

108
臺北市立民族實驗國民中學 學年度第二學季 自然 領域工作坊紀錄

※研習類別：☐有效教學 ☐差異化教學 ☐協同教學 ☐創新教學 ☐補救教學
☐多元評量 ☐試題分析與應用 ☒備課 (內容須與課程或教學相關)

壹、時間：108年11月9日(星期二) 13:15 ~ 15:40

貳、地點：理化實驗室。

參、主席：莊沛婷 記錄：黃國智

肆、出席：

簽到表

簽名處	簽名處
王維聰	莊沛婷
黃國智	莊沛婷

教學組長：

教務主任

王維聰

校長：

蘇慧君

謝吟綺


98

99

100

臺北市立民族實驗國民中學 - 基礎奠基課程設計教案

領域／科目		自然科學領域 地球科學科	設計者	王維聰
實施年級		九 年級	總節數 (45 分鐘/節)	1
單元名稱		岩層的秘密		
協同教學		<input type="checkbox"/> 是，合作領域為：_____領域 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
符應民族實校 學生圖像內涵		<input checked="" type="checkbox"/> 自主學習 <input type="checkbox"/> 自我實現 <input type="checkbox"/> 文化尊重 <input type="checkbox"/> 國際理解 <input type="checkbox"/> 反思行動 <input type="checkbox"/> 公民參與		
學習 重點	學習表現 <small>* 請參閱十二年國教領綱</small>	Tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的連結，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 Pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋，發現新知、獲得因果關係、解決問題或是發現新的問題，並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，互相檢核，確認結果。		
	學習內容 <small>* 請參閱十二年國教領綱</small>	Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。 Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。		
課程概述 (150 字以內)		引導學生了解透過地質事件與化石能判讀地球歷史、環境變化以及生物演化等多樣訊息。		
單元學習目標 (預期的學習成果 2~3 個)		1. 能說明地層中發生事件的先後順序 2. 能了解化石形成的原因 3. 能了解化石在地層中的意義及功能		
是否融入議題 <small>* 請參閱十二年國教課程綱要</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 (以下可複選) <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育		
教學策略運用 (可複選)		<input type="checkbox"/> 主題式教學法 <input checked="" type="checkbox"/> 差異化教學法 <input checked="" type="checkbox"/> 合作學習教學法 <input type="checkbox"/> 欣賞教學法 <input type="checkbox"/> 問題導向教學法 <input type="checkbox"/> 探索式教學法 <input type="checkbox"/> 批判思考教學法 <input type="checkbox"/> 創造思考教學法 <input checked="" type="checkbox"/> 講述式教學法 <input type="checkbox"/> 協同教學法 <input type="checkbox"/> 學思達教學法 <input type="checkbox"/> 其他		
學生學習方式 (可複選)		<input type="checkbox"/> 自主學習 <input checked="" type="checkbox"/> 合作學習 <input type="checkbox"/> 混齡式學習 <input type="checkbox"/> 行動學習 (結合行動載具)		

		<input checked="" type="checkbox"/> 聽講學習	<input checked="" type="checkbox"/> 小組活動	<input type="checkbox"/> 其他	
教材來源		<input type="checkbox"/> 教師自編 <input checked="" type="checkbox"/> 其他： <u>教科書、簡報</u>			
教學設備／資源		單槍、磁性白板			
評量方式 (可複選)		<input type="checkbox"/> 紙筆測驗 <input type="checkbox"/> 口語問答評量 <input type="checkbox"/> 檔案評量 <input type="checkbox"/> 實作評量 <input type="checkbox"/> 專題發表評量 <input checked="" type="checkbox"/> 分組報告評量 <input type="checkbox"/> 學習單評量 <input type="checkbox"/> 作品評量 <input type="checkbox"/> 差異化評量 <input type="checkbox"/> 學習態度評量 <input type="checkbox"/> 其他_____			
教學活動設計					
節次	課堂學習目標	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
第一節課	1. 能說明地層形成的先後順序 2. 能了解化石在地層中的意義及功能	【引起動機】 國 7 生物課已學過生物的演化，因此利用簡單的提問協助學生複習知識，如： 1. 現在的化石大多分布在距今約 5 億多年前的地層中，將這段時間依據生物大滅絕的年代，再劃分為哪幾個地質年代？ 2. 這些地質年代是以那些生物化石為代表性？這些具代表性的化石稱為？ 3. 為什麼會有化石出現？那些可稱為化石？ 4. 化石可以透漏什麼訊息？ 5. 化石通常會在哪一種岩石中出現？	5mins	小白板	小組討論、結果分享
	課前準備	【發展活動一】 一、想知道地球的歷史，除了從化石的判讀外，還可以從岩層的地質事件來了解，因此想想看之前學過的內容，一個區域的岩層可能會發生哪些地質事件？侵蝕、沉積、褶皺、斷層、岩脈入侵……等。 二、當一個區域的岩層發生許多地質事件後，我們該如何判斷事件的先後順序？ 1. 原始水平定律：沉積岩層原來沉積時是近乎水平的狀態。 2. 疊置定律：先沉積的岩層位在下方；後沉積的岩層位在上方。 3. 截切定律：岩層中較早的事件紀錄，常受到晚發生的事件影響(截切)。 三、地質事件判斷(老師示範)	5mins	簡報	
				5mins	

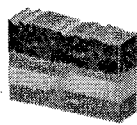
1. 沉積物沉積、壓密、膠結，形成沉積岩
2. 沉積岩受侵蝕作用，表面形成侵蝕面
3. 侵蝕面上再沉積沉積物，形成更厚的沉積岩 侵蝕面上再沉積沉積物，形成更厚的沉積岩
4. 岩漿上升且貫穿沉積岩，凝固形成岩脈

【發展活動二】

一、將班級學生分成 6 組，進行兩兩 PK，提供兩組相同的岩層圖片，要求各組將地質事件依時間先後順序寫出來，5 分鐘後上台發表。

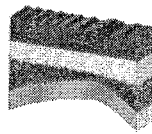
● 判斷地質事件的先後順序

此岩層曾發生 7 個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層 A 沉積、岩層 B 沉積……表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙……表示)



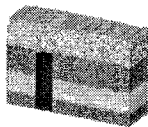
● 判斷地質事件的先後順序

此岩層曾發生 8 個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層 A 沉積、岩層 B 沉積……表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙……表示)



● 判斷地質事件的先後順序

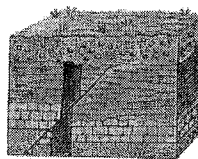
此岩層曾發生 8 個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層 A 沉積、岩層 B 沉積……表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙……表示)



二、從 PK 隊伍選出優勝隊伍 3 組優勝隊伍，進行進階挑戰題。

● 判斷地質事件的先後順序

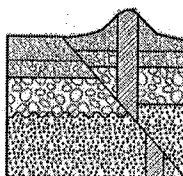
請將地質事件依先後順序排列出來。



三、PK 隊伍中落敗的 3 組隊伍，再次進行練習挑戰題。

● 判斷地質事件的先後順序

請將地質事件依先後順序排列出來。



15mins

磁性
白板

小組
討論
、結果
分享

5mins

磁性
白板

小組
討論
、結果
分享

5mins

磁性
白板

小組
討論
、結果
分享

		【課堂總結/課後作業】 1. 說明地質事件的判讀與代表意義 2. 講義練習	5mins	自編講義	
--	--	--	-------	------	--

說明：

1. 教學活動流程表格可依實際授課節數自行增刪。
2. 建議可依照【引起動機】、【發展活動】、【課堂總結/課後作業】模式填寫「教學活動設計」欄。
3. 學習表現與學習內容之撰寫請參考「十二年國民基本教育之各領域課程綱要」。
4. 融入議題為十二年國民基本教育課程綱要所明訂之「十九項議題」。

臺北市立民族實驗國民中學教師說課/備課紀錄表

領域名稱 *

自然科學 ▼

說課/備課地點 *

2F自主學習教室

日期/時間 *

MM DD YYYY

時間

11 / 12 / 2019

01 : 15 下午 ▼

與會人員 *

☒ 如簽到表☐ 其他：

記錄者 *

莊沛婷

說課/備課教師 *

王維聰

一、說課/備課內容主題

岩層裡的秘密

1.年級 *

☐ 7年級

☐ 8年級

☒ 9年級

2.版本 *

☒ 翰林

☐ 南一

☐ 康軒

☐ 其他：

二、說課內容記要

請被關課老師針對課程內容簡單說明

1.單元教學目標 *

學會判斷地質事件的發生原因與順序、認識化石的形成與代表意義

2.單元教學重點 *

地質事件的判讀

3.教學策略或學習活動紀錄 *

分組進行地質事件的判斷

4.教學困難點及學生可能遇到的問題或困難 *

地質事件形成原因不清楚、發生先後順序的混淆

5.評量方式 *

課堂討論與發表

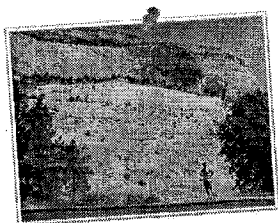
三、領域同仁所給予之建議事項 *

可以反向思考將地質事件列出請學生畫出剖面圖、引導學生將平面觀念轉換成立體空間

四、說課/備課照片

這份表單是在 臺北市立民族國中 中建立。

Google 表單



岩層裡的秘密

岩層裡的化石

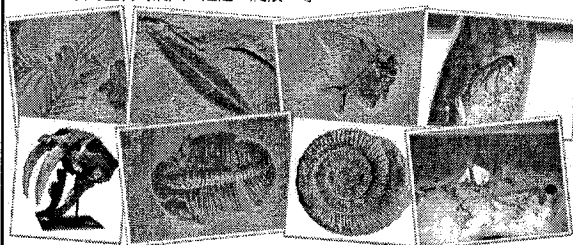
岩層裡的地質事件

如同歷史書籍記錄人類歷史，地球的歷史記錄在岩層中，成層的地層相當於書中的書頁，記錄了「地質事件」。

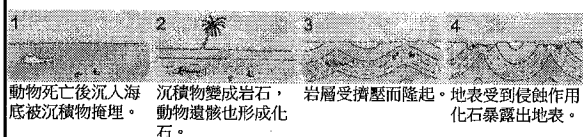
什麼是化石

古代生物石化後的遺體或遺跡

例如：恐龍骨、恐龍蛋、鯊魚牙齒、琥珀、樹葉印痕、動物糞便、腳印、濱海生物的洞穴、通道、爬痕…等。



化石的形成

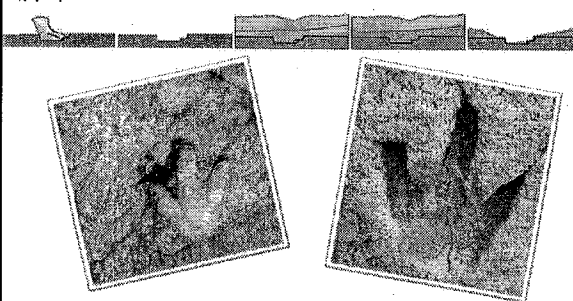


形成之後的化石，能在穩定的地層中保存，若有地震、火山、造山運動等作用，則化石容易被破壞。

只有在沉積岩中才找得到化石


化石的形成

腳印



化石的功能

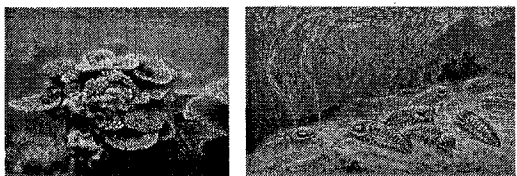
1. 追溯生物演化的訊息
 單細胞生物 → 多細胞生物 → 三葉蟲 → 魚類 → 爬蟲類
 → 昆蟲 → 兩棲類 → 爬蟲類 → 哺乳類



2. 判斷地層的相對年齡
 含三葉蟲化石的地層比含恐龍化石的地層老

化石的功能

3. 幫助瞭解古代的生存環境 [指相化石]
 珊瑚化石 → 熱帶地區溫暖清澈的淺海環境
 三葉蟲是海相化石。



化石的功能

4. 建立地質年代 [標準化石]
 地球歷史有46億年之久，科學家依據重要的事件和化石種類，將這段歷史區分成不同的段落，稱為地質年代。

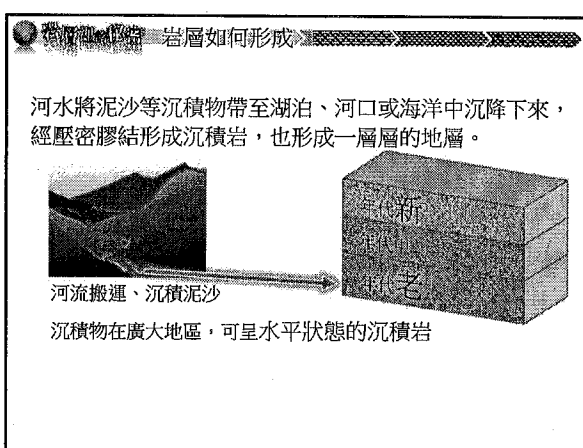
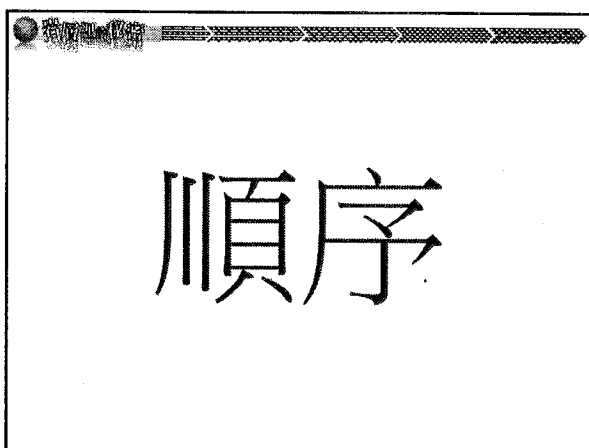
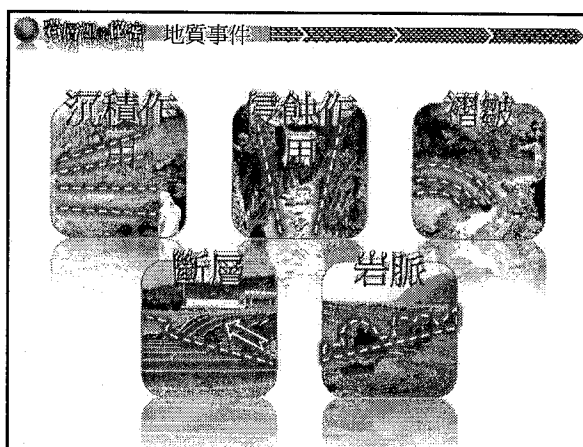
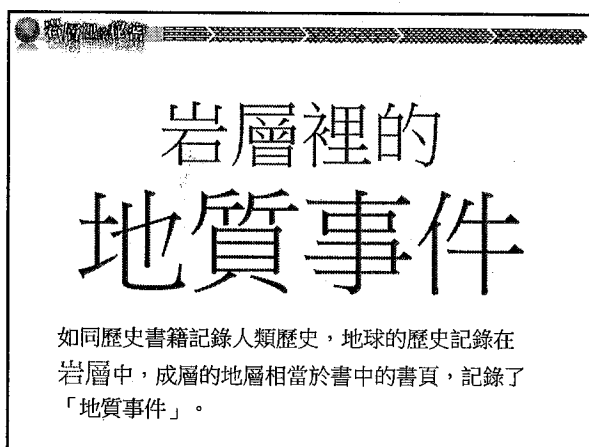
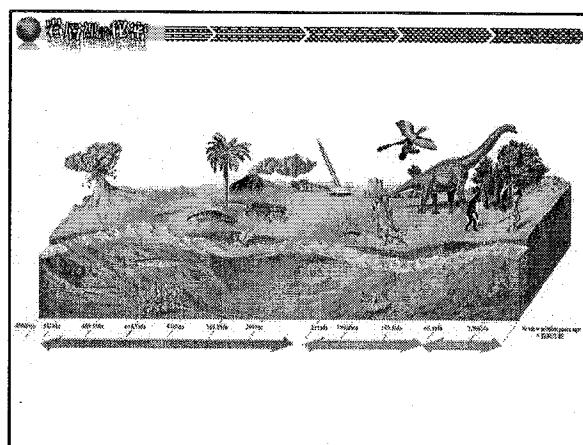
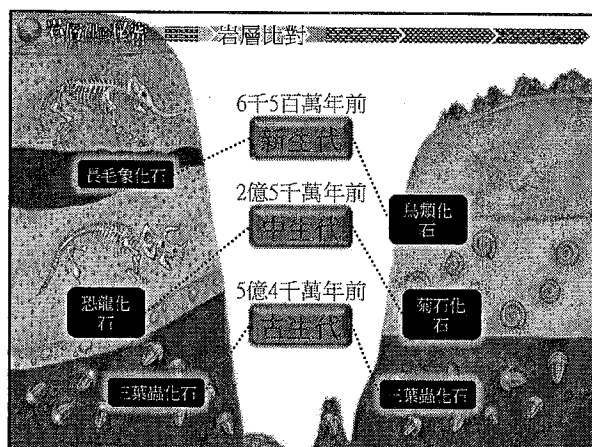
- 1) 古生代 (約5億4千萬年前)
 → 中生代 (約2億5千萬年前)
 → 新生代 (約6千5百萬年前)
- 2) 侏羅紀屬於中生代
- 3) 我們目前活在新生代第四紀。

地質時代表				
宙	代	紀	時間(百萬年前)	主要事件
顯生宙	新生代	第四紀	2.59	人類繁榮
		新近紀	23.03	冰河時期，大量大型哺乳動物滅絕，人類進化到現代狀態
		古近紀	65.5	人類的人類祖先出現，鳥類繁榮
	中生代	白堊紀	145.5	大部份哺乳動物自崛起，開花植物繁盛
		侏羅紀	199.6	白堊紀-第三紀滅絕事件，地球上45%生物滅絕
		三疊紀	251.0	恐龍的繁盛和滅絕，有胎盤的哺乳動物出現
	古生代	二疊紀	251.0	有袋哺乳動物、鳥類出現，裸子植物繁盛，被子植物出現，爬蟲
		石炭紀	299.0	二疊紀滅絕事件，地球上95%生物滅絕，盤古大陸形成
		泥盆紀	359.2	昆蟲繁盛，爬行動物出現，原始森林、裸子植物出現
		志留紀	416.0	魚類繁盛，兩棲動物出現，昆蟲出現，種子植物出現
		奧陶紀	443.7	陸生的裸蕨植物出現
		寒武紀	488.3	魚類出現，海生藻類繁盛
		寒武紀	542.0	寒武紀生命大爆發，三葉蟲
		前寒武紀	元古宙	2500
太古宙	4000	3600藍綠菌出現		
冥古宙	4570	4000出現第一個可能的生物證據—古細菌 4150地球上出現海洋，4570地球出現		



化石的功能

5. 幫助不同地方的地層進行比對
 不同地區的地層中發現相同的化石群，則可推斷兩地的該地層形成於相同年代。



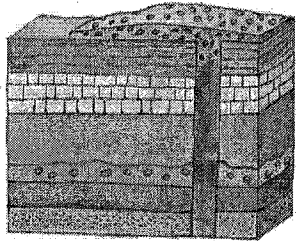
判斷地質事件的先後順序

1. 原始水平定律 ~生而平等~
沉積岩層原來沉積時是近乎水平的狀態。
2. 疊置定律 ~後來居上~
先沉積的岩層位在下方；後沉積的岩層位在上方。
3. 截切定律 ~後生可畏~
岩層中較早的事件紀錄，常受到晚發生的事件影響(截切)。

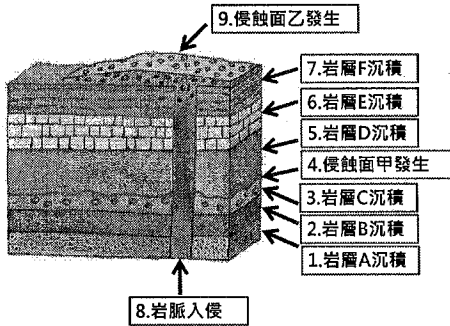
可進行截切的地質事件：
1 侵蝕面 2 斷層 3 褶皺 4 岩脈

判斷地質事件的先後順序

此地層曾經發生過哪些事件？



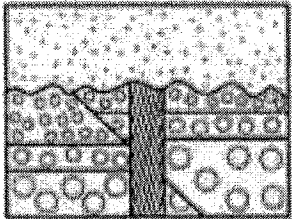
判斷地質事件的先後順序



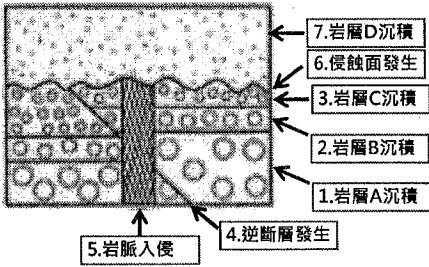
1. 岩層A沉積
2. 岩層B沉積
3. 岩層C沉積
4. 侵蝕面甲發生
5. 岩層D沉積
6. 岩層E沉積
7. 岩層F沉積
8. 岩脈入侵
9. 侵蝕面乙發生

判斷地質事件的先後順序

此地層曾經發生過哪些事件？



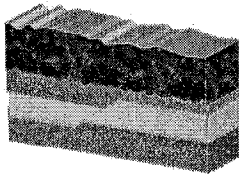
判斷地質事件的先後順序



1. 岩層A沉積
2. 岩層B沉積
3. 岩層C沉積
4. 逆斷層發生
5. 岩脈入侵
6. 侵蝕面發生
7. 岩層D沉積

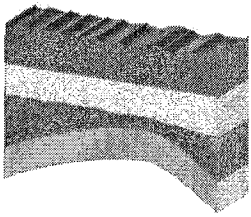
判斷地質事件的先後順序

此岩層曾發生7個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層A沉積、岩層B沉積.....表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙.....表示)



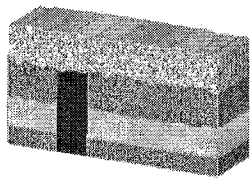
判斷地質事件的先後順序

此岩層曾發生8個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層A沉積、岩層B沉積.....表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙.....表示)



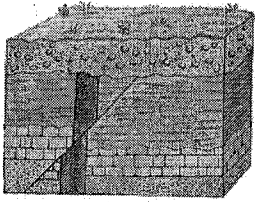
判斷地質事件的先後順序

此岩層曾發生8個地質事件，請依發生時間寫出先後順序
(若岩層沉積有數個，請以岩層A沉積、岩層B沉積.....表示；若侵蝕面有數個，請以侵蝕面甲、侵蝕面乙.....表示)



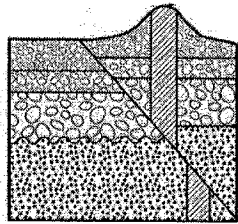
判斷地質事件的先後順序

請將地質事件依先後順序排列出來。



判斷地質事件的先後順序

請將地質事件依先後順序排列出來。



伍、工作坊紀錄：

一、主席致詞：

王維聰老師公開觀課備課:岩層的秘密-地質事件

二、報告事項：

1.12/2~12/27 輔導室舉辦 2019 寫信馬拉松呼應世界人權日，在課程內自然領域可以提出科學史上被迫害的科學家哥白尼與伽利略。

三、討論事項：

1.討論跑台實驗評量:慧欣老師提出實驗項目不用多，先以實驗方式操作再慢慢切入評量。

四、臨時動議：

五、散會

陸、工作坊照片

