



從梅窩看農業系統 (2 日課程)



學生姓名：_____

組別：_____

課程日期：_____

課程目標

- 知識：
 - 認識農業系統 (常規農業及環控農業)
 - 探討城市發展如何影響傳統農業活動的運作
 - 評價高科技農業對可持續農業發展的可行性
 - 探討農民遇到的困難
- 技能：
 - 農地用途分類
 - 水樣本及土壤實驗工作
 - 二手數據分析
- 價值觀：
 - 培養學生對可持續農業發展的關注
 - 了解農業活動對生態環境的影響和責任
 - 醒覺可持續農業發展對國家糧食供應安全的重要性



與文憑試地理科課程相關的課題

- ✪ 對抗饑荒 — 科技是否解決糧食短缺的靈丹妙藥？
- ✪ 建設一個可持續發展的城市 — 環境保育與城市發展是否不能並存？

階段一：計劃及準備

➤ 前備知識

1. 列出影響農業活動發展的因素。

自然因素	人文因素

2. 如何分辨不同的農業土地利用？

	商業性農業	自給性農業	休閒農業	休耕農地	荒地
耕作規模*	大型/中等/小	大型/中等/小	大型/中等/小	不適用	不適用
集約程度#	高/中等/低	高/中等/低	高/中等/低	不適用	不適用
農作物種類	_____為主 - 品種較_____	_____為主 - 品種較_____	- 作物類型變化大 - 品種較_____	不適用	不適用
其他 (資金/機器)				不適用	不適用

* 生產型農場的面積約 1 至 35 斗。1 斗種 (674.47 米²) 約為 1.6 個標準籃球場或 8.3 個標準羽毛球場。

與土地利用密度相關：在單位土地面積中，投入大量資源 (例如勞工、資金、機械等)



3. 參閱考察地圖 (p.15) , 估計不同區域較常出那些農地用途 , 並評估原因。

農地用途	區域 (AB/CD)	原因
商業性農業		
自給性農業		
休閒農業		
荒地		

影響考察範圍內農業活動的主要區位因素是什麼？

➤ 何時搜集數據？

日期：_____ ☐ 星期一至五 ☐ 星期六 ☐ 星期日及公眾假期 季節：_____ 節氣：_____ 時間：_____ 至 _____	在選擇考察日期的時候， 你會考慮什麼因素？
1. 天文台於 <u>最近三天</u> 有沒有發出過以下天氣警告及信號嗎？ ☐ 熱帶氣旋警告信號 ☐ 暴雨警告信號 ☐ 霜凍警告 ☐ 寒冷天氣警告 ☐ 酷熱天氣警告 ☐ 其他：_____	
2. 今天是一個理想的日子進行這個課題的考察嗎？為什麼？ 	



➤ 在哪裡蒐集數據？

我的考察區域： ☐ AB 區 ☐ CD 區

梅窩是一個理想的考察地點嗎？為什麼？	在選擇考察點的時候，你會考慮什麼因素？
--------------------	---------------------

探究問題

探究問題 1：不同的農業用地的分布是怎樣的？

假設 1：愈遠離市中心，商業性農業 / 自給性農業 / 休閒農業 / 荒地 越多。

假設 2：愈遠離市中心，商業性農業 / 自給性農業 / 休閒農業 / 荒地 越少。

影響現時考察範圍的農業活動分布的主要區位因素是什麼？

探究問題 2：農業活動如何影響水質？

探究問題 3：現時梅窩農民面對最大的農業限制(自然及/或人文)是什麼？

探究問題 4：農業科技多大程度上能解決考察區域的農業困難？

現代化農業科技能夠 大程度上 / 小程度上 解決考察區域的農業困難。

現代化農業科技包括：



➤ 蒐集什麼數據及如何搜蒐集？

參閱數據一手搜集方法(表 1)及考察工具(表 2)，完成下表。

研習項目			一手數據搜集方法 [A-H](可多選)	所需工具 [1-7](如有)	操作注意事項 (考察後填寫)
農地用途分布					
投入	微氣候	陽光			
		氣溫			
		相對濕度			
		風向及風速			
	水源	供應			
		質素			
	土壤				
	地勢				
	土地				
	其他（例如：勞動力、市場、 運輸網絡、電力供應)				
過程	例如：灌溉、蟲害防治、 除草措施等				
產出	有用產出(例如：經濟作物)				
	無用產出（例如：廢水)				
限制					

A. 觀察	B. 測量	C. 數數 (統計)	D. 分類
E. 分布/地圖製作	F. 評分	G. 實地描繪	H. 問卷調查
I. 深入訪談			

表 1 一手數據蒐集方法



考察儀器/工具



1. 指南針



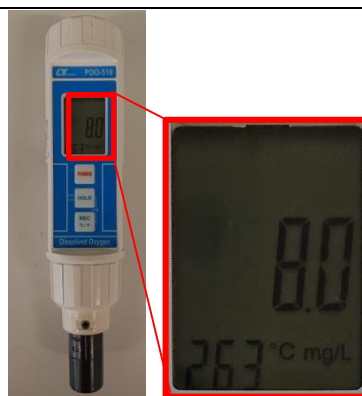
2. 光度計



3. 溫度及濕度計



4. 風速計



5. 溶解氧計



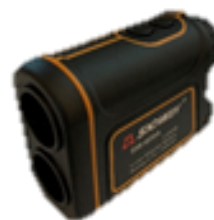
6. 水桶及水樣本採樣瓶



7. 顏色筆



8. 土壤樣本瓶及泥刮

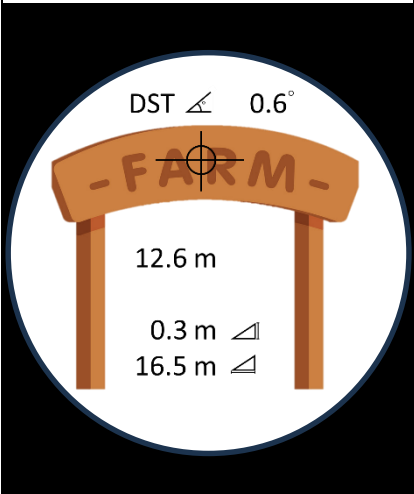
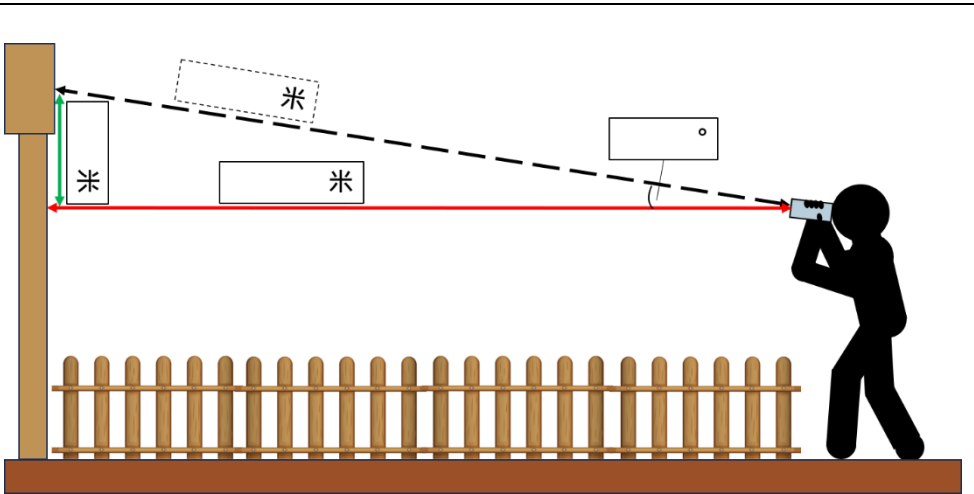


9. 激光測距儀

表 2 考察儀器/工具



激光測距儀的使用

激光測距儀的顯示畫面	激光測距儀顯示的數據代表什麼？ 把左圖顯示的數字填在下圖的方格中。
	

步驟

1. 選取農田一角，作為定位點
2. 測量由定位點至另一參考點的距離
3. 步行至另一定位點，測量站立點至另一參考點的距離
4. 計算面積 (平方米)
5. 如農田為不規則形狀，切割至較簡單的形狀(如長方形、三角形等)，然後計算總面積。



梅窩農田_____	定位點至參考點的直線距離
以儀器測量的水平距離	米
以儀器測量的水平距離	米
以儀器測量的水平距離 (如適用)	米
農田面積	米 ²

階段二：數據蒐集 (數據紀錄表, P.15-19)

1. 土地利用分布：行走考察範圍，辨別土地利用，分類及填上顏色 (p.15)。
2. 水質：在入水口及出水口，檢測水源特徵及收集水樣本，將結果填寫在 p.16。
3. 農業系統特徵：①在指定的梅窩農地蒐集微氣候數據及進行觀察。②返回學園後，觀察環控農業系統。將結果填寫在 p.17。
4. 訪問農夫，把訪問結果紀錄在 p.18。
5. 在指定農田收集土壤樣本，回學園後進行實驗 (p.19)。



階段三：數據處理及展示

處理以下數據

1. 土地利用分布	合併 AB 及 CD 區的農業土地利用分布圖，以_____展示梅窩農業區的農業土地利用分布。
2. 農業土地利用數量及百分比	- 數數(統計)不同區域的農業土地利用數量 - 計算不同農業土地利用的百分比 - 繪畫_____，以展示上述的百分比
3. 入水口及出水口的水質比較	- 使用評分準則(p.8)，為入水口及出水口的水質數據(p.16)評分，然後計算總評分，及評估水污染程度 - 繪畫_____，以展示入水口及出水口的水質評分差異

水質：根據以下評分準則，為入水口及出水口的水質數據(p.16)進行評分，計算總評分及評估水污染程度。

評分	0	1	2	3
水顏色	清澈	渾濁	呈褐色	呈黑色
氣味	無味	略臭	頗臭	極臭
飄浮物	無	少量	中量	大量
溶解氧水平(毫克/升)	非常高 [>7.0]	高 [5.1-7.0]	低 [3.0-5.0]	非常低 [<3.0]
酸鹼值	中性 (6.75-7.24)	偏酸性 (4.95-6.74) 偏鹼性 (7.25-8.04)	酸性 (4.05-4.94) 鹼性 (8.05-9.04)	強酸性 (<4.04) 強鹼性 (>9.05)
氮含量(毫克/升)	0-0.50	0.51-2.00	2.01-4.00	>4.00
磷酸鹽含量(毫克/升)	0-0.50	0.51-2.00	2.01-5.00	>5.00



總評分	受污染程度
0-4	清潔
5-9	輕度污染
10-15	中度污染
16-21	嚴重污染



項目	A 區		C 區	
	入水口	出水口	入水口	出水口
總評分				
污染程度				



階段四：數據分析及闡述

1. (a) 早期梅窩有什麼有利當時農業活動發展的區位因素？(可從航空照片(1974 年)及考察所得分析)
(b) 根據農業活動分布圖及考察數據，描述及解釋現時梅窩的農業土地利用的分布及特徵。

提示：哪種土地利用佔比重最高？哪種最少？不同農業土地利用的空間分布有什麼特徵？什麼區位因素導致這種空間分布形態？

2. 根據考察數據及考察時觀察所得，現時梅窩的農業系統有什麼特徵？

3. 綜合你的觀察、所蒐集的數據(自然投入-天氣、土壤等)及訪問結果，討論本地農業的最大限制，並提出建議以克服有關的限制。

提示：你的假設是否成立？哪些限制(自然/人文)較大？(例如對產量、生產成本、勞工投入或其他方面的影響)

4. 根據考察數據(p.17)及水耕室的參觀結果，比較常規農業及環控農業系統的優勢及限制。

哪一種農業系統較適合於香港發展？為什麼？

5. 根據入水口和出水口的水質測試結果，是否符合你的假設？農業活動在多大程度上影響水質？試加以解釋。



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，梅窩的農業系統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.13-14)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。



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. 深入訪談 (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)



我的實地考察日記

➤ 相關單元：_____

➤ 考察重點/題目：_____

- 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 搜集方法	搜集的數據	所需儀器/ 工具(如有)	該項數據搜集的 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：

所需數據	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)：

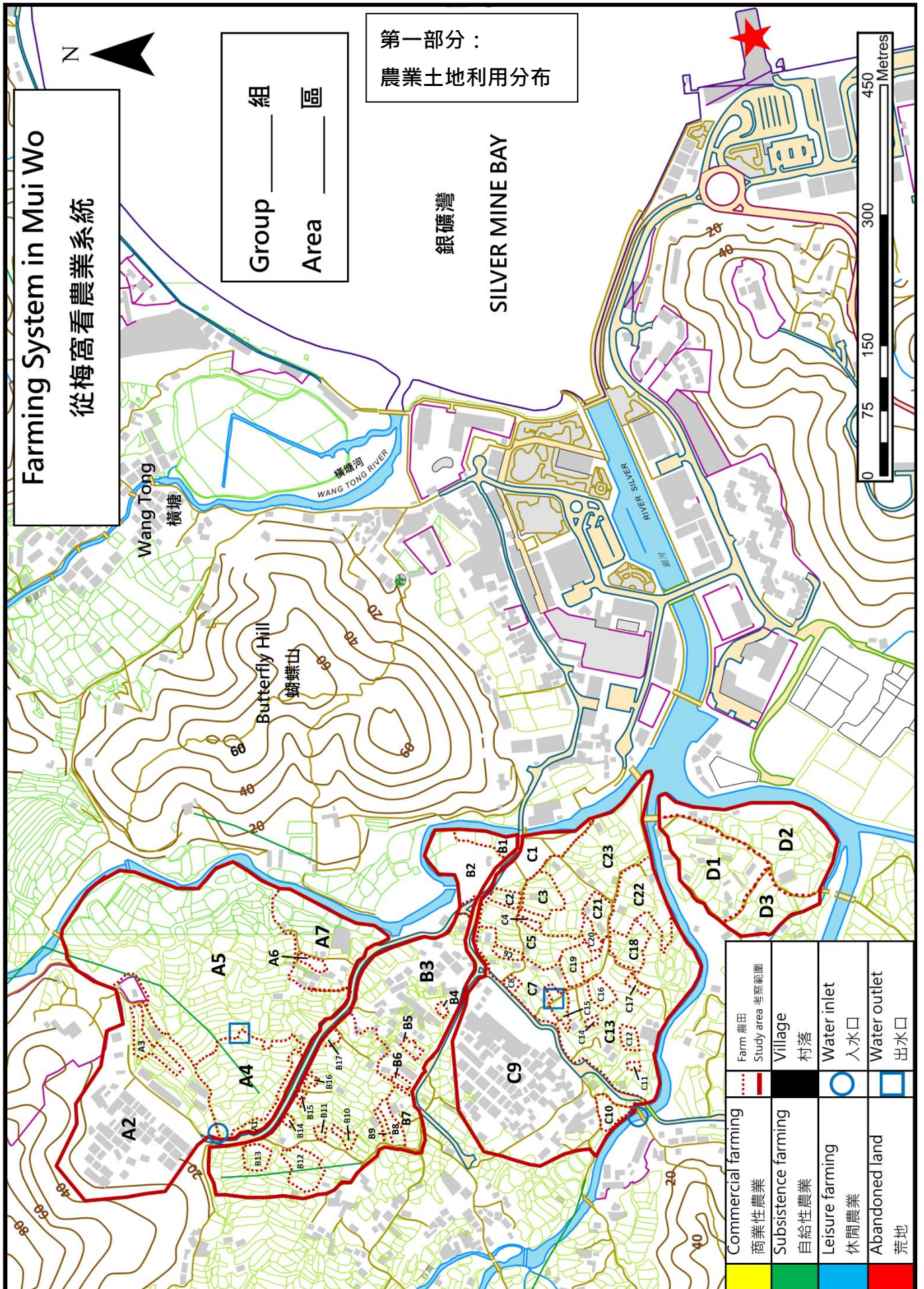
抽樣方法	在進行以下數據蒐集時應用	優點☺/缺點☹

➤ 數據處理及展示方法：

圖表類型	圖表展示的內容及作用	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	
☐	搜集的數據及數據蒐集方法	
☐	考察日期/時間	
☐	考察地點	





第二部分：水質

每組在水質取樣點，檢測水質，並收集水樣本。

項目		A 區 / C 區 (圈選)	
		入水口	出水口
考察工作	水顏色 (清澈/ 渾濁/ 呈褐色/ 呈黑色)		
	氣味 (無味/ 略臭/ 頗臭/ 極臭)		
	飄浮物 (無/ 少量/ 中量/ 大量)		
	溶解氧水平 (毫克/升)		
實驗工作	酸鹼值		
	氨含量 (毫克/升)		
	磷酸鹽含量 (毫克/升)		



第三部分：農業系統運作

農業系統			梅窩農田 1：_____	梅窩農田 2：_____	郊野學園·長洲 (環控農業)
自然投入	微氣候*	光強度(勒克斯)			
		氣溫(°C)			
		相對濕度(%)			
		風向及風速(米/秒)			
	水源	供應	雨水/河流/水塘	雨水/河流/水塘	
		質素	水樣本研究		不適用
	土壤	顏色			不適用
		質地	沙質/泥質	沙質/泥質	不適用
	土地	地勢	平坦/起伏	平坦/起伏	
		農地面積 (米方米)			
人文投入	勞動力集約程度 (農地面積、 勞工數目及年齡)		充足/不足/不確定	充足/不足/不確定	
	運輸網絡 (連接主要道路)		是/不是	是/不是	不適用
	電力供應		充足/不足	充足/不足	
過程#	灌溉方法		人手/機械化	人手/機械化	
	施肥方法		有機肥料/化肥	有機肥料/化肥	
	除草方法				
	蟲害防治方法				
	犁田及收割		簡單工具/機器輔助	簡單工具/機器輔助	簡單工具/機器輔助
	休耕		有/沒有	有/沒有	有/沒有
	評估農業活動的科技水平		較高/較低	較高/較低	較高/較低
有用產出	品種數量 小量(1-3)/中等(4-6)/大量(>6)				
	作物密度		高/低	高/低	高/低
	主要產物 @				
	作物價值		較高/較低	較高/較低	較高/較低
	用途		自用/銷售	自用/銷售	
無用產出	例如：廢物、污水、污染物				

* 只測量一塊農地的情況；# 可參考《農業識別圖鑒》；@ 葉菜類、瓜類、豆類、根莖類、果類、香草類、其他

1 斗種的面積約為 674.47 平方米



第四部分：訪問農夫

- 就 p.4 的探究問題，揀選一項因素，設計三條問題以製作一份問卷。
- 同學設計問題時，可參考下列意見：
 - 1) 農業系統的特色及營運；
 - 2) 農夫主要面對的困難和限制；及
 - 3) 有關困難及限制的解決方法。

農夫背景資料	▪ 農夫： ▪ 經營歷史：
選擇<u>一項</u>因素： ☐ 天氣/ 氣候 ☐ 土壤 ☐ 土地供應 ☐ 勞工 ☐ 市場 ☐ 政府政策	問題一：
	問題二：
	問題三：

第五部分：土壤質素

1. 土壤酸鹼值

進行實驗，以了解常規農業的土壤酸鹼值。

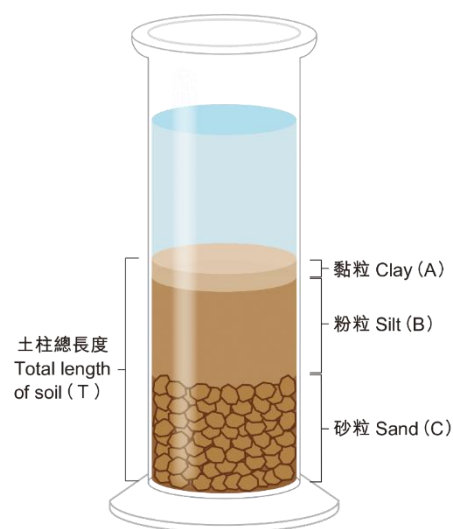
項目	土壤樣本 A	土壤樣本 B	環控農業系統
酸鹼值			不適用

2. 土壤肥力測試 - 利用土壤(氮磷鉀)測試套裝，測量土壤樣本的養分含量。

土壤養分	可用氮 (N)	可用磷 (P)	可用鉀 (K)
含量 (百萬分之一)			

3. 土壤質地測試 (沉降法)

實驗工作項目	土壤樣本
土柱總長度 (厘米)	[T]
黏粒柱長度 (厘米)	[A]
粉粒柱長度 (厘米)	[B]
砂粒柱長度 (厘米)	[C]
黏粒百分比 (%)	[(A / T) x 100 %]
粉粒百分比 (%)	[(B / T) x 100 %]
砂粒百分比 (%)	[(C / T) x 100 %]
土壤質地級別 (根據下表找出)	



沉降結果示意圖

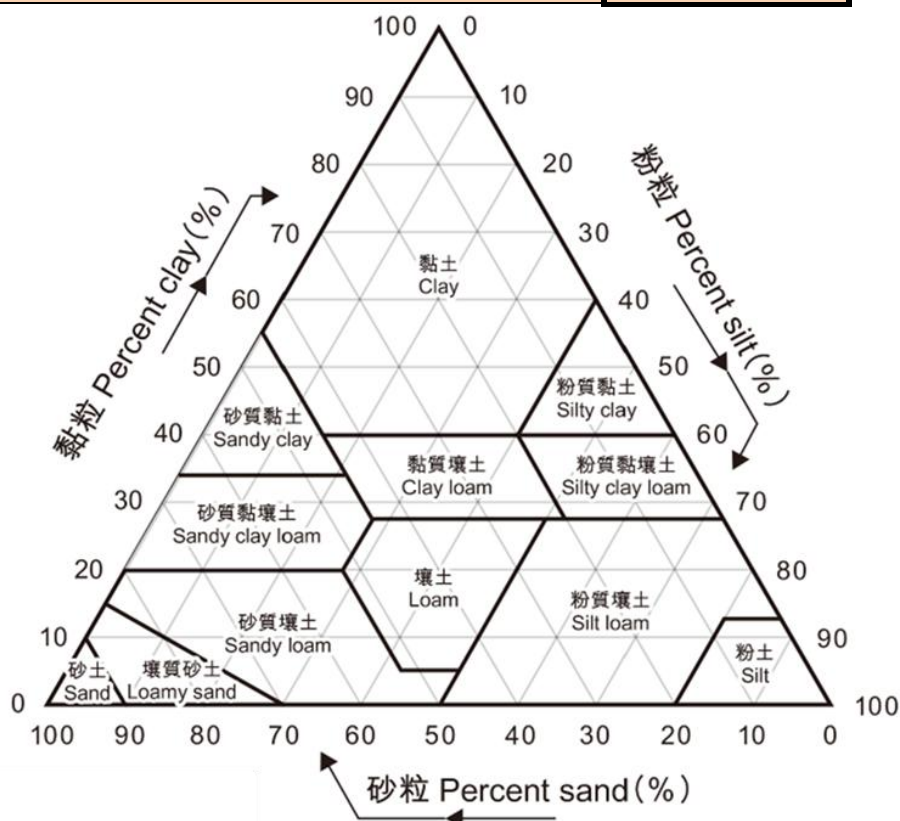


圖 3 土壤質地三角形圖