻化 (Elaborate)	● 填寫黃道星座與季節變化的關聯表。 ● 活動：使用 stellarium，開啟顯示黃道及星座圖示，找出在自己出生日時，太陽所在是哪個星座呢？ ● 操作步驟： 1.開啟 view settings 中的 Ecliptic line(黃道) 2.點擊開啟星座圖示及名稱，以方便辨識星座 3.調整日期，觀察太陽在該日期所在的星座為何者
評估 (Evaluate)	● 學生能說明星座隨季節改變的原因。

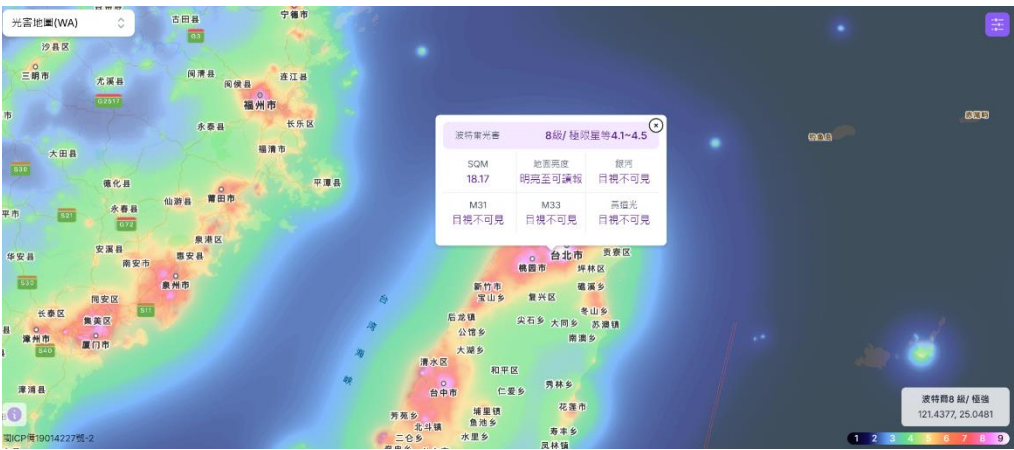
第三堂：主要星座辨識

引起興趣 (Engage)	● 教師提問：夜空中有這麼多星星，我們如何辨認它們？ (會把亮星連成星座方便辨識) ● 教師提問：大家有想過，為什麼要學習辨識星星嗎？對我們有什麼重要性？ (可以透過觀察星星來辨識方向、觀察天體異動等) ● 教師提問：那星星那麼多，我們要如何方便記憶這些星星？
-------------------------	--

	(我們將亮星連成不同的星座，以方便我們觀察。) ● 教師展示北斗七星與獵戶座圖片，引導觀察。 
探索 (Explore)	● 使用星圖，讓學生標記主要星座（四季星座、北斗七星、北極星）。 ● 使用 stellarium 找出課本上出現的星座。
解釋 (Explain)	● 教師介紹古人如何利用星座導航與記錄。 ● 播放星星縮時影片，並問孩童有觀察到什麼嗎？ (中間有一顆星星都沒有移動) ● 教師介紹：北極星剛好對準地球自轉軸，因此我們從地球觀察北極星會發現他幾乎不會移動，因此我們可以從北極星來判斷方位(北方)。但北極星不是個亮星，不容易找到，所以我們可以從他附近好找的星座來找到北極星。
探索 (Explore)	● 活動：學生練習用大熊座北斗七星和仙后座來找北極星。
精緻化 (Elaborate)	● 利用 Stellarium 進行星座模擬觀察，標記四季星座位置。
評估 (Evaluate)	● 小組競賽：快速辨認星座形狀與名稱。

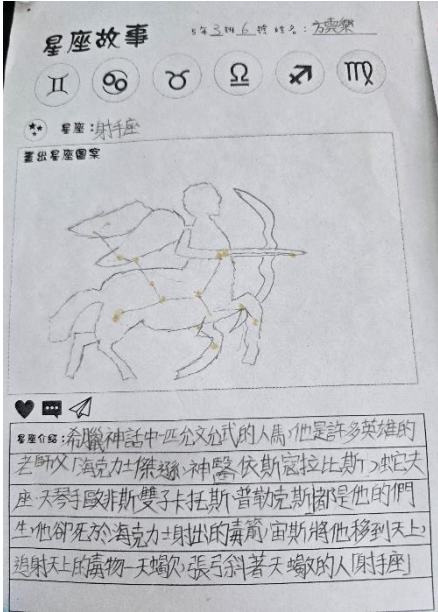
第四堂：星座觀察方式與光害議題（結合 SDG 13）

引起興趣 (Engage)	● 提問：「為什麼在都市中很難看到滿天星斗？」 ● 播放光害對星空影響的影片。
探索	● 學生查詢台灣不同地區的光害指數，並比較觀星條件。

(Explore)	
解釋 (Explain)	● 討論光害的來源與影響，並思考如何減少光害。 ● 討論問題 1.在台灣主要的光害來源有哪些？ 2.光害對環境及生物的影響可能有什麼？ 3.身為學生，我們可以做些什麼，來減少光害汙染？
精緻化 (Elaborate)	● 學生分組設計「都市觀星計畫」，提出減少光害的方法。 1.寫出觀察地點 2.有哪些光害汙染 3.我們可以怎麼做
評估 (Evaluate)	● 小組展示「都市觀星計畫」，並接受回饋。

第五堂：星座研究報告

引起興趣 (Engage)	● 問題引導：你最喜歡哪個星座？為什麼？ ● 示範星座報告範例，說明研究方向。
探索 (Explore)	● 學生分組選擇星座，研究其主要星星（亮度、顏色、距離）、用途及星座故事。
解釋 (Explain)	● 教授報告整理方法，包括圖表製作與內容安排。
精緻化 (Elaborate)	● 完成報告並進行小組展示，分享研究成果。

	 星座故事 5年3班 姓名: 方雲傑 ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ★ 星座: 射手座 畫出星座圖案 ♥ 星座介紹: 希臘神話中宙斯又化成人馬, 他是許多英雄的老師。海克力士傑遜神醫依斯密拉比斯蛇夫座天琴歐非斯雙子卡托斯普勒克斯都是他的門生。他卻死於海克力士射出的毒箭, 宙斯將他移到天上, 追射天上的毒物。天蝎座張弓斜著天蝎的人(射手座)。
評 估 (Evaluate)	● 評分指標：內容完整性、科學性與表達能力。
七、學習評量內容	
問答測驗：學生對星座、恆星特性的理解程度。 實作評估：星圖使用與 Stellarium 應用技能。 報告展示：星座研究報告的科學性與創意表達。	
參考資料	
Stellarium 星空模擬軟體。 國際天文學聯合會 (IAU) 資料庫。 天文基礎入門 (2025, 台灣天文學會出版)。 星座神話 (2016, 九韶文化) 全球光汙染地圖 https://www.darkmap.cn/	