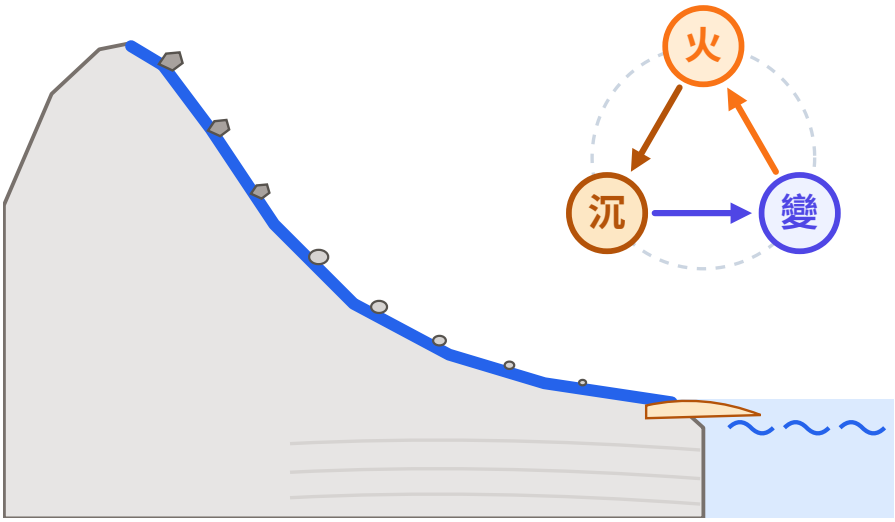
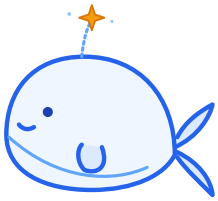
地表作用與岩石

九上・第二次段考範圍





水把高山的岩石搬到海邊，
沉積物又慢慢變回岩石。

各校段考原題精選　每一題都附圖或表

六個題型　三十道例題　三十道類題　書末：四個活動、三道綜合挑戰、兩節延伸補充

御藍教育™
御藍教育

御藍教育　國中自然講義 地科01
撰寫　御藍教育編輯部
royalblue-education.com

完整講義

給家長的一頁

這是什麼

九上地球科學「地表作用與岩石」這部分（水與地下水、風化侵蝕搬運沉積、河流與海岸地形、三大岩類、岩石循環、礦物與資源），各校第二次段考常考的題型，一型一型整理成冊。**題目取自各校段考**，題目下方標明學校、學年度與考次；每一題的詳解都附圖或表。

孩子讀完能做到什麼

- 分得出風化、侵蝕、搬運、沉積，知道地下水與超抽的後果。
- 看得懂河流上中下游的地形與沉積物變化。
- 認得海蝕與海積地形，知道海岸線為什麼前進或後退。
- 會由顆粒、層理、葉理判斷火成岩、沉積岩、變質岩。
- 看得懂岩石循環圖的每一個箭頭。
- 會用硬度與稀鹽酸辨認常見礦物，知道岩石礦物的用途。

大概要花多少時間

每一型：觀念頁約 20 分鐘，例題與類題每題 20 到 30 分鐘（類題請孩子自己先寫；四顆星的題目常要更久），一型約 3 到 6.3 小時。全書六型、30 組例題與類題，合計約 22 到 32 小時（不含書末）。建議段考前兩週開始，一週讀三型。（時間是估計，依孩子的程度會有差異。）

適合哪些學生

九年級從中段到前段的學生都適用。這一冊多是判斷題，先把每一型的比一比表讀熟再做題。每一型的題目由易到難標一到四顆星：一、二顆星是課本例題到段考基本題的程度，中段學生先把這兩級做穩；四顆星是段考實戰程度的題目，給想拿下最後幾題的學生。書末收了四個活動、三道綜合挑戰、兩節延伸補充：書末 C 的幾節（地下水與河流：誰補給誰、用千分率算海水裡的鹽量）有些學校的段考會當延伸題考，孩子的學校考到再讀即可。

家長可以怎麼陪

不需要會解題。孩子讀完一型後，請孩子挑一道類題講給您聽：用到哪一個觀念、為什麼這樣做。講得出來，通常就是真的懂了。

題目怎麼挑的

題型對應 108 課綱自然科學領域的 Fa-IV-1、Fa-IV-2、Hb-IV-1、Ia-IV-1、INg-IV-1、Na-IV-6、Na-IV-7，並照現行課本的順序排。每一型裡的題目，主要從我們收錄的 113 份各校九上第二次段考卷（有文字層、可以逐題分類的）中挑：先統計各種考法在幾份卷出現，再從常出現的考法裡選，逐題對照原卷抄錄；原卷附有答案的，逐題核對過。各校這次段考的地球科學多半偏重板塊與地層（地科02），這一冊範圍的題比較少，所以第二、三型各五組，第五、六型各四組。

© 御藍教育

試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

這本冊子怎麼用

這本冊子不收題海。每個題型挑四到六道例題，各配一道類題，取自各校段考。類題換了包裝，要你自己認出「這其實是同一招」。認得出來，才算真的會了。

1　觀念
這一型靠哪幾個觀念，先用圖或表講清楚。

2　例題
由易到難，★ 到 ★★★★。每題附圖與「易錯」提醒。

3　類題
緊接在例題後，先自己寫。詳解統一放在書末，不會翻頁就看到。

4　書末
實驗與探究、跨題型的綜合挑戰、延伸補充、類題詳解。

題型	113 份卷中出現在幾份	卷面上常見的包裝
第一型　地表的水與外營力	91 份	風化、侵蝕、搬運、沉積的分辨，地下水與地層下陷
第二型　河流地形	45 份	上游到下游的地形與顆粒變化、水庫與河道
第三型　海岸地形與海岸變遷	63 份	海蝕與海積地形、沙洲與潟湖、海岸線變遷
第四型　三大岩類	103 份	由特徵判斷三大岩類、臺灣常見岩石的分布
第五型　岩石循環	44 份	岩石循環圖的箭頭、一種岩石怎麼變成另一種
第六型　礦物與資源	25 份	硬度與滴稀鹽酸辨認礦物、岩石礦物的用途

份數依各卷題幹的關鍵字歸類，一型有幾組關鍵字的，只要出現其中一組就算；一份卷裡同一型出好幾題只算一份。另有掃描檔沒有文字層，沒有算進來。

關於課綱

正文只用 108 課綱國中條目範圍內的觀念：岩石只談形成過程與可辨識的特徵，不談礦物的化學式與岩石的礦物組成比例；地形只談侵蝕與沉積造成的結果。C-2 例題的海水鹽類屬 Fa-IV-5，千分率算鹽量才是補充。

書末 C 的幾節（地下水與河流：誰補給誰、用千分率算海水裡的鹽量）是補充內容：108 課綱國中條目沒有要求，但有些學校的段考會考。頁首都有標記：學校段考會考時再讀，不讀也不影響正文。

試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

目錄

第一型　地表的水與外營力：地下水與風化侵蝕 5

例題 1.1　水循環與雲 8

例題 1.2　哪一條是地下水面 9

例題 1.3　沿海的地下水變鹹 10

例題 1.4　內營力與外營力的特徵 11

例題 1.5　立霧溪的碎塊去哪裡 素養 13

例題 1.6　從岩層推流速的變化 15

第二型　河流地形：上游與下游、曲流、沖積扇與三角洲 17

例題 2.1　流速快、下切劇烈的河谷 19

例題 2.2　從源頭到出海口的侵蝕 20

例題 2.3　上游與下游的石頭 21

例題 2.4　颱風後河水暴漲 22

例題 2.5　尼羅河與亞斯文大水壩 素養 24

第三型　海岸地形與海岸變遷：海蝕、海積與差異侵蝕 26

例題 3.1　哪些是海水的侵蝕地形 28

例題 3.2　鯤鯓是怎麼來的 29

例題 3.3　臺江內海消失了 素養 30

例題 3.4　海岸線的平衡 32

例題 3.5　立在平臺上的岩脈牆 素養 34

第四型　三大岩類：火成岩、沉積岩、變質岩的特徵與成因 36

例題 4.1　哪種岩石容易找到化石 39

例題 4.2　玄武岩與花岡岩 40

例題 4.3　野柳砂岩裡的海膽 41

例題 4.4　陽明山的岩石 42

例題 4.5　中央山脈為什麼多變質岩 43

例題 4.6　四個掉了標籤的標本 素養 45

第五型　岩石循環：三大岩類怎麼互相轉變 47

例題 5.1　玄武岩為什麼顆粒細 50

例題 5.2　讀岩石循環圖 51

例題 5.3　臺灣為什麼難找到三葉蟲化石 素養 53

例題 5.4　哪一個和岩漿沒有關係 54

第六型　礦物與資源：認礦物、礦物與岩石、礦物的用途 56

例題 6.1　滴鹽酸冒泡的是哪一個 58

例題 6.2　礦物與岩石的關係 59

例題 6.3　刮一刮、滴一滴：三種礦物 60

例題 6.4　金門層的瓷土與玻璃砂 素養 62

書末 64

A　實驗與探究（四個活動） 64

B　跨題型的綜合挑戰 68

C　延伸補充（各附一道挑戰題） 70

C-1　地下水與河流：誰補給誰 70

C-2　用千分率算海水裡的鹽量 73

類題詳解 75

御藍教育
ROYAL BLUE EDUCATION

關於這套講義

這本講義本身是完整的：每題都有詳解，不上網也能讀完。

royalblue-education.com

1. **依據**
   單元與重點照教育部 108 課綱自然科學領域的學習內容條目編排，每一型的重點整理後面列出對應的條目編碼。

2. **題目**
   例題與類題取自各校國中段考，逐題標出學校、學年度與考次。

3. **詳解**
   每一題的詳解都附圖或表；答案由我們另外寫程式從題目條件重新核對過。

4. **怎麼讀**
   先讀重點整理，再做例題；類題自己先寫，寫完再翻書末對詳解。

目錄、「看詳解」和「回題目」都可以點。如果手機點了沒有反應，請改用 Adobe Acrobat 或 Chrome 開啟。

給家長

不需要會解題。孩子讀完一型後，請孩子挑一道類題講給您聽：用到哪一個觀念、為什麼這樣做。講得出來，通常就是真的懂了。

御藍教育的其他教材

數學另有國中、高中單元冊與會考、學測系列；線上練習平台「數學青於藍」目前提供數學題庫。掃描上方條碼可以看全部教材。

有問題找我們

LINE 官方帳號：@royalblue_edu　　Email：service@royalblue-education.com

ROYAL BLUE · EDUCATION

地表的水與外營力：地下水與風化侵蝕

重點整理（Fa-IV-1、Ia-IV-1、Na-IV-6、INg-IV-1）

① **水的分布**　地表約七成被水覆蓋。地球上的水約 97% 是海水，淡水只佔約 3%；淡水中最多的是冰川，其次是地下水，湖泊與河水很少。人類最容易取用的是河水、湖水與地下水。

② **水循環**　太陽加熱使水蒸發成水氣，水氣在高空凝結（凝固）成雲，再以雨、雪降落（降水），經逕流、地下水回到海洋。沒有起點也沒有終點；蒸發吸熱、凝結放熱，水循環也在搬運能量。

③ **地下水**　雨水滲入地下，存在岩層的孔隙中。孔隙大、能透水的（例如砂岩、礫岩）是透水層，能存水的叫含水層；緻密的（例如頁岩）是不透水層。孔隙被水充滿的頂面叫地下水面，大致隨地形起伏，也隨降雨、蒸發、抽水升降。井要挖到地下水面以下的含水層才有水。

④ **超抽地下水**　地下水面下降 → 地層下陷（幾乎無法恢復）；沿海還會海水倒灌、海水入侵使地下水鹹化、土壤鹽化。

⑤ **外營力**　能量主要來自太陽（加上重力），由流水、風、冰川、海浪進行：**風化**（岩石在原地破裂、分解）→ **侵蝕**（磨損地表、把物質帶離原地）→ **搬運**（帶著走）→ **沉積**（流速變慢而停下堆積）。外營力削高填低，使地表趨於平坦；改變地貌最主要的外營力是流水。

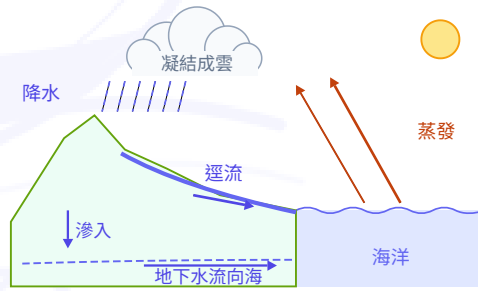
⑥ **流速與顆粒**　流速越快，搬得動的顆粒越大；流速變慢時，大顆粒先沉積，小顆粒被帶到更遠處。礫、砂、泥分別代表急、中、緩的水流。

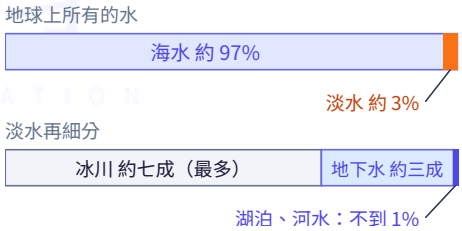
為什麼水會一直循環

推動水循環的是太陽：太陽加熱海面，水蒸發成水氣上升；高空溫度低，水氣凝結成小水滴、凝固成小冰晶，聚成雲；水滴冰晶長大就落下成為雨、雪。

落到陸地的水，一部分沿地面流成河（逕流），一部分滲入地下成為地下水，最後都流回海洋，再被蒸發。整個過程沒有起點、也沒有終點。

雲不是水氣：水氣是看不見的氣體，看得見的雲是液態的小水滴和固態的小冰晶。





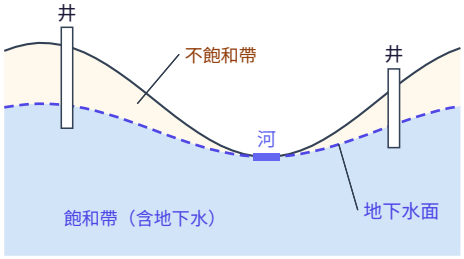
試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

地下水面與井

雨水往下滲，經過的岩層若孔隙大（砂岩、礫岩），水可以通過並存起來；遇到緻密的頁岩就被擋住。存滿水的那一段稱為飽和帶，它的頂面就是地下水面。

地下水面不是水平的：大致順著地形，山丘下高、河谷低，河流和泉水常是地下水面露出地表的地方。雨季升高、旱季降低，抽水太多會下降。

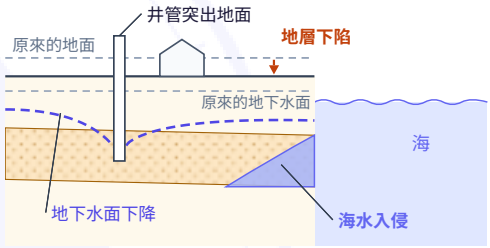
判斷井有沒有水，要同時滿足兩件事：井底低於地下水面，而且井底停在含水的透水層裡。



超抽地下水會怎樣

含水層裡的水被抽走，孔隙失去支撐而被壓縮，地面跟著下沉，這就是地層下陷；被壓密的地層不會因為停止抽水而回復原來的高度。地面下陷後，深入地下的井管看起來就像「長高」突出地面。

沿海地區地勢變低，漲潮或大雨時容易海水倒灌、淹水；地下水面降到比海面低，海水從海岸滲進含水層，地下水變鹹、土壤鹽化。



比一比：風化 vs 侵蝕 vs 搬運 vs 沉積

	風化	侵蝕	搬運	沉積
發生什麼事	岩石在原地破裂、分解	地表被磨損，物質離開原地	物質被帶著移動	物質停下來堆積
物質有沒有移動	沒有	開始移動	正在移動	停止移動
常見例子	樹根撐破岩石、水結冰撐裂岩縫、鐵氧化成紅褐色、岩石外層熱脹冷縮剝落	河流下切河谷、海浪拍打海岸、風吹砂撞擊岩石	河水帶走泥沙、風把沙吹到遠處	出海口的三角洲、沙丘、海灘

御藍教育
ROYAL BLUE · EDUCATION

常見問法

問法	怎麼做	注意
水的分布	海水約 97%；淡水中冰川最多，其次地下水	可直接利用的淡水很少
水循環的敘述	蒸發、凝結、降水，沒有起點終點，伴隨能量轉移	雲是小水滴與小冰晶，不是水氣
剖面圖中哪條是地下水面	用已知有水的井：井底一定在地下水面以下	再看井底在透水層還是不透水層
超抽地下水的後果	地層下陷、海水倒灌、海水入侵、土壤鹽化	地層下陷無法恢復；岩漿、地震與超抽無關
情境中是哪種作用	破裂 → 風化；被沖走、磨損 → 侵蝕；帶著走 → 搬運；停下 → 沉積	題目框起來的句子才算
由岩層推流速	由下往上（由老而新）讀顆粒：大 → 急、小 → 緩	礫 > 砂 > 泥（頁岩）

對應 108 課綱學習內容

Fa-Ⅳ-1　地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

Ia-Ⅳ-1　外營力及內營力的作用會改變地貌。

Na-Ⅳ-6　人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。

INg-Ⅳ-1　地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。

御藍教育
ROYAL BLUE EDUCATION

例題 1.1 水循環與雲 ★☆☆☆ 基礎

← 目錄

「當海面或湖面上的水蒸發成為水氣，而這些水氣又於高空中凝結或凝固，進而聚集成雲，接著再以雨滴或雪粒降落地面，並流回海洋完成了水循環。」根據以上內容下列敘述何者正確？

(A)水循環過程不會對天氣現象有所影響　(B)水循環的過程以回到海洋為終點

(C)組成雲的水分子型態為固態與液態　(D)水循環過程中三態的變化不涉及能量變化。

出處：臺南市立復興國中 114 學年度第一學期 第二次段考 九年級自然 第 18 題

這題在考：水循環靠太陽能推動：蒸發、凝結（凝固）、降水不停循環；雲是小水滴與小冰晶，不是水氣。

詳解

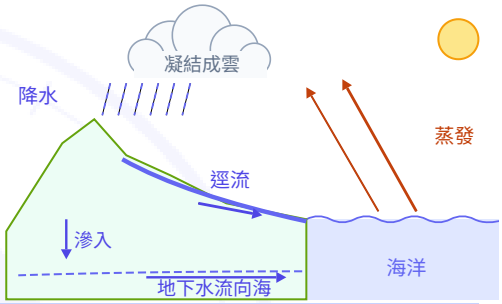
① 文中說水氣在高空「凝結或凝固」才聚集成雲：凝結成液態的小水滴、凝固成固態的小冰晶。所以雲由液態與固態的水組成，(C) 對。水氣本身是看不見的氣體。

② (A) 雲、雨、雪都是水循環的一部分，水循環就是天氣變化的來源之一，錯。

③ (B) 水流回海洋後又會再蒸發，循環沒有起點也沒有終點，錯。

④ (D) 蒸發要吸熱，凝結會放熱，三態變化都伴隨能量的轉移，錯。

答：(C)



選項	判斷
(A) 不影響天氣	雲、雨、雪都是水循環的一部分，錯
(B) 以海洋為終點	循環沒有起點也沒有終點，錯
(C) 雲含液態與固態	**雲由小水滴、小冰晶組成，對**
(D) 三態變化不涉及能量	蒸發吸熱、凝結放熱，錯

易錯　「雲是水氣」是最常見的錯誤：水氣看不見，看得見的雲是凝結後的小水滴和凝固後的小冰晶。

類題 1.1 水循環的機制 ★☆☆☆ 基礎

看詳解 →

水循環是地球上各種水體中的水分子，透過水的三態變化，造成能量的轉移，請問水循環包括那些機制？

出處：嘉義市立玉山國中 111 學年度第一學期 第二次段考 九年級自然 填充題第 5 題第（11）小題

想一想：水怎麼從海面跑到天上，又怎麼回到地面？各是哪一種三態變化？

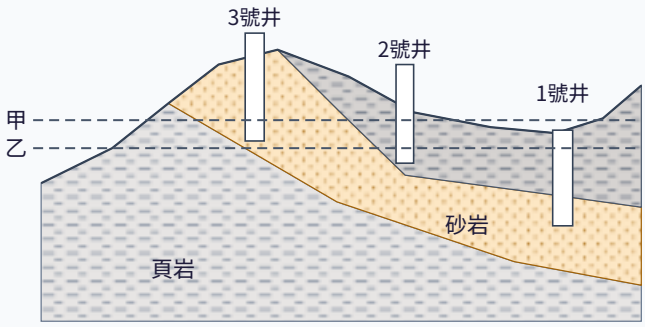
作答區（詳解在書末）

試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

例題 1.2　哪一條是地下水面　★★☆☆　標準

← 目錄

如圖為某地區井水與地下水之剖面示意圖，1 號井有地下水，3 號井也有地下水，請回答下列問題。



(1) 甲或乙何者為地下水面？(A)甲　(B)乙　(C)甲、乙皆可

(2) 2 號井能否取得地下水？(A)能　(B)不能

出處：屏東縣立明正國中 111 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 37～38 題（題組；圖依原卷重畫；文字微調）

這題在考：井要挖到「地下水面以下的透水層」才有水：用已知有水的井定出地下水面，再看其他井的井底在哪一層。

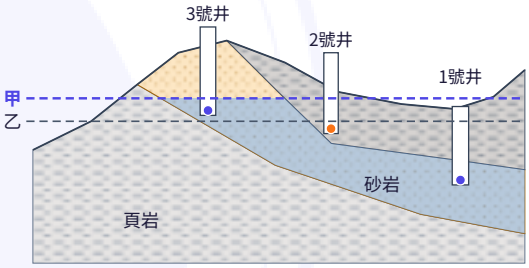
詳解

① 砂岩的孔隙大、能透水，是含水層；頁岩緻密、不透水。地下水面以下的砂岩孔隙充滿水。

② 3 號井有水，表示 3 號井的井底在地下水面之下。看圖：3 號井井底在甲線之下、乙線之上。若乙是地下水面，3 號井就挖不到水，和題目矛盾；所以地下水面是甲。(1) 選 (A)。

③ 1 號井井底在甲之下、又在砂岩中，有水，也和甲是地下水面相符。

④ 2 號井井底雖然低於甲，但停在上方的頁岩裡，還沒挖到砂岩。頁岩不透水、不含地下水，所以取不到水。(2) 選 (B)。



藍色虛線甲是地下水面；砂岩在甲以下的部分（淡藍）飽含地下水。藍點：井底在含水的砂岩中，有水；橘點：2 號井的井底停在頁岩中，沒水。

答：(1) (A)　(2) (B)

> **易錯**　只比「井底比地下水面低」還不夠，還要看井底停在哪一層：停在不透水的頁岩裡一樣沒水。

御藍教育
ROYAL BLUE EDUCATION

類題 1.2 影響地下水面高度的因素 ★★☆☆ 標準

看詳解 →

根據連通管原理，各地的地下水面高度應該是一致的，但實際測量的結果，卻發現地下水面的高度各地差異很大。下列各項影響地下水面高度的原因，哪一項的敘述是錯誤的？

(A)地勢較高的地方，地下水位通常也較高　(B)降雨量愈多的地方，地下水位通常會較高

(C)蒸發量的愈高的地方，也會造成地下水位較高　(D)人為抽取量太多會導致地下水位下降。

出處：高雄市立陽明國中 114 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 7 題（文字微調）

想一想：地下水是從哪裡補充的？哪些情況會讓它變少？

作答區（詳解在書末）

例題 1.3 沿海的地下水變鹹 ★★☆☆ 標準

← 目錄

臺灣有些沿海地區，地下水變鹹而不堪使用，其主要原因為何？

(A)晒鹽時處理不善，導致滲入地下含水層　(B)長期乾旱　(C)長期超抽地下水　(D)蒸發作用劇烈

出處：屏東縣立明正國中 113 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 10 題

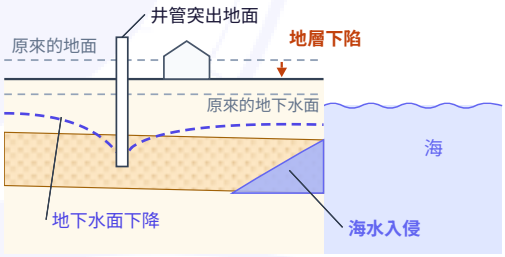
這題在考：沿海超抽地下水，地下水面降得比海面低，海水從海岸滲進含水層，地下水就變鹹（海水入侵）。

詳解

① 正常時，陸地的地下水面比海面高，地下水往海裡流，海水進不來。

② 長期超抽，地下水面大幅下降，甚至低於海面，海水就從海岸往陸地的含水層滲入，地下水變鹹，稱為海水入侵（地下水鹹化），(C) 對。

③ (A) 晒鹽只在局部鹽田，不是大範圍地下水變鹹的主因；(B)(D) 乾旱、蒸發會讓水變少，但不會把海水帶進含水層。



沿海超抽，地下水面降到比海面低，海水就從海岸往陸地的含水層滲進來，地下水變鹹。

答：(C)

> **易錯**　超抽的後果要記成一串：地下水面下降 → 地層下陷 → 沿海海水倒灌、海水入侵、土壤鹽化。地層下陷幾乎無法恢復。

類題 1.3 長期抽地下水的災害 ★★☆☆ 標準

看詳解 →

(甲)岩漿噴發；(乙)海水倒灌；(丙)土質鹽化；(丁)地層下陷。以上哪些情形是長期抽地下水所可能帶來的災害？

(A)甲乙丙　(B)甲丙丁　(C)甲乙丁　(D)乙丙丁

出處：臺中市立大業國中 113 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 3 題（文字微調）

想一想：地下水被抽走後，地層和沿海會發生什麼事？岩漿噴發是哪一種營力？

作答區（詳解在書末）

例題 1.4 內營力與外營力的特徵 ★★☆☆ 標準

← 目錄

地表的地貌會受到內營力和外營力交互作用的影響，請問下列哪一個說明較符合內、外營力的特徵？

(A)內營力是地球本身就具備的力量；外營力是指來自外太空撞擊的力量

(B)內營力是指會改變地表之下岩層構造的力量；外營力是指會改變地表地形的力量

(C)內營力是指由地球內部驅動的力量；外營力是指受到太陽能驅動的力量

(D)內營力是指風、海浪、河川、冰川等流動的力量；外營力是太陽輻射、宇宙射線產生的力量。

出處：高雄市立陽明國中 110 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 13 題

這題在考：分內營力、外營力看能量從哪裡來：地球內部的熱 → 內營力；太陽能（加上重力）→ 外營力。

詳解

① 內營力的能量來自地球內部，造成火山、地震、褶皺、斷層、變質；外營力的能量主要來自太陽，驅動風、流水、海浪、冰川，進行風化、侵蝕、搬運、沉積。(C) 對。

② (A) 外營力不是外太空撞擊。(D) 風、海浪、河川、冰川是外營力，說反了；宇宙射線也不是地質營力。

③ (B) 內營力也會直接改變地表，例如造山、火山；外營力也會在地表下溶蝕岩石。用「地下、地表」來分不正確。

	內營力	外營力
能量來源	**地球內部**	**太陽（加上重力）**
作用	火山、地震、褶皺、斷層、變質	風化、侵蝕、搬運、沉積
對地表	造山、使地表起伏變大	削高填低，使地表趨於平坦

(B) 錯在把兩者分成「地下」與「地表」：內營力也直接造出火山、山脈等地表地形。

答：(C)

易錯　風、流水、海浪、冰川能流動，是因為太陽加熱造成風和水循環，所以都屬外營力。

類題 1.4　四種作用的定義　★★☆☆　標準

看詳解 →

有關地質作用的敘述，下列選項中，何者是<u>錯誤</u>的？

(A)侵蝕作用是指岩石中的礦物質逐漸溶解在河水中　(B)搬運作用可以同時搬運大小顆粒不同的物質

(C)沉積作用是指河水中的泥沙發生沉降停留　(D)侵蝕、搬運、沉積作用可以在同一河段中同時進行。

出處：高雄市立陽明國中 114 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 6 題（文字微調）

想一想：侵蝕只是「溶解」嗎？流水還會怎樣破壞、帶走地表的物質？

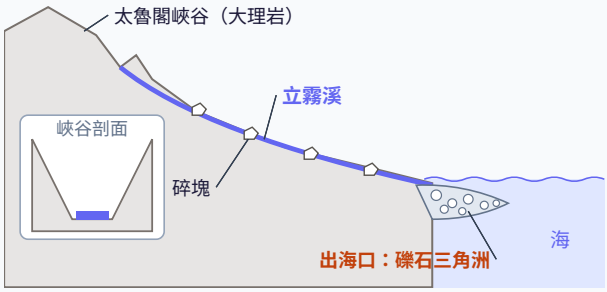
作答區（詳解在書末）

御藍教育
ROYAL BLUE · EDUCATION

例題 1.5　立霧溪的碎塊去哪裡　素養　★★★☆　進階

← 目錄

太魯閣國家公園裡壯觀的大理岩峽谷，是因為立霧溪急速地下切作用所造成。立霧溪岸邊的大理岩被破壞後形成碎塊掉進溪流裡面，「這些碎塊會隨著河水流動不斷被帶至出海口處停留」，逐漸形成世上罕見的礫石三角洲。請問在上述「」的句子中，這些碎塊受到哪些地質作用？



(A)風化、侵蝕、搬運、沉積　(B)侵蝕、搬運、沉積　(C)搬運、沉積　(D)風化、侵蝕。

出處：高雄市立陽明國中 113 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 5 題（情境圖為本書所繪）

這題在考：把情境裡的動詞翻成作用名稱：破壞成碎塊 → 風化、侵蝕；被帶走 → 搬運；停留 → 沉積。只看題目圈出的那一句。

詳解

① 把情境照時間排：大理岩被破壞成碎塊、掉進溪裡（風化、侵蝕）→ 碎塊隨河水往下游走 → 到出海口停下來，堆成礫石三角洲。

② 題目只問「」裡的句子：「隨著河水流動不斷被帶至」是搬運；「出海口處停留」是沉積。

③ 碎塊的破壞發生在「」之前，不算在這一句裡，所以不選 (A)(B)(D)。答案是搬運、沉積。

答：(C)

大理岩被破壞成碎塊（風化、侵蝕）：發生在「」之前

↓

碎塊隨河水流動，被帶往下游：搬運

↓

在出海口停下來，越積越多：沉積

題目只問「」裡的句子：被帶走 → 搬運；停留 → 沉積。

「」裡的字	作用
隨河水流動，不斷被帶至	搬運
出海口處停留	沉積

易錯　題目框了句子，就只判斷那一句；整段情境裡出現過的作用不一定都要選。

御藍教育 ROYAL BLUE EDUCATION

類題 1.5 **豆腐岩的形成** 素養 ★★★☆ 進階

看詳解 →

當岩石受到壓力、溫度、海水等因素影響，會逐漸破裂，而海浪長期在破裂的裂隙中反覆作用，使裂隙加大，會形成一塊塊形狀像豆腐的岩石，稱為「豆腐岩」。根據上述資訊，「豆腐岩」的形成原因應以哪兩種外營地質作用為主？

(A)風化、侵蝕　(B)搬運、沉積　(C)侵蝕、沉積　(D)風化、搬運。

出處：高雄市立陽明國中 113 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 3 題

想一想：「逐漸破裂」是哪一種作用？「海浪反覆作用使裂隙加大」又是哪一種？

作答區（詳解在書末）

御藍教育
ROYAL BLUE · EDUCATION

例題 1.6 從岩層推流速的變化 ★★★★ 段考實戰

如圖所示的岩層剖面，甲為頁岩，乙為礫岩，丙為砂岩，無地層翻轉，按岩層紀錄地質事件原理，回答下列問題。



(1) 由老而新依序為何？(A)甲→乙→丙　(B)甲→丙→乙　(C)丙→乙→甲　(D)丙→甲→乙

(2) 承上題，岩層沉積形成時，流速的變化為何？(A)由快而慢　(B)由慢而快　(C)先變快再變慢　(D)先變慢再變快

出處：臺北市立誠正國中 112 學年度第一學期 第二次段考 九年級地球科學 第 25～26 題（題組；圖依題意重畫；文字微調）

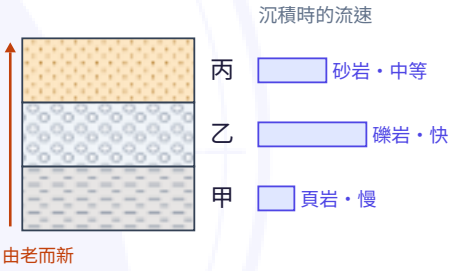
這題在考：沒有翻轉的岩層下面先沉積；再用顆粒大小判斷當時的流速：礫（大）→ 急流，砂 → 中等，泥（成頁岩）→ 緩慢。

詳解

① 沉積物一層一層往上堆，沒有翻轉時，下面的岩層先形成（地科 02 詳述）。由下往上是甲、乙、丙，所以由老而新是甲 → 乙 → 丙，(1) 選 (A)。

② 顆粒大小：礫岩（礫石）＞砂岩（砂）＞頁岩（泥）（岩石的分類在第四型詳述）。顆粒越大，沉積時的水流要越急。

③ 依形成的先後讀流速：甲頁岩（慢）→ 乙礫岩（快）→ 丙砂岩（中等）。流速先變快、再變慢，(2) 選 (C)。



顆粒越大，要越快的水流才搬得動；水流一變慢，大顆粒先沉下來。所以礫岩代表急流、頁岩代表很緩的水。

答：(1) (A)　(2) (C)

> **易錯**　流速要「照時間順序」讀，也就是由下往上讀；從上往下讀會剛好選成相反的答案。

御藍教育 ROYAL BLUE EDUCATION

類題 1.6 推回古代的流速 ★★★★ 段考實戰

看詳解 →

我們想要了解古代環境、河流的流量及流速，最好的方法是下列何者？

(A)研究地層中所蘊藏的礦產　(B)研究沉積岩中的顆粒大小分布

(C)研究地層排列的先後關係　(D)研究地層中岩脈的分布

出處：新北市立崇林國中 110 學年度第一學期 第二次段考 九年級自然 第 36 題

想一想：水流快慢和它能留下的沉積物顆粒大小有什麼關係？

作答區（詳解在書末）

御藍教育
ROYAL BLUE · EDUCATION

書末　類題詳解

第一型

類題 1.1　水循環的機制

← 回題目

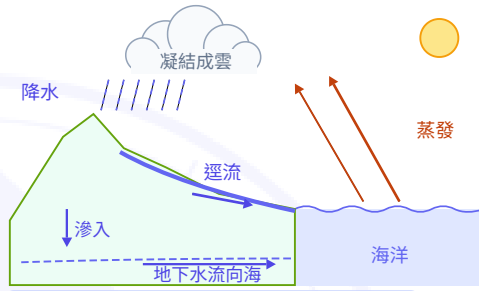
① 太陽加熱海面、湖面，液態水蒸發成水氣（吸熱）。

② 水氣上升到高空遇冷，凝結成小水滴或凝固成小冰晶，聚集成雲（放熱）。

③ 雲裡的水滴、冰晶長大後，以雨、雪的形式降落，稱為降水；落地後再經逕流、地下水流回海洋。

④ 主要機制是蒸發、凝結、降水。和例題 1.1同一招：雲是凝結、凝固的產物，循環過程都伴隨能量轉移。

答：蒸發、凝結、降水



蒸發：海面、湖面的水變成水氣

↓

凝結（或凝固）：水氣在高空變成小水滴、小冰晶，聚成雲

↓

降水：以雨、雪落回地面

三個主要機制；落地後再經逕流或地下水回到海洋，循環不停。

類題 1.2　影響地下水面高度的因素

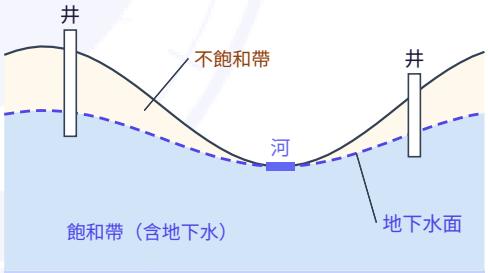
← 回題目

① 地下水面不是水平的：它大致隨地形起伏，山丘下較高、河谷處較低，(A) 對。

② 雨水滲入地下是地下水的主要來源，降雨多，地下水面較高，(B) 對；抽水太多，地下水面下降，(D) 對。

③ 蒸發量大，水分散失多，滲入地下的水變少，地下水面應該較低，(C) 錯。選 (C)。和例題 1.2同一招：地下水面的高低看「補進來」與「流出去」的水。

答：(C)



影響因素	地下水面
地勢高	通常較高（隨地形起伏）
降雨多	較高
蒸發量大	**水分散失，較低**
抽水太多	下降

御藍教育 ROYAL BLUE EDUCATION

類題 1.3 長期抽地下水的災害

← 回題目

① 長期超抽，含水層裡的水被抽走、地層被壓縮，造成地層下陷（丁）。

② 沿海地層下陷、地勢變低，漲潮或大雨時海水倒灌（乙）；地下水面低於海面，海水入侵含水層，地下水與土壤變鹹（丙）。

③ 岩漿噴發是內營力（火山活動），與抽地下水無關（甲）。選乙丙丁，(D)。和例題 1.3同一招。

答：(D)

情形	是否由超抽造成
甲 岩漿噴發	否：內營力（火山）
乙 海水倒灌	**是：地層下陷，地勢變低**
丙 土質鹽化	**是：海水入侵，地下水與土壤變鹹**
丁 地層下陷	**是：含水層的水被抽走而壓縮**

長期超抽地下水
↓
地下水面下降、含水層被壓縮
↓
地層下陷（無法恢復）
↓
沿海：海水倒灌、海水入侵、土壤鹽化

類題 1.4 四種作用的定義

← 回題目

① 侵蝕作用是流水、風、冰川、海浪等把地表物質磨損、帶離原地的作用，包括沖刷、磨蝕，也包括溶解；只說「溶解在河水中」太狹隘，(A) 錯。

② 流水可以同時帶著泥、砂、礫一起移動，(B) 對；流速變慢時泥沙沉降停留就是沉積，(C) 對。

③ 同一段河道裡，侵蝕、搬運、沉積可以同時發生，只是強弱不同，(D) 對。選 (A)。和例題 1.4同一招：先把四種作用的定義分清楚。

答：(A)

風化：岩石在原地破裂、分解（不移動）
↓
侵蝕：流水、風、冰川、海浪磨損地表，把物質帶離原地
↓
搬運：物質被帶著移動，大小顆粒可以一起走
↓
沉積：流速變慢，物質沉降停留

同一段河道裡，三種作用可以同時進行，只是哪一種較強而已。

類題 1.5 豆腐岩的形成

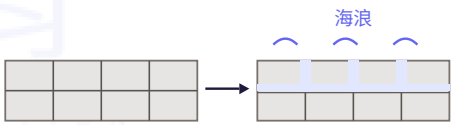
← 回題目

① 「受到壓力、溫度、海水等因素影響，會逐漸破裂」：岩石在原地破裂，是風化作用。

② 「海浪長期在裂隙中反覆作用，使裂隙加大」：海浪把破裂的岩石磨損、帶走，是侵蝕作用。

③ 題文沒有提到被帶走的碎屑到哪裡沉積，所以搬運、沉積不是重點。選 (A)。和例題 1.5同一招：把情境的動詞翻成作用名稱。

答：(A)



題目沒有提到碎屑被帶走後沉積在哪裡，所以不選搬運、沉積。

試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

類題 1.6 推回古代的流速

← 回題目

① 水流越快、流量越大，搬得動的顆粒越大；水一變慢，大顆粒先沉積下來。所以沉積物的顆粒大小，記錄了當時水流的快慢。

② 研究沉積岩裡顆粒大小的分布，就能推回古代河流的流量和流速，(B) 對。

③ (A) 礦產、(D) 岩脈與水流無關；(C) 地層排列的先後只能看出順序，看不出流速。和例題 1.6同一招。

答：(B)

沉積物	顆粒	沉積時的水流
礫石（成礫岩）	大	湍急
砂（成砂岩）	中	中等
泥（成頁岩）	小	緩慢、靜水

倒過來讀：量出岩層裡顆粒的大小，就能推回當年河水的流速與流量。

第二型

類題 2.1 坡陡湍急的上游

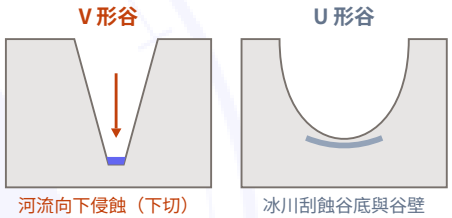
← 回題目

① 上游坡陡、水流湍急，河水的侵蝕力主要往下，河床被一直切深。

② 谷底窄、谷壁陡，橫剖面呈 V 字形，稱為 V 形谷，(A) 對。

③ U 形谷是冰川刮蝕形成；W 形谷、Y 形谷不是課本介紹的河谷形狀。和例題 2.1同一招。

答：(A)



選項	成因
(A) V 形谷	**河流下切**
(B) U 形谷	冰川侵蝕
(C)(D) W、Y 形谷	不是課本的谷形

類題 2.2 河流侵蝕的敘述

← 回題目

① 河流侵蝕有三個方向：向下侵蝕使河谷加深，側向侵蝕使河谷加寬，向源侵蝕使源頭往上游後退、河流加長。(D) 對。

② (A) 鵝卵石是石塊在長距離搬運中互相碰撞、磨圓而成，主要是搬運作用。(B) V 形峽谷在下切強的上游，不在下游。

③ (C) 上游雖然以侵蝕為主，在流速變慢的地方（例如水潭、河道轉彎內側）仍有沉積。和例題 2.2同一招。

答：(D)

選項	判斷
(A) 鵝卵石是侵蝕造成	是長距離搬運時碰撞磨圓
(B) 下游 V 形峽谷	V 形谷在上游
(C) 上游沒有沉積	上游流速變慢處也會沉積
(D) 加長、加深、加寬	**向源侵蝕、下切、側蝕**

向源侵蝕：源頭往上游後退 → 河流加長

↓

向下侵蝕（下切）→ 河谷加深

↓

側向侵蝕（側蝕）→ 河谷加寬

試閱版（封面、目錄、第一型與詳解）｜完整版請見 royalblue-education.com/booklets/science

第一型讀完了

看得懂的話，後面還有 5 型。

第二型　河流地形

第三型　海岸地形與海岸變遷

第四型　三大岩類

第五型　岩石循環

第六型　礦物與資源

- 完整版 92 頁：30 道例題、30 道類題，每一題都有詳解
- 書末還有四個活動、三道綜合挑戰、兩節延伸補充
- 題目和詳解點一下就互跳，跟你剛剛用的一樣
- 可以在平板上直接寫，也可以自己印成紙本

到官網看完整版 →

或在瀏覽器打 royalblue-education.com/booklets/science

手機掃這裡



第二型見。

御藍教育
ROYAL BLUE · EDUCATION