

## 海洋教育創新課程與教學研發基地 課程模組設計格式

### (一) 基本資料

|        |   |               |            |  |
|--------|---|---------------|------------|--|
| 課程模組名稱 | 水循環俠-艾菲尼迪【有限的水】   | 設計者姓名         | 中壢國中生物科張凱婷 |  |
| 參加組別   | <input type="checkbox"/> 國小低年級 <input type="checkbox"/> 國小中年級 <input type="checkbox"/> 國小高年級<br><input type="checkbox"/> 國中一年級 <input checked="" type="checkbox"/> 國中二年級 <input type="checkbox"/> 國中三年級<br><input type="checkbox"/> 高中組 | 教學領域<br>(或科目) | 生物科        |  |

### (二) 課程模組概述

#### 國小、國中及高中組

|                      |  |   |   |      |                          |  |
|----------------------|--|---|---|------|--------------------------|--|
| 課程模組名稱               | 水循環俠-艾菲尼迪【有限的水】  |   |   |      |                          |  |
| 實施年級                 | 國中二年級  | 節數  | 共 1 節，45 分鐘。(請以 1 至 4 節課設計)   |      |                          |  |
| 課程類型 <sup>i</sup>    | <input checked="" type="checkbox"/> 議題融入式課程<br><input type="checkbox"/> 議題主題式課程<br><input type="checkbox"/> 議題特色課程 | 課程實施時間  | <input type="checkbox"/> 領域/科目：_____<br><input type="checkbox"/> 校訂必修/選修<br><input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間 |      |                          |  |
| 總綱核心素養 <sup>ii</sup> | A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達  |   |   |      |                          |  |
| 與課程綱要的對應             |  |   |   |      |                          |  |
| 領域/學習重點              | 核心素養   | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度與日常生活當中。                                      | 海洋教育議題  | 核心素養 | B2 科技資訊與媒體素養             |  |
|                      | 學習表現   | tr-IV-1<br>能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋己的論點正確性。 |   | 學習主題 | 海洋科學與技術                  |  |
|                      | 學習內容   | *能依據文本組裝完成實驗裝置<br>*能將文本資訊擷取並推理答案<br>*能藉由實驗裝置聯想地球水循環，並認知水資源的有限性    |   | 實質內涵 | 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 |  |
| 學習目標                 | 可從水循環簡易實驗裝置認識地球水循環，並在人類可用水的模擬實驗中，知道水資源的珍貴與水重複利用的重要性。   |   |   |      |                          |  |

註：

<sup>i</sup> 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，但因其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。

<sup>ii</sup> 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) 課程模組活動設計

| 學習活動   | 時間 | 備註<br>(請說明評量方式) |
|--|----|-----------------|
| 【水循環-艾菲尼迪】首要任務-有限的水 <b>第一階段</b><br>閱讀地球水資源的比例圖，完成【有限的水】任務表單。                                 | 10 | 形成性評量           |
| 【水循環-艾菲尼迪】首要任務-有限的水 <b>第二階段</b><br>完成任務通關認證挑戰題，並蓋章完成認證                                       | 5  | 總結性評量           |
| 【水循環-艾菲尼迪】進階任務-水的分類 <b>第一階段</b><br>閱讀實驗裝置的參考資料後，自行組裝水的二態循環實驗裝置，接著繪製實驗結果，並能夠完成實驗裝置與地球水循環的對照表。 | 15 | 形成性評量           |
| 【水循環-艾菲尼迪】進階任務-水的分類 <b>第二階段</b><br>完成任務通關認證挑戰題，並蓋章完成認證                                       | 10 | 總結性評量           |

### (四) 課程模組教學實踐、課程模組省思與建議

|                     |  |
|---------------------|--|
| 課程模組<br>實踐情形<br>與成果 | <p><b>優勢</b></p> <p>連結先備知識:<br/>此課程結合國二上的理化課程，讓學生在進行活動過程中，有機會再重新復習實驗器材的名稱與操作，能夠活化部訂課程內容。</p> <p>分組活化教學:<br/>學生從不熟悉分組討論，經過學習單自我學習成就得肯定後，提高學生討論的意願，並能夠協助他人完成任務，45分鐘的課程中，部分學生即使遇到挫折，仍能在友善的學習氛圍中，往下一個任務進行挑戰，提升自主學習的意願。</p> <p>自我省思與回饋:<br/>課程操作過程中，部分同學因個人學習成就佳，並且有餘力能協助同學，進而增加其在課堂上分享的自信與動力，聽到學生分享【我有能力能夠協助同學，並且對自己多一點肯定】時，真的能夠讓在場的老師與學生對於學習更有信心。</p> |
|                     | <p><b>困境</b></p> <p>實驗器材不熟悉:<br/>這次到海港邊的國中進行課程模組的授課，在實際課堂操作的過程中，發現學生對於基本的實驗器材並不熟悉，包含廣口瓶、滴管與量筒...等國中常見的實驗操作器材，原來該校實驗室已經被更換成其他空間，目前是沒有任何實驗室可進行實驗操作，更遑論實驗器材的使用，在課程操作時，認識實驗器材也成了其中一小節的課程目標。</p> <p>分組合作需練習:</p>  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>初次到班上進行授課，發現部分組別的討論氛圍不佳，事後細問才知道該組的成員包含學習障礙學生與成績優秀的學生，在進行討論時觀察到，若低學習成就的學生提出建議時，整組靜默並且無法進行討論，此時，需由他組的學生介入重新引導，才能打破當下的僵局。</p> <p>課程目標的確立：</p> <p>在不熟悉的教室進行授課的過程中，老師因時間有限，省去了課程目標的說明，並且在課程操作過程中看見學生需要練習口說的能力，使得課程目標偏離主軸，因此在課程操作過程中，老師與學生應在充分理解課程目標後，展開課程活動，並在總結性活動的過程中審視課程目標是否有達標。</p>                                   |
| <p>課程模組<br/>省思與<br/>建議</p> | <p>未來修正建議與教學省思：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課程目標的確立，課程學習表現與學習內容應建立在學生自主學習成就展現，並非單純由教師授予知識性的內容。</li> <li>3. 探究式課程應給予學生充分的討論與思考的時間</li> <li>4. 課程活動的操作與執行過程中，會不斷的進行滾動式修正。</li> <li>5. 老師的角色是協助、引導學生能夠釐清思緒脈絡、建立後設認知的省思，在課程操作過程中，需不斷的在各組間進行協助。</li> <li>6. 【有限的水】與【水的分類】一學生的程度可合在同一節上課或分開兩節上課。</li> </ol> |

## (五) 附錄



圖 1. 學生正在進行實驗器材的認識。

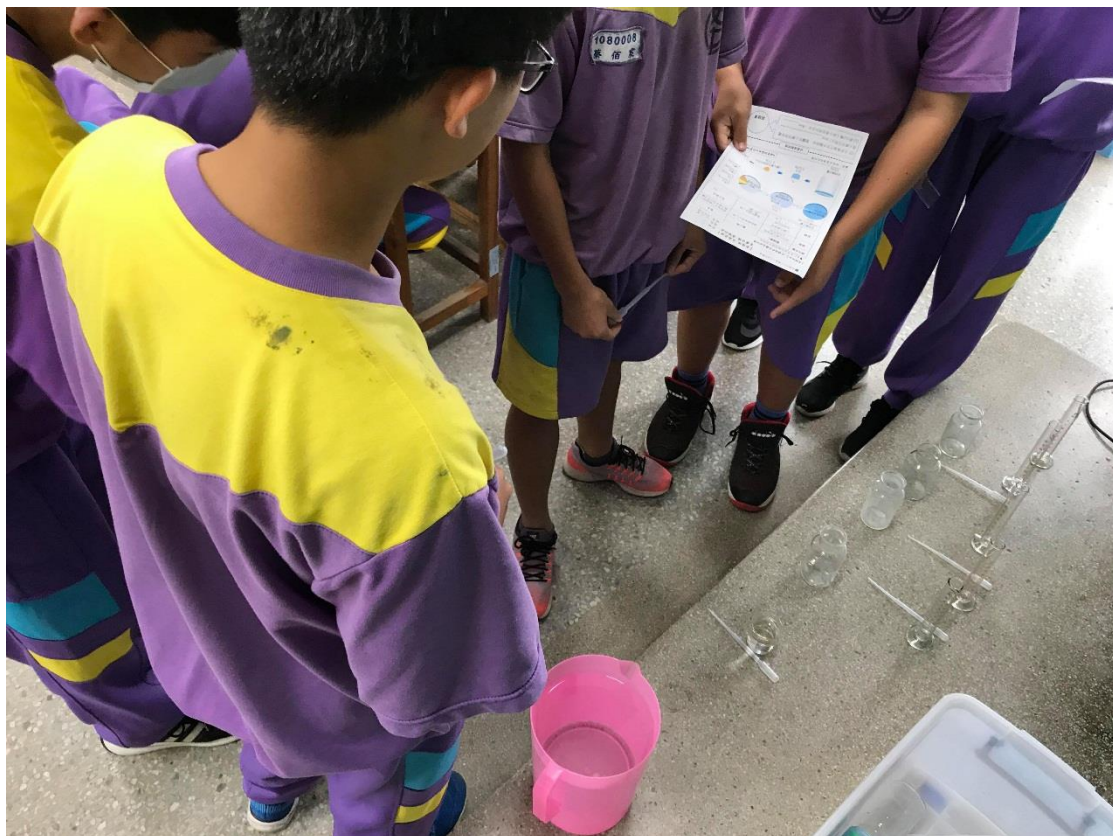


圖 2. 學生討論學習單內容與實驗操作方法。



圖 3. 學生正在依比例取用【人類方便取用的淡水】水量。



圖 4.不同組的學生互相協助完成【有限的水】學習單內容。



圖 5.學生正在進行課程省思回饋的分享。

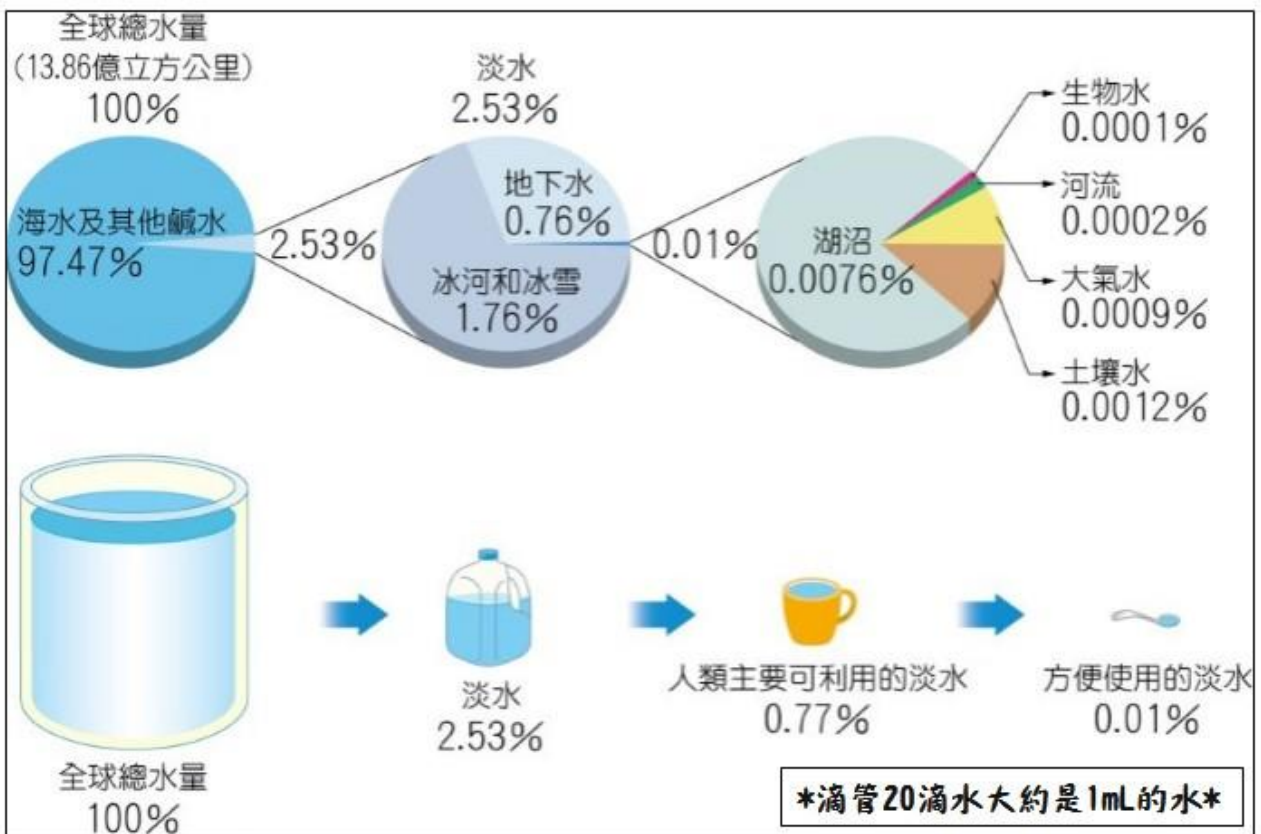
**【水循環-艾菲尼迪】  
首要任務-有限的水**

班級：\_\_\_\_\_   
座號：\_\_\_\_\_   
姓名：\_\_\_\_\_

**【有限的水】-依據操作步驟完成任務**

▼表1. 有限水任務的操作說明表

| 操作步驟 | 閱讀圖1.              | 選工具           | 取水                 |
|------|--------------------|---------------|--------------------|
| 說明   | 找出人類方便使用淡水的比例      | 選取適當取水工具      | 使用取水工具取用人類方便使用淡水水量 |
| 記錄   | 人類方便使用淡水的比例 _____% | 選擇的取水工具 _____ | 取水量為 _____mL       |



▲圖1. 地球水資源的比例圖。

**任務通關認證挑戰題**

- Q1. 舉出1種人類方便使用的淡水。Ans: \_\_\_\_\_
- Q2. 地球上可讓人類方便取用的淡水是有限的還是無限的?  
有限的 無限的
- Q3. 寫出一項水資源重複使用的可行方法: \_\_\_\_\_

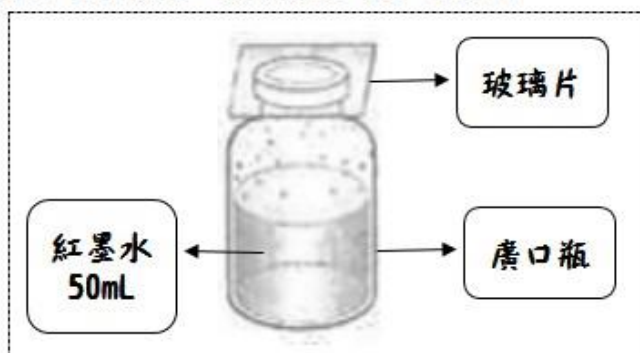


【水循環-艾菲尼迪】  
進階任務-水的分類

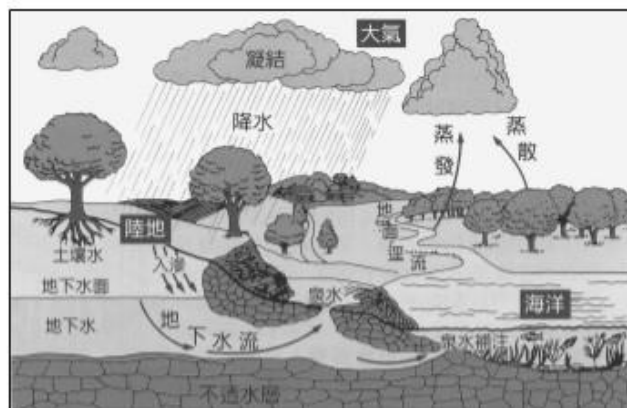
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

【水的分類】-實驗裝置的參考資料



▲圖1. 組裝水的二態循環實驗裝置圖



▲圖2. 地球水循環示意圖

水的分類

日本環工界將水資源分成上水、中水、下水。自來水稱為「上水」，們平常用來飲用、沐浴乾淨的水；反之用過後變髒的汙水則稱為「下水」，包含雨水、家庭污水、事業廢水；而「中水」則介於「上水」、「下水」之間，又稱為再生水、回收水，不可飲用，常用於「非接觸用水(不直接接觸人體)」，如沖馬桶、洗車、澆花等等。

實驗紀錄



▲圖3. 繪製實驗裝置觀察結果

▼表1. 實驗裝置內水的分類

| 實驗裝置的水 | 水的型態 | 水的分類 |
|--------|------|------|
| 紅墨水    |      |      |
| 水滴     |      |      |



由圖2.地球水循環過程判斷下列的答案

\*紅墨水→水滴的過程可稱為\_\_\_\_\_

\*水滴滑落溶入墨水的過程可稱為\_\_\_\_\_

▲圖1. 地球水資源的比例圖。

任務通關認證挑戰題

Q1.人類製造的汙染物質，屬於實驗裝置中水溶液的溶質還是溶劑？

Ans: \_\_\_\_\_ →是水還是色素?Ans: \_\_\_\_\_

Q2.這些汙染物質可以完全去除消失在地球上嗎?Ans: \_\_\_\_\_

Q3.水汙染對人類的生活用水是否會造成負面影響?Ans: \_\_\_\_\_

說明理由: \_\_\_\_\_

認證章