

國立嘉義大學附設實驗國民小學自然雙語教案

領域：自然領域 Science

單元名稱：太陽 The Sun

教學對象：國小五年級 G5

設計者：何夢青

協同合作：陳佳萍、賴秀珍、陳惠雪、陳彥嵐、曹昱智

一、教學設計理念說明：

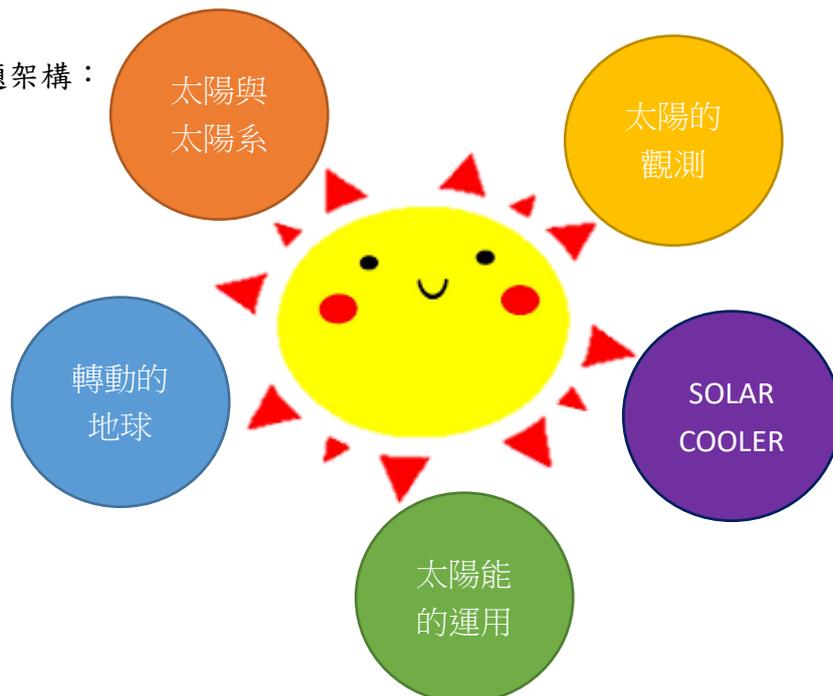
(一)設計理念

本單元銜接地球科學中天文觀測四上的「月亮」單元，以學生在四年級課程中已獲得「月亮的運行和月相的變化有週期性」的概念，並且引導學生重溫中觀測月亮位置的方法等技能，進而指導學生觀測太陽。

首先透過對太陽及太陽系的認識，了解太陽對地球的重要性，利用英文歌曲來熟記太陽系的八大行星，且了解太陽和影子產生是相反方位，進而學習操作立竿見影與太陽觀察盒的觀測方法、進行小組的觀察活動與紀錄；由不同的觀測資料學習如何解釋資料，從太陽觀測紀錄中，利用方位和高度角可以描述太陽在天空中的位置，推測一天與一年中太陽在空中運行的軌跡，知道太陽在天空中的位置變化有規律性，學習地球的自轉與公轉的影響。

最後的太陽能鍋實作活動中，學習太陽能的應用，認識古了解太陽的重要性代利用太陽所製造出來的計算時間工具，實際觀測學校的太陽能光電發電系統以及班級小組的烤巧克力棉花糖體驗，延伸到班際的太陽能鍋競賽煮鵪鶉蛋，在過程中結合學習的相關內涵設計與思考，獲得解決問題的能力。

(二)主題架構：



(三)教學進度與規劃

周次	第一周 9/1-9/3 <週三開學>	第二周 9/6-9/10	第三周 9/13-9/18	第四周 9/21-9/25 <中秋連假>	第五周 9/27-10/1	第六周 10/2-10/8
中文進度	太陽及兩種能量	太陽系的八大行星	觀測太陽 立竿見影、 太陽觀測盒	轉動的地球 一天(年)太 陽位置變化	太陽能應用 日食/月食	太陽能鍋競賽 單元一 作業批改
英文進度	Two energies Of Sun-light & heat	The Solar System & 8 planets	Light source & Shadow are opposite	Earth Rotation Earth revolution	Solar cooker-Groups Solar oven-Class	Solar Cooker
Activities	Worksheet	Worksheet Planets song	Hands-on Worksheet	Hands-on Worksheet	Hands-on	Worksheet Workbook
Feedback	光的直線 前進 反射. 折射	背誦考核	觀測盒操作 熟悉與紀錄	公轉與自轉 太陽四季角 度(日食. 月 食)	班際烤棉花 糖與太陽能 鍋煮鵪鶉蛋	班際太陽能鍋 競賽

(四)學習策略：

教學活動	學習策略
太陽與太陽系	探究式教學、英語歌曲融入教學
太陽的觀測	探究式教學、合作學習
轉動的地球	探究式教學、合作學習、跨美領域學習
太陽能的運用	探究式教學、實體參觀太陽能板、閱讀策略
Solar cooker	探究式教學、合作學習、小組及班際競賽

(五)相對應核心素養：

核心素養面向	核心素養項目	國民小學教育核心素養具體內涵
A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	<input type="checkbox"/> E-A1 具備良好的生活習慣，促進身心健全發展，並認識個人特質，發展生命潛能。
	A2 系統思考與解決問題	<input checked="" type="checkbox"/> E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。
	A3 規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> E-A3 具備擬定計畫與實作的的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。
B 溝通	B1 符號運用	<input type="checkbox"/> E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具

互 動	與溝通表達	有生活 所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活 與人際溝通。
	B2 科技資訊與媒體素養	■E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。
	B3 藝術涵養與美感素養	□E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。
C 社 會 參 與	C1 道德實踐與公民意識	□E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社 會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。
	C2 人際關係與團隊合作	■E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素 養。
	C3 多元文化與國際理解	□E-C3 具備理解與關心本土與國際事務的素養，並認識與包容文

(六)教學規劃表

教學奪動	主要學習概念或內容	教學節數	主要評量方式	備註
太陽與太陽系	認識太陽 太陽系的恆星、行星與衛星 太陽系的八大行星	2	沉浸式英文歌曲教學 學習單 八大行星考核	
太陽的觀測	立竿見影實驗 太陽光源與影子位置相反 太陽觀測盒紀錄	3	太陽觀測盒實作評量	
轉動的地球	地球的自轉→Day & Night 地球的公轉→four seasons (spring, Summer, fall, winter)	2	實作評量 天干地支/24 節氣考核	
太陽能的運用	太陽提供兩大能量 Light & Heat→對生活的影響 嘉大附小-太陽能光電系統	3	小組合作分享學習 學習單	
Solar cooker	小組競賽→太陽能 PIZZA 盤 烤巧克力棉花糖 班際競賽→太陽能鍋設計 煮鵪鶉蛋	2	太陽能 PIZZA 盤/鍋 實作評量	

二、教學單元案例：依據課本單元一太陽教材，改編共分為為五個學習活動，包含太陽與太陽系、太陽的觀測、轉動的地球、太陽能的運用、Solar cooker 五大活動。以下為相關教學規劃：

領域/科目	自然科學領域		設計者	何夢青
實施年級	五年級		總結數	12 節
單元名稱	太陽與生活			
設計依據				
學習重點	學習表現	<p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p>	核心素養	<p>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。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操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、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
	學習內容	<p>INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。</p> <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> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。</p>		
議題融入	實質內涵	<p>環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。</p> <p>能 E1 認識並了解能源與日常生活的關聯。</p> <p>能 E2 了解節約能源的重要。</p> <p>能 E3 認識能源的種類與形式。</p>		
	所融入之學習重點	<p>1. 增進能源基本概念。</p> <p>2. 發展正確能源價值觀。</p> <p>3. 養成節約能源的思維、習慣和態度。</p>		

與其他領域/科目的連結	國際教育/英語課程— 國 E1 了解我國與世界其他國家的文化特質、國家名稱與城市。 社會課—地球經緯度/ 世界時間:不同地區的時差		
教材來源	五年級自然課程(南一版) 新加坡雙語課本教材		
教學設備/資源	自製教學簡報 ppt、學習單 worksheet、方位紙板、黏土、竹筷、吸管、太陽觀測盒、手電筒、巨大地球儀、地球儀軟球、竹籤、兩角釘、厚圖畫紙、西卡紙、剪刀、直尺、圓規、彩色筆、紙箱板、膠帶、鋁箔紙、鐵鍋及鍋蓋、棉花糖、鵪鶉蛋		
教學探究	<p>一、教材分析</p> <p>本單元為地球科學中四年級月亮觀測後，五上將進行太陽的觀測與五下星星的觀測，培養學生對天文的好奇心，願意在課間進行觀察，除此外在英文沉浸式教學中特別將太陽系 Solar system、地球自轉 Earth rotation、地球公轉 Earth revolution 以及太陽能 Solar enegr(power)的實際應用帶入教學中，增加教學內涵與活動性。</p> <p>二、差異化教學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小組合作學習，異質化分組方式，學生彼此互相學習。 2. 與特殊學童的輔導老師討論，針對學生特質予評量畫差別標準來進行。 3. 英文聽說書寫較差學生，給予適當鼓勵。 4. 英文聽說讀寫能力較佳學生，課堂中示範朗讀，會課後進行英文閱讀或相關背誦。 		
教學目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識太陽系內的八大行星，及其日、月、地球運轉方式。 2. 瞭解地球上的光與熱是來自太陽主要的兩大能量。 3. 會操作方位和高度角來測量，知道太陽在天空中的位置及每天東升西落的規律變化。 4. 實際操作與測量記錄，瞭解太陽公轉和自轉的規律性與差異。 5. 會利用圖表和折線圖整理資料，一天日夜及四季春分、夏至、秋分、冬至太陽高度角的變化。 6. 知道太陽能的應用和古時候太陽計時工具，以及運用之原理。 7. 能學習操作太陽能鍋來烹煮食材，了解太陽能光與熱的能量運用。 			
教學活動	教學時間/資源	沉浸式英語 課室英語	評量
<p>課前準備： 進行本學期課程介紹，含各單元學習重點、評量方式、上課規則等，並進行異質分組。</p> <p>活動一 太陽與太陽系 -2 節- 引起動機： 認識太陽與太陽系(The Sun and the solar system)的八大行星</p>	20mins	*There are eight planets in the solar system. The eight planets are Mercury, Venus, Earth, Mars,	學習單 1 The Sun and the solar

<p>(eight planets)融入校本教學，利用英語歌曲影片融入課程中。</p> <p>教學活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導四上「光的世界」所學，複習光的特性-直線前進、折射與反射的原理、光線遇到障礙物會產生影子等原理。 2. 觀察校園有物體在陽光下會出現影子，探討不同時間同一物品的影子變化。 3. 指導學童進行影子實驗，在方位紙板上標示出方位與指北針的使用方式，利用手電筒不同位置的光源照射觀察影子變化。 4. 探討光源與影子方位相反，以及光源高低與影子長短的關係。 5. 引導實驗觀察推論至太陽與物品影子的變化與關係。一天當中隨著太陽位子高低而影子有長短之差別。 	<p>10mins</p> <p>20mins</p> <p>手電筒、竹篾、黏土</p> <p>20mins</p> <p>10mins</p>	<p>Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=d8y8kc317EE&t=302s</p> <p>The characteristics of light :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Light rays travel in a <u>straight line</u>. 2. Reflection: A light ray reflects when traveling to a <u>smooth surface</u>. 3. Refraction: A light ray <u>changes speed</u> when traveling to a <u>different medium</u>. <p>Vocabulary :</p> <p>solar system 太陽系 Sun 太陽 Star 恆星 planet 行星. Mercury 水星 Venus 金星. Earth 地球 (moon 衛星-月亮). Mars 火星. Jupiter 木星 Saturn 土星 . Uranus 天王星 Neptune 海王星 . Galaxy 星系 compass 指北針: East 東 West 西 South 南 North 北</p> <p>*The <u>compass</u> has four <u>directions</u>: <u>east</u>, <u>west</u>, <u>south</u> and <u>north</u>.</p>	<p>system</p> <p>學習單 2 Sunlight and shadow</p> <p>習作</p> <p>口語/多元評量</p>
<p>活動二 太陽的觀測 -3 節-</p> <p>教學活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明立竿見影實驗與步驟 2. 進行室外實測與觀察記錄：利用指北針、黏土、方位盤、量角器、圖釘、棉線，進行立竿見影測量太陽的方位/高度角 3. 太陽觀測盒的說明與製作。撕下南一版課本附件進行太陽觀測盒的黏貼，安裝上量角器及吸管。 4. 進行太陽觀測盒的量測教學，提醒太陽觀測盒邊緣與影子成一直線，需定位量測<u>太陽方位</u>才準確。 	<p>方位盤</p> <p>紙卡</p> <p>10mins</p> <p>30mins</p> <p>太陽觀測盒</p> <p>40mins</p> <p>20mins</p>	<p>*Draw the shadow under the sunlight.</p> <p>*The direction of the <u>light source</u> and the <u>shadow</u> are opposite.</p> <p>→When the Sun looks <u>high</u>, shadows are <u>short</u>.</p> <p>→When the Sun looks <u>low</u>, shadows are <u>long</u>.</p>	<p>習作</p> <p>口語表達/實作評量</p> <p>課本附件:太陽觀測盒</p>

吸管影子調整為細邊正圓，確認太陽高度角。

總結活動：

5. 太陽觀測盒測量太陽方位/高度角
操作步驟筆記說明與紀錄

活動三 轉動的地球 -2 節-

1. Our Moving Earth

觀察並小組討論地球儀軟球上有的特殊標線位置有赤道、經緯度、北回歸線、南回歸線、北極圈、南極圈，了解地球自轉軸為假想線，地球傾斜 23.5 度。

2. 動手操作模擬地球自轉

利用地球儀軟球及竹籤、手電筒等器材模擬操作太陽自轉之太陽光線相對位置，了解地球自轉為一天，陽光照射到的地區為白天，背光面的地區為黑夜。

3. 觀察手電筒照射地球逆時針自轉時，會造成東昇西落的特定方位。

4. 結論：藉由地球模型上的相對位置，結合社會課經緯度的學習，了解不同地區的時差。

5. 地球公轉：利用教具模型與紙板模型了解地球公轉的現象為地球繞著太陽公轉，月球讓著地球公轉。

6. 觀察地球傾斜 23.5 度逆時間繞著太陽公轉時，因照射的角度不同有了直射與斜射的差異。

7. 動手操作：透過實體操作觀察到地處台灣地區，當太陽直射北半球高度角較高、且溫度高為夏季(夏至)，當太陽直射南半球時，高度角

觀測紀錄表

20mins

20mins

10mins

10mins

10mins

20mins

*Earth rotation cause day and night.

1. Axis is an imaginary line passing through the North Pole, the center of earth, and the South Pole.

2. The movement of the earth on it's own axis is known as rotation.

3. Earth rotation cause day and night.

4. it takes 24 hours for the earth to complete one rotation.

5. Daytime is from the time of sunrise until the sunset.

Nighttime is from the time of sunset until the sunrise.

<https://www.youtube.com/watch?v=WrcrKsTYGs>

Vocabulary :

Orbit 軌道 xis(自轉)軸

Earth rotation 自轉

sunrise 日昇 / sunset 日落

day and night 日夜變化

Earth revolution 公轉

Four seasons 四季：

Spring 春季 Summer 夏季

Fall 秋季 Winter 冬季

Vernal equinox 春分

autumnal equinox 秋分

summer solstice 夏至

winter solstice 冬至

口語表達 / 實作評量

學習單 3
Day and night / four seasons

口語表達 / 實作評量

口語表達 / 實作評量

較低’，溫度較低為冬天(冬至)；當太陽直射赤道時，稱為春分及秋分，南北半球白天和黑夜各為12小時。

8. 結論:太陽一年行徑軌跡與高度角不同，四季氣溫也不同，其兩者有重要關係。

學習延伸月食與日食---

地球公轉時太陽，夾在太陽與月亮之間可能產生月蝕(農曆十五)；月球繞著地球公轉時，夾在太陽與地球之間可能產生日蝕(農曆初一)→比較日食與月食。

活動四太陽能的運用 -3節-

引起動機：如果沒有太陽地球會如何呢？討論太陽對地球上生物（生命）的重要性。

教學活動：

1. 太陽提供兩種重要的能量—光和熱。

2. 小組討論與發表太陽光和熱的作用與影響。

3. 太陽能如何使用光和熱轉變成能量儲存能。利用影片介紹太陽能光電板及太陽能電池以及電路配置將太陽的能量轉換成電能利用為一種再生能源。

4. 介紹嘉大附小太陽能光電躉售之現況，分四期進行設置太陽能光電板提供教學大樓電力使用及轉售電力給台電公司。

5. 參觀本校培英樓頂樓太陽能光電系統（共有七十千瓦單位），觀察到太陽能板面向南面其發電效能最佳。

10mins

*Earth revolution cause four seasons. These are spring, summer, fall and winter.

1. It takes 365 1/4 days for the earth to complete one revolution.

2. The Earth revolves around the Sun, and the Moon revolves around the Earth.

3. The shortest day is winter solstice. The longest day is summer solstice.

Day as long as night are vernal equinox and autumnal equinox.

<https://www.youtube.com/watch?v=EXasopxAfOM>

10mins

*The two energies of the sun are light and heat.

[What is Solar Energy? - YouTube](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=inPtRWtvDaM>

Vocabulary :

light 光 / heat 熱

solar energy 太陽能

solar panels 太陽能板

renewable energy 再生能源

*Wind power 風力發電

*Hydropower 水力發電

*Biomass energy 生質能源

*Tidal power generation 潮汐發電

* Geothermal energy 地熱發電

10mins

1. What planets are there in the solar system?

2. What is the direction between

10mins

習作:科學閱讀

學習單4
文章閱讀
習作

實作評量
參訪表現

結論:課程總複習討論---
小組進行問題討論，並書寫在筆記本進行口頭發表。

活動五 Solar cooker -2 節-

1. 製作影片欣賞---教導學生利用課餘時間收集披薩紙盒與紙箱紙板，經由設計裁切與加工，填上鋁箔紙及保鮮膜，即可成為環保的太陽能鍋（煮食器）

2. 課堂中利用時間進行披薩盒烤棉花糖，觀察盒內的巧克力因為太陽光和熱反射聚集，而融化在棉花糖上。



3. 班際太陽能鍋設計與實際操作競賽

學生在單元教學前已利用教學影片讓學生了解太陽能鍋製作原理，在課餘中派員進行設計與製作紙板，動手操作了解太陽能鍋主要是透過陽光的反射和物品的吸熱原理來把鍋裡的食物煮熟。班級競賽時利用水煮鵪鶉蛋的熟成度評分。

40mins

the light source and the shadow?
3. What two forms of energy does the sun provide?

Preparation material:

1. Paper box (pizza box)
 2. Aluminum(tin) foil
 3. Plastic wrap
- scissor
4. Glue stick
 5. tape
 6. Marshmallows
 7. Chocolate

Vedio:

<https://www.youtube.com/watch?v=YI7BqRhLpWE>

<https://www.youtube.com/watch?v=kBmy-AelzP0>

<https://www.youtube.com/watch?v=HFwXPkI5OtU>

40mins

Preparation material:

1. Paper box
2. Aluminum(tin) foil
3. pot with grass cover
4. quail eggs

Vedio:

<https://www.youtube.com/watch?v=YrOLE4yfUu4>

<https://www.youtube.com/watch?v=3PISWLedLxs>

小組討論
與發表

小組參與
實作評量

小組參與
實作評量

	<p>https://www.youtube.com/watch?v=kWR5mSc-zEo</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TwNJssWFg8M&t=5s</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=UsFrXjMA01M</p>
	

三、教學省思：

單元活動	教學省思
太陽與太陽系	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課室中的語言使用觀察(language of learning/ language for learning/ language though learning)，目前 5-1、5-4 使用較佳，學生願意回答，其他多為 repeat/follow。 2. 太陽系的八大行星裡用英文歌曲來教學，受到學生喜愛，讓孩子在上課前後多聽多練習。
太陽的觀測	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立竿見影及太陽觀測盒實驗，到操場操作時要配合天氣狀況，少部分學生未帶實驗器材→太陽光源與影子位置相反。 2. 太陽觀測紀錄採小組方式合作進行，差異化教學讓不同能力孩子可以相互學習。 3. 各週次中假期造成各班進度不一，受限學科授課進度會很有壓力。 4. 板書的書寫及教學 ppt 是否全英文/中英文穿插，有學生會反映抄寫較慢→觀課好師建議修改學習單設計方式。
轉動的地球	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生地球的自轉→Day & Night 地球的公轉→four seasons(spring. Summer. fall. winter) 公轉與自轉的差異當中，學生容易有科學迷思概念產生。 2. 課室中的語言使用觀察→鼓勵學生以英文回答，並閱讀英文相關文本+印章。
太陽能的運用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽提供兩大能量 Light & Heat→對生活的影響，學生較能夠踴躍表達，也實際參觀學校頂樓的太陽能板，了解學校電力使用情形，從中融入環境教育的能源議題，教導正確節約能源。

	2. 筆記/習作批改後，更加了解各班特性與學生屬性→加以調整授課內容。
Solar cooker	<p>1. 太陽能鍋活動課程設計，學年老師反映狀況，認為學生利用早自修及午休時間進行太陽能鍋的設計太花時間→學年會議中回饋說明。</p> <p>2. 實作競賽，小組競賽→太陽能 PIZZA 盤烤巧克力棉花糖 班際競賽→太陽能鍋設計煮鵪鶉蛋，同學們多能踴躍且熱衷於參加，五年三班太陽能鍋的鵪鶉蛋有煮熟，優勝。</p> <p>3. 英文的評量，老師思考如何進行？可以看到成效！實際了解學生學習的感受或是英文程度增強，想放入期中評量做為加分題。</p>

四、結語：

本單元太陽的課程中，因為融入了英語教學，特地增加了三個課本以外的主體，太陽系 the solar system、轉動的地球延伸教學地球自轉與公轉 Earth rotation/ Earth revolution，更容易解釋課本中太陽一天或一年中行徑軌跡，另外還有一個有趣的實作課程太陽能鍋的體驗 solar cooker，因此教學時間比原定的多了一周，但因為設計的這三個活動更能夠帶入英語教學而讓英文學習可以更多元呈現，利用影片及探究實驗、手作活動，加上參考國外的教科書與影片教學，讓學生有更多自學的機會，教學變得無限可能了。

五、參考資料：

1. Exploring Our Solar System: Planets and Space for Kids - FreeSchool
<https://www.youtube.com/watch?v=Qd6nLM2Q1Ww>
2. The Planet Song for Kids
<https://www.youtube.com/watch?v=mQr1gH97v94>
3. How to make 3D Solar System Project for Science Fair or School
https://www.youtube.com/watch?v=Cxv_kxq5vlg
4. The Sun, Earth, and Moon - Solar System for Kids
<https://www.youtube.com/watch?v=riMAITbLqZI>
5. Meet the 5 Dwarf Planets
https://www.youtube.com/watch?v=levh_uLui-w
6. Earth-day and night  working model.
<https://www.youtube.com/watch?v=hAln9owJlzo>
7. Science Video for Kids: Earth's Revolution & Rotation
<https://www.youtube.com/watch?v=EXasopxAFoM>
8. Seasons Song

<https://www.youtube.com/watch?v=8ZjpI6fgYSY>

9. Solar Eclipse 日蝕 | The Dr. Binocs Show | Educational Videos For Kids

<https://www.youtube.com/watch?v=E60tLfszaVI>

10. What is Solar Energy?

<https://www.youtube.com/watch?v=inPtRWtvDaM>

11. How solar works

<https://www.youtube.com/watch?v=HhZitLJ2Zyg>

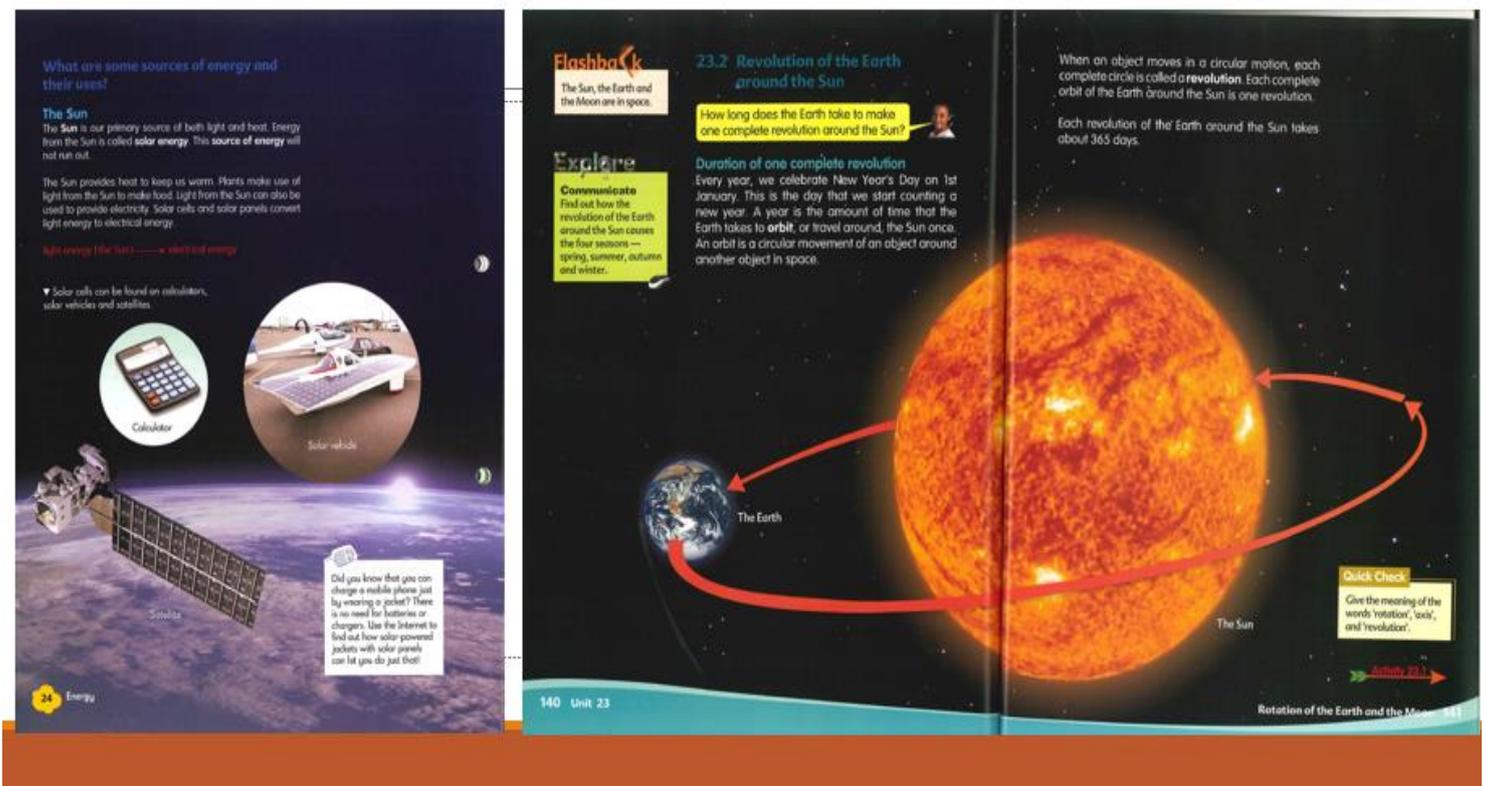
12. Solar Energy 101 - How Solar Panels Work

<https://www.youtube.com/watch?v=dHVZ6jEf8To&t=11s>

13. Renewable Energy Explained in 2 1/2 Minutes

<https://www.youtube.com/watch?v=KEeH4EniM3E>

新加坡英文教科書參考



21.5 The cardinal points

How do we tell directions?

The **cardinal points** are the four main directions — North, South, West and East.

We usually see a **compass rose** on a map. A compass rose shows the four cardinal points. It is used on a map to locate directions.

A compass rose on a map uses 'N', 'S', 'W' and 'E' to represent North, South, West and East.

Sometimes, a compass rose labels only the North. But we can tell where the other cardinal points are by knowing that:

- the South is always directly opposite the North.
- the West is always to the left of the North.
- the East is always to the right of the North.



↑ Compass rose



The Sun rises in the East and sets in the West. So people in the past used to tell directions according to the position of the Sun in the sky.

Scientists often make use of cardinal points to locate places on the Earth.

With the help of a compass, we can also make use of cardinal points to tell directions. A compass has a needle that always points to the North.

Quick Check

What is the position of the tent with respect to Sue in the picture below?

Activities 21.2 and 21.3



↑ Compass



↑ A compass can be used to tell directions.

Explore

Use of apparatus and equipment
Look at a map of your city. Is your house located in the North, South, West or East of the city?

The Sun, the Earth and the Moon 117

21.4 Position of the Sun

How does the Sun move across the sky?

Every day, we see the Sun rise at dawn and set in the evening. The position of the Sun in the sky changes throughout the day.

When things are in the Sun, they form dark areas on the ground near them. These dark areas are called **shadows**. A shadow always falls on the opposite side of the Sun.

↑ The Sun in the morning



Long shadows in the morning

The Sun rises and is low in the sky in the morning. Things in the sun during the morning form long shadows.

As the position of the Sun in the sky changes, the shadow of a thing also changes its size and position.

↑ The Sun at noon



Short shadows in the afternoon

As the Sun rises higher in the sky, the shadows get shorter. When the Sun is directly above us at noon, things in the sun form short shadows.

→ The Sun in the evening



Long shadows in the evening

The Sun starts to set in the evening. It gets lower in the sky. Things in the evening sun form long shadows again.

Explore

Analyse, Communicate
People in the past made use of the size and position of shadows to tell time. Is this a good method to tell time? Discuss.

Activity 21.1

六、教學剪影：

課程照片分享



課程照片分享







五3鵪鶉蛋煮熟囉!

教學分享與回饋

團隊: 授課者-何夢青 (自然領域)

授課五個班級共15節, 每周5節入班觀課

協同教師-陳佳萍 (音樂領域 沉浸式英語第四年)

賴秀珍(英語領域)

陳惠雪(英語領域)

曹昱智(自然領域)

陳彥嵐(視覺意識領域-跨美)

行政協助-謝佳鳳(閩南語領域.研究處主任)

諮詢教授-陳均伊(嘉大數理教育研究所教授)

國立嘉義大學附設實驗國民小學
日 課 表

年級	節次	科目	一	二	三	四	五	
110 一學年 五 科任教師 日課表	1	7:40~7:50	教職員總會					
	2	7:50~8:30	升旗 晨間活動	各科時間 晨間活動	各科時間 晨間活動	各科時間 晨間活動	各科時間 晨間活動	
	1	08:35						
		09:15						
		09:25						
	2	10:05	五.5自	五.5自			五.3自	
		10:20		5.5自				
		11:00	五.2自	五.5自	五.2自		五.4自	
	3	11:10						
		11:50			五.2自		五.4自	
		11:50						
	110 一學年 五 科任教師 日課表	4	11:50~13:10	午餐時間 / 午休				
		5	13:20					五.3自
			14:00					五.3自
			14:10					
6		14:10	五.4自	五.1自			五.3自	
		14:50		五.1自				
		14:50~15:10	整潔活動		整潔活動			
7		15:10		五.1自			五.1自	
		15:50						
		15:50~16:00	導師作業指導					
16:00~		放學						

教室情境布置/線上班親會錄影說明



653473375.077197

110學年第一學期 班親會
9/13(五) 18:00-20:00

七、學習單 worksheet

Unit 1 Sun & Solar system Class/No: 55 Name: Jenny 16 date: 9/12

*指北針 COMPASS

The compass has four directions: east, west, south and north.

*Draw the shadow under the sunlight.

*光源和影子出現的方位相反

The direction of the **light source** and the **shadow** are **opposite**.

*光源照射角度越大(高), 影子就越(短):
When the Sun looks **high**, shadows are **short**.

*光源照射角度越小(低), 影子就越(長):
When the Sun looks **low**, shadows are **long**.

相反 Opposite
高 high
低 low
長 long
短 short

Unit 1 Sun & Solar system Class/No: 57 Name: 吳艾琳 date: 9/12

*指北針 COMPASS

The compass has four directions: east, west, south and north.

*Draw the shadow under the sunlight.

*光源和影子出現的方位相反

The direction of the **light source** and the **shadow** are **Opposite**.

*光源照射角度越大(高), 影子就越(短):
When the Sun looks **high**, shadows are **short**.

*光源照射角度越小(低), 影子就越(長):
When the Sun looks **low**, shadows are **long**.

相反 Opposite
高 high
低 low
長 long
短 short

Unit 1-2 Day & Night / Four seasons Class/No: 5-5 Name: 郭天晴 date: 9/12

Earth rotation 地球自轉 → 日夜形成 **Day and Night**

axis 自轉軸 North Pole 北極 North Pole 南極/Arctic Circle 北極圈 Antarctic Circle 南極圈
equator 赤道 Tropic of **Cancer** 北回歸線 Tropic of **Capricorn** 南回歸線
巨蟹座 逆時針 魔羯座

時差: Taiwan AM 10:00
Japan +1 11:00
Vietnam -1 9:00 (越南)

1 year = 365 ^{1/4} day
四季 (24 節氣)
1 Day = 24 hours

地、天、子、巳、庚、辛、壬、癸、甲、乙、丙、丁、戊、未、申、酉、戌、亥、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥、辰、巳

地球公轉 Earth revolution → 四季形成 **four seasons**
太陽 Sun 地球 Earth 月亮 moon

The earth **revolves** around the **sun**, and the Moon **revolves** around the **Earth**.

Unit 1-2 Day & Night / Four seasons Class/No: 5E Name: 陳福祿 date: 9/12

Earth rotation 地球自轉 → 日夜形成 **day and night**

axis 自轉軸 North Pole 北極 South Pole 南極/Arctic Circle 北極圈 Antarctic Circle 南極圈
equator 赤道 Tropic of **Cancer** 北回歸線 Tropic of **Capricorn** 南回歸線
巨蟹座 逆時針 魔羯座

時差: Japan AM 10:00
U.S.A. PM 10:00
Vietnam AM 9:00

每季為四分之一天
第一、三、五、七、九、十一、月、加、到、平、年、2/29、日、

四季: Spring, Summer, Fall, Winter

地球公轉 Earth revolution → 四季形成 **Four seasons**
太陽 Sun 地球 Earth 月亮 moon

The earth **revolves** around the **sun**, and the Moon **revolves** around the **Earth**.

Unit 1 Sun & Solar system Class/No: 504 Name: 吳冠廷 date: 9/10

* The two energies of the sun are **light** and **heat**.
 太陽提供兩種重要的能量為光 light 和熱 heat draw

* The characteristics of light :

1 直線前進: Light rays travel in a **straight line**.
 The direction of the light source and the shadow are **opposite**.

2 反射 **Reflects** :
 A light ray reflects when traveling to a **smooth surface**.

3 折射 **Refraction** :
 A light ray **changes speed** when traveling to a **different medium**.

light and shadow 影

Reflection 反

鏡子 鏡子

Refraction 折

人造衛星 = satellite

恆星 star

行星 planet

衛星 moon 月亮

* There are **eight planets** in the **solar system**.
 太陽系 solar system 有八大行星 eight planets

Sun	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
	Mercury	Venus	Earth	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune

Mercury Venus Earth Mars Jupiter Saturn Uranus Neptune

類木星球 gas & liquid

Mercury Venus Earth Mars

類地星球
rocky planets

木星 Jupiter

84 moons

天王星 Uranus

coldest

海王星 Neptune

Storms

Unit 1 Sun & Solar system Class/No: _____ Name: _____ date: _____

* The two energies of the sun are **light** and **heat**.
 太陽提供兩種重要的能量為光 light 和熱 heat

* The characteristics of light :

1 直線前進: Light rays travel in a **straight line**.
 The direction of the light source and the shadow are **opposite**.

2 反射 **reflection** :
 A light ray reflects when traveling to a **smooth surface**.

3 折射 **refraction** :
 A light ray **changes speed** when traveling to a **different medium**.

light and shadow

Reflection

Refraction

人造衛星 = satellite

恆星 star

行星 planet

衛星 moon

* There are **eight planets** in the **solar system**.
 太陽系 Solar System 有八大行星 eight planets

Sun	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
	Mercury	Venus	Earth	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune

Mercury Venus Earth Mars Jupiter Saturn Uranus Neptune

gas & liquid

Mercury

88 系

Venus

地球 Earth

Mars

Jupiter

84 moons

Uranus

Neptune

氣旋 storm

Unit 1-3 Solar energy

Class/No: _____ Name: _____ date: _____

What are some sources of energy and their uses?

The Sun
 The Sun is our primary source of both light and heat. Energy from the Sun is called **solar energy**. This source of energy will not run out.

The Sun provides heat to keep us warm. Plants make use of light from the Sun to make food. Light from the Sun can also be used to provide electricity. Solar cells and solar panels convert light energy to electrical energy.

light energy (The Sun) → electrical energy

▼ Solar cells can be found on calculators, solar vehicles and satellites.

solar panels 太陽能板

solar cell 太陽能電池

可再生能源

Renewable energy

- * Wind power
- * Hydropower
- * Biomass energy
- * Tidal power generation
- * Geothermal energy

Calculator

Solar vehicle

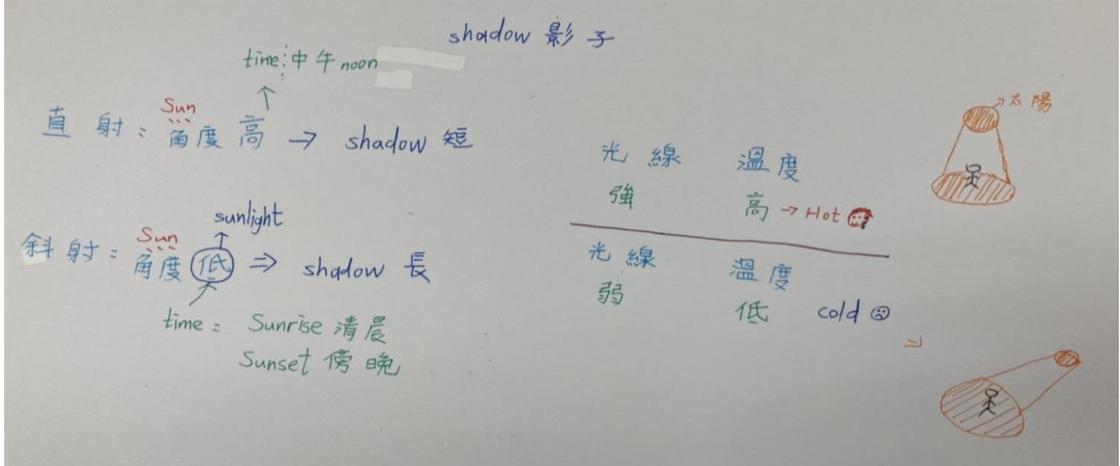
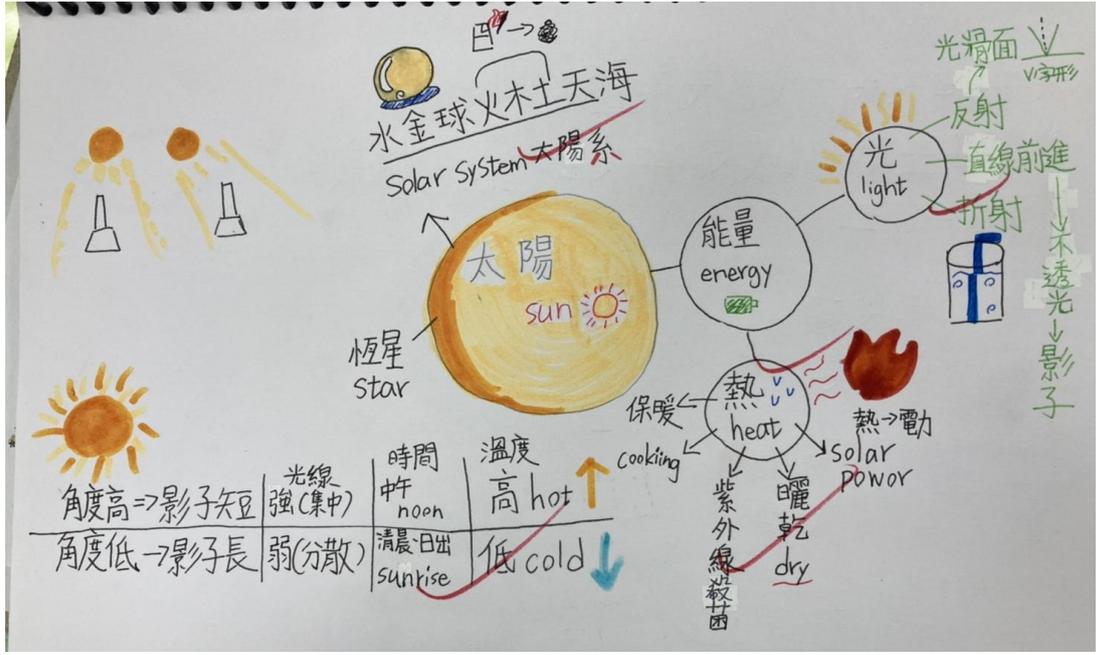
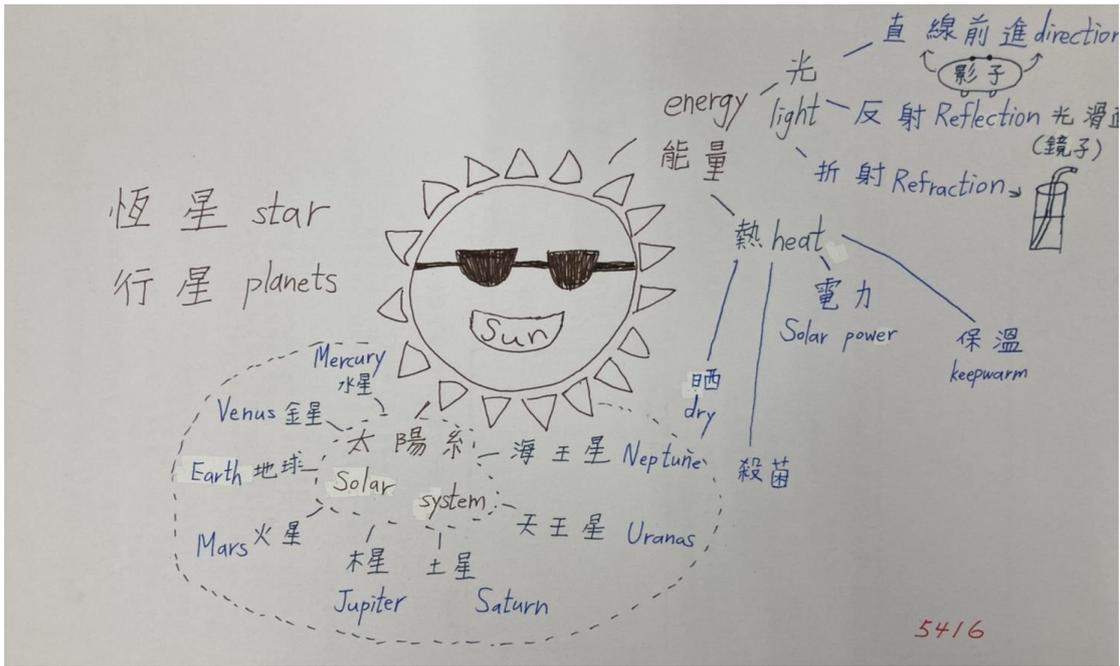
Satellite

1. What planets are there in the solar system?

2. What is the direction between the light source and the shadow?

3. What two forms of energy does the sun provide?

八、學生筆記 notebook



NCYES G5 SCIENCE CLASS

SUN AND THE SOLAR SYSTEM

TEACHER:WINNI HO
DATE:2021 .SEPT



A diagram of the solar system with the Sun on the left and planets in order of increasing distance: Mercury, Venus, Earth (with the Moon), Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune, and Pluto. The background is a dark purple space with stars and orbital paths.

NCYES G5 SCIENCE CLASS

DAY AND NIGHT & FOUR SEASONS

TEACHER:WINNI HO
DATE:2021 .SEPT



An abstract background featuring flowing, wavy lines in shades of red, orange, and yellow, creating a sense of movement and energy.

NCYES G5 SCIENCE CLASS

THE SOLAR ENERGY

RENEWABLE RESOURCE

TEACHER:WINNI HO
DATE:2021 .SEPT



Three illustrations representing renewable energy sources: a smiling sun with rays, two wind turbines, and a hydroelectric dam with water flowing over a spillway.