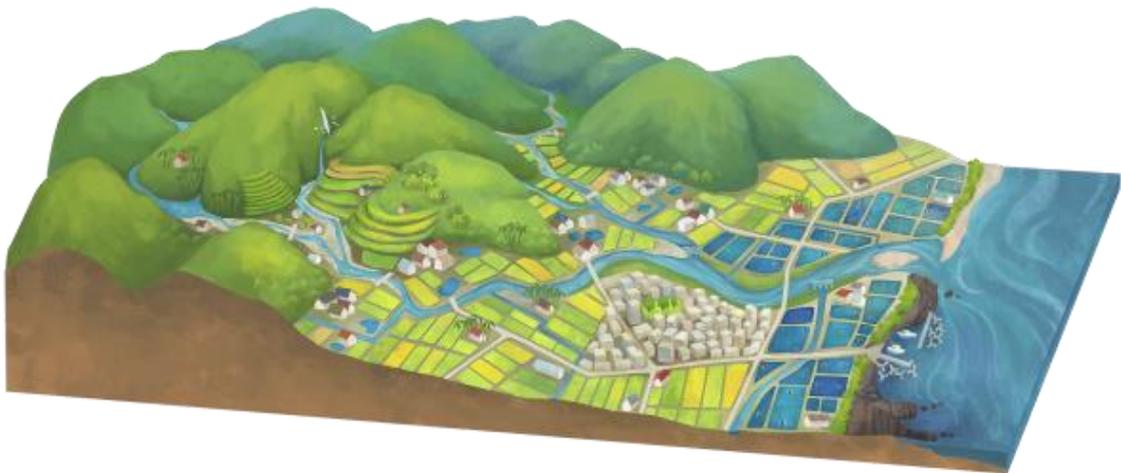


2019/2020 學年教學設計獎勵計劃

探地尋源— 地形辨識與地形資源



參選類型：教案

參選編號：C054

科目：地理

組別：高中教育

實施年級：高二

簡介

在地理科的課程規劃上，一般很注重培養學生的讀圖能力，來到高二的尾聲，我們會透過這四節課，幫助學生掌握等高線及地形判讀的主題。

在學會閱讀地圖的基礎上，本教案需要落實的內容是：

1. 地形圖的種類及意義 (等高線圖、地形剖面圖、分層設色地形圖、影像地圖)
2. 高地、河流、海岸地形的等高線
3. 了解地形圖在生活中的應用

這四節課，我們首要目的是提升學生對地理的興趣及自主學習能力，透過觀察、思考、分析及實踐，讓學生從簡單的「平面圖」中得出「立體空間」的訊息，並思考地形圖在生活中的重要性。

目次

簡介	1
目次	2
教學進度表	3
壹、教學計劃內容簡介	4
一、教學目標	4
二、主要內容	4
三、設計創意和特色	5
四、教學重點	5
五、教學難點	5
六、教學用具	5
貳、教案	6
參、教學評估與反思建議	16
伍、相關教材	18
輔助教學資料	錯誤! 尚未定義書籤。
一、教學圖片	錯誤! 尚未定義書籤。
二、教材課件	18
附錄	25
課堂照片	25

教學進度表

作品名稱	探地尋源— 地形辨識與地形資源		人數	32 人	
實施年級	高二		總實施節數 ^註	4 節	
實施日期	2020 年 5 月 27 日-6 月 5 日		每節課時	40 分鐘	
科目	地理		科目每周節數	2 節	
預計授課日期 (年-月-日)	節 數	課節	課題名稱	課題內容	課時 (分鐘)
2020 年 5 月 27 日	1	第一 課節	地形圖的種類及 意義	1. 地形的表示方法 2. 地形圖的種類及 特徵	40
2020 年 5 月 29 日	1	第二 課節	等高線的特點與 高地地形	1. 高地地形等高線 2. 等高線模型製作	40
2020 年 6 月 3 日	1	第三 課節	河流與海岸地形 的等高線	1. 山坡的類型 2. 河流地形等高線 3. 海岸地形等高線	40
2020 年 6 月 5 日	1	第四 課節	地形圖在生活中的 應用	1. 視域分析 2. 使用 GOOGLE EARTH 製作地 形剖面圖	40

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

A. 認知目標

1. 等高線地形圖、地形剖面圖、分層設色地形圖、影像地圖的特點及用途。
2. 高地、河流、海岸地形在等高線地形圖及地形剖面圖下的特徵。
3. 分層設色地形圖、影像地圖判讀方法及原理。

B. 技能目標

1. 掌握等高線的特點及原理後，繪畫地形剖面圖。
2. 以分組合作的方式，動手製作等高線模型。
3. 透過等高線地形圖，推斷地形的種類及特點。
4. 掌握使用 GOOGLE EARTH 來製作地形剖面圖。

C. 情意目標

1. 思考地形圖在生活中的應用方式
2. 感受世界地形起伏之美

二、主要內容

1. 地形圖的種類及意義
(等高線圖、地形剖面圖、分層設色地形圖、影像地圖)
2. 高地地形的等高線
3. 河流地形的等高線
4. 海岸地形的等高線
5. 地形圖在生活中的應用

三、設計創意和特色

1. 在課堂設計上，首要目的是提升學生對地理的興趣及自主學習能力，透過觀察、思考、分析及實踐，讓學生從簡單的「平面圖」中得出「立體空間」的訊息，並思考地形圖在生活中的重要性。
2. 在教學方法上，透過理論講解、圖表分析、問題探究、多媒體演示法等方式，引導學生掌握地形圖的基礎知識；然後運用分組討論及合作探究的模式，讓學生共同探索繪圖及讀圖的技巧，並歸納出各種地形圖的特點。最後，會讓學生動手製作模型，驗證已學會的知識，並培養與人合作的能力。

四、教學重點

1. 判讀等高線、地形剖面圖、分層設色地形圖、影像地圖的地理事物
2. 掌握繪畫地形剖面圖之技巧
3. 判別各種高地、河流及海岸地形的等高線圖

五、教學難點

1. 在地圖上辨認不同類型的山坡
2. 掌握視域分析的四大通則
3. 分析各種高地、河流及海岸地形的等高線特點

六、教學用具：1. 教學簡報 2. 校本自編教材 3. 學習單 4. 電腦

貳、教案

探地尋源— 地形辨識與地形資源			
課題	地形圖的種類及意義	教節	第 1 節
日期	2020 年 5 月 27 日	課時	40 分鐘
年級	高二	人數	32 人
單元目標	1. 能比較四種地形圖的種類及特徵 2. 能判讀等高線、地形剖面圖、分層設色地形圖、影像地圖的地理事物 3. 能掌握繪畫地形剖面圖之技巧		
教學內容及活動		進行細節及教學資源	時間
引入： 1. 提問： 大家去登山時，通常會用到以下哪幾種地圖？ 2. 老師指出： 例如我們會用等高線地形圖來推斷山的海拔及起伏程度，如果要看到完整的地貌，可能就用到衛星影像地圖… 3. 介紹今日課題： 地形圖的種類及意義		(學生討論並自由回答…) 	3'
發展： 第一部分：地形的表示方法 1. 提問： <ul style="list-style-type: none"> ● 圖中顯示的是什麼地形？(梯田) ● 當中的數字代表什麼？(海拔高度) 2. 老師說明： <ul style="list-style-type: none"> ● 地形是地表高低起伏的形態，可用高度、坡度的指標來描述。 ● 判斷地形工具主要有等高線地形圖、地形剖面圖、分層設色地形圖、航空照片、影像地圖。 3. 學生活動： <ul style="list-style-type: none"> ● 各小組展開討論及分析，把四種工具的名稱填在所屬的地圖上，並說明理由。 		(學生自由回答…) (每組要完成配對及嘗試找出各種地圖的特徵…)	7'

第二部分：地形圖的種類及特徵

A. 等高線地形圖

1. 老師說明：等高線是把地表上高度相同的各點連接成封閉曲線。
2. 提問：
 - 看等高線的數字可得出什麼資訊？
 - 看間距可得出什麼資訊？
 - 全球最長的等高線在哪裡？
3. 展示教具：等高線模型 (引導學生找出等高線的特點及掌握觀察方法)

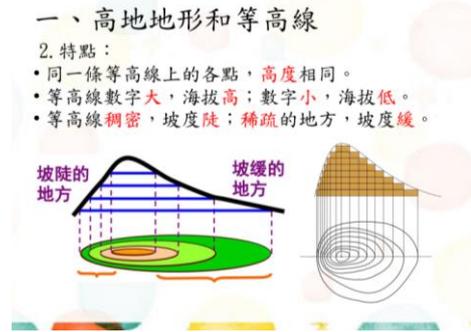
B. 地形剖面圖

1. 老師說明：地形剖面圖的繪製方法
2. 學生活動：各小組展開練習，合作完成三幅地形剖面圖(鞍部、山脊、分水嶺)。(活動結果可參閱附件)

C. 分層設色地形圖

1. 提問：
 - 在地圖上，綠色表示什麼地形？
 - 咖啡色表示什麼地形？
 - 深紅色表示什麼地形？
2. 老師說明：
 - 分層設色地形圖是以不同顏色來表示不同高度所繪製的地形圖。
 - 我們可根據顏色直接判斷地形高低起伏。

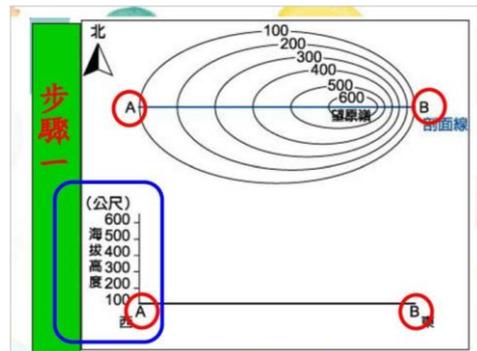
(學生細心聆聽及整理筆記)



(學生可傳閱教具及認識等高線原理)



20'



(學生動手操作)

(學生細心聆聽及整理筆記)



5'

D. 衛星影像地圖

1. 提問：

- 在地圖上，可看到什麼地理事物？
- 衛星影像地圖比起其他地圖有什麼優點？

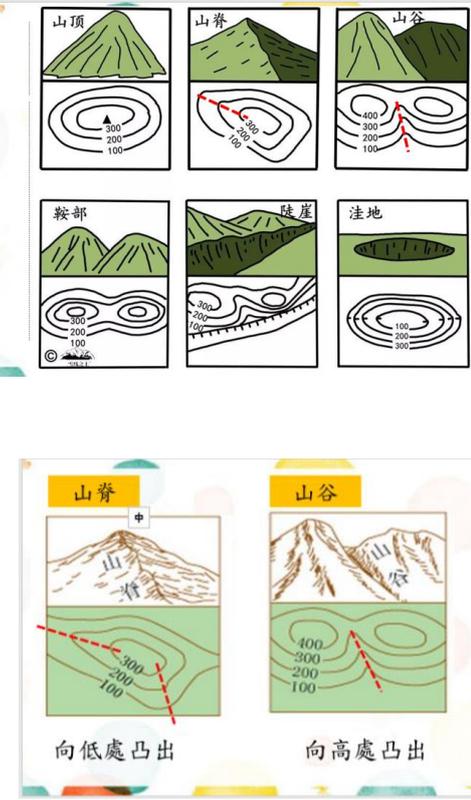
2. 老師說明：

- 衛星影像是由衛星利用光學感應接收器接收地表資訊後轉繪成的影像地圖。
- 能看到地表的真實樣貌，像植被、聚落、農田，訊息較多且複雜。



5'

課堂總結

探地尋源— 地形辨識與地形資源				
課題	等高線的特點及高地地形	教節	第 2 節	
日期	2020 年 5 月 29 日	課時	40 分鐘	
年級	高二	人數	32 人	
單元目標	1. 能判別各種高地地形的等高線圖 2. 能掌握製作等高線模型的技巧 3. 能提高與人溝通及合作的能力			
教學內容及活動		進行細節及教學資源		
引入： 1. 考考你： 讓學生在限時內完成右圖的題目，以複習上一節課的重點 (全部完成且答對者可加上課表現分 1 分) 2. 介紹今日課題： 等高線的特點		◇ 學生積極回答… 		3'
發展： 第一部分：高地地形的等高線 1. 老師說明並舉例： 在等高線圖上，我們可辨認到不同地貌，例如： (提問：山地與丘陵的海拔高度大約是多少?) <ul style="list-style-type: none"> ● 丘陵→等高線中間高、四周低，通常海拔 500m 以下，相對高度 200m 以下。 ● 山地→等高線中間高、四周低，通常海拔 500m 以上，相對高度 200m 以上。 ● 山頂→山的頂端，地圖上通常用三角網測站或高程點的符號來表示已準確知道高度。 (引導學生觀察山脊與山谷在等高線上的差異) <ul style="list-style-type: none"> ● 山脊→V 字形的尖端指向較低處 ● 山谷→V 字形的尖端指向較高處 		◇ 學生聆聽及整理筆記… 		7'

- **高原**→等高線中間高、四周低，等高線內裡稀疏，周圍非常密集，高度在 1000 公尺以上。
- **鞍部**→等高線呈兩個前後排開的環形線。

第二部分：等高線模型製作

1. 展示圖片：

- ◇ 展示網上已完成等高線模型，以欣賞的態度欣賞網上的作品、互相學習。
- ◇ 讓學生嘗試說出模型樣板所表示的地形。

2. 說明製作流程：

- ◇ 事先準備製作模型的材料，如發泡膠、紙粘土、彩麗皮、珍珠板、雙面膠紙、卡紙、剪刀、美工刀、顏料等
- ◇ 畫出草圖(例如可選取其中一種山地地形)，並規劃模型的尺寸
- ◇ 把山地地形按照等高距及比例作出分層
- ◇ 切割出不同高度(如 100m、1000m、2000m、3000m)的粘土或彩麗皮
- ◇ 由下至上把紙粘土或彩麗皮按相對位置及高度堆疊
- ◇ 將圖例及海拔高度標示於模型上

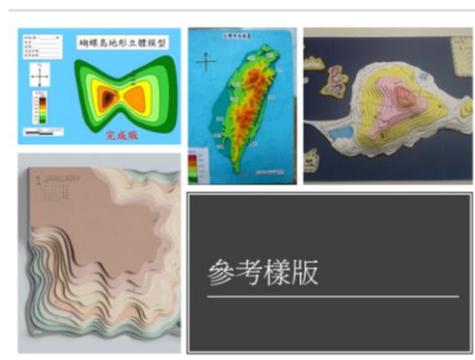
3. 分組製作等高線模型

- ◇ 一共分成 5 組，各小組展開討論並開始規劃草圖
- ◇ 分工合作完成上述的步驟 (製成品請參閱附錄)

4. 分享作品及設計特色 (每組大概有 1-2 分鐘)

- ◇ 請同學利用小息時間，把已完成的模型放在貯物櫃上方，供大家欣賞。

- ◇ 學生用心欣賞及給予評價



30'

探地尋源— 地形辨識與地形資源

課題	河流與海岸地形的等高線	教節	第 3 節
日期	2020 年 6 月 3 日	課時	40 分鐘
年級	高二	人數	32 人
單元目標	1. 能掌握河流與海岸地形的種類(舊有知識) 2. 能根據等高線圖判斷山坡的種類 3. 能分析河流與海岸地形在等高線圖的分佈特點		

教學內容及活動	進行細節及教學資源	時間
<p>引入：</p> <p>1. 老師：在上一節課的等高線模型，相信大家已掌握用等高線圖去了解地形的起伏，另外也講完高地地形的等高線，大家一起來做小練習當作熱身吧！</p> <p>2. 學生：填上 5 個高地地形</p> <p>3. 介紹今日課題：河流與海岸地形的等高線</p>	<p>(學生討論並動手做...)</p> <p>山地不同部位的等高線形態示意</p>	2'
<p>發展：</p> <p>第一部分：如何從地圖上辨認不同類型的山坡</p> <p>1. 學生活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根據等高線地形圖畫出地形剖面圖 ● 延長等高線地形圖上四條虛線 <p>2. 老師說明：山坡的種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 緩坡：等高線相距較闊 ● 陡坡：等高線相距較密 ● 凸坡：由山頂至山麓的等高線是「先疏後密」 ● 凹坡：由山頂至山麓的等高線是「先密後疏」 ● 均勻坡：等高線疏密均稱相等 ● 複合坡：凸坡與凹坡同時存在 	<p>判斷陡坡、緩坡</p> <p>山坡的種類</p>	15'

3. **提問：**在剛剛完成的地形剖面圖，虛線之間的坡段分別是哪種山坡類型呢？
4. **學生活動：**各小組在限時內展開討論及完成練習(內容請參閱附件)
- 填上山坡的名稱
 - 填上地貌的名稱
 - 比較 P1 至 P2 和 Q1 至 Q2 兩條小徑之路段

第二部分：判斷河流地形的等高線

1. **提問：**
- 大家還記得河流地形有什麼種類嗎？
 - 位於上游、中游、下游的地形分別有哪些？
2. **老師說明：**
- (先讓學生觀察河流上/中/下游等高線的疏導程度)
- 上游→等高線呈 V 形排列，尖端向高處凸出
 - 中、下游→等高線和河道幾近平行排列
- (提問：河流地形的分佈位置排序)
- 沖積平原→等高線非常稀疏，許多地點須用數值表示高度
 - 沖積扇→河川出山口附近，常有等高線呈圓弧狀排列，且圓弧伸向低處
 - 若河道兩側的等高線疏密不均，則稀疏處表示河階面，密集處表示河階崖。



9'

第三部分：判斷海岸地形的等高線

1. 提問：大家還記得海岸地形有什麼種類嗎？

2. 老師說明：

A. 沙岸

- 引導學生觀察海岸線及數值
→推斷出圖上的海岸線較平直，海岸上等高線稀疏且數值小(如例看到 10,8,6,4,2)
- 舉例：台灣西部海岸

B. 岩岸

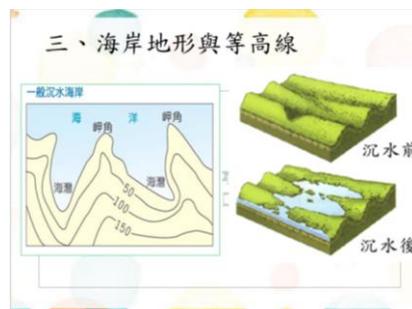
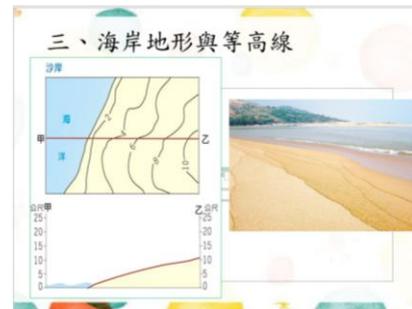
- 引導學生觀察地形起伏及數值
→可推斷出岩岸地形是相對陡峭，而且數值較大(如例看到 180,140,100...)
- 引導學生數出等高線圖上有多少個密集處
→可推斷出一共有三個崖
- 海崖→有數條等高線在海岸線附近接近重疊
- 海階→海崖後方等高線稀疏處

C. 峽灣海岸

- 若海灣深長，內部灣頭較狹
- 岸上等高線密集且數值較大

D. 沉水海灣或谷灣海岸

- 若海灣深度較淺，內部灣頭較寬廣
- 岸上等高線較疏且數值較小



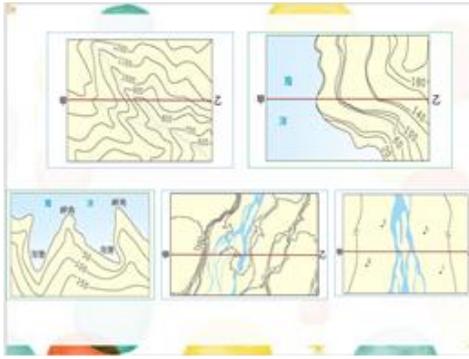
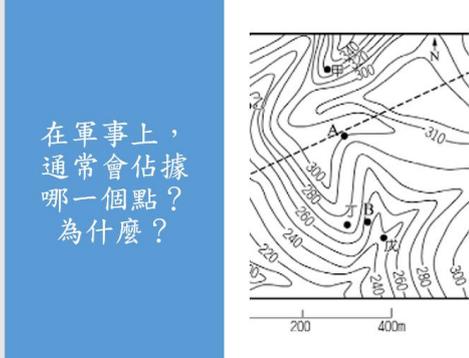
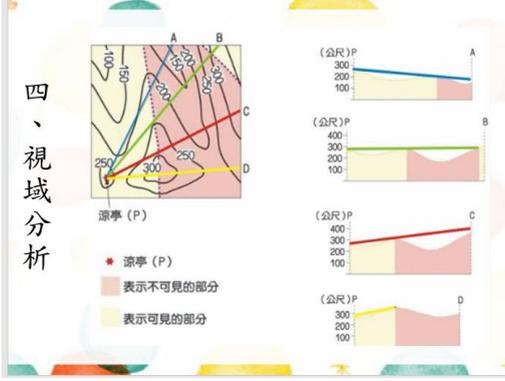
總結部分：

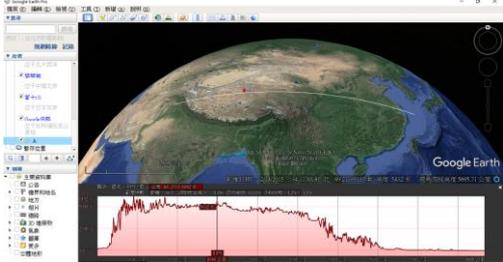
安排 kahoot 搶答小遊戲，幫助學生鞏固本節知識要點

9'

5'

探地尋源— 地形辨識與地形資源

課題	地形圖在生活中的應用	教節	第 4 節
日期	2020 年 6 月 5 日	課時	40 分鐘
年級	高二	人數	32 人
單元目標	1. 掌握視域分析的技巧 2. 掌握使用 GOOGLE EARTH 製作地形剖面圖之方法		
教學內容及活動		進行細節及教學資源	時間
<p>引入：</p> <p>1. 老師：在上一節課，我們學到河流及海岸地形的等高線特點，大家一起來做小練習當作複習吧！</p> <p>2. 學生：填上 5 個等高線圖所代表的地形。</p> <p>3. 介紹今日課題：在前三節課，我們基本上掌握了等高線的部分，今日要把地形圖應用到生活上。</p>		<p>(學生討論並動手做...)</p> 	3'
<p>發展：</p> <p>第一部分：視域分析</p> <p>1. 提問：在軍事上，通常會佔據哪一個點？為什麼？</p> <p>2. 老師指出：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高處的山頭可向四周地點環視，因此會選取山頭作為設置觀景台、控制塔、燈塔等。 ● 引出東望洋燈塔在地理位置上的特點，並展開討論分析。 <p>3. 老師說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 要知道等高線圖上的兩地能否互見，要看其地勢間的起伏，有沒有阻礙視線，所以要參看「互見度」。 ● 解釋互見度的四大通則。 ● 如果四大通則不適用，須作橫切面去判斷。 ● 重溫繪畫橫切面的方法。 <p>4. 學生活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各小組展開討論，並嘗試完練習。(內容請參閱 		<p>(學生思考及自由回答...)</p>  <p>四、視域分析</p> 	17'

<p>附件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 題目： <ol style="list-style-type: none"> I. 繪畫 F1 至 F2 的橫切面 II. F1 能否看到 F2 		
<p>第二部分：使用 GOOGLE EARTH 製作地形剖面圖</p> <p>A. 老師說明製作流程並示範：</p> <p>Step1：開啟 google earth</p> <p>Step2：選擇”新增路徑”</p> <p>Step3：更改路徑名稱</p> <p>Step4：點選路徑的起始點</p> <p>Step5：點選”確定”</p> <p>Step6：點滑鼠右方，選”顯示高度設定檔”</p> <p>Step7：完成”地形剖面圖”</p> <p>B. 提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透過上述的地形剖面圖能觀察到什麼？ ● 中國的地形起伏是怎樣的？ <p>C. 學生活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 把全班學生分成 6 組，嘗試操作 google earth 的地形剖面圖，來觀察澳洲、台灣、俄羅斯、非洲等地的地形起伏。 ● 分享作品成果 	 	<p>19'</p>
<p>總結</p>		<p>1'</p>

叁、教學評估與反思建議

課程內容與時間安排：

- 高中的等高線與地形判讀課程，可以把初中所學的內容(如海拔、絕對高度、等高線)作出延伸，並且可運用前幾節課所學的河流及海岸地形，深入探討不同地形的等高線特點。
- 在課節的安排上，時間規劃能符合進度的要求，而且可讓學生有足夠時間去掌握主題。第一節課主要是等高線及其他地形圖的概念部分，第二節課是等高線模型製作，第三節課主要是高地、河流及海岸地形之等高線判讀，而第四節是希望培養學生把地理應用的技巧。

教學方法與成效：

- 在等高線的概念部分，學生會認真聆聽及參與討論，基本上能在限時內掌握知識要點。在知識點上，部分學生在凹凸坡畫分、視域分析上感到困難，需要老師多作補充及舉例。
- 在等高線模型製作的部分，學生的反應及投入程序比預期中理想，雖然只有短短一節課的時間，但各個小組基本上已提早畫好草圖，在課堂上能井然有序地分工，把刻劃、裁剪、上色的步驟切割，顯然很有效率，而且品質不錯。
- 使用 google earth 製作地形剖面圖的項目，學生會感到新奇有趣，而且會留心聆聽老師講解，但部分組別會為了避免出錯，而選擇製作跟示範題一樣的地形剖面，因此要多鼓勵培養學生勇於嘗試、敢於創新的精神。

班級經營：

- 經歷三個多月的網上教學，學生與老師也十分期待平日上課互動的時刻，因此復課後的課堂反應較好，學生樂於參與課堂活動，師生之間有很多的互動，整體學習氣氛良好。
- 在這四節課的時間，每節課也安排分組活動的時間，並以小組的形式完成學習任務。在過程中，程度較好的學生很樂意幫助未能跟上的同學，所以有利於提升整體的學習能力，同時可培養學生與人溝通及合作的能力。學生們很享受課堂上的討論及遊戲環節，例如在 kahoot 搶答的部分，除了可以炒熱課堂氣氛，更可促進大家學習地理的動機。

伍、相關教材

一、教材課件

8.1 等高線圖與地形辨識

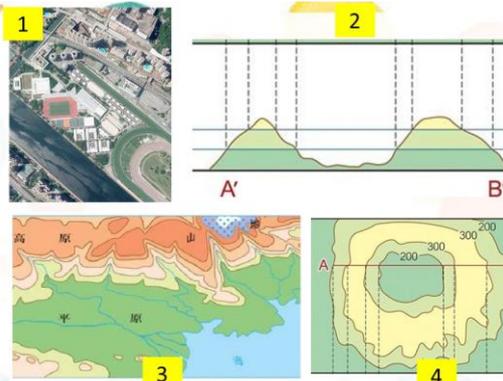


登山時會用到哪種地圖？為什麼？



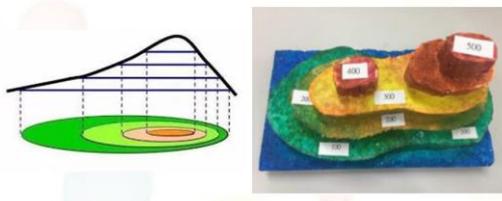
地形的表示方法

- 地形＝地表高低起伏的形態
- 地形可用高度、坡度兩項指標描述。
- 判斷地形的工具：
 - 1、分層設色圖
 - 2、等高線圖
 - 3、地形剖面圖
 - 4、航空照片、衛星照片



一、高地地形和等高線

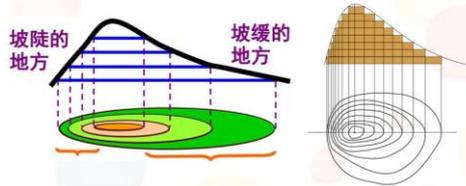
- 等高線：把地表上高度相同的各點連接成封閉曲線。



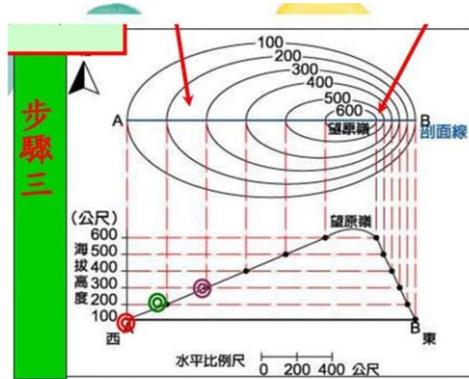
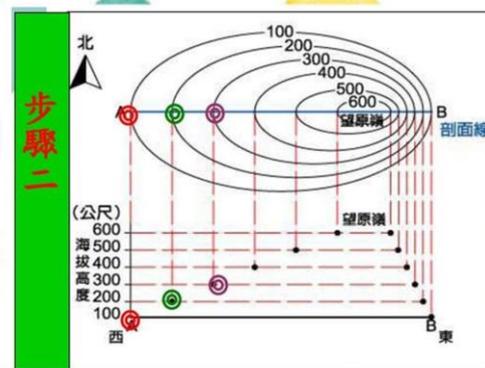
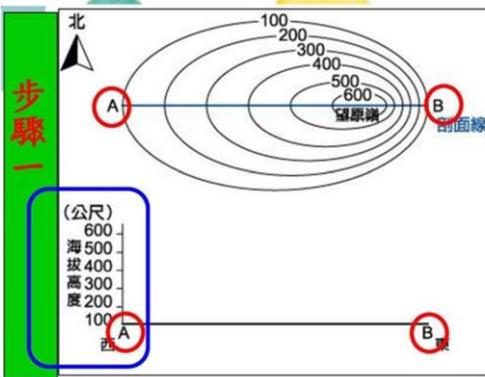
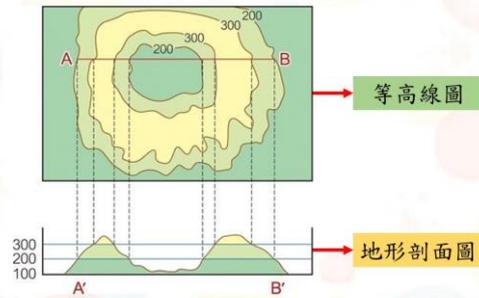
一、高地地形和等高線

2. 特點：

- 同一條等高線上的各點，高度相同。
- 等高線數字大，海拔高；數字小，海拔低。
- 等高線稠密，坡度陡；稀疏的地方，坡度緩。

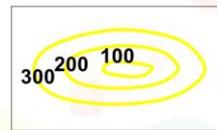
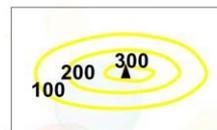


地形剖面圖

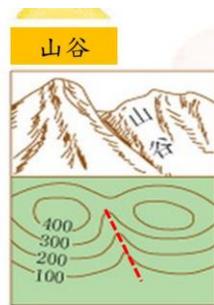


山頂

盆地



向低處凸出

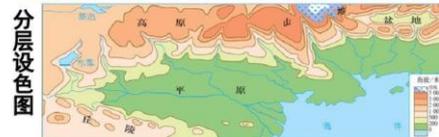


向高處凸出

分層設色圖



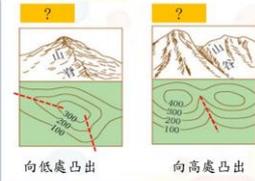
五種基本地形：平原、高原、山地、丘陵、盆地



航空照片、衛星照片

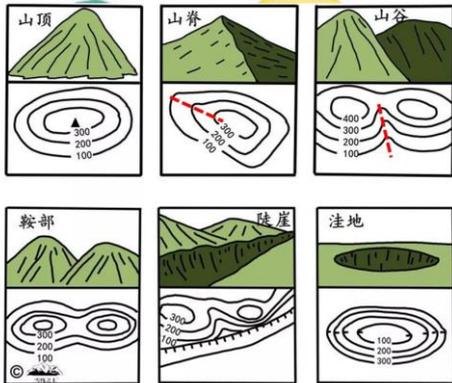


列出四種判斷地形的工具……

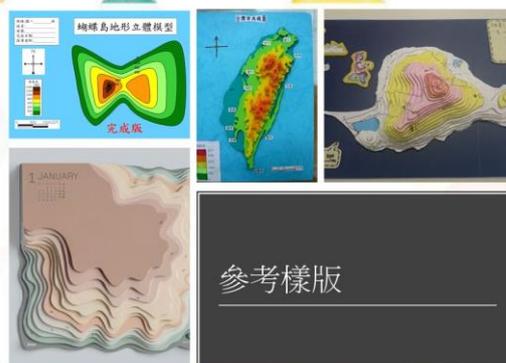
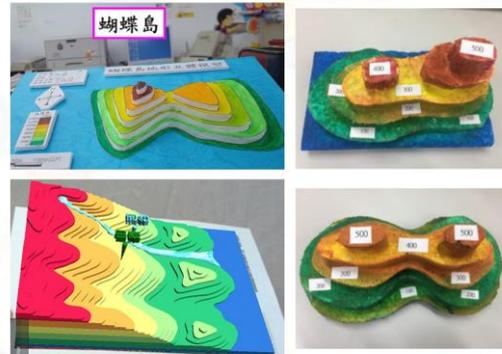
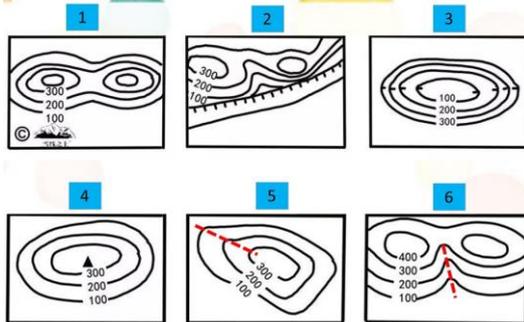
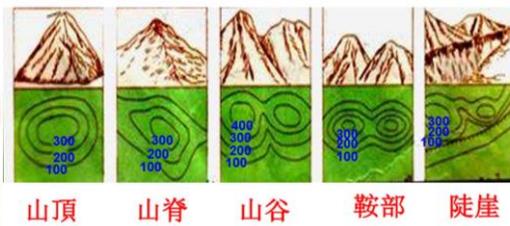


地形可用哪兩項指標來描述？

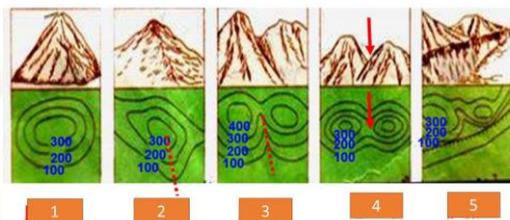
寫出三個衛星影像地圖的特點？



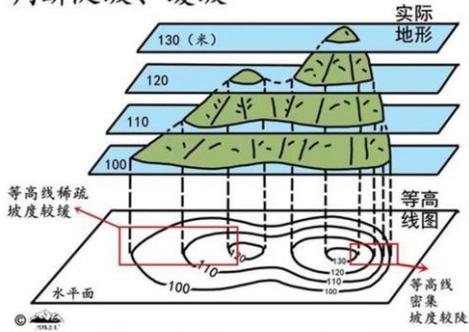
山地不同部位的等高線形態示意



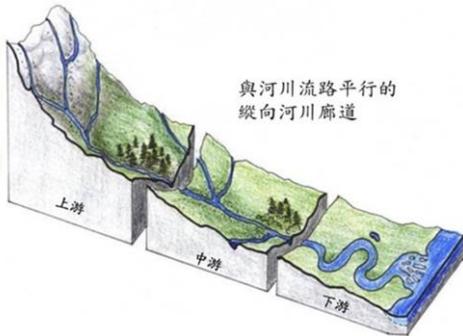
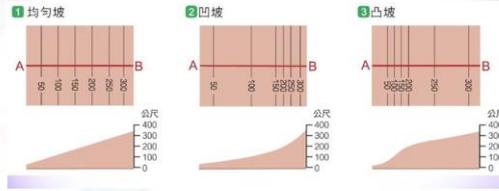
山地不同部位的等高線形態示意



判断陡坡、缓坡



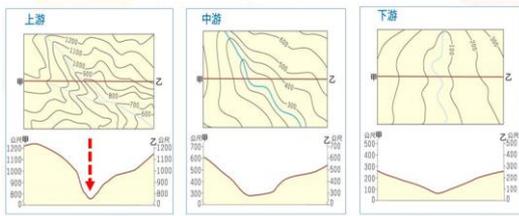
山坡的种类



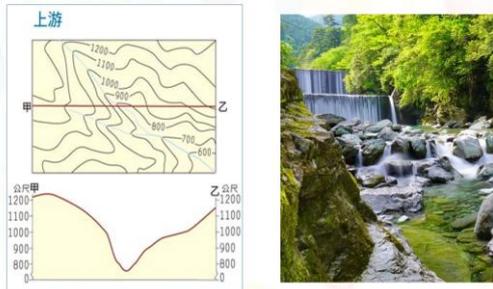
河流发育过程

阶段	幼年期	壮年期	老年期
河谷特征	山高谷深、河谷狭窄、V型谷	河谷变宽、河床坡度降低	河道曲折、河谷平浅宽广、山脉低平
河流作用	下蚀 (加深作用)	侧蚀 (加宽作用)	侵蚀微弱
代表地形	瀑布、峡谷、急流	均夷河	准平原、残丘

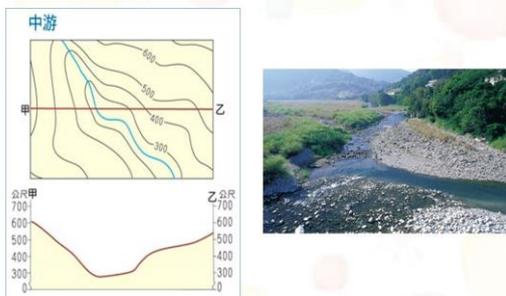
二、河流地形与等高线



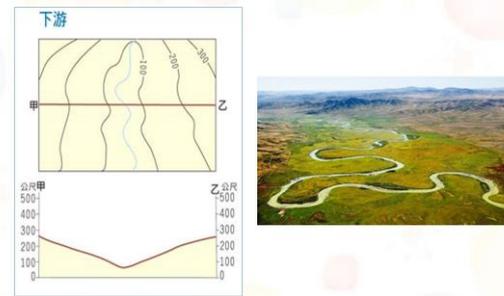
二、河流地形与等高线



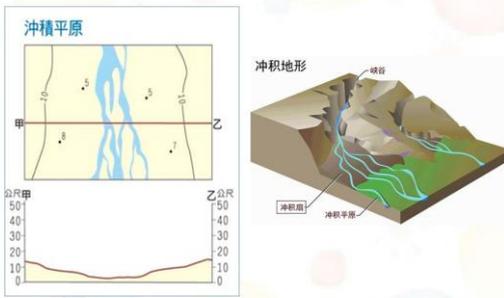
二、河流地形与等高线



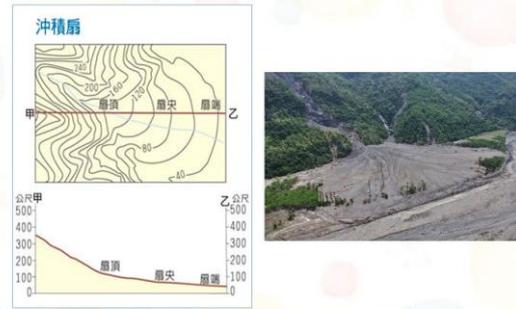
二、河流地形与等高线



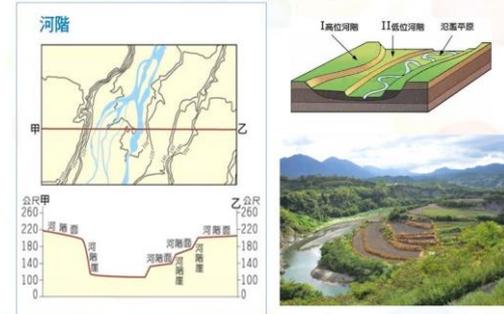
二、河流地形與等高線



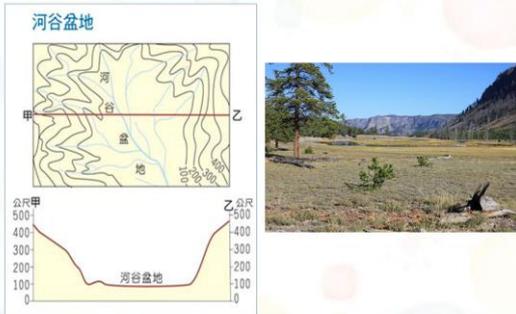
二、河流地形與等高線



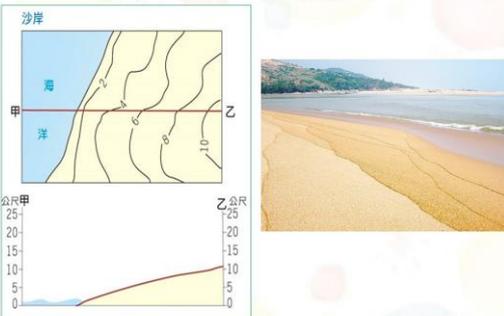
二、河流地形與等高線



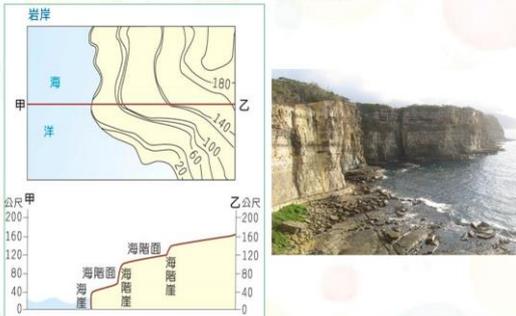
二、河流地形與等高線



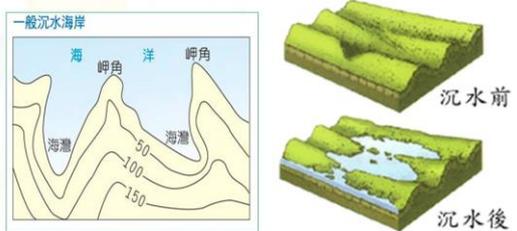
三、海岸地形與等高線



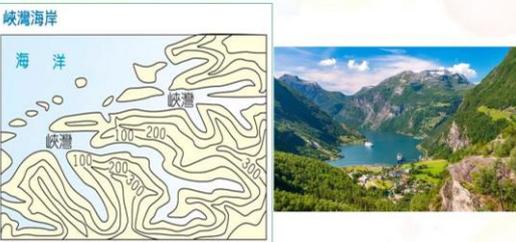
三、海岸地形與等高線

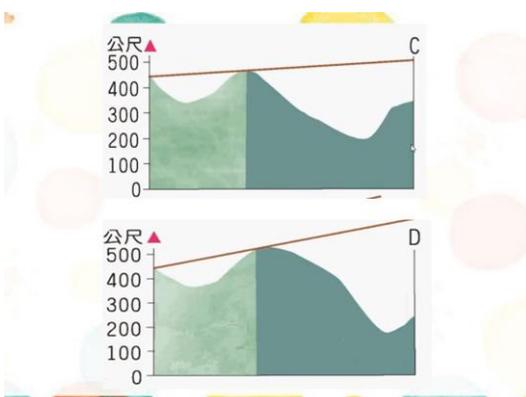
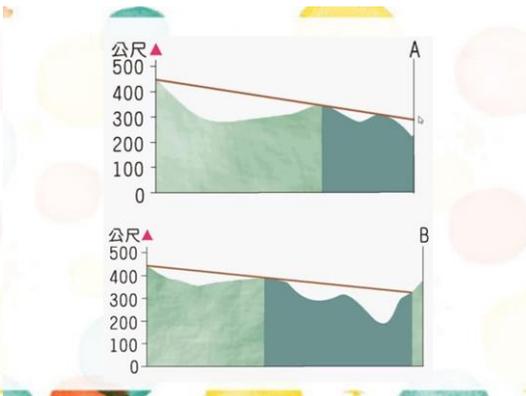
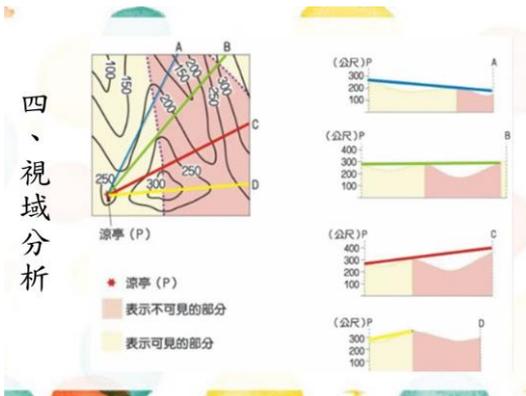
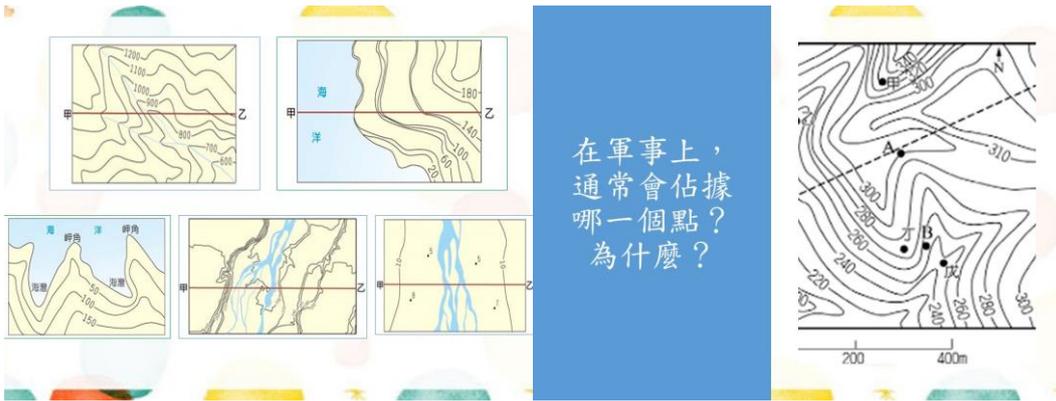


三、海岸地形與等高線

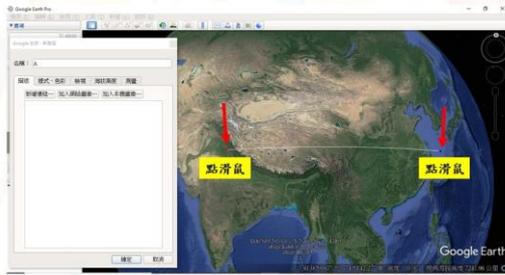


三、海岸地形與等高線

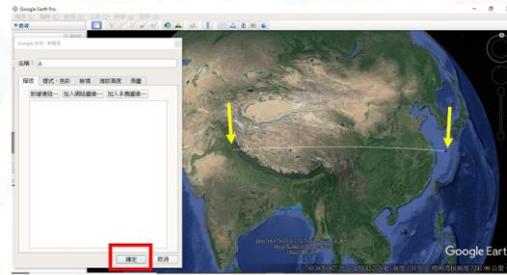




4. 點選路徑的起始點



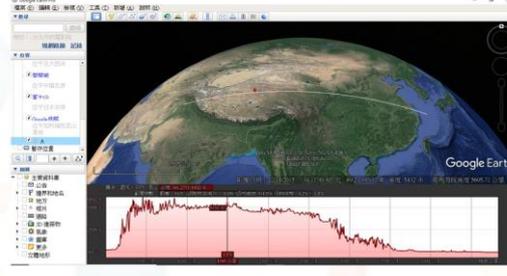
5. 點選”確定”



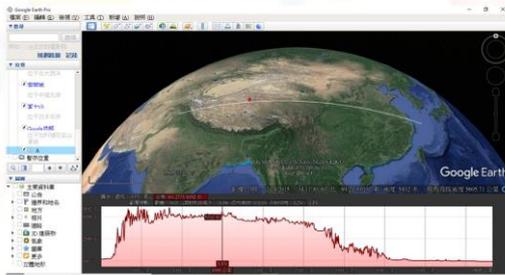
6. 點滑鼠右方，選”顯示高度設定檔”



7. 完成”地形剖面圖”

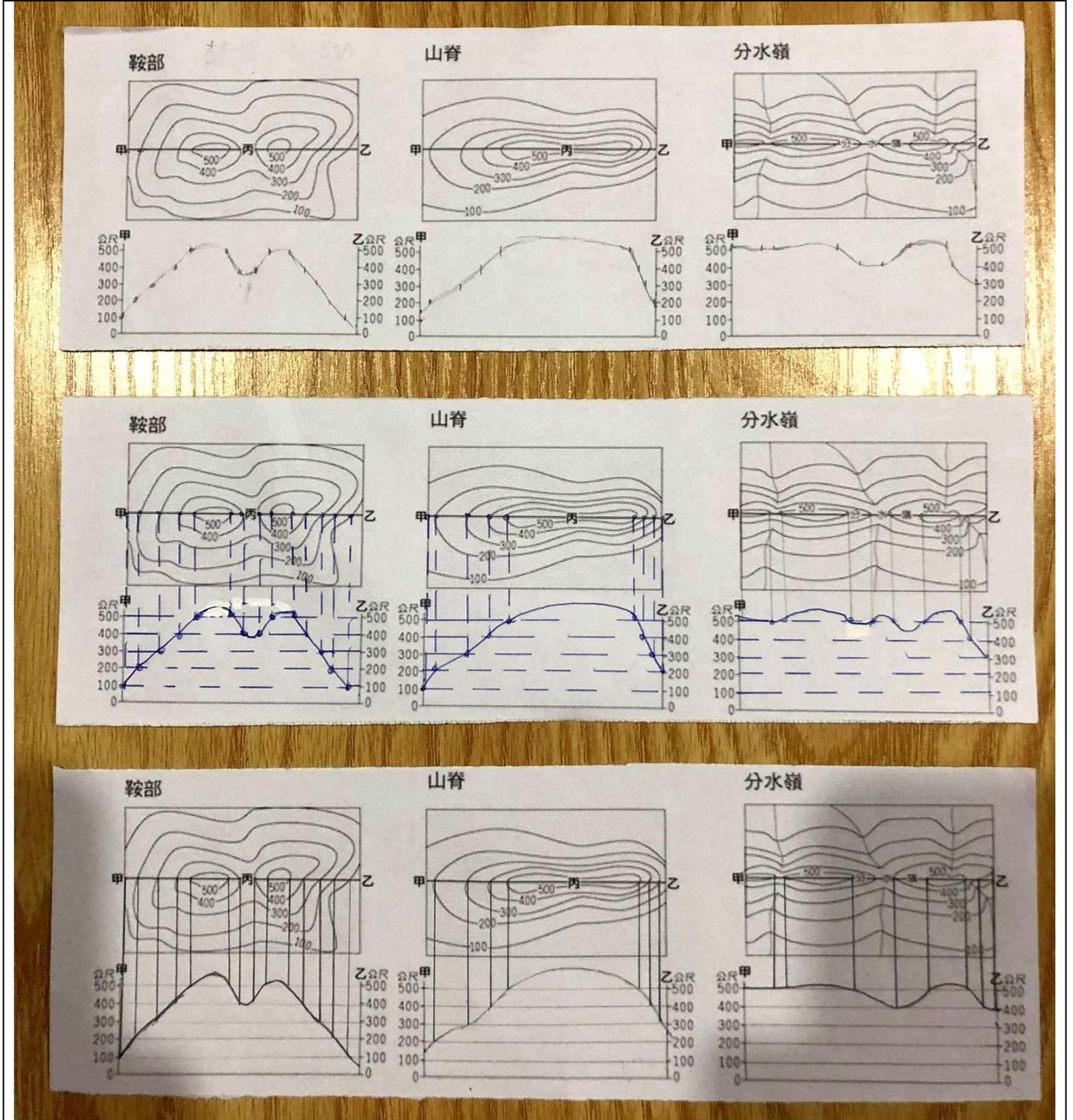


8. 螢幕截圖並貼上到PPT

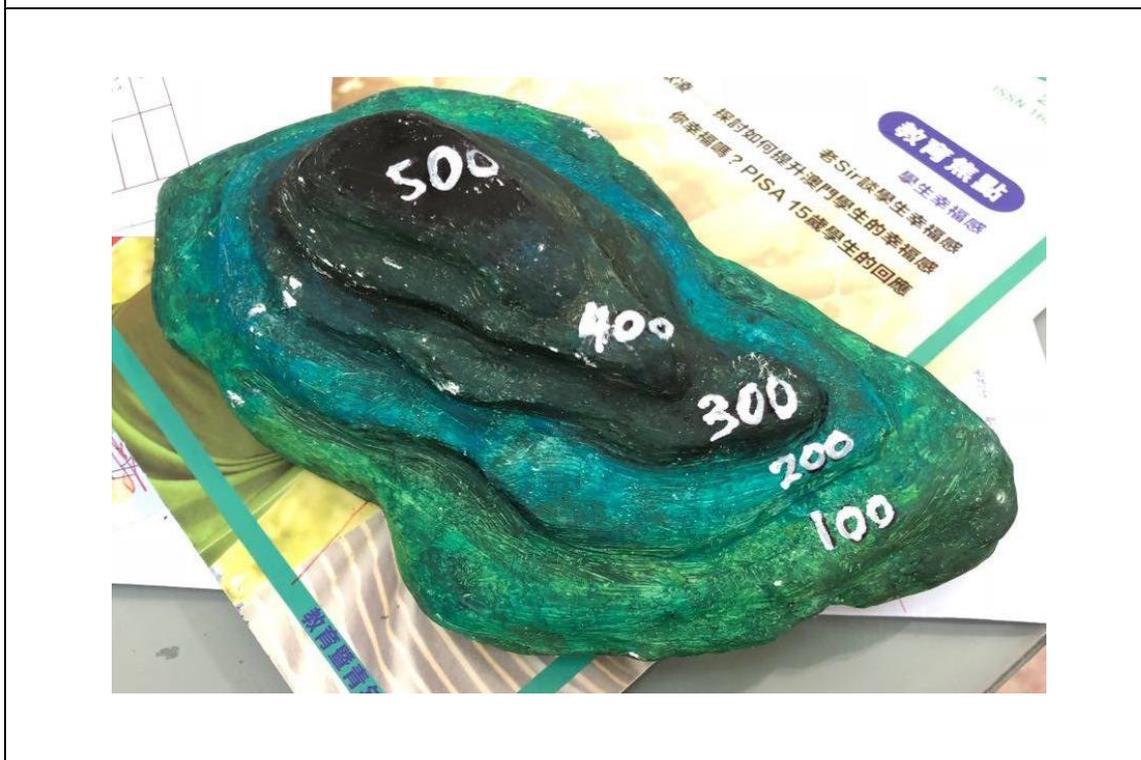


附錄

課堂照片 (第一節課：繪畫地形剖面圖)



課堂照片 (第二節課：等高線模型製作)



(第二節課：等高線模型製作)



(第二節課：等高線模型製作)

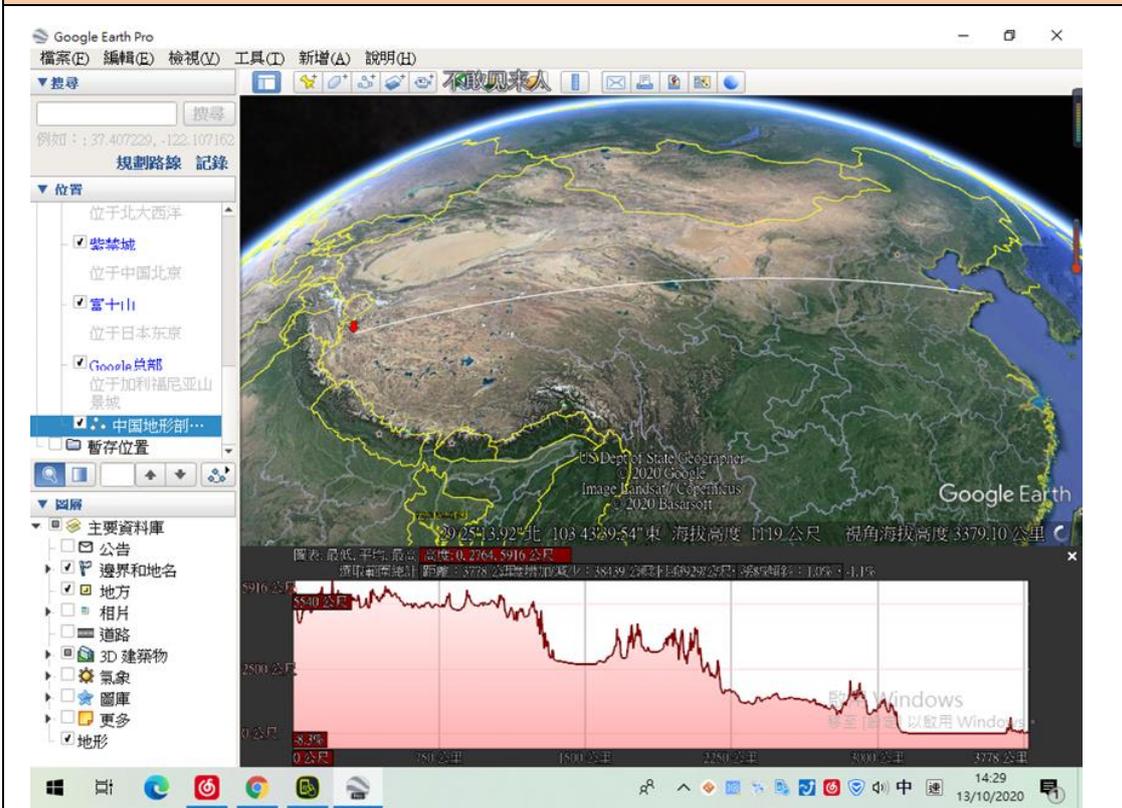


(第三節課：kahoot 搶答遊戲)

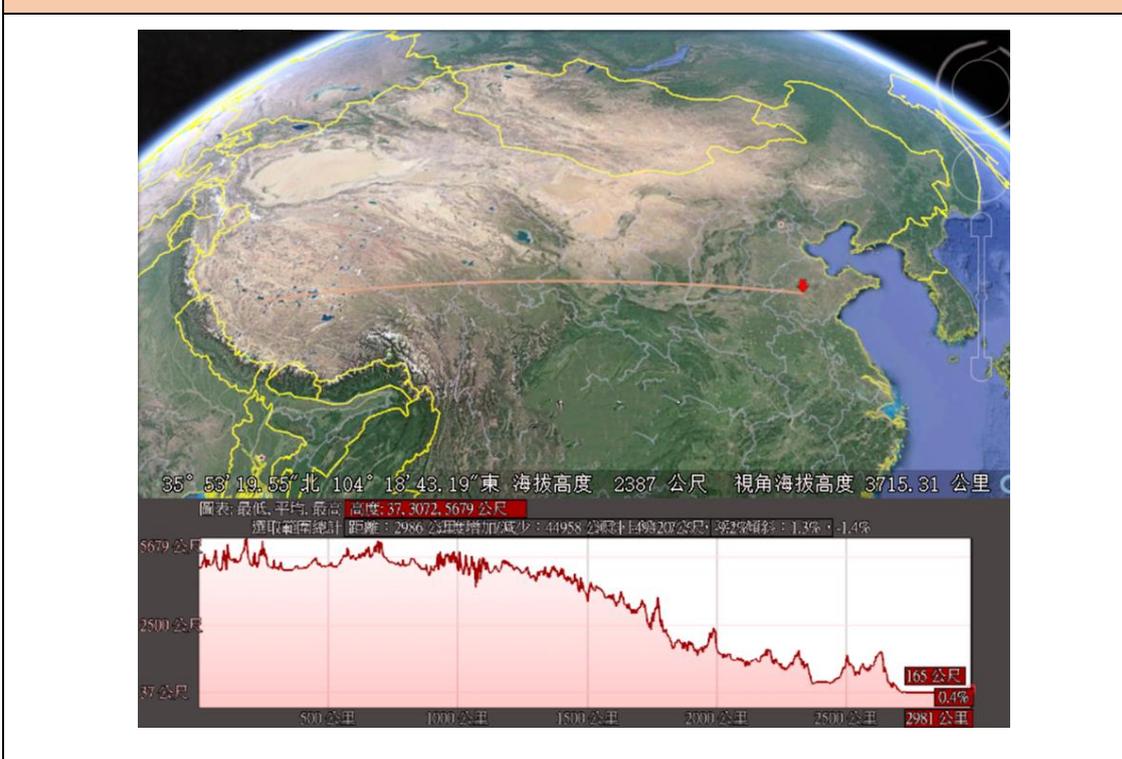


(第四節課：使用 GOOGLE EARTH 製作地形剖面圖)

組別 1：中國地勢

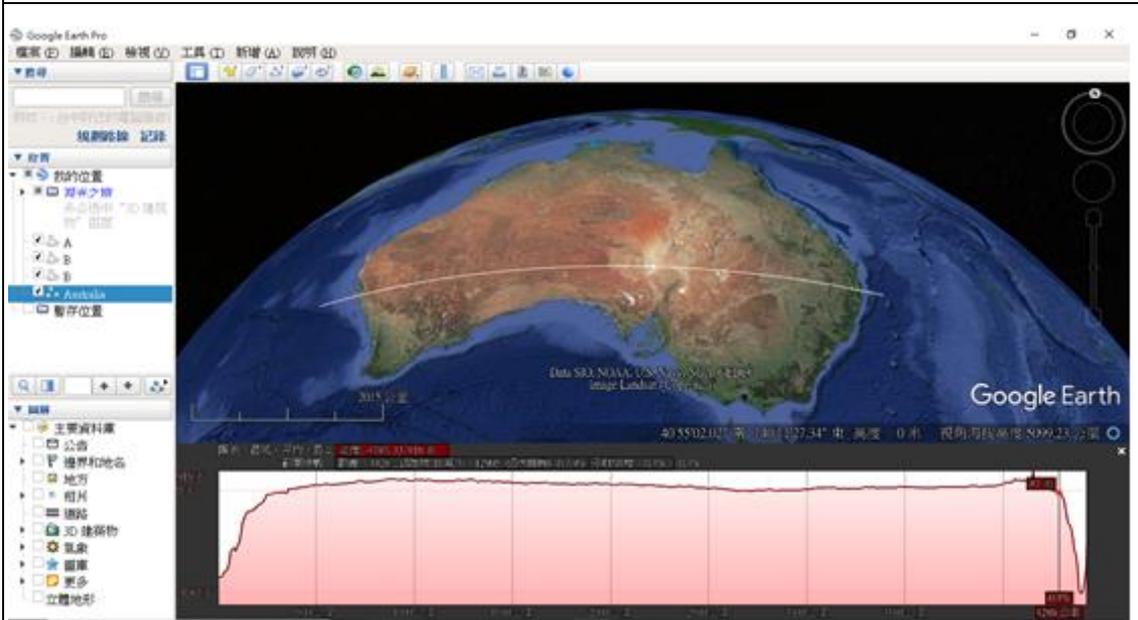


組別 2：中國地勢



(第四節課：使用 GOOGLE EARTH 製作地形剖面圖)

組別 3：澳洲地勢



組別 4：台灣地勢

