

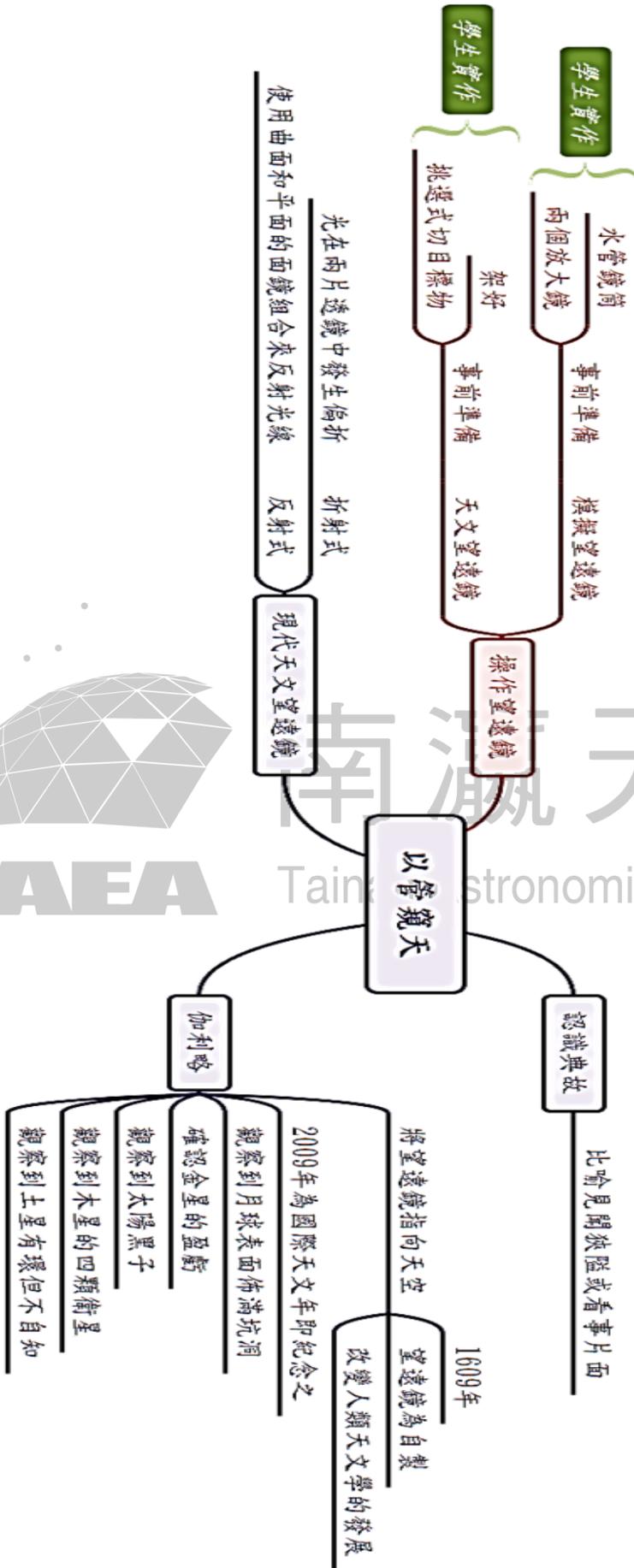
## 五年級 第四單元

### 以管窺天 - 望遠鏡介紹

適用年級	五年級	主要學習領域	自然科學
教學時間	80 分鐘	教學活動項目	體驗學習、感官操作、分組活動
<b>設計理念</b>			
核心素養	自-E-A3. 透過實地操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。		
學習表現	pe-III-2. 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。		
學習內容	INe-III-8. 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像。		
單元目標	透過本課程讓學生瞭解科學家伽利略在 400 多年前以望遠鏡觀察天體後，對天文學發展的影響；並透過實際操作來認識望遠鏡。		
議題融入	-		
評量方式	課堂參與、師生問答、實作評量		
教學準備	1. 以管窺天教學簡報 2. 教具組(水管鏡筒、放大鏡) 3. 天文望遠鏡		
學生準備	-		
教學程序	<b>學生學習活動</b>		<b>教師注意事項</b>
引起動機 ( 3' )	<b>I. 教師與學生討論「以管窺天」之意</b> 今「以管窺天」成語寓意為比喻見聞狹隘或看事片面；在天文觀測意涵上，早期會使用「窺管」瞄定天體以進行測量記錄。		1. 渾天儀中有「窺管」的設計，窺管是沒有鏡片的長管，最早可以追溯到西元前三世紀的傳統天文測量工具。
探究活動 ( 37' )	<b>I. 關於伽利略</b> (1) 述說伽利略於 1609 年開始將望遠鏡指向天空的事蹟，並簡要說明其對天文學後續發展之影響： ① 發現木星最大的四個衛星（後世以他的姓名命名為伽利略衛星）。 ② 確認金星的盈虧現象。 ③ 運用望遠鏡繪製了月球的地形圖表。 ④ 觀測並分析太陽黑子。 ⑤ 觀察到土星外部有不明凸出構造。 (2) 為紀念伽利略以望遠鏡觀察天體 400 周年，訂定 2009 年為國際天文年。 (3) 然第一位製造出望遠鏡者並非伽利略，而是另有其人。		1. 伽利略為義大利人，其姓名為 Galileo Galilei，因此讀音或以"嘎"利略較符合其音譯。 2. 教師可藉由伽利略自己亦不斷修正自己的發現、理論之範例，引導學生認識科學本質是一種不斷探索與辯證的過程。

<p>綜合活動 ( 40' )</p>	<p><b>I. 認識與操作望遠鏡</b></p> <p>(1) 模擬望遠鏡：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 教師運用兩支放大鏡及一根水管鏡筒，模擬（折射式）望遠鏡。</li> <li>② 學生實際組合並體驗其成像效果。</li> <li>③ 討論望遠鏡成像與肉眼見物之差異。</li> </ul> <p>(2) 天文望遠鏡：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 運用實體單筒式天文望遠鏡說明望遠鏡的構造：物鏡、遮光罩、目鏡、尋星鏡、腳架…等等。</li> <li>② 簡要說明以上各結構之功能。</li> <li>③ 學生一一體驗透過天文望遠鏡觀看遠方之物體。</li> <li>④ 討論望遠鏡之成像特性，如：正立、倒立、視野大小、亮度差異…等。</li> <li>⑤ 教導天文望遠鏡之操作。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 學生組合模擬望遠鏡，須提醒兩個放大鏡與水管鏡筒組合時要輕入輕出，勿用力擠壓，以免放大鏡框遭擠壓變形而掉落、破碎。</li> <li>2. 教師可事先指定一適切之遠方物體讓學生進行觀察。</li> <li>3. 可引導學生發表、討論所觀察的成像結果。</li> <li>4. 可視學生學習狀況決定是否教導學生操作天文望遠鏡。</li> </ul>
<p>參考資源</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 維基百科－伽利略·伽利萊 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BC%BD%E5%88%A9%E7%95%A5%C2%B7%E4%BC%BD%E5%88%A9%E8%8E%B1">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BC%BD%E5%88%A9%E7%95%A5%C2%B7%E4%BC%BD%E5%88%A9%E8%8E%B1</a></li> <li>2. 伽利略不是第一個用望遠鏡窺月的人？ <a href="http://pansci.asia/archives/29080">http://pansci.asia/archives/29080</a></li> <li>3. 2009-07-21 公視晚間新聞（2009 全球天文年 紀念伽利略貢獻） <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1cNsU1rFKp4">https://www.youtube.com/watch?v=1cNsU1rFKp4</a></li> <li>4. 維基百科－望遠鏡 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%9B%E8%BF%9C%E9%95%9C">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%9B%E8%BF%9C%E9%95%9C</a></li> <li>5. 維基百科－光學望遠鏡 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%89%E5%AD%B8%E6%9C%9B%E9%81%A0%E9%8F%A1">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%89%E5%AD%B8%E6%9C%9B%E9%81%A0%E9%8F%A1</a></li> <li>6. 單筒望遠鏡結構圖 <a href="http://www.pcstore.com.tw/sunoptical/M21466471.htm">http://www.pcstore.com.tw/sunoptical/M21466471.htm</a></li> <li>7. 維基百科－太空望遠鏡 <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A9%BA%E9%97%B4%E6%9C%9B%E8%BF%9C%E9%95%9C">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A9%BA%E9%97%B4%E6%9C%9B%E8%BF%9C%E9%95%9C</a></li> <li>8. ALMA 望遠鏡 探索宇宙源起 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=S2IEICs71P8">https://www.youtube.com/watch?v=S2IEICs71P8</a></li> </ul>	

本單元參考教學流程與教材分析



南瀛天文館  
Tainan Astronomical Education Area