

月相教具製作的探討

甘穎居

臺中縣太平鄉中平國中

一、前言

在國小三年級自然課本及國中地球科學課本中均曾提到月相盈虧的現象，僅由課本之圖說學生無法了解：

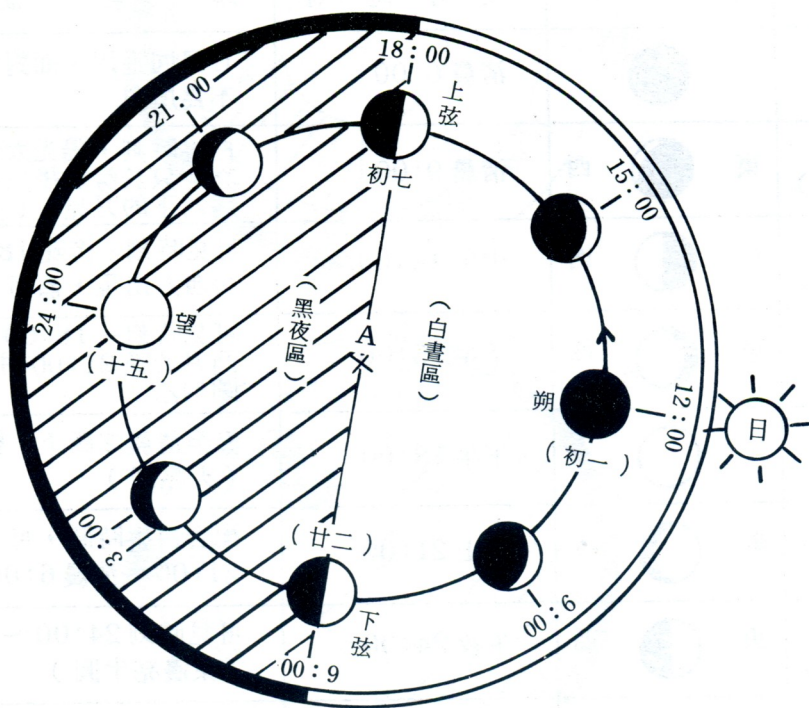
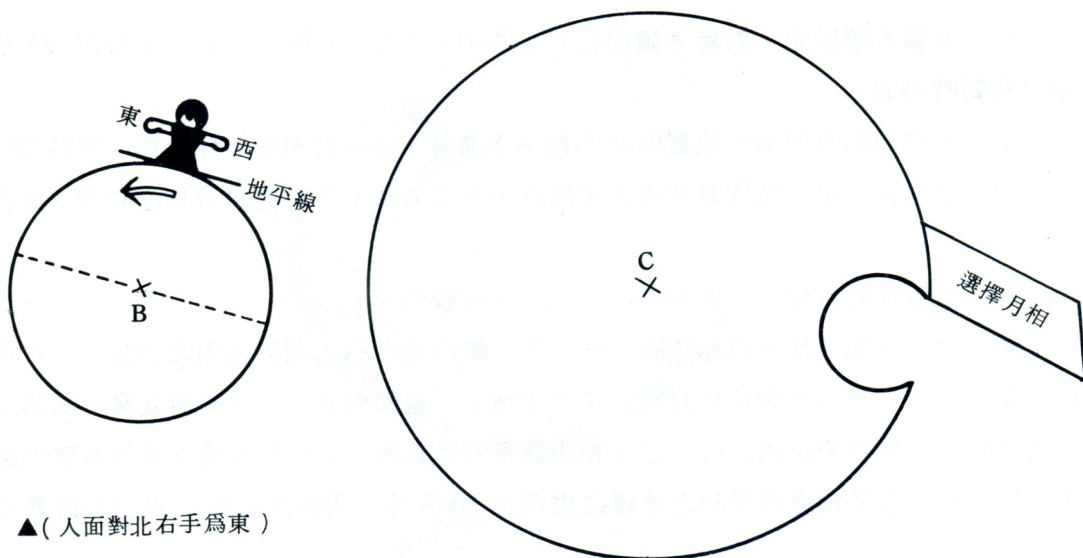
1. 為什麼上弦月（西邊亮）？
2. 為什麼下弦月（東邊亮）？
3. 為什麼陰曆月初於傍晚在西方觀月？
4. 為什麼陰曆月末就得於清晨東方才看得到月亮？
5. 為什麼初一（朔）看不到月亮而（十五日）（望）的月亮除了分外的明亮且圓，更是整夜皆可觀賞月亮？

爲了幫助同學了解，本校科學研習活動中曾指導同學自製一個方便觀察，使用原理簡單之月相轉盤，比坊間出售之月盤實用精簡許多，並介紹爲學區國小指導他們練習自製，使同學不但學會了課本的知識，也能將自製之月相盤帶回家觀察月相，填增賞月的情趣。

二、如何製作月相盤

1. 以厚紙板或西卡紙製繪A盤（月相），B盤（地球自轉之赤道平面），貼上太陽位置及時刻表於A盤面，貼立參考人體於B盤面，中間以螺釘配合螺帽固定，使B盤可逆時針旋轉，面對日照配合時刻，即可清楚的分析探討不同日期，不同時刻，月亮出沒的時間及方位。甚至賞月仰角亦能一目了然。其製作及繪法如下所示，爲了避免太多月相一起出現，可於A、B兩盤中加上C盤，一次選擇一個月相，以便簡明分析。

* 本月相盤教具另有一共同作者郭麗雪，且曾獲79年度科學教師獎勵。



▲ 配合日照定出每日時刻。
配合日照定出不同日期月亮盈虧。

2. 注意事項：

(1) A盤日照固定，對參考體而言日正當中為中午12點，因而定出每天24小時中之相對時刻表。

(2) 月球由與日照同一位置開始（初一）朔月，逆時針繞著地球旋轉一周為28日，把每周月亮位置找出8個因日照位置不同產生對參考體不同感覺之月相盈虧表示於A盤中。

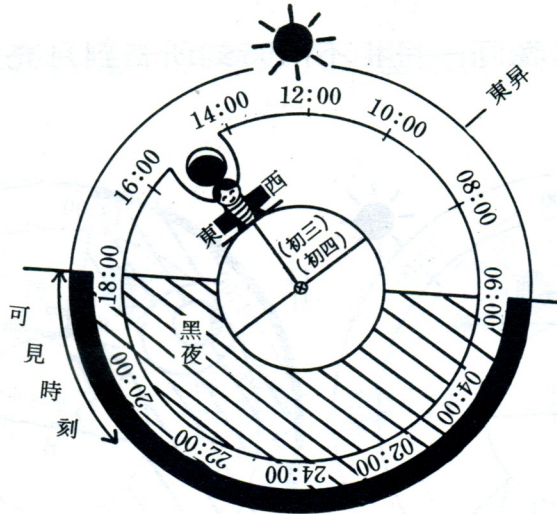
(3) C盤放置A盤上，選擇待測月相，以便觀察。

(4) B盤外圈可比喻為赤道圈，此參考人體因地心引力關係面對北方站立，右手為東，左手為西。B面比喻地球自轉，在北半球（×自轉軸處）以逆時針旋轉一圈為24小時，對照A盤時刻表與該選擇之月相由該參考體具體品味從地平線下移到B盤中線（平行地平線）由⊗軸處與月相之連線之夾角每10度為一個拳頭仰角，其找法清楚可見。

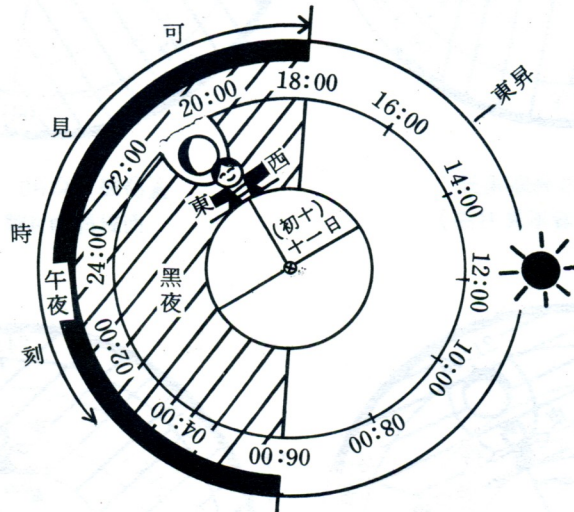
三、探討不同月相之盈虧方向與月亮出沒時刻

日期	月 形	東 昇 時 刻	現 象 說 明
初 一		清晨 6:00	日月同進出，面對背光面月相不為所見。
初 三 (初 四)	東  西	清晨 9:00	白晝時刻，陽光太強看不見月亮，只於傍晚後三小時看到即將西下的月亮。（見圖例甲）
初 七 (上弦月)	東  西	中午 12:00	可見時刻—傍晚 18:00~24:00 於西方出現，盈虧方向(西邊亮)
初 十 (十一日)	東  西	下午 15:00	可見時刻—18:00~清晨 3:00 凸月於晚 21:00 月正當頭（見圖例乙）
十五日 (望)		下午 18:00	直至清晨才西下，整夜可賞月（大亮圓）
十九日	東  西	晚上 21:00	配合白晝時間，可見時刻為 21:00~清晨 6:00
廿三日 (下弦月)	東  西	午夜 24:00	可見時刻 24:00~清晨 6:00 (東邊亮半圓)
廿六日	東  西	清晨 3:00	可見時刻為 3:00~6:00 在東 邊出現(見圖例丙)

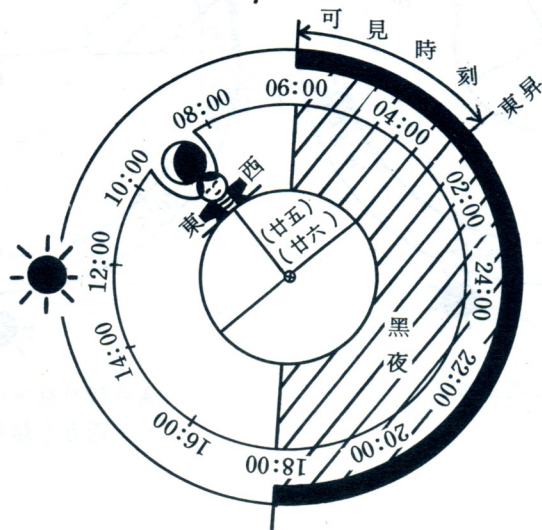
圖例甲：



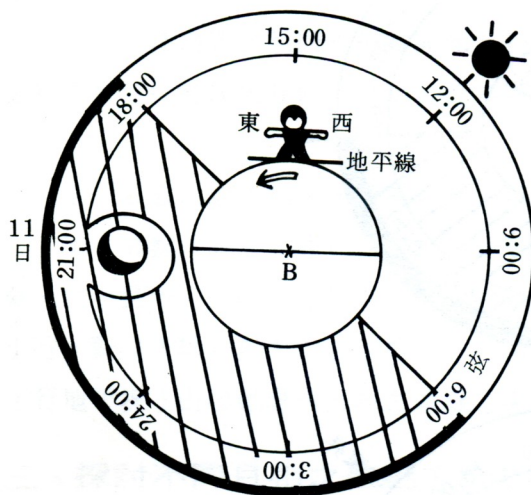
圖例乙：



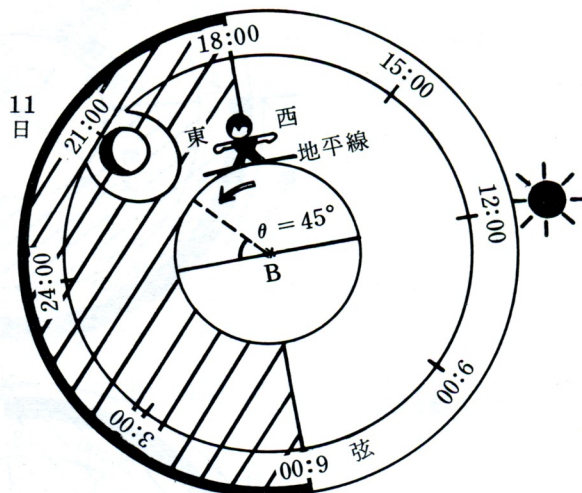
圖例丙：



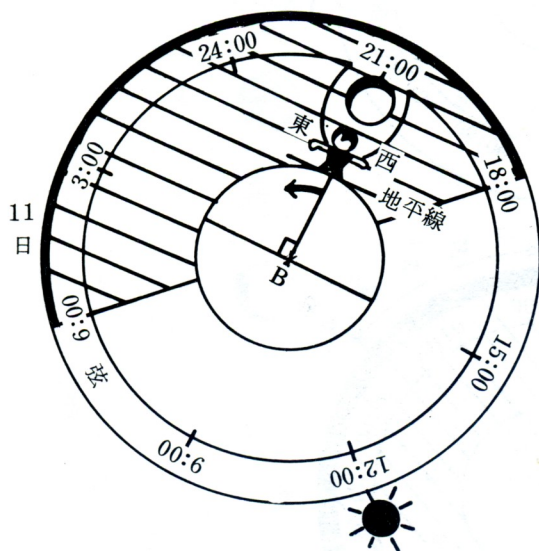
四、探討十一日當晚同一月相不同時刻所看到月亮方位



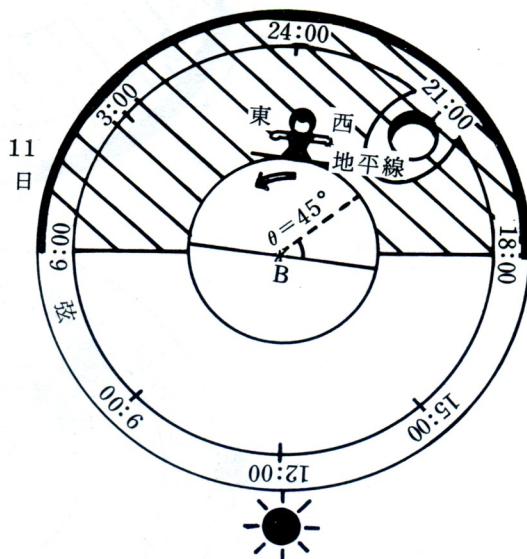
▲下午 15:00 月亮剛東昇
(陽光太強, 看不見月亮)



▲傍晚 18:00
面對仰角 45° 看月亮

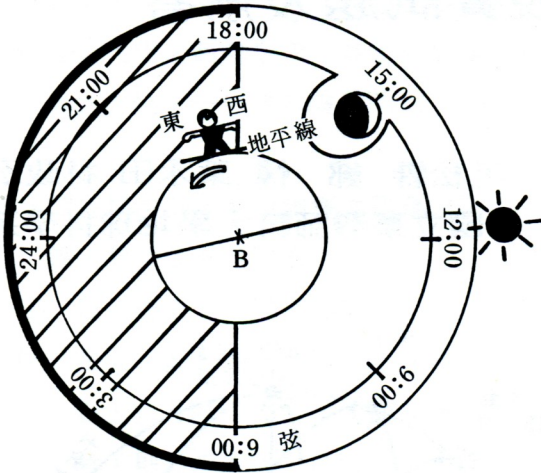


▲夜晚 21:00 月亮在正頭頂上
(仰角 90°)

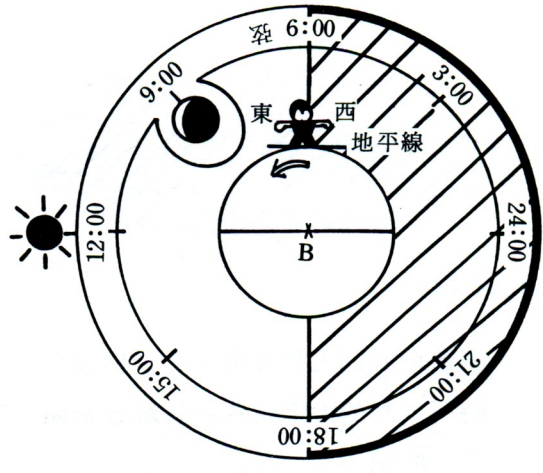


▲零時月亮快西下
於西方 (仰角 45°) 處看月亮

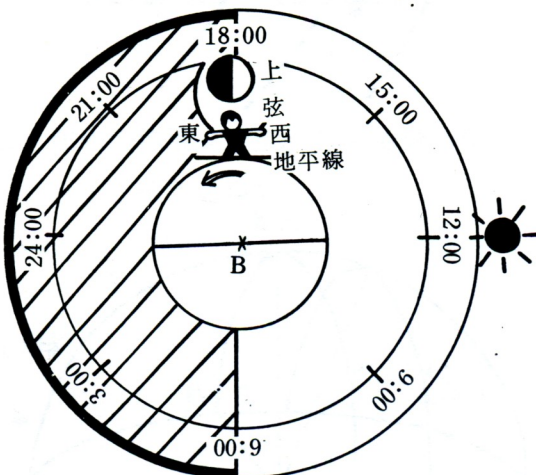
五、配合教材說明月初、月末之月相盈虧與方位



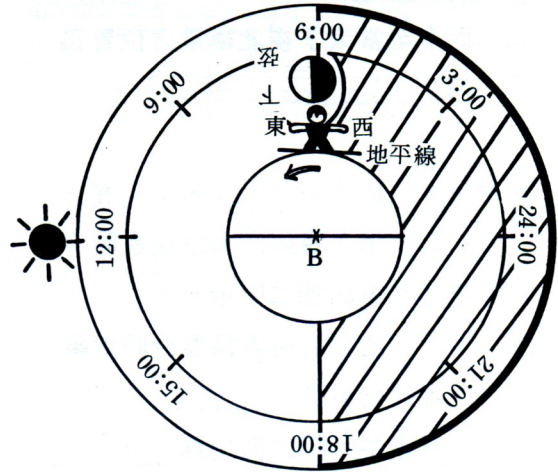
▲農曆月初適於傍晚後於西方
看到東虧西盈之眉月



▲農曆月末適於清晨前於東方
看到西虧東盈之眉月。



▲(初七)上弦月
西邊亮於傍晚後可見



▲(廿二日)下弦月
東邊亮於傍晚後可見

(下接第73頁)

六、簡易月相盤在教材教法使用上之價值

1. 示範相當簡易，與課本圖解完全符合，加強說明抽象之概念，圖解教材中之相關問題。
2. 經濟實用，學生自備厚紙即可製作，可達到普遍之學習具體操作之效果。

七、結 論

在國中、小自然科之教學活動中提倡「由做中學」，於本月相盤教具教學製作講解與應用過程中，正有化抽象為具體，補強書本圖說的功能。