



新北市109年度國中小科技輔助自主學習實施計畫

「教育雲」 創新教案設計

服務學校	新北市鶯歌國中		設計者	陳泰岳
領域/科目	自然與生活科技/地球科學		實施年級	國中九年級
單元名稱	月相與日月食		總節數	共 <u>2</u> 節， <u>90</u> 分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統			
設計依據				
學習 重點	學習表現	tm-IV-1能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	核心 素養	自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。
	學習內容	Fb-IV-3月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。		
議題 融入	實質內涵	經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。		
	所融入之 學習重點	在環境教育融入議題中，認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰；探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失，以及社會不正義和環境不正義；思考個人發展、國家發展與人類發展的意義；執行綠色、簡樸與永續的生活行動。		
與其他領域/ 科目的連結	與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。 ● 國文領域(例如: 月有陰晴圓缺、食既/食甚/生光/復圓) ● 社會領域(地理融入，月球引朝力應用對各國漁業影響)			
教材來源	國九(上)自然與生活科技(翰林版)			
教學設備/資源	● 黑白氣球。 ● 黑板版書設備。 ● 電腦及投影機設備。 ● 錄影及後製剪輯器材設備。			
使用軟體、數位 資源或 APP 內容	● 新北市教育雲 學習吧 國九地球科學(上)教材影片 ● 花蓮親師學習平台 花蓮磨課師 國九地球科學(上)教材影片 ● 2020第六屆北花蓮全民科學週入選教案之日月食模型製作(國立東華大學承辦)			
學習目標				
● 藉由月相演示操作讓學生了解月球圓缺變化及上下弦月發生時間。 ● 藉由日月食模型操作讓學生了解陰影造成日食與月食現象。 ● 透過實際操作，並能將其應用在生活觀察中，培養其素養能力。				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>活動一 引起動機</p> <p>1. 晚上看到的月亮長的一樣嗎？如何區分上弦月即下弦月？</p> <p>2. 提問有誰觀察到2019.12.26台灣的日食，引起學生動機</p>	5'00"	<p>羅列數位工具，如網站、軟體、數位資源或 APP 內容。</p> <p>黑白氣球</p> <p>黑板版書設備</p>
<p>活動二 板書、黑白球操作與投影簡報(如說明照片)，產生素養能力</p> <p>1. 藉由黑白球操作，讓學生理解月相現象，結合了實際情境，讓學生進行觀察。教師先抄版書並示範後，巡迴學生是否有抄筆記。</p> <p>2. 老師以簡單投影片播放(如附件投影片)，引導學生問問題並思考：如何辨別上弦月與下弦月</p> <p>3. 太陽光映射地月陰影所造成地球上人類所看到日月食現象，讓學生有能力解釋日食與月食為何發生。老師與助教需不斷去巡視，解答學生問題及鼓勵邊緣小孩。</p>	45'00"	電腦及投影機設備
<p>活動三 利用 IPAD 解釋預錄模型及實驗—素養能力展現(放簡報-活動三)</p> <p>1. 老師以讓學生操作 i-PAD 觀察模型製作，展示觀察日食模型操作。並補充提醒注意：不可直接直視或戴太陽眼鏡觀察太陽。</p>	25'00"	<p>IPAD</p> <p>2020 第六屆北花蓮全民科學週入選教案</p> <p>錄影器材及後製剪輯設備</p>
<p>活動四 延伸</p> <p>1. 引導學生填寫學習單並巡視是否有問題，延伸有關觀察到2019.12.26台灣的日食，讓學生觀察模型討論並做對照。</p>	25'00"	學習單
教學成果		
	說明01:以板書先說明月相盈虧成因	說明02:以黑白球示範操作月相

		
	<p>說明03:以投影片簡報說明月相</p>	<p>說明04:巡視學生寫學習單是否有問題</p>
		
	<p>說明05:讓學生操作 i-pad 掃描 QRCode</p>	<p>說明06:讓學生操作 i-pad 看日月食模型製作</p>
		
	<p>說明07:與學生課後討論月相</p>	<p>說明08:學生從學習吧複習上課教材</p>
<p>教學心得與省思</p>	<p>(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)</p> <p>藉由黑白其操做演示與觀察，加強學生對月相的了解，並與日常生活現象結合，產生天文觀察興趣。此外，鼓勵學生延伸對光影位置改變的理解，作為學習者探究與實作後的素養能力。</p> <p>感謝台北市立天文館詹佩菁老師全程給予指導與協助，才能完成本活動教案。本教案的日月食模型使用簡單材料和製作方法，只要學生在聽過老師講解示範之後，就可以在家自行完成。</p>	
<p>參考資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 蘇漢宗、許瑞榮(2019)，天文學概論，國立成功大學物理學系，取自 http://www.phys.ncku.edu.tw/~astrolab/e_book/ ● 中央氣象局(2019)，遙望天邊月，2016/10/28取自 https://pweb.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/kids/astronomy/159-%E9%81%99%E6%9C%9B%E5%A4%A9%E9%82%8A%E6%9C%88 ● 台北市市立天文教育館(2019)，取自 https://www.tam.gov.taipei/ ● 郭重吉等(2019)，國九自然與生活科技(第五冊)，南一出版社 ● Zfang の科學小玩意(2016)20160309，台灣日偏食&整理幾個觀測日食的方法，取自 http://n.sfs.tw/content/index/10516 ● 信達光學儀器(2019)，取自 http://www.skywatcher.com.tw/ 	

	中央通訊社(2019)，天狗食日26日登場 台灣可見日偏食[影]，2019/12/26，取自 https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201912250358.aspx		
附 錄	(學習單或其他相關資料) <ul style="list-style-type: none"> ● 投影片解說 https://www.youtube.com/watch?v=IXWJSQIAA8E&feature=youtu.be ● 教學投影簡報及學習單(如附件)放於雲端硬碟 https://drive.google.com/drive/folders/1JdHJ_i51s3kQ0wm325ggmmQ-1Cnn_nfY?usp=sharing ● 作者公開觀課(2020.10.17)實錄影片 https://youtu.be/EQMonuWPKMI ● 陳泰岳等，(2020)第六屆北花蓮全民科學週入選教案之日月食模型製作，取自於 https://www.youtube.com/watch?v=M9pFsid69Pw&feature=youtu.be 		
 <p>作者雲端硬碟</p>	 <p>簡報投影片解說</p>	 <p>公開觀課(2020.10.17) 實錄影片</p>	 <p>2020第六屆北花蓮全民 科學週入選教案之日月 食模型製作</p>

7-3月相與日月食 簡報(投影片內容)

<p>活動2：月相與日月食</p> <p>2020.10.01</p>	<p>月相</p> <p>為什麼每天抬頭看的月亮都不一樣?</p>	
<p>投影簡報編號01</p>	<p>投影簡報編號02</p>	<p>投影簡報編號03</p>
		<p>為什麼會發生日月食呢?</p> <ul style="list-style-type: none"> 當地球運行到太陽和月球之間的時候，會擋住射向月球的太陽光，這個現象在天文學上就稱為月食。 當月球走到太陽和地球之間時，便會發生日食。
<p>投影簡報編號04</p>	<p>投影簡報編號05</p>	<p>投影簡報編號06</p>
<p>日食的種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 本影掃過的地方會發生日全食； 半影掃過的地方則看到日偏食； 偽本影掃過的區域則能看見日環食 	<p>日食的成因示意圖</p>	
<p>投影簡報編號07</p>	<p>投影簡報編號08</p>	<p>投影簡報編號09</p>
<p>日食</p>	<p>日全食(近地點)</p>	<p>日全食</p>
<p>投影簡報編號10</p>	<p>投影簡報編號11</p>	<p>投影簡報編號12</p>
<p>日環食(遠地點)</p>	<p>上帝的戒指-日環食</p>	
<p>投影簡報編號13</p>	<p>投影簡報編號14</p>	<p>投影簡報編號15</p>
<p>月食的種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 月食的種類可以分為本影月食和半影月食兩種 本影月食又可以分為 <ul style="list-style-type: none"> 當月球整個都進入本影時，會發生月全食； 但如果只是一部份進入本影時，則只會發生月偏食。 半影月食→月球並不會進入本影而只進入半影 	<p>月食的成因示意圖</p>	

課堂學習單(解答版)

活動名稱：日月食成因模型製作

就讀學校：	年級/班級：	姓名：
-------	--------	-----

一、時事選擇題

1. 臺灣在2019年12月26日曾經看到何種天文奇景？ 日食 月食 哈雷彗星來臨 金星凌日 懸日 流星雨
2. 嘉義地區在2020. 6. 21即將看到何種日食？ 日全食 日環食 日偏食
3. 日全食是全球難得一見的奇景，發生時只有少數地區看得到；猜猜看：臺灣在哪一年可以看到，而且當時只有墾丁才可見喔！ 2040 2050 2060 2070
4. 日食發生時，如果是在大晴天的狀態，可以用太陽眼鏡進行日食觀測嗎？ 可以 不可以

中國農曆月份是準確按月相盈虧圓缺週期來制定，1個月周期長約29.53日，故農曆計日為初一到二十八；根據下圖右，請與同組同學觀察模型後討論回答：

二、填充題

1. 你知道今天應該是農曆哪一天：? _____
2. 在地球上，你認為今晚月亮長得如何？在圖08畫畫看(若是看不到，請全部塗黑；若是一半亮，請塗黑一半。依此類推)



圖08農曆月相圖(中央氣象局，2019)

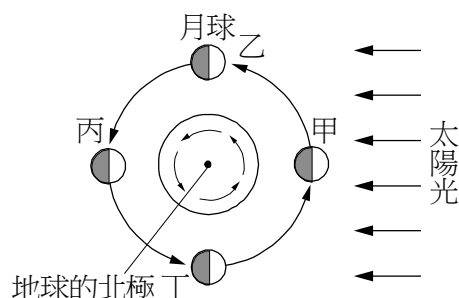


圖09日月地軌道運行位置(郭重吉，2019)

三、實作與討論

1. 你認為當月球在圖09(甲/乙/丙/丁) 哪一個位置時，地球上部分地區會發生日食？每次日食一定在這位置嗎？為什麼？(簡單敘述事件50字內)

答: 甲，因為上圖四個位置中，只有月球在甲位置才有可能擋住太陽光，導致地球上部分地區看不到太陽。但因為月球繞行地球公轉之軌道面與黃道面夾角5度9分，所以不是每次到甲處時，都會擋到太陽。

2. 當滿月的夜晚，人們看到皎潔無暇又大又圓的月亮，你認為月球出現在圖09 (甲/乙/丙/丁) 哪一個位置？為什麼那個位置是滿月？(簡單敘述事件50字內)

答: 丙，因為月球因為反射太陽光才能發亮，當它運行到丙位置時，以地球人的角度抬頭看到全亮的月球。

(寫不下，可寫背面；寫得越詳盡合理、字跡工整，分數越高)

課堂學習單(學生版)

活動名稱：日月食成因模型製作

就讀學校： _____ 年級/班級： _____ 姓名： _____

二、 時事選擇題

1. 臺灣在2019年12月26日曾經看到何種天文奇景？ 日食 月食 哈雷彗星來臨 金星凌日 懸日 流星雨
2. 嘉義地區在2020. 6. 21即將看到何種日食？ 日全食 日環食 日偏食
3. 日全食是全球難得一見的奇景，發生時只有少數地區看得到；猜猜看：臺灣在哪一年可以看到，而且當時只有墾丁才可見喔！ 2040 2050 2060 2070
4. 日食發生時，如果是在大晴天的狀態，可以用太陽眼鏡進行日食觀測嗎？ 可以 不可以

中國農曆月份是準確按月相盈虧圓缺週期來制定，1個月周期長約29.53日，故農曆計日為初一到二十八；根據下圖右，請與同組同學觀察模型後討論回答：

三、 填充題

1. 你知道今天應該是農曆哪一天：? _____
2. 在地球上，你認為今晚月亮長得如何？在圖08畫畫看（若是看不到，請全部塗黑；若是一半亮，請塗黑一半。依此類推）

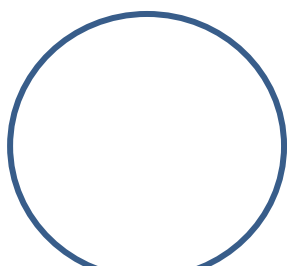


圖08農曆月相圖

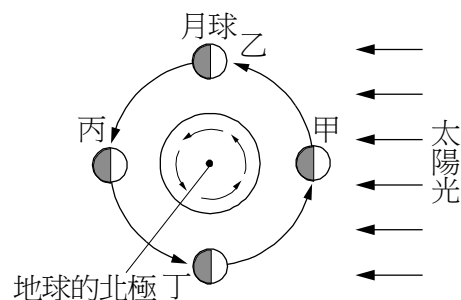


圖09日月地軌道運行位置(郭重吉，2019)

四、 實作與討論

1. 你認為當月球在圖09(甲/乙/丙/丁) 哪一個位置時，地球上部分地區會發生日食？每次日食一定在這位置嗎？為什麼？（簡單敘述事件50字內）

答： _____

2. 當滿月的夜晚，人們看到皎潔無暇又大又圓的月亮，你認為月球出現在圖09 (甲/乙/丙/丁) 哪一個位置？為什麼那個位置是滿月？（簡單敘述事件50字內）

答： _____

(寫不下，可寫背面；寫得越詳盡合理、字跡工整，分數越高)