

自然科學四上單元二活動 2 教案

領域/科目	自然科學	設計者	徐溢鴻
實施年級	四上	教學時間	240分鐘
單元名稱	地球的夥伴——日月星辰		
活動名稱	多變的月亮		

設計依據

學習重點	學習表現	<p>ti-Ⅱ-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。</p> <p>po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進而觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。</p> <p>pa-Ⅱ-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。</p> <p>pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。</p> <p>ah-Ⅱ-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。</p> <p>an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p> <p>an-Ⅱ-3 發覺創造和想像是科學的重要元素。</p>	單元總綱與領綱之核心素養	<ul style="list-style-type: none"> ●A1 身心素質與自我精進 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。 ●A2 系統思考與解決問題 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 ●A3 規劃執行與創新應變 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。 ●B1 符號運用與溝通表達 自-E-B1 能分析比較、製作圖表等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、繪圖或實物、科學名詞、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ●B3 藝術涵養與美感素養
	學習內容	<p>INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。</p> <p>INc-Ⅱ-4 方向、距離可用以表示物體位置。</p> <p>INc-Ⅱ-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。</p> <p>INd-Ⅱ-2 物質或自然現象的改變情形可以運用測量</p>		

	<p>的工具和方法得知。</p> <p>INf-II-3 自然的規律與變化對人類生活應用與美感的啟發。</p>		<p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>●C1 道德實踐與公民意識 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>●C2 人際關係與團隊合作 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達及和諧相處的能力。</p>	
單元融入議題與其實質內涵	<p>●環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。</p> <p>●品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>●能源教育 能 E3 認識能源的種類與形式。</p> <p>●戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p>			
單元與其他領域/科目的連結	國語、社會			
教材來源	●南一版自然科學四上單元二活動2			
教學設備/資源	<p>●南一電子書、播放設備。</p> <p>●指北針、教學圖卡、教學影片、量角器、吸管、棉線、迴紋針。</p> <p>●指北針、高度角觀測器、習作的觀測紀錄表、教學影片。</p>			
學習目標				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解有許多因素會影響月亮的觀測。 2. 學會用方位和高度角表示月亮在空中的位置。 3. 學會使用指北針找出月亮的所在方位。 4. 學會使用高度角觀測器測量月亮在空中的高度角。 5. 透過觀察和記錄，察覺一天中月亮在空中會東升西落。 6. 透過觀察和記錄，察覺不同日期、相同時刻月亮在空中的位置不同，看到的月亮形狀不同。 				
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	評量方式
<p>【2-1】觀測月亮</p> <p>◆一天中太陽會從東方升起、西方落下月亮移動的方式會和太陽一樣嗎？</p>			15	●專心聆聽

<ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生討論並說明為什麼這麼想。 2. 學生自由發表。 3. 引導學生討論該如何知道月亮會怎麼移動。 →和太陽一樣，實際觀測一天月亮的移動。 <p>◆想一想，觀測月亮時會受到哪些因素影響呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 學生討論觀測月亮時會受到的影響，並請學生說明解決方法。 5. 教師實際操作中央氣象局網站，指導學生如何查詢月亮觀測時間。 6. 閱讀小學堂：愈來愈晚升起的月亮。 	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表
<p>歸納</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀測月亮得知月亮一天中在空中位置會不斷的改變。 2. 有許多因素會影響月亮的觀測，例如：天氣、遮蔽物、方位等。 <p style="text-align: center;">～第一節結束/共6節～</p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現 ●專心聆聽 ●態度檢核
<p>【2-2】描述月亮的位置</p> <p>◆月亮在天空中的位置會隨時間改變，想想看，要如何準確描述月亮的位置呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以課本圖為例，請學生討論會如何描述月亮在天空中的位置。 2. 教師總結月亮在天空中的位置，可以用「方位」和「高度角」表示。 3. 學生學習測量方位的方法。 <p>◆指北針可以指出物體的方位，要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 學生學習利用指北針來測量月亮的方位。 <ol style="list-style-type: none"> (1)人面向月亮，將指北針平放在手掌，使中指往手掌的延長線經過指北針中心。 (2)將中指對準月亮垂直落到地面的位置，等指針靜止。 (3)轉動盤面使指北針指針的箭頭和方位盤的「北」字重合。 (4)中指對準指北針刻度，即可讀出月亮的方位。 	<p>15</p> <p>23</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現 ●態度檢核 ●實作表現
<p>歸納</p> <p>●可以利用方位、高度角來描述月亮在天空的位置。</p> <p>◆月亮在天空中的位置會移動，要怎麼測量月亮的高度角呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生透過討論和查詢資料，總結出可以做一個工具來測量。 2. 學生學習利用拳頭來測量月亮高度角。 <ol style="list-style-type: none"> (1)眼睛直視遠方，舉起拳頭使頂端對齊地平面的邊際，此時代表地平面（0度）。 (2)確認地平面後，拳頭向上疊加到遮住月亮，計算拳頭數量就能得知月亮高度角。 3. 學生學習利用高度角觀測器測量月亮高度角。 <ol style="list-style-type: none"> (1)拿起高度角觀測器，眼睛靠近觀測管，再從觀測管看出去，一邊調整高度角觀測器的角度，直到眼睛從觀測管中看見月亮。 (2)眼睛從觀測管中看見月亮後，用手壓住棉線。 (3)讀出棉線和0度線之間的夾角，這就是月亮的高度角。 	<p>2</p> <p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●專心聆聽 ●態度檢核 ●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現

◆學會測量高度角的方法，試著觀測身邊的物品，發現兩種方法的優缺點。

4. 實際以教室物品為目標或到戶外進行觀測。

歸納

1. 可以利用高度角和方位表示月亮在天空中的位置。

2. 月亮距離我們很遠，在相同時間、不同位置所觀測到月亮的方位、高度角是幾乎相同的。

～第二-四節結束/共6節～

【2-3】一天中月亮位置的變化

◆大探究：一天中月亮位置會如何變化？

請根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程：

▶步驟1—觀察與發現問題：月亮在天空中的位置變化，也像太陽一樣會東升西落嗎？

1. 教師引導學生思考方向：

(1)根據1-3觀測太陽的經驗，推論月亮應該也會東升西落。

(2)可讓學生藉由本身觀察月亮的經驗，來提出相關問題。

▶步驟2—蒐集資料：我們分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。

2. 透過查資料或是上網找相關的照片，可以發現一天中月亮的位置會隨著時間改變。

▶步驟3—提出假設：一天中，月亮會有東升西落的現象。

3. 我的提問：根據蒐集的資料，想要探討的問題會受哪些因素的影響？

▶步驟4—實驗設計：觀測月亮一天中的位置變化。

4. 設計實驗步驟：指導學生完成月亮觀測紀錄表。

(1)選擇合適的天氣、時間與地點觀測月亮。（參閱課本內容）

(2)面向南方天空，利用指北針確認方位。

(3)選擇兩個不會移動又明顯的物體當作參考體（例如：大樓），並用高度角觀測器測量參考體的高度角。

(4)將參考體畫在紀錄表上正確的方位及高度角上。

(5)由每隔一小時記錄一次月亮的方位及高度角，連續記錄三次。

▶步驟5—實驗結果：根據觀察與紀錄的結果並與同學分享。

5. 教師引導學生分享自己的觀測發現與結果。

(1)根據觀測結果會發現同一天中，就算每個人觀測的高度角有差異但都可以觀測到月亮從東方往西方移動。

(2)學生觀測日期不一定要同一天，但都可以觀測到月亮從東方升起過中天後會往西方落下的結果。

▶步驟6—討論

6. 學生討論並發表。

討論

①實驗結果能驗證你的假設嗎？為什麼？

→可以，發現月亮跟太陽一樣會東升西落。

②比較上方兩個的觀測紀錄，月亮的位置會如何變化？

→月亮的位置都會由東向西移動。在農曆8日時高度角會愈來愈小，

35

●態度檢核

●實作表現

5

●專心聆聽

●態度檢核

75

●專心聆聽

●態度檢核

●觀察記錄

●參與討論

●口頭發表

●實作表現

農曆15日時高度角會愈來愈大。

③不同日期觀測月亮，位置改變的情形會相同嗎？

→不同天觀測月亮，都會發現月亮的位置會由東向西移動。

▶步驟7—結論

7. 引導學生歸納。

(1) 月亮每天在天空中的方位變化是由東方升起、西方落下。

(2) 月亮每天在天空中的高度角變化是由小變大再由大變小。

(3) 不同天觀測月亮時，發現月亮的形狀看起來並不相同。

歸納

1. 一天中月亮移動軌跡和太陽一樣都是東升西落。

2. 月亮每天在天空中的高度角變化是由小變大再由大變小。

3. 不同日期、相同時間，月亮在空中的位置不同，看到的月亮形狀也不同。

～第五、六節結束/共6節～

5

●專心聆聽
●態度檢核

習作指導

配合習作第17頁（配合課本第49頁）

二

〈習作答案〉

1. 因為月亮已經落下。（答案僅供參考）

2. ③✓

因為農曆9月6日月亮21:30才會落下。

〈評量基準〉

• 經由判讀圖表找出適合觀察月亮的時間。

〈指導說明〉

• 引導學生觀察圖表，找出所需的項目判讀。

• 引導學生觀察月出時刻與月沒時刻，找出適合觀測月亮的時間。

配合習作第18頁（配合課本第56頁）

三

〈習作答案〉

1. ①A、②D、③C、④B①

〈評量基準〉

• 在固定地點測量月亮的方位和高度角，並記錄下來，察覺月亮位置的變化情形。

• 利用適當工具觀察月亮。

〈指導說明〉

• 了解月亮觀測的順序和方法。

配合習作第19頁（配合課本第56頁）

三

〈習作答案〉

2.

月_亮觀_測紀_錄表_：

國_曆日_期： 10 月 10 日_。 農_曆日_期： 9 月 15 日_。

觀_測地_點： 公園_。 觀_測者_： 小南_。

3. 東、西

4. 小、大、大、小

〈評量基準〉

- 了解觀月時必須記錄相關的資料，才能比較月亮位置的變化。
- 從月亮觀測紀錄表中察覺月亮在天空中的方位和高度角會隨時間改變。
- 察覺天空中天體有東升西落的現象。

〈指導說明〉

- 利用指北針面向南方天空觀測月亮。
- 記錄時，要記下方位、高度角和地面的參考體。
- 指導學生使用高度角觀測器、指北針觀測月亮，並將月亮看起來的樣子、月亮的位置記錄下來，再透過紀錄表說明月亮位置的變化。

配合習作第 20、21 頁（配合課本第 57 頁）

四

〈習作答案〉

1. ① ✓
2. ② ✓
3. ② ✓

〈評量基準〉

- 能判讀圖表發現月亮升落時間會愈來愈晚。

〈指導說明〉

- 指導學生能從圖表中歸納農曆初一到十五月相變化會由缺到圓。
- 指導學生觀察月亮升起及落下時間會愈來愈晚，進而推論其他的月出月沒可能時刻。

單元參考資料

- 韓國科學文化財團（2006）。月亮為什麼要追我——我要當個科學家2（孫筠桔譯）高寶出版。
- 朵娜·漢斯（2007）。月亮考：關於月亮的傳說、科學與一切（信實出版社譯）。信實出版。
- 和田誠（2007）。月亮不見了（張玲玲譯）。格林文化出版。
- 國立臺灣科學教育館（2007）。月界奇航。國立臺灣科學教育館出版。
- 朵娜·漢斯（2008）。跟著月亮過日子（序曲文化出版社譯）。序曲文化出版。
- 理查·沃夫森（2008）。地球不見了，月亮會知道？不是科學家也能懂，91個無窮宇宙中的神奇奧秘（臉譜出版社譯）。臉譜出版。
- 韓太熙（2008）。月亮的祕密（漢湘文化出版社譯）。漢湘文化出版。
- 交通部中央氣象局（2012）。天文日曆。交通部中央氣象局出版。

- 臺北市立天文科學育教館（2012）。天文年鑑。臺北市立天文科學育教館。
- Storya.（2014）。科學實驗王23：月亮的週期（徐月珠譯）。三采文化出版。
- 大藪健一（2014）。月球不可思議（郭玲莉譯）。小天下出版。
- 中央氣象局。天文百問。
https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/astronomy/observation_list.html
- 月出月沒時刻表。中央氣象局全球資訊網。
https://www.cwb.gov.tw/V8/C/D/astronomy_data.html
- 日月食的成因和日地月運行的關係。國立自然科學博物館，學習資源網頁。
<http://edresource.nmns.edu.tw/ShowObject.aspx?id=0b81a1fa1d0b81d9f55b0b81d91d05>