

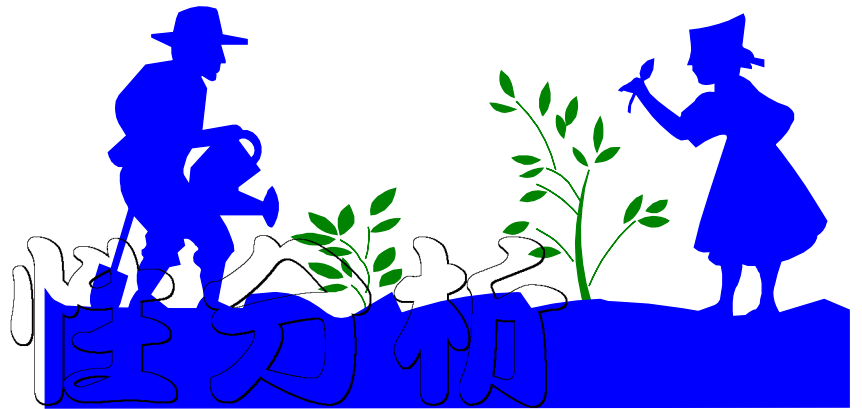


可觀自然教育中心
暨天文館

地理科

野外考察課程

土壤特性



1·1版



目標

1. 觀察不同選點的土壤縱剖面特式。
2. 研究不同土壤在特性上的差異。







野外工作

1 .	2公升水瓶	X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 .	標貼紙	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 .	燒杯	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 .	單板夾	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 .	毛巾	X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 .	勞工手套	X 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 .	去離子水	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 .	漏斗	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 .	過濾紙	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 .	鑷子	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 .	鎚	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 .	滲漏計	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 .	3.5米卷尺	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 .	酸鹼度試紙	X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 .	酸鹼度試紙索引	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 .	膠瓶	X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 .	鋼尺	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 .	安全眼罩	X 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 .	土壤取樣器	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 .	鐵藥匙	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 .	清水	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 .	試管	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 .	溫度計	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 .	計時器	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 .	鏟	X 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

實驗室工作

1 . 燒杯	15 . 高速攪拌器
2 . 燒管	16 . 比重計
3 . 燒爐	17 . 點火器
4 . calgon	18 . 量筒
5 . 離心機	19 . 焗爐
6 . 錐型燒瓶	20 . 鋼尺
7 . 坩堝	21 . 安全眼罩
8 . 坩堝鉗	22 . 封口膠紙
9 . 去離子水	23 . C溶液
10 . 電子秤	24 . 鐵葯匙
11 . 漏斗	25 . 光譜分析儀
12 . 過濾紙	26 . 試管
13 . 鑷子	27 . 三腳架
14 . 玻璃棒	28 . 計時器



野外工作

一．土壤縱剖面 (Soil Profile)

1. 在指定範圍內選擇一處具代表性的位置作為取樣點。
2. 將土壤取樣器垂直插進土壤中。
3. 小心地把土壤取樣器拔出，以免破壞在其中的土壤剖面。
4. 按著土壤縱剖面的顏色差異，把各土層分別出來並量度其厚度，然後將資料填寫在3.1表中。
5. 用鐵葯匙把取樣器中的土壤平均分為兩份。
6. 於分割處再以鐵葯匙將其上下1厘米的土壤分隔開來。
7. 將兩邊較大部份的表土及底土分別放置在大膠瓶中，並貼上1號及2號標貼紙。
8. 將中間較小部份的表土及底土分別放置在小膠瓶中，並貼上3號及4號標貼紙。
9. 把膠瓶蓋蓋上。瓶內的土壤將留作實驗用途。

二．土壤酸鹼度 (Soil Acidity)

1. 從1號或2號膠瓶中取出一小份土壤，放進燒杯內。
2. 加入兩倍份量的去離子水混和。
3. 約一分鐘後，將水過濾至試管中。
4. 利用酸鹼度試紙測試其酸鹼值。
5. 將結果填寫在表3.1內。

三．土壤溫度 (Soil Temperature)

1. 利用溫度計插進土壤內，以量度土壤表面、地面以下10厘米及20厘米的溫度差異。
2. 並把資料填寫在表3.5中。

四．土壤滲透度 (Soil Infiltration)

1. 在取樣點附近選擇另一位置。
2. 將鐵管插入表土5厘米深。
3. 再將清水注入鐵管內，至5厘米高度。
4. 立即把盛滿清水並附有刻度的膠瓶倒轉插入鐵管內。
5. 於表3.4內，每隔30秒記錄刻度的數字。

五．植被 (Vegetation)

1. 於採取土壤的位置作圓周，以1米作半徑劃出一圓形的研究範圍。
2. 根據表3.8的分類項目，數算範圍內的各類植被數量。



實驗室工作

六．土壤水份 (Soil Moisture)

1. 將一空坩堝放於電子秤上，量度其重量。
2. 再將大約50克的土壤放置其中。
3. 把總重量記下在表3.2中。
4. 該坩堝土壤將會放於焗爐內烘一個晚上。
5. 翌日，取回土壤樣本。
6. 小心！坩堝可能仍有餘熱。
7. 用布包裹坩堝，拿至電子秤再次量度坩堝及烘乾土壤的總重量。
8. 把數據記下，計算出土壤水份所佔的百份比並填於表3.2內。

七．土壤有機質 (Soil Organic Matters)

1. 把烘乾土壤的坩堝放於三腳架上。
2. 向導師取得點火器後，燃點起燒爐。
3. 在燃燒土壤過程中，同學必須配戴安全護眼罩。
4. 燃燒土壤三十分鐘。
5. 過後，把燒爐關閉。用坩堝鉗將坩堝放置在耐熱板上，讓其冷卻。
6. 小心！坩堝仍然熾熱。
7. 於冷卻後，用布包裹坩堝，拿至電子秤再次量度坩堝及燒乾土壤的總重量。
8. 把數據記下，計算出土壤有機質所佔的百份比並填於表3.3內。

八．土壤質地 (Soil Texture)

1. 把燒乾的土壤倒進一600毫升的燒杯中。
2. 加入10毫升的calgon及100毫升的去離子水。
3. 將燒杯交予導師。
4. 各水樣本會用土壤高速攪拌器攪拌10分鐘。
5. 之後取回水樣本，並倒進一1公升的量筒內，再加入去離子水至1公升容量。
6. 用封口膠紙把量筒口封密，再小心地把量筒倒轉攪勻多次。
7. 攪勻後，把量筒平穩地放置在枱上，並立即按動計時器。
8. 輕輕地把土壤比重計放進量筒中，待至40秒時即記錄比重計上的刻度。這刻度代表著水樣本內所含粉粒及黏粒的重量。
9. 切勿移動量筒，待兩小時後再作記錄，此時的刻度代表著水樣本中所含黏粒的重量。
10. 記錄可填於表3.6中，並按表3.7內的算式計算出土壤質地的成份比例。

九．土壤養份 (氮) (Nutrient, Ammonia)

1. 從原先的土壤水樣本中，過濾10毫升的水樣本並放進一燒管中。
2. 把1毫升的C溶液加進燒管，並搖拌30秒。
3. 若水樣本轉為黃色，代表水中含有氮的成份。其顏色的深淺，則相對表示其濃度的高低。
4. 通過光譜分析儀，讀取其透光率，再按表轉化為含氮的濃度。
5. 把數據填入表3.1中。



資料處理

1. 把資料整理，再繪畫適當的圖表，以表示出所得的數據及其相互關係。



討論

- 問1. 試找出並解釋各土壤特性之相互關係。
- 問2. 試述不同環境對土壤特性之影響。



數據記錄表

組別： _____

位置： _____

日期： _____

時間： _____

近日天氣情況： _____

表3.1 - 土壤縱剖面資料

土層	厚度	顏色	pH	含氮量
O	-			
A	-			
B	-			

表3.2 - 土壤水份

坩埚重量.....	<input type="text"/>	(1)
坩埚重量 + 土壤重量.....	<input type="text"/>	(2)
土壤重量.....	<input type="text"/>	(2) - (1)
坩埚重量 + 烘乾土壤重量.....	<input type="text"/>	(3)
烘乾土壤重量.....	<input type="text"/>	(3) - (1)
土壤水份重量.....	<input type="text"/>	(3) - (2)
土壤水份百份比.....	<input type="text"/>	(3) / (2) × 100

表3.3 - 土壤有機質

坩埚重量 + 烘乾土壤重量.....	<input type="text"/>	(3)
坩埚重量 + 燒乾土壤重量.....	<input type="text"/>	(5)
燒乾土壤重量.....	<input type="text"/>	(5) - (3)
土壤有機質重量.....	<input type="text"/>	(5) - (3)
土壤有機質百份比.....	<input type="text"/>	(5) - (3) / (2) × 100

表3.4 - 土壤滲透度

時間	讀數
0.5 分鐘	
1.0 分鐘	
1.5 分鐘	
2.0 分鐘	
2.5 分鐘	
3.0 分鐘	
3.5 分鐘	
4.0 分鐘	
4.5 分鐘	
5.0 分鐘	
5.5 分鐘	
6.0 分鐘	
6.5 分鐘	
7.0 分鐘	
7.5 分鐘	

時間	讀數
8.0 分鐘	
8.5 分鐘	
9.0 分鐘	
9.5 分鐘	
10.0 分鐘	
10.5 分鐘	
11.0 分鐘	
11.5 分鐘	
12.0 分鐘	
12.5 分鐘	
13.0 分鐘	
13.5 分鐘	
14.0 分鐘	
14.5 分鐘	
15.0 分鐘	

表3.5 - 土壤各層溫度

時間	地面	10厘米深	20厘米深
5 分鐘			
10 分鐘			
15 分鐘			
20 分鐘			
25 分鐘			
30 分鐘			
35 分鐘			
40 分鐘			
45 分鐘			
50 分鐘			
55 分鐘			
60 分鐘			

表3.6 - 土壤比重計讀數

顆粒	時間	重量 (克 / 公升)
粉粒及黏粒	40 秒	(7)
黏粒	2 小時	(8)

表3.7 - 土壤質地

土壤重量.....	<input type="text"/>	(5) - (1)
砂粒重量.....	<input type="text"/>	(1) - (7)
砂粒百份比.....	<input type="text"/>	(9)
粉粒重量.....	<input type="text"/>	(7) - (8)
粉粒百份比.....	<input type="text"/>	(10)
黏粒重量.....	<input type="text"/>	(8)
黏粒百份比.....	<input type="text"/>	(11)

從「土壤質地三角表」得知，該土壤應分類為_____。

表3.8 - 植被數量

植被種類	數量
喬木	
灌木 / 樹苗	
草本植物 / 蕨類植物*	

* 每0.5米作一堆計算

