

漂流教室



學生姓名： _____ 組別： _____

課程日期： _____

課程目的

- 知識：
 1. 辨別不同河段的河道特徵及地貌。
 2. 了解外力作用與河道特徵及各地貌的形成的關係。
 3. 分析人文因素（如河流管理策略及周邊土地利用）對河道的影響。
- 技能：
 1. 使用不同儀器蒐集河道特徵數據。
 2. 繪畫橫切面圖。
- 價值觀：
 1. 欣賞河流的美態。
 2. 尊重及珍惜河流與自然生態及社區群落的密切關係。
 3. 醒覺河流水質對國家及香港水資源的重要。

與文憑試地理科課程相關的課題

- ✓ 管理河流環境：一個持續的挑戰

階段一：計劃及準備

- 研習重點：不同河段的河流作用和特色。
- 我的假設：試就河流上、下游的差異作出一些有待驗證的假設

與河流作用相關的假設：

坡度：上游較下游（平緩 / 陡峭）

平均流速：上游較下游（快 / 慢）

河道寬度：上游較下游（闊 / 窄）

河道深度：上游較下游（深 / 淺）

推移質大小：上游較下游（大 / 小）

- 何時蒐集數據？

考察日期		在揀選考察日期的時候，你會考慮什麼因素？
時間		
季節		
考察前三天有沒有下雨	曾下大雨 / 曾下微雨 / 未曾下雨	
考察當天的天氣		

在今天進行有關河道考察，有什麼優點和缺點？

- 哪裡蒐集數據？（圈出考察地點和抽樣方法）

考察地點	銀河 A/B/C/D 點 及 橫塘 R/S 點
抽樣範圍	樣點 / 樣條 / 格樣方

在揀選考察點的時候，你會考慮什麼因素？

➤ 蒐集什麼數據？

參考 p.4 的資料，配對下表有關一手數據蒐集方法和所需儀器：

研習項目		一手數據蒐集方法	所需儀器 / 工具（如有）	操作的注意事項
與河流作用相關	1. 河床質地			
	2. 河流流速			
	3. 河流推移質大小			
	4. 河道寬度			
	5. 河道深度			
	6. 河道坡度			
水質	7. 河水混濁度			
	8. 河水及空氣溫度			
	9. 河水酸鹼值			
	10. 河水導電度			
	11. 綠色水藻			
其他	12. 河流管理策略			
	13. 河流地貌			
	14. 附近的土地利用			

* 另有毛巾一條，用作抹乾工具之用。

一手數據蒐集方法

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	

儀器 / 工具

1. 電子溫度計



2. 乒乓球



3. 導電度計



4. 酸鹼度計



5. 秒錶



6. 拉尺



7. 米尺



8. 手水準儀



9. 採樣瓶 (透明)



階段二：數據蒐集

研習點 _____

同學會分成數個小組，每個小組會有同學在水中蒐集有關河流作用相關的數據，其他同學會負責蒐集有關水質、土地利用和河流管理策略的數據。

A. 與河作用相關的數據記錄：

1. 河床質地：石質 / 沙質 / 泥濘 / 長滿植物

測量河流流速過程中有遇到什麼困難嗎？

2. 河流流速：

乒乓球漂浮 1 米距離 所需時間 (秒)	河流流速(米/秒) (取至小數點後兩位)	以「修正值」調整結果
例 20 秒	1 米 / 20 秒 = 0.05 米/秒	
1		平均河流流速 = 平均值 x 0.8 = _____ 米/秒 x0.8 = _____ 米/秒 (取小數點後兩個位)
2		
3		
4		
5		

平均值 = _____ 米/秒

進行抽樣時應注意什麼？

為甚麼要調整結果？

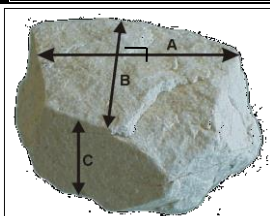
3. 推移質的大小：撿起 5 顆大小較具代表性的推移質，用間尺量度每件推移質 B 軸的長度(參考圖 1)

樣本	1	2	3	4	5	平均直徑 (毫米)	推移質的主要類別
直徑(毫米) *							

*直徑少於 1 毫米的顆粒以「< 1 毫米」標示

推移質的分類

推移質類別	巨礫	中礫	卵石	顆粒	砂粒
直徑(毫米) *	>256	>64-256	>4-64	>2-4	0.06-2



←圖 1: 如何測量推移質 (當推移質達卵石或以上大小時適用)

最長的軸為 A 軸。
最短的軸為 C 軸。
與 A 軸成垂直線的為 B 軸。

4. 河道寬度:_____米

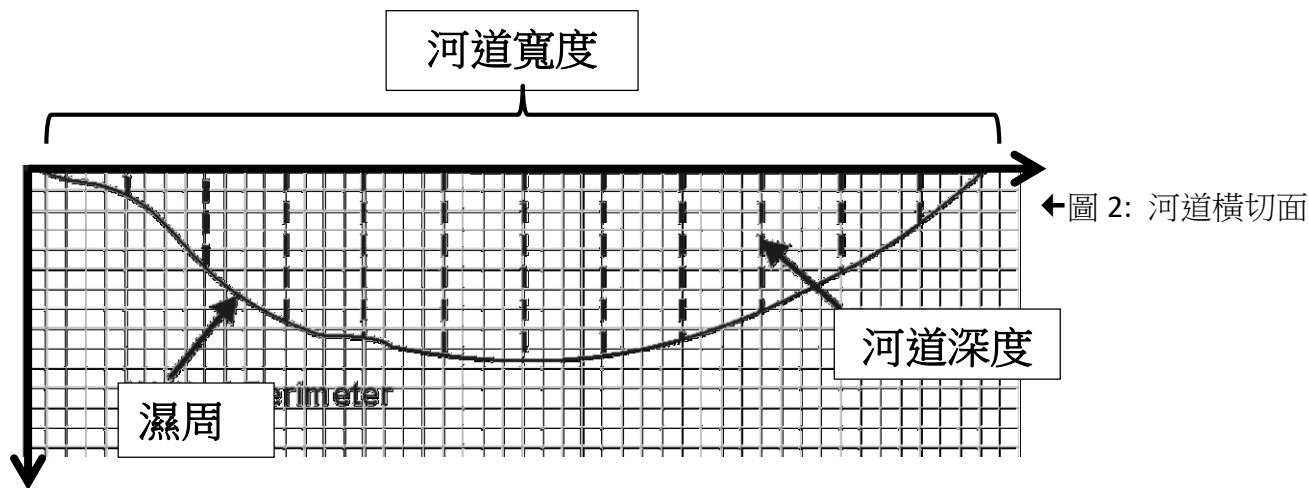
5. 河道深度：(每隔 0.5 米測量河道深度)

測量位置	深度 (厘米)	測量位置	深度 (厘米)	測量位置	深度 (厘米)	測量位置	深度 (厘米)	測量位置	深度 (厘米)
0.0m		3.0m		6.0m		9.0m		12.0m	
0.5m		3.5m		6.5m		9.5m		12.5m	
1.0m		4.0m		7.0m		10.0m		13.0m	
1.5m		4.5m		7.5m		10.5m		13.5m	
2.0m		5.0m		8.0m		11.0m		14.0m	
2.5m		5.5m		8.5m		11.5m		14.5m	

最深深度（厘米）：_____

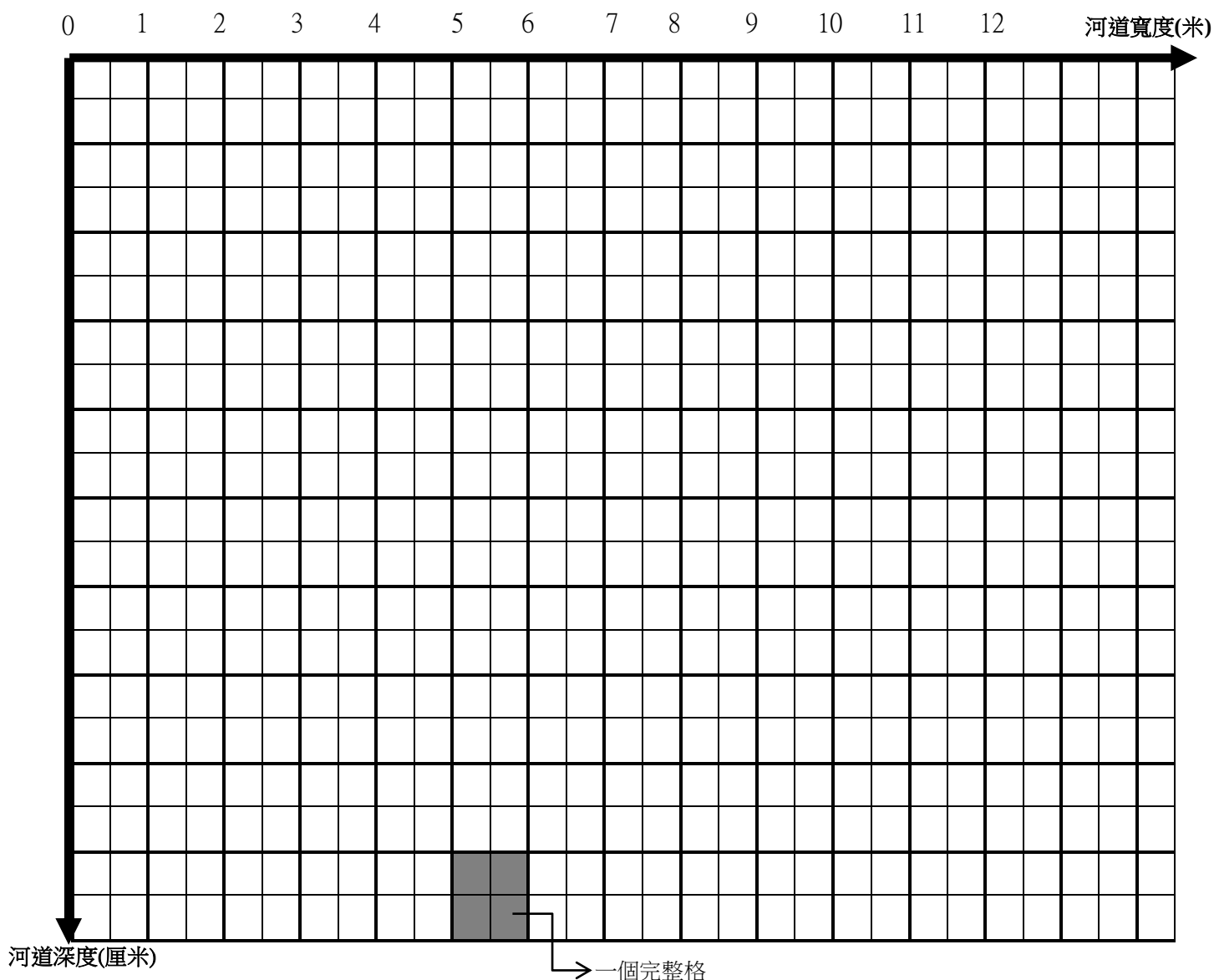
平均深度（厘米）：_____

測量河道深度時，運用了哪種抽樣方法呢？



河床的形狀

繪畫一幅研習點 _____ 的河道橫切面圖（參考圖 2）：



利用「數方格」方法找出河道橫切面面積。

	面積	方格數量
每個完整格:	_____ X _____ = _____ 平方米	
每個非完整格:	完整格面積 / 2 = _____ 平方米	

河道橫切面面積： _____ 平方米

另一計算河道橫切面面積的方法：

河道寬度（米）X 河道平均深度（米）

= _____ 米 X _____ 米 = _____ 平方米

哪方法較準確？

利用河道數據找出河流流量。列出計算步驟。

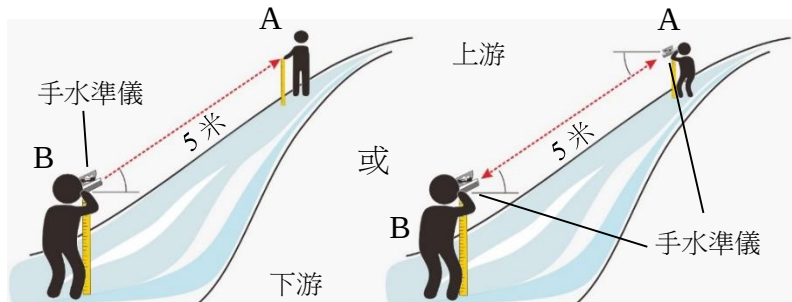
■ 河流流量 = 流速 (米/秒) X 橫切面面積 (平方米)

= _____ (立方米/秒)

6. 河道坡度

同學 A 及同學 B 先利用拉尺拉出一段 5 米的距離，把米尺垂直在河床上，然後在較近下游的 B 同學把手水準儀放在米尺上，利用手水準儀觀看在上游 A 同學的米尺頂部，並測量其角度。若在同一考察點有兩組同學，一組同學由下游向上游方向測量仰角，另一組同學由上游向下游方向測量俯角，取兩個角度的平均值，然後計算坡度。

角度	$\tan \theta$	坡度
		1 : _____



坡度 = $\tan \theta$

例子: 如果 $\theta = 8^\circ$, 坡度 = $\tan 8^\circ$

$$= 0.14 = \frac{0.14}{1} = \frac{0.14 \div 0.14}{1 \div 0.14} = \frac{1}{7.14}$$

= 1: 7.14

B. 河流水質數據記錄：

1. 河水混濁度：非常清澈 / 頗清澈 / 頗混濁 / 非常混濁
2. 河水溫度：_____ °C 空氣溫度：_____ °C
3. 河水酸鹼值：_____
4. 河水導電度：_____ ppm (百萬份之一)
5. 綠色水藻：無 (0%) / 少許 (1-20%) / 多 (21-50%) / 很多 (>50%)



C. 各考察河段的河流管理策略和河流地貌

1. 河流管理策略 (a-g 以 ✓ 表示) 2. 寫出找到的河流地貌 (h)		銀河				橫塘	
		考察點 A	考察點 B	考察點 C	考察點 D	考察點 R*	考察點 S*
a) 河流渠化							
b) 堰							
c) 植生框格							
d) 石籠							
e) 魚梯							
f) 紅外線水位監察儀							
g) 監管警示							
h) 其他 (如有, 請註明)							
i) 河流地貌							

*因應課程時間或作調節

D. 考察路線沿途的土地利用 (✓出相關土地利用)

	銀河				橫塘	
土地利用	考察點 A 周 邊	考察點 B 到 A	考察點 C 到 B	考察點 D 到 C	考察點 R 到 S*	考察點 S 周 邊
商業						
住宅						
工業						
政府、社 區、團體						
康樂						
農地						
荒地						
空置						
施工中						

* 因應課程時間或作調節

階段三：數據處理及展示

1. 計算河流流速平均值（p.5）及推移質直徑平均值（p.5）
2. 繪畫河道橫切面（p.7），並計算橫切面面積（p.7）及流量（p.8）
3. 填寫以下的數據總表
4. 計算河流坡度（p.8）

數據總表

組別							與典型河道的河流特徵比較 (✓=相似 x=差異較大)
考察點							
河床質地							
推移質直徑 (毫米)							
河道寬度(米)							
河道平均深度 (厘米)							
河道橫切面 面積(平方米)							
平均河流流 速(米/秒)							
流量 (立方米/秒)							
河道坡度							
河水混濁度							
河水溫度(°C)							
空氣溫度(°C)							
河水酸鹼值							
河水導電度 (ppm)							
綠色水藻							

階段四：闡述及結論

討論問題

1. 根據實地考察的數據總表(p.11)，驗證在 p.2 的假設是否成立，並加以解釋：
 - a) 坡度
 - b) 平均流速
 - c) 河道寬度
 - d) 河道平均深度
 - e) 推移質大小
2. 試描述以下研習點有何不同的河流管理策略。並加以解釋。
 - a) A 和 B 點 相對 C 和 D 點
 - b) C 和 D 點 相對 R 和 S 點

階段五：評鑑

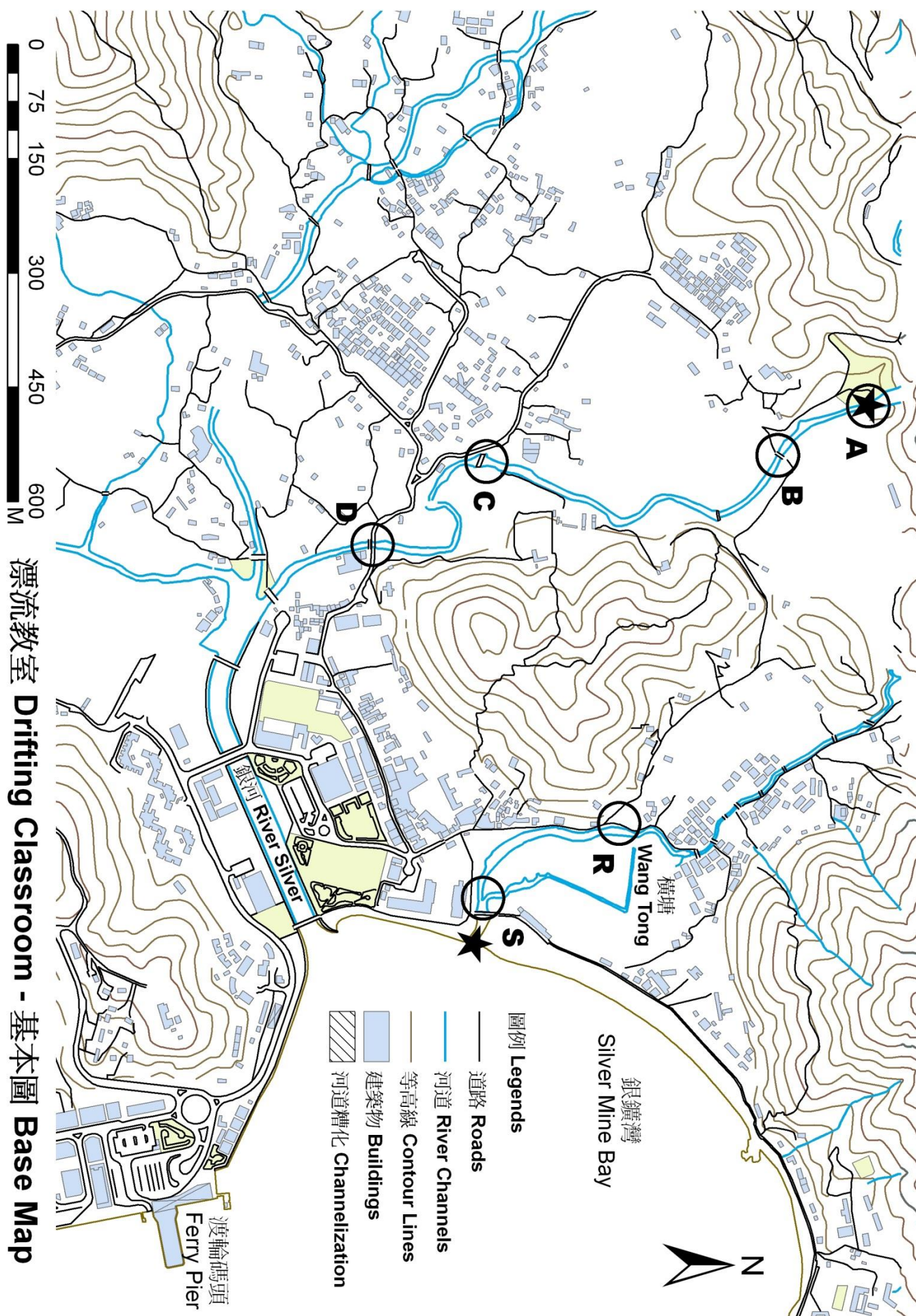
1. 考察所得數據能充分回應探究問題嗎？
 - i. 分析數據蒐集過程的限制，如何影響考察數據的有效性及其可靠性。
 - ii. 試就以上影響，提出改善方法。

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？		

2. 根據今天的天氣和季節，試指出今天考察銀河的「河流作用」的一項優點和一項限制。如何可改善此限制呢？
3. 今天重點蒐集了與「河道作用」相關的數據，為進一步了解河流環境，我們需要進行延伸探究。揀選以下其中一個研習題目，加以闡述你的研習計劃（例如：考察地點 / 日期 / 時間 / 蒐集的數據 / 考察方法 / 抽樣方法等）：
 - a) 河流管理策略
 - b) 河水水質

課後練習：

請在考察完成後，以 P.15-16 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。



我的實地考察日記

- 相關單元：管理河流和海岸環境：一個持續的挑戰

■ 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)

➤ 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	



一手數據蒐集方法

數據蒐集方法	詳情		例子
A) 觀察	● 利用感觀觀察研究對象(人物、事物或環境等)，有目的、有計劃地了解目標事物的詳情，通常以文字、照片、描繪、地圖等方式記錄所見(參考以下其他數據蒐集方法)。		● 辨識考察點周圍的環境特徵
B) 測量	● 針對研究對象，估計或測定其目標單一物理量，通常需要應用儀器或工具，結果以某一標準或度量衡為依據。		● 量度街道寬度及樓宇高度
C) 數數(統計)	● 針對單一項目，紀錄出現次數。		● 統計碼頭的人流
D) 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)
E) 分布(製圖)	- 與分類相似，根據研究題目要求，將相關的東西歸納； - 與「D.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的分布
F) 評分	- 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。		- 長洲面對自然災害的風險指數 - 空氣質素健康指數
G) 實地描繪	● 直接在考察地點描繪略圖以展示數據搜集員在現場所見，並在與研究相關的事物加上注釋作補充資料。		● 描繪風化地貌特徵及形成
H) 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「I.深度訪談」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。	- 遊客到訪長洲的主要原因 - 居民對活化計劃的滿意程度
I) 深度訪談	- 與受訪者面對面/電話傾談以獲得研究資料； - 取樣量較「H.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)