

海洋教育創新課程與教學研發基地 海洋體驗模組

(一) 基本資料

| | | | |
|---------------------|---|---------------|-------------------|
| 課程模組 名稱 (總標題) | 新埔漁村之湧泉與海 | 設計者 姓名 | 吳燕宗 蕭閔如 蔡尚宸 |
| 適用年級 | <input type="checkbox"/> 國小低年級 <input checked="" type="checkbox"/> 國小中年級 <input type="checkbox"/> 國小高年級 <input type="checkbox"/> 國中一年級 <input type="checkbox"/> 國中二年級 <input type="checkbox"/> 國中三年級 <input type="checkbox"/> 高中組 | 融入領域 (或科目) | 自然與生活科技 |

(二) 課程模組概述

國小、國中及高中組

| | | | |
|------------|--|------------|--|
| 課程模組 名稱 | 新埔漁村之湧泉與海 | | |
| 實施年級 | 4 年級 | 節數 | 共 <u>2</u> 節， <u>80</u> 分鐘。 |
| 課程類型 | <input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題特色課程 | 課程實施 時間 | <input type="checkbox"/> 領域/科目： <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間 |
| 課程設計 理念 | 家鄉是我們生活的地方，藉由課程安排讓學生仔細觀察發現家鄉的地形、氣候及水資源，探索人們選擇生活方式的影響，同時體會與欣賞家鄉之美。 | | |
| 總綱核心 素養 | A2 系統思考與解決問題、B1 符號運用與溝通表達、C1 道德實踐與公民意識 | | |

與課程綱要的對應

| | | | | |
|-----------------|------------------|--|--|--|
| 領域/ 學習 重點 | 核心 素 養 | 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 | 核心 素 養 海 洋 教 育 議 題 | 海 A2 能思考與分析海洋的特性與影響，並採取行動有效合宜處理海洋生態與環境之問題。 |
| | 學 習 表 現 | tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 | | 海洋科學與技術： 認識水資源與海洋的特性及其與生活的應用。 海洋資源與永續： 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 |

| | | | |
|------|---|------|--|
| 學習內容 | <p>INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。</p> <p>INg-II-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p> | 實質內涵 | <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>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。</p> |
| 教學目標 | <p>1. 能激發好奇心，觀察紀錄了解不同水資源的形成。</p> <p>2. 覺察社區居民的生活方式，強化與社區的連接感。</p> <p>3. 能從日常經驗認識水資源與生活的關聯性。</p> | | |
| 教學資源 | | | <p>(一) 參考資料</p> <p>(1) 自來水的旅行—探訪淨水場處理流程(4' 14) https://www.youtube.com/watch?v=hW5TOMXt_c4</p> <p>(2) 地下水的旅行—新竹縣環保局地下水宣導影片 2015 兒童版(4' 21) https://www.youtube.com/watch?v=6NzibE0kvRk</p> <p>(3) 海水的旅程—海水淡化奇妙旅程(3' 35) https://www.youtube.com/watch?v=xwZbMI1ecBg</p> <p>(4) 鹽從哪裡來~用動畫分享製鹽小知識！(3' 29) https://www.youtube.com/watch?v=4AZFeH5TLjs</p> <p>(5) 水循環 https://st.depositphotos.com/1006076/3978/v/600/depositphotos_39781553-stock-illustration-vector-schematic-representation-of-the.jpg</p> <p>(6) 水資源分布圖 翰林高中地理第一冊 https://image.slidesharecdn.com/12-1-150107210930-conversion-gate01/95/121-3-638.jpg?cb=1420687746</p> <p>(7) 死海圖片 1 https://www.freepicturehub.com/pv/6211842</p> <p>(8) 死海圖片 2 https://www.freepicturehub.com/pv/4351723</p> <p>(二) 學生準備之教材：6 公分吸管 1 隻，迴紋針數個，600 毫升寶特瓶 3 瓶。</p> <p>(三) 教師準備之教材：單邊封口細吸管、觀賞影片用平板、PPT</p> |

注：可參閱國家教育研究院發展之「十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校議題融入說明手冊」(12-13 頁；294 頁；52-57 頁)。

(1) 議題融入式課程：此類課程是在既有課程內容中將議題的概念或主軸融入。融入的議題可僅就某一議題，或多項相關議題。此類課程因建立於原有課程架構與內容，以現有課程內容為主體，就其教學的領域/科目內容與議題，適時進行教學的連結或延伸，設計與實施相對容易。

(2) 議題主題式課程：此類課程是擷取某單一議題之其中一項學習主題，發展為議題主題式課程。其與第一類課程的不同，在於此類課程的主軸是議題的學習主題，而非原領域/科目課程內容，故需另行設計與自編教材。它可運用於國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，以數週的微課程方式進行，或於涉及之領域教學時間中實施。

(3) 議題特色課程：此類課程是以議題為學校特色課程，其對議題採跨領域方式設計，形成獨立完整的單元課程。它可於校訂課程中實施，例如國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，或規劃成為校訂必修或選修科目。此類課程不論是單議題或多議題整合進行，通常需要跨領域課程教師的團隊合作，以協力發展跨領域的議題教育教材。雖有其難度且費時，但因是更有系統的課程設計，並輔以較長的教學時間，故極有助於學生對議題的完整與深入了解，可進行價值建立與實踐行動的高層次學習；同時，亦可形成學校的辦學特色。

可參閱教育部發布之「十二年國民基本教育課程綱要」總綱及各領域綱要。

(三) 海洋體驗模組課程設計

| 課程主題名稱： | | | |
|---|-----|--------------|------------------------|
| 學習活動 | 時間 | 教學場域 教學資源 | 備註（學習效果評量方式） |
| 活動一、源源不絕的水 一、準備活動 教師：各位小朋友大家好，在生活中常見的水資源有自來水、地下水、山泉水，請問大家知道生活中使用的水從哪裡來嗎？ 學生一：家裡的水龍頭打開就有水了，這是經過處理的自來水。 學生二：我家除了有自來水之外，飲用水都是住家附近的地下水耶！ 學生三：我們家的飲水也有喝 <u>臺鹽</u> 的海洋深層水，聽說是將海水經過一層一層關卡的處理才變成我們喝的水。 教師：哇！大家都很厲害喔！不僅知道自來水、地下水還有海水耶！ | 3' | 新埔海提涼亭 | 學生能回答教師的提問 |
| 二、發展活動 教師：為什麼一樣都是水，卻可以區分出自來水、地下水跟海水？這些水不同的地方在哪裡？ 學生一：老師我知道！形成的方式不一樣！ 教師：沒錯，這是其中之一！讓我們先來了解水資源的旅行吧！ (1)自來水的旅行—探訪淨水場處理流程(4' 14) https://www.youtube.com/watch?v=hW5TOMXt_c4 (2)地下水的旅行—新竹縣環保局地下水宣導影片 2015 兒童版(4' 21) https://www.youtube.com/watch?v=6NzibE0kvRk (3)海水的旅程—海水淡化奇妙旅程(3' 35) https://www.youtube.com/watch?v=xwZbMI1ecBg | 15' | 影片 | |
| 三、統整活動 教師：那現在有誰能告訴大家這三種水資源的形成方式嗎？ 學生一：因為下雨我們才能有水，而水會經過高山流向平 | 15' | | 學生在看完影片後，能說出三種水資源的形成方式 |

原，匯集成河、湖泊，最後流向大海。

學生二：有的水會滲透到地底下，變成地下水。

教師：水資源是在蒸發，凝結，降雨，逕流的過程中不斷循環，但是在地球上的水資源只有 2.5% 是淡水，其中只有 30% 是人類可以使用的，其他 70% 都冰封在極地裡。



圖 12-1 全球水資源比例示意圖
人類較容易利用的地下水、河川與湖泊，在全球水資源所占的比例不到 1%

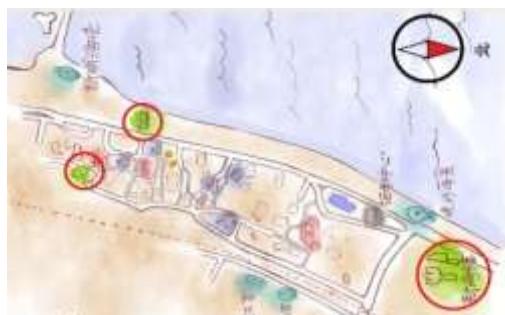
活動二、社區尋寶趣

一、準備活動

教師：我們都知道能直接使用的水資源非常稀少，那我們現在來蒐集村莊裡的水，再分析看看有哪些特性。

二、發展活動

教師：現在老師有個小任務要交代給你們，老師這邊有一張我們新埔社區的藏寶圖，上面的圖示顯示著我們社區可以收集到水資源的位置，請大家一起走訪社區，找到三種不同的水資源並各裝滿一瓶水回到起始點。
(方向)



教師：我們已經收集了三種不同的水資源，現在請小朋友們觀察手中的瓶子，說說看三瓶水有沒有不一樣的地方？

學生一：A 瓶看起來濁濁的，放置一段時間可以看到細細的沉澱物(細砂)，聞起來有一點鹹味和腥味。

學生二：B 瓶很清澈，沒有任何味道。

學生三：C 瓶也清澈，但仔細聞，可以感覺到有股游泳池的味道。

新埔漁村

2'

10'

附件三：
新埔地圖

- A. 海濱
- B. 湧泉
- C. 餐廳

學生能收集三種不同的水資源並比較顏色與混濁度的差異性

學生能回答教師提問。

| | | |
|---|--|--|
| <p>三、統整活動</p> <p>教師：同學們都觀察得很仔細，A是海水，不能飲用。B、C分別是地下水和自來水，是可直接使用的淡水；自來水中添加適量的氯用來滅菌，煮滾或放置一段時間之後，就不會有氯的味道了；新埔社區湧泉的水質非常清澈，但因為沒有經過滅菌處理，所以也要煮沸過後才可以飲用。</p> <p>所以，我們可用的水有怎樣的特色呢？</p> <p>學生：成分越少越好，像有點混濁的海水、有味道的自來水、可能有微生物的地下水…都不能直接飲用。</p> <p>教師：很好！海水的成分很複雜，雖然不能生飲，但加工海水的相關產物跟我們的生活可是息息相關的呢！</p> <p>下一節，我們一起來探討「鹽」，並利用水特性來製作有趣的玩具吧！</p> <p style="text-align: center;">【第一節完】</p> <p>活動三、浮力我最行</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師：我們剛剛觀察到水的顏色、味道會有點不一樣，這到底是為什麼呢？是不是水中的成分不同呢？我們先來看一部影片。</p> <p>鹽從哪裡來~用動畫分享製鹽小知識(3' 29) https://www.youtube.com/watch?v=4AZFeH5TLjs</p> <p>二、發展活動</p> <p>教師：看完影片後，我們了解海水中含有鹽的成分，對我們生活有什麼影響嗎？我們利用這三瓶水來做一個浮力實驗看看，也請小朋友想想浮力對我們生活中有什麼優缺點呢。</p> <p>教師：在我們進行浮力實驗之前我們要先一起製作水壓握力器、浮沉子。</p> <p>(一)製作水壓握力器方法</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)用尖嘴鉗與打火機將細吸管平口端封口(教師提前準備單邊封口細吸管)。 (2)用直尺及油性細簽字筆以0.5cm間隔長度在吸管管身劃記。 (3)將600毫升寶特瓶裝滿水溶液後，再將封口細吸管開口端壓入瓶內直至細吸管完全沒入後扭緊寶特瓶蓋。 | <p>5'</p> <p>新埔活動中心</p> <p>5'</p> <p>寶特瓶、吸管、迴紋針</p> <p>30'</p> <p>4'</p> | <p>學生能回答教師的提問</p> <p>學生能依步驟完成實驗，觀察浮沉子下降情況並記錄水壓握力器完成學習單</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--|---|---------|
| | | |
| (二)浮沉子製作方法 (1)準備6公分吸管一支，迴紋針數個。 (2)將6公分吸管對折並插入迴紋針，再利用水盆確認浮沉子重量，讓浮沉子維持上端浮出水面，即完成浮沉子。 |    | 8' |
| (三)水壓浮沉子握力器 (1)將浮沉子放入實驗的寶特瓶中，利用手擠壓寶特瓶。 (2)觀察記錄浮沉子在不同的寶特瓶中，開始向下移動時水壓握力器的刻度。 | | 8' |
| 教師：現在我們把材料準備好之後就要進行實驗，請你們觀察3個寶特瓶中的浮沉子在水壓握力器的刻度到達多少的時候，浮沉子才會往下移動。 | | |
| 【開始進行實驗】 教師：現在請小朋友就你們觀察的結果進行分享。 學生：裝海水的寶特瓶要在刻度8以上，浮沉子才會往下移動。但是，裝自來水的寶特瓶在刻度4就往下移動了。 教師：那你知道為什麼看起來是一樣的水，但是你需要用不同的力氣才能使浮沉子移動嗎？ 學生：我知道了，因為海水的浮力比較大。 教師：沒錯！那你們知道如果鹽分很高的話會有什麼結果嗎？ 教師：現在老師介紹一個很特別的海給大家認識—死海。 | | 10' |
| (四)補充資料：死海 (1)死海位於以色列、約旦和巴勒斯坦交界，源自約旦河。 (2)死海是世界上地勢最低的湖泊。 (3)因為死海的高鹽度使魚類無法生存於水中，但水中仍然有細菌及浮游生物，並非任何生物都無法生存。 (4)因為高鹽度，任何人皆能輕易地漂浮在死海水面。 |   | 學生能仔細聆聽 |

| | | | | |
|-------------------|---|----|--|--|
| | <p>三、統整活動</p> <p>教師總結：透過這次的課程與實驗活動，我們認識到生活中的水資源從哪邊來，以及不同的水資源的特性，如密度、味道、顏色，這些特性會幫助我們的生活，請別忘了水能載舟亦能覆舟，有效利用水資源的特性，能讓人類生活更加便利，最後還是再次提醒各位小朋友，淡水僅佔全球水資源的一小小部分，不論是地下水還是自來水，都是需要大家記得用水當思無水之苦，共同珍惜水資源，才能有便利的生活。</p> <p style="text-align: center;">【第二節完】</p> | 5' | | |
| 教學實踐、省思與建議 | | | | |
| 課程模組實踐情形與成果 | <p>執行成果：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一、苗栗縣通霄鎮烏眉國小(楓樹分校)20位學生參與體驗課程。 二、本校六年級學童(對漁村環境熟悉)擔任助教。 三、分三組(每組6-7人)進行活動任務 四、活動成果(照片)請參閱附件四 <p>教學實踐遇到之狀況：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一、活動辦理當日(110.08.26)全程由民視新聞台「看見教育在進步」錄影。 二、電視台採訪以不妨礙活動進行為原則，但為了「補拍幾個鏡頭」，的確讓其中一組學生完成任務的速度被影響。 三、為使本教學規劃與另兩段課程銜接，活動一之補充教材透過雲端共享方式，請楓樹國小學童先行閱讀。 | | | |
| 課程模組省思與建議 | <p>教學省思：</p> <p>苗栗縣通霄鎮新埔國小號稱臺灣西半部最靠近海的學校，但是家長卻是禁止讓孩子靠近海洋，因為他們深知海洋的危險，但是唯有認識海才能真正地讓孩子避免危險，當了解海洋後才會更加愛護海洋資源，所以我們結合社會與自然領域，發展出一套課程，讓學生在活動中觀察家鄉的地形，了解民生用水，</p> <p>1. 活動一：源源不絕的水</p> <p>利用影片的動畫，讓學生對於水的形成與水資源的使用，有更深刻的了解，若課堂中需要使用影片，為了有更連續與更好的觀看品質，建議教師先行下載影片，以免出現網路訊號不穩定或廣告彈出，每一段影片後可請學生分享影片內容，教師再進行統整。</p> <p>2. 活動二：社區尋寶趣</p> <p>設計社區地圖時，建議教師可將社區明顯的建築或商家設為目標地點，以避免學生再研究路線時花費過多的時間，而出發前教師除了透過指北針的方位辨認外，還可</p> | | | |

以利用該社區環境作為方位的辨認，例如太陽與影子的位置，臺灣西半部的縣市西側靠海等等，讓學生具有可以簡單的辨認方位。

3. 活動三：浮力我最行

操作實驗時，除了實驗步驟需清楚說明外，實驗的安全更需要老師不斷提醒，實驗過程中，學生需將觀察到的現象記錄於學習單，教師可利用學習單的實驗內容進行統整活動，利用圖表刺激學生的記憶，可達到教學活動的目的。

藉由教學活動讓學生了解社區的用水，唯有認識社區才能讓學生更愛自己的家鄉，在學習過程中，也知道了海洋的水資源特性，而這些特性正是臨海居民賴以為生的生存方式，也是先民的智慧，經過實地踏查與體驗，更加應證了讀萬卷書不如行千里路這一句話。

未來修正意見：

- 一、本教學規劃以「認識可用水資源」、「海水、自來水、地下水之比較」、「利用寶特瓶及吸管(亂丟即可能是海廢)製作科學玩具…」為主題，每一主題可再進一步深化成為獨立課程。
- 二、課程對象設定為中年級，考量學生能力及為與另外 2 門課程串聯(及課程時間考量)，而未規劃時間讓學生臆測浮沉子之現象原理，建議高年級以上實施可加入更多「科學方法」之指導。

附錄

一、附錄清單說明：

- (一)學習單(附件一)：1 份(**如必要請自行修改**)
- (二)教學簡報(附件二)：1 份(**如必要請自行修改**)
- (三)社區地圖(附件三)：1 份(**視情況可使用在地地圖**)
- (四)活動照片：1 份 (110.08.26 活動側拍)

※注意事項：

- 1.內文 A4 直式橫書、左側裝訂、單行間距、插入頁碼、字型大小 12 號。
- 2.表格若不敷使用，請自行增刪，包含附錄總頁數至多 30 頁。

電子檔案光碟：內含繳交資料（附件 1 至 2）及 3 分鐘短片，文件檔以 ODT 及 PDF 格式儲存；影音檔以 wmv、mpeg、mpg 或 mp4 格式儲存，片頭標示名稱與設計者姓名；圖片檔需另以 jpg 檔提供。

新埔之湧泉與海

組別：_____ 姓名：_____

任務一、源源不絕的水

| | | |
|----------|----------|----------|
| | | |
| 水資源 1(A) | 水資源 2(B) | 水資源 3(C) |

任務二、浮力我最行

一、實驗操作說明

- 實驗目的：探討不同水質(密度不同)施加相同壓力對於浮力大小的影響。
- 準備器材：6 公分吸管 1 隻，迴紋針數個，600 毫升寶特瓶 3 瓶，單邊封口細吸管 3 隻。
- 實驗步驟：
 - (1)6 公分的吸管，對折後夾上迴紋針(需確認浮沉子可以浮在水面上)
 - (2)將 3 個寶特瓶分別裝滿水後，放入水壓握力器與浮沉子。

二、實驗結果紀錄

| | 水位高度(刻度) | 備註 |
|-----|----------|-----------------------------|
| 自來水 | | 1. 迴紋針不能夾太裡面，會 壓縮到浮沉子內空氣 |
| 地下水 | | |
| 海 水 | | 2. 左右重量盡量平衡 |

任務三、自我挑戰

問題一：當物體浮在水面上時，浮力 _____ 物體的重量(大於、等於、小於)。

問題二：當物體沉入水中時，浮力 _____ 物體重量(大於、等於、小於)。

問題三：當不同水質(密度不同)施加相同壓力對於浮力大小的影響實驗中，
唯一可以改變的變因為何？答：_____

附件二、教師 PPT

海洋基地學校

新埔漁村之湧泉與海

PPT設計：吳燕宗

水的循環



浮力我最行



實驗流程(學生自製)



浮沉子

補充資料：死海



源源不絕的水

■自來水的旅行

影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=UqgTCd80rJ8>

■地下水的旅行

影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=KzDmTfLwv0w>

■海水地的旅程

影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=VxWzXyfzCQc>

社區尋寶趣



實驗流程(教師準備)



水壓握力器

實驗流程



水壓浮沉子握力器

小組分享

附件三、新埔社區地圖



附件四、活動照片(110. 08. 26 活動側拍)

說明：

- 一、活動地點：新埔漁村、新埔活動中心
- 二、參與人員：苗栗縣通霄鎮烏眉國小(楓樹分校)
- 三、學生人數：20 人



1.教師指導如何使用自然環境確認方位

學習重點：

- (1)台灣海峽在本島西方
- (2)太陽東升西落。
- (3)方位識別。



2.學生收集水資源

學習重點：

- (1)圖資識讀。
- (2)採集點環境觀察與紀錄。
- (3)採集海水。



3.學生利用地圖尋找水資源

學習重點：

- (1)圖資識讀。
- (2)採集點環境觀察與紀錄。
- (3)採集自來水(新海樓)。



4.學生採集水資源

學習重點：

- (1)圖資識讀。
- (2)採集點環境觀察與紀錄。
- (3)採集地下水(湧泉)。



5.教師介紹設備及觀察重點

學習重點：

- (1)廢寶特瓶及吸管再利用於本活動。
- (2)工具(剪刀、尺)之使用。
- (3)利用視覺、嗅覺辨別三瓶水的不同。



6.教師示範浮沉子實驗

學習重點：

- (1)了解製作方式。
- (2)製作三個敏感度相近的浮沉子，裝入不同瓶中，並明白觀測重點。



7.教師示範如何記錄水壓握力器

學習重點：

- (1)觀察按壓瓶身時，自製水壓計的變化。
- (2)觀察浮沉子裡空氣體積的變化。
- (3)推測在不同水質裡，按壓瓶身使浮沉子下潛的難易程度。



8.學生挑戰浮沉子實驗

學習重點：

- (1)觀察浮沉子裡空氣體積的變化。
- (2)紀錄在不同水質裡，同一位同學按壓瓶身使浮沉子下潛的難易程度。
- (3)放入自製水壓計再進行乙次。

※下潛難度：海水>自來水=地下水