


六年級英語融入自然科技學習領域教案設計-主題三

主題名稱	大地的奧秘	教學設計者	張淑惠 范瑋庭
教學對象	六年級	教學節次	13 節
能力指標	<p>2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。</p> <p>3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。</p> <p>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英文情境式學習環境讓學生知道水流有侵蝕(erosion)、搬運(transportation)、堆積(deposition)等作用，會造成地形地貌的改變。 2. 從實驗與觀察中，發現水流的力量與地形之間的關聯。 3. 知道岩石(rock)由礦物(mineral)所組成，不同的岩石或礦物之間，也具有不同的性質。 4. 察覺岩石會受到陽光、空氣和水的影響，而碎裂成小石頭，最後變成土壤(soil)的一部分，就是風化作用(weathering)。 		
設計理念	<p>自然界中，改變地表最大、最明顯的力量就是流水和地震(earthquake)。引導學生觀察流水的侵蝕、搬運、和堆積作用，並認識各種海岸地形景觀。</p> <p>透過五官觀察與實驗，知道岩石與礦物有不同的外觀特徵與用途，接著認識岩石和土壤對生物生存的重要性，進而認識臺灣各地特殊地形景觀，能夠珍惜與愛護。</p>		
英語學習	<ol style="list-style-type: none"> 1. Watch/Listen carefully! 2. Pay attention! Be quiet! 3. Try your best. 4. You did a great job! 5. Raise your hand before you talk (Raise your hand if you have any questions). 6. Awesome! Excellent! 7. What do you observe? What happened? 8. Does anyone have any other ideas? 9. Why does it happen? 10. What's this kind of change called? 11. How does it change? 12. Can you think of any examples in your daily life? 13. Please take out _____. 14. Please be careful when you're using _____. 15. Let's review _____ together. 16. What else can you think of ? 17. Can you explain more about it? 		

18. Why do you think so?
19. Please discuss _____ with your group members.
20. Please write _____ down in your notebook.

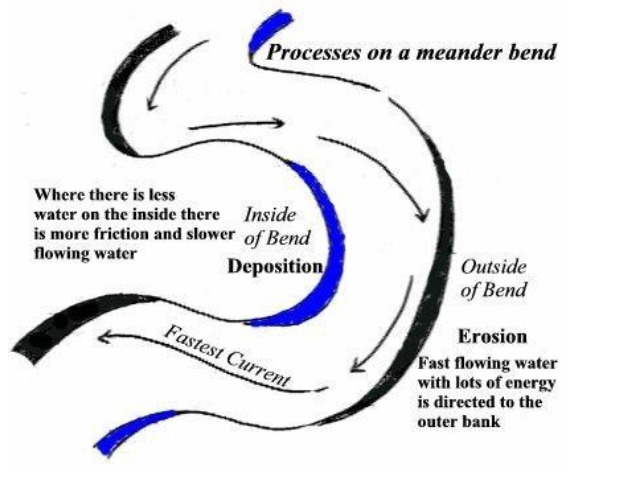
第 1~4 節課

教學活動	教學資源	老師語言
<p>【活動1-1】流水改變大地</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生回想曾經看過哪些雨水使地表景觀改變的現象。 2. 知道流水的力量會使地表產生變化，形成不同的地形景觀。 3. 討論、設計觀察流水怎樣影響地表的實驗。 4. 引導學生透過實驗，能說出土堆沖水後，高度會降低、砂石會被搬運到較低處的現象。 5. 歸納說明流水會侵蝕(erosion)土堆，顆粒越小的泥土和砂石，會被搬運(transportation)、堆積(deposition)到較遠的地方。  <ol style="list-style-type: none"> 6. 讓學生思考並操作使用總水量相同，但出水量不同（水柱粗細）的水倒在土堆上，搬運、堆積的結果有什麼不同。 7. 歸納不同的出水量大小影響砂石搬運、堆積的情形。 8. 操作在不同坡度的斜面上使用相同的總水量、相同的出水量（水柱粗細）沖水。 9. 引導學生歸納坡度(slope)高低(陡峭steep/平坦gently) 影響水流速度(speed)及砂石搬運、堆積的情形。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.影片 2.PPT 	<ol style="list-style-type: none"> 1. What kind of change on the ground did you see after the rain? 2. How does water influence ground? 3. What do you observe? 4. Where will the rocks, stones and sands be transported to ? 5. What's the relationship between slope and speed of erosion/deposition/transportation?

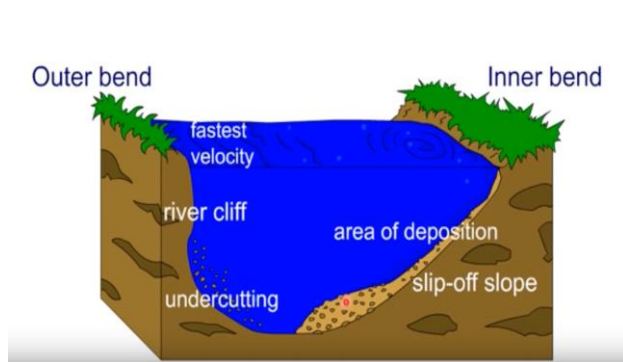
第 5~9 節課

<p>【活動 1-2】河流地形 Stages of a River</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生認識上(upper)、中(mid)、下(lower)游的地形特徵。 https://www.youtube.com/watch?v=8JM71mcw_LI 	<ol style="list-style-type: none"> 1.影片 	<ol style="list-style-type: none"> 1. There are different characteristics of three stages of a river. 2. Deposition makes Convex
--	--	--

2. 說明河流彎曲的地方，水流速度影響河岸侵蝕堆積的情形。
3. 知道河流凸岸(convex bank)有泥土、砂石堆積的現象；凹岸(concave bank)則有侵蝕河岸的現象



A cross section through a meander



【活動 1-3】海岸地形

1. 引導學生推論海水也會進行侵蝕、搬運、堆積的作用，而形成各種海岸地形。
2. 展示各種海岸地形景觀圖照，讓學生發表看過哪些海岸地形的經驗。
3. 讓學生分組討論海岸地形形成的原因。
4. 老師歸納說明海水的侵蝕、堆積作用，分別會形成

- Ⓐ 海蝕崖 sea cliff
- Ⓑ 海蝕平臺 wave-cut platform
- Ⓒ 豆腐岩 chessboard rock
- Ⓓ 海蝕洞 marine cave
- Ⓔ 沙洲 sandbar
- Ⓕ 潟湖 lagoon

【活動 1-4】地震對地表的影響

1. 老師以各類地震圖照，或以地震(earthquake)相關報導等資料，引導學生思考地震對位處地震帶上的臺灣曾經造成哪些深遠的影響。



2. PPT
3. 河流地形相關圖片
4. 海岸地形相關圖片
5. 地震相關報導及資料

bank happen. Erosion makes concave bank happen.

3. The speed of river also influences the condition of erosion and deposition.

4. Deposition, erosion and transportation will form different coastal landforms.

5. Please discuss the reason why/how this kind of coastal landforms forms.

6. How/Why does earthquake happen?

7. What kind of damage/influence will earthquake cause?

8. What can we do/prepare before earthquake?

<p>2. 讓學生分組討論地震會帶來的災害(damage)及影響，並思考降低地震災害造成的影響。</p> <p>3. 從日常生活建立正確的防震觀念，做好防震準備(Earthquake safety precaution)，降低地震帶來的災害。</p>		
<p>第 9~12 節課</p>		
<p>【活動2-1】岩石(rock)</p> <p>1.老師引導學生發表岩石(rock)在生活中應用的情形。</p> <p>2.請學生利用五官、放大鏡(magnifying glass)觀察石灰岩(limestone)和花崗岩(granite)有哪些不同的特徵。</p> <p>3.透過觀察各種岩石除了外表不一樣外，組成成分也會不同。</p> <p>2.老師指導學生用檸檬酸(Citric acid)溶液滴到石灰岩和花崗岩上，觀察石灰岩會起泡(foaming)的現象，並將結果記錄到習作中。</p> <p>3.老師說明石灰岩因為有方解石(calcite)的礦物成分，所以會有起泡的現象。</p> <p>4.說明不同的岩石種類成因也各不相同，可以藉此將岩石分為三大類。</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 沈積岩 Sedimentary rock</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) 火成岩 Igneous rock</p> <p style="padding-left: 20px;">(3) 變質岩 Metamorphic rock</p> <p>【活動2-2】礦物(mineral)</p> <p>1.老師延續前一節課的觀察，指導學生認識岩石是由一種或一種以上的礦物組成。</p> <p>【活動2-3】岩石、礦物與生活</p> <p>1.老師介紹數種常見岩石及礦物在生活中的應用。</p> <p>2.老師引導學生利用課本參考資料，學習蒐集資料的方法。</p> <p>3.培養學生利用網路蒐集礦物資料，完成習作練習。</p> <p>4.藉由課本之參考資料，討論臺灣常見的岩石與礦物其分布，以及岩石、礦物的應用。</p> <p>5.藉由課本之參考資料，討論臺灣常見的岩石與</p>	<p>1.花崗岩 (limestone)、石灰岩(granite)標本</p> <p>2.檸檬酸 (Citric acid)溶液</p> <p>3.影片</p> <p>4.滑石(talc)、石英(quartz)標本</p> <p>5.PPT</p>	<p>1. Please use magnifying glass to observe the differences between limestone and granite.</p> <p>2. Please share your thoughts with your classmate.</p> <p>3. What do you observe?</p> <p>4. Different reasons forms different types of rocks.</p> <p>5. Rocks are composed of different minerals.</p>

礦物其分布，以及岩石、礦物的應用。		
第 13 節課		
<p>【活動 3-1】土壤(soil)的形成與利用</p> <p>1.引導學生思考石頭長時間在空氣中，可能會發生什麼樣的變化。</p> <p>2.說明風化作用(weathering)會使岩石表面碎成小顆粒，加上生物遺體腐化分解(decomposition)的物質形成土壤。</p> <p>3.老師指導學生操作、學習觀察校園中土壤，察覺含有土、小樹枝、枯葉或小動物遺體等。</p> <p>4.讓學生感受所有生物都在岩石圈上活動，了解認識岩石和土壤對生物生存的重要性。</p> <p>5.老師引導學生討論，在生活中需關心環境保育(Environmental Conservation)等議題。</p>	<p>1.影片</p> <p>2.土壤(soil)</p> <p>3.PPT</p>	<p>1. What will happen when rocks appears in the air for a long time?</p> <p>2. The weathering effect will take rocks/stones apart and make them change into tiny pieces.</p> <p>3. Weathering and decomposition together form soil.</p> <p>4. How can we do to protect our earth?</p> <p>5. What should we do to slow down the damages from human beings?</p>

自然領域教學單元案例

領域	自然科學領域		設計者	陳姿瑾
實施年級	六年級		總節數	4 節
單元名稱	第三單元 大地的奧秘 (活動 Rocks and Minerals 岩石與礦物)		教材來源	康軒版
教學內容				
第一節	岩石的種類。			
第二節	岩石裡的礦物，莫氏硬度。			
第三節	如何分辨岩石組成成分。			
第四節	岩石、礦物與生活。			
設計依據				
學習重點	學習內容	INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。	核心素養	自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
	學習表現	pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。		
議題融入	議題實質內涵	覺知自然環境的美、平衡、與完整性，了解自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。		
	學習重點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解岩石是由一種或一種以上的礦物組成。 2. 比較不同礦物的外觀特徵以及軟硬度。 3. 岩石與礦物在生活中的運用。 		
跨域連結	英文領域			
學習目標	<p>學習利用不同的方法比較岩石(rock)和礦物(minerals)的外觀特徵(characteristics)、組成成分(properties)以及莫氏硬度(Moh's hardness scale)，並認識生活中常見的運用(Minerals provide many of the resources we use.)。</p> <p>By the end of the course, students will be able to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocks are made of minerals. • Some of a rock's properties are a result of the properties of the minerals it is made of. • Minerals have distinct properties that can be observed and tested. 			
教學設備／資源	各種岩石、檸檬酸、各種礦物、硬幣、小刀、文具、書面紙、學習單			
語言學習目標	Language of learning			
	<p>Rocks and minerals: Limestone (石灰岩)、Calcite (方解石)、Granite (花崗岩)、Feldspar(長石)、Quartz(石英)、Black Mica (黑雲母)、Talc(滑石)、Plaster(石膏)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologists classify rocks into three major groups (igneous, sedimentary, and metamorphic), based on how they were formed. How were sedimentary rocks/ igneous rocks/ metamorphic rocks formed? 2. Rocks are made of minerals. What kinds of minerals are in the rock? 3. How do you compare the hardness of minerals? Mohs' hardness scale goes from 1 to 10, with 1 being the softest mineral (talc) and 10 being the hardest mineral (diamond). 			

	4. Hardness is tested by scratching.
	5. Which mineral is <u>softer/ harder</u> than <u>your fingernail/ a coin/ an iron ruler</u> ?
	Language <i>for</i> learning
	1. Which one is softer/ harder?
	2. There is a scratch on A.
	3. A is softer/ harder than B.
	4. A can/cannot scratch B.
	5. There are A in a B.
	6. A is the softest/ hardest.

教學活動設計

第二節

教學目標	主要問題與引導	學生表現	評量重點
<p>了解礦物是天然均質固體，而岩石則是由各種礦物所組成的混合物。</p> <p>認識石灰岩以及花崗岩的組成。</p> <p>認識礦物的外型特徵，透過礦石的性質以及特徵學習如何分辨礦石。</p>	<p>Engage 參與</p> <ol style="list-style-type: none"> 複習岩石的成因，了解每種岩石的組成成分都不同。(Review how rocks are formed.) 展示石灰岩與花崗岩的組成成分圖片。 師：Rocks are made of minerals. 岩石是由各種礦物組合而成，而礦物則是天然產出的均質固體。請問石灰岩和花崗岩分別是由那些礦物所組成？ <p>Explore 探索</p> <ol style="list-style-type: none"> 展示各種礦物標本。 師：大多數的岩石或是礦物可以藉由外觀特徵來做分辨。可以透過那些外觀特徵來分辨這些礦物呢？ 師：除了這些外型的特徵以外，礦物的軟硬也是很重要的特徵喔。有什麼方法可以用來比較礦物之間的軟硬呢？ 師：這些都是很棒的方法，請根據你們提出的方法進行比較，將比較結果記錄在海報紙上。 師：在實際做判斷的時 	<p>Engage 參與</p> <p>學生：石灰岩(Limestone)主要是由方解石(Calcite)所組成。 學生：花崗岩(Granite)是由長石(Feldspar)、黑雲母(Biotite or Black Mica)和石英(Quartz)組成。 *Feldspars make up more than half of Earth's crust.</p> <p>Explore 探索</p> <p>學生：可以根據礦物的顏色、觸感、紋路或是光澤來分辨。</p> <p>學生：可以透過搓揉或是揉捏的方式來感覺。 學生：可以用刀子來刮刮看。 學生：可以拿不同的礦石來互相刻劃。 學生透過工具進行礦石的軟硬比較並記錄。</p>	<p>能夠說出石灰岩以及花崗岩的組成。</p> <p>能夠說出如何比較礦石軟硬的方法。</p>

判斷及比較礦石的軟硬，並排序。

候，我們會將不同的礦石互相刻劃來比較軟硬。等一下要請大家利用這樣的方式來比較各種礦石的軟硬，並重新排序。

Explain 解釋

1. 教師示範如何透過互相刻畫的方式來判斷礦物的軟硬。
2. 師：Show the children that a streak can be rubbed off, since it is just powdered mineral. In contrast, a scratch cannot be rubbed off. This may help them differentiate between the two indicators when they test for hardness; harder mineral leaves a mark on the softer mineral. 互相刻畫過後，我們要將殘留的粉末先清除乾淨，比較軟的礦物會被較硬的礦物刮損而留下刮痕。(streak vs. scratch)
3. 師：Each group will get several kinds of minerals. Please compare the hardness of the minerals. 每一組都會有幾塊不同種類的礦石，請利用互相刻化的方式來比較軟硬。將小組的實驗結果記錄在書面紙上，等一下和大家分享你們的實驗結果，最後我們一起將所有種類的礦石做軟硬排序。

Engineer 建造

1. 師：請各組上台說明你們排序的結果以及你們是如何做出判斷？

Explain 解釋

學生要利用互相刻化的方式來比較礦石的軟硬，並將小組的實驗結果記錄在書面紙上，上台和大家分享小組的實驗結果。

Demonstrate the following using two minerals:

- How to use one mineral to try to scratch another, and vice versa.
- How the harder mineral leaves a mark on the softer mineral, but not the other way around.
- Scratches do not rub off. If a mineral leaves a mark that can be rubbed off, it is not a scratch, but more likely a streak, or a bit of the softer mineral that has crumbled off.
- Share findings on the hardness of minerals.

Engineer 建造

學生：我們是第一/四組，我們發現滑石最軟，第二名是石膏，第三名是方解石，最硬的是石英。

學生：我們是第二/五組，我們發現滑石最軟，第

能透過互相刻畫的方式來比較礦石的軟硬並做排序。

能夠說出礦物的軟硬排序並說明如何做出判斷。

	<p>2. 師：透過各組的實驗結果，能不能將所有的礦石從軟到硬做排序呢？</p> <p>3. 師：Explain that the Mohs' scale goes from 1 to 10, with 1 describing the softest mineral (talc) and 10 describing the hardest (diamond). 透過互相刻化的方式所判斷出來的礦物硬度標準被我們稱為莫氏硬度。最小的數值是 1，代表的礦物是滑石，舊莫氏硬度表中最大的數值是 10，代表的礦物是金剛石。</p> <p>Evaluate 評量</p> <p>1. 師：請根據剛剛的實驗結果完成習作第 41 頁。</p>	<p>二名是方解石，第三名是長石，最硬的也是石英。</p> <p>學生：我們是第三/六組，我們發現滑石最軟，第二名是石膏，第三名是長石，最硬的也是石英。</p> <p>學生：滑石最軟，接下來分別是石膏、方解石、長石，最硬的是石英。</p> <p>Evaluate 評量</p> <p>1. 完成海報</p> <p>2. 完成習作第 41 頁</p>	<p>能夠統整各組實驗結果，將所有礦物做軟硬排序。</p>
--	---	---	-------------------------------

六年_____班 座號_____ 中文姓名_____ 日期_____

Unit 3 The land 大地的奧秘

應聽懂及認讀的生字

1. <input type="checkbox"/> even**	平陡	Rocks 岩石:
------------------------------------	----	-----------

2. <input type="checkbox"/> steep**	陡峭的	1. <input type="checkbox"/> limestone	石灰岩
3. <input type="checkbox"/> landslide**	土石流	2. <input type="checkbox"/> granite	花崗岩
4. <input type="checkbox"/> canyon**/valley**	峽谷/山谷	3. <input type="checkbox"/> sandstone	砂岩
5. <input type="checkbox"/> erosion**	侵蝕	4. <input type="checkbox"/> shale	頁岩
6. <input type="checkbox"/> weathering	搬運/風化	5. <input type="checkbox"/> basalt	玄武岩
7. <input type="checkbox"/> deposition	堆積	6. <input type="checkbox"/> marble**	大理石
8. <input type="checkbox"/> collapse**	倒塌	7. <input type="checkbox"/> slate	板岩
9. <input type="checkbox"/> rock**	岩石	8. <input type="checkbox"/> andesite	安山岩
10. <input type="checkbox"/> mineral	礦物	9. <input type="checkbox"/> gneiss	片麻岩
11. <input type="checkbox"/> hardness	硬度	Minerals 礦物:	
12. <input type="checkbox"/> crystallization**	結晶	10. <input type="checkbox"/> talc	滑石
13. <input type="checkbox"/> rock	岩石	11. <input type="checkbox"/> gypsum	石膏
14. <input type="checkbox"/> turbulent	湍急的	12. <input type="checkbox"/> quartz	石英
15. <input type="checkbox"/> Sedimentary rock	沉積岩	13. <input type="checkbox"/> feldspar	長石
16. <input type="checkbox"/> Igneous rock	火成岩	14. <input type="checkbox"/> black mica/ white mica	黑雲母/ 白雲母
17. <input type="checkbox"/> Metamorphic rock	變質岩	15. <input type="checkbox"/> calcite	方解石
18. <input type="checkbox"/> marine cave	海蝕洞	16. <input type="checkbox"/> diamond**	鑽石
19. <input type="checkbox"/> chessboard rock**	豆腐岩	17. <input type="checkbox"/> sulfur	硫磺
20. <input type="checkbox"/> sea cliff	海蝕崖	18. <input type="checkbox"/> copper mine	銅礦
21. <input type="checkbox"/> wave-cut <u>platform</u> **	海蝕(平臺)**	19. <input type="checkbox"/> iron ore**	鐵礦
Mohs hardness scale	莫氏硬度表		
<p>1. Rocks are made up of one or more than one mineral.</p> <p>2. The softer minerals will be scratched by harder minerals and it will leave a scratch on the softer one.</p> <p>3. We usually use nails, coins or an iron ruler to scratch minerals, and it can also be used to compare their hardness.</p>			
※本頁完成日期：_____			

Classroom Language

1. Please take out your notebook/student book/workbook.
 2. 5 points for on time.
 3. Today is ____, please add 3 points for books 、stationery and on time.
 4. Clean (up) your table/desk.
 5. Put the book/your books away. /Put it in the drawer.
 6. (Add) One point for you. Minus one point.
 7. Come up, and take what do you need.
Take back your tools.
 8. Let's sum up.
 9. Let's stop here.
 10. Push in your chairs. Push your chairs in
 11. Turn in your tools. /Bring your tools back.
 12. Don't pick the picture. Go back to your seat.
 13. Write down your group score on your notebook.
 14. Group __ you may /can go.
 15. Can anyone point out the mistake?
 16. Let me check your answer.
 17. Watch/Listen carefully!
 18. Pay attention! Be quiet!
 19. Try your best.
 20. You did a great job!
 21. Raise your hand before you talk (Raise your hand if you have any questions).
 22. Awesome! Excellent!
 23. What do you observe? What happened?
 24. Does anyone have any other ideas?
 25. Why does it happen?
-

26. What's this kind of change called?
27. How does it change?
28. Can you think of any examples in your daily life?
29. Please be careful when you're using _____.
30. Let's review _____ together.
31. What else can you think of ?
32. Can you explain more about it?
33. Why do you think so?
34. Please discuss _____ with your group members.
- 35 Please write _____ down in your notebook.