

3B-4

適合4-5年級

細說地層歲月

地層

2026年



細說地層歲月 地層

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

地層受擠壓會形成背斜與向斜，地下水被抽離時地層可能下陷，另外越下方地層越古老。

02

實驗一透過介紹背斜與向斜構造，強調地層在水平擠壓下會彎曲，並認識不同構造的基本特徵。從實驗二強調地層也會有垂直的變動，常見如超抽地下水造成地層下陷，理解地下水減少會造成支撐變弱而地層下陷。

最後實驗三透過觀察地層模型中層層堆積的順序，理解地層由下往上形成，下方地層較早出現，較為古老。

03

1. 地層受擠壓會彎曲，形成向上拱起的背斜與向下凹陷的向斜。
2. 地下水被抽取後，地層失去支撐，可能造成地面下陷。
3. 地層由下往上堆積，下方地層較早形成。

向斜、背斜

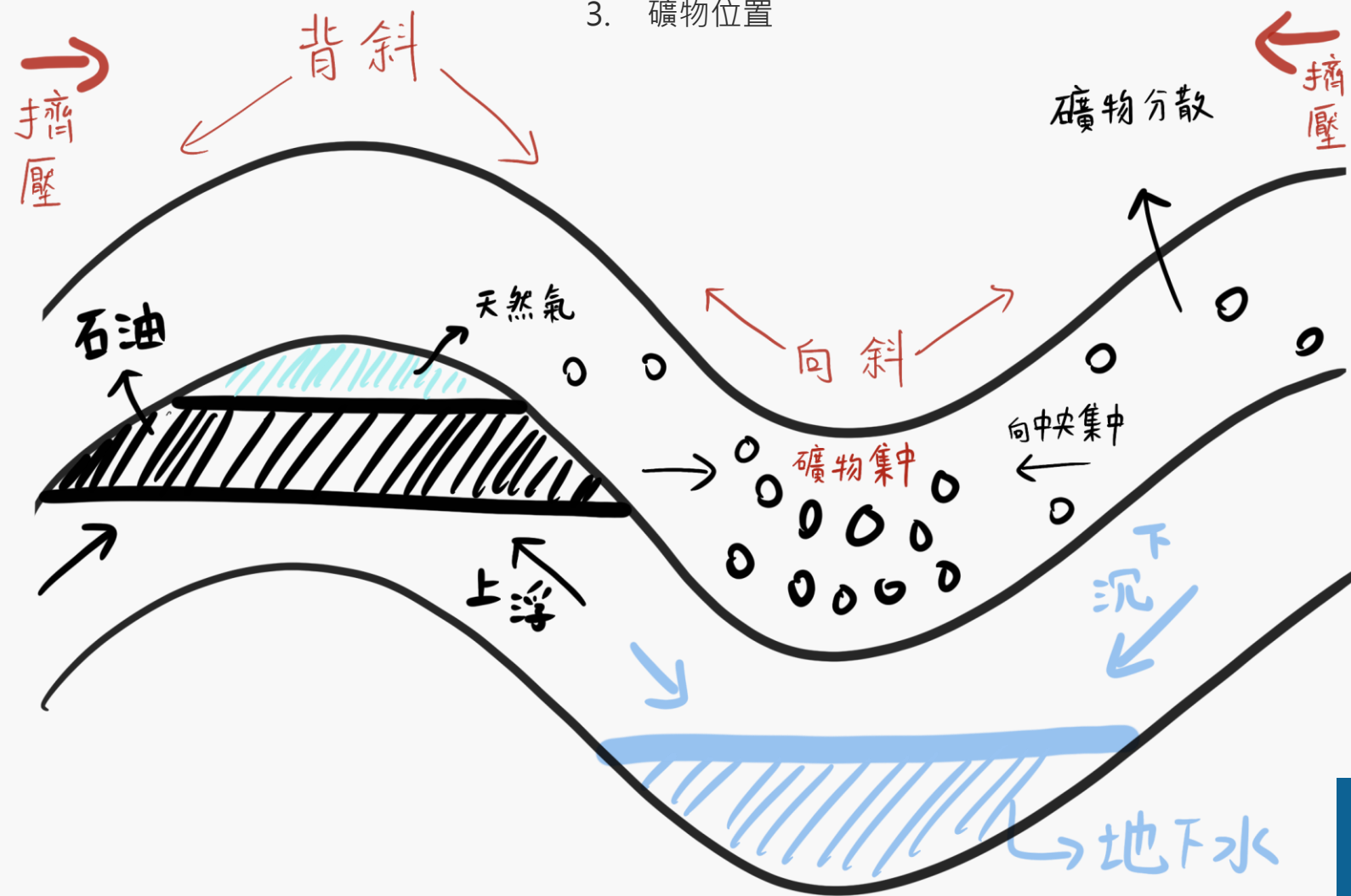
一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 認識向斜與背斜。
2. 知道兩種褶皺地形的生活應用，如礦物位置。

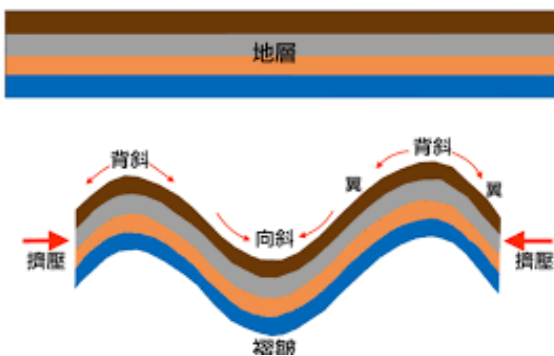
參考板書

1. 擠壓形成
2. 向斜背斜判斷
3. 礦物位置



向斜、背斜背景知識

背斜、向斜



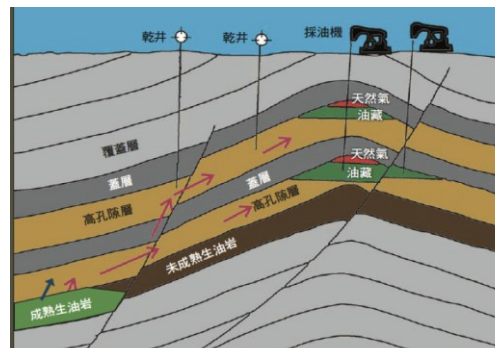
地層原本大多是水平堆積的，受到左右擠壓時，會產生彎曲變形，形成波浪狀構造，稱為褶皺。

背斜：岩層向上彎曲形成拱形構造，兩側岩層向外傾斜，中心地層較老。

向斜：岩層向下彎曲形成凹形構造，兩側岩層向內傾斜，中心地層較新。

參考連結：<https://reurl.cc/7EkZkb>

石油、天然氣



物質密度：**礦物 > 水 > 石油 > 天然氣**

向斜容易兩側往中間集中，因此有利密度大物質沉積，例如地下水、礦物。

背斜則相反，有利**密度大物質往兩側跑**，密度小物質容易累積，例如石油、天然氣。

參考連結：<https://reurl.cc/mpDWNW>
<https://reurl.cc/9W4dQa>



向斜、背斜

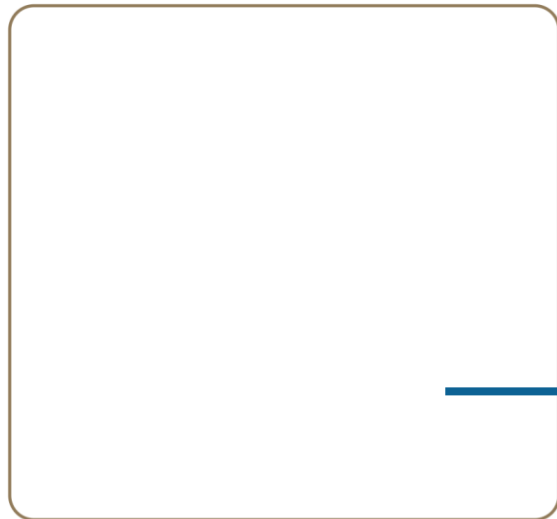
填寫表格資訊

- 1.認識向斜與背斜。
- 2.知道兩種褶皺地形的生活應用，如礦物位置。
- 3.老師需分段帶實際帶學生畫出紀錄圖示。

課本紀錄位置

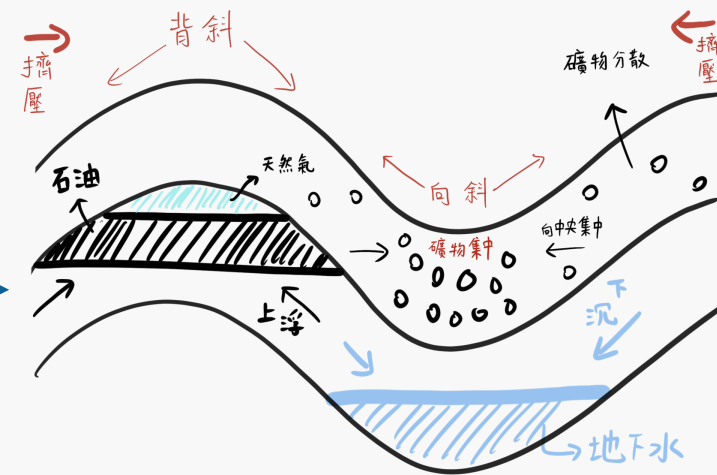
【動手做做看】－ 向斜與背斜？

1. 請仔細聆聽老師的講解完成向斜與背斜的地層圖。
2. 並畫出天然礦物常出現的位子。



【科學探究】

- 地層受到地殼運動的壓力下會發生形狀的變形。
- 在不同的地質構造會形成不同的地貌，常見的四種地質構造有水平構造、傾斜構造、褶皺構造、斷裂構造。而背斜和向斜都屬於褶皺構造，岩層在強大的壓力下被擠壓下，發生波狀彎曲的形狀。



紀錄向斜背斜與礦物位置

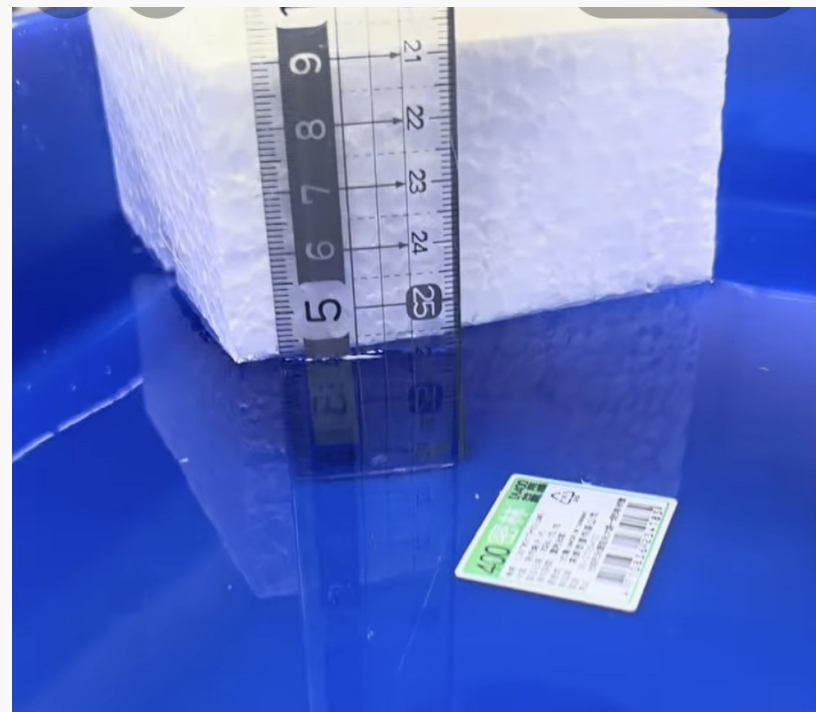


地層下陷

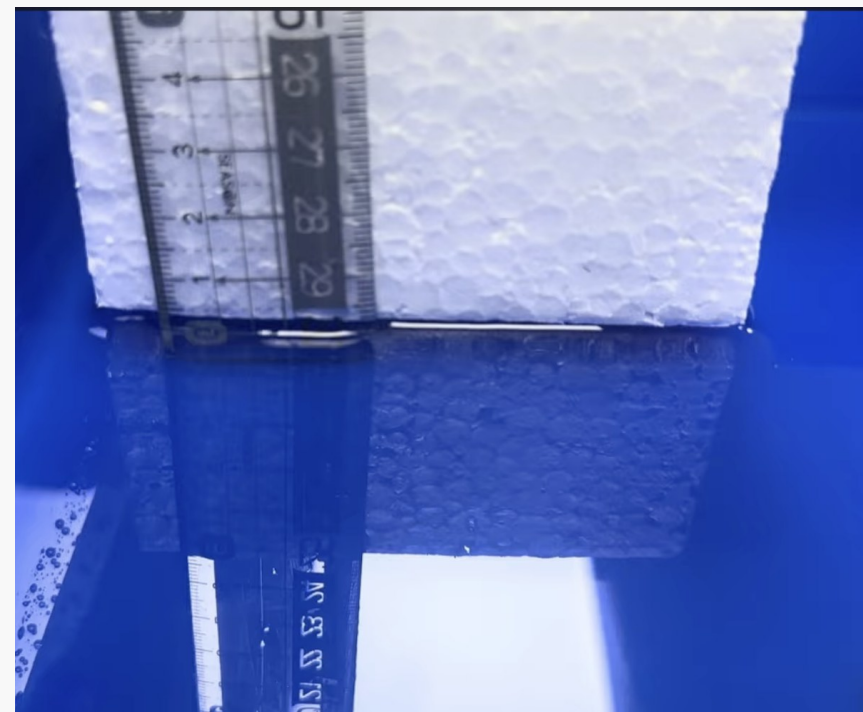
二人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 實際觀察抽取地下水的變化
2. 延伸討論地層下陷會產生什麼影響



抽水前高水位



抽水後低水位，地層也往下

觀看地層下陷實驗操作影片

<https://youtube.com/shorts/1th52kvlc4k>



地層下陷

背景知識

地層中的土壤與岩石之間存在許多孔隙，這些空隙中充滿地下水，水壓會支撐上方地層的重量。

岩石間許多孔隙可由實驗三地層模型中去觀察。

當大量抽取地下水時，地下水位下降，孔隙中的水減少，原本由水支撐的力量消失，土壤顆粒會變得更緊密，導致地層壓縮並產生下陷。

地下水系統本身是連通的，當某一區域的水被抽走時，周圍水位也會跟著下降，整體水面重新達到平衡，這與連通管原理相同。

概念說明順序

1. 地下水原本在撐住地層
2. 水被抽走 → 支撐消失 → 地層壓縮下陷
3. 水位會一起下降 (連通管)

學生理解

地下的水被抽走，土地就會慢慢塌下來。

地層下陷參考資料

<https://reurl.cc/Z2yWvp>



地層下陷

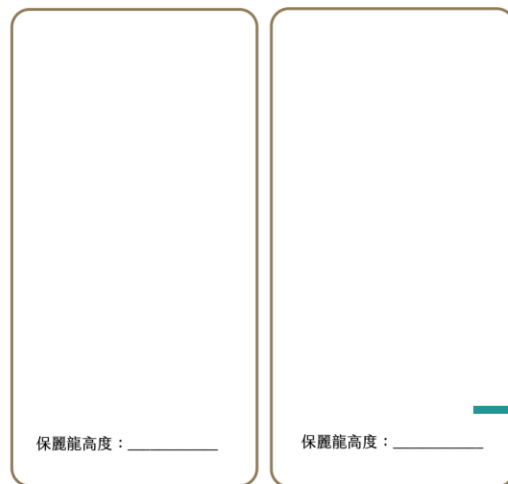
需要讓學生畫出結果

1. 實際觀察抽取地下水的變化
2. 延伸討論地層下陷會產生什麼影響
3. 繪製出前後高低落差

課本紀錄位置

【動手做做看】- 地層下陷

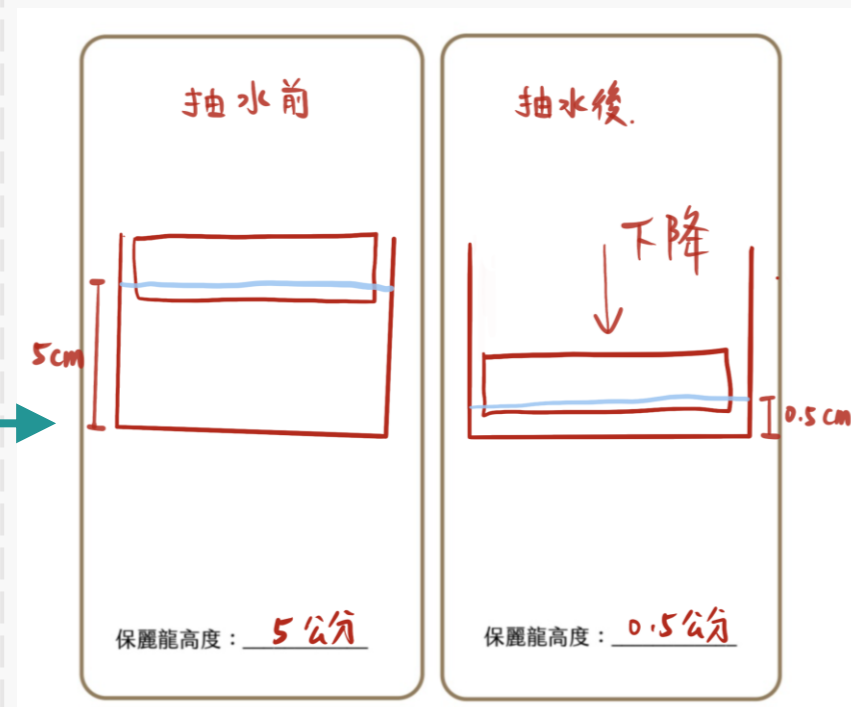
1. 準備一個水箱、一個保麗龍板。
2. 將保麗龍放入水箱中，在水箱注入水，紀錄保麗龍的高度。
3. 將水抽離水箱，觀察保麗龍高度的變化，並記錄下來。



【科學探究】

地面下沉陷是指地層垂直的地表變形，地層下陷的成因有很多種：

- 人為沉陷原因：地下水流失、人工建築負重、地下資源開採。
- 自然沉陷原因：地層密壓、海平面上升、地質構造活動。



地層模型

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 認識地層形成方式
2. 實際堆積觀察地層
3. 觀察環氧樹脂，可複習地下水如何流動與補充

觀看地層模型實驗操作

<https://youtu.be/YNCTbAM0f40>



用湯匙分裝不同大小石頭



提前先分裝好環氧樹脂A與B劑
因兩者需有**固定比例**，尚未混合
前不會固化，且**A劑非常黏稠**，
分裝上非常耗時且易流出，建議
課前提前先分裝，使用時再混合
才會開始固化。



灌入樹脂前的地層



灌入樹脂後的地層



地層模型

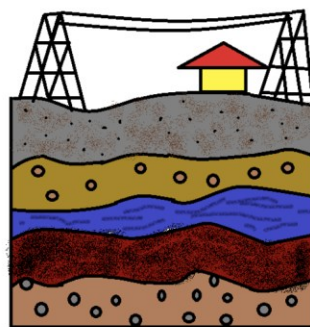
需要讓學生紀錄筆記

1. 認識地層形成方式
2. 實際堆積觀察地層
3. 觀察環氧樹脂，可複習地下水如何流動與補充

課本紀錄位置

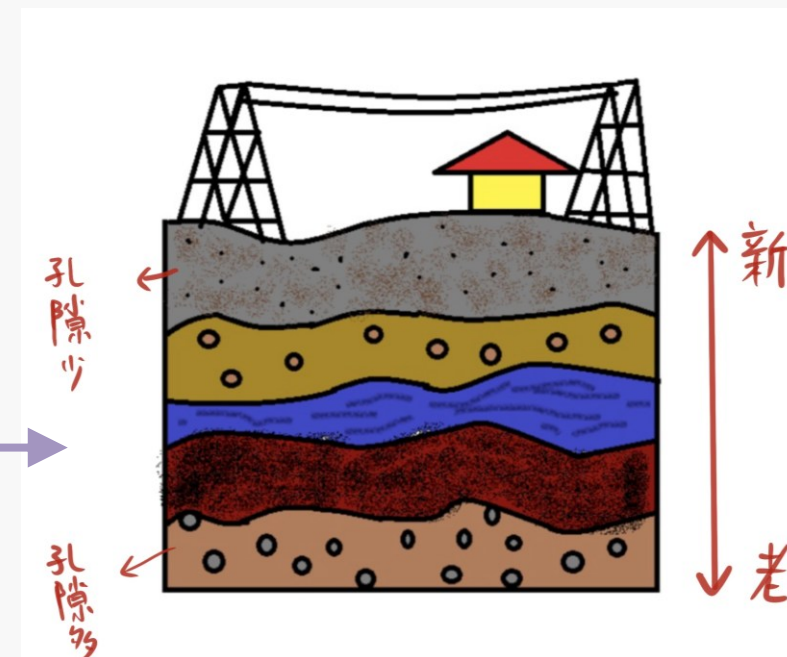
【動手做做看】- 地層模型

1. 準備：環氧樹脂、細沙、石頭、粗砂、土壤、紙杯、電子秤、攪拌棒。
2. 老師展示已完成的地層模型，討論這些沉積物是如何分層的？
3. 用電子秤秤量適量的環氧樹脂放入紙杯中。
4. 將細沙、石頭、粗砂、土壤分別放入紙杯中。
5. 靜置 2 天後，剪開紙杯取出模型，你便擁有自己的地層模型。



【科學探究】

- 土壤或岩石一層層堆疊所形成地層，地層與地層間有明顯的差異，這個差異可能是顏色的不同或是構造的不同，其中含的化石或是礦物也可能有很大的差異。
- 只要地層不發生倒轉或是逆掩斷層，下層必定是較古老的地層；上層必定是比較年輕的地層。



紀錄地層形成順序與孔隙差異

