

## 彰化縣圳寮國小議課記錄表

日期：111 年 9 月 23 日

地點：教師研究室

教學者：黃喬珍	
議課參加人數（ 2 ）人	
教學者回饋分享	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 「觀測太陽的位置」教學重點在於學生是否能確實操作教具，按照教學的步驟，完整的記錄下來。</li><li>2. 課程中會反覆確認學生確實知道每個步驟所具備的原理。</li><li>3. 學生使用的教具會有些微的差異而無法有相當一致的實驗結果。</li></ol>
教學觀察重點	教與學之優點及特色： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 實驗步驟說明清楚，學生能跟上每一個步驟</li><li>2. 能隨時確認每個學生是否理解所操作的步驟</li><li>3. 能做到組間巡視，提醒修正學生的操作</li></ol>
	教與學待調整或改變之處： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 觀測時間的間距不一致，無法與課本內容充分對照</li><li>2. 學生製作的教具有保存不當之情形(扭曲變形)，可能會影響觀測結果</li><li>3. 或許可讓學生分組作自主觀測，再回到課堂中相互對照，可避免於上課當日因天候問題影響觀測進行。</li></ol>
備 註	

記錄人：黃喬珍

# 自然與生活科技五上第一單元活動 2 教案

領域/科目	自然與生活科技	設計者	
實施年級	五上	教學時間	160分鐘
單元名稱	太陽		
活動名稱	四季日升日落的變化		
<b>設計依據</b>			
學習重點	學習表現	<p>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。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	總綱與領綱之核心素養
	學習內容	<p>INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p>	
融入議題與其實質內涵	<p>●性別平等教育 性 E2 覺知身體意象對身心的影響。 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>●人權教育 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p> <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>		
與其他領域/科目的連結	數學		
教材來源	●南一版自然五上第一單元活動2		
教學設備	●南一電子書		

/資源			
學習目標			
1. 知道利用方位和高度角，來描述太陽在天空中的位置。 2. 透過實際觀測，知道太陽每天東升西落的規律變化。 3. 學習利用圖表和折線圖整理資料，並由觀測資料了解太陽在四季升落的位置不同。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式	
<p><b>【2-1】四季太陽升落的路徑</b></p> <p>◆透過臺灣某地四季的竿影圖討論太陽的升落情形，並據此說明四季的變化。（三節課）</p> <p>1. 你看過一年四季中，相同時間，太陽在天空中的位置和影子都相同嗎？我們來看課本第14頁的圖片，說說看，看到了些什麼？</p> <p>→不同，例如：</p> <p>(1)春分、秋分時，太陽由正東方升起的，陽光照入屋內，窗戶的影子在正西方。</p> <p>(2)夏至時，太陽由東偏北方升起，陽光照入屋內，窗戶的影子在西偏南方。</p> <p>(3)冬至時，太陽由東偏南方升起，陽光照入屋內，窗戶的影子在西偏北方。</p> <p>(4)不同季節的相同時刻，太陽在天空中的位置不同，因為上學時間每天都是相同的，但窗戶的影子方向不同……。</p> <p>2. 再看看課本第15頁的觀測資料，比較一下，不同季節太陽方位與高度角有什麼變化？</p> <p>(1)春分、秋分太陽由正東方升起，正西方落下，中午高度角67度。</p> <p>(2)夏至太陽由東偏北方升起，西偏北方落下，中午高度角為90度。</p> <p>(3)冬至太陽由東偏南升起，西偏南落下，中午高度角為43度。</p> <p>因此四季的太陽方位和高度角都不同。</p> <p>3. 指北針上會有數字，這些數字代表什麼呢？</p> <p>→在指北針上會看到數字，這是利用數字來表示角度的方法，稱為「方位角」。方位角的表示如下：北方到東方：0度～90度；東方到南方：90度～180度；南方到西方：180度到270度；西方到北方：270度～360度。</p> <p>4. 根據北回歸線上四季代表日的竿影圖，你發現了什麼？這樣的資料和太陽位置有什麼關係？</p> <p>→ 可以透過竿影的方位來知道太陽的方位，由竿影的長短知道太陽的高度角大小。</p> <p>(1)春分和秋分：</p> <p>春分、秋分，太陽日出時，竿影的位置朝向正西方，表示太陽會由正東方升起。中午12：00，竿影的位置朝向北方，因此太陽的方位在南方；日落時，竿影朝向正東方，表示太陽由正西方落下。（竿影偏北，表示太陽位置偏南）</p> <p>(2)夏至：</p>	<p>9</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>10</p>	<p>●口頭發表 ●態度檢核</p> <p>●態度檢核 ●口頭發表</p> <p>●口頭發表</p> <p>●態度檢核 ●口頭發表</p>	

夏至，太陽日出時，竿影的位置朝向西偏南方，表示太陽由東偏北方升起。中午12:00，我們看不到竿影，表示太陽在我們正頭頂；日落時，竿影朝東偏南方，表示太陽會由西偏北方落下。（竿影偏南，表示太陽位置偏北）

(3)冬至：

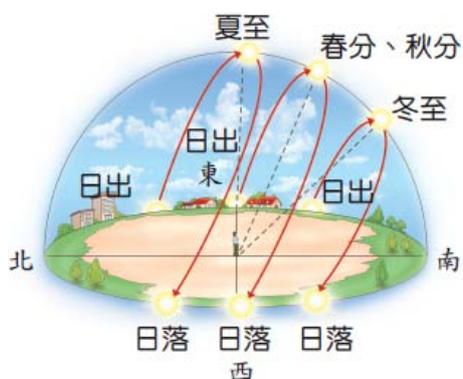
冬至，太陽日出時，竿影的位置朝向西偏北方，表示太陽由東偏南方升起。中午12:00，竿影的位置朝向北方，因此太陽的方位在南方；日落時，竿影朝東偏北方，表示太陽會由西偏南方落下。

5. 中央氣象局天文網站以下圖表示北回歸線經過地區的日升日落情形，四季代表日竿影的方位和長短是怎麼產生的呢？

(1)在北回歸線經過地區：春分、秋分時，太陽由正東方升起，正西方落下，中午12:00在南方高度角比冬至大的位置。

(2)夏至時，太陽由東偏北方升起，西偏北方落下，中午12:00在正頭頂。

(3)冬至時，太陽由東偏南方升起，西偏南方落下，中午12:00在南方高度角四季最小的位置。



6. 四季太陽在空中的位置是怎樣變化的？春分、夏至、秋分、冬至這四天之中，哪一天中午12時太陽位置最高？

(1)春分、秋分：日出正東方；日落正西方；日中天在正南方高度角大約67度。

(2)夏至：日出東偏北方；日落西偏北方；日中天在正頭頂（高度角90度）。

(3)冬至：日出東偏南方；日落西偏南方；日中天在正南方高度角大約43度。

因此夏至中午的太陽高度角最大；冬至中午的太陽高度角最小。

	日出	日中天	日落
夏至	東偏北	約在頭頂高度角約90度	西偏北
春分 秋分	正東	偏南高度角約67度	正西
冬至	東偏南	偏南高度角約43度	西偏南

7. 四季代表日是怎麼制定的呢？

→中國先民藉由竿影的長短變化，發現太陽的移動具有規律性。太陽直射在地球上最北的界線，稱為「北回歸線」。當太陽直射北回歸線時，中午產生的竿影最短，這天稱為「夏至」；中午竿影最長的那天是「冬至」；

9

●態度檢核  
●口頭發表

10

●口頭發表

8

●口頭發表

<p>春分、秋分中午竿影的長度則介於中間。</p>		
<p>8. 這幾張圖（課本第18頁）是四季日出情形，看圖想想看，圖片中日出方位在哪裡？</p>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 態度檢核</li> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>→ 日出位置：春分、秋分：正東方；夏至：東偏北方；冬至：東偏南方。</p>		
<p>9. 試著以地面固定景物為參考點，每隔一段日期觀察看看，會發現日出和日落的位置每天都會有些不同。</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 態度檢核</li> </ul>
<p>→（學生仔細聆聽。）</p>		
<p>◆課本第14頁討論問題：</p>		
<p>1. 季節不同，窗戶影子的方向和太陽的位置有什麼關係？</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>→ 窗戶影子的方向剛好和太陽的位置相反。</p>		
<p>(1) 春分、秋分時，太陽由正東方升起的，陽光照入屋內，窗戶的影子在正西方。</p>		
<p>(2) 夏至時，太陽由東偏北方升起，陽光照入屋內，窗戶的影子在西偏南方。</p>		
<p>(3) 冬至時，太陽由東偏南方升起，陽光照入屋內，窗戶的影子在西偏北方。</p>		
<p>2. 季節不同，窗戶影子的長短和太陽的位置有什麼關係？</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>→ 窗戶影子長時，太陽的高度角小，影子短時，太陽的高度角大。</p>		
<p>(1) 夏至上午7時，窗戶的影子是四季代表日中最短的，表示太陽的高度角最大。</p>		
<p>(2) 冬至上午7時，窗戶的影子是四季代表日中最長的，表示太陽的高度角最小。</p>		
<p>3. 一年之中，太陽在天空中的位置變化，每天都相同嗎？</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>→ 不同。不同季節的同一時刻，太陽在天空中的位置會不同，因為上學時間每天都是相同的，但窗戶的影子方向不同。</p>		
<p>◆課本第16頁討論問題：</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與討論</li> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>• 比較春分和夏至早上8：00的竿影長度，哪一天的竿影比較長？可以比較出哪一天的高度角比較大嗎？</p>		
<p>→ 春分早上8：00的竿影比夏至的竿影長，表示夏至早上8：00的高度角比較大，春分早上8：00的高度角比較小。</p>		
<p>◆課本第17頁討論問題：</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與討論</li> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>• 比較春分和冬至中午12：00的竿影長度，哪一天的竿影比較長？可以比較出哪一天的高度角比較大嗎？</p>		
<p>→ 冬至中午12：00的竿影比春分的竿影長，表示春分中午12：00的高度角比較大，冬至中午12：00的高度角比較小。</p>		
<p style="text-align: center;">～第七-九節結束/共12節～</p>		
<p><b>【2-2】四季日照對氣溫的影響</b></p>		
<p>◆藉由探討，討論太陽高度角與氣溫變化的關係。（一節課）</p>		
<p>1. 我們由四季代表日的竿影圖已經知道，四季太陽在天空中的方位和高度角都不同，會有影響嗎？</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口頭發表</li> </ul>
<p>→ 應該會有影響。</p>		

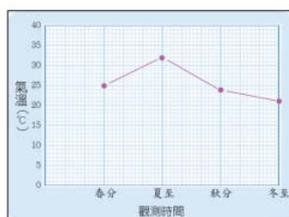
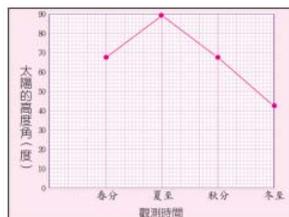
2. 想想看會有什麼影響？

→（學生討論後回答。）

太陽高度角大時，氣溫會比較高，高度角小時，氣溫會比較低。

3. 怎麼知道呢？

→由以下觀測紀錄表可看出，夏至中午太陽高度角大，氣溫高；冬至中午太陽高度角小，氣溫低。



四季代表日太陽高度角變化 四季代表日中午氣溫變化

4. 由觀測紀錄中，可以發現夏至中午時太陽的高度角最大（陽光直射），氣溫較高，而冬至中午時太陽的高度角最小（陽光斜射），氣溫較低。

→（學生聆聽。）

◆課本第19頁討論問題：

1. 比較四季中午，當氣溫高時，太陽的高度角是大還是小？

→氣溫高時，太陽的高度角比較大，例如：夏至中午12點時，太陽高度角90度，氣溫32度。

2. 比較四季中午，當氣溫低時，太陽的高度角是大還是小？

→氣溫低時，太陽的高度角比較小，例如：冬至中午12點時，太陽高度角43度，氣溫21度。

～第十節結束/共12節～

9

●態度檢核

●口頭發表

7

●口頭發表

7

●態度檢核

10

●參與討論

●口頭發表

## 習作指導

配合習作第9頁

〈參考答案〉

六、1.

四季代表日	日出方位	中午太陽的高度角	日落方位
夏至	東偏北	<input checked="" type="checkbox"/> (1) 在頭頂 <input type="checkbox"/> (2) 偏南方，高度角較大。 <input type="checkbox"/> (3) 偏南方，高度角較小。	西偏 <u>北</u>
春分、秋分	正東方	<input type="checkbox"/> (1) 在頭頂 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 偏南方，高度角較大。 <input type="checkbox"/> (3) 偏南方，高度角較小。	正 <u>西</u> 方
冬至	東偏南	<input type="checkbox"/> (1) 在頭頂 <input type="checkbox"/> (2) 偏南方，高度角較大。 <input checked="" type="checkbox"/> (3) 偏南方，高度角較小。	西偏 <u>南</u>

〈評量基準〉

2-1-1學生利用竿影圖將太陽在天空中的運行軌跡描述出來。

〈指導要點〉

六、四季太陽的升落路徑

1. 先指導學生辨別圖中觀測者的東、西、南、北及日出、日落位置之意義，再分別討論春分、夏至、秋分、冬至各代表日的日升、日落、日中天之情形。

配合習作第10頁

〈參考答案〉

六、2.(1)①✓、④✓

(2)①✓

〈評量基準〉

2-1-2由某地的日出圖說明四季日出的位置。

〈指導要點〉

六、四季太陽的升落路徑

2.透過閱讀文章，發現四季太陽日出日落的時間不同，並了解時間的變化規律性。

單元參考資料

- 邱紀良（2003）。日晷的實作。清華大學出版。
- 帕迪利亞主編（2006）。科學探索者·科學探究（華曦譯）。浙江教育出版。
- 潘鼎（2007）。彩色版中國古文天文儀器史。春光出版。
- 邱紀良（2008）。日晷百變。清華大學出版。
- 胡湘玲（2009）。太陽能源。天下出版。
- （德）埃里希·于波拉克（2009）。太陽的奧秘。湖北教育出版社。
- 孫永云（2010）。不用怕地球科學：讓你不想下課的地球科學課（尹金丹譯）美藝學院社出版。
- 許文勝（2010）。奧妙的自然教室。明天國際圖書有限公司。
- 安野光雅（2011）。天動說。上誼文化出版。
- 臺北市天文科學教育館天文年鑑2019。臺北市立天文科學教育館出版。
- 交通部中央氣象局（2019）。天文日曆2019。交通部中央氣象局出版。
- 網路天文館。臺北市立天文科學教育館。[http: www. tam. museum/ astronomy/](http://www.tam.museum/astronomy/)
- 天文星象。中央氣象局全球資訊網。[http: // www. cwb. gov. tw/ V7/ astronomy/](http://www.cwb.gov.tw/V7/astronomy/)
- 再生能源資訊網。工業技術研究院。[http: // www. re. org. tw/](http://www.re.org.tw/)
- 日出日沒時刻表。交通部中央氣象局。[http: // www. cwb. gov. tw/ V7/ astronomy/ sunrise. htm](http://www.cwb.gov.tw/V7/astronomy/sunrise.htm)