



108學年度

公開課研討會-說課

新北市板橋區沙崙國小 王亭雅

授課班級502

教學者的備課～

從SCHWAB 的課堂慎思四維度著手

	教師	學生	教材	環境
教師	認同感、授課概念、指導技術、經歷、修養			
學生	關係、理解	人際關係、認同感、相互學習、合作		
教材	教材觀、理解知識、課程設計、計畫	認識及表現的內容方法、概念、興趣、階段	內容構成、設計、開發	
環境	環境構成、教具、黑板及視聽器材使用	資料活用、筆記道具、觀察實驗	教科書、教材資料、實驗器具	教室的氛圍、桌椅配置

教學者對學生的認知

學生

- 5年2班，共26人。

教材

- 男生14人，女生12人

環境

- 特殊生4人(2人確認生，2人鑑定中)。



需要文字協助理解

教法

- 分成6組，男女混合編組。

教學者對學生的認知

學生

教材

環境

教法

- 程度差異大

上學期期中考

五年二班	五年三班	五
27	26	
0	0	
27	26	
77.44	81.15	
17.92	13.31	
93	91	
88	88	
83	85	
62	69	
42	62	
五年二班	五年三班	五

上學期期末考

五年二班	五年三班	五
27	26	
0	0	
27	26	
78.85	79.88	
19.99	13.44	
94	92	
93	90	
88	83	
69	71	
47	59	
五年二班	五年三班	五

學生

教材

環境

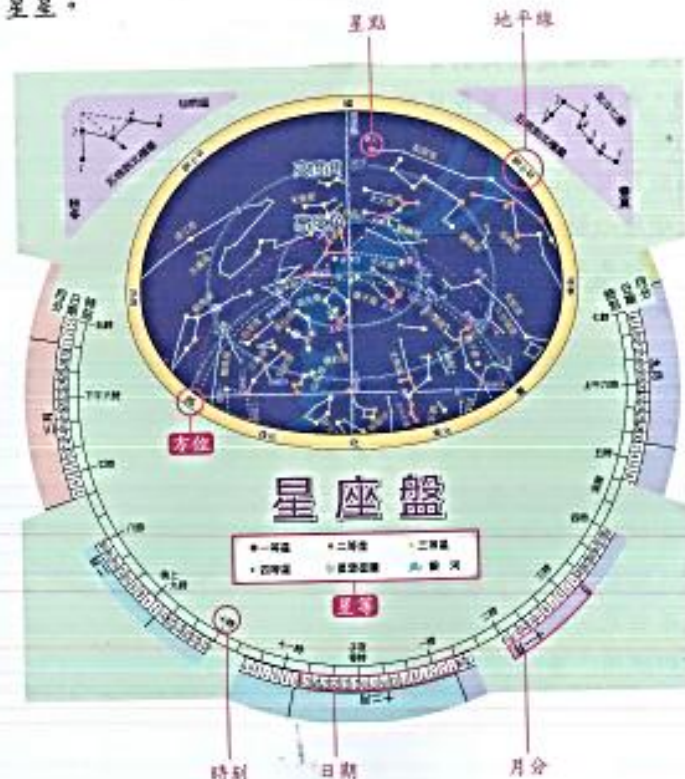
教法

課本架構

認識星座盤

1-3 利用星座盤看星座

人們將看到的星星和星座繪成星圖，並配合星圖上星星出現的時間，製作成星座盤。讓我們利用星座盤來認識星星。



星座盤上畫著我們仰頭所看到的星空，它將立體的天空轉為平面，方便使用者進行觀察與辨認星星及星座。

仔細觀察星座時，會發現星星有的亮、有的暗。為什麼星星的亮度看起來會不一樣呢？

獵戶座（實際星空）



比較星星的亮度

以肉眼所見的亮度分級，用電燈泡數量多寡來描述各級星等星星的亮度。

一等星		大約 100 顆燈泡
二等星		40 顆
三等星		16 顆
四等星		6 顆
五等星		2.5 顆
六等星		1 顆

小視窗 / 目視星等

古代的天文學家將肉眼所見最亮的星星列為一等星，再依序分為二等星……並將可以看到最暗的星星列為六等星。後來的天文學家經過修正，再發展出比一等星更亮的零等星及負等星。

這並沒有考慮星星的實際大小以及星星和地球之間的距離等因素，只以肉眼所見亮度的分級方式稱為「目視星等」。在星座盤上會使用不同大小、顏色的圓點，來表示星星的目視星等。

學生

教材

環境

教法

學生

教材

環境

教法

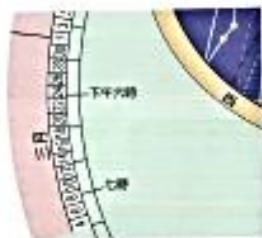
認識星座盤



星座盤操作

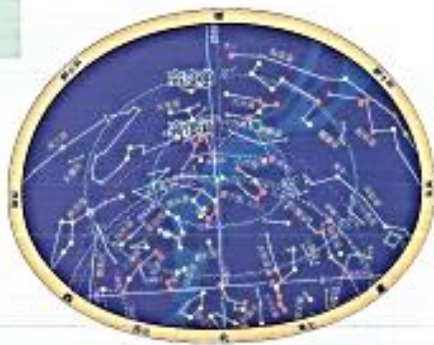
使用星座盤時，須依當時的國曆日期和時刻轉動底盤，使蓋盤上的時刻和底盤上的日期對齊，這樣星座盤上呈現的才是當時的星空。以「三月八日晚上七時」為例：

操作 / 星座盤的操作



① 先在蓋盤上找到晚上七時，再慢慢轉動星座盤的底盤，直到三月八日與蓋盤上的晚上七時對準，用手壓住。

② 先完成上述的步驟，星座盤面上的橢圓形視窗所顯示的星空，就是三月八日晚上七時可以在天空中觀察到的星空。

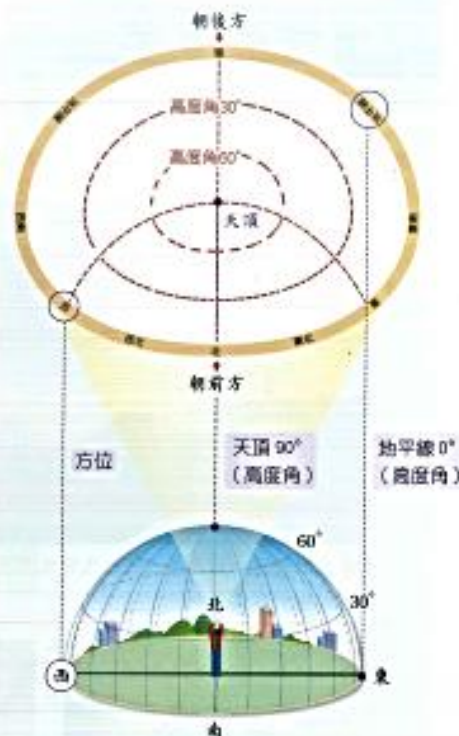


小視窗 / 星座盤

- ① 星座盤透明視窗最外圈的邊緣上有東、西、南、北……方位的標示。這些方位點可連成一個圓環，代表實際觀測時的「地平線」，也表示高度角 0 度的位置。
- ② 透明視窗最內圈的圓環中心點就是「天頂」，表示高度角 90 度的位置，它就位於實際觀測時的頭頂正上方。
- ③ 星星在天空中的位置可以利用方位和高度角來表示。

仰望星空時，能夠看出星星的方位和高度角，但是看不出它們和我們的距離。星星雖然有的近，有的遠，卻好像都在一個球面上。因此，天空看起來就像一個大圓頂，罩在我們的頭頂上。

平面的星座盤和真實天空之間的關係如右圖。



◎ 星座盤全天空象的透明視窗

討論

- 先將星座盤轉到三月八日晚上七時，觀察星座盤的透明視窗：
 - ① 北極星大約在北方高度角幾度的位置？
 - ② 在南方偏西南，高度角約 60 度的位置，看到什麼星座？
 - ③ 找一找，仙后座大約在什麼方位？高度角大約多少？

對初學者來說，觀測星空可以由預習工作做起。

學生

教材

環境

教法

認識星座盤

星座盤操作

使用星座盤觀測星空
(星座盤與實際天空)

活動 2 觀測星空

如何觀測天空中某一個星星或星座的方位？

操作 | 用指北針測量方位



① 面對想觀測的星星，將指北針放在手上，中指對準星星垂直落到地面的位置。



② 轉動盤面讓指北針的指針與盤面的「北」字重合。



③ 根據指北針方位確認想觀測的星星的方位。例如：圖中當時星星的方位大約在西南方。

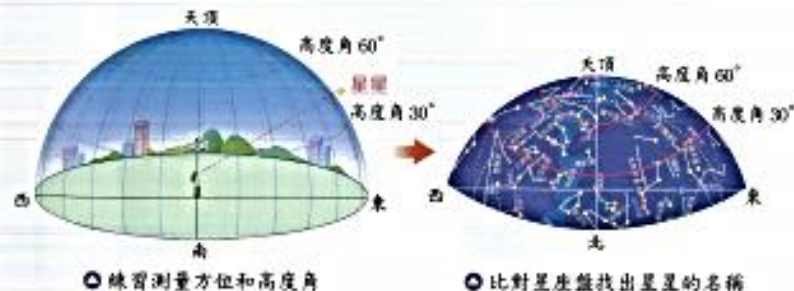
在星空中測量出星星的方位後，如何測量它的高度角？

操作 | 測量星星的高度角

- ① 手臂伸直，握起拳頭，舉到和眼睛一樣的高度，眼睛到拳頭上方的視線延伸，就代表地平線高度角0度。
- ② 試著從地平線高度角0度開始往天頂方向疊拳頭，當疊9次拳頭時，剛好到達天頂的位置，可以估算出每加一個拳頭，高度角約增加10度。
- ③ 試著從天空中找到要觀測的星星，用疊拳頭的方法觀測星星的高度角。



測量出星星的方位與高度角之後，再配合當時觀測的月分、日期與時刻來轉動星座盤，就可從星座盤上的透明視窗裡找出星星的名稱。



學生

教材

環境

教法

認識星座盤

星座盤操作

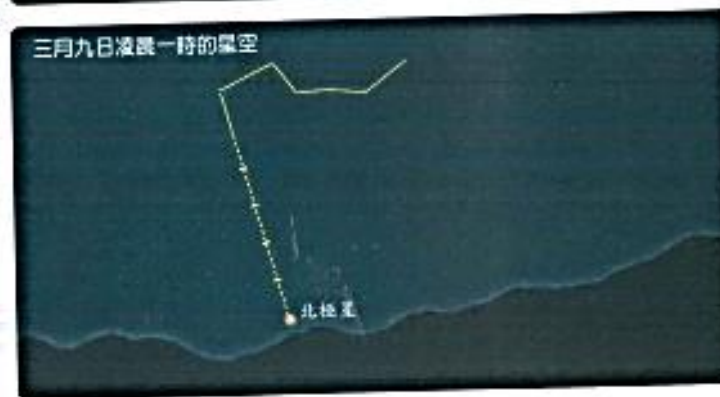
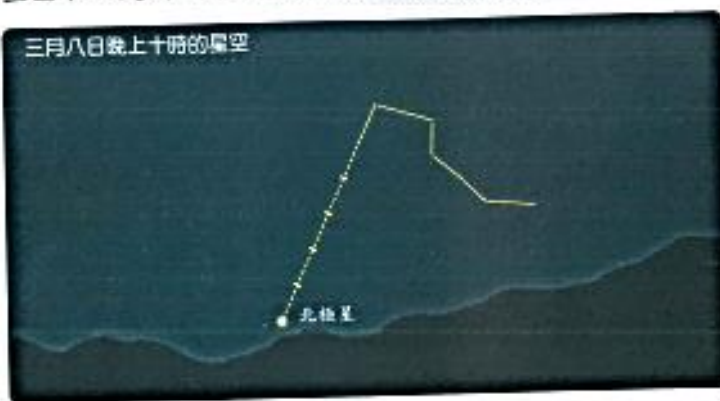
使用星座盤觀測星空
(星座盤與實際天空)

星星的移動

3 星星的移動

3-1 星星的位置變化

月亮和太陽會在天空中東升西落，星星在天空中的位置也會隨時間而改變嗎？找一個晴朗無雲的夜晚，實際到星空下，觀測北斗七星在天空中的移動情形。



20

星星在天空中的位置會隨時間而改變嗎？使用星座盤來轉轉看。

操作 / 描出星座的位置

- 1 選定一個觀測時間，例如：三月八日晚上七時。
- 2 用描圖紙和星座盤的透明視窗對齊，並暫時固定在星座盤上。
- 3 在描圖紙上分別描出當時北斗七星和北極星在星座盤上的位置，並註明時間。
- 4 再依序將觀測時間調整至當晚十時、隔天凌晨一時，分別描出當時北斗七星和北極星的位置，並註明時間。



討論

- 1 北斗七星在天空中的移動位置是如何？和太陽的移動方向相同嗎？
- 2 北極星的位置也會隨觀測的時間移動嗎？
- 3 實際觀測北斗七星的移動情形和轉動星座盤的情形相同嗎？
- 4 星座的形狀會隨著時間而改變嗎？

配合習作第9頁 21

學生

教材

環境

教法

認識星座盤

星座盤操作

使用星座盤觀測星空 (星座盤與實際天空)

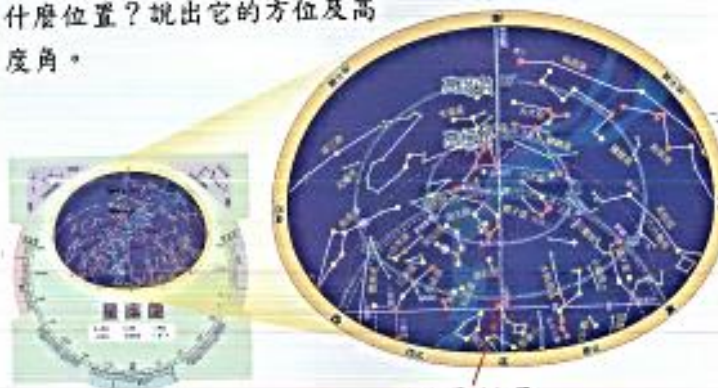
星星的移動

尋找北極星

3-2 尋找北極星定方位

星象攝影家在晚上利用相機朝著正北方拍攝星空並長時間曝光，發現星星會繞著圓心轉動。圓心附近有一顆星星，看起來幾乎不會隨著時間移動，那就是「北極星」。因為它的方位非常接近正北方，所以可以用來辨別方位。

找一找，北極星在星座盤上的什麼位置？說出它的方位及高度角。



北極星的位置

小視窗 / 北極星的位置

北極星的位置非常接近正北方，高度角等於當地緯度。例如：在臺灣北回歸線經過的地方，北極星的位置接近正北方高度角23.5度的空中。



北極星可以用來辨識方位，但它並不是特別明亮的星星，在戶外要怎樣才能找到它呢？

在北極星周圍的星空中，北斗七星看起來像是一根大勺子，仙后座看起來像是英文字母「M」，它們明亮而且具有特別形狀可供辨識，可以用來尋找北極星。

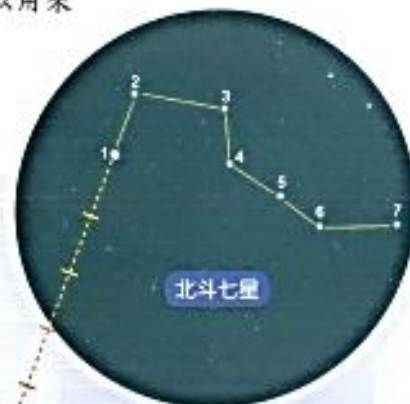
利用「仙后座」找北極星

1. 將仙后座的第1顆星和第2顆星連線並延長。
2. 再將第4顆星和第5顆星的連線延長。
3. 將兩條延長線的交點和第3顆星連線，並延長約5倍的距離，就可以找到北極星。

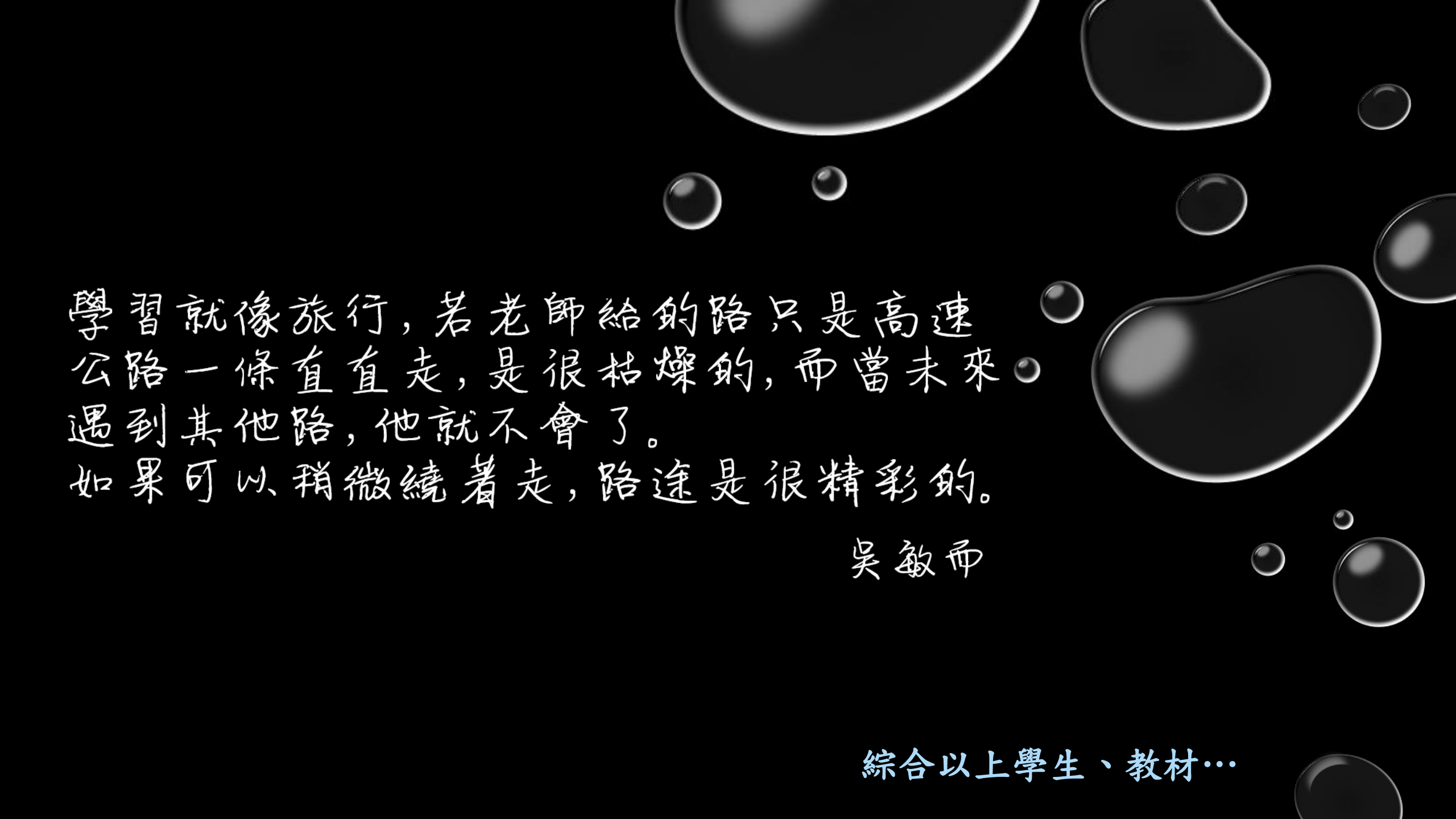


利用「北斗七星」找北極星

1. 將北斗七星勺口的第2顆星和第1顆星連線。
2. 再將連線由勺口向外延長約5倍的距離，就可以找到北極星。



一年四季都可以用這兩種方法找北極星嗎？查一查，還可以利用其他星座找北極星嗎？



學習就像旅行，若老師給的路只是高速
公路一條直直走，是很枯燥的，而當未來
遇到其他路，他就不會了。
如果可以稍微繞著走，路途是很精彩的。

吳敏而

綜合以上學生、教材…

因程度差異大，所採取的座位…

- 學生
- 教材
- 環境
- 教法

沒有人落單

聆聽、對話



∞這裡我不太懂，…是這樣嗎？

∞我同意○○的想法，因為…

∞我的想法是…

星座盤

輔助線較少

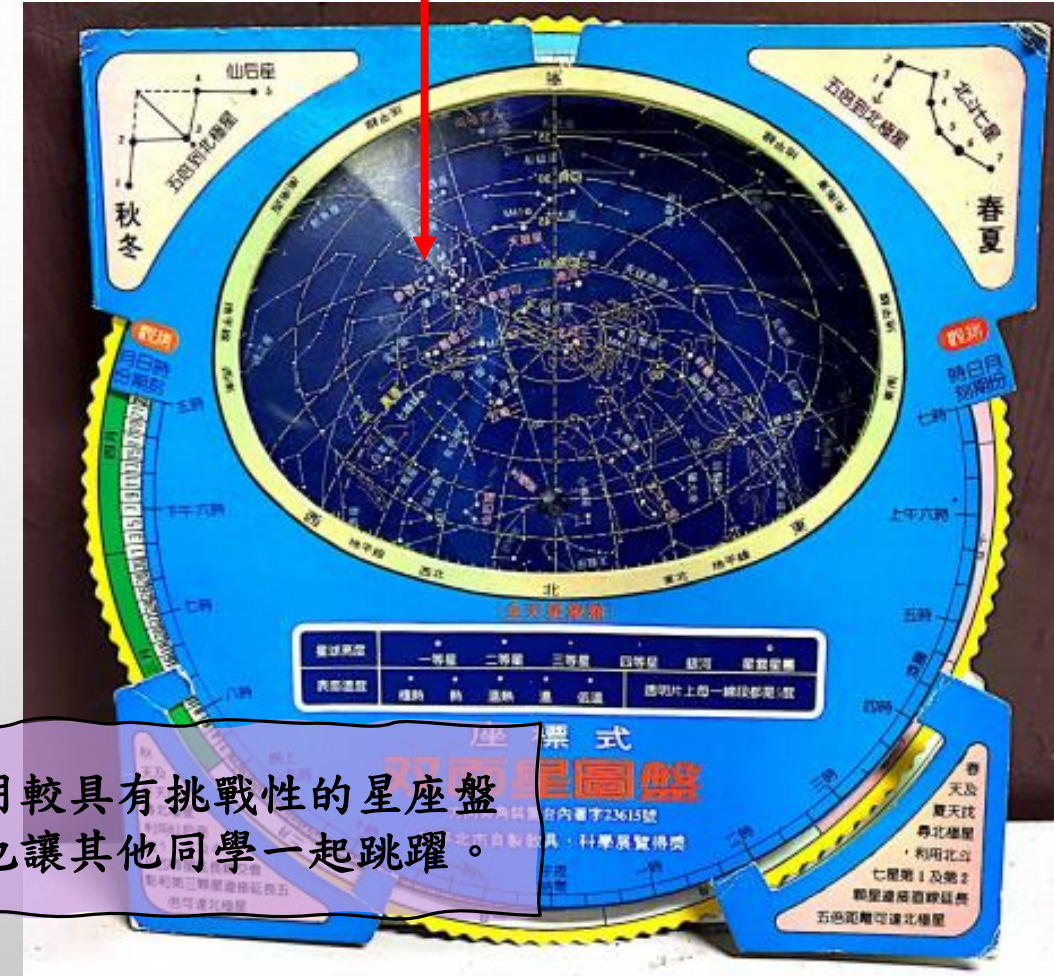
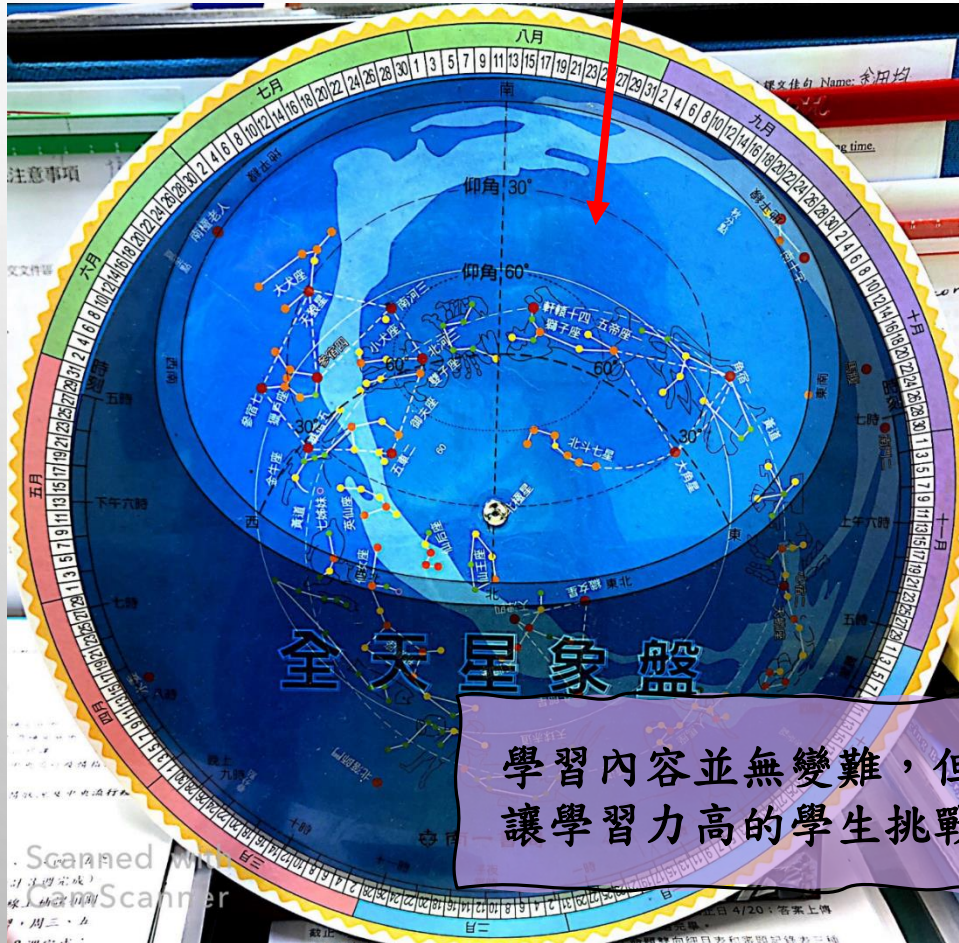
輔助線較多

學生

教材

環境

教法



學習內容並無變難，但使用較具有挑戰性的星座盤
讓學習力高的學生挑戰，也讓其他同學一起跳躍。

將課本的布題情境化 → 促進學習力高的學生思考，但知識難度未增加，讓學習力低的學生也能對話

Q: 想在6/11晚上10時向東方前進，要如何在沒有指北針的狀況下使用星空知道方位呢？

學生

教材

情境
環境

教法



不會只給直接成功的路程

不會直接說怎麼操作星座盤

不會直接說答案及對錯

Q: 想在6/11晚上10時向東方前進，要如何在沒有指北針的狀況下使用星空知道方位呢？

學生

• 老師的預期…

教材

1. 北極星辨認出北方 ➡ 學習用北斗七星和仙后座找北極星(課本p22、p23)

2. 星座盤找出東方的星座或亮星 ➡ 學習操作星座盤，理解星座盤與天球的關係(課本p. 12-p. 19)

3. 時間的流逝看星星的移動方向 ➡ 操作星座盤中察覺一天或四季星星的移動(課本p. 20-p21、p24-p25)

環境

教法

用同一個情境題，跟著502學生的脈絡，學習第一單元內容

Q: 想在6/11晚上10時向東方前進，要如何在沒有指北針的狀況下使用星空知道方位呢？

學生

• 502學生的學習脈絡…

1. 用北極星，因接近正北方，幾乎不會隨時間動，看著北極星就是面向北方，右手邊就是東方。
2. 用星座盤找東方，看有什麼星座。

教材

環境

教法

502 Q 想在6/11晚上10時朝東方前進，可以如何^在夜晚中無指北針的狀況下使用^右星空辨認方位呢？(1)

1. 用北極星，因接近正北方，不會動，看著北極星右手邊，就是東方。
幾乎隨時間 面向北方

2. 用~~北斗七星~~在東方，→ P.8 星座在~~北~~繞圈圈 所以不行。
→ 用星座盤找東方，看有什麼星座。



Q: 想在6/11晚上10時向東方前進，要如何在沒有指北針的狀況下使用星空知道方位呢?(第5節)

- 前一堂課請有空的502科任、特殊生個管老師及自然老師共備



Q: 想在6/11晚上10時向東方前進，要如何在沒有指北針的狀況下使用星空知道方位呢?(第5節)

一、用星座盤找到北斗七星，再使用已學會的方法找北極星，再找出東方。

二、開始討論北斗七星的方位和仰角

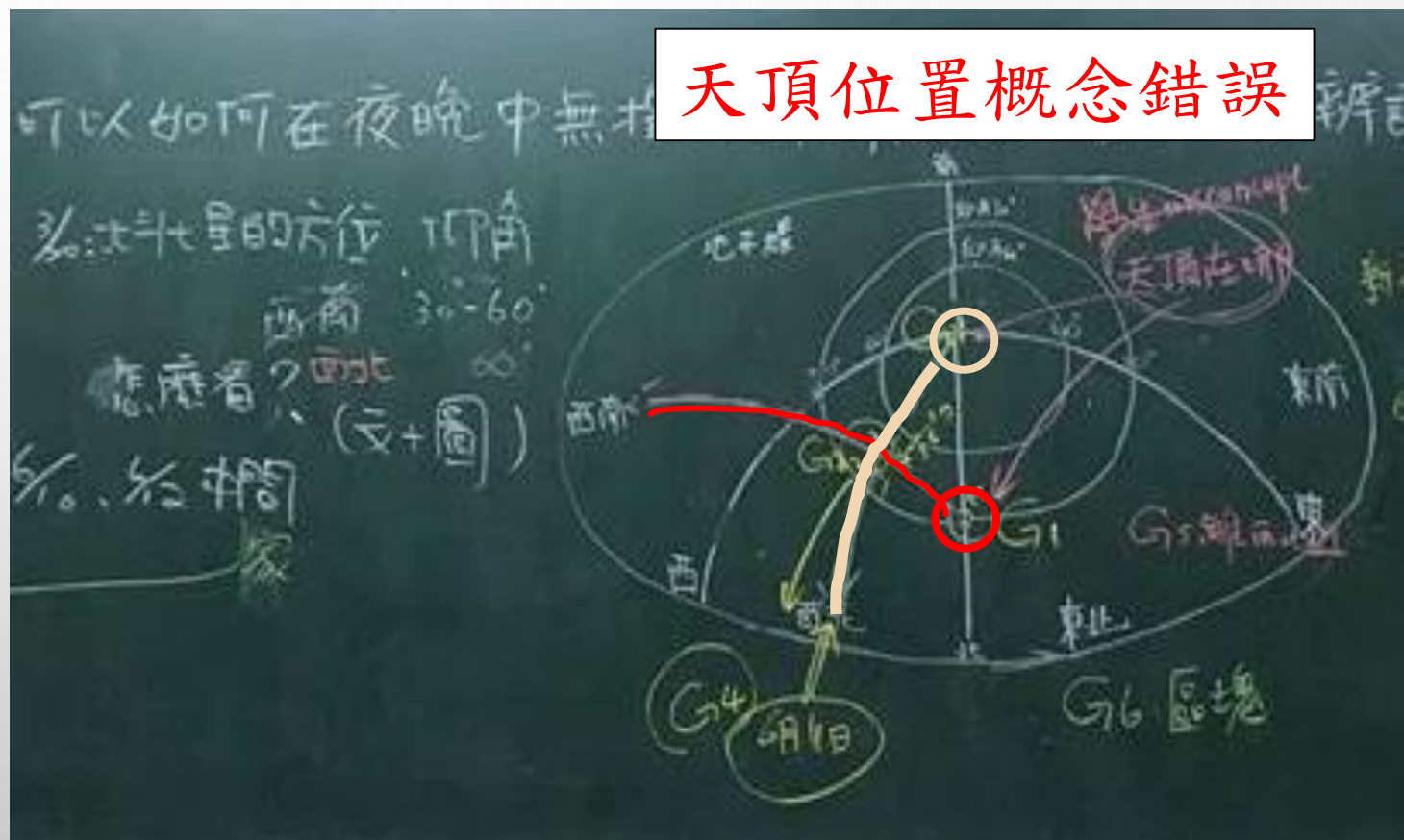
1. 方位西南?西北?

2. 仰角30-60度

●下節課需建立的概念

1. 星座盤的天頂位置

2. 星座盤和對應天球的關聯



3/25公開課（本節課）

- 延續第五節課提出問句「6/11晚上10時北斗七星在西北方、仰角30度嗎？怎麼用星座盤判斷呢？」
- 視情況給予的鷹架
 1. 課本P. 15
 2. 天球
 3. 指北針
 4. 輔助線較多的小星座盤

