

彰化縣私立精誠高中 自然科學領域 公開觀議課教案

教學單元	6-2 板塊運動與內營力的影響 6-2.1 褶皺與斷層	授 課 教 師	陳明凱	
教學時間	1 H (10/25 11:10~12:00)	教 學 對 象	國三 307 (49 人)	
教 學 研 究	教學理念	期許學生透過多元學習方法，與各式體驗實作活動，逐步養成每個孩子具有解決生活課題的能力，因此設計相關科學實作課程。		
	教學目標	學生分組進行褶皺與斷層模型的電腦實作活動，藉以養成個人自學與同儕互動的精神，並建立專心聽講、自我實踐的能力，最終進行實作活動的表單填寫。		
	教學方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分組活動：老師說明免費網路工具-Visible Geology 網站，提供學生進行實際操作，以產出褶皺與斷層的模型。 2. 小組討論：各組針對 Visible Geology 網站進行操作，並針對網站功能與活動目標的地質構造模型進行討論，藉此解決本次地質構造模型的相關疑問。 3. 活動表單：同學在實作活動過後，針對活動歷程進行活動表單填寫，其中試題以多選題呈現，希望藉由多選題讓同學藉由討論獲得最佳答案。 		
	評量方式	課堂參與、表單填寫。		
教 學 活 動	教學流程及內容設計		時間	教學資源
	1. 藉由老師的講授說明與提問對話，帶領同學操作免費網路工具-Visible Geology 網站，以利熟悉褶皺與斷層的模型操作。		20	電 腦 單 槍
	2. 各小組利用教室內的電腦，實際進行地質構造模型的繪製，其中同學可以利用老師拍攝的 YouTube 教學影片，進行操作與同儕討論。		20	
	3. 同學在產出褶皺與斷層的模型之後，進行實作活動過後，進行 Visible Geology 活動表單的填寫，藉此評量同學的學習概況。		10	
4. 老師巡視各組操作活動的狀況，並且適時引導各組解決當下相關的疑難雜症。				
參考資料	<ul style="list-style-type: none"> ● 風塵過客_地科軟體_講解影片， https://youtube.com/playlist?list=PLaillcd38RiJdVWzDs6HxdF7ombt3EE_Q。 1. Visible Geology 畫出傾斜岩層。 2. Visible Geology 畫出褶皺構造。 3. Visible Geology 畫出正斷層與逆斷層。 4. Visible Geology 畫出背斜被侵蝕後產生交角不整合面。 			

彰化縣私立精誠高級中學

「學習共同體及授業研究」公開觀課紀錄表

110 年 10 月 25 日

觀課科目：地球科學

授課教師：陳明凱

觀課班級：國三 307

授課內容：6-2.1 褶皺與斷層

觀課日期：112-10-25

觀課教師：呂志峰

觀課參考項目		紀錄內容 (請以文字簡要描述)
全班學習氣氛	1. 是否有安心的學習環境?	<ul style="list-style-type: none"> 學生在老師利用 Visible Geology 進行模型繪製時，能夠專心聆聽老師複習褶皺與斷層的概念，並且可以自行操作 Visible Geology 網站進行繪製各式地質構造模型。
	2. 是否有熱烈的學習氣氛?	
	3. 學生是否專注於學習的內容?	
學生學習歷程	1. 學生是否互相協助、討論和對話?	<ul style="list-style-type: none"> 在進行褶皺與斷層模型的繪製過程中，學生眼神十分專注的注視螢幕，並嘗試 Visible Geology 網站的各項參數設定，如輔助面的走向、傾角...等，顯見實作活動較能讓學生專注於學習上。 在設定輔助面的走向、傾角...等參數時，同組夥伴可以發揮合作精神，告知彼此如何設定參數才可以讓網站模擬出想要的地質模型。 當操作過程遇到困境阻礙時，同學可以利用老師提供的 YouTube 教學影片，進行多次重複聽講與暫停，藉此正確設定 Visible Geology 網站的各項參數設定。 當然，部分同學在操作 Visible Geology 網站過程中出現問題，但主動請教老師而獲得協助之後，困境也獲得圓滿解決。
	2. 學生是否主動回應老師的提問?	
	3. 學生是否主動提問?	
	4. 學生是否能專注個人或團體的練習 (如:學習單、分組活動等)?	
	5. 是否發現有特殊表現的學生? (如學習停滯、學習超前和學習具潛力的學生)	
學生學習結果	1. 學生學習是否有成效?	<ul style="list-style-type: none"> 在實作活動過後，老師利用 Google 表單的功能，請同學填選表單以作為評量學生的依據，表單為 10 題多選題，並輔以相關影片協助作答。 藉由表單的答案收集與回覆，掌握同學對於地質構造的了解概況，更知道同學常受限於英文能力，使得操作 Visible Geology 網站過程中，有需些苦惱出現。
	2. 學生是否有學習困難?	
	3. 學生的思考程度是否深化?	
	4. 學生是否樂於學習?	

議課

優點

- 觀看老師看法
實作活動的過程，多數組別都能夠在老師的說明過程中，快速進行褶皺與斷層的實作活動，可見該班級的學習能力值得嘉許。
- 授課老師回饋
此次觀課的授課內容，在暑假已進行相關模型操作的學習，此次安排這次操作與填寫表格的活動，就是希望同學將課本的平面模型能夠快速且順暢的轉為三維立體畫面。

建議

- 觀看老師看法
同學在 Visible Geology 網站操作過程中，似乎常因為網站呈現英文的問題，對於所進行的活動有所疑惑。
- 授課老師回饋
這個活動主要是讓同學利用該網站進行繪製褶皺與斷層的模型，不需要了解該網站的所有英文內容，僅需要在老師有講解的部分進行操作即可，而在該操作過程大多有提到該英文的意思。若是呈現還是受困語言問題，只能說，教學的影片已上傳到 YouTube，若還是受限英文而無法嘗試操作，這應該是態度問題居多。

觀課的心得與學習

- 觀看老師看法
此次課程中老師不僅讓同學實際繪製褶皺與斷層的模型，更讓同學使用該網站繪製課本中某一地點受到沉積作用、斷層截切、岩脈侵入、地表侵蝕作用...等地質事件，這對學生而言應該是十分難得的經驗。
讓學生實際繪製教科書的相近圖表或模型，這是地球科學教學中很難完成的教學模式，此次觀課過程能夠發現大多數學生願意依照老師的步調進行活動，實在是一個很棒的經驗。
- 授課老師回饋
過往的學習經驗總是以課本知識內容為主，學生主要透過背誦與練習各式題型以達到理解課文的目標，但時空背景不同，因此授課過程盡量讓同學分組進行課本有關實作活動，一則提高學生的學習興趣，二則增加對課本知識的理解。
在利用 Visible Geology 網站繪製褶皺與斷層的模型部分，少數同學受限語言能力問題，無法完整進行嘗試與操作而有些許遺憾，在未來的授課中可以在活動前先提供需要認識的英文單字與其意義的相關資料，如此將讓更多學生融入在繪製各種地質模型的氛圍中。



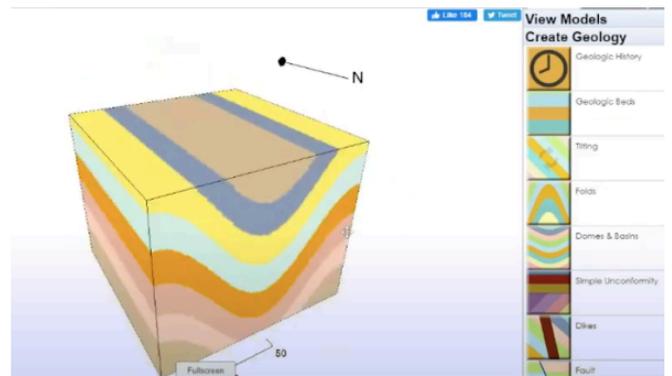
112_01_307_地球科學探索活動-1

- (1) 利用Visible Geology網站 (<https://app.visiblegeology.com/>) 學習繪製沉積岩層，並使該岩層受力擠壓產生褶皺，甚至岩層斷裂錯動發生斷層，並可讓該岩層發生不同岩脈侵入或地表風化侵蝕等作用。
- (2) 利用QCN台灣校園地震觀測網站 (<http://qcntw.earth.sinica.edu.tw/Taiwan3/>) 學習地震有關課程內容，包括震源、震央、地震強度、地震規模、地震波...等，並利用某測站的地震紀錄判斷該地點的地震強度等級。
- (3) 利用Seismic Waves for the Web網站 (<https://ds.iris.edu/seismon/swaves/index.php>) 學習利用地震發生時地震波傳遞的路徑與速度變化，推測地球內部結構與分析各個地震儀測站接收到的地震波訊號。

下圖是利用Visible Geology繪製的岩層示意圖，在圖中出現不同顏色的岩層與某些地質構造。 * 10分

在操作過程依序先製造不同的岩層，再使用產生不同地質事件的工具，使模型中的岩層產生波浪狀，詳見圖示下方YouTube影片。

請問，關於圖中出現的地質模型相關敘述，哪些選項是正確的呢？(應選3項)



圖片來源：【<https://youtu.be/vOVJPlb1C8c>】認識A的形成與繪製B構造

- 圖示中的岩層呈現波浪狀，代表該地點應該受到擠壓的力量作用而產生該種特徵。
- 藉由圖中的方向標示，可以判斷該種波浪狀構造的中心軸為南北方向。
- 在圖片中的文字說明中，A應為斷層，B為背斜。
- 在圖片中的文字說明中，A應為褶皺，B為向斜。
- 利用圖示右側Geology的功能選項，依序選取Folds與Beds功能就可以畫出圖示模型。

圖片來源：【<https://youtu.be/vOVJPlb1C8c>】認識A的形成與繪製B構造

