

觀課照片一:以月象變化教具，模擬月象變化



觀課照片二:以月象變化教具，模擬月象變化



觀課照片三:由地球視線觀察月象盈虧



觀課照片四: 由地球視線觀察月象盈虧



月相觀察紀錄表

class ( ) name ( ) NO. ( )

我面向( )方觀察月亮，右手平舉是( )邊

農曆							
國曆							
星期							
月相	○	○	○	○	○	○	○
觀察時間							
月亮方位							
月亮高度							

農曆							
國曆							
星期							
月相	○	○	○	○	○	○	○
觀察時間							
月亮方位							
月亮高度							

09/01(八月初三)	09/02(初四)	09/03(初五)	09/04(初六)	09/05(初七)	09/06(初八)	09/07(初九)
						
					上弦月	
09/08(初十)	09/09(十一)	09/10(十二)	09/11(十三)	09/12(十四)	09/13(十五)	09/14(十六)
						
白露					中秋節	望
09/15(十七)	09/16(十八)	09/17(十九)	09/18(廿)	09/19(廿一)	09/20(廿二)	09/21(廿三)
						
09/22(廿四)	09/23(廿五)	09/24(廿六)	09/25(廿七)	09/26(廿八)	09/27(廿九)	09/28(三十)
						
下弦月	秋分					

## 參考資料：

### 蓋瑞王的自然教室\_\_月相變化觀察與檢測實作

by 蓋瑞 | Posted on [2019-09-05](#)

Facebook Save Plurk Line Print 

中秋節快到了，老師們，準備好帶學生賞月了嗎？

月亮東升西落、以及月相的變化都具有規律性，這些非常簡單易懂的自然現象；教學上，這也是十二年國教自然領綱也明文列出的學習內容（參照自然領綱 INc-II-10 與其學習內容說明），但實際上月相變化要怎麼教、怎麼學呢？

蓋編還是要強調戶外觀察的重要性，儘管我相信有許多老師對於戶外觀察感到害怕，理由可能圍繞在「我本來就不是理科背景的」、「我以前地科沒學好」、或是「這會佔掉很多上課時間」等。或許蓋編可以在此先帶大家解除一點心魔。

### 解除心魔：月相觀察沒有那麼困難

對於「沒有背景」這件事，在國小自然科教學很常出現，畢竟國小的教師比較偏向通才，不一定是相關科系的老師教相關的課。但國小科學的原則很簡單：「先觀察、描述事實、再提出觀點」。月相變化這件事只要肯花時間紮實觀察、統整歸納，學生一定能夠找出「月亮越來越圓然後又漸漸消失」、以及「月亮每天都比前一天晚幾分鐘出現」等事實，而這些其實也就是國小月亮單元教學最基本的重點。觀點的部分其實已經是國高中才要學的了。

當然，國小自然課本通常仍會放上整個日月地的相對位置與月相、介紹每種月相的名字...但記住名字真的那麼重要嗎？（這沒有一定答案，但值得思考，反過來也可以問，國小不能教月相圖嗎？）若我們可以接受一般科學的歷程會經過剛剛提到的「先講事實再講觀點」，並記住科學的學習是國小、國高中、至高等教育串連的學習，那麼國小教不教解釋（觀點）就一點也不重要了。也就是說至少國小階段，不用急著跟學生說明月相變化的原因，而只要確保學生能藉由觀察、歸納出月亮變化的規律即可。

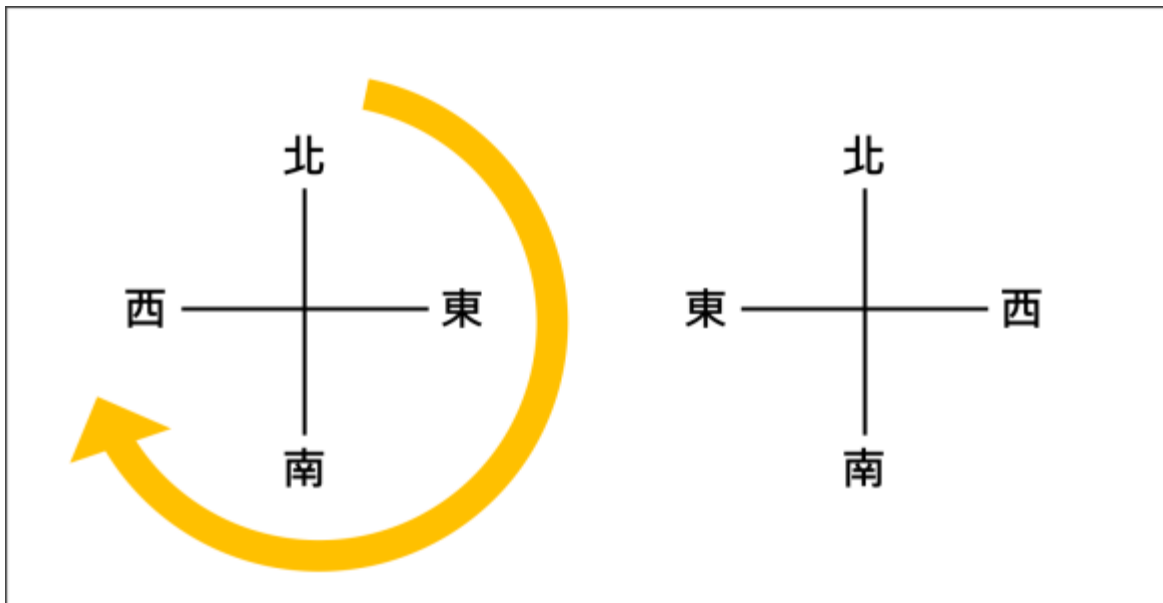
再來有關「占用上課時間」這件事，也會與教學上的取捨有關。若老師主要將上課時間用在傳授「科學知識」，加上老師本身背景知識足夠，相信一定可以滔滔不絕說不完。但如果回歸課綱，僅專注在「規律性」這件事，那老師就會多出更多時間在「觀察」了。甚至可以的話，利用下課時間讓學生短短觀察五分鐘也是一種方法。（可以用派下課任務等方式，督促學生使用課餘時間做觀察。）總之，剛剛這幾個理由的解方都是要老師反思「你在教學上所注重的是什麼」？

## 實作教學一：方位與仰角

回歸正題，如果要帶學生觀察月亮在天空中的位置，以及觀察月相的變化，實際上要怎麼做呢？首先要記得，天上星體的位置需包含「方位」與「仰角」這兩個要素，要得到這兩項資料就要學習羅盤與仰角觀測器的使用。可以大膽花下兩節課的時間進行以下步驟：

1. 先帶學生操作羅盤與仰角觀測器、並且立即出題檢測學生是否會用（記得是實作測驗，而非紙筆測驗）
2. 事前先挑選學校幾個標的物作為題目，並記錄這些標的物從某處觀測時的方位與仰角
3. 出題給學生，讓學生在下課結束前完成上述標的物的觀測作業
4. 最後花一節課時間讓學生報告結果，檢測學生是否真的能順順的使用工具，並再次收尾

蓋編想再叮嚀一件事：千萬不要再教學生「東西南北」這個口訣！東與西、南與北是彼此相對的方向，可是你無法知道它們實際上的相對方位在哪，因為這其中還差了一個準則。蓋編建議以某個方向為基準，接著順時針或逆時針將方位記下來才是能真正建立方向感的作法，例如我都會說「東南西北」，這是以東為基準、順時針方向排列的方位。若不考慮順時針或逆時針，很可能會出現東西、或南北兩方向錯誤導致的狀況。（圖一）



圖一、方位標示的可能錯誤。左圖是正確的方位配置，以順時針方向「東南西北」記憶四個方位。但若只有記「東西南北」口訣，而沒有其他方位依準，很可能會出現右圖的錯誤。

## 實作教學二：月亮觀測

再來就是月亮的觀測啦。最理想的步驟還是跟前面類似，先是老師帶學生一起觀測，然後才是出作業讓學生自己精熟。要能在白天帶學生一同觀察月亮，老師就必須對當天月亮出沒的時間要很清楚，這可以參考另一篇文章<[蓋瑞王的自然教室 奇妙的月亮](#)>，其中有詳盡的月相變化的解釋。除此之外，善用[中央氣象局](#)的網站的資料也能讓你更清楚月亮升落的時間與方位。

點開網站中「知識與天文」子項目（圖二），若是事前備課，想知道那一陣子月相變化的狀況，可以看「每月星象」（圖三），當天再次確認月初月落時間，就可以看「每日天文」中的資料（圖四）。

最理想的狀況，就是要求學生至少觀察完整一個月的月相，而且所謂「一個月」的天數應盡量扣除天氣不佳的狀況（畢竟秋季教學時很常遇到颱風攪局，雲會干擾學生的歸納結果），也就是說如果原本要求學生紀錄九月每天的月相，但其中可能有七天的時間因為都是陰天看不到月亮，那麼老師或許可以再將觀月任務往後延一個禮拜。另外要記得將觀月時間（盡量固定每天同一時間觀察，減少變因）、月相、月亮的位置等資料記下來，才能知道學生究竟是否有精熟觀測方法。





圖二、中央氣象局網頁。點入紅框處兩項，分別會出現圖三與圖四的頁面。



圖三、「每月星象」子網頁可以看到當月月相圖。

日出日沒					
日出時刻	方位角	太陽過中天	仰角	日沒時刻	方位角
05:34	80	11:54	74S	18:14	280

月出月沒					
月出時刻	方位角	月球過中天	仰角	月沒時刻	方位角
06:08	79	12:42	73S	19:09	278

曙暮光時刻					
天文曙光始	航海曙光始	民用曙光始	民用暮光終	航海暮光終	天文暮光終
04:16	04:43	05:11	18:38	19:05	19:33

[導覽](#) | [科普網](#) | [常見問答](#) | [雙語詞彙](#) | [RSS服務](#) | [意見箱](#) | [好站介紹](#) | [會員登入](#) | [隱私權保護政策](#) | [資訊安全政策](#) | [政府網站資料開放宣告](#) | [個人資料保護專區](#)  
 諮詢服務：08:30至17:30 資料申請：06:30至17:00 地址：10048臺北市中正區公園路64號 | 總機：(02)2349-1000(代表號) 氣象查詢：(02)2349-1234 地震查詢：(02)2349-1168  
 | 中華民國交通部中央氣象局 版權所有 轉載請註明出處 本網站參考時間：臺灣標準時間TST(GMT +08:00)

圖四、「每日天文」子網頁可以看到星體每日出沒時間。

## 月相變化規律小檢核：善用氣象局資料

最後可以幫學生做個小檢測，確認他們是否抓到「月相規律變化」的感覺了。你可以下載幾個月的月相圖下來（位置在「資料」->「天文資料下載」->「月相圖」，可下載整年份）（圖五、六），選幾個月份的圖檔、把其中幾日挖空（圖七）讓學生畫上「理論上」的月相。國小生的話可以善用一般出版社提供的月相貼紙，讓學生直接貼上去。你可能發現學生會把月亮的亮暗面畫反或貼反！若真的發生了這件事，老師你覺得這代表學生出現什麼迷思呢？

The screenshot shows the Central Weather Bureau website interface. The top navigation bar includes 'Home', 'EN', 'Site Map', 'Feedback', 'Common Links', 'About Us', and 'Search'. Below this, there are links for 'Weather', 'Life', 'Earthquake', 'Ocean', 'Astronomy', and 'Data'. The 'Data' link is highlighted with a red box. The main content area is titled 'Data' and features a 'Weather Data Open Platform' section. Within this section, the 'Astronomy Data Download' link is highlighted with a red box. Other links in the 'Data' section include 'Data Purchase', 'Daily Rainfall', 'Daily Rainwater pH Value', 'Daily UV Index', 'Observation Data Query', 'Research Publication Yearbook', and 'Desktop Download'. On the right side, there are sections for 'Numerical Simulation' and 'Government Information'. At the bottom, there is a weather forecast bar showing sunrise and sunset times for several days.

圖五、月相圖 PDF 下載區為在「天文資料下載」子網頁。



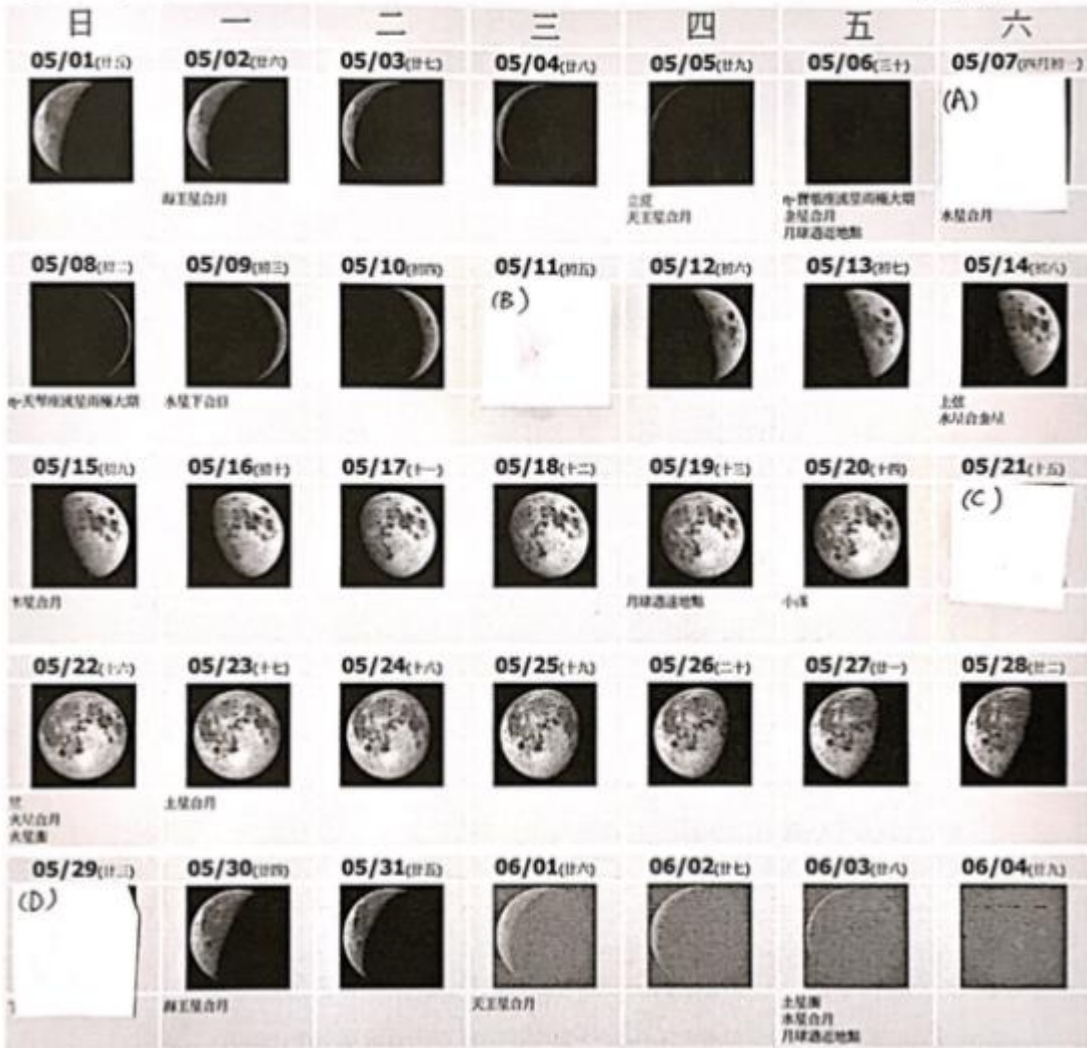
圖六、整年的月相圖壓縮檔下載區為紅框所示。



# 2016年5月份月相圖

國曆(農曆)

中央氣象局製



圖七、月相圖某幾天挖空讓學生填空，可檢視學生是否抓出月相變化的規律。

蓋編一直覺得，地球科學相關的課程，最好的教學就是到戶外觀察、體驗，學生對自然的敏銳度有培養起來，那後續就會更好教學。當然相對的，老師們要辛苦點，事前多做一些功課囉。看完了這篇後，就換你試做看看吧！