

高雄市立前鎮高中地球科學科（下）

實習活動三：野外探勘基本練習

◇ 實習目的：

- 一、野外探勘的基本認識。
- 二、了解地層走向和傾斜的意義。
- 三、藉由此實習活動，幫助同學認識傾斜儀，並利用傾斜儀來測量地層的走向和傾斜。

◇ 實習器材：

地層模型每組一個、羅盤每組一個、傾斜儀（含羅盤）每人一個、方位圖每組一張、剪刀、膠帶。

◇ 實習原理：

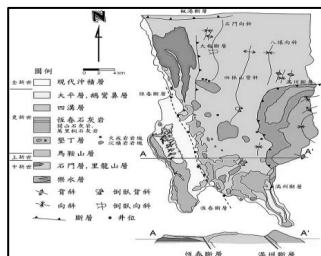
一、野外地質調查

（一）野外地質調查工具

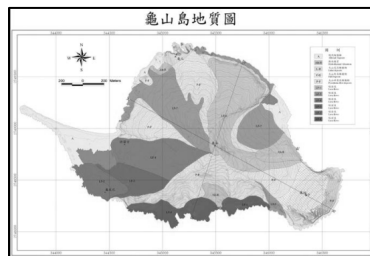
（二）地質圖、地形圖、衛星圖的差異：

1. 衛星圖：可以表示地表的高低
2. 地形圖：常以「等高線（與顏色）」表示地表的高低起伏
3. 地質圖：以地形圖為底圖，呈現一地區的地形、

岩性、地質構造、岩層位態、地質年代



無地形高低的地質圖



有地形高低的地質圖

（三）了解地質圖

1. 岩性常見的代表符號：
2. 地質構造、岩層位態常見的代表符號：

地層走向和傾角		「長線段」代表走向，「短線段」代表傾斜方向（與走向垂直）。「數字」代表地層自水平面傾斜角度。
地層界線		「實線」代表地層界線 「虛線」代表推定地層界線或（推定斷層）
背斜		「長線段」代表軸面方向，「箭頭」代表地層傾斜方向
向斜		「長線段」代表軸面方向，「箭頭」代表地層傾斜方向
正斷層		「長線段」代表斷層出露位置 「數字」代表斷層面的傾斜角度
逆斷層		「箭頭」代表斷層面傾斜方向 「不帶箭頭雙短線」代表相對運動下降的岩盤
（逆斷層）		「長線段」代表斷層出露位置，三角形尖端為斷層面傾斜方向，且三角形後方岩盤沒入三角形前方岩盤
平移斷層		「實線」代表斷層出露位置 「箭頭」代表斷層兩側相對運動方向



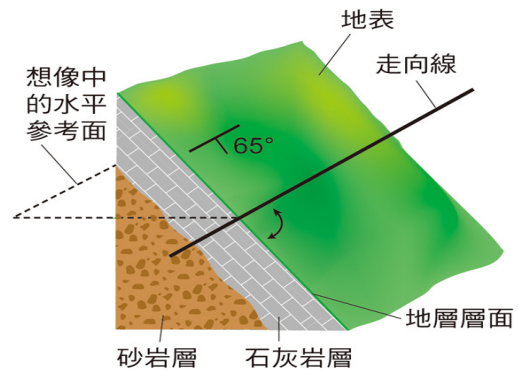
(四) 野外地質調查重點：

1. 觀察記錄 岩石 的種類： (粒級層、交錯層、波痕、...)

若是沉積岩則可進一步尋找 沉積構造 和 化石 推測當地的沉積環境。

2. 地質 構造。(褶皺、斷層、節理、葉理、...)

3. 地層的 走向 和 傾斜。



二、了解地層走向和傾角的意義

(一) 走向的定義：指地層面和水平面交線的方向

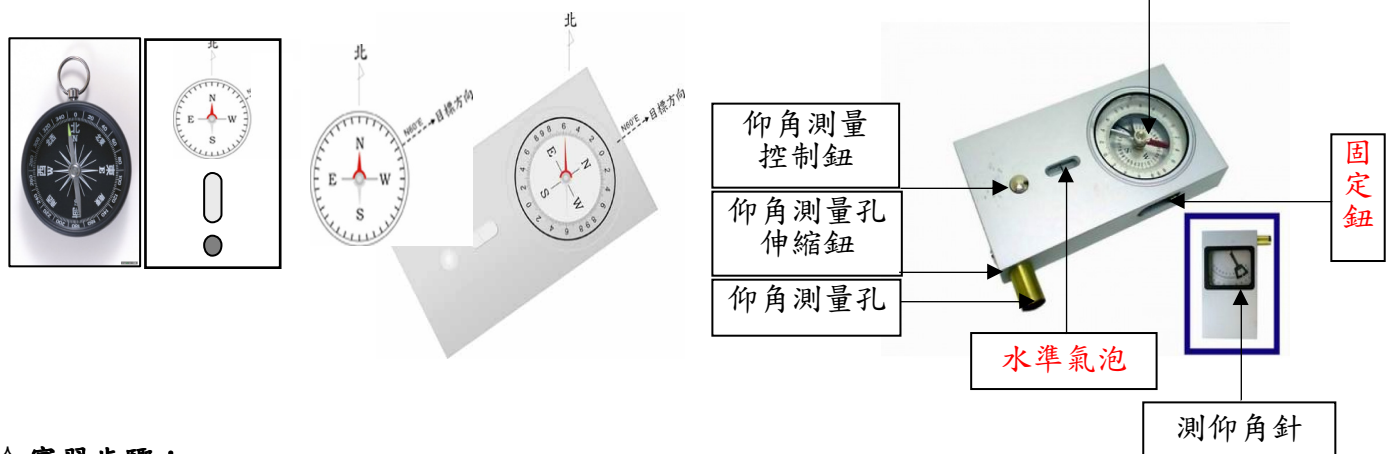
(二) 傾角的定義：指地層面和水平面交線之交角

三、認識傾斜儀的構造

(一) 傾斜儀各部位的名稱

(二) 一般的指北針和傾斜儀中的羅盤有什麼不同？

傾斜儀裏的羅盤 東、西顛倒



☆ 實習步驟：

實驗一：測量實驗桌長邊的「走向」

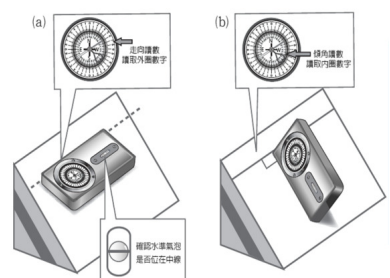
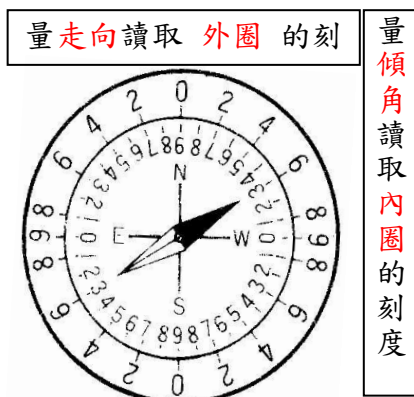
(一) 利用指北針先找出實驗室的北方方向，定出東、西、南、北四個方位。

(二) 將傾斜儀平放於實驗桌上，並將傾斜儀的長邊平行於實驗桌的長邊（此時亦與講台平行）。

1. 傾斜儀中羅盤的「指北針」顯示的方位為：北偏西

2. 讀取外圈刻度 (N處為「0」的刻度)：30° (依各組實驗數據填寫)

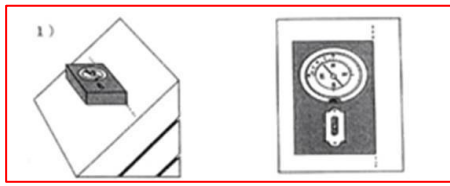
3. 此時，「實驗桌長邊」的「走向」記錄為：N30°W



實驗二：了解自製的岩層模型「走向」「傾角」「傾斜方向」的測量方法

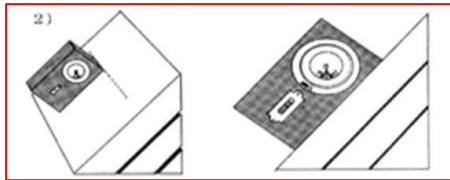
(一)自製的岩層模型「走向」的測量

以傾斜儀量測岩層斜面的走向。(傾斜儀的長邊水平貼齊斜面)(水準氣泡要擺在中線)



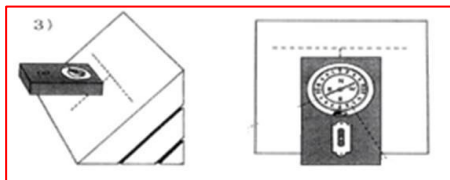
(二)自製的岩層模型「傾角」的測量

以傾斜儀量測岩層斜面的傾斜角度。(傾斜儀側立、長邊貼齊斜面並與走向垂直)



(三)自製的岩層模型「傾斜方向」的測量

以傾斜儀量測岩層斜面的傾斜方向。(傾斜儀的短邊水平貼齊斜面)(水準氣泡要擺在中線)



範例：讀取傾斜儀中代表「走向」的刻度

※請讀外圈，距離「N」字最近的指針方位

1. 讀取方位：北偏西
2. 讀取外圈的刻度：30°
3. 紀錄為：N30°W 紀錄於表格



範例：讀取傾斜儀中代表「傾角」的刻度

※請讀內圈心型針所指的刻度

1. 讀取內圈圓形指針在內圈的刻度：50°
2. 紀錄於表格




範例：讀取傾斜儀中代表「傾斜方向」的刻度

※請讀外圈「指南針」所指的方位

1. 讀取方位：北偏東
2. 讀取外圈的刻度：60°
3. 紀錄為：N60°E



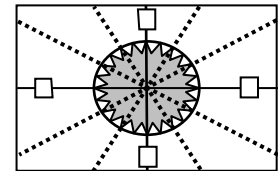
岩層走向	岩層傾角	岩層傾斜方向	地質符號
N30°W	50°	NE (N60°E)	

實驗三：

(一)利用指北針先找出實驗室的北方方向，定出教室東、西、南、北正確的方位。

用膠帶將方位標示紙固定在實驗桌上

(方位標示紙可在沒有傾斜儀的狀況下，估測走向方位和傾斜方向)



(二)測量下列 4 種不同岩層位態的「走向」「傾角」「傾斜方向」並畫出地質符號

1. 將自製岩層置於方位標示紙上，並使岩層斜面平行講台。(傾斜面向教室前方)
2. 將自製岩層置於方位標示紙上，並使岩層斜面垂直講台。(傾斜面向教室左方牆面)
3. 將自製岩層高低邊互換置於方位標示紙上，並使岩層斜面平行講台 (傾斜面向教室後方)
4. 將自製岩層高低邊互換置於方位標示紙上，並使岩層斜面垂直講台 (傾斜面向教室右方窗戶)

☆ 實習紀錄：

	岩層走向	岩層傾角	岩層傾斜方向	地質符號
1	N30°W	36°	NE (N60°E)	
2	N60°E	36°	NW (N30°W)	
3	N30°W	54°	SW (S60°W)	
4	N60°E	54°	SE (S30°E)	

☆ 問題與討論

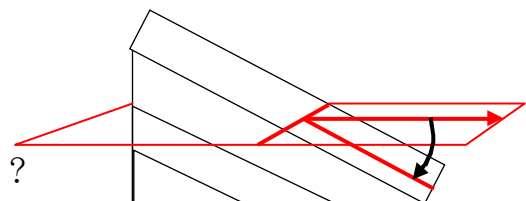
1、野外地質調查工具主要有哪些：(至少寫出最不可缺的 5 種工具)

地質鎚、 鑿子、 放大鏡、地形圖、地質圖、 記錄筆、 傾斜儀 (內含羅盤)
標本袋、小刀、 相機、 GPS 定位儀、個人用品

2. 何謂岩層走向和傾角？請試著在右圖中，「畫」出岩層的走向和傾角的「意義」。

走向的定義：指地層面和水平面交線的方向

傾角的定義：指地層面和水平面交線的交角



3. 傾斜儀中 (羅盤指北針) 和方位標示紙上的方向一樣嗎？

為什麼？

(1) 不一樣

(2) 傾斜儀中羅盤指北針的指向是固定不變的，

當傾斜儀向右方移動時，

羅盤的指北針卻指著相反方向 (左方)，

所以為了方便讀取走向方位，

便將羅盤中的東、西方向顛倒過來。