



小島天氣研究



學生姓名：_____

組別：_____

課程日期：_____

課程目標

知識：

- 掌握不同的天氣因子
- 探討自然因素及人文活動如何影響天氣因子
- 認識城市規劃對都市微氣候的影響

技能：

- 利用考察儀器蒐集天氣因子及附近環境數據
- 利用不同圖表展示不同天氣因子數據及都市氣候敏感度的分佈

價值觀：

- 了解環境改變對天氣因子的影響和責任
- 醒覺城市發展引致的全球氣候變化問題對國家安全的挑戰

與文憑試地理科課程相關課題

- 必修單元 7：氣候變化 — 長期波動還是不可逆轉趨勢？
- 選修單元 2：天氣與氣候

階段一：計劃及準備

➤ 前備知識

1. 列出所認識的天氣因子。

2. 列出影響上述天氣因子的區位因素。

➤ 探究問題

你預期哪兩個考察點的天氣數據具有較明顯的差異呢？

根據 P.12 的地圖及考察點照片，於下表圈出你的預期結果。

考察點	天氣因子 (平均值)			
	氣溫	相對濕度	風速	光強度
_____ (我的組別)	較高 / 較低	較高 / 較低	較高 / 較低	較高 / 較低
_____	較高 / 較低	較高 / 較低	較高 / 較低	較高 / 較低

探究問題一：

導致兩個考察點的天氣因子出現差異的主要區位因素為 _____。

城市的規劃會影響微氣候。在都市氣候敏感度（包括熱負荷及風流通潛力）愈高的位置，代表愈大機會出現熱島效應。

根據 P.13 的地圖，愈遠離市中心，都市氣候敏感度會有什麼變化？

探究問題二：

愈遠離市中心，都市氣候敏感度愈 _____ 高 / 低 _____。

➤ 何時蒐集數據？

日期：_____ 季節：_____ 時間：_____ 至 _____	在揀選考察日期的時候，你會考慮什麼因素？ 
1. 天文台於 最近三天 有沒有發出過以下天氣警告及信號？ ☐ 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？

長洲是一個理想的考察地點嗎？為什麼？ 	在揀選考察點的時候，你會考慮什麼因素？ 
探究問題一： 參考 P.12 的地圖，你的組別需要配合特定研習目的，揀選兩個預期天氣因子差異較大的考察點（考察點 1 至 8），進行數據蒐集。 考察點的選取應用了 _____ 抽樣。	
探究問題二： 參考 P.13 的地圖，你的組別需要在其中一條路線（A 至 D 或 W 至 Z），在途經的考察點進行數據蒐集。 **每個考察點的距離相同 考察點的選取應用了 _____ 抽樣。	

表 1 一手數據蒐集方法

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

➤ 蒐集什麼數據及如何蒐集？

研習項目		一手數據蒐集方法 [A-H] (見表 1) (可選多項)	所需工具 [1-6] (見表 2) (如有)	操作注意事項
探究問題一：				
天氣因子	氣溫			
	相對濕度			
	風向及風速			
	光強度			
區位因素	附近建築物及障礙物 (距離及高度)			
	地面覆蓋物料			
探究問題二：				
都市氣候敏感度	寬高比 (建築物高度與 道路寬度的比例)			
	風流通潛力			
	植被覆蓋水平			
其他 (如適用)：				

		
1. 光度計	2. 指南針	3. 溫度及濕度計
		
4. 激光測距儀	5. 風速計	6. 顏色筆

表 2 實地考察使用的儀器及工具 (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 (第一部分)

1. 天氣因子

- 各小組須在不同的考察點(P.12 的地圖)於同一時間測量 氣溫、相對濕度、風向、風速及光強度。
- 天氣因子須每_____分鐘測量一次，共測量 _____ 分鐘。 (所有組別必須 同步 進行)

考察點 _____						
天氣狀況： ☐ 晴朗 ☐ 有雲 ☐ 有雨 ☐ 煙霧 ☐ 備註：_____						
	時間	天氣因子				
		氣溫 (攝氏)	相對濕度 (百分比)	風向	風速 (米/秒)	光強度 (勒克斯)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
平均值				-----		
另一個考察點 _____ 的平均值				-----		
你的假設成立嗎？ (✓ / ✗)				-----		

為何不同考察點需要 同一時間 (同步) 蒐集數據？

每 5 分鐘測量一次天氣數據是應用了什麼抽樣方法？





2. 區位因素

考察點描述

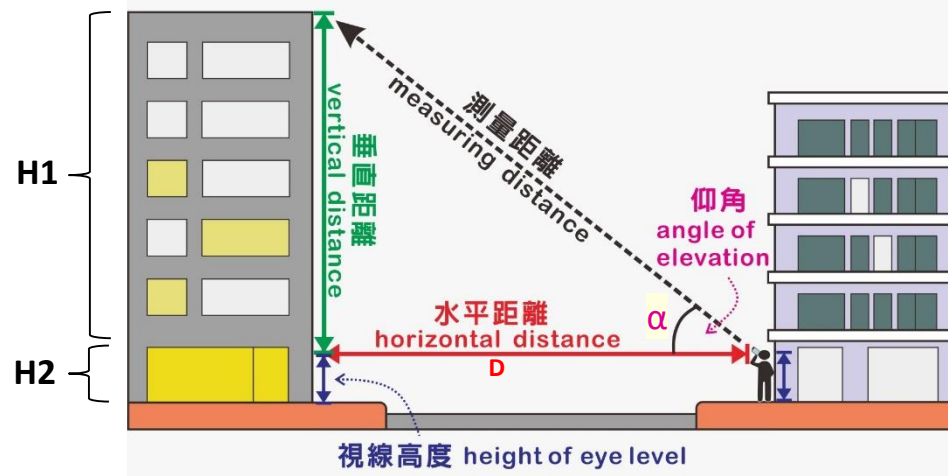
考察點 _____

地面覆蓋物料：_____

圖 1：測量建築物 / 障礙物高度的方法

(利用激光測距儀可以直接找到 H1)

$$\begin{aligned}\text{建築物高度} &= H1 + H2 \\ &= (D \tan \alpha) + H2\end{aligned}$$



附近建築物及障礙物的距離及高度 (見圖 1)

- 利用 激光測距儀 測量於考察點周圍的建築物或障礙物的距離及高度。
- **如某方向沒有任何建築物或障礙物，仍需記錄這個方向的景觀，如海。

方向	障礙物種類	建築物或障礙物與考察點的 水平距離(米)	附近建築物或障礙物的高度		
			建築物與視線高度的垂直距離(米) (H1)	測量員的視線高度(米) (H2)	高度總和(米) (H1 + H2)
北					
東北					
東					
東南					
南					
西南					
西					
西北					

階段二：數據蒐集 (第二部分)

3. 都市氣候敏感度

➤ 各小組沿考察路線(P.13 的地圖)，在途經的四個考察點以觀察的方式評估 都市氣候敏感度。

評估指標

評估項目	都市氣候敏感度評分及描述			
	非敏感	低度敏感	高度敏感	極高度敏感
寬高比 - 建築物高度與道路寬度的比例 (建築物高度：道路寬度)	小於 1.0	1.0-2.0	2.1-4.0	大於 4.0
	(0 分)	(2 分)	(4 分)	(6 分)
風流通潛力	高	中等	低	非常低
	(0 分)	(2 分)	(4 分)	(6 分)
植被覆蓋水平	大量	一般	少量	無
	(0 分)	(1 分)	(2 分)	(3 分)

數據記錄表

評估項目	評估位置			
寬高比 -建築物高度與道路寬度的比例 (建築物高度：道路寬度)	分	分	分	分
風流通潛力	分	分	分	分
植被覆蓋水平	分	分	分	分
總評分	分	分	分	分

總評分	都市氣候敏感水平	顏色
0-3	非敏感區域	藍色
4-7	低度敏感區域	綠色
8-11	高度敏感區域	橙色
12-15	極高度敏感區域	紅色

階段三：數據處理、演示及分析

探究問題一的數據處理：

1. 天氣因子

什麼圖表較適合用於比較兩個考察點隨時間而轉變的數據？ _____

利用上述圖表，展示兩個考察點的各項天氣數據。

2. 附近建築物及障礙物的距離及高度

利用 P.9 的圖表，標示出你的考察點周圍的建築物及障礙物的距離及高度。

探究問題二的數據處理：

3. 都市氣候敏感度

什麼圖表較適合用於呈現考察範圍的數據的空間分布？ _____

利用上述圖表，在 P.13 的地圖上根據圖例的分類，展示各考察點的都市微氣候敏感度。

在虛線上，用以下的方式標示四周建築物及障礙物的情況：

與考察點的 <u>距離</u> 比例：	1 厘米 = 2 米			
建築物及障礙物的 <u>高度</u> ：	0-3 米 →	>3-9 米 →	>9-12 米 →	>12 米 →
建築物及障礙物的 <u>種類</u> ：	以圖畫或自定的圖例標示 (如樹、樓宇、海)			

考察點 _____ 附近的建築物及障礙物	
北 西北 東北 西 東 西南 東南 南 Center point 	

階段四：闡釋及探究的結論

探究問題一

1. 比較兩個考察點中各個天氣因子數據的異同，討論探究問題一（ P.2 ）的假設是否成立。[當中有沒有其他區位因素存在？]
2. “熱島效應是一個市區常見的現象，導致市區的氣溫比郊區高.....”
比較香港天文台的氣象站、長洲明愛陳震夏郊野學園的自動氣象站及是次考察所蒐集到的氣溫數據，討論上述句子是否真確。

香港天文台的氣象站

[http : //www.hko.gov.hk/tc/wxinfo/ts/display_element_tt.htm](http://www.hko.gov.hk/tc/wxinfo/ts/display_element_tt.htm)

長洲明愛陳震夏郊野學園的自動氣象站

[https : //cowin.hku.hk/chinese/series.html](https://cowin.hku.hk/chinese/series.html)

探究問題二

3. 根據 P.13 的數據展示，討論探究問題二的假設（ P.2 ）是否成立。
4. 近年本港的熱夜數目和酷熱天氣日數持續高企，嘗試利用考察證據，從城市規劃方面建議措施以改善長洲的微氣候環境，以應對熱島效應。

階段五：評鑑

1. 在 a) 選擇考察地點 及 b) 測量天氣因子 分別採用了哪一種抽樣方法？指出兩種抽樣方法各自的優點及缺點。
2. 在探究都市氣候敏感度時，我們採用了觀察的方法去進行評估，指出這個方法的優點及限制。
3. 反思探究問題一或探究問題二，在數據蒐集部分可能導致數據偏差的因素？有什麼方法可以提高是次考察數據的有效性及可靠性？

☐ 探究問題一 / ☐ 探究問題二

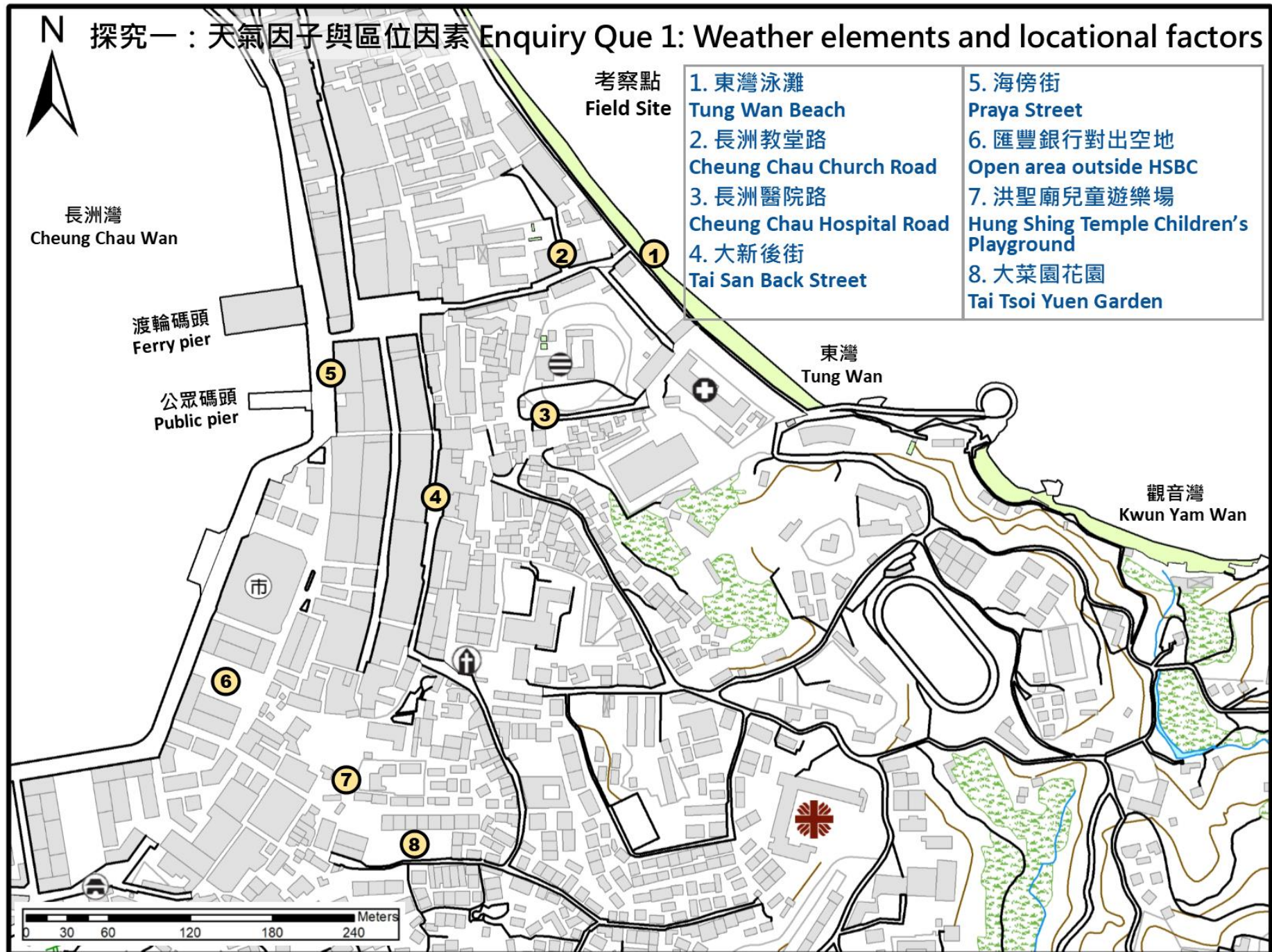
影響數據可靠性及有效性的因素		改善方法
考察日期/時間： ◆ 考察日期及時間具代表性嗎？ ◆ 今天的天氣狀況有影響嗎？		
考察地點/範圍： ◆ 考察地點能配合探究問題嗎？ ◆ 考察範圍足夠嗎？		
考察地點/範圍： ◆ 選取考察點的抽樣方法合適嗎？ ◆ 選取的測量位置具代表性嗎？ ◆ 樣本數量足夠嗎？		
數據蒐集項目/方法： ◆ 蒐集的數據項目足夠以回應探究問題嗎？ ◆ 採用的數據蒐集方法能得出客觀的數據嗎？ ◆ 採用的儀器 / 工具有不足嗎？ ◆ 測量員能正確使用儀器 / 工具嗎？		

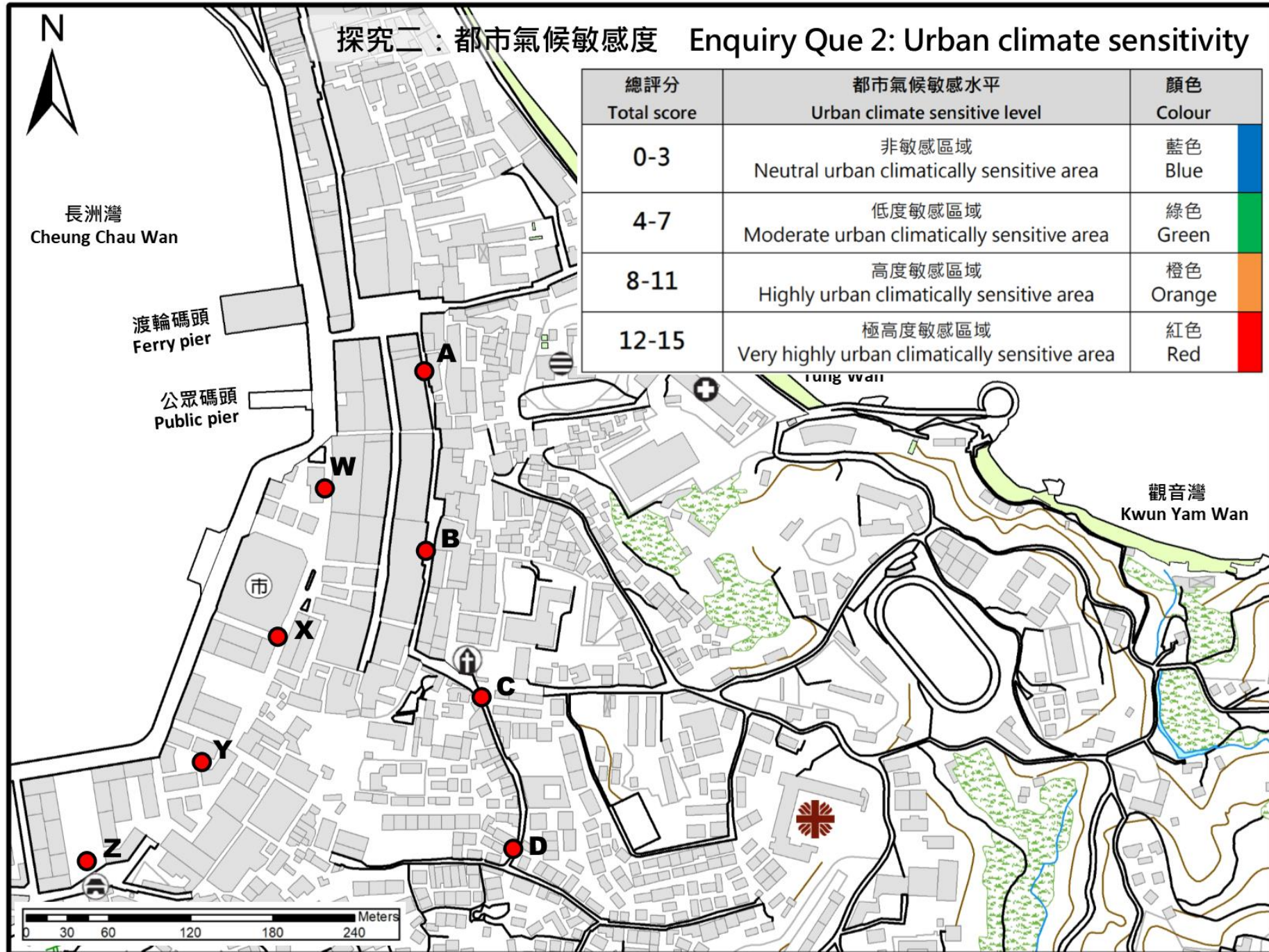
4. 延伸探究：

試就 市區與郊區之間天氣因子的差異 製訂一個研習計劃（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.14-15)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。







我的實地考察日記

小島天氣研究

➤ 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 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	詳情		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) ● 量度街道闊度 (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. 分佈	● 與分類相似，根據研究題目要求，將相關的東西歸納； ● 與「4.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佈
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「8.深入訪談」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「7.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； ➤ 每個個體的差異不大； ➤ 每個個體被抽中的機會均等； ➤ 數據結果的代表性視乎抽樣的百分比評估。				非概率抽樣法 (non-probabilistic sampling methods) ➤ 母群的整體數量相對研習目的而言關係不大； ➤ 樣本中的個體被抽中的機率無從得知； ➤ 數據結果的代表性有賴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	在完整的母群個體名單內， <u>完全隨機地</u> 抽取樣本。(例如以電腦程式、籤筒或亂數表來抽選樣本)	將母群個體按順序編號後， <u>相隔同等的抽樣距離</u> ，順序地抽取一個樣本之方法。	按探究的相關變量(variable)將母群分類，每類稱為一層(stratum)，每層中按特定模式隨機抽樣。	按探究的相關變量(variable)將母群分類，再在每類別中根據自定名額隨意選取樣本。	抽選最容易接觸或聯絡的單位作樣本。	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	在某中學的一班之中，以抽學號形式抽取若干個學生進行問卷調查。	在某街道上，於相同間距量度噪音指數	在某地區內，將建築物以樓齡分組，(如 50 年或以上，50 年以下)，再在各組中隨機抽樣若干棟。	記錄某店舖顧客的消費額，隨意選取男女各若干位。	訪問若干位在內地工作的親友； 訪問若干位在街上的路人。	邀請某區議員作深入訪談，以了解該區的社區問題。
備註	母群數量較少、各樣本差異不太大時較為適用。(相關研習目的而言)	適用於母群數量較多之對象。 (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)	能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以主觀來決定。	不適宜把數據概括至較大的母群。	適合於質性研究 (需留意搜集的資料較易受探究者的主觀判斷影響)