

單元名稱	你沒見過的海洋奇觀		
適用年級	中高年級	活動人數	15-30 人 (第一堂課無須分組；第二堂課分組成每組 4~5 人)
教學目標	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>期望同學能透過此課程拓展視野，激發對大自然的好奇心及學習新知識。簡單了解海洋現象的各種成因，提升更全面的學習經驗。透過簡單的實驗加深學習印象，能以小組方式合作操作簡易的器材儀器進行實踐，有自我動手的能力，並能就實驗結果進行統整及反饋。</p>		
教學資源	<p>【第一堂課】</p> <p>1.簡報 PPT 2.賓果遊戲用紙(每人一張) 3.鉛筆</p> <p>【第二堂課】</p> <p>1.簡報 PPT 2.實驗一：有隔板的水槽、紅藍廣告顏料、冷水熱水、燒杯 3.實驗二：燒杯、食鹽、墨水、滴管</p>		
時間	教學活動		教具
【第一堂課】			
3 分鐘	<p>【引起動機】</p> <p>一、海洋簡介</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.海水是鹹的 2.海水占比 70% 3.人類了解不超過 5% <p>二、播放影片：老師可播放一則關於海洋有趣景象的小短片提升同學興趣。</p>		簡報 PPT
40 分鐘	<p>【海洋奇觀大連線-賓果遊戲】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.每人發放賓果遊戲用紙一張，先請同學自行隨機填上數字 1~16 2.利用簡報請同學選出感興趣的關鍵字，就該關鍵字 		簡報 PPT

	<p>的海洋奇觀介紹海洋現象</p> <p>3.介紹完該海洋現象後可就教學內容提出一、兩題小問題，同學答對後才給出該海洋奇觀代表的賓果數字</p> <p>4. 完成 3 條連線即賓果，可請賓果的小朋友於課程結束後領取獎品(老師也可就課堂狀況調整連線要求)</p> <p>(各海洋奇觀的詳細內容於簡報 PPT 的備忘稿，老師可自行參考)</p>	
2 分鐘	<p>【結論】</p> <p>可以先請問小朋友對今天介紹的哪一個海洋奇觀印象最深？有沒有想親眼見識的海洋奇觀？</p> <p>人類對海洋的了解還很少，今天認識了很多特殊的海洋景觀，有些值得一看，有些卻需要遠離，希望大家能對海洋保持敬畏及尊重！</p>	簡報 PPT
【第二堂課】		
15 分鐘	<p>【實驗一：】測試海水：溫度差異分層</p> <p>(實驗設計來自：Gomdori co. (2013)。科學實驗王 20 海浪與洋流。三采。p.160)</p> <p>一、提問：在海洋中，不同溫度的海水會如何移動？</p> <p>二、實驗步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 兩個燒杯分別放入冷水、熱水，將藍色顏料加到冷水中，紅色顏料加到熱水中分別攪拌均勻 2. 攪拌好的顏料水 分別倒入有隔板的水槽兩邊 3. 觀察水的流動情況 <p>三、預期實驗結果：藍色的冷水往下，紅色的熱水往上 兩個顏色的水呈現水平分層</p>	有隔板的水槽、紅藍廣告顏料、冷熱水、燒杯

20 分鐘	<p>【實驗二：測試海水：鹽度分層】 (實驗設計來自：【2019 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】教案設計者：林音如、曾慧琳 http://sciexplore2019.colife.org.tw/Upload/ed153d0c-4aaa-4fb0-886b-0d93ddc014f2-20190406094228194.pdf)</p> <p>一、提問：在海洋中，海水的鹽含量會不一樣嗎? 二、提問：如果海水是由不同鹽度的海水混合而成的，它們會是怎麼分布的? 三、實驗步驟： 1. 四個小燒杯或免洗杯分別標示數字 1~4，並放入不同多寡的食鹽(1 號杯加入 1 克食鹽，2 號杯加入 2 克食鹽，3 號杯加入 3 克食鹽，4 號杯作為對照組不放鹽) 2.將四個燒杯中加入等量的清水 20 毫升，並利用墨水分別染成不同的顏色 3.利用滴管吸取不同濃度食鹽水分別注入滴管中，觀察不同鹽度水的分層 四、預期實驗結果：</p> <table border="1" data-bbox="406 1108 1173 1680"> <thead> <tr> <th>題目</th> <th>實驗結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>將鹽水由低濃度至高濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?</td> <td>不會，會混合在一起</td> </tr> <tr> <td>將鹽水由高濃度至低濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?</td> <td>會有分層</td> </tr> <tr> <td>在有分層的試管中，發現哪一種顏色在最下層?為什麼?</td> <td>鹽度越高，密度大，會在最下層</td> </tr> <tr> <td>請問在兩溶液的交接面中，有什麼事情發生呢?</td> <td>慢慢產生混色</td> </tr> </tbody> </table>	題目	實驗結果	將鹽水由低濃度至高濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?	不會，會混合在一起	將鹽水由高濃度至低濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?	會有分層	在有分層的試管中，發現哪一種顏色在最下層?為什麼?	鹽度越高，密度大，會在最下層	請問在兩溶液的交接面中，有什麼事情發生呢?	慢慢產生混色	四個小燒杯或免洗杯、四色顏料、食鹽、滴管
題目	實驗結果											
將鹽水由低濃度至高濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?	不會，會混合在一起											
將鹽水由高濃度至低濃度慢慢滴入試管中，會有分層現象嗎?	會有分層											
在有分層的試管中，發現哪一種顏色在最下層?為什麼?	鹽度越高，密度大，會在最下層											
請問在兩溶液的交接面中，有什麼事情發生呢?	慢慢產生混色											
5 分鐘	<p>【結語】 老師可以請同學提出以上兩個實驗和第一堂課的哪些海洋現象有關聯，並和同學簡單討論這些現象對我們生活的影響(如：溫暖海水移動對氣候影響...)</p>	簡報 PPT										

參考資料

- Gomdori co. , Hong Jong Hyun (2013)。科學實驗王 20 海浪與洋流。三采。
- 維基百科 (2021)。陰陽海。維基百科。
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%99%B0%E9%99%BD%E6%B5%B7>
- 阿波羅新聞網 (2009)。南極各種奇異冰山：美麗條紋 迷人似瑪瑙。阿波羅新聞網。 <https://tw.aboluowang.com/2009/1211/152413.html>
- 維基百科 (2022)。赤潮。維基百科。
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B5%A4%E6%BD%AE>
- 維基百科 (2022)。Frost flower (sea ice)。維基百科。
[https://en.wikipedia.org/wiki/Frost_flower_\(sea_ice\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Frost_flower_(sea_ice))
- Mn 小編 (2015)。你有見過此番奇景嗎？能冰封萬物的「死亡冰柱」！。LiFe 生活化學。 <https://www.lifechem.tw/blog/150907>
- RICHARD SHEARS (2007)。Cappuccino Coast: The day the Pacific was whipped up into an ocean of froth。MailOnline。
<https://www.dailymail.co.uk/news/article-478041/Cappuccino-Coast-The-day-Pacific-whipped-ocean-froth.html>
- 好想去喔 (2007)。【新奇】水下的忘憂森林！隱藏在海底 60 公尺深的流動河水，枯枝、落葉、雲霧超震撼！。好想去喔。
<https://www.lookit.tw/travel/30185>
- Pier66 潛水 (2017)。墨西哥洞潛 | 見證此生從未見過的神聖景象。壹讀。
<https://read01.com/aDoD8D.html#.YmOq8NpBw2w>
- 史中有你 (2019)。世界上最強的漩渦長什麼樣？薩爾特流，被稱為「地表最強水流」。壹讀。
<https://read01.com/P50PA28.html>
- 大科技雜誌社 (2019)。世界上最危險的漩渦。每日頭條。
<https://kknews.cc/zh-tw/science/gme94j8.html>
- Jess Hardiman (2018)。Drone Footage Captures Breathtaking Underwater Waterfall Optical Illusion。LAD BIBLE。
<https://www.ladbible.com/news/awesome-drone-footage-captures-unreal-underwater-waterfall-optical-illusion-20180805?c=1533494403634>
- 喪女 (?)。模里西斯島的「海底大瀑布」太壯觀！。鍵盤大檸檬。
<https://www.ettoday.net/daledon/post/2008#ixzz7QDjsa4bX>
- 交通部觀光局馬祖國家風景區管理處 (?)。夜賞藍眼淚。交通部觀光局馬祖國家風景區管理處。
<https://www.matsu-nsa.gov.tw/Festival-Content.aspx?a=306&l=1>
- 維基百科 (2020)。螢光海灘。維基百科。

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8D%A7%E5%85%89%E6%B5%B7%E6%BB%A9>

- 小百合 (?)。被冰湖凍住的泡泡，身分原來是....。鍵盤大檸檬。
<https://www.ettoday.net/daledon/post/7286#ixzz7QEFZYLq>
- 國家地理 (2016)。阿拉斯加湖泊冒出的神祕泡泡是什麼？。國家地理。
<https://www.natgeomedia.com/environment/video/content-3419.html>
- 維基百科 (2022)。大藍洞 (Great Blue Hole) 。維基百科。
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E8%97%8D%E6%B4%9E>
- Wei 文，李文欽照片 (2017)。深潛貝里斯大藍洞，寫下海洋之瞳探險傳奇。TRAVELERLUXE。
<https://www.travelerlux.com/article/desc/170000556>
- 國際中心／綜合報導 (2016)。夢幻浪漫天堂！哈勃島「粉紅沙灘」有孔蟲造就世界奇景。三立新聞網。
<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=129244>
- 國際中心／綜合報導 (2012)。日本海底驚現 1.8 公尺神秘麥田圈 竟是河豚畫的！。ETtoday 寵物雲。
<https://pets.ettoday.net/news/107094#ixzz7QF88nu2H>
- 公視粉絲團 (2020)。日本奄美大島神秘海底麥田圈 | 野性太平洋 2 | 公視十點全紀錄。公視粉絲團。
<https://www.facebook.com/watch/?v=2601259809995812>
- 維基百科 (2022)。海冰。維基百科。
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E5%86%B0>
- 鄭永銘 (2018)。方塊海的成因。跟著鄭大師玩科學。
<https://www.masters.tw/214204/square-waves>
- 鄭永銘 (2021)。粉紅沙灘。跟著鄭大師玩科學。
<https://www.masters.tw/287834/pink-sand-beach>
- 連江縣海洋教育資源中心 (?)。方塊海。連江縣海洋教育資源中心。
<https://www.sea.matsu.edu.tw/squaresea.html>
- 張寧捷編譯 (2021)。世界奇景「方塊海」暗藏危險 專家警告：快上岸！一捲入就難脫身。ETtoday 新聞雲。
<https://www.ettoday.net/news/20210803/2046619.htm#ixzz7RGcjUX6f>
- 中東王子 (2021)。冰山翻轉奇景，美麗背後恐引發海嘯！。鍵盤大檸檬。
<https://www.ettoday.net/daledon/post/7157#ixzz7QXXBdHMf>
- 即時新聞／綜合報導 (2015)。好美！南極冰山翻轉後 原來長這樣...。自由時報。
<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/1236485>