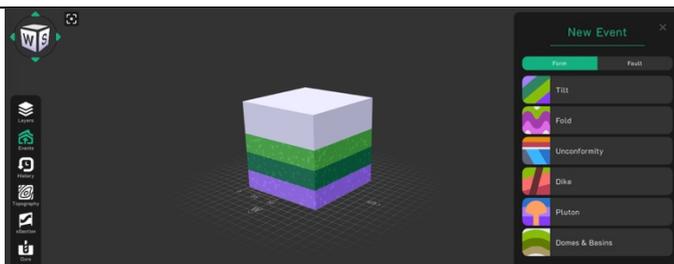


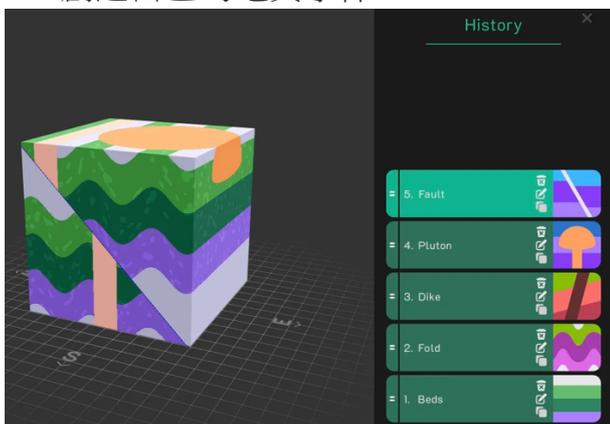
「推動中小學數位學習精進方案」114年新北市中小學實施計畫

114年度數位學習創新教案設計

服務學校	新泰國中	設計者	林家弘
領域/科目	自然科學	實施年級	九
單元名稱	6-3 岩層的記錄	總節數	共__2__節，__90__分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統		
設計依據			
學習 重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 能說明沉積岩層的沉積順序及其年代判斷方法。 ● 能描述岩層中不同地質事件（如侵蝕、斷層、岩脈形成等）的影響。 ● 能利用化石判斷岩層的沉積時間與環境。 ● 能分析不同地質年代的化石特徵及其分布意義。 	核心 素養 <ul style="list-style-type: none"> ● 科學探究能力：透過觀察岩層與化石，推論地質歷史與環境變遷。 ● 批判思考能力：分析岩層與化石資料，判斷地質事件的先後順序與年代。 ● 自然科學素養：理解地球歷史的演變及生命演化的證據。 ● 溝通與合作能力：透過討論與合作完成地質事件還原與化石分析。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 沉積岩層的水平沉積原理與年代判斷。 ● 岩層受地質事件影響的過程（礫岩層傾斜、侵蝕、岩脈形成、斷層等）。 ● 化石形成過程及其在判斷地質年代和環境中的應用。 ● 古生代、中生代、新生代的代表性化石及其年代分布。 ● 	
議題 融入	實質內涵	無	
	所融入之 學習重點	無	
與其他領域/科目的連結	無		
教材來源	翰林課本		
教學設備/資源	Ipad		
使用軟體、數位	padlet、QRcode 生成器、地層模擬網站、AI 工具: NotebookLM、Ed		



3、創造自已的地質事件



三、請學生創造自已的地質事件，連同操作歷史記錄，截圖上傳 Padlet 共享。

- 1、上傳時，主題為座號+ 姓名
- 2、完成此項作業的，平時分數的總分加 0.5 分。
- 3、師生共同檢視上傳的地質事件作業，就是最佳的測驗題型。

三、 檢視真實的地層照片，討論地質事件發生順序。

<https://www.istockphoto.com/hk/search/2/image-film?phrase=地層學+圖片>



10MIN

5MIN

5MIN

15MIN

https://www.biointeractive.org/classroom-resources/earthviewer?utm_source=chatgpt.com



四、看 ai 軟體 sora 生成的岩脈入侵岩層影片，加深同學印象。



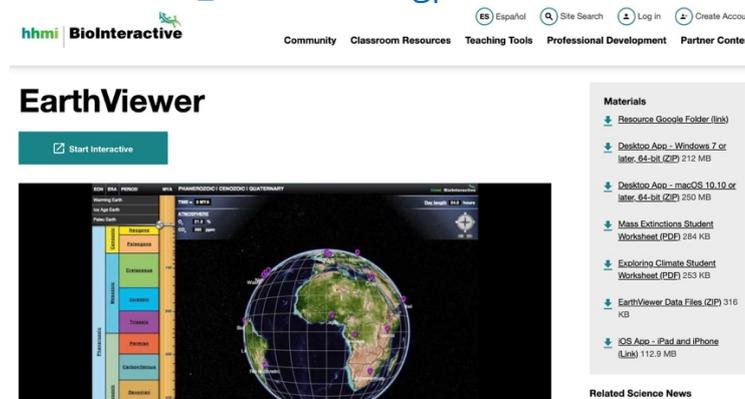
https://sora.chatgpt.com/p/s_691d8740b74c8191a6ca804271d8fe58?psh=HXVzZXItZ3Ux-Ukc4cGZoZ1RHZzhDbU9ybklanRp.6jnu_fvcinyT

五、看課本「1、岩層中的記錄」

六、學習「2、岩層與化石」

1、點選 padlet 的連結，進入 earth viewer 網頁

https://www.biointeractive.org/classroom-resources/earth-viewer?utm_source=chatgpt.com



2、老師介紹地球的地質年代，並說明前寒武紀佔的時間比例非常久。

3、請同學自行操作研究，並上傳一張截圖，寫出印象深刻的內容。

4、介紹指標性化石: 三葉虫、菊石等。

5、看 ai 軟體 sora 生成的古生代三葉虫影片，加深同學印象。

(第二節課)

15MIN

10MIN

<https://notebooklm.google.com>



20MIN



https://sora.chatgpt.com/p/s_691d702a2a94819199cdc9edd0988233?psh=HXVzZXItZ3Ux-Ukc4cGZoZ1RHZzhDbU9ybklanRp.B9nuaycow3s2

6、看 ai 軟體 sora 生成的中生代菊影片，加深同學印象。



https://sora.chatgpt.com/p/s_691d706209cc81919ff0db706abe19f6?psh=HXVzZXItZ3Ux-Ukc4cGZoZ1RHZzhDbU9ybklanRp.TvQatcbneGbX

7、看 ai 軟體 sora 生成的寒武紀生命大爆發影片，加深同學印象。



https://sora.chatgpt.com/p/s_691e653a7ec8819181f241ba384cc1b5?psh=HXVzZXItZ3Ux-Ukc4cGZoZ1RHZzhDbU9ybklJanRp.Wft8Puq1n_HX

8、老師帶領看完課本岩層與化石。

七、利用 AI 軟體 NotebookLM 復習

1、學生匯入課文電子 PDF 檔到 NotebookLM，



2、AI 生成復習式閃卡及測驗題目



3、請學生將測驗題目達 80 分以上的結果，上傳 Padlet，可加平時成績 0.5 分。

八、利用 AI 軟體 edcafe 復習



- 1、此軟體由老師執行，匯入課文檔，即可生成選擇題。
- 2、同學掃描 qr_code，開始考試，可立即看到成績及解析。
- 3、若同學成績不理想，可再重復考一次，考到滿意為止。老師可至後台取出成績。

九、利用問答式 AI 聊天機械人復習

- 1、利用 edcafe 建立限定此單元的聊天機械人。
- 2、學生掃 qrcode，進入個人專屬的聊天學習區。
- 3、設定問 10 個以上問題，就能獲得 100 分。問 9 題者，90 分。
- 4、老師可到後台，觀察學生問的題目，並分享較佳問題給大家共享。



教學成果



學生上課



教師授課



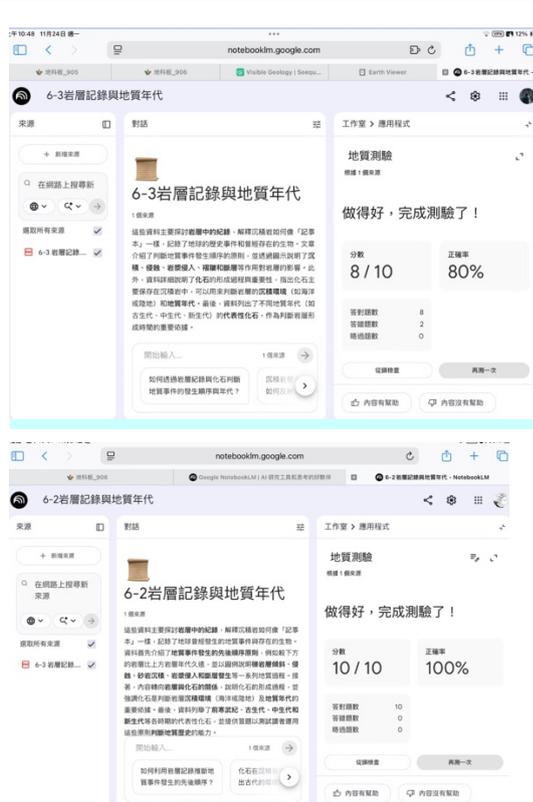
教師授課



教師授課



學生上傳操作軟體到 padlet



學生上傳 notebookLM 的自我測驗結果

Questions Participants Download report

Number of Participants: 33 Multiple Choice average score: 79% Median time taken: 3 min

Only the first attempt from each participant was recorded

序號	姓名	提交時間	quiz.participants.table.duration	選擇題分數
1	1	24 Nov 2025 at 11:03:29	44s	100% (19/19)
2	1	24 Nov 2025 at 11:01:05	40s	31% (6/19)
3	1	24 Nov 2025 at 10:59:57	2 mins	21% (4/19)
4	10	24 Nov 2025 at 10:58:39	4 mins	94% (18/19)
5	11	24 Nov 2025 at 11:01:10	6 mins	89% (17/19)
6	12	24 Nov 2025 at 10:58:20	3 mins	94% (18/19)
7	13	24 Nov 2025 at 10:59:02	4 mins	100% (19/19)
8	14	24 Nov 2025 at 11:00:45	4 mins	78% (15/19)

學生下課前，線上練習成果。



學生的限定式 ai 問答作業。

8 岩層中較早發生的事件會受到較晚發生事件的什麼影響？

A 不受影響

B 完全消失

C 被保留原狀

D 受到較晚事件影響

Explanation

較早事件會被較晚事件改變或破壞，因此較晚事件影響較早事件。

序號	姓名	提交時間	quiz.participants.table.duration	選擇題分數
1	24-2	24 Nov 2025 at 11:05:35	50s	100% (19/19)
2	1	24 Nov 2025 at 11:03:29	44s	100% (19/19)
3	18-2	24 Nov 2025 at 11:02:55	1 min	100% (19/19)
4	20	24 Nov 2025 at 11:01:10	6 mins	100% (19/19)
5	13	24 Nov 2025 at 10:59:02	4 mins	100% (19/19)
6	2	24 Nov 2025 at 10:57:30	2 mins	100% (19/19)
7	Repinghu	24 Nov 2025 at 09:59:02	2 mins	100% (19/19)
8	17-2	24 Nov 2025 at 11:03:00	1 min	94% (18/19)
9	19-2	24 Nov 2025 at 11:02:15	1 min	94% (18/19)
10	50	24 Nov 2025 at 10:58:53	3 mins	94% (18/19)

可統計出學生錯較多的題目來檢討。

生可再寫一次相同題目，以得到更高分! 再寫一次的，在號碼後，加上次數的數字辨別!

Chat History

岩層是如何形成的

1 Dec 2025 at 13:43:04

太好了，10！你問「岩層是如何形成的」，這是一個非常棒的問題呢！讓我用一個小故事來幫助你理解岩層的形成過程吧。

🌍 岩層形成的小故事

很久很久以前，地球表面不像現在這麼平坦，而是有很多山脈、河流和海洋。每當雨水沖刷山脈，山上的岩石會被風化、破碎成小顆粒，然後隨著河水流到低窪的地方或海洋裡。

這些小顆粒會慢慢沉積在地底，層層堆積起來。時間久了，這些沉積物會被壓實、硬化，變成一層又一層的岩石，這些岩石層就叫做「岩層」。每一層的顏色、粗細和成分可能不一樣，因為當時的環境和沉積物來源不同。

除了沉積岩外，岩層還可能是火山爆發時的火山灰或熔岩冷卻後形成的岩層，也可能是地殼變動擠壓、加熱形成的變質岩層。

簡單來說，岩層形成有這些關鍵步驟：

1. 風化與侵蝕：岩石被破壞成小顆粒。
2. 沉積：顆粒在河流、湖泊或海洋中堆積。

Chat History

大峽谷形成的關鍵故事：

1. 沉積岩層的堆積

很久以前，這裡曾經是海洋、沙漠和平原，沉積物一層一層堆積形成多種岩石，如砂岩、頁岩和石灰岩。

2. 地殼抬升

隨著地殼運動，這一帶地面被慢慢抬升，形成高原。

3. 河流侵蝕

科羅拉多河流過這個高原，經過數百萬年的切割和沖刷，把岩層慢慢切割出深深的峽谷。

4. 岩層的揭露

隨著侵蝕作用，原本埋藏在地下的古老岩層被暴露出來，讓我們能看到地球不同時期的地質故事。

💡 大峽谷就像一個巨大的地質博物館，透過岩層的顏色、厚度和化石，我們能讀懂遠古海洋、沙漠和森林的變化。

你想知道關於大峽谷岩層的哪個部分故事？或者你有其他想問的問題嗎？

目前你問了10個問題，累積分數是100分，表現非常棒！🎉

學生的限定式 ai 問答作業。

Ai 自動統計分數: 「目前你問了10個問題，累積分數是100分，表現非常棒! 🎉」

(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)

一、教學調整的脈絡

本次教學嘗試的核心在於建構一套「可彈性變動的教學結構」，依不同章節與學習重點進行調整，而非固定單一教學模式。教學設計強調師生互動與學生參與，透過數位工具蒐集學生即時回饋，並將學生的學習歷程與成果集中呈現在 Padlet 平台上，促進同儕共享與學習動機的提升。學生搭配多元學習 APP 進行探索式學習，並將操作結果上傳 Padlet，使教師能即時掌握學生學習狀況，確認每位學生皆有實際參與學習。

二、成效分析

在實際執行後，學生已逐漸熟悉操作流程，課堂進行更加順暢，教學時間能有效運用於概念理解與討論。透過掃描 QR Code 進行測驗，不僅能快速檢核學生是否理解關鍵概念，也大幅減少紙本作業，提升教師批改效率。整體而言，學生普遍反映理化課程變得更有趣、更有參與感，學習動機明顯提升，對課堂活動也展現高度期待。

在地科單元「地層與地史」教學中，結合線上模擬地層軟體與 AI 生成影片 (Sora)，讓學生直觀理解地層形成與代表性化石 (如三葉蟲、菊石) 的生存樣貌，有效加深學習印象。課文教學後，再透過 NotebookLM 讓學生自行產生課本相關的 AI 選擇題並上傳 Padlet，作為平時評量，最後以 Ed-cafe 進行課堂總結性測驗，形成完整且有層次的學習流程。

三、教學省思

本次教學顯示，多元數位工具與 AI 輔助能有效提升學生的學習動機與理解深度，尤其在抽象概念或時間尺度較大的主題 (如地史、生物演化) 上，具體化的動畫與模擬能顯著降低學習門檻。然而，在高度豐富的數位刺激下，仍需留意部分學生可能偏重操作與感官體驗，而對概念內化與表達不足，因此教師在課堂中仍需適時引導學生進行整理、說明與反思。

四、修正建議與未來方向

未來教學可在既有流程中，進一步強化「概念統整」與「表達輸出」的設計，例如加入簡短書面整理、口頭說明或同儕回饋機制，使學生不僅能操作與作答，更能清楚說明學習重點。整體而言，AI 與數位工具已成為教師重要的教學助力，能協助生成具象化教材、即時評量與快速複習。透過持續調整與反思，將有助於建立更完整且具深度的理化與地科教學模式。

考
資
料

附
錄