



長洲林地探索 (2 日課程一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：
 - 蒐集植物、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。

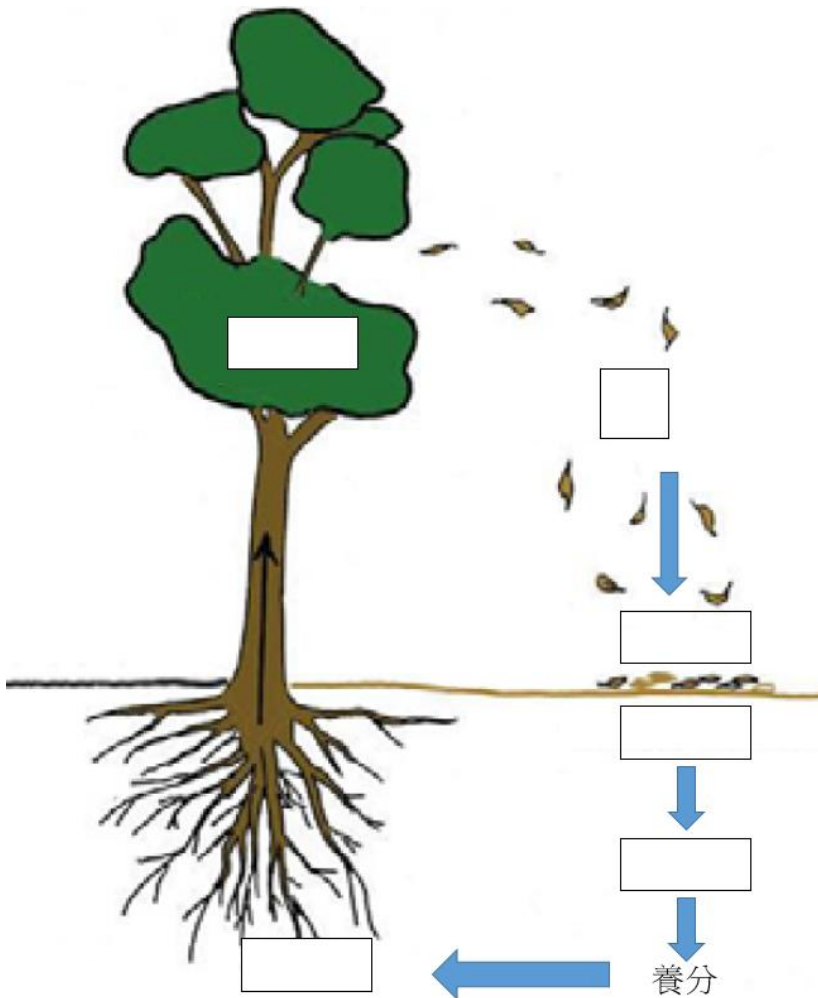


圖 1 枯枝落葉分解

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

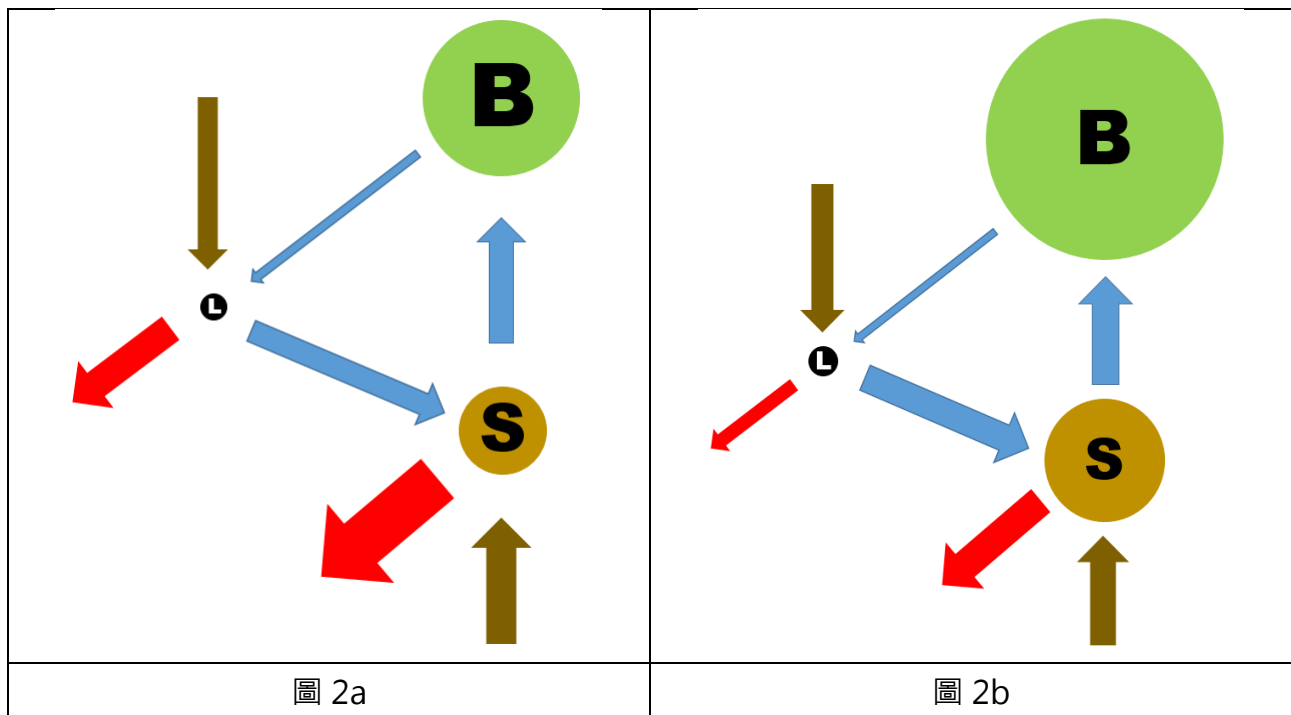


圖 2 養分循環

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

2. 上述那個圖代表伐林前及伐林後的養分循環？

圖 2a：_____；圖 2b：_____

3. 伐林後，林地的土壤及環境可能出現什麼變化？

土壤 (提示：岩石圈、土壤特徵)	環境 (提示：大氣圈、微氣候、水圈、生物圈)

➤ 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。
- d) 與林地比較，草地的生物量會 較低 / 較高。



➤ 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： ☐ 強烈季候風信號 ☐ 暴雨警告信號 ☐ 熱帶氣旋警告 ☐ 雷暴警告 ☐ 酷熱天氣警告 ☐ 其他：_____		
過去三天的雨量情況： ☐ 大雨 ☐ 微雨 ☐ 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，我需要考虑什麼因素？	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？

參考有關資料，為以下研習項目配對合適的一手數據蒐集方法(詳情見 p.13)及考察工具(詳情見 p.6)。

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

	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			
生物量				
環境	微氣候			

儀器及工具

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. 土壤樣本瓶 (連標籤)、泥 剷及手套		1	11. 土壤濕度計		1 (共用)
4. 樣方 (50x50) 小樣方 (25x25)		2	12. 土壤(氮磷鉀) 計		1 (共用)
5. 膠袋(收集枯 枝落葉)		1	13. 鑷子		1
6. 手水準儀		2	14. 彈簧秤		1
7. 拉尺		1	15. 籃式過濾器		1
8. 溫度及濕度 計		1			

* 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

1. 到草地 及 林地，蒐集土壤數據：①土壤下滲率；②土壤壓實程度
2. 到草地 或 林地，收集①土壤樣本、②枯枝落葉；③植被生物量數據；④測量微氣候

階段三：數據處理及展示

1. 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 / 組別		草地				林地			
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)									
枯枝落葉生物 (參考生物圖鑑)									
食草動物 (種類及數量)									
食肉動物 (種類及數量)									
雜食動物 (種類及數量)									
分解者 (種類及數量)									
土壤									
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)								
	總數 (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	描述	土壤下滲率 (10 厘米 / 秒)
1	極緩慢	> 300 秒
2	緩慢	>120-300 秒
3	中等	>30-120 秒
4	快速	>10-30 秒
5	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的差異	
b) 展示草地及林地的枯枝落葉的差異	
c) 展示草地及林地的微氣候的趨勢	
d) 比較草地及林地的生物量	

----- 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。

1. 假設：與林地比較，草地的土壤下滲率會 <u>較低 / 較高</u> 。	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> 。 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？ 你認為影響土壤下滲率的主要因素是什麼？
2. 假設：與林地比較，草地的枯枝落葉儲存會 <u>較低 / 較高</u> 。	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> 。 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.3)/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？ 你認為影響枯枝落葉儲存的主要因素是什麼？
3. 假設：與林地比較，草地的微氣候會 <u>較穩定 / 不較穩定</u> 。	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> 。 不同組別測量的微氣候數據是否一致？如不是，為什麼？ 影響因素：你的討論(p.3)/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？ 你認為影響上述微氣候差異的主要因素是什麼？
4. 假設：與林地比較，草地的生物量會 <u>較少 / 較多</u> 。	提示：我預期「與林地比較，草地的生物量會 <u>較少 / 較多</u> 。」結果與我的假設 <u>相符 / 不相符</u> 。 不同組別測量的微氣候數據是否一致？如不是，為什麼？ 影響因素：你的討論(p.3)/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？ 你認為影響上述微氣候差異的主要因素是什麼？
5. (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？	

----- 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： - 考察日期及時間具代表性嗎？ - 今天的天氣狀況有影響嗎？		
考察地點/範圍： - 考察地點能配合探究問題嗎？ - 考察範圍足夠嗎？		
數據蒐集位置 (抽樣)： - 選取考察點的抽樣方法合適嗎？ - 選取的測量位置具代表性嗎？ - 樣本數量足夠嗎？		
數據蒐集項目/方法： - 蒐集的數據項目足夠以回應探究問題嗎？ - 採用的數據蒐集方法能得出客觀的數據嗎？ - 採用的儀器 / 工具有不足嗎？ - 測量員能正確使用儀器 / 工具嗎？		

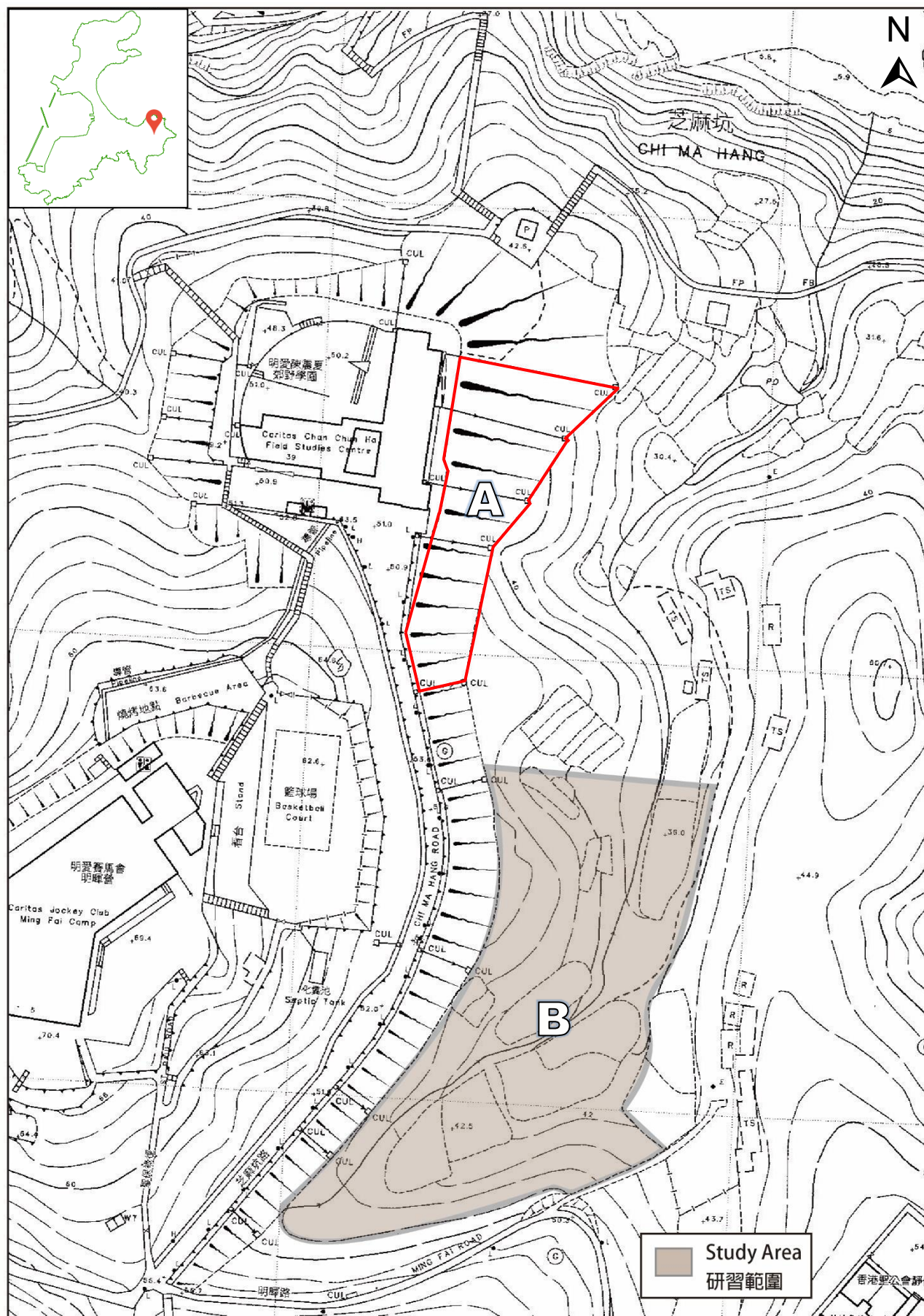
延伸探究

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

▪ 考察日期：_____ (平日/ 假日) ▪ 考察時間：_____ ▪ 考察地點：_____	▪ 天氣概況：
對於這個考察重點/題目，以上的規劃是否理想？	

- 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)
☐ 測量				
☐ 觀察				
☐ 數數 (統計)				
☐ 問卷/ 訪談				
☐ 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)
☐	考察重點/題目	
☐	蒐集的數據及數據蒐集方法	
☐	考察日期/時間	
☐	考察地點	

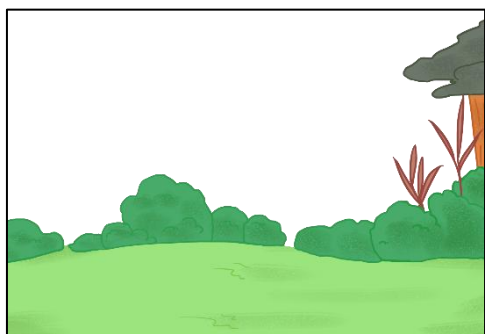
數據蒐集方法

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； ● 了解受訪者背後原因及見解。	● 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。		● 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) ● 需掌握整個母群的數量 ● 每一個個體的差異不大 ● 每一個個體被選取的機會均等 ● 數據結果的代表性視乎抽樣的百分比				非概率抽樣法 (non-probabilistic sampling methods) ● 母群的整體數量對研習目的而言關係不大； ● 樣本中的個體被抽中的機率不均等/ 不明確； ● 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）。		
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， <u>完全隨機地</u> 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 <u>自定名額</u> 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。	● 訪問 5 位在內地工作的親友； ● 訪問 5 位在街上的路人。	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



第一 a 部份：草地

- 1) 選取抽樣位置 *
- 2) 使用樣方劃分抽樣位置
- 3) 土壤壓實程度測試
- 4) 土壤下滲率測試



第一 b 部份：林地

- 1) 選取抽樣位置 *
- 2) 使用樣方劃分抽樣位置
- 3) 土壤壓實程度測試
- 4) 土壤下滲率測試

第二部份：步行至草地 或 林地，選取具代表性的位置 *



草地 (每項目取 1 樣本)

1. 生物量數據
2. 土壤樣本
3. 枯枝落葉



林地 (每項目取 1 樣本)

1. 生物量數據(選擇有樹木的位置)
2. 土壤樣本
3. 枯枝落葉

第三部份：微氣候測量

- 1) 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 (同步進行)
 - 相同時間 · 相同測量次數
 - 留意操作注意事項

返回課室

- 歸還 ☐ 考察工具
- 遞交 ☐ 土壤樣本 (填妥標籤)
- ☐ 枯枝落葉

考察日期：_____ 時間：_____

天氣：晴朗 / 陰天 / 雨天 / 大風

數據紀錄表 **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. **生物量**

草地		林地*	
樣方面積 (平方厘米)		胸高直徑 (厘米)	
草/草本植物高度 (厘米)		樹高 (米)	
生物量 (千克)		生物量 (千克)	

* 生物量 = 胸高直徑 x 樹高 x 形數

4. 收集土壤樣本及枯枝落葉 ☐草地 ☐林地 ☐土壤樣本 ☐枯枝落葉

5. 微氣候 (草地 / 林地) *圈選 每_____分鐘測量一次，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)				
	總數 (百萬分之一)				
土壤濕度					
枯枝落葉	重量				
	分解程度	低 / 中等 / 高		低 / 中等 / 高	
枯枝落葉生物 (種類及數量)	食草動物	種類：	數量：	種類：	數量：
	食肉動物	種類：	數量：	種類：	數量：
	雜食動物	種類：	數量：	種類：	數量：
	分解者	種類：	數量：	種類：	數量：
	總種類；總數量	種類：	數量：	種類：	數量：