明愛陳震夏郊野學園
香港 長洲 芝麻坑路 39號
電話 Tel：2981 1899
傳真 Fax: 2981 3767

Caritas Chan Chun Ha Field Studies Centre
39 Chi Ma Hang Road, Cheung Chau, Hong Kong
網址 Website：http://www.caritasfsc.edu.hk
電郵 E-mail ：info@caritasfsc.edu.hk

長洲海岸探索

學生姓名： _____ **組別：** _____

課程日期： _____

課程目標

- 知識：
  - 辨認海岸的特徵與相關的海岸地貌
  - 了解塑造海岸環境的因素與過程
- 技能：
  - 實踐取樣方法
  - 應用各樣數據蒐集方法，如繪畫實地草圖、利用考察儀器進行量度
  - 繪畫海灘剖面圖，以處理及展示形貌數據
- 價值觀：
  - 欣賞自然的美態

考察儀器及物資清單

考察工作

儀器/物資	數量 (每組)
指南針	1
風速計	1
捲尺 (30 米)	1
捲尺 (15 米)	1
一米直尺 (標示為「前」/「後」)	2
水平儀	1
手水準儀	1
枝條	6
取樣膠樽 (細) 連膠袋	1
樣條固定器	2
漂浮物：膠水樽連繩	1
計時器	1
寫字板	1
沖流回流指示器	共用

實驗工作 及 數據處理

儀器/物資	數量 (每組)
放大鏡	1
小圓碟	2
金屬盅	1
鑷子	2
游標卡尺	1
繪圖圈板	1
砂礫分類圖 (連刮勺)	1
沉降法工具： 量筒 (100 毫升)、膠膜、漏斗、水樽	1
格仔紙	2
間尺	1
量角器	1

與文憑試地理科課程相關的課題

管理海岸環境：一個持續的挑戰

---------- 階段一：考察前的計劃與準備工作 ----------

- **研習重點：** 海岸系統

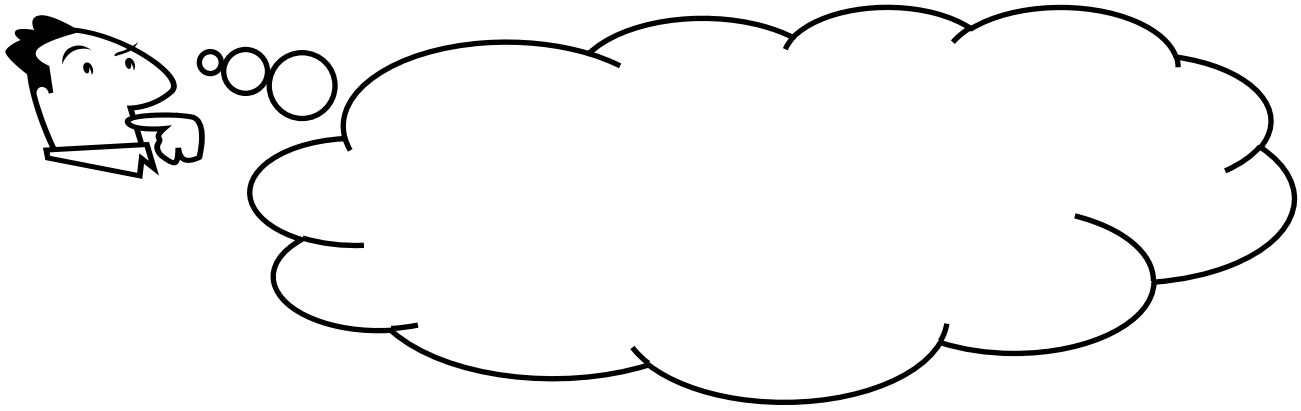
- **搜集什麼數據？(前備知識)**

參考課本的「海岸和海岸作用」單元，在下表列出海岸系統包含什麼元素。

海岸系統		
投入	過程	產出

- **探究問題**

參考長洲地圖 (P.20)，並連繫課本有關影響海岸作用的因素，試從觀音灣及東灣海灘的位置，推斷兩個海灘的產出有何差異，從而定立是次海岸研習的假設或探究問題。



潮汐資料為何重要？

➢ 何時搜集數據？

日期：_____	時間：_____ 至 _____
潮汐情況： 現時水位：_____米 (時間：) 上一次漲潮水位：_____米 (時間：)	
過去兩天的天氣警告： ☐ 強烈季候風信號 ☐ 暴雨警告信號 ☐ 熱帶氣旋警告	
過去兩天的雨量情況： 大雨 / 微雨 / 沒有下雨	

今天進行這個考察有什麼優點和缺點？

選擇這兩個海灘進行考察有什麼優勢呢？

➢ 哪裡搜集數據？

考察範圍：	觀音灣海灘 / 東灣海灘
海灘面對的方向：	

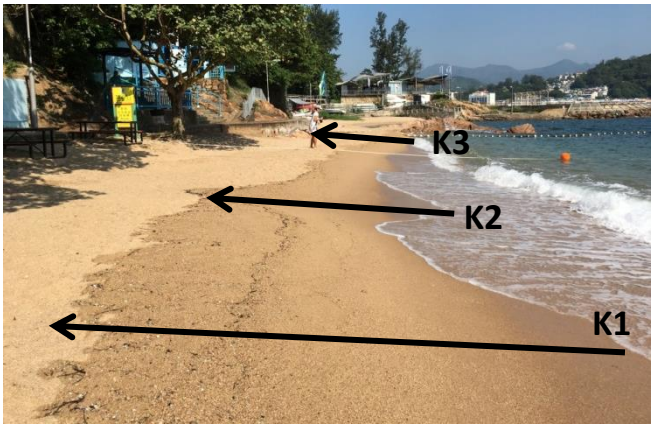
➢ 抽樣

在考察範圍中，如何選取搜集資料的位置？

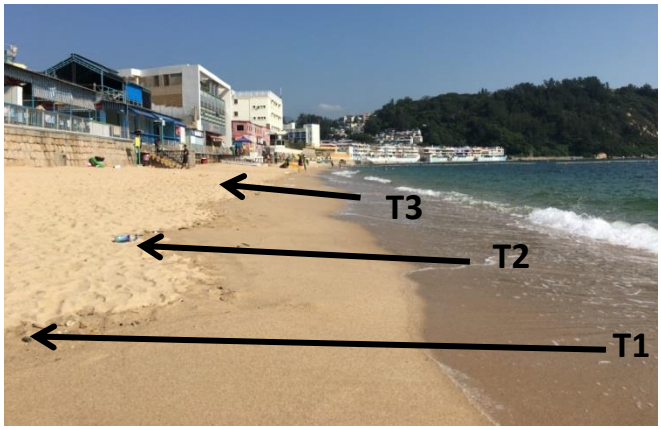
1. 指出下圖是哪種抽樣方法。

   ❑ 樣點 ❑ 直線/樣條 (長度：_____米) ❑ 面/樣方 (面積： _____平方米)

2. 在下圖圈出你的考察位置。



觀音灣海灘



東灣海灘

➢ 如何搜集數據？

參考 P.6 的資料，為以下研習項目配對合適的一手數據搜集方法及考察工具。

研習項目		一手數據搜集方法（可選多項）	所需工具 (如有)	要取樣本嗎？ (✓/✗)	操作的注意事項
風	風向				
	風速				
波浪	每分鐘波浪頻率				
	沖流及回流強度				
	沿岸漂移的方向及距離				
海灘形貌	坡度變化				
沉積物	大小				
	圓度				
海岸地貌與人文因素的影響					

一手數據搜集方法

A. 測量　**B.** 統計　**C.** 繪畫實地草圖　**D.** 訪談　**E.** 觀察

考察儀器/工具

1.沖流回流指示器

14.砂礫分類圖 (連刮勺及圓碟)

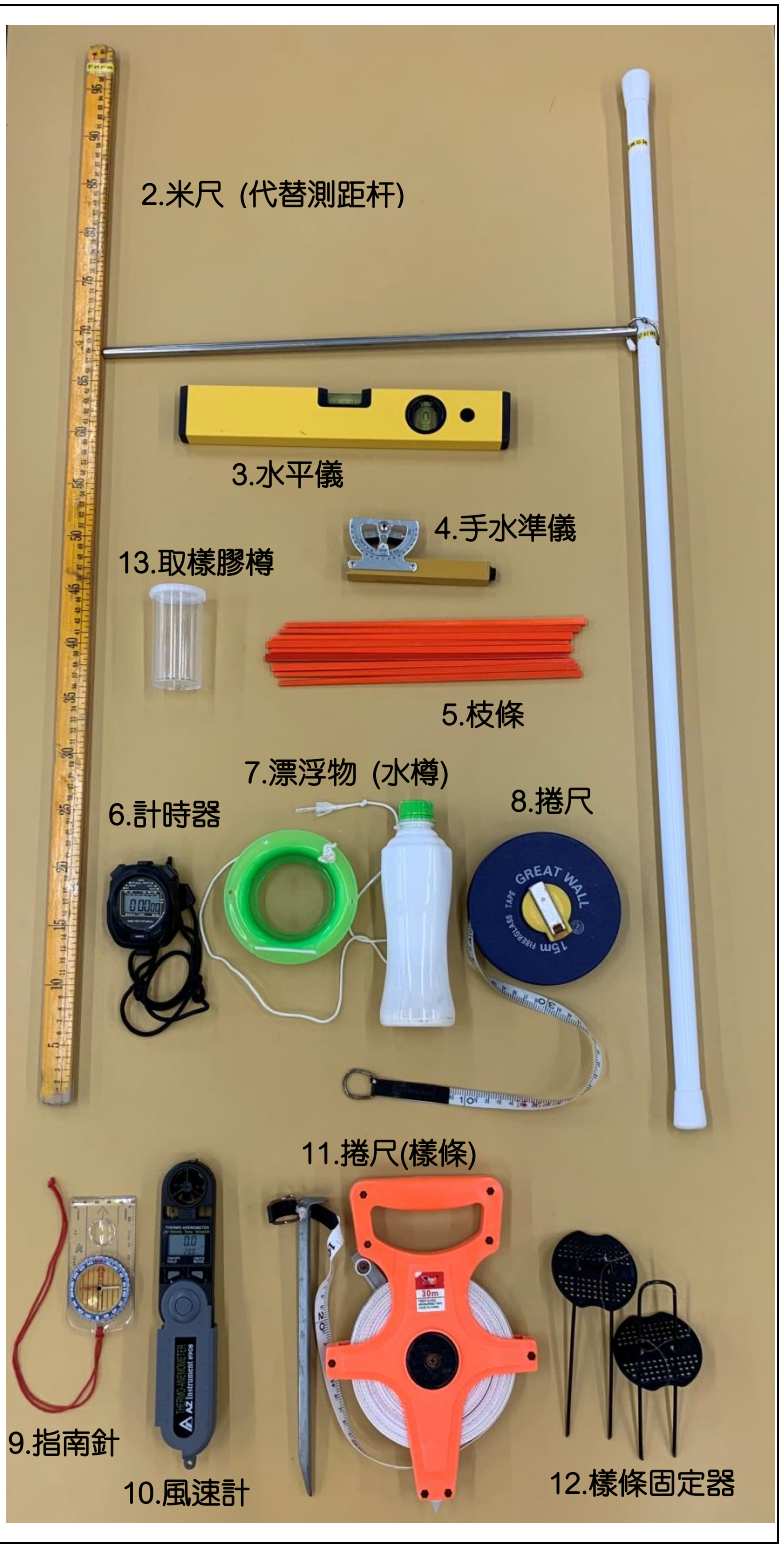
19.鑷子

17.鮑爾斯圓度表

18.放大鏡

16.繪圖圈板

15.游標卡尺



2.米尺 (代替測距杆)

3.水平儀

4.手水準儀

13.取樣膠樽

5.枝條

7.漂浮物 (水樽)

6.計時器

8.捲尺

11.捲尺(樣條)

9.指南針

10.風速計

12.樣條固定器

考察點: _____
樣條: _____

---------- 階段二：數據蒐集 ----------

風向與風速

所需工具： ✓ 風速計 x 1
✓ 指南針 x 1

風向	平均風速 (米/秒)

步驟：

1. 確保各方向的風沒有被任何東西所遮擋。高舉幼繩，觀察幼繩的移動方向，以指南針確定風向。
2. 面向風吹來的方向，舉起風速計，觀察風速約 30 秒，確定持續的風速。不包括陣風和短暫的靜止狀態。

搜集數據時遇到的困難 (如有)：

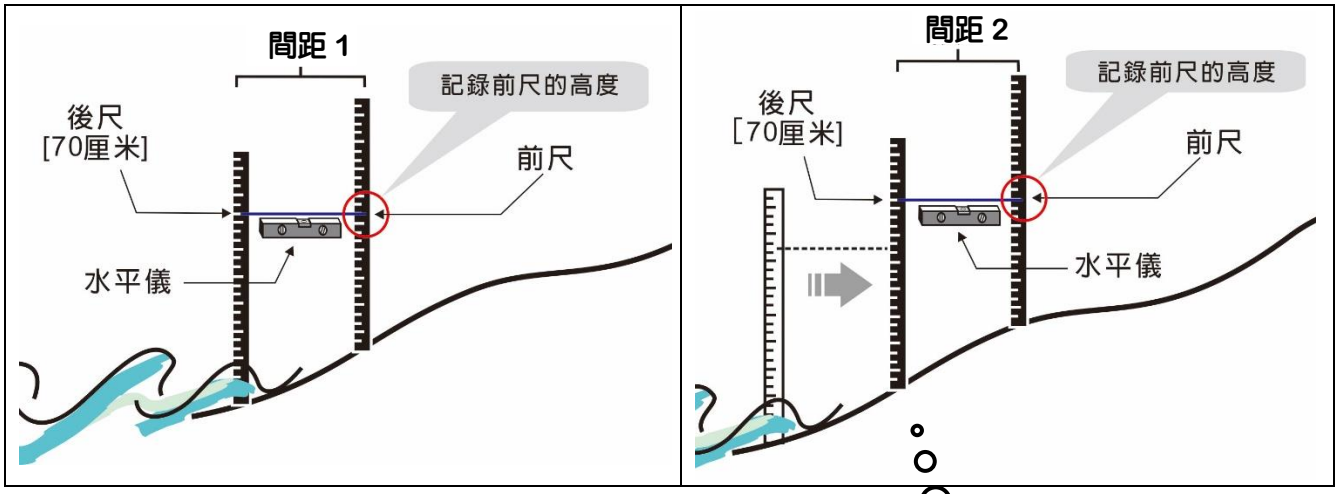
海灘形貌

方法1— 平準法

所需工具：
- ✓ 捲尺（作樣條） x 1
- ✓ 米尺 x 2（以一條 50 厘米金屬棒連繫）
- ✓ 樣條固定器 x 2
- ✓ 水平儀 x 1

間距 (向後灘延伸的水平距離)	坡度		
	前尺的高度 (厘米)	兩尺的高度差距 (+/- 厘米) (= 後尺 – 前尺)	距離海平面的高度* (厘米)
起點	--------	----------	0 厘米
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

*累積數值



▲ 圖 1： 平準法

以上數據搜集，是應用了哪種抽樣方法以測量海灘形貌？

步驟 (參考圖 1)：

1. 把捲尺由沖流與回流地帶延伸至後灘，設定樣條位置。
2. 將兩把米尺垂直，以 **0.5 米**的水平距離，輕放在沙面上。
3. 把一條金屬棒分別繫於兩把米尺上。把**後尺繫金屬棒的高度長期固定在 70 厘米處**，以便操作。
4. 沿著樣條為每段進行記錄，利用水平儀將前尺繫金屬棒的高度上下調較至水平狀態，記錄前尺的高度。
5. 計算每段米尺的高度差距，正數表示坡度上升，負數表示坡度下降。

注意！

- ✪ *不要把米尺插入沙中。*
- ✪ *使用平準法進行量度時，不要量度斜坡的距離。*

搜集數據時遇到的困難 (如有):

方法 2－量角法

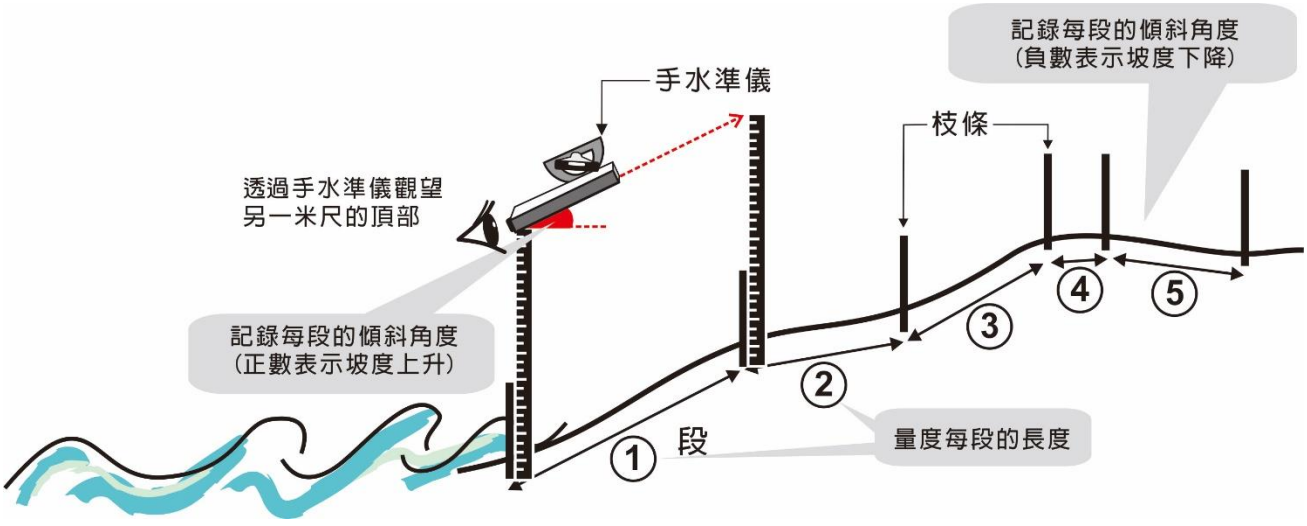
所需工具： ✓ 捲尺 x 1 ✓ 樣條固定器 x 2 ✓ 米尺 x 2
✓ 枝條 x 6 ✓ 手水準儀 x 1

段 (由前灘到後灘)	在樣條上的位置 (如 2- 3.8 米)	每段斜坡的實際距離 (厘米)	每段斜坡在圖表的距離* (厘米)	斜坡角度（ ˚）	斜度描述
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

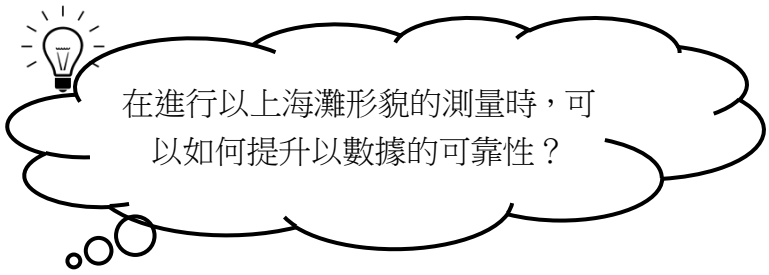
*參考在相關圖表的比例尺：1 厘米比 0.5 米

🡻 表 1： 斜度描述

斜坡角度（ ˚）	坡度	斜度描述
< 1˚	---	水平
1˚-3˚	1 比 60 (1.7%)	平坦
3˚-6˚	1 比 20 (5%)	平緩
6˚-12˚	1 比 10 (10%)	略斜
12˚-20˚	1 比 3 (33%)	頗為陡斜
20˚-35˚	1 比 2 (50%)	陡斜
35˚-45˚	1 比 1	極陡斜



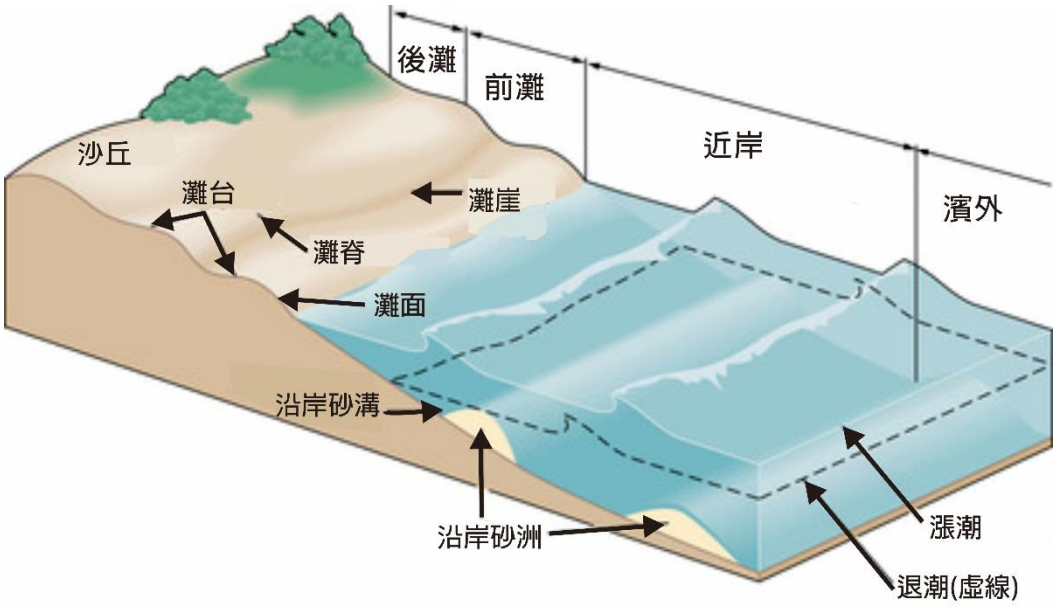
🡹 圖 2：量角法



步驟 (參考圖 2)：

1. 把捲尺由沖流與回流地帶延伸至後灘，設定樣條位置。
2. 沿樣條觀察海灘的坡度，確定坡度有明顯轉變的位置(參考圖 3)，插上枝條作記號，將樣條分成數段。
3. 量度每段的長度。
4. 將兩把米尺垂直，輕放於每段的枝條旁。把手水準儀置於米尺的頂部，透過手水準儀觀望另一米尺的頂部。
5. 量度並記錄每段的傾斜角度。
6. 參考表 1，描述斜度。

🡻 圖 3：海灘形貌



搜集數據時遇到的困難 (如有)：

應如何揀選沉積物樣本進行量度呢？

海灘沉積物的大小及圓度 <實驗工作>

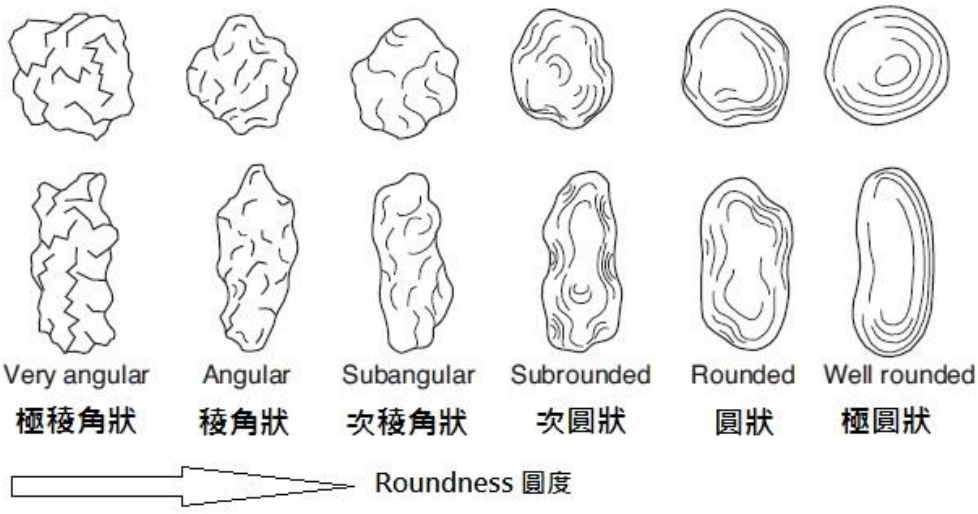
所需工具： ✓ 取樣膠樽 x 1 ✓ 放大鏡 x 1 ✓ 鑷子
✓ 卡尺/ 繪圖圈板/ 砂礫分類圖 x 1 (將於實驗時提供)

樣本	1	2	3	4	5	參考表 2 及圖 4
直徑 (毫米)						平均直徑(毫米): _____ 沉積物類別:_____
圓度級別						平均圓度: _____

表 2：海灘沉積物分類

沉積物類別 Type of sediments		直徑(毫米) diameter (mm)
礫 gravel	巨礫 boulders	>256
	中礫 cobbles	>64-256
	卵石 pebbles	>4-64
	細礫 granules	>2-4
砂 sand	極粗砂 very coarse sand	>1-2
	粗砂 coarse sand	>0.5-1
	中砂 medium sand	>0.25-0.5
	細砂 fine sand	>0.125-0.25
	極細砂 very fine sand	>0.06-0.125

圖 4：鮑爾斯圓度計 (Power's Scale of Roundness)



步驟：

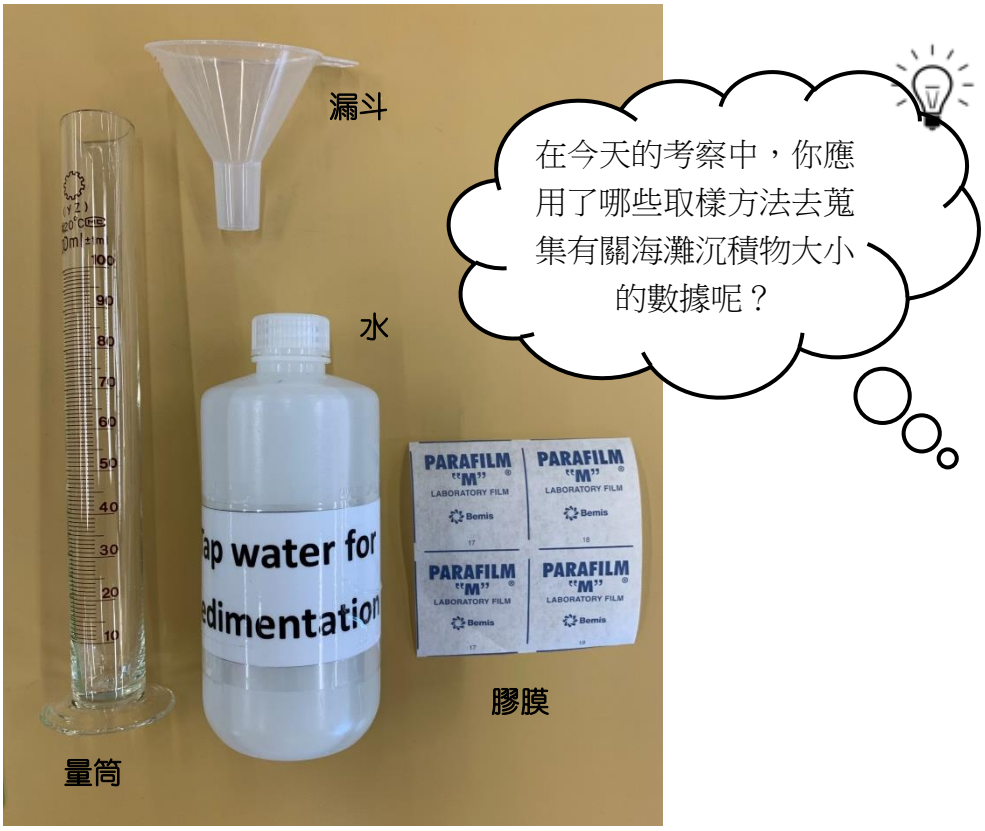
1. 在沖流與回流地帶，將取樣膠樽向下推入沙中，抽取約 5-8 厘米厚度的沉積物樣本，小心拉出膠樽，避免把沉積物倒出。
2. 以沉降法*找出最具代表性的顆粒大小。
3. 由沉積物中取出 5 顆樣本，利用游標卡尺、繪圖圈板及砂礫分類圖，量度每顆的直徑。
4. 參考表 2 及圖 4，界定海灘沉積物的主要種類及圓度級別。

注意！

✪ *不要只拿取海灘表面的沉積物，因為這只能反映過去片刻的沉積與侵蝕情況。*

✪ *如果沉積物太大，不宜以取樣膠樽收集樣本，可在沉積位置以米尺即時進行量度。*

*抽樣前的預備工作：沉降法的所需工具



搜集數據時遇到的困難 (如有)：

波浪頻率

所需工具： ✓ 計時器 x 1

波浪數量 (每分鐘)	
波浪類型	☐ 建設性波浪 (每分鐘 8 個波浪或以下) ☐ 破壞性波 (每分鐘 12 個波浪或以上) ☐ 未能界定 (每分鐘 9-11 個波浪)

步驟：

1. 集中觀察第一個破波出現的位置。
2. 當波峰經過這個位置時，開始計時。隨後經過的波浪計算為第一個波浪。
3. 數數一分鐘內，波浪經過這個位置的次數。為提升數據準確性，可觀察 5 分鐘再計算平均值，從而界定波浪類型。

沿岸漂移跡象

所需工具： ✓ 漂浮物 (如水樽) ✓ 計時器 x 1
✓ 捲尺 x 1

漂浮物移動的距離 (厘米)	沿岸漂移的方向

步驟：

1. 把漂浮物放在沖流與回流地帶，在漂浮的起點作記號。
2. 觀察波浪移近海岸的情況。
3. 以一分鐘為限，量度漂浮物由起點到終點的移動距離與方向。

注意！
✪ *在膠樽注入適量的水至標示水位，以減輕氣流的影響。*

搜集數據時遇到的困難 (如有)：

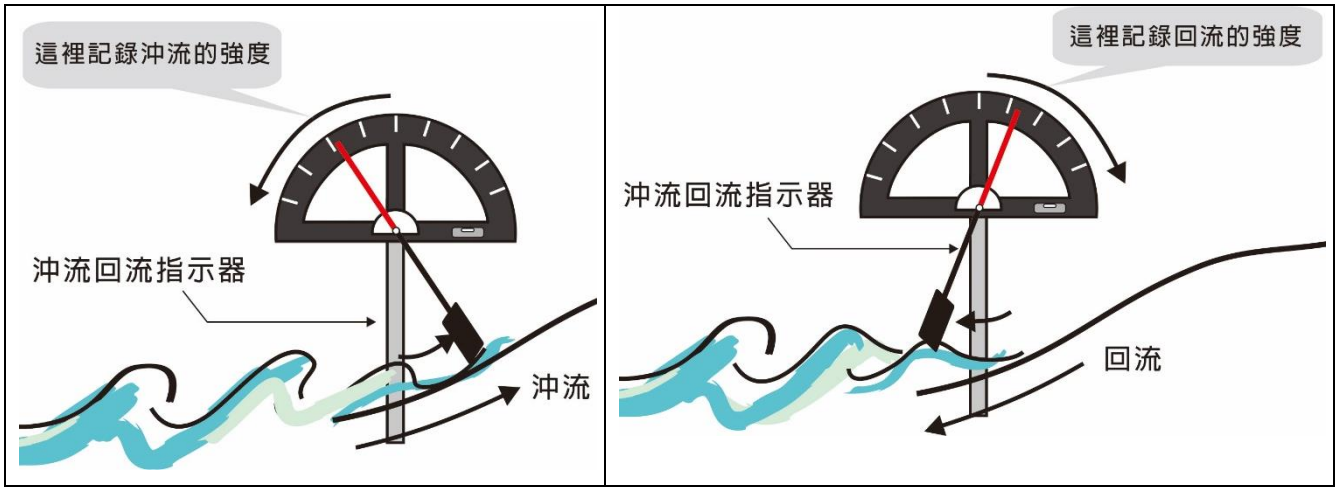
沖流與回流的強度

所需工具： ✓ 沖流回流指示器 x1 (共用)

波浪	1	2	3	平均值
沖流強度				
回流強度				

步驟 (參考圖 5)：

1. 在沖流與回流地帶插入沖流回流指示器。
2. 根據沖流回流指示器上指針隨波浪擺動的幅度，估計沖流與回流的相對強度。
3. 記錄沖流與回流的強度 3 回，並計算平均值。



▲圖 5：量度沖流與回流的強度

搜集數據時遇到的困難 (如有)：

海岸地貌與人文因素對海岸的影響

長洲 觀音灣 / 東灣 海岸地貌與人文影響的實地草圖

步驟：

1. 界定草圖的框架。
2. 把紙張大致分為三份，分別為頂部 (天空與地平線) 、中部(景物的中心位置) ，以及前景(底部) 。
3. 繪畫天際線，並以簡單勾畫出前景輪廓。
4. 由最遠的景物繪畫到前景，加入景物的細節。
5. **標註草圖的主要形貌**，以及相片未必能夠清楚顯示的細節。
6. 記錄草圖所顯示的位置與方向。
7. 為該景物拍照以作參考。

搜集數據時遇到的困難 (如有)：

---------- 階段三：數據處理及展示 ----------

1. 處理平準法 (P.8) 及量角法 (P.10) 的數據，在圖表上以線形圖展示海灘的剖面 (圖表由學園老師派發)。
2. 計算海灘沉積物平均直徑，界定沉積物的類別。
3. 以鮑爾斯圓度計，評估海灘沉積物的圓度。
4. 計算沖流及回流強度的平均值。
5. 利用圖表綜合各樣條的數據，以便進行比較。

	觀音灣			東灣		
樣條	**K1**	**K2**	**K3**	**T1**	**T2**	**T3**
風速 (米/秒)						
風向						
沿岸漂移方向及距離						
波浪頻率						
沖流與回流強度						
沉積物大小及類別						
沉積物圓度						
海岸地貌與人文因素的影響						

---------- 階段四：闡述及結論 ----------

1. 假設驗證：
   你的假設成立嗎？ 成立 / 不成立
   描述東灣及觀音灣沉積物大小及圓度的差異，從區位因素分析原因。

2. 就這次的考察數據而言，能否得出以下的結論？試加以解釋。
   i. 「海灘坡度愈斜，沉積物愈大。」
   ii. 「由前灘至後灘，海灘沉積物會愈來愈粗。」

---------- 階段五：評鑑 ----------

1. P.17 的數據能充分回應探究問題嗎？
   i. 分析數據搜集過程的限制，如何影響考察數據的有效性及可靠性。
   ii. 試就以上影響，提出改善方法。

	如何影響數據的可靠性及有效性 （舉例說明）	建議改善方法
考察時間：		
考察地點/ 取樣點：		
樣本數量：		
數據搜集方法：		
其他 (請註明)：		

2. 今天用了哪些工具去了解海灘沉積物的大小呢？試填寫下表，比較這些工具的優點和缺點。

工具名稱	優點	缺點

3. 今天採用了平準法及量角法測量海灘形貌，兩種方法應用在是次的測量上，分別有什麼優點及缺點呢？

	優點	缺點
平準法		
量角法		

4. 如果是次考察改為研究波浪頻率與沿岸漂移速率的關係，試就以下範疇描述及解釋如何重新設計蒐集數據的方法，以提高實地考察的有效性及可靠性。

- 考察時間
- 取樣方法、取樣點及樣本數量
- 一手數據搜集方法及所需工具

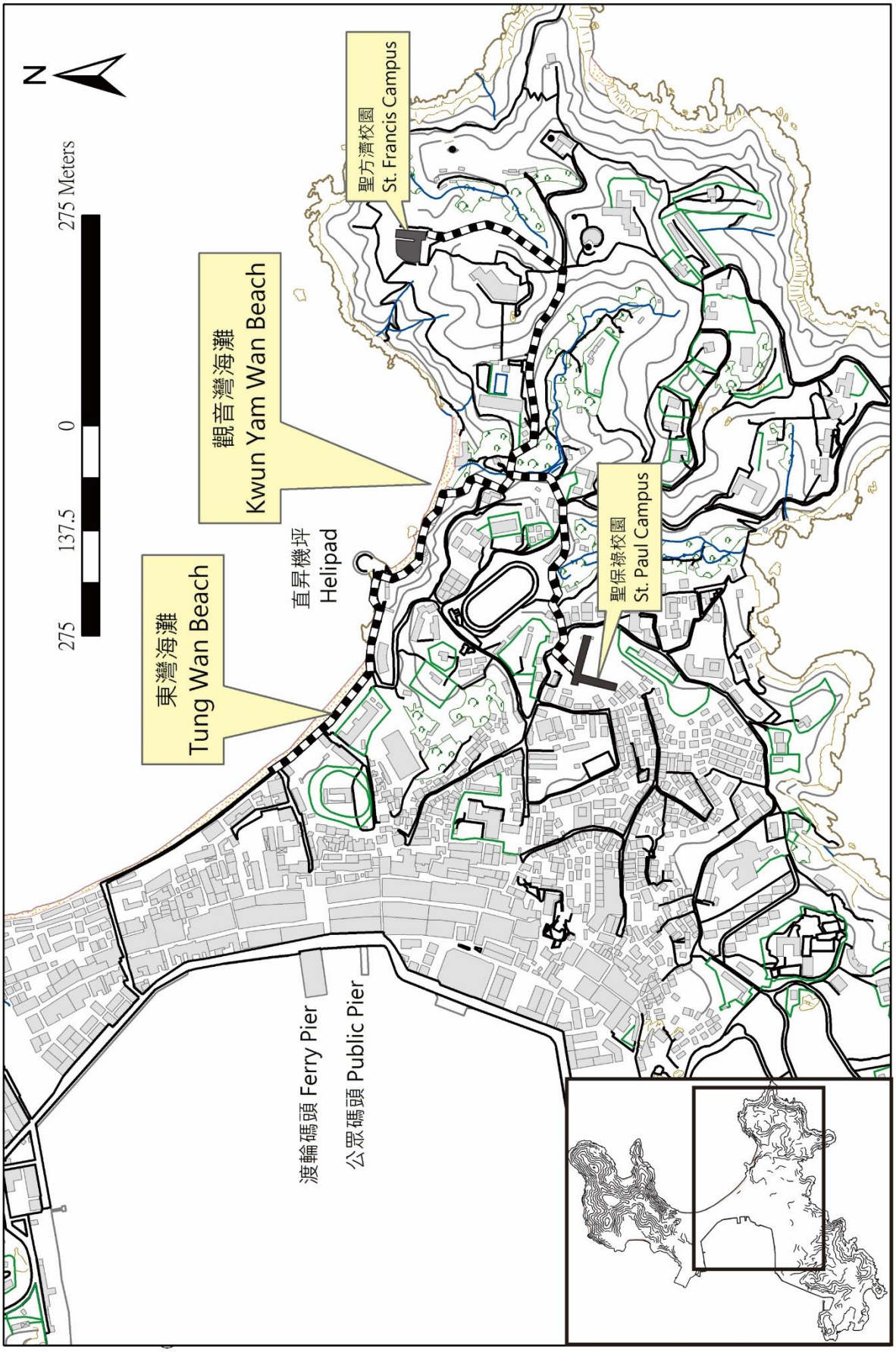
5. **[進階問題]** 除了觀音灣海灘和東灣海灘，建議在長洲另一個地點(參考 p.21 的地圖)，以進一步研習海岸。試就以下範疇詳述你的研習規劃。

- 研習重點/題目
- 考察日期/時間
- 考察地點
- 搜集的數據
- 取樣方法及數量
- 一手資料搜集方法及所需工具

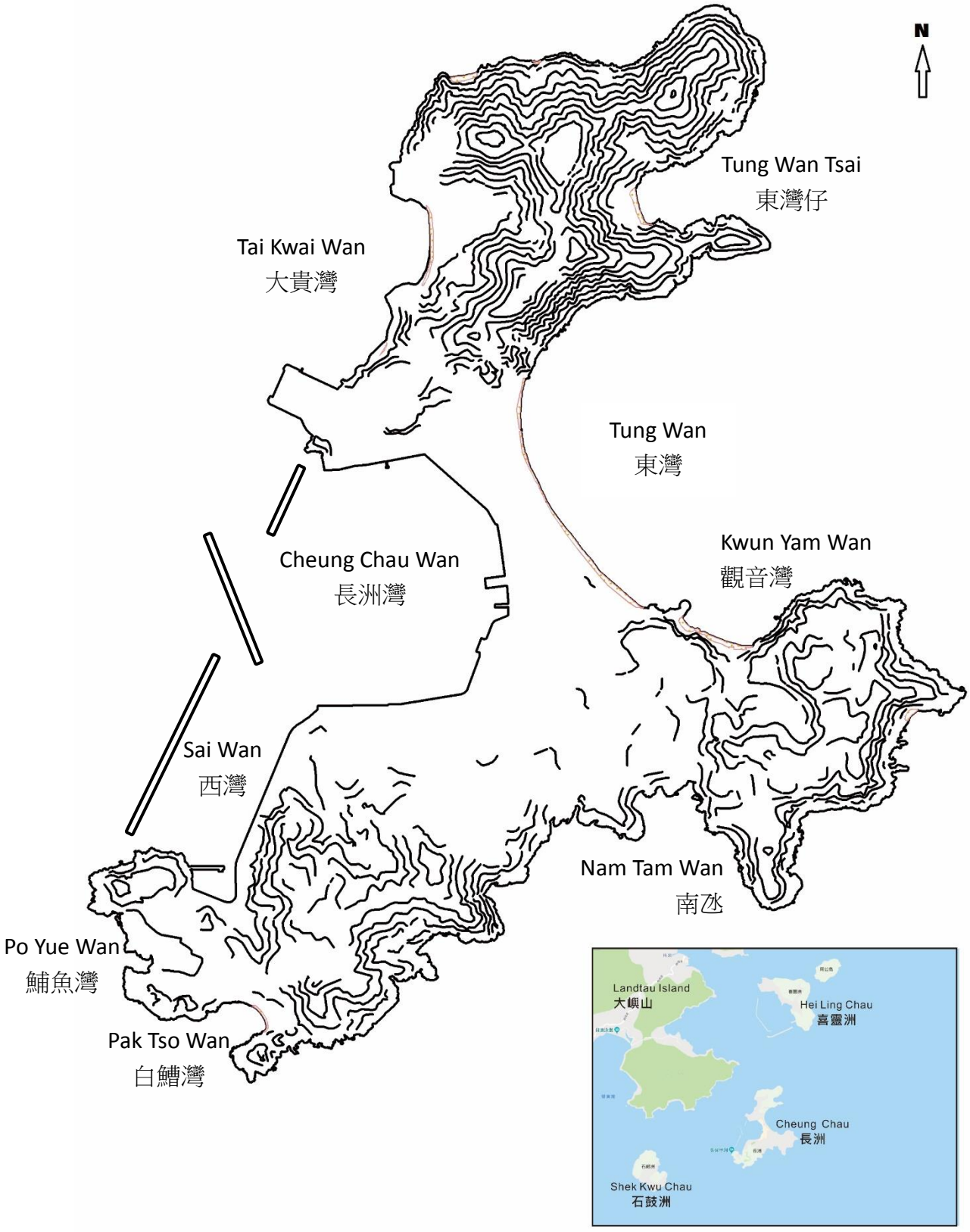
課後練習：

請在考察完成後，以 P.22-23 的實地考察日記整理是次考察經驗，作為日後溫習實地考察為本問題之參考資料。

---------- 完 ----------


長洲海岸探索 Exploring the Coast in Cheung Chau
N
275 Meters
275
137.5
0
東灣海灘
Tung Wan Beach
觀音灣海灘
Kwun Yam Wan Beach
聖方濟校園
St. Francis Campus
聖保祿校園
St. Paul Campus
直昇機坪
Helipad
渡輪碼頭 Ferry Pier
公眾碼頭 Public Pier
明愛陳震夏郊野學園 Caritas Chan Chun Ha Field Studies Centre

長洲全圖


N
Tung Wan Tsai
東灣仔
Tai Kwai Wan
大貴灣
Tung Wan
東灣
Cheung Chau Wan
長洲灣
Kwun Yam Wan
觀音灣
Sai Wan
西灣
Nam Tam Wan
南丫
Po Yue Wan
鮹魚灣
Pak Tso Wan
白鱔灣
Landtau Island
大嶼山
Hei Ling Chau
喜靈洲
Cheung Chau
長洲
Shek Kwu Chau
石鼓洲

我的實地考察日記

- 相關單元：__管理海岸環境：一個持續的挑戰__
- 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				
❑ 統計				
❑ 問卷/訪談				
❑ 其他 (如有)				

- 二手資料 (只作補充資料)：

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

- 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	
❑	搜集的數據及數據搜集方法	
❑	考察日期/時間	
❑	考察地點	