

大家來看月亮

(觀察月亮變化報告)

初小組地球科學第二名

台北市龍山區老松國民小學

作 者：三年一班全班 46 名
指導老師：邱文彥

一、觀察動機和目的：

- (一)上學期初，我們上自然科學，第五冊（三年級上學期），第三單元「月亮又圓了」。課後對月亮發生興趣。因此我們大家決心以後做長期的觀察月亮。並想知道時間對它的位置、形狀等變化有何影響。
- (二)本學期課本上第一單元，又有「我們再來觀察月亮」和第八單元「預測月亮的圓缺」等有關月亮的課，因此爲了學好，便把過去觀測月亮的資料做一次整理，並且繼續觀測月亮，以便更深切了解本學期，課本上所提示的問題：太陽、地球、月球的移動對月亮圓缺的關係，並學習依我們的資料去預測它未發生的變化。

二、觀察過程及方法：

- (一)觀察期間：從（農曆 69 年 8 月 30 日～ 70 年 1 月 26 日，新曆 69 年 10 月 8 日～ 70 年 3 月）至今繼續觀察。
- (二)觀察方法：
 - 1 全班參加，分七組，每組 6 人～ 7 人，設組長、副組長。
 - 2 每天觀察時間（我們年紀小，23 時以後到第二天 4 時不做觀測）
第一組 18 時，第二組 19 時，第三組 20 時，第四組 21 時，第五組 22 時，第六組 5 時，第七組 6 時。
 - 3 每位同學每月負責 5 天，其他補助，由組長記錄。
- (4)觀測方式：
 - (1)利用拳頭、竹竿、測量器等。

(2)爲了便於統一記錄是面向東，西爲準觀測記錄。但第 9 和 10 個拳頭時面向南方。

(三)觀測設備器材：

(各種測量器具，同時陳列展覽於會場)

- 1.活動玻璃板架：觀測月亮繪畫時，透過玻璃觀測，並直接用水筆描寫於玻璃上，後抄。
- 2.利用拳頭：課本上提示的方法。其優點是簡便。缺點是兩手移動時不易控制正確。
- 3.利用竹竿：自己製黑白竹竿。其優點是測量低月亮四個拳頭以下時方便正確。缺點是四個拳頭以上時無法測量。
- 4.利用分度計，以及自己設計製作的，簡便各種觀測器具。(陳列於展覽場，是勞作課時每人製作在家裡使用，又方便又正確，沒有拳頭、竹竿的缺點，除可測量高度，位置外也可測出大概方位。)

(四)原始資料：(檢討資料裝訂成冊共 9 本，同時展於會場)。

此資料是包括每人、每組以及全班同學觀察月亮，位置、形狀、時間、天氣以及其他各項資料後，個人或各組，共同提出的檢討問題的資料。因數量多無法在此記載，詳細記錄情形請參閱展出的原始資料。

(五)原始資料內容概記：

- 1.本班參加校內科學展覽比賽的「觀察月亮變化」的圖，以及報告作品，裝訂成一本一件。
- 2.檢討月亮變化和觀察心得報告表資料(一冊)。
- 3.各組，每個人，所記錄的月亮變化的各種圖。(共七冊)

三、觀察測量結果：

(一)觀察時遭遇到的困難，以及改進的地方：

- 1.都市裏，有的住公寓，高樓大廈又多，視線被擋住，不易觀察。
- 2.早晚天氣冷，我們年紀小，常常起不來，或睡過頭，而觀察 21 時或 22 時的月亮嫌太晚，大家想要睡了。

3. 時間不容易控制，常常忘掉。
4. 每個同學住所不同，觀測地點位置、方向難免有所差異，方法上也有不盡相同，所以記錄上常有差異。
5. 觀測的方向，有的面向南，有的面向東，西或月亮為主，所以畫出來的月亮形狀，直、橫各式相差很遠。
6. 周圍高樓多，測量東西地平線上附近（1，2，17，18位置的拳頭）的月亮不容易。

以上所講各點，我們常檢討，並盡量克服各項困難，而改進。

2. 觀察心得：

由於常檢討，組長報告，並從整理資料中發現了：

1. 月亮的觀察比天上的星星難，月亮雖然大，但是它有時候圓，有時候缺，缺口方向在東、西南邊又不同，其位置在東、西、南頭上均有，有時候晚上，白天，早晨，黃昏看到或看不到；比每天位置，形狀差不多一樣的星星大不同。
2. 因為月亮變化多，觀察時間長，我們年紀又小，所以常常把時間、日期、畫的形狀，高度等要整理起來時，覺得很困難。甚至於有些同學有時候，同一時間，同一地點把所看的月亮畫出來時，因有差誤而爭論了。
3. 從整理出來的資料顯示，大概 29 天或 30 天可看到一次滿月。因此農曆才有大月、小月的分別。同時月圓的那一天大概在十五日，有時候十六日看起來比十五日還要圓得多。
4. 月亮的形狀、位置每天不同，但有一定規律變化。
5. 月亮每月初三就出現，到月底二十八日均可看到。
6. 做了長期觀察結果月亮的出現方向跟太陽遙遙相對的有：月亮在東地平線將升起——太陽恰好在西邊地平線要下沉。這時候月亮比平常大而是淡橘色的，我們不知道什麼原因？其顏色和在天空中的白黃色不一樣。太陽是大大紅紅的，天空是一片通紅。
 - (1) 由上知道 15 日滿月時月亮的出現最快，和太陽下山的時間可說是一致的。甚至於太陽尚未下山時就出來。

- (2)滿月的晚上，在深夜時是月亮最高的時候，等到早晨太陽要從東邊出來的時候，月亮就在西邊將下山，成爲相對的情形。
- (3)滿月後月亮出現一天比一天慢，而且約差 50 分鐘。這 50 分就是約差一個拳頭多一點。這時候的月亮從右上邊開始有缺口。
- 7.月初出現在西邊的天空是從眉形月開始，一天天胖起來變半圓，再變圓圓的大月亮。月初的眉形月，20時以後（下半夜）都看不到。早就下山了。
- 8.滿月後的月亮一天比一天瘦，到月底變成眉形月，上半夜看不到它，只有早晨天未亮前後在東邊不高的天空可看到，和月初相反。
- 9.初七、八上弦月時：
- (1) 18時，月亮出現在約九個拳頭的地方。缺口向上。
- (2)上弦月在上半夜可看到，下半夜就看不到。
10. 22日，23日下弦月，天未亮5時的位置在 11 個拳頭左右在東邊，缺口向上。但到七點左右太陽升起來時還可看到月亮。約在頭頂上到早上 10時左右看到在西邊 7 個拳頭的位置，缺口向下，上端半圓受陽光反射。
- 11.到 27，28日月底變眉形月，早上 5時約在 16 個拳頭位置，缺口向上下邊受陽光反射，但不久七點多太陽升起來，因和太陽同方向，陽光漸漸蓋住月光而不見，但我們知道它還在那裏。
- 12.我們知道了月圓時，地球在太陽和月球中間，上、下弦月時，月球在地球的左、右邊。而眉形月時月球就在太陽和地球的中間了。
13. (1)面向南爲準，滿月以前的月亮缺口向左，以後的向右邊。
(2)面向西爲準，滿月以前的月亮缺口向上，以後的向下邊。
(3)面向東爲準，滿月以前的月亮缺口向下，以後的向上邊。
- 14.月球跟太陽一樣是圓球，由東升起向西移並沉下。

15. 晚上看到的月亮是白黃色，有陰暗灰色部分是坑洞。白天也能看見，不黃是白色，也可看到淡灰部分。
 16. 農曆初一，在早晚都看不到月亮，月亮和太陽好像是在同方向，一道走的樣子。
 17. 月球和地球一樣，本身不發光，借太陽光反射而發亮。
 18. 我們地球上是有生物，但月球上是沒有。
 19. 晚上，在上弦月或下弦月附近注意看月亮時有時候似可看見周圍淡淡的色彩，圍成圓形輪廓的樣子。
 20. 本學期初，我們讀三下自然第一單元的課，並經舉例觀測才知道，我們以前觀察到的月亮圓缺的變化，它的原因乃是我們在地球上，以不同角度看月亮被陽光照射的結果。
 21. 由於我們大家長久觀察測量，並常檢討，才知道上學期我們提出校內科學展覽的作品，其中有些看法是不妥當。（此作品也展覽於會場）
 22. 在地面上和高樓上，同一個時間測量同一個位置的月亮時，我們發現，結果形狀，位置是一樣的。因為我們同住一個地區，所以大家晚上所看到的月亮，繪畫起來也是會一樣。所以我們可以分工合作觀測並把它記錄下來。
- (→)自然第六冊（三下）第 10 頁中的第(三)題，「它的位置距離目標約幾個拳頭？」答案（四個拳頭）。應該是「五個拳頭」。因每一個間隔代表一個拳頭的範圍內，共十八個拳頭而這個上弦月是在第五間隔，也就是第五個拳頭中間，不在四個拳頭。
- (→)三下（第六冊）10 頁，問題(→)：你什麼時候能看到月亮？（同前頁圖五表內）。答案寫：（我在晚上能看到月亮）。這句子話是不妥當的。白天也能看到月亮的。我們全班同學在白天常常看到它。並且也測量過。曾經早上到 10 點多還看到下弦月，約八個拳頭的地方。下午一點半，中午打掃時測量過上弦月（約 13 個拳頭的位置），好幾次。
- (→)三下 6061 頁：小華農曆 3 月 7 日，8 日兩天下午 8 點的觀察圖，其位置以及所看的形狀和我們同學所觀測的大不相同。是

否時期、看的地區不同。

根據我們多次觀測結果是：

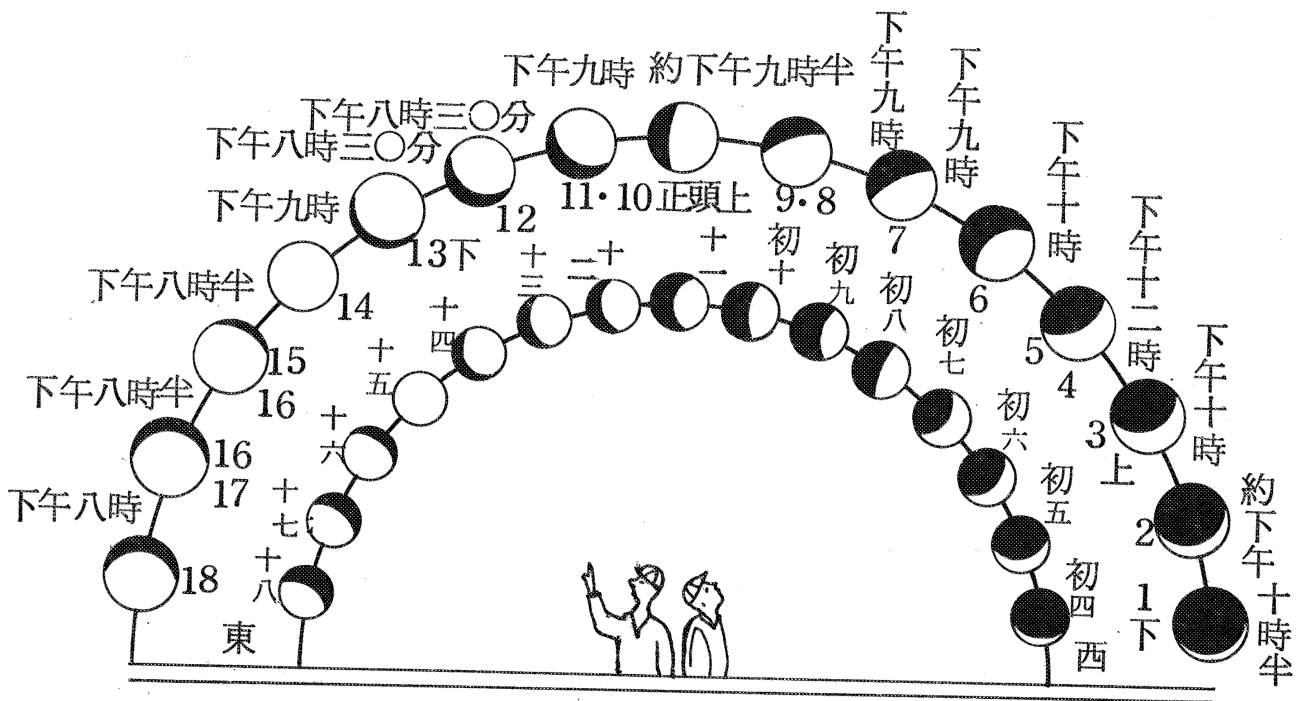
1 3月7日下午8時，位置在七個拳頭，3月8日在八個拳頭上。（不在5和6.7的位置上）。

2 形狀：測量時小華不是面向南方，是面向太陽下山的西方，所以所見的月亮依我們整理出來的圖表來看，我們認為：不

是  和  而是  和  才比較妥當。

4. 三下 66, 67 頁。二、三、四月的月形，除初一以外的日子都畫月亮形狀，依我們半年左右的觀測，初 1, 2, 29, 30 都還沒有見到。對這些我們沒見到月亮的日子，今後要加以注意去觀測究竟是否如書上所畫的能看到它。依我們整理出來月亮變化順序表以及位置圖來預測，三十日的眉月形的出現，大概在早上七時左右，比太陽晚一點點也從東邊升起，這時候的月亮因為是和太陽同方向，應該是無法看到。

6. 自然第四冊（四年下學期）9 頁：月亮圓缺的變化圖。圖中二



月亮圓缺的變化

位小朋友面向東，西兩邊，表示不是面向南方觀測，是以面向月亮為主而測量，因此其畫的圖是不妥當的。如上圖正誤圖比較。並且十四、十六和十七、十八的缺口，我們觀察的沒有這麼大呀！

(1)照內圈中，小朋友觀察的方向，所看到的月亮形狀不是這樣的。初八到十四的圖是面向南觀測時，所見到的月亮。

(2)依照小朋友站的方向，應改正為外圈的圖形才比較妥當。

(3)外圈是我們實際觀察的月形。初十、十二和正頭上十一的月亮，在此看起來相差很大，其實是相差不多。

就是因依觀測的當時方向，面向西，向南，向東的實際的形狀而描繪的。

我們推測：

上圖外圈所記載的時間是，依據圖中所示的高度、日期而參照我們自己整理出來的月亮變化順序表和位置圖去推測，月亮出現在那個位置的時候，就是這個時間。

四、我們想再研究：

1.月亮的測量方法以及使用的器材，隨着我們觀察的需要再來改進，雖然最近，我們檢討再製造比較方便而實用的，有的尚未拿來使用，但也嫌缺點多，所以想再研究改進它。

2.本學期初，雖然對月亮的盈虧成因，課本上已提到，而且我們也拿模型，太陽、地球、月亮等操作研討了，但我們還不大明瞭，真是難懂，今後想多加觀測，月亮移動變化的情形，多加研究並去了解它。

3.我們想善加以利用以往的記錄，多加預測和推測月亮的變化。

4.多看有關宇宙星球的書籍，以便了解天空中的奧秘。

五、參考資料：

1 國民小學自然科學第五、六冊。（三年級上、下學期）

2 國民小學自然第四冊。（四年級下學期）。

3 國民小學自然第七、八冊（六年級上下學期）。

4. 新科學圖鑑。

5. 科學畫刊。

6. 其他書籍報刊等。

評語：作品所選擇的題材適合於初小程度，且能引起孩子們的興趣。實驗的方法是由教本中引申出來。記錄詳實，表達方法活潑生動。製作與表達方式小朋友所做的比例所佔甚大，值得重視。月亮形狀位置圖在實測上與檢討教科書改進所說明的不相符，以此為依據來指出課本錯誤，過於武斷，此點超出小學生的能力範圍，老師應加以輔導。