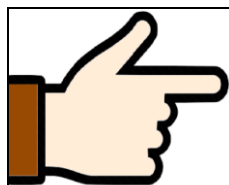


[學生工作紙]

[保良局羅傑承(一九八三)中學 地理科老師 鄭兆華先生]

學生姓名: _____ 班別: _____



學習目標:

- 裝備學生運用實地觀察、撰錄筆記及實地描繪的技能
- 根據照片繪畫實地草圖，並從中選取重要的實地資訊
- 預備學生應用已學會的實地考察知識及技能來回答實地考察為本問題

一、 虛擬地理議題探究的背景

在進行事前實地視察時 (見附錄 1)，你已發展了一些地理探究題目。若然能親身到實地為你的題目作數據蒐集(包括量度及觀察)，當然是最好的。

但是，由於很多不可預計的情形(例如社交人數限制及惡劣天氣等)，都會使已規劃的真實實地考察不能如期進行。虛擬考察是學習相關的實地考察技能的另一方式。利用 360°全景照片及片段，虛擬實地考察能為你的地理探究提供一些數據。虛擬實地考察能節省所需時間及可在任何天氣下進行，它亦能節省與真實實地考察相關的成本及行政工作。

縱使如此，對比真實的實地考察，虛擬實地考察仍有一些限制。以河流研習為例，虛擬實地考察中難以蒐集到部分河道特徵或河流沉積物的數據。所以，這限制了地理探究題目的選擇。而且，從虛擬實地考察中蒐集的數據都是二手資料。因此，在進行虛擬實地考察後再到實地作考察，才能交叉參照兩組數據以提升數據的有效性及可靠性。

二、 本虛擬實地研習的地理問題情境

當現有河道未能盛載更多河水而出現溢瀉時，該現象稱為**河流氾濫**，河水超出河岸會帶來經濟損失及人命傷亡。

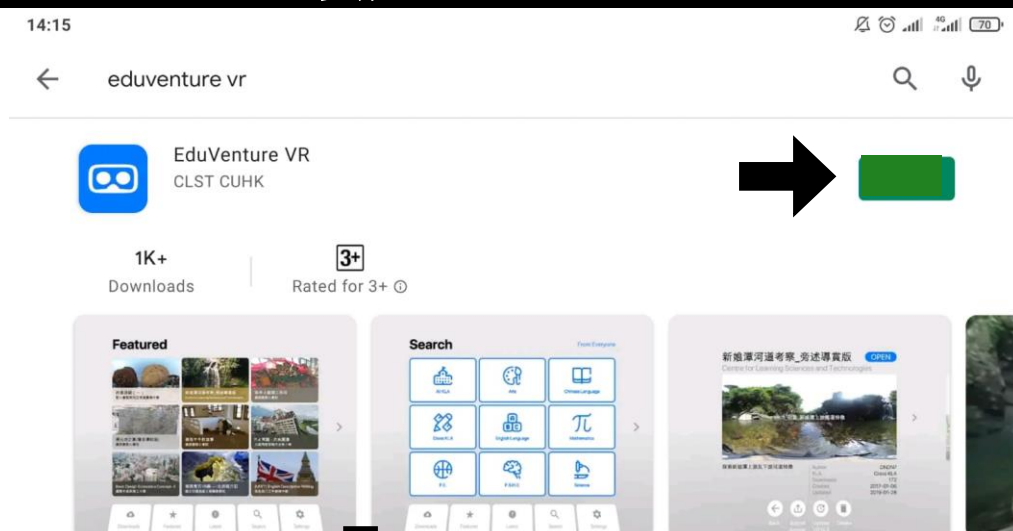
香港的郊區間或會受氾濫影響而帶來巨大的經濟損失。普遍來說，由於流量增加、支流的匯入、更多的市區土地利用及經濟活動等因素，都使氾濫的風險從河流上游至下游的流向而增加。

你的地理老師沿一條本地河流 - **梧桐河**拍攝了一些 360°全景照片，以作評估其氾濫風險之用。請利用你的老師在 EduVenture VR 平台上預備了的虛擬實地考察，完成以下的實地考察工作，以自學各種實地考察技能。

三、 使用這套 EduVenture VR 虛擬實地考察材料以進行數據蒐集的步驟

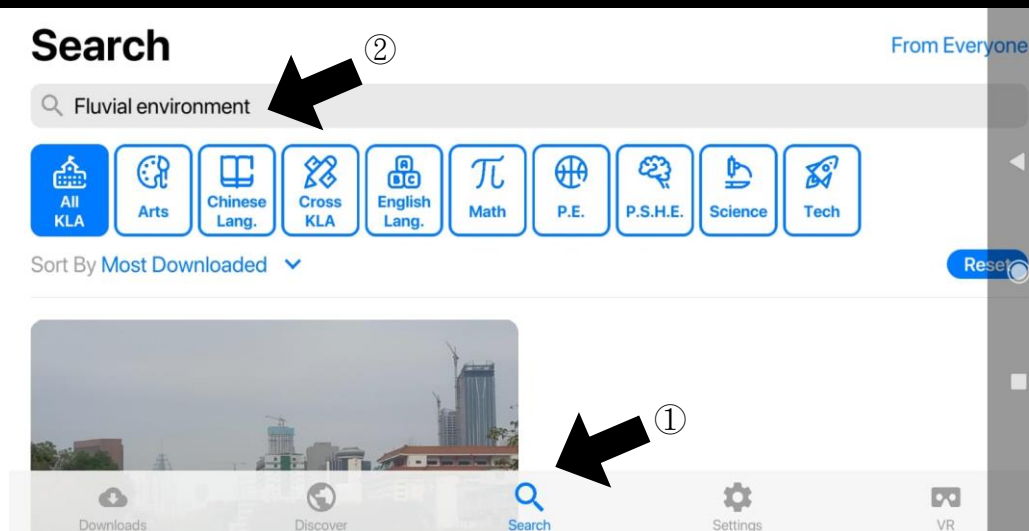
步驟一

於 APP 商店或 Play 商店下載及開啟「EduVenture VR」



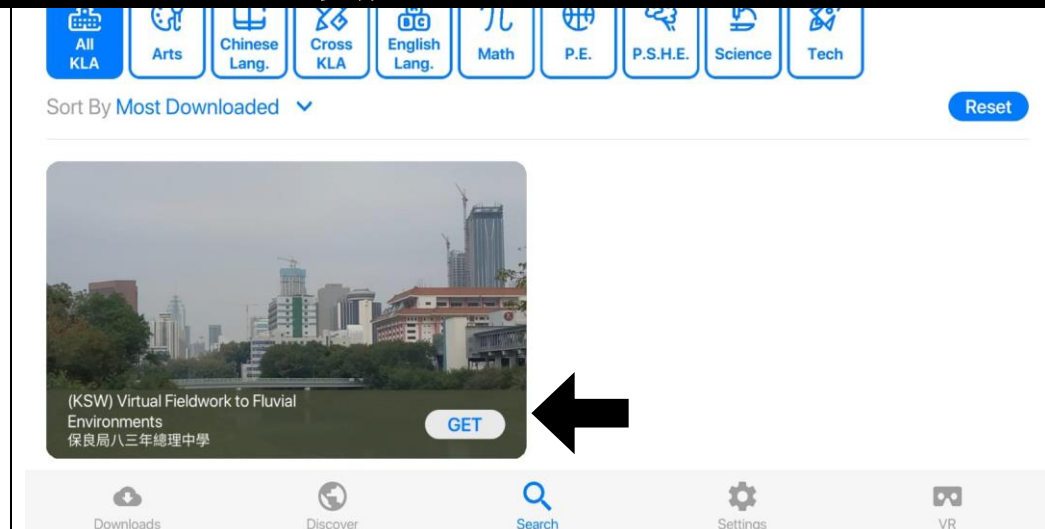
步驟二

在搜查欄輸入「Fluvial environment (河流環境)」以找出該虛擬實地考察材料



步驟三

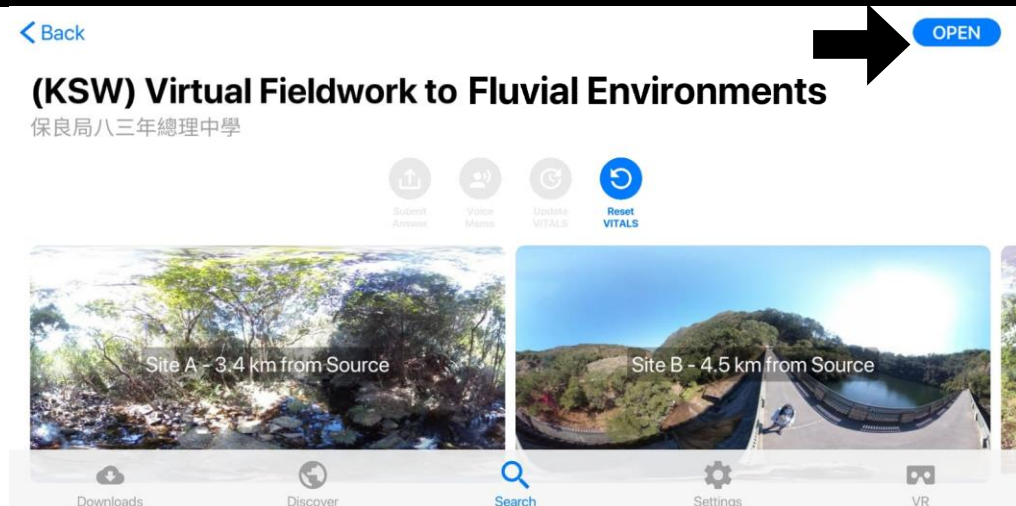
選擇「Get (取得)」以下載相關的虛擬實地考察材料



EduVenture-VR 系統由 香港中文大學 (CUHK) 學習科學與科技中心 (CLST) 設計，開發及管理。

步驟四

開啟考察材料並按「Open (打開)」以開始虛擬實地考察



步驟五

瀏覽當中的 360°全景照片

將手機左右移動以觀察不同角度的河流景觀

如需前往其他考察點，請將標示點移至該處

如你備有 VR Cardboard / VR Google，可選擇進入 VR 模式



步驟六

虛擬實地考察中 VR 模式使用時的畫面



EduVenture-VR 系統由 香港中文大學 (CUHK) 學習科學與科技中心 (CLST) 設計，開發及管理。

現在，你在進行階段二：實地考察探究的數據蒐集

四、數據蒐集

在使用 EduVenture VR 虛擬實地考察材料以蒐集合適的實地考察數據作進一步的分析前，以下提供了這次虛擬實地考察的背景資料。

實地考察日期	2021 年 1 月 29 日 (星期五)
考察點	13 個 (間距約為 1.2 公里)
採樣方法	系統點式抽樣
當日參與考察的人員	1 位地理老師
蒐集數據的工具／儀器	1. 360° 全景相機 2. (普通)相機 3. 全球定位系統及數碼地圖
假設	氾濫風險由 上游的考察點 A 至下游的考察 K 上升

試完成以下的實地考察活動：

甲、為所選的考察點繪畫實地草圖

「考察地點的經濟活動強度是甚麼？」單從觀察材料中的 360° 全景相片及給予簡短的描述或分數，這方法是相對較主觀及定性的。這些數據都較不可靠，因為不同人會給予不同的意見及評分。

實地草圖是另一種蒐集數據的方法 (尤其當你在繪畫實地草圖時，你能發現更多數據或有用的資料)。實地草圖可提供更準確及客觀的數據，讓比較河流的改變時更為容易。

現在，細心觀察 360° 全景照片以繪畫實地註釋草圖 (面向下游方向，即例如你現在位於考察點 D，尋找顯示前往考察點 E 的傳送點)，並在提供的空格記錄與地理假設相關的資訊、主要形貌、過程及河流的不同變化。



EduVenture-VR 系統由 香港中文大學 (CUHK) 學習科學與科技中心 (CLST) 設計，開發及管理。

考察點: A 區位: _____

考察點: F 區位: _____

考察點: K 區位: _____

乙、 從虛擬實地考察材料中蒐集實地數據

仔細觀察 EduVenture VR 材料內的 360° 全景照片，你能看到部分影響氾濫風險的因素。這些因素能協助驗證河流的氾濫風險是否沿下游方向上升。

分析以下各個影響河流氾濫機會的因素，並決定在虛擬實地考察材料中能否蒐集到以下這些數據。

導致河流氾濫的因素		在虛擬實地考察中 有否提供該數據？
河道特徵	河網密度／河流等級	X
	河道形狀	
	河道深度	
	河道彎度	
	河道中的沉積物	
	河道坡度	
河流特徵	流量	
	平均流速	
植被	密度／覆蓋度	
土地特徵	地勢／坡度	
	岩石種類	
	地表的透水性	
天氣與氣候	雨量	
人為因素	已有的防止氾濫措施	
	土地利用	
	經濟活動的數量／種類	
其他因素		

丙、 有系統地組織實地數據以便進一步闡釋

選取可觀察的河流氾濫的因素後，你可再次利用 EduVenture VR 瀏覽 360° 全景照片以蒐集相關數據。

為了方便在往後階段分析實地考察的數據，你蒐集的數據必須

1. 有組織的，代表能易於閱讀、闡釋及作比較；
2. 可靠的，代表能在不同考察點間用作比較的準則是一致的；
3. 可編碼的，代表能將具有類似特徵的綜合成同一類別，以便日後容易進行定量分析。

進行編碼

以「已有的防止氾濫措施」因素為例。

你可以將實地草圖及 360° 全景照片中的資料利用不同方式轉化成不同編碼。下表展示了一些把已蒐集及記錄的數據轉化成定量分數的方法 (等級或比例數據)。每一方式都有其利弊，但在每次實地考察數據記錄中都需使用相同的記錄方法來取得公平及可比較的數據。

1	二元分法	在觀察範圍內有任何人為的防洪措施	1 分
		在觀察範圍內沒有出現任何防洪措施	0 分
2	比例分法	渠道化／槽化	5 分
		石籠／水壩／堰	3 分
		沙包	1 分
3	圖片參照法	完全是天然河道	0 分
		如達到以下示例中的評量指標／描述所指，可給予該項目 0-5 分	
			5 分 ● 筆直的河流 ● 有堤基 ● 工整的河岸 ● 雜草被除去 ● 河流效率較高
			3 分 ● 有堤基 ● 河道輕微淤積 ● 比較天然的河道 ● 中等河流效率
			1 分 ● 完全沒有渠道化 ● 大部分都是天然的河道 ● 沒有清除雜草 ● 河流效率較低

丁、 在實地數據蒐集表記錄編碼後的數據

載於下頁的實地數據蒐集表是其中一種把 EduVenture VR 材料及實地草圖中的實地數據作有系統的整理及記錄的方式。它更可幫助你記錄必要的實地數據，以回答及後有關河流氾濫及其周邊環境的探究題目。

數據記錄的步驟：

1. 在及後兩頁的實地數據蒐集表中的第一欄，填入從乙部 (第 6 頁) 歸納出來可在虛擬實地考察材料中觀察得到的各因素。
2. 仔細想想如何把每個因素的數據作總結或歸類。
3. 開始沿考察點 A 至考察點 K 記錄數據。
4. 於「附註」部分加入其他額外資料。

梧桐河虛擬實地考察實地數據記錄表 (2021 年 1 月 29 日) – 第一頁

觀察者姓名: _____

天氣情況: _____ 區位特徵: _____ 抽樣方式: _____

	A	B	C	D	E	F
距離河流源頭的 距離 (公里)						
河道特徵 (參照載於四乙部分的附表)						
河流特徵						
植被 — 植被越多能減低洪峰流量並減少氾濫風險						
人為因素 — 在河道旁越多建築物會引致更多因氾濫帶來的損失						
整體氾濫風險的評估						

梧桐河虛擬實地考察實地數據記錄表 (2021 年 1 月 29 日) – 第二頁

觀察者姓名: _____

天氣情況: _____ 區位特徵: _____ 抽樣方式: _____

	G	H	I	J	K	附註
距離河流源頭的 距離 (公里)						
河道特徵 (參照載於四乙部分的附表)						
河流特徵						
植被 — 植被越多能減低洪峰流量並減少氾濫風險						
人為因素 — 在河道旁越多建築物會引致更多因氾濫帶來的損失						
整體氾濫風險的評估						

戊、 利用虛擬實地考察材料中蒐集及整理的數據作簡單的地理假設驗證

假設所有以上導致梧桐河氾濫的因素都同樣重要，不同因素的個別分數便可累加成一個總分。參考該總分，你能否總結該河的「氾濫風險由上游的考察點 A 至下游的考察點 K 上升」？為甚麼？你可做些甚麼來優化蒐集實地考察數據的過程？

五、 實地考察為本題目

一組地理科學生利用虛擬實景（V R）技術進行位於香港東北部梧桐河河流問題研習的虛擬實地考察。圖 1a 提供這次實地研習的指引。圖 1b 顯示該虛擬實地考察內的考察照片的截圖。表 1c 顯示一些已在該虛擬實地考察中蒐集的數據。

圖 1a

實地研習題目：	研習梧桐河氾濫的風險
數據蒐集的方法：	(1) 選擇 13 個間距約為 1.2 公里的考察點 (2) 利用實地數據蒐集表為每個考察點進行評估

梧桐河氾濫風險實地考察 - 數據蒐集表	
導致河流氾濫的因素	分數 (高: 5 / 中: 3 / 低: 1)
河流流量	
植被覆蓋	
當地經濟活動的強度	

圖 1b

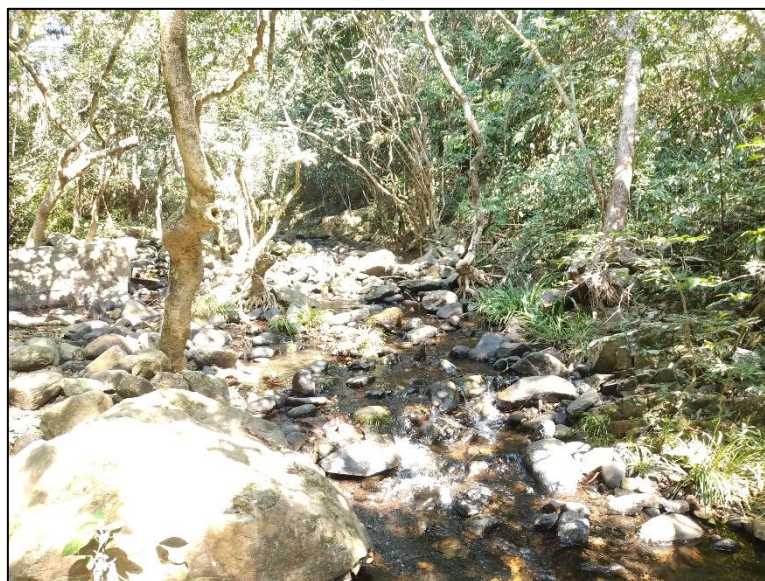


表 1c

考察點	A	C	E	G	I	K
當地經濟活動的強度 (分數)	1	1			5	4

(最低 0 分, 最高為 5 分; 以觀察作判斷)

- (a) 參閱圖 1a。
- (i) 指出在研究設計中使用的抽樣方法。(1 分)
 - (ii) 討論在這次實地研習題目使用(a)(i)的抽樣方法來蒐集數據的好處。(3 分)
 - (iii) 評估應否將考察抽樣點的數目由 11 個減為 3 個。(3 分)
 - (iv) 指出實地考察中的一項二手資料。描述蒐集該二手資料的流程。(5 分)
- (b) 參閱圖 1a 及 1b。解釋在虛擬實地考察中蒐集河流流量數據時遇到的困難。(3 分)

其他實地考察階段的延伸題目

第三階段：數據處理、分析及展示

- (c)(i) 參閱表 1c 及虛擬實地考察材料。為考察點 E 及 G 建議其「當地經濟活動的強度」的分數，並解釋你給予該分數的理據。(5 分)
- (ii) 你的同學給予考察點 E 及 G 的當地經濟活動的強度分數與你的不同。提議及解釋一個能減少你們分數分歧的方法。(3 分)

第四階段：總結

- (d) 「河流氾濫的風險會沿梧桐河往下游而上升」
根據你已處理的虛擬實地考察數據，驗證以上的推論是否成立。(4 分)

第五階段：實地考察的評估

- (e) 建議另一個使用同一套虛擬實地考察材料，並能沿考察點 A 至 K 進行的實地研習題目。建議為該研習題目蒐集合適數據的流程。(6 分)

六、〔延伸活動〕在真實的實地考察中蒐集數據

你會發現從虛擬實地考察材料中是難以觀察及記錄一些關於河道特徵的**一手資料**（例如：河流深度），而有效數據不足會令研習探究問題時的**有效性降低**。

進行一次真實的實地考察能作更多的**量度及觀察**，有助提升所蒐集數據的有效性。試在下表列出一些引致河流氾濫的因素及在真實實地考察中能蒐集該數據所使用的考察工具／儀器。

因素	工具／儀器
流量	電子流量計 漂浮物及時計
河道坡度	

鳴謝：

教育局謹對下列機構批准本局在製作本套工作紙時使用其產品、網頁及/或應用程式的屏幕截圖致謝：

✧ 香港中文大學 學習科學與科技中心
