

新北市海洋教育教學活動設計					
主題名稱		鹹不鹹有關係		設計者	楊仁理
實施年級/學期		五下		單元實施時間	120 分鐘
實施類別		<input type="checkbox"/> 連結單一領域 ㄟ跨領域連結		單元連結領域	自然、數學
議題學習主題		<input type="checkbox"/> 海洋休閒 <input type="checkbox"/> 海洋社會 <input type="checkbox"/> 海洋文化 <input type="checkbox"/> 海洋科學與技術ㄟ海洋資源與永續			
設計理念		用自然的觀察覺知海洋生命的起源，覺察生物與水域環境的關係			
議題實質內涵		海洋資源與永續：並且反思日常生活中可降低海洋汙染的生活習慣與方式，進一步用行動愛護海洋。 海洋科學與技術：實地飼養一種水生生物，動手實驗，了解生命的奧秘。			
學習重點	學習內容	認識水與海洋的特性及其在水生生物的應用			
	學習表現	了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性			
主題學習目標		覺 知：了解水域環境資源與人類之間的關連性 知 識：認識水生生物的身體構造與功能、水溶液的概念 態 度：培養孩子們珍視環境、愛惜資源以及尊重生命的態度 行動技能：習得簡單水溶液的配製方法、水族維生系統的裝置 行動經驗：導引孩子們積極參與水域環境保育活動			
活動介紹		第一節 鹹不鹹有關係（科學閱讀） 第二節 海洋 STEAM 學習核心課程~水溶液配置 第三節 海洋 STEAM 學習核心課程~豐年蝦的孵化			
教學資源		延伸閱讀 學生科學閱讀：鹽水裡的小精靈(附件一) 網路資源： 火鶴美麗的秘密~豐年蝦(0:00~1:20) https://www.youtube.com/watch?v=SvohSVV4UG4 豐年蝦的生活史~卵到性成熟(0:00~1:21) https://www.youtube.com/watch?v=uz8p3yj7ys			
學習活動流程					
學習活動				時間分配	評量方式

【第一節】鹹不鹹有關係

一、課前準備

教學者準備 Youtube 影片：火鶴美麗的秘密~豐年蝦。

二、導入

觀看 Youtube 影片：火鶴美麗的秘密~豐年蝦，揭開紅鶴美麗羽毛的食物秘密，請小朋友說說感想。Ans. 豐年蝦與藻類



三、開展

1. 請小朋友進行科學閱讀：鹽湖裡的小精靈(附件一)。
2. 閱讀形態可選擇印出附件一，發給小朋友閱讀。
3. 請小朋友觀看 Youtube 影片：豐年蝦的生活史~卵到性成熟。



四、挑戰(視學生反應選擇挑戰題數)

1. 河口地區漲潮、退潮時、海水鹽度的變化。

- 漲潮時河口地區海水鹽度變_____Ans. 高
- 退潮時河口地區海水鹽度變_____Ans. 低

2. 那些因素會影響豐年蝦的孵化?_____
3. 豐年蝦能夠在高鹽度水域環境維持龐大的族群，最不可能的原因是

5 分鐘

口頭發表

25 鐘

操作食鹽
水配製

實驗記錄

10 分鐘

<p>(A) 被捕食的機會相對較小 (B) 體型小容易躲避敵人 (C) 對鹽分的耐受力較高 (D) 對養分的需求比其他生物低 (E) 多樣化的生活史。 Ans. B</p> <p>4. 下列哪種水域環境較容易找到豐年蝦耐久卵 (A) 雨季後的鹽湖 (B) 融冰的湖泊 (C) 紅樹林溼地 (D) 漲潮的鹽田 (E) 夏季的鹽湖。 Ans. E</p>		
<p>【第二~三節】水溶液配置、豐年蝦的孵化</p> <p>一、課前準備</p> <p>教學者事先在培養皿配置 35‰濃度的食鹽水溶液，在培養皿中加入 50 毫升水溶液，放入一小平茶匙豐年蝦卵(約 0.5 公克)，靜置 24 小時。(水溫以 25~30℃較適宜)</p> <p>二、導入</p> <p>觀看 Youtube 影片：豐年蝦的生活史~卵到性成熟。</p> <p>三、開展</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指導小朋友討論，豐年蝦孵化實驗容易操縱的變因~鹽水濃度。 2. 小朋友分組，認養不同鹽水濃度的孵化環境。(例如 10‰、20‰、40‰…80‰) 3. 電子秤量 8 公克鹽，放入量筒，加水到 100 毫升高度，攪拌均勻，即成 80‰鹽水溶液。 4. 用量筒裝 80‰鹽水溶液 50 毫升，加水至 100 毫升，即成 40‰鹽水溶液。其餘 10‰、20‰…濃度的鹽水溶液依此方法稀釋。 5. 以上不同濃度鹽水溶液，各取 50 毫升分別放在培養皿中，各加一小平茶匙豐年蝦卵(約 0.5 公克)，靜置 24 小時。 <p>四、挑戰 (隔日選擇實施)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組發表記錄結果，比較不同濃度鹽水中豐年蝦的孵化情形。 2. 對鹽水濃度的操作型定義進行探究。 (參考答案：明確指出測量某一現象的操作方法或步驟的方式來該現象下定義。例如將 1 公升海水經過實驗操作蒸發/加熱煮乾，可得 35 公克，即可知海水的鹽度為 35‰。) 3. 討論是否還有其他可能影響孵化的操縱變因。 		
<p>延伸教學／補充資源</p>		

學生科學閱讀：鹽水裡的小精靈

一、鹽沼中的精靈

陸地上的鹹水湖泊—鹽湖，有時候鹽分高達 350 ‰(為一般海水平均鹽度的 10 倍)，能夠生存的動、植物種類非常少。但有一種小型浮游動物—豐年蝦，大量孳生於這類濕地中，豐年蝦富含蛋白質和脂肪，具有很高的營養價值。是飼養小魚蝦很好的食物。例如高價的石斑魚與龍蝦在幼苗飼養過程就以豐年蝦孵化的幼苗為餌料，目前世界上 85% 以上的水產養殖動物的育苗均以豐年蟲作為餌料來源。

二、生命的奧秘

豐年蝦分類上屬於節肢動物門甲殼綱，俗稱豐年蝦、鹵蟲。除了南、北極之外，豐年蝦的分布很廣，從內陸鹽湖到河口鹽田都有牠們的蹤跡。內陸鹽湖有時由於季節性的變動，部分水域中的水會大量蒸發，只留下豐年蝦所產的卵。河口漲潮時海水大量流入、退潮時大量淡水流出，海水鹽度產生很大變化。有些蝦卵可耐乾旱與高溫，即使經過長時間休眠，這些卵仍能孵化，在大雨或水位漲高 1-2 日後，原本休眠的豐年蝦卵會孵化成幼蝦。目前世界上豐年蝦的主要分布在美國加州、猶他州大鹽湖、中國的天津、青島、青藏地區的大型鹽鹼內陸湖泊、中南美洲高緯度地區的鹽鹼湖泊，甚至歐洲也有分布。豐年蝦在良好的環境下，卵會直接發育為幼蟲；但是在惡劣的環境下，例如高溫、高鹽，母豐年蝦會分泌棕黃色蛋白質把卵包圍起來形成厚厚的卵殼。人類把浮在水面上的蝦卵撈起來乾燥後，可以保存很長一段時間。孵化時只要浸泡在一般的鹽水(35‰)、水溫 22-30℃ 一天就會孵出豐年蝦幼蝦。全世界豐年蝦乾燥卵的產量每年可達 200 萬公斤，供應全世界水產養殖業與喜歡養觀賞魚的人士購買使用。

【挑戰】

1. 河口地區漲潮、退潮時、海水鹽度的變化。

- 漲潮時海水鹽度變_____
- 退潮時海水鹽度變_____

2. 那些因素會影響豐年蝦的孵化?_____

3. 蝦能夠在高鹽度水域環境維持龐大的族群，最不可能的原因是 (A) 被捕食的機會相對較小 (B) 體型小容易躲避敵人 (C) 對鹽分的耐受力較高 (D) 對養分的需求比其他生物低 (E) 多樣化的生活史。

4. 列哪種水域環境較容易找到豐年蝦耐久卵 (A) 雨季後的鹽湖 (B) 融冰的湖泊 (C) 紅樹林溼地 (D) 漲潮的鹽田 (E) 夏季的鹽湖。