



## 長洲林地探索 (2 日課程-B)

學生姓名： \_\_\_\_\_

組別： \_\_\_\_\_

課程日期： \_\_\_\_\_

### 目的

- 知識：
  - 認識伐林對環境的影響
  - 了解人類對林地環境的干擾
- 技巧：
  - 蒐集土壤及環境的數據
  - 比較及分析一手數據
- 價值觀：
  - 珍惜人類和自然環境的相互依賴關係
  - 培養學生關注熱帶雨林的情況，並醒覺保護熱帶雨林對國家生態安全的重要性。

## 與文憑試地理科課程相關的課題

- 消失中的綠色樹冠—誰應為大規模砍伐雨林付出代價？

### ----- 階段一：計劃及準備 -----

**研習重點：**伐林對環境造成的影響

(一般而言，林地被砍伐後，環境會退化。是次考察將草地模擬作伐林後、沒有樹木的情況)

#### 前備知識

參看課本「消失中的綠色樹冠」及圖 1。從虛線框中選擇字母，填寫在圖 1 的字框內。

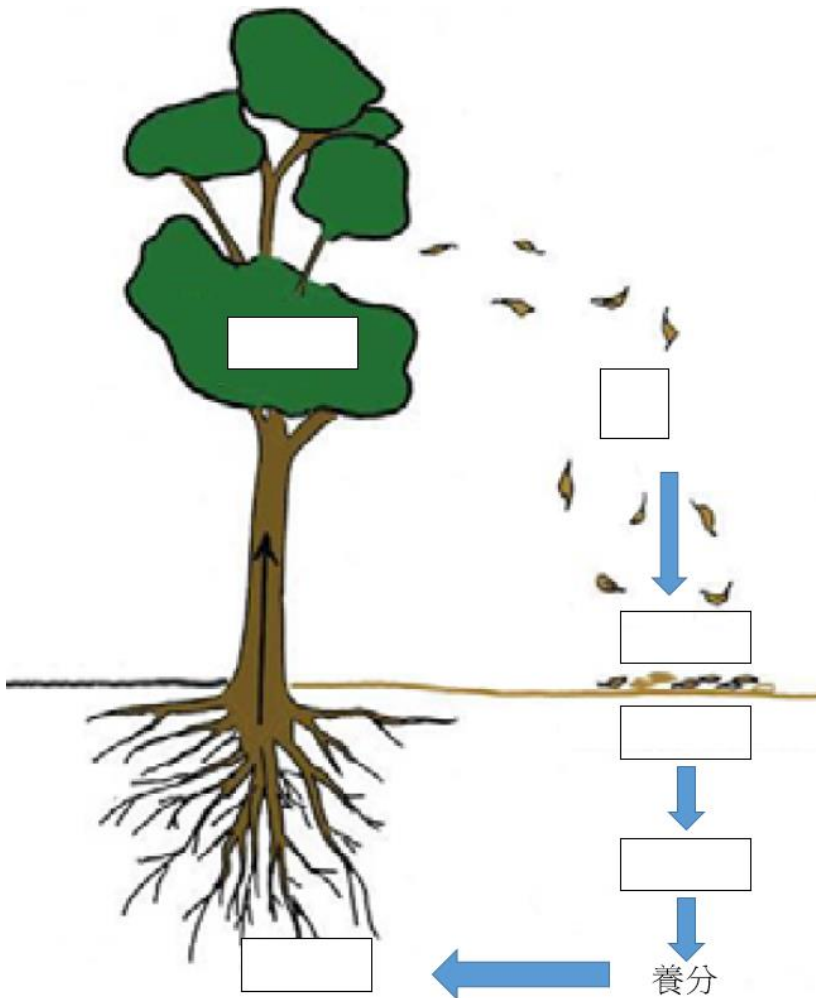


圖 1 枯枝落葉分解

A.凋落物    B.分解作用    C.植物吸收    D.枯枝落葉    E.腐殖質    F.生物量

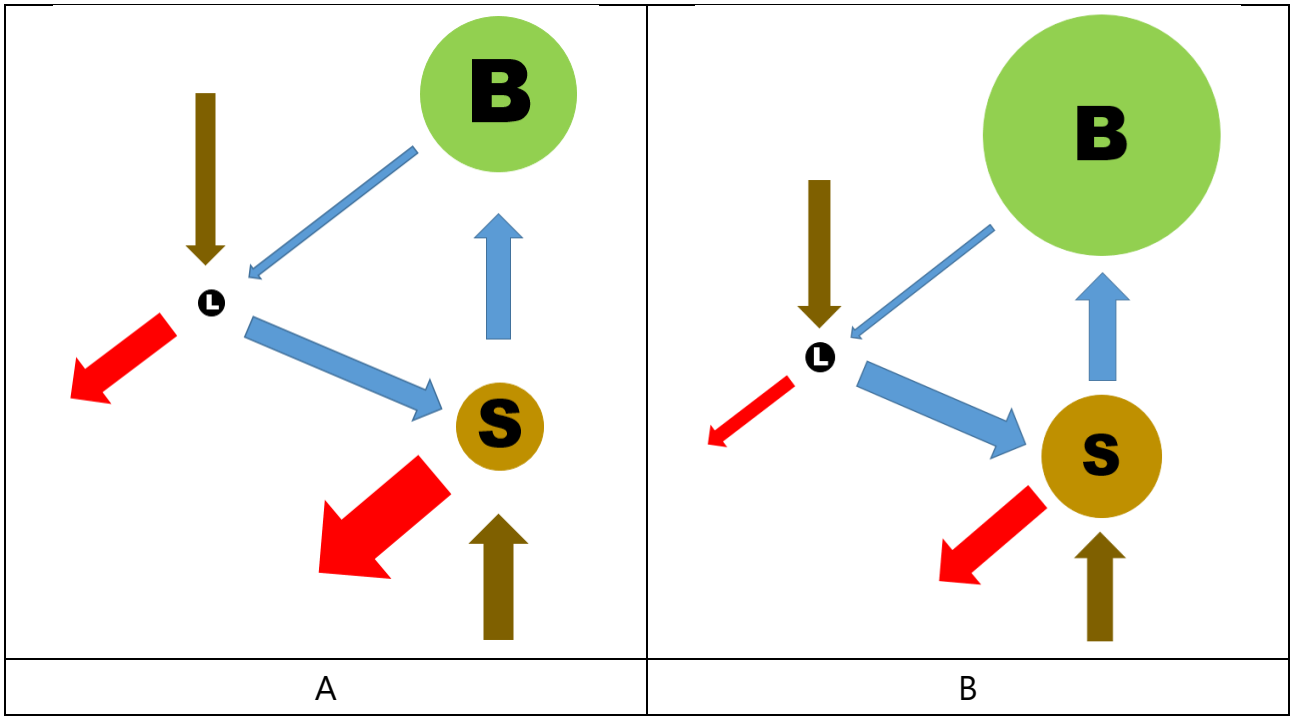


圖 2 伐林前及伐林後的養分循環轉變

1. 參閱圖 2，B、L、S 分別代表什麼？(提示：枯枝落葉、土壤養分、生物量)

\_\_\_\_\_

2. 參閱圖 2，那一個代表伐林前及伐林後的養分循環？\_\_\_\_\_

3. 伐林後，林地的土壤及環境可能出現什麼變化？

<p>土壤 (提示：岩石圈、不同的土壤特徵)</p>	<p>環境 (提示：大氣圈、微氣候、水圈、生物圈)</p>

➤ 訂立探究題目

伐林對環境什麼造成的影響？

假設：

- a) 與林地比較，草地的土壤下滲率會 較低 / 較高。
- b) 與林地比較，草地的枯枝落葉儲存會 較低 / 較高。
- c) 與林地比較，草地的微氣候會 較穩定 / 較不穩定。



➤ 何時蒐集什麼數據？

日期：_____	時間：_____ 至 _____	在揀選考察日期的時候，你考慮到什麼因素？    今天是否一個理想日子進行林地考察？為什麼？
雲量： <u>碧空 / 疏雲 / 多雲 / 密雲</u>		
過去三天的天氣警告：  <input type="checkbox"/> 強烈季候風信號 <input type="checkbox"/> 暴雨警告信號 <input type="checkbox"/> 熱帶氣旋警告 <input type="checkbox"/> 雷暴警告  <input type="checkbox"/> 酷熱天氣警告 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
過去三天的雨量情況： <input type="checkbox"/> 大雨 <input type="checkbox"/> 微雨 <input type="checkbox"/> 沒有下雨		

➤ 在哪裡蒐集數據？

考察的草地及林地位於_____，參考地圖(p.10)，設定的範圍是否考察的理想地點？    選擇合適考察點，我需要考慮什麼因素？	如同學以下列方式設置數據蒐集位置，是應用了哪種抽樣方法？(p.12)  1. 每組在不同的植物群落之內，進行抽樣。 _____  2. 每組在相同的植物群落之內，選取具代表性的位置，抽取樣本。 _____
--	--

➤ 蒐集什麼數據？

為以下研習項目配對合適的一手數據蒐集方法及考察工具。

	研習項目	一手數據蒐集方法* (可選多項)	所需工具 (可參考 p.6)	操作的注意事項
土壤	下滲率			
	壓實程度			
	土壤濕度			
	土壤肥力			
枯枝落葉	重量			
枯枝落葉生物	數量			
	種類			
環境	微氣候			

A. 觀察	B. 測量	C. 數數(統計)	D. 分類	E. 分布 (繪畫地圖)
F. 評分	G. 實地描繪	H. 問卷調查	I. 深度訪談	

表 1 一手數據蒐集方法 (詳見 p.14)

名稱	圖片	數量 (每組)	名稱	圖片	數量 (每組)
1. 土壤下滲測試套裝		1	9. 光度計		1
2. 土壤硬度計		1 (共用)	10. 風速計		1
3. 泥刮		1	11. 土壤濕度計		1 (共用)
4. 土壤樣本瓶 (連標籤)		2	12. 土壤(氮磷鉀)計		1 (共用)
5. 樣方		1	13. 鑷子		1
6. 膠袋(收集枯枝落葉)		2	14. 彈簧秤		1
7. 手套		1	15. 籃式過濾器		1
8. 溫濕度計		1			

表 2 實地考察的儀器及工具 (考察前，請確保你已了解所需器材的正確使用方法。)

----- **階段二：數據蒐集** -----

- 分別到草地及林地，進行以下考察工作。將結果填寫在 p.16。
  - 測量土壤下滲率、土壤壓實程度 (草地及林地)
  - 測量微氣候狀況 (草地 / 林地)
- 分別到草地及林地，收集下列項目。在進行實驗分析後，將結果填寫在 p.16。
  - 土壤樣本、枯枝落葉 (草地及林地)

----- **階段三：數據處理及展示** -----

- 整合各組的數據，填寫在以下的數據表中。然後利用適當的圖表展示處理後的數據。

區域		草地				林地			
		組別							
微氣候 (平均值)	氣溫 (°C)								
	相對濕度 (%)								
	風速 (米/秒)								
	光強度 (勒克斯)								
枯枝落葉重量 (克)									
<b>枯枝落葉生物</b>									
食草動物 (種類及數量)									
食肉動物 (種類及數量)									
分解者 (種類及數量)									
<b>土壤</b>									
土壤肥力 水平	可用氮 (百萬分之一)								
	可用磷 (百萬分之一)								
	可用鉀 (百萬分之一)								
土壤濕度 (%)									
土壤壓實度 (厘米)									
土壤下滲率 (級別) (參考下表)									

級別	土壤下滲率 (10 厘米 / 秒)
極緩慢	> 300 秒
緩慢	>120-300 秒
中等	>30-120 秒
快速	>10-30 秒
極快速	< 5-10 秒

2. 你認為有什麼圖表可以展示以下不同的情況？請於空格上寫出適當的圖表名稱。

情況	圖表名稱
a) 展示草地及林地的土壤下滲率差異	
b) 展示草地及林地的枯枝落葉差異	
c) 展示草地及林地的微氣候差異	

----- **階段四：闡述及結論** -----

你的假設是否成立？試利用所蒐集的數據解釋。討論有哪些其他因素能支持你的結論。

<p>1. 假設：與林地比較，草地的土壤下滲率會 <u>較低 / 較高</u>。</p>	<p>提示：我預期「與林地比較，草地的土壤下滲率會 <u>較低 / 較高</u>。」結果與我的假設 <u>相符 / 不相符</u>。</p> <p>哪些位置的土壤下滲率較高？為什麼？影響因素：考察時間/天氣/樣區特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>你認為影響土壤下滲率的主要因素是什麼？</p>
<p>2. 假設：與林地比較，草地的枯枝落葉儲存會 <u>較低 / 較高</u>。</p>	<p>提示：我預期「與林地比較，草地的枯枝落葉儲存會 <u>較低 / 較高</u>。」結果與我的假設 <u>相符 / 不相符</u>。</p> <p>哪些位置的枯枝落葉儲存較高？為什麼？影響因素：你的討論(p.4)/考察時間/天氣/樣區特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>你認為影響枯枝落葉儲存的主要因素是什麼？</p>
<p>3. 假設：與林地比較，草地的微氣候會 <u>較穩定 / 不較穩定</u>。</p>	<p>提示：我預期「與林地比較，草地的微氣候會 <u>較穩定 / 不較穩定</u>。」結果與我的假設 <u>相符 / 不相符</u>。</p> <p>不同組別測量的微氣候數據是否一致？如不是，為什麼？</p> <p>影響因素：你的討論(p.4)/考察時間/天氣/樣區特徵/抽樣位置/人為因素。有什麼考察證據？</p> <p>你認為影響上述微氣候差異的主要因素是什麼？</p>
<p>4. (a) 草地與林地的枯枝落葉特徵有什麼差異？為什麼？ (b) 草地與林地的土壤特徵有什麼差異？為什麼？</p>	



----- 階段五：評鑑 -----

影響數據可靠性及有效性的因素		改善方法
考察日期/時間： <ul style="list-style-type: none"> <li>考察日期及時間具代表性嗎？</li> <li>今天的天氣狀況有影響嗎？</li> </ul>		
考察地點/範圍： <ul style="list-style-type: none"> <li>考察地點能配合探究問題嗎？</li> <li>考察範圍足夠嗎？</li> </ul>		
數據蒐集位置 (抽樣)： <ul style="list-style-type: none"> <li>選取考察點的抽樣方法合適嗎？</li> <li>選取的測量位置具代表性嗎？</li> <li>樣本數量足夠嗎？</li> </ul>		
數據蒐集項目/方法： <ul style="list-style-type: none"> <li>蒐集的數據項目足夠以回應探究問題嗎？</li> <li>採用的數據蒐集方法能得出客觀的數據嗎？</li> <li>採用的儀器 / 工具有不足嗎？</li> <li>測量員能正確使用儀器 / 工具嗎？</li> </ul>		

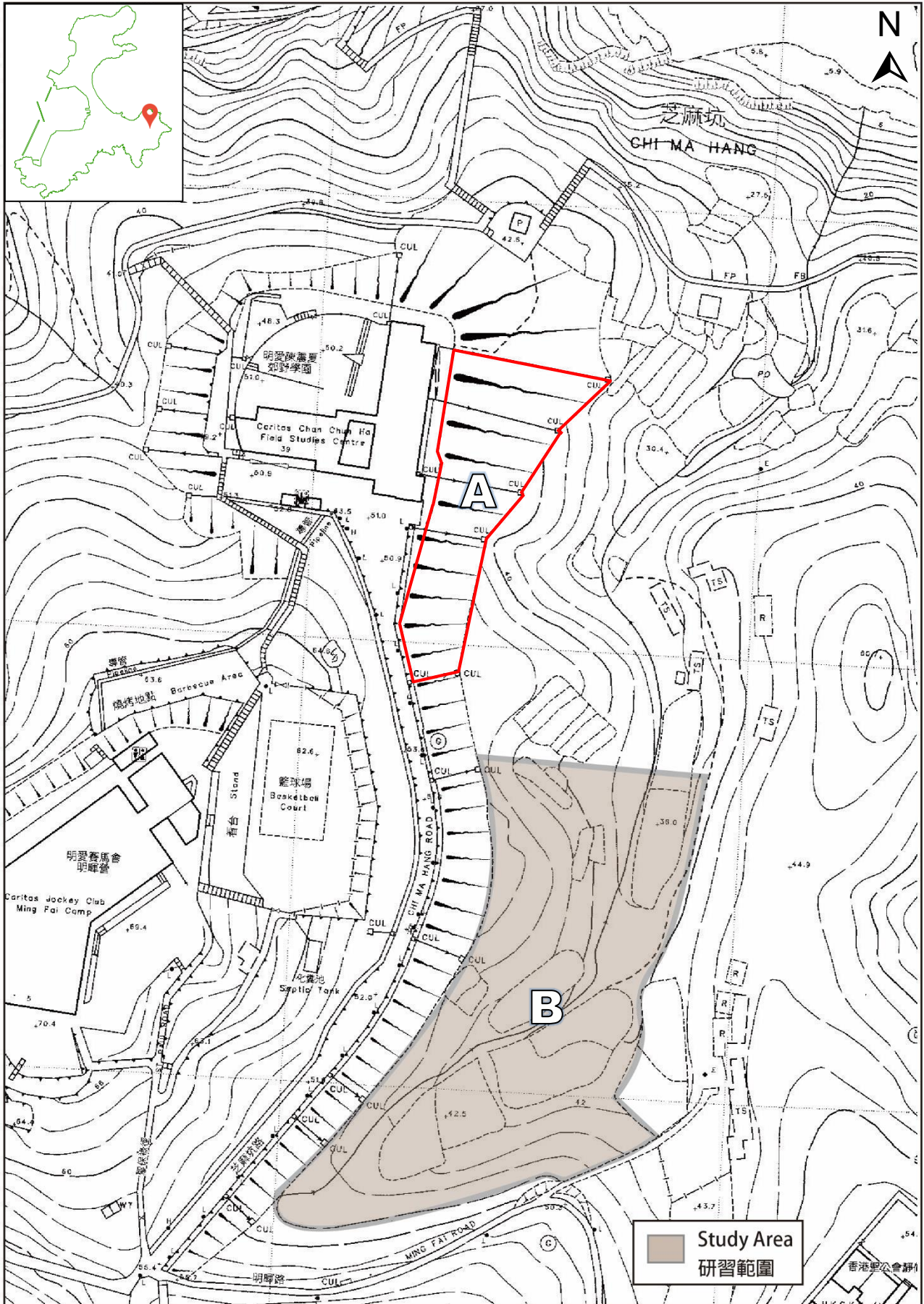
### 延伸探究

根據今天的研習結果，還有什麼地方值得作進一步探究？試製訂及說明一個研習計劃 (例如：考察點 / 日期 / 時間 / 假設 / 數據項目 / 抽樣方法 / 工具等)。

### 課後練習

考察後，完成實地考察日記(p.11-12)以整理是次考察經驗，作為日後溫習實地考察為本問題的參考資料。

長洲林地探索 (2日課程 - B)



## 我的實地考察日記

➤ 相關單元：消失中的綠色樹冠

➤ 考察重點/題目：伐林對環境造成的影響

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 考察日期：_____ ( 平日/ 假日 )</li> <li>▪ 考察時間：_____      ▪ 考察地點：_____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 天氣概況：</li> </ul>
<p>對於這個考察重點/題目，以上的規劃是否理想？</p>	

➤ 一手數據：

一手數據 蒐集方法	蒐集的數據	所需儀器/ 工具 (如有)	該項數據蒐集的 優點/缺點 (舉例說明)	改善建議 (舉例說明)
<input type="checkbox"/> 測量				
<input type="checkbox"/> 觀察				
<input type="checkbox"/> 數數 (統計)				
<input type="checkbox"/> 問卷/ 訪談				
<input type="checkbox"/> 其他 (如有)				

➤ 二手資料：

二手資料	作用	可從以下途徑取得資料
除了以上二手資料外，還需要其他補充資料去回應考察題目嗎？		

➤ 抽樣方法(如有)：

抽樣方法	在進行以下數據蒐集時應用	優點/缺點

➤ 數據處理及展示方法：

圖表類型	圖表展出的內容及作用	優點☺/缺點☹

➤ 圍繞這個單元，我建議就以下一方面作出調整，以深化學習或進行延伸探究：

		建議 (舉例說明)
<input type="checkbox"/>	考察重點/題目	
<input type="checkbox"/>	蒐集的數據及數據蒐集方法	
<input type="checkbox"/>	考察日期/時間	
<input type="checkbox"/>	考察地點	

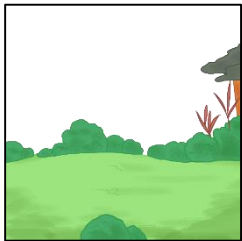
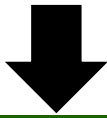
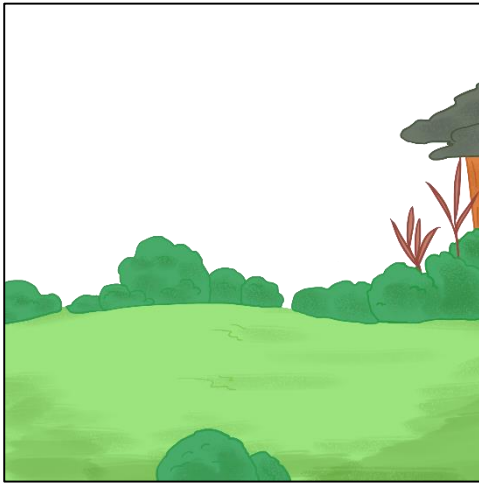
## 數據蒐集方法

方法	說明		例子
1. 觀察	● 針對研究對象 ( 人物、事物或環境等 )，有目的、有計劃地了解目標事物的詳情。		● 拍照、繪畫草圖 (如學校附近的環境)
2. 測量	● 針對研究對象，估計或測定其目標單一物理量 (通常結果以某一標準或度量衡)。		● 快船與慢船的船程 ( 時間 ) ● 量度街道寬度 ( 長度 )
3. 數數 ( 統計 )	● 針對單一項目，紀錄出現次數。		● 碼頭的人流
4. 分類	● 按照不同事物的性質、特點、用途等等特徵，作為區分的標準： ▪ 相同或相似的事物歸類； ▪ 不同的事物則分開。		● 超級市場貨物種類 ● 長洲不同店舖的服務對象 ( 居民及遊客 )
5. 分布	● 與分類相似，根據研究題目要求，將相關的東西歸納； ● 與分類相異，只合適用於空間上的表達； ● 方便於複雜的環境之中，呈現目標事物出現的模式。		● 長洲售賣大魚旦店舖分布
6. 評分 ( 指數 )	● 將抽象/主觀的概念量化； ● 綜合不同的數據，方便比較； ● 評分對象需涉及不同範疇。		● 米芝蓮的餐廳推薦指數 ( 三星推薦 ) ● 空氣質素健康指數
7. 問卷調查	● 形式可面對面、電話或書面等； ● 以設計統一的問卷了解調查對象背後想法； ● 取樣量較訪談為多； ● 封閉式問題為主 ( 可供答案選擇 )。	● 以提問方式搜集資料； ● 獲取難以憑觀察獲得的資料；	● 遊客到訪長洲的原因
8. 深度訪談 (非結構性/半結構性/結構性)	● 與受訪者面對面 / 電話傾談以獲得研究資料； ● 取樣量較問卷調查為少； ● 問題以開放式為主，並根據受訪者答案而改變。	● 了解受訪者背後原因及見解。	● 區議員對該區未來發展的意見

## 抽樣方法

概率抽樣法 (probabilistic sampling methods)				非概率抽樣法 (non-probabilistic sampling methods)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 需掌握整個母群的數量</li> <li>● 每一個個體的差異不大</li> <li>● 每一個個體被選取的機會均等</li> <li>● 數據結果的代表性視乎抽樣的百分比</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>● 母群的整體數量對研習目的而言關係不大；</li> <li>● 樣本中的個體被抽中的機率不均等/ 不明確；</li> <li>● 數據結果的代表性取決於探究者選取樣本的判斷 ( 如樣本與探究對象的關聯性等 ) 。</li> </ul>		
抽樣方法	簡單隨機抽樣 simple random sampling	系統抽樣 (systematic sampling)	分層抽樣 stratified sampling	配額抽樣/定額抽樣 quota sampling	便利抽樣/方便抽樣 convenience sampling	立意抽樣 purposive sampling
解釋	在完整的母群內， <b>完全隨機地</b> 抽取樣本。(如電腦程式、籤筒或亂數表)	將母群中的個體，按順序編號後，隔同等的間距，順序抽取樣本。	按探究的相關變量 (variable) 將母群分類。每類為一層 (stratum)，每層中按特定模式抽樣 (簡單隨機或系統)。	按探究的相關變量 (variable)，將母群分類。再在每類別中根據 <b>自定名額</b> 隨意選取樣本。	抽選最容易接觸或聯絡的個體為樣本。	探究者為符合調查目的及特殊需要，刻意去抽選的樣本。
例子	在某中學的一班，以抽學號形式，選取 10 位學生進行問卷調查。	在某街道上，於相同間距測度噪音指數	在某地區內，將建築物以樓齡分組 (如 50 年或以上，50 年以下)，再在各組中簡單隨機抽選 5 棟。	記錄某店舖顧客的消費額，隨意選取男女各 5 位。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 訪問 5 位在內地工作的親友；</li> <li>● 訪問 5 位在街上的路人。</li> </ul>	邀請某區議員作深入訪談，以了解該區的社區問題。
備註	適用於母群數量較少、各樣本差異不太大的情況。(相關研習目的而言)	適用於母群數量較多的情況。(需留意母群個體的排列方式有否潛藏週期性而影響數據代表性)	更有效突顯相關變量的關係/影響。	能突顯相關變量之間的關係/影響，但樣本的特徵及數量均是主觀選取的。	不宜把數據概括至較大的母群。	適合於質性研究。(蒐集的資料較易受探究者的主觀判斷影響)

## 工作分配



步行至草地 或 林地，選取具代表性的位置 \*

### 第一部份：草地

- 1) 選取抽樣位置 \*
- 2) 使用樣方劃分出抽樣位置
- 3) 取土壤樣本
- 4) 取枯枝落葉
- 5) 土壤壓實程度測試
- 6) 土壤下滲率測試

### 第二部份：林地

- 1) 選取抽樣位置 \*
- 2) 使用樣方劃分出抽樣位置
- 3) 取土壤樣本
- 4) 取枯枝落葉
- 5) 土壤壓實程度測試
- 6) 土壤下滲率測試

### 第三部份：微氣候測量

- 1) 站在抽樣位置  
(留意抽樣位置的環境會否影響數據特徵)
- 2) 測量微氣候因子
  - 留意時間間距及測量次數
  - 留意操作注意事項

## 數據紀錄表

考察日期：\_\_\_\_\_

時間：\_\_\_\_\_

天氣：晴朗 / 陰天 / 雨天 / 大風

### 考察工作

1. 土壤下滲率 — 使用土壤下滲測試器，測量土壤下滲率。

土壤下滲率 (10 厘米/秒)	草地：	林地：
-----------------	-----	-----

2. 土壤壓實程度 — 測量於 200psi 時的土壤壓實深度。

土壤壓實深度 (厘米)	草地：	林地：
-------------	-----	-----

3. 進行以下考察工作：

土壤樣本 **草地**  已收集  未收集 **草地** 枯枝落葉  已收集  未收集

土壤樣本 **林地**  已收集  未收集 **林地** 枯枝落葉  已收集  未收集

4. 微氣候 (草地 / 林地)\* 每\_\_\_\_\_分鐘測量微氣候因子一次，共測量\_\_\_\_\_分鐘。

	時間	微氣候因子			
		氣溫 (攝氏)	相對濕度 (%)	風速 (米/秒)	光強度 (勒克斯)
1	_____ : _____				
2	_____ : _____				
3	_____ : _____				
4	_____ : _____				
平均值					

### 實驗工作

		草地	林地
土壤肥力	可用氮 (百萬分之一)		
	可用磷 (百萬分之一)		
	可用鉀 (百萬分之一)		
土壤濕度		%	%
枯枝落葉	重量	克	克
	分解程度	低 / 中等 / 高	低 / 中等 / 高
枯枝落葉生物	食草動物 (種類及數量)		
	食肉動物 (種類及數量)		
	分解者 (種類及數量)		
	總種類；總數量		