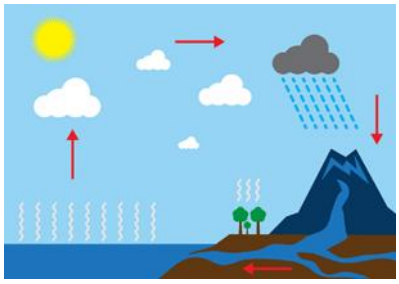
海洋教育議題融入領域/科目教學示例

<table>
<tr><td colspan="2">主題/單元名稱</td><td>水水海起來</td><td colspan="2">設計者</td><td>孫鈺茹</td></tr>
<tr><td colspan="2">實施年級</td><td>高年級</td><td colspan="2">節數</td><td>共 3 節，120 分鐘</td></tr>
<tr><td colspan="2">課程類型</td><td>■議題融入式課程
□議題主題式課程
□議題特色課程</td><td colspan="2">課程實施時間</td><td>■領域/科目：社會
□校訂必修/選修
□彈性學習課程/時間</td></tr>
<tr><td colspan="2">總綱核心素養</td><td colspan="4">A3 規劃執行與創新應變</td></tr>
<tr><td rowspan="3">領域學習重點</td><td>核心素養</td><td>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。</td><td rowspan="3">議題</td><td>核心素養</td><td>海 A3 能規劃及執行海洋活動、探究海洋與開發海洋資源之能力，發揮創新精神，增進人與海的適切互動。</td></tr>
<tr><td>學習表現</td><td>po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。
ai-Ⅲ-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</td><td>學習主題</td><td>藉由生活經驗(缺水、限水、停水)啟發對水資源的珍惜，並透過海水蒸餾實驗，學習將自然資源「海洋」應用於生活當中。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>INf-Ⅲ-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。
INd-Ⅲ-12 自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。</td><td>實質內涵</td><td>災害風險與衝擊
防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流、乾旱…。
海洋科學與技術
海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。
海洋資源永續
海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。</td></tr>
</table>

學習目標		1.能覺察生活中的潛在災害並保持警覺性。 2.覺知海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 3.能將海水以蒸餾方式取得純水。 4.能在生活當中落實珍惜水資源等各種自然資源的良好習慣。
教學資源		1. 電腦、觸控螢幕、教學簡報 2. 實驗用品:鍋具、石頭、小容器、塑膠袋、夾具、 卡式爐或電磁爐、酸鹼計、鹽度計、量杯、計時器、奇異筆、海報紙 3. 自然資源:海水
SDGs 融入	SDGs 主要目標	6 淨水與衛生
	SDGs 細項目標	**提高用水效率、確保淡水供應** 西元 2030 年以前，大幅增加各個產業的水使用效率，確保永續的淡水供應與回收，以解決水饑荒問題，並大幅減少因為水計畫而受苦的人數。 **減少自然災害的不利影響** 在西元 2030 年以前，大幅減少災害的死亡數以及受影響的人數，並將災害所造成的 GDP 經濟損失減少 y%，包括跟水有關的傷害，並將焦點放在保護弱勢族群與貧窮者。

學習活動設計		
學習活動	**時間**	**備註(請說明評量方式)**
第一節 一、準備活動 1、課前請學生預習課本內容，教師提問:「台灣的自然災害有哪些?」、「那這些災害當中，有哪些你曾經在你的家鄉東莒遇到?」(學生自由回答。水災、風災…等) 2、教師引導提問:「2021 年大約 1 月到 5 月這段時間，東莒曾發生缺水的問題。當時遊客爆增，又好久沒有下雨，所以那一陣子就有很多分時段限水、停水的政策。你們覺得沒水的生活給你們什麼樣的感覺?」(學生自由回答。不方便、不能洗澡、沒水喝…等) 3、教師引導提問:「所以沒水用、沒水喝造成了很多生活上的不便利性，尤其是沒水喝。人體 70%都是水分，你可以三天不吃飯，但若三天不喝水就會對你的身體造成危害。那平時		

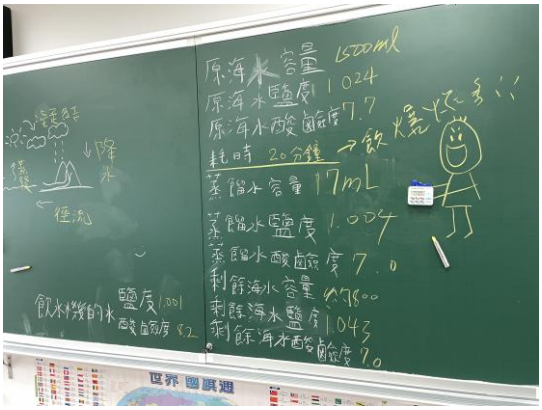
學習活動設計		
學習活動	**時間**	**備註(請說明評量方式)**
我們可以做哪些事情來珍惜水資源?」(學生自由回答。做好隨手關緊水龍頭、盆浴改成淋浴…等) 4、教師引導提問:「除了節約的行動之外，有沒有機會開源創造生活用水?」(學生自由回答。海水淡化、雨水、露水…等) 二、發展活動 1、教師引導提問 :「在實驗之前，我們先來了解，水怎麼來的?為什麼水龍頭打開就有水了?」(學生自由回答。下雨、水庫、井水…等) 2、認識水循環：介紹自然界的水循環主要由海洋或湖泊表面水的蒸發，經凝結降水，再透過地表水與地下水等傳送回海洋或湖泊。播放水循環相關教學影片。  3、教師引導提問:「看起來雨水是海水變來的、河水溪水是雨水變來的、海水是河流匯集而成的，為什麼海水不能喝，但蒸發凝結後降入水庫的雨水卻是民生用水的重要資源?」(學生自由回答)(因為海水很鹹) 4、海水到底有多鹹？利用鹽度計、酸鹼度計測量東莒海水酸鹼度及鹽度。 (酸鹼度) (鹽度) 5、教師引導提問:「如果喝了海水，會對人體造成什麼影響?」(學生自由回答。脫水、衰竭…等)		

學習活動設計		
學習活動	**時間**	**備註(請說明評量方式)**
三、綜合活動 1、總結 教師引導提問:「經過今天的討論，我們發現了一些事情，有沒有人可以舉手分享你印象最深刻的部分?」(學生自由回答。海水裡面有鹽所以不能喝、海水蒸發凝結之後會變成雨水…等) 2、預告 教師說明:「回顧到今天上課最一開始我問你們的問題我們有沒有機會創造生活用水?若將水循環規模縮小，我們是否也能將含有鹽等成份，且不能直接飲用的海水，轉化成淡水?下一堂課我們就來做實驗。」 **第二節** 一、準備活動 1、教師課前先到海邊撈海水。 2、教師說明:「上一堂課我們知道了海水裡面有大量鹽的成分，所以不能直接飲用，但海水經過蒸發然後凝結降水後，落到水庫裡變成我們的洗澡水、飲用水…等。今天我們就要來做一個縮小版水循環的實驗，看我們有沒有辦法利用自然資源『海水』，變出淡水。」 3、教師引導提問:「老師準備了這些器材，想請你們在實驗開始之前，試著拼湊看看要怎麼達到我們的目地?提示，這裡的所有器具可以做出兩種方式。」(學生自由操作) 4、學生操作過程當中，教師可適時提問，引導學生利用水循環的原理。Ex:這裡的小容器很像生活中的什麼?為什麼要放小石頭?瓦斯爐只有一個，那沒有瓦斯爐可以用什麼替代? 二、發展活動 1、海水蒸餾實驗一自然資源太陽曝曬 2、海水蒸餾實驗二自然資源太陽曝曬 三、綜合活動 1、實驗結果分析及討論:教師依據實驗數據進行提問。EX: 蒸餾剩餘的海水酸鹼度與鹽度跟原本的海水有何差異? 蒸餾出來的水與飲水機的水有何差異? 蒸餾出來的水有多少?...以問答方式進行。 2、課程心得分享		

學習活動設計		
學習活動	時間	備註(請說明評量方式)
第三節 一、準備活動 1、 『蒸餾水 vs 飲水機』實驗與生活情境的連結。 *依據實驗結果「耗時」及「蒸餾水容量」進行比較。 相同時間之下，蒸餾出來的水有 x mL，飲水機能流出多少水? 花費 y 分鐘蒸餾出來的水有 x mL，飲水機流出相同水量要花多少時間? 二、發展活動 旱災的災變管理四階段。 1、 教師提問:「經過剛才的比較，我們發現自來水幫我們省了很多時間，而且水資源很重要，既然很重要，我們要如何在生活中珍惜水資源?」(學生自由回答)。 2、 教師講述認識災變管理四階段，在平時生活行為減少災害，我們把它稱之為「平時減災」;我們知道這的地方曾經發生過旱災，所以要有所準備，在下一次災害時足以應變，這就是「災前整備」或是稱為備災；當災害真的發生時，我們在面臨災害的當下要如何解決眼前的問題?這就是「災害應變」的重點；經歷了災害之後，要怎麼回歸正常生活即為「災後復原」。 3、 請學生依據災害管理四階段製作心智圖並發表。 三、綜合活動 1、教師統整總結。		

學習活動設計		
學習活動	時間	備註(請說明評量方式)

教學成果(學習單或上課照片)



學習活動設計		
學習活動	**時間**	**備註(請說明評量方式)**
學生回饋 A生: 我覺得這次課程最有趣的地方是做實驗，我們自己動手把鹽水變成真的可以喝的水，雖然過程有點困難，但是我終於懂了水循環是怎麼運作的，也發現原來變出乾淨的水不是那麼容易。這讓我想到那時候東莒缺水，真的很辛苦。以後我會更注意不要浪費水，洗手或刷牙都要記得關水龍頭。 B生: 我沒想過海淡廠這麼重要，也不知道只有東莒沒有。之前缺水的時候，我只是覺得很不方便，現在才知道那是因為沒有備用水資源。這次課程讓我知道原來我們家鄉的問題跟SDGs有關，我希望以後長大能幫忙想辦法解決這些問題，讓東莒變得更好。 C生: 一開始我覺得這是自然課，但後來發現其實不是科學知識，而是要學習怎麼保護環境。缺水不只是東莒的問題，全世界很多地方都會有。我覺得如果大家都能像我們這樣了解原因、學習應變，就可以減少災害帶來的影響。我會開始在家裡推動省水，比如洗衣服時集中洗，或用除濕機的水來沖馬桶。		
教學省思(教學實踐、成長與建議) 本次課程以「乾旱與水資源」為主題，結合環境教育、防災教育及海洋教育，希望學生能透過自身經驗出發，認識家鄉面臨的天然災害，並從中學習如何運用科學知識應對問題，落實永續發展目標（SDGs）中的精神。 整體而言，學生對課程主題展現出高度興趣，尤其在進行簡易海水淡化實驗時，學生投入且積極參與，甚至在課後仍持續討論實驗操作的原理與應用。透過親身體驗，他們更深刻理解水循環的概念與實際應用，也對水資源取得的不易產生了共鳴，這部分成功地銜接了生活經驗與自然科學知識。 在探討東莒缺水議題時，學生開始意識到家鄉與全球永續發展目標之間的連結，這樣的學習歷程不僅強化了在地認同，也培養了學生的全球視野與問題解決能力。有學生主動提出自己或家人曾經歷乾旱期間的困擾，也提出了節水的行動方案，顯示本課程確實有助於促進學生反思與行動。 然而在教學過程中亦發現幾項可改進之處： 1.學生背景知識落差較大：部分學生對於「水循環」與「蒸餾」的理解較為薄弱，未來擬在課前可先安排短片或簡報認識基礎概念，以利後續實驗的理解與操作。 2.時間分配需再調整：討論與實驗階段佔用較多時間，導致課程最後回饋與行動方案規劃較為倉促，未能完整蒐集學生回應。 3.延伸應用可再拓展：學生對於「為什麼只有東莒沒有海淡廠」這樣的社會議題產生興趣，可視情況導入跨領域討論（如地理、社會、政治決策面），鼓勵學生進行更深層次的		

學習活動設計		
學習活動	**時間**	**備註(請說明評量方式)**
探究與專題製作。 總結而言，本次課程不僅達成了科學知識與實踐應用的結合，也成功引導學生關心生活環境與全球議題，是一個具備教育意義與實踐潛力的課程，後續期望能持續優化教學流程，並將學生的回饋轉化為推動永續教育的契機。		
參考資料 **1. 議題融入說明手冊** **2. 國民中小學暨普通型高級中等學校自然科學領域綱要** **3. 內政部消防署全球資訊網**		