



你會報座標嗎？

資優班35屆 陳憲楷

科技進步帶動全球衛星定位系統GPS(Global Position System)器材、技術的發明與革新，能輕易掌握正確的個人(載具)位置、速度及時間，或即將前往的方向。

而無論古今，運用簡單的物件以及環境中、自然界裡既存的事物，能幫助辨認方向、方位，便於野外活動或指示旅行途徑、不致迷路。

這一期高愛迪斯的成果將系統地為您呈現。

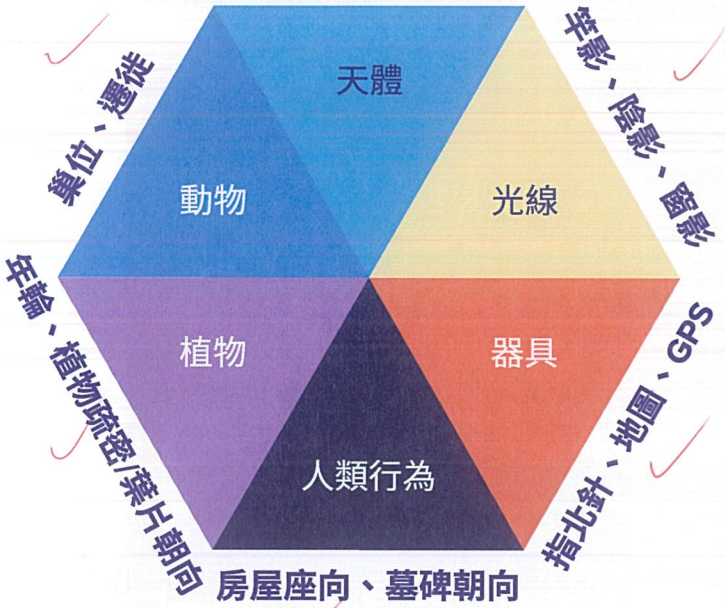
你會報座標嗎？

查閱資料，列舉各種簡易判定方位的方法
(使用的器材越少、越簡易愈好)

簡易判定方位的方法



太陽、月亮、觀星



方位的定義

方向與位置的統稱。一般來說，東、南、西、北是四個基本的方位。而八方位法或十六方位法，目的是要讓方位表示得為更精確。

辨識方位的工具

通常以「指北針」和「地圖」(上方為北)找出方位，若沒有工具，可利用星體來辨識，以往沒有工具時，人類也會慣常習俗或用動植物的行為等來協助方向的判斷。

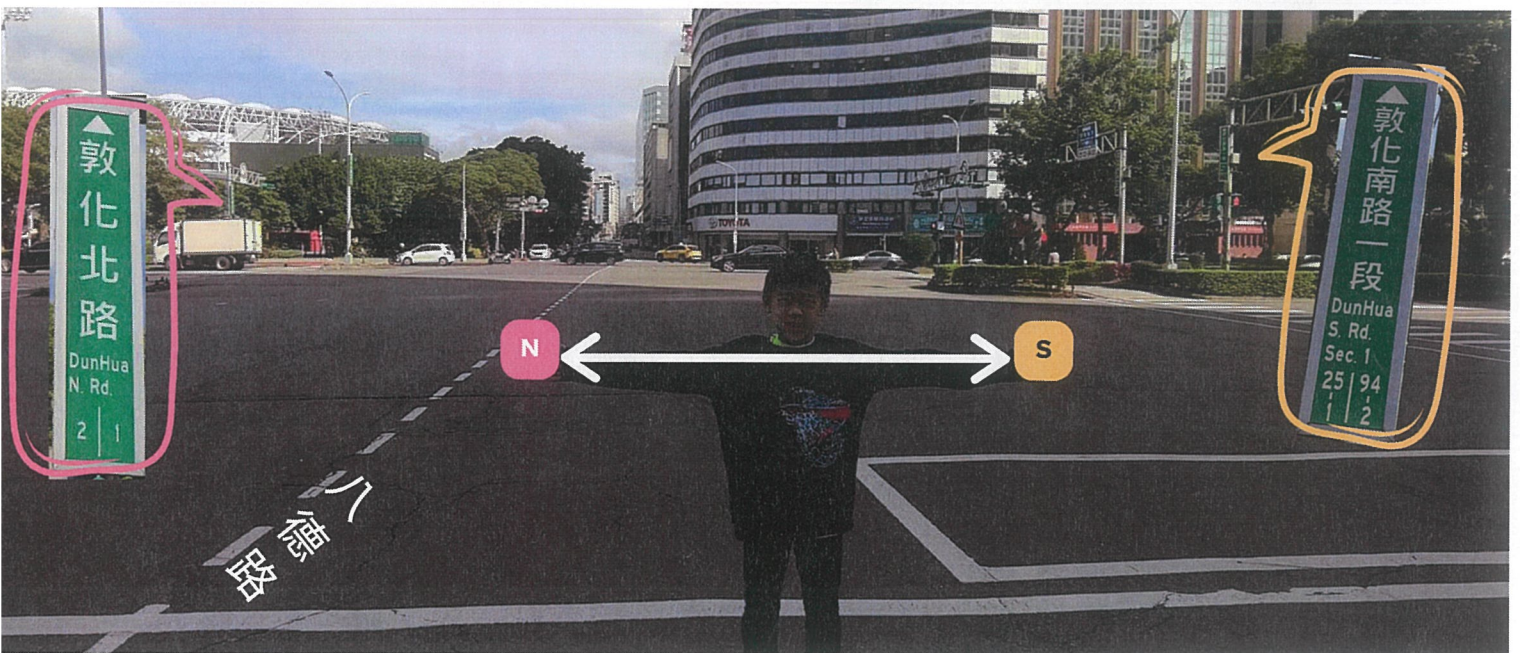
全球定位系統(GPS)

是一種可隨時確定位置的衛星導航系統，從衛星接收信號來計算所在地的經緯度位置。GPS 不受任何天候或時間的影響，只要在看得到天空的空曠地方都可以使用。

中國古代曾用

地支、八卦、天干表示方位。

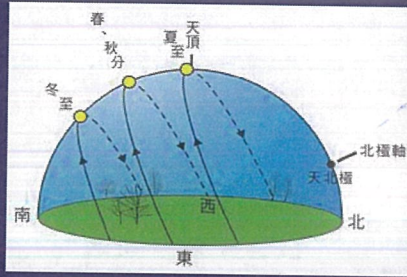
資料來源：臺北市教育局



簡易判定方位的方法

太陽

- 每當春分秋分時，太陽經過黃道赤道交點，這時太陽出於正東，落於正西。春分後，太陽沿黃道北移，夏至時到達最北，即北回歸線上，這時太陽出於東偏北方，沒於西偏北方；秋分後，太陽沿黃道南移，冬至時到達最南，即南回歸線上，這時太陽出於東偏南方，沒於西偏南方。



觀測月亮

- 夜晚判定方位除了利用北極星以外，最常用的就是月相了。農曆十五的滿月跟太陽相對，當太陽下山後，月亮從東方升起，半夜時在正南方，天亮時在西方。所以根據月亮的位置，能判定方位。(康軒國中教學趣)

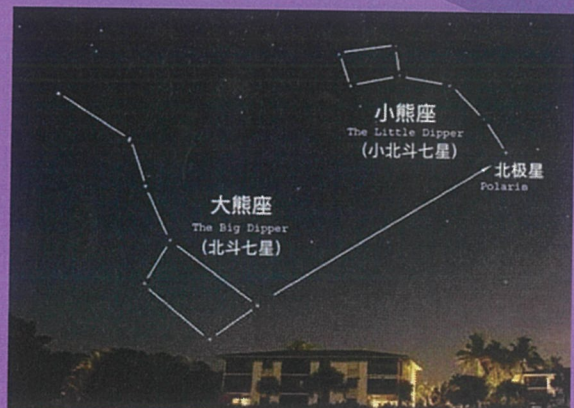


月相方位一覽表

方位	月相日期	朔 (看不見月亮) 農曆初一	上弦月 農曆初七~初九	望 (滿月) 農曆十五~十七	下弦月 農曆二十一~二十三
大約時間					
早上 6 時		從東方升起	看不見	從西方落下	在南方
中午 12 時		在南方	在東方	看不見	在西方
晚上 6 時		從西方落下	在南方	從東方升起	看不見
晚上 12 時		看不見	在西方	在南方	在東方

觀星

- 找到大熊(俗稱北斗七星)星座，連甲和乙兩星，循著甲星的方向，量取五倍距離處的星即北極星。
- 找到小熊(俗稱小北斗)星座，其尾星即北極星。
- 找到仙后(W)星座，從這五顆星的中央一顆算起，在距離該星座缺口長度(甲、丙二星間距)的兩倍處，即北極星。



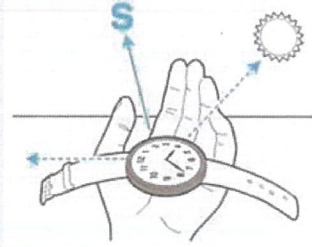
簡易判定方位的方法

利用竿影/陰影

- 光源的方向和影子的位置會在物體兩側(相反的地方)。
▲光源在東方時影子會在西方。
- 竿影的方位是由西方向東方移動，中午時竿影偏向北方。
- 從早上到中午，竿影的長度由長逐漸變短；從中午到下午，再由短逐漸變長；中午時竿影最短。



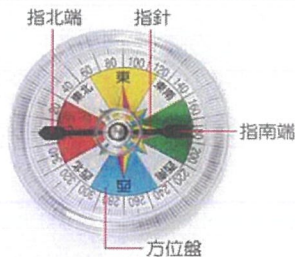
手錶



- 方法很簡單，將你手錶目前的時間除以2，再在錶盤上找出商數的相應位置，然後將這個數字對準太陽，錶盤上「12」點所指的方向就是北方。手錶判斷方向的口訣：「時數折半對太陽，12指的是北方。」

指北針(羅盤)

- 將指北針放在平坦的桌面(地面)上(要遠離鋼筋，以免干擾磁場)。
- 旋轉盤面上的磁針，使磁針的箭頭指在「北」字上，則盤面上所指的東、西、南、北方，就是當地的東、西、南、北方了。



人類行為與習俗

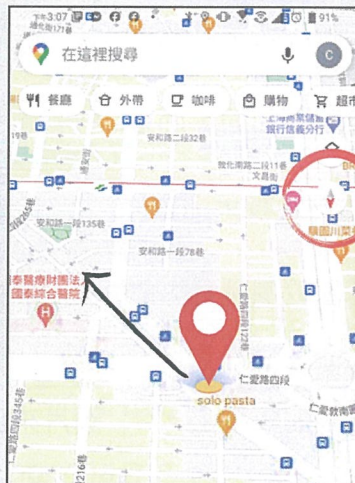
- 房屋：一般門向南開，我國北方尤其如此。
- 廟宇：通常也是向南開門，尤其是廟宇群中的主體建築。
- 墓碑的方向。

風向

- 台灣春季吹東風，夏季多南風或西南風，冬季最有名的就是東北季風。

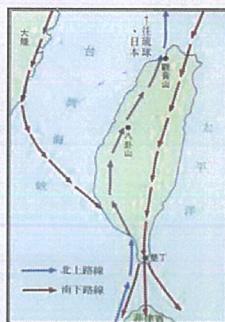
利用地圖

- 把地圖上圖面的方向，轉成與觀測所在位置的景觀、方向均一致，如此便能知道各方位的方向。
- 例如，觀測在仁愛路與安和路口，面前有國泰大樓，將手機地圖的位置轉至同一方向，便能知道面朝東南，背後是西北方。



利用動物習性

- 觀察螞蟻的洞穴，洞口大都是朝南的。
- 磁石白蟻的蟻丘均依南北向建立。
- 紫斑蝶、帝王蝶遷徙方向。
- 候鳥遷徙方向(國慶鳥-灰面鵟鷹、黃頭鵟-萬鵟朝鳳奇景)。
- 證據顯示，從螞蟻到鯨魚，有數十種生物能偵測地球磁場，並用來定位或導航。
- 隨季節遷徙，例如知更鳥。和大樺斑蝶。
- 導航專家，例如信鴿和海龜。
- 無脊椎動物，例如龍蝦、蜜蜂和螞蟻，到哺乳動物，例如鼯鼠和海象，如今科學界已接受特定動物確實能感應磁場並做出反應。



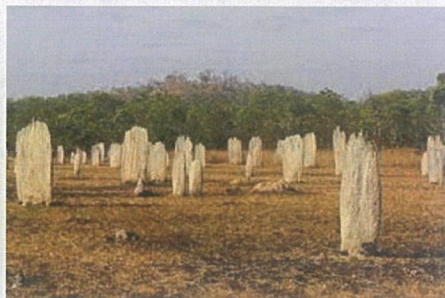
左圖/灰面鵟鷹4月與10月的遷移路線

圖片來源：德古拉的異想世界



下圖/澳大利亞磁石白蟻，為了「生態建築」內的溫度平衡，磁石白蟻聰明地利用地球磁場來建造南北走向的白蟻丘，利用太陽不同方向的光照強度平衡白蟻丘內部的溫度。它們將白蟻丘建造成南北走向，寬闊的東西面用來吸收早晨和傍晚的微弱太陽光，相對狹窄的兩面則對準正午炙熱的陽光。

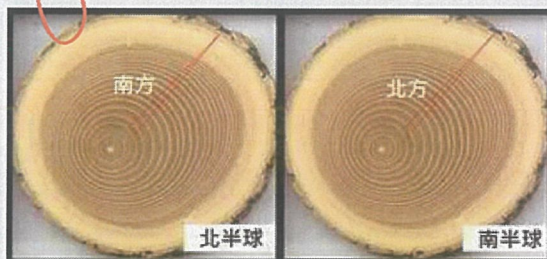
圖片來源：大自然的建築師



中排中/科學人2012年第122期
4月號(雜誌封面)

利用植物生長特徵

- 一般陰坡，即北側山坡，多生低矮的蕨類和藤本植物。
- 單一植物的向陽面枝葉較茂盛，向北的陰地樹幹則可能生長苔蘚。
- 茂盛的樹葉在南半球會向著北面，而在北半球則會向著南面。
- 朝南方向枝葉茂盛，朝北方向枝葉則會顯得稀疏。
- 突出地物：向北一側基部較潮濕且可能生長低矮的苔蘚植物。
- 北方樹木樹幹的斷面可見年輪，向南一側的年輪疏稀，向北一側則較緊密。



圖片來源：野外迷失方向辨別方法系列一

你會報座標嗎？

你會報座標嗎？你會用幾種能報出自己正確座標的方法(列出越多項越好)？
你的座標方位在哪裡？

資料來源：臺灣地理人文全覽圖/上河文化

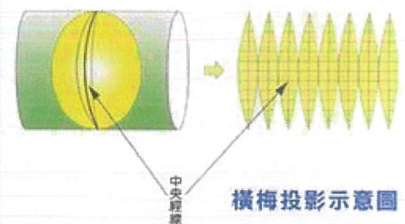
隱藏在城市裡的密碼

原則上，地表上任何一個地理位置都可以用大地基準(Datum) + 座標格式兩個參數來標示。在臺灣常聽到的 TWD67、TWD97、WGS84 等都是大地基準，而經緯度、UTM(六度分帶)、TM2(二度分帶)、電力座標等，指的是座標格式。

大地座標系統與二度分帶座標

- 談到座標系統，就必須先從「地圖投影」說起。地球是一個球體，球面上的位置，是以經緯度來表示，我們把它稱為「球面座標系統」或「地理座標系統」。
- 目前國際間普遍採用的一種投影，是 Transverse Mercator Projection (即橫梅投影、橫麥卡脫投影)，屬於正形投影的一種，在小範圍內保持形狀不變，對於各種應用較為方便。
- 1974 年，政府為繪製五千分之一基本圖及地籍測量之需求，決定採用以 121° 為中央經線，圖幅可完整涵蓋台灣本島，橫跨經度二度的二度分帶座標，投影誤差也更小(約 1/10000 左右)，成為國內製作各種圖籍標準。台灣本島剛好都在同一投影帶內，但因為切割較細，使得台灣、澎湖、彭佳嶼、釣魚台分別屬於不同投影帶。

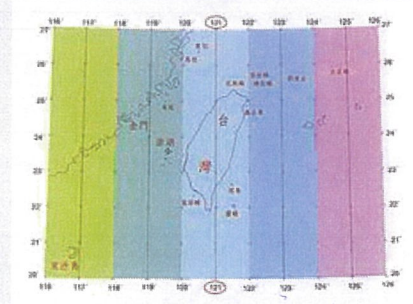
橫梅投影法、中央經線示意圖



在中央經線上，投影面與地球完全重合，因此圖形沒有變形；由中央經線往東西兩側延伸，地表圖形會被逐漸放大，變形也會越來越嚴重。

為了保持投影精度在可接受範圍內，每次只能取中央經線兩側附近地區來用，因此必須切割為許多投影帶。就像將地球沿南北子午線方向，如切西瓜一般，切割為若干帶狀，再展成平面。目前世界各國軍用地圖所採用之 UTM 座標系統 (Universal Transverse Mercator Projection System)，即為橫梅投影的一種。係將地球沿子午線方向，每隔 6 度切割為一帶，全球共切割為 60 個投影帶。台灣與澎湖分別位於 UTM 第 51 帶與第 50 帶。

台灣地區二度分帶投影帶及中央經線分佈圖



台灣本島各種分帶座標系統使用的參數簡表

座標系統	中央經線	中央經線尺度	橫座標平移量
二度分帶	東經 121°	0.9999	250000 公尺
三度分帶	東經 121°	1	350000 公尺
六度分帶	東經 123°	0.9996	500000 公尺

投影方法
高度區別

你會報座標嗎？

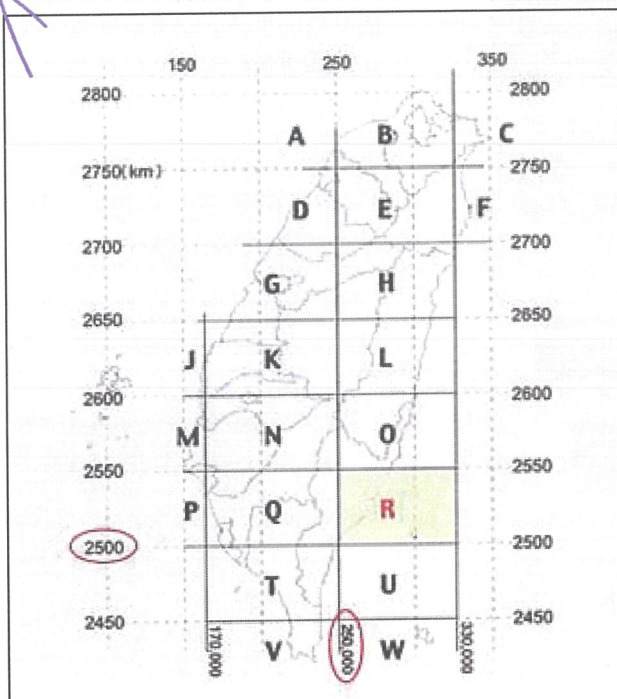
電力座標系統

- 在我們的生活環境裡，被視為破壞景觀與障礙的電線桿與配電箱上，大都印有編號數字。
- 每一支電線桿上的編號，藏著該電線桿的二度分帶 TM座標。意即在台灣不用攜帶 GPS接收儀，也能準確地定出座標，而且誤差只有10公尺，只要您有合乎地理座標的地圖，到那裡都不會迷路。電線桿與配電箱上的那排編號數字，我們稱之為「電力座標」。



電力座標分區座標原點

- 台電公司以臺灣東西長80公里，南北寬50公里為範圍，將台灣(含外島)劃分成A~Z等區塊，每一區塊以最西側X座標與最南側Y座標為原點，以R大區為例，最西側的X座標為250000公尺，最南側的Y座標為2500000公尺。



電力座標系統分區明細

A: 新竹西北邊	M: 台南沿海
B: 基隆.台北.新北.桃園.新竹	N: 嘉義.台南.高雄.台東
C: 新北.宜蘭	O: 花蓮、台東交界
D: 新竹.苗栗、台中一角	P: 台南沿海
E: 新北.桃園.新竹.苗栗.宜蘭	Q: 台南.高雄.屏東北.台東
F: 宜蘭沿海	R: 台東、綠島
G: 苗栗.台中.彰化.南投	T: 高雄.屏東.台東
H: 台中.南投.花蓮北	U: 海面 V: 屏東南
J: 雲林沿海	W: 蘭嶼 X、Y: 澎湖群島
K: 彰化.雲林.嘉義、南投	Z: 金門 S: 馬祖
L: 南投.花蓮中段	註: 不包含 I (未涵蓋陸地)

你會報座標嗎?

報座標實作(一)



電力座標：B6839FD39
 經緯度 WGS84：25.034239, 121.552542 (度)
 經緯度 WGS84：25d2m3s, 121d33m9s (度分秒)
 二度分帶 T97 台灣：2769684, 305759 (公尺)
 二度分帶 T67 台灣：2769890, 304930 (公尺)
 參考位址：106台灣台北市大安區安和路一段135號

電力座標/經緯度WGS84/地址
 二度分帶T97台灣/二度分帶T67台灣

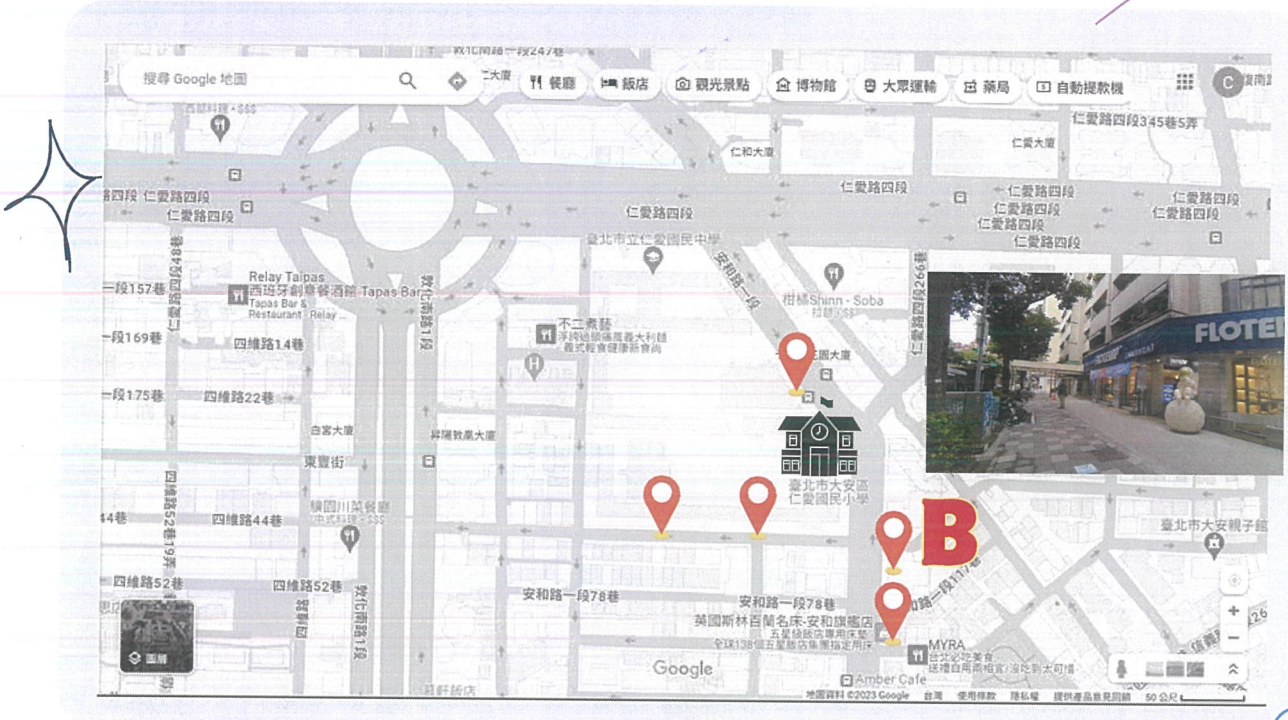


A 電力座標 Google 街景



你會報座標嗎？

報座標實作(二)



電力座標：B6839FE38街景 | 導航
 經緯度 WGS84：25.035052, 121.552546 (度)
 經緯度 WGS84：25d2m6s, 121d33m9s (度分秒)
 二度分帶 T97 台灣：2769774, 305759 (公尺)
 二度分帶 T67 台灣：2769980, 304930 (公尺)
 參考位址：106台灣台北市大安區安和路一段78號

Google Map 電力座標/經緯度WGS84/地址
 二度分帶T97台灣/二度分帶T67台灣



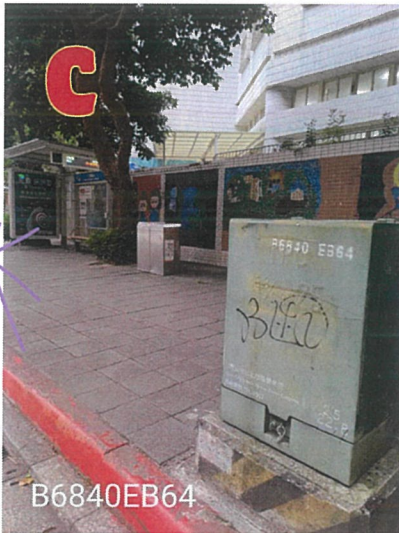
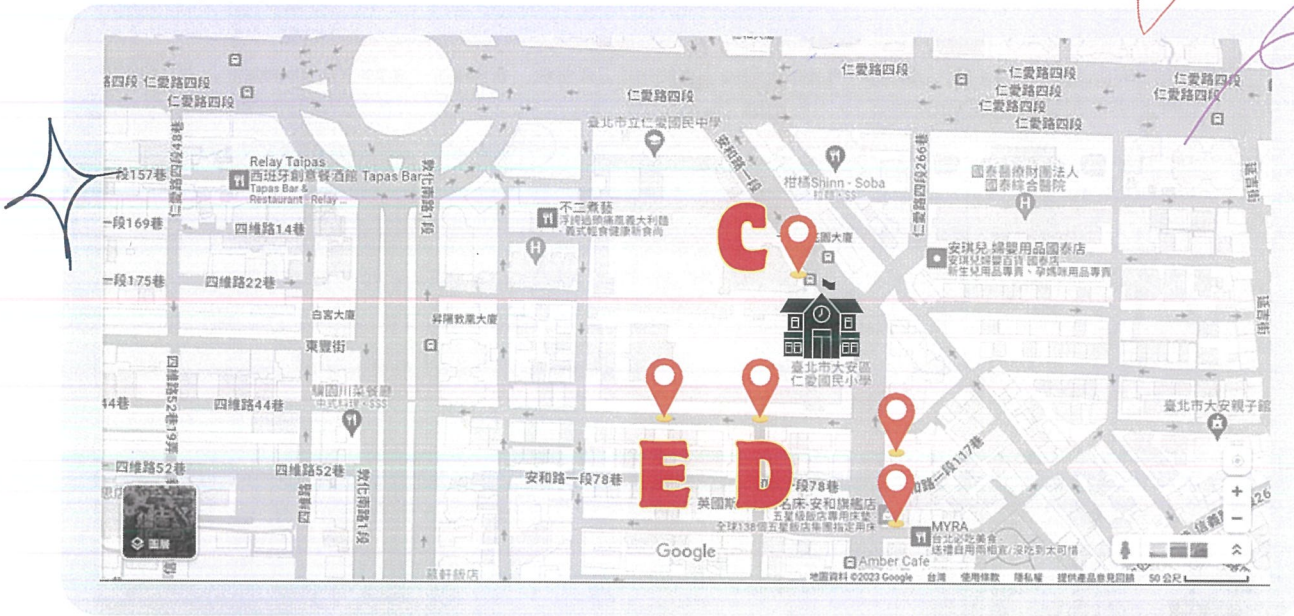
B 電力座標 Google 街景



B

你會報座標嗎？

報座標實作(三)~(五)



電力座標

經緯度

二度分帶

C
B6840EB64

WGS84 : 25.036499, 121.551859(度)
WGS84 : 25d2m11s, 121d33m7s(度分秒)

T97台灣 : 2769934, 305689(m)
T67台灣 : 2770140, 304860(m)

D
B6840EA02

WGS84 : 25.035418, 121.551259(度)
WGS84 : 25d2m8s, 121d33m5s(度分秒)

T97台灣 : 2769814, 305629(m)
T67台灣 : 2770020, 304800(m)

E
B6840DA42

WGS84 : 25.035420, 121.550665(度)
WGS84 : 25d2m8s, 121d33m2s(度分秒)

T97台灣 : 2769814, 305569(m)
T67台灣 : 2770020, 304740(m)

你會報座標嗎?

報座標實作(六)

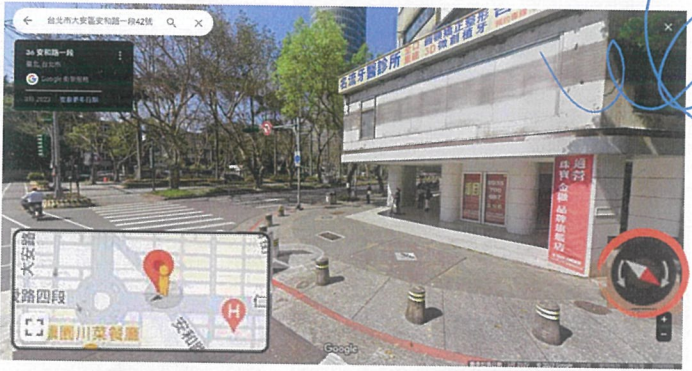


觀測位置
(Google 街景)

Google Map

觀測月亮方位

經緯度座標



F



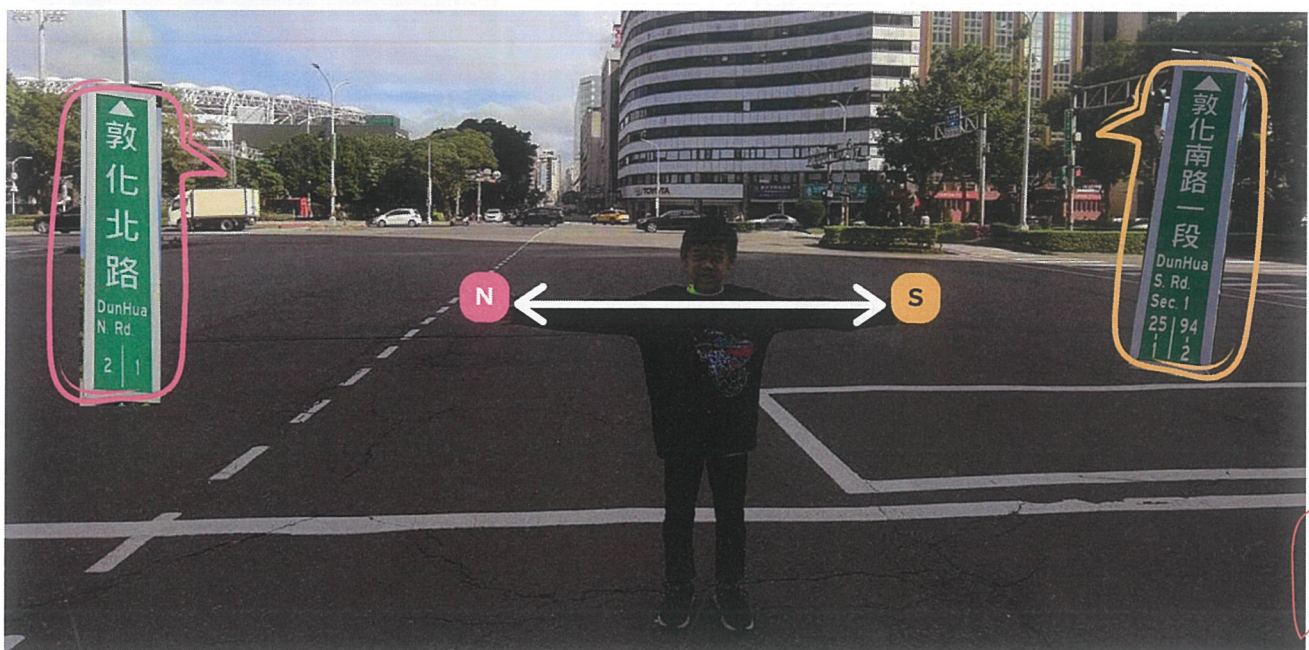
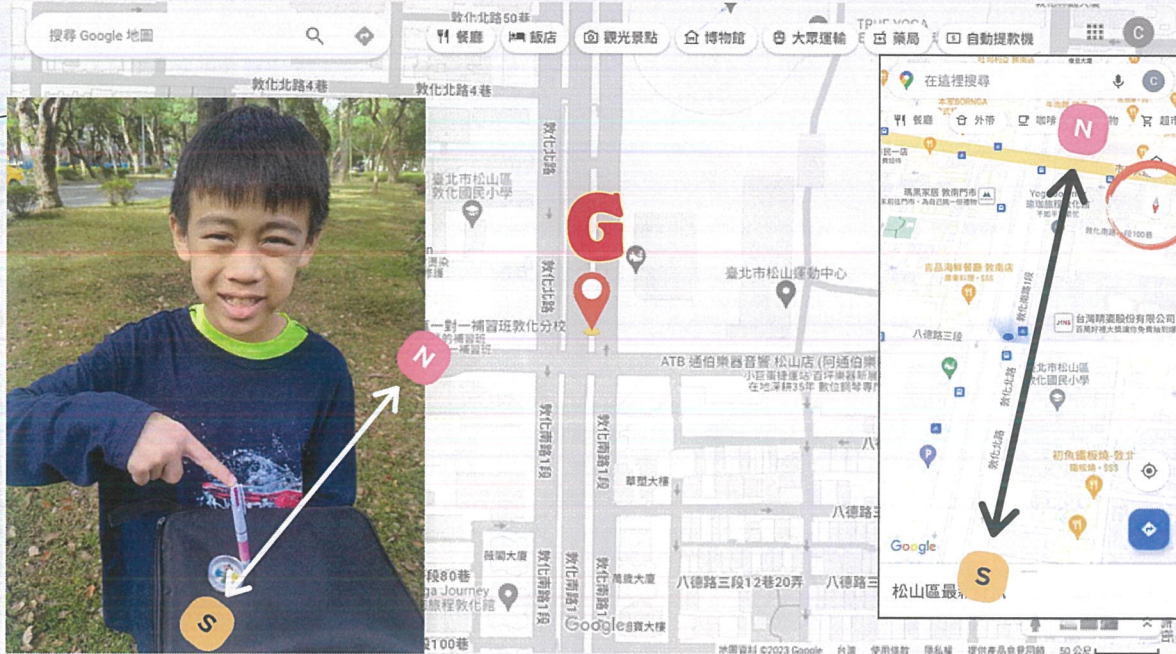
N 25°2'17.6388"
E 121°33'3.3264"



11/22(三)農曆10/10, 月出時間為
13:40, 觀測時間15:30, 月亮約
在東南方, 高度約仰角30度。

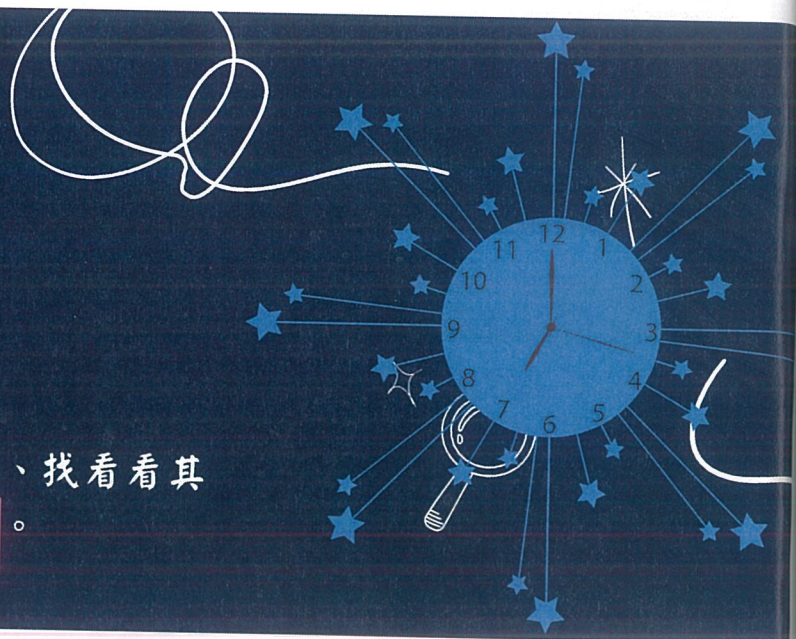
你會報座標嗎？

報座標實作(七)



你會報座標嗎？

除了辨認方向之外，請想一想、找看看其他簡易辨別時間、季節的妙方。



簡易辨別時間的方法

1 上課鐘聲

1 時鐘、手錶

1 沙漏

1 日升時間、位置(角度)

1 月升形狀、位置(角度)



1 動物習性(公雞晨間啼叫、貓頭鷹蝙蝠夜行)

1 星座(夏季大三角/冬季大三角)

1 天色

1 日晷

1 潮汐



桃園縣南勢國小地標式日晷
圖片來源：親子觀星會

簡易辨別季節的方法

1 日升時間、位置

1 日夜長短

1 星座(夏季大三角/冬季大三角)

1 植物(冬梅夏荷春櫻秋芒、落羽松秋冬紅春夏綠、木棉花開在冬天、日本櫻花前線、秋天楓葉紅)

1 動物習性(春天繁衍、春鳥築巢、夏季蟬鳴蛙叫、冬天冬眠、夏冬遷徙)

1 每年國慶日前後國慶鳥-灰面鵟鷹飛越臺灣上空

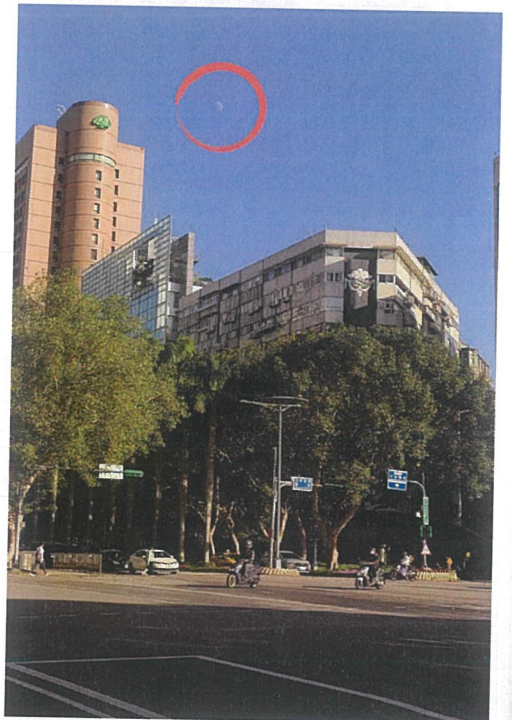
1 季節性蔬菜、水果、海鮮

1 瀑布和河川水量、水庫水位

1 天氣冷熱

1 下雪、雪融

1 雨季、乾季、風向/季風方向



11/22(三)農曆10/10，月出時間為13:40
照片攝於15:30，月亮高度約仰角30度

春季 農曆一月~三月

- 蔬菜：辣椒、青椒、彩椒、洋蔥、花椰菜、甜豆、豌豆、芹菜、萵苣、薺菜、油菜、菠菜、香椿、春筍、馬蘭頭、瓠瓜、韭菜、春韭、菜心、茼蒿、豆苗、蒜苗、春筍等。
- 水果：番石榴、青棗、枇杷、桑葚、櫻桃、蓮霧（春末）。
- 海鮮：鱸魚、竹筴魚、火燒蝦、三點蟹、花蟹。



夏季 農曆四月~六月

- 蔬菜：辣椒、絲瓜、苦瓜、冬瓜、菜豆、蘆筍、茭白、洋蔥、黃瓜、佛手瓜、南瓜、莧菜、山蘇、空心菜、龍鬚菜、地瓜葉、竹筍、生菜、西紅柿、捲心菜、茄子、豇豆、黃瓜、西紅柿、東瓜、四季豆、蠶豆等。
- 水果：草莓、蓮霧、桃、李、西瓜、菠蘿、芒果、檸檬、百香果、火龍果、杏、荔枝、獼猴桃、香蕉、椰子、櫻桃。
- 海鮮：鰻魚、鯖魚、白帶魚、龍蝦、沙蟹、海膽、蜈蚣藻。

秋季 農曆七月~九月

- 蔬菜：秋葵、菱角、蓮藕、辣椒、栗子、冬瓜、四季豆（芸豆）、地瓜葉、豆角、山藥、白菜、扁豆。菜花、胡蘿蔔、藕、大蔥、豆角、黃瓜、西紅柿、藕、茄子、百合。
- 水果：柚子、梨、柿子、木瓜、蘋果、蓮子、甘蔗、葡萄、火龍果、楊桃、番石榴、杏、橘子、紅棗、山楂、核桃。
- 海鮮：小黃魚、嘉鱻、馬頭、黃雕、草蝦、大頭甜蝦、青蟹、野生文蛤、海瓜子。

冬季 農曆十月~十二月

- 蔬菜：青椒、捲心菜、白菜、洋蔥、花椰菜、胡蘿蔔、蘿蔔、甜豆、芹菜、菠菜、芥菜、葵年菜、萵苣、花椰菜、大白菜、油菜、油麥菜、菜心、芥菜、菠菜、黃芽白、芥藍、荸薺、藕等。
- 水果：橙、橘子、柚子、青棗、甘蔗、釋迦。
- 海鮮：紅喉、烏魚、土魷、白鯧、午仔、石鯛、砂蝦、火燒蝦、三點蟹、花蟹、紫菜。



春季

- 春眠不覺曉，處處聞啼鳥。——孟浩然《春曉》
- 故人西辭黃鶴樓，煙花三月下揚州。——李白《送孟浩然之廣陵》
- 幾處早鶯爭暖樹，誰家新燕啄春泥。——白居易《錢塘湖春行》



古詩句透露四季訊息

我國古代有很多詩詞，都是描寫四季景物，古代文人對於季節與風向的感受十分敏感，從古詩詞句中不難找出反映季節的作品。

冬季

- 孤舟蓑笠翁，獨釣寒江雪。——柳宗元《江雪》
- 歲暮陰陽催短景，天涯霜雪霽寒霄。——杜甫《閣夜》
- 青海長雲暗雪山，孤城遙望玉門關，黃雲萬里動風色，白波九道流雪山。——李白《廬山謠寄盧侍御虛舟》
- 西山白雪三城戍，南浦清江萬里橋。——杜甫《野望》

夏季

- 明月別枝驚鵲，清風半夜鳴蟬。——辛棄疾《西江月》
- 稻花香里說豐年，聽取蛙聲一片。——辛棄疾《西江月》
- 荷葉羅裙一色裁，芙蓉向臉兩邊開。——王昌齡《採蓮曲》

秋季

- 月落烏啼霜滿天，江楓漁火對愁眠。——張繼《楓橋夜泊》
- 銀燭秋光冷畫屏，輕羅小扇撲流螢，天階夜色涼如水，坐看牽牛織女星。——杜牧《秋夕》
- 無言獨上西樓，月如鉤，寂寞梧桐深院鎖清秋——李煜《相見歡》

中華郵政郵票

- 代表四季的植物



你會報座標嗎？

你會看農民曆嗎？請你研究它，然後說明它的功效與運用方法。

農民曆不只是農民曆

農民曆就是黃曆的俗稱，直到科技發達的今天，多數的家庭中仍有一本農民曆，每年開春或遇到人生大事時，大家還是習慣翻一翻這本薄薄的小冊子。

農民曆的功效

- 1 農曆國曆轉換：國曆與農曆的對照
- 1 以二十四節氣應對季節變換：例如夏至要迎接炎熱的夏季，大寒時要備保暖的衣物棉被，清明掃墓等。
- 1 行事宜忌的參考：無論婚喪喜慶、搬家的入厝時間、廟宇神明開光點睛儀式，都能在農民曆上找到。
- 1 初一、十五吃素的參考：有的民眾每月初一、十五吃素，有的商家初二、十六拜門口，都要看農民曆。
- 1 挑選黃道吉日：農民曆首頁就有今年適合營商、開市、開工的日子，好好挑一下，博個好彩頭。
- 1 食物禁忌：相剋食物的建議表。
- 1 算命星座的基礎：看自己的出生年來算出自己的命幾兩重，作為算命的參考。
- 1 判斷五行生剋的依據：農曆干支的幾月幾日？子月庚戌日？申月丙午日？可用來判斷五行生剋的依據。
- 1 提前防曬的準備：一年中最熱的日子到底哪幾天？看春社三伏日就能提前防曬準備喔！
- 1 農漁業指引：農夫看「種植」，漁人看「漁撈」，就可知道什麼時候種什麼菜，在哪裡補什麼魚。
- 1 看虛歲：談婚論嫁時，防止歲數沖剋，一般會避開男女相差三、六、九歲的組合，需要看虛歲來判斷。
- 1 神明生日記事本：「當日記要」裡會記錄神明的生辰，就不會漏掉聖誕、千秋啦！
- 1 安胎的心理需求：懷孕的婦女可以看看胎神方位，作個行事的參考。
- 1 行事動靜的參考：看看今天是我的好日子嗎？可以看沖煞年齡，判斷是否需冷靜勿躁動啦！
- 1 流年運勢判斷：農民曆有十二生肖的每月運勢表。

參考書目：

結婚、搬家、開市、生孩子，第一次挑日子就該懂的農民曆常識/柿子文化
大師教你輕鬆看懂農民曆/知青頻道出版
教你怎樣看農民曆：解讀流傳千年的生存智慧/俊嘉文化



你會報座標嗎？

你會看農民曆嗎？請你研究它，然後說明它的功效與運用方法。

農民曆的運用方法

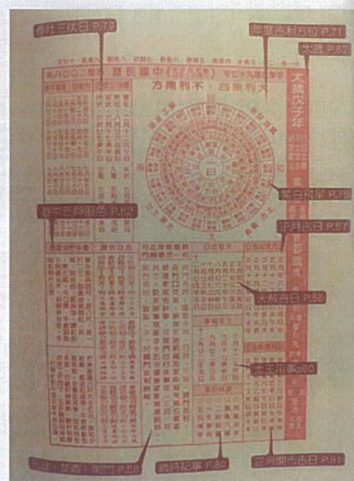
中國人愛吉祥，古時社會科技不發達，但是農民曆是流傳三、四千年的老智慧，一輩子都用得到，舉凡食衣住行育樂，莫不能離開農民曆。現在更是資訊科技運用無所不能，不但有網路版的農民曆，也可以下載APP。

看懂第一頁，過好一整年

- 1 開市：農民曆第一頁「正月開市吉日」列出的日期和時辰
- 1 動土、破土、維修：第一頁「土王用事」四天最不宜動土

現代人參考農民曆的常見時機點

- 1 孩子出生：依孩子的預產期、性別、父母的出生年月日，挑選剖腹時辰。
- 1 孩子命名：參考孩子的生肖與八字算命，取好名。
- 1 搬家：查詢適合入宅及安床之日，避開居住者及當天參加者的生肖所沖煞的日子。
- 1 嫁娶：參考農民曆上適合結婚的好日子，亦可依結婚雙方的生辰八字來挑選。
- 1 喪葬：參考農民曆上適合火化、安葬、入殮的日子，也可請風水師依往生者的八字年歲盤算。
- 1 安太歲：農民曆會記載當年輪值的太歲名，家人出生年若和太歲相同(沖)或為十二的倍數，需安太歲。
- 1 開市：公司行號、商家開市挑選良辰吉時，可參考農民曆第一頁「正月開市吉日」所列日期與時辰。
- 1 動土、破土、維修：參考農民曆第一頁「土王用事」，此四天不宜動土，最好避開。



農民曆第一頁示意圖
第一次挑日子就該懂的農民曆常識/柿子文化

一日十二時辰養生法

子時 (晚上11點~凌晨1點)
足少陽膽經，睡眠保護陽氣

丑時 (凌晨1點~3點)
足厥陰肝經，黃金造血期

寅時 (凌晨3點~5點)
手太陰肺經，號脈的最佳時機

卯時 (早上5點~7點)
手陽明大腸經，空腹喝水排毒

辰時 (早上7點~9點)
足陽明胃經，早餐要準時吃

巳時 (早上9點~11點)
手太陰脾經，工作學習黃金期

午時 (早上11點~下午1點)
手少陰心經，睡好午教養陽氣

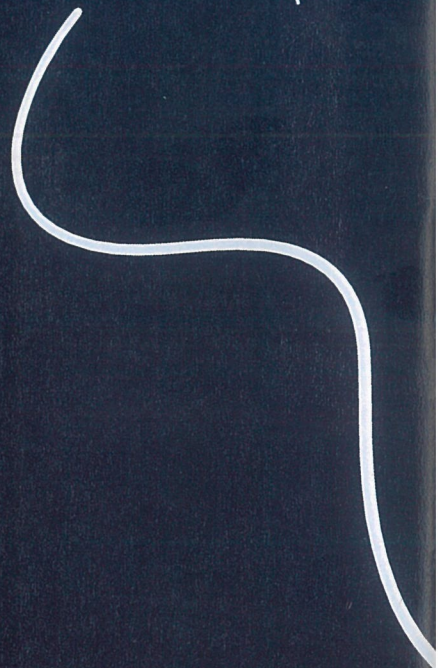
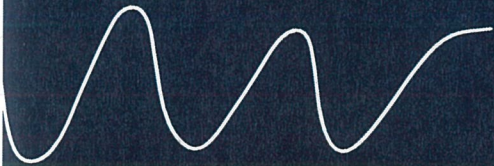
未時 (下午1點~3點)
手太陽小腸經，護血管多喝水

申時 (下午3點~5點)
足太陽膀胱經，工作學期黃金期

酉時 (下午5點~晚上7點)
足少陰腎經，預防腎病最佳期

戌時 (晚上7點~9點)
手厥陰心包經，工作學習黃金期

亥時 (晚上9點~11點)
手少陽三焦經，上床休息



高愛迪斯【112/10 第 54 期自然科學】

資優班35屆 陳憲楷