

臺美生態學校環境路徑電子手冊



# 流域海洋及溼地

**Watersheds, Oceans And Wetlands**

行政院環境保護署

111年5月



# 流域海洋及溼地

## Watersheds, Oceans And Wetlands

### 簡介

---

臺灣是一個四面環海的島國，幾乎每個縣市都可以接觸到海洋，每個人跟流域海洋及溼地(以下簡稱水體環境)的關係也非常密切，水體環境中的魚、蝦等也是我們的食物來源，因為臺灣的水體環境充滿著許多樣貌，所以才能為我們的生活帶來豐富的資源，每個人都應該守護臺灣的水體環境。

透過認識水體環境瞭解環境保護的重要，同時透過環境教育啟發，學生對於水體環境保護相關概念或創意，進而在未來能夠發揮影響力，維護地球環境生態。

### 我國推動方針

---

1. 推動「向海致敬」專區
2. 提供水體水質資訊及推動廢水汙水管制
3. 推廣溼地生態教室

### 提示 ( Tips )

---

1. 提升學生對於水體環境的認知與意識。
2. 觀察校園和社區的溫度及降雨模式。

### 國內案例

---

1. 臺中市西苑高中  
引導學生們從筏子溪的淨溪活動中，觀察各種環境汙染現象，讓學生思考環境汙染發生的原因及解決方案，加強學生



# 流域海洋及溼地

## Watersheds, Oceans And Wetlands

對於環境汙染的認識。該校於2022年取得銅牌認證，參考資料：

[https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school\\_info/original/437/649](https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school_info/original/437/649)

### 2. 新竹市香山國小

透過學生上臺分享溼地觀察紀錄討論溼地的特色，並配合校外教學、進行溼地植物解說導覽及透過溼地大論壇行動劇，請同學提出建議。該校於2021年取得銅牌認證，參考資料：

[https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school\\_info/original/518/678](https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school_info/original/518/678)

## 國外案例

---

1. 美國Lewisdale小學，老師利用課堂分組討論環境議題例如：人類的行為如何影響環境？經由對校園及社區公園的觀察紀錄，學生開始思考溪流如何流動、可透水和不可透水的地面如何影響水質，以及哪些生物可能受到水質的影響。在實際進行戶外教學，在社區公園進行實際清掃，讓學生了解自然環境。參考資料：<https://www.baybackpack.com/mwee/mwee-case-studies>
2. 美國海洋能源管理局（Bureau of Ocean Energy Management 簡稱BOEM），製作學生對海洋科學和能源知識的互動遊戲，讓學生可以從作答當中學習到相關海洋知識。參考資料：<https://www.boem.gov/environment/outreach-and-education-resources>

# 01 組成生態行動團隊

## Eco-Action Team

### 核心精神 *Concept*

組成生態行動團隊是執行生態學校的第一步，團隊成員應共同討論並規劃生態學校的執行方向、決策、執行行動方案、追蹤執行的成果、方案調整等，可算是啟動按鈕喔！

### 動動腦 *Think more...*

- 學校已經組成生態行動團隊了嗎？
- 你知道怎麼樣算是一個良好的團隊組成嗎？
- 你知道為什麼要開會嗎？
- 主動發起會議的人應該是老師呢？還是學生？或是家長？
- 開會的時候，你們都在討論什麼呢？
- 開完會之後，你應該要繼續做什麼呢？
- 開會時候是誰主持會議？是誰做紀錄呢？

# 02 檢視校園環境

## Environmental Audit

### 核心精神 *Concept*

開始著手進行提出一系列的改善計畫以前，應該要先瞭解學校目前的環境現況，針對現況提出計畫與建議，這就像是醫生在治療病人之前，需要知道病人的病因，才能夠對症下藥！

### 動動腦 *Think more...*

- 前幾年學長姐有做過環境檢視了，你還需要再重新檢視嗎？
- 你知道在臺美生態學校網站上，有環境路徑檢視表嗎？
- 你有紀錄和分享發現的環境問題嗎？
- 你知道學校有那些生物棲地嗎？
- 你認為流域海洋及溼地要怎麼提升？
- 同學們知道流域海洋及溼地是什麼？
- 學校校園有經過那些流域海洋及溼地？
- 課表裡面有什麼課程跟流域海洋及溼地有關呢？
- 你知道什麼動物會喜歡在流域海洋及溼地嗎？



\*請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

( <https://ecocampus.epa.gov.tw> )

# 03 擬定生態行動方案

## Eco-Action Plan

### 核心精神 *Concept*

環境檢視過程中，想必大家已經發現校園有哪些環境問題，下一步就可以開始思考解決的方案，讓校園環境能夠更加生態及健康友善。

### 動動腦 *Think more...*



- 凡事起頭難，你可以去哪裡找好點子呢？
- 你們想到的這些好點子，應該從哪一個行動方案開始做起呢？
- 除了生態行動團隊開會擬方案，還有誰可以一起幫忙呢？
- 你只是學校的一份子你可以為學校為同學做什麼呢？
- 如果你發現流域海洋及溼地，你可以怎麼做呢？
- 有什麼方法可以讓大家流域海洋及溼地呢？
- 有什麼方法可以讓你跟你的同學認識流域海洋及溼地的知識呢？
- 想想看流域海洋及溼地和哪些環境路徑有關連性呢？你有沒有聽過聯合國永續發展目標(SDGs)，可能跟生態學校有什麼聯結呢？

\*好點子應該被看見，請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

( <https://ecocampus.epa.gov.tw> )

# 04 監控執行情形

## Monitor and Evaluate

### 核心精神 *Concept*



為了確保行動方案可以順利執行，團隊應擬定執行進度與追蹤方式，來監控行動方案。如此一來，在行動過程中所蒐集到的各項數據或意見，將可進一步分析是否已順利達到原訂目標，或可即時發現其他問題並提出修正方案。

### 動動腦 *Think more...*

- 生態行動團隊每天都好忙，你還能找誰幫忙呢？
- 在這些需要長時間才能完成的任務，有什麼好方法可以記錄這些點點滴滴的成果呢？
- 你想到的記錄方法，其他人也看得懂嗎？有沒有什麼量化或圖表的呈現方式可以讓人一看就明白呢？
- 好不容易開始了，卻發現很難做到，你應該放棄嗎？
- 你們設計出來的好方法好想把它做完，可是馬上就要畢業了，要怎麼讓學弟妹知道怎麼繼續做下去呢？

# 05 結合教育課程

## Curriculum work

### 核心精神 *Concept*

將環境路徑議題結合課程，可從不同領域及科目的角度切入，加以探究、分析與思考，達到跨領域整合的學習方式。老師在授課時可以採循序漸進、引導學習的方法，讓學生慢慢產生覺知問題、掌握議題的基本知識進而去理解，讓學生整合應用各領域所學到的知能，進而培養面對環境問題的分析與解決能力。

### 動動腦 *Think more...*

- 如何融入教育部 108 課綱核心素養或其他教育競賽活動？
- 不同年級的授課方式與內容，應該如何調整呢？
- 是否該融入特色校訂課程的理念呢？
- 課程的影響力僅限於校內、家庭或社區嗎？
- 既有課程中有哪些已經涵蓋流域海洋及溼地議題？可融入什麼課程，讓學生去瞭解、體驗、計算、提出解決方案甚至付出行動呢？
- 課程中是否可讓學生探索、瞭解流域海洋及溼地的來源、何謂流域海洋及溼地、如何認識流域海洋及溼地？
- 課程結束後，有什麼方法可以促使學生持續落實的動力呢？
- 課程可連結哪些環境路徑、聯合國永續發展目標呢？



# 06 促進社區參與

## Involve the Community

### 核心精神 *Concept*

為擴大校園生態行動的影響力，讓當地的社區民眾瞭解學校特色，並可整合更多的資源，讓社區居民也能為環境生態的改善，共同盡一份心力。如此一來，不僅能提高學校的知名度，也能持續擴大生態行動的影響力。

### 動動腦 *Think more...*

- 社區的範圍有多大？你的家人、鄰居、愛心媽媽、社區活動中心...，你還有想到更多的人嗎？
- 社區的參與對生態學校的哪些階段會有幫助呢？他們可以用什麼方式加入這個大團隊呢？
- 你們在執行的生態行動方案，對社區會有幫助嗎？
- 除了加入生態行動團隊的社區成員，怎麼樣讓其他社區的人也能一起參與生態學校的執行呢？



# 07 生態宣言

## Creating Your Eco-Code

### 核心精神 *Concept*

生態宣言可以充分展現學校的信念與決心，除可提昇整個團隊的氣勢，更可具體的對外表達計畫的核心價值，並可讓學生產生對生態學校宣言內容的責任感。

### 動動腦 *Think more...*

- 不是生態行動團隊的人，也可以一起參加討論嗎？
- 生態宣言是一篇文章嗎？
- 需要把你們遇到的困難也寫進去嗎？
- 要不要跟校訓、校歌結合呢？
- 哪些人需要牢記生態宣言呢？
- 生態宣言一定要有「流域海洋及溼地」這七個字嗎？

\*好點子應該被看見，請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

( <https://ecocampus.epa.gov.tw> )



# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

學校名稱					
檢視日期		/ / ~ / /			
指導老師					
序號	班級/單位	姓名	序號	班級/單位	姓名
主要檢視人員 ( 學生、教職員、社區人士 )					
1			2		
協助檢視人員 ( 學生、教職員、社區人士 )					
3			4		
5			6		
7			8		
9			10		
11			12		
13			14		
15			16		
17			18		
19			20		

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

流域集水區環境檢視表 (3 至 12 年級通用)

檢核日期：\_\_\_\_\_

## 說明：

可以考慮聯繫一位流域集水區的推廣專員（可能來自都市水資源部門）、大專院校或大學、或當地流域集水區的非營利組織。他們的參與是連結社區的一個很好的管道，不但能啟發學生，也能向其展現未來就業方向，甚至是分享專業資源等。如果你無法在你的流域集水區進行研究，請找出一個最好的方式來收集這些數據，例如打電話、寫 email、視訊或以 app 與最近的流域集水區監測站的生物學家、生態學家、志工等等相關人士聯繫。也可以聯絡你居住地的水部門，詢問相關的資源專家或推薦資訊。

記得你的流域集水區的水對於你所在地上游和下游有直接的關係。即使你無法親自到鄰近的小溪、小河、溪流、湖泊等，學生仍能夠對你帶來教室的水質和土壤樣本進行數據蒐集。

邀請家長和社區人士一起參與檢核。學生能夠藉由與志工互動學習公民科學，也學習到如何扮演一位教育者。這個經驗對於社區發展也很有幫助。

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

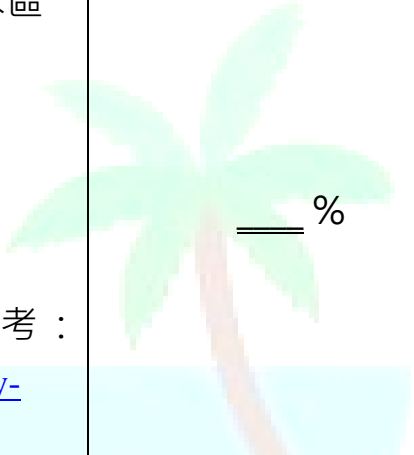
老師可帶領低中年級學生，協助他們使用線上地圖工具蒐集一些流域集水區的資訊，高年級學生建議可試著分組或獨立完成。

表一：地理資訊

<p>1. 學校位在哪一流域範圍內？ （水利地理資訊服務平臺： <a href="https://gic.wra.gov.tw/gis/">https://gic.wra.gov.tw/gis/</a>）</p>	
<p>2. 請用水利地理資訊服務平臺的「快速定位」，找出你的流域集水區或可參考河川情勢調查報告： （<a href="https://www.wra10.gov.tw/cl.aspx?n=23917">https://www.wra10.gov.tw/cl.aspx?n=23917</a>）</p>	<p>_____ km<sup>2</sup></p>
<p>3. 這個流域集水區中，我們實地觀測區的 GPS 座標為何？可以用智慧型手機的 GPS 功能或是水利地理資訊服務平臺的「快速定位」找出座標。 （水利地理資訊服務平臺： <a href="https://gic.wra.gov.tw/gis/">https://gic.wra.gov.tw/gis/</a>）</p>	<p>緯度 N: _____ 經度 E: _____</p>
<p>4. 你的流域集水區位置在哪個縣市？</p>	
<p>5. 你的流域集水區的水最終將流到大海。追蹤你的流域集水區最終流入哪個水體？</p>	<p><input type="checkbox"/>太平洋 <input type="checkbox"/>東海 <input type="checkbox"/>臺灣海峽 <input type="checkbox"/>南海 <input type="checkbox"/>巴士海峽 <input type="checkbox"/>菲律賓海</p>

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表二：流域集水區特色及好處

<p>1. 百分之多少的學生知道健康流域集水區的五個特色？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 濱水生態及受保護的河岸區</li> <li>· 水質</li> <li>· 適當的遮蔭</li> <li>· 彎曲的</li> <li>· 生物多樣性</li> </ul>	<p>___% 0 項</p>	<p>___% 1-2 項</p>
<p>2. 百分之多少的學生能夠指出健康流域集水區的一個或多個的好處？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 生態系統的好處及相關服務</li> <li>· 經濟方面的好處</li> <li>· 身、心上的好處</li> </ul> <p>※主要好處之下還有多個好處，可參考：  <a href="https://www.epa.gov/hwp/benefits-healthy-watersheds">https://www.epa.gov/hwp/benefits-healthy-watersheds</a></p>	 <p>___%</p>	

## 【總結】請思考以下問題：

我們瞭解流域集水區之特色和好處，可以進行那些事情，幫助改善或增進流域集水區的整體健康？

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表三：溫度與降雨

1. 在右邊填入當日的天氣資料，可用中央氣象局即時資料或從以下網站查詢歷史資料： <a href="https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp">https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp</a>	氣溫：_____ °C	
	降雨量：_____ mm	
	<input type="checkbox"/> 晴天	<input type="checkbox"/> 多雲時晴
	<input type="checkbox"/> 陰天	<input type="checkbox"/> 雨天
<p>溫度和降雨在整個學年度有沒有呈現什麼不同？利用你的學校的天氣觀測站、當地天氣 app 或是上面提到的網站來蒐集溫度和降雨數據，整個學年度每個月至少做一次。</p> <p><b>【給教師的建議】</b></p> <p>我們建議生態行動團隊將觀察的數據公布，讓學生容易察覺天氣的模式，並觀察一學年當中天氣是如何轉變。每次當學生蒐集到數據時，可利用以下的問題進行問題思考，若可以的話，請將數據加到小組/班級的圖表之中。同樣的，可多利用照片或學生作品加到檢核表裡，當作紀錄證明。</p>		

**【總結】請思考以下問題：**

1. 這一學年之中，有沒有察覺到溫度與降雨的模式和關係？
2. 為什麼這些數據對流域集水區很重要？
3. 班級/團隊認為天氣對流域集水區的野生生物會產生影響嗎？
4. 班級/團隊對於幫助野生動物對抗天氣災害（例如：極端氣候、都市擴張<sub>1</sub>、汙染）能採取什麼行動？

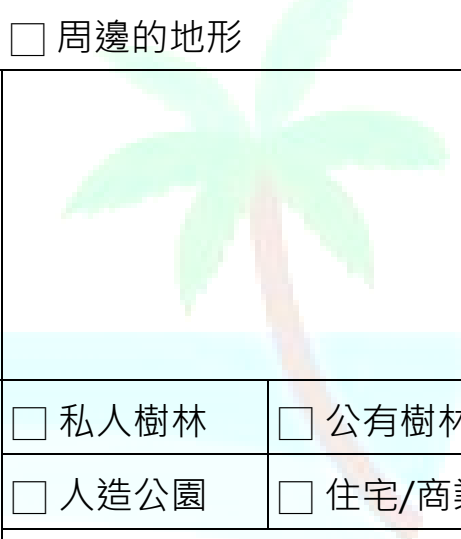
---

<sub>1</sub>是因都市化現象發生，隨著高快速公路的建設及機動車輛之使用，使得都市地區向四面八方擴張，而原本屬農業及自然地區亦被建商發展成都市旁的通勤社區。

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表四、五、六可邀請家長和社區人士一起參與檢核，讓學生有機會能夠藉由與志工互動學習公民行動。

**表四：景觀樣貌**

景觀樣貌	
<p>以全景照或多張照片照下你區域的流域集水區，並附在表四的總結中。如果你無法親近前往，則可使用 Google Earth 或 Google Maps，利用表一的 GPS 座標定位你要研究的地點，然後將以下特徵擷取畫面。照片上顯示以下特徵：</p>	
<p> <input type="checkbox"/> 流域集水區河岸                     <input type="checkbox"/> 濱水區域 (若有)  <input type="checkbox"/> 水道                     <input type="checkbox"/> 周邊的地形                 </p>	
<p>與你的學生/團隊一起，列出一些字眼形容你所研究的流域集水區，填入旁邊的空格，這些形容詞應根據事實而非意見。用一點時間幫助學生，形容周遭時可利用五感而非感受。</p>	
<p>從你研究的地點，你看到什麼樣類型的土地？</p>	<input type="checkbox"/> 私人樹林 <input type="checkbox"/> 公有樹林
	<input type="checkbox"/> 人造公園 <input type="checkbox"/> 住宅/商業區
	<input type="checkbox"/> 開闊的綠地
	<input type="checkbox"/> 開闊的岩石地，或植被稀少
	<input type="checkbox"/> 農場/牧場(作物或牲畜)

**【總結】請思考以下問題：**

1. 請附上流域集水區的照片
2. 為什麼瞭解流域集水區的特徵、地形、地理很重要？



# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表五：土壤與水

<b>土壤</b>		
溫度 _____ °C	酸鹼度 pH 值 _____ <input type="checkbox"/> 酸性 <input type="checkbox"/> 中性 <input type="checkbox"/> 鹼性	營養度： 鐵： _____ ppm 氮： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高 磷： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高 鉀： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高
請試著與班級/團隊同學一起想想 5-10 項，描述土壤看起來、摸起來、聞起來的感覺。		
<b>水</b>		
溫度 _____ °C	酸鹼度 pH 值 _____ <input type="checkbox"/> 酸性 <input type="checkbox"/> 中性 <input type="checkbox"/> 鹼性	營養度： 鐵： _____ ppm 氮： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高 磷： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高 鉀： <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高
請試著與班級/團隊同學一起想想 5-10 項，描述水看起來、摸起來、聞起來的感覺。		
現在在下雨嗎？或過去 24 小時有下雨嗎？來自周圍地區的地表逕流會影響流域集水區的水質和外觀，包括溫度和 pH 值。		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有

**【總結】請思考以下問題：**

1. 為什麼觀察、測試流域集水區的土壤和水質很重要？
2. 水的上游對於下游的土壤和水有什麼影響？
3. 班級/團隊能夠採取什麼行動，成為更好的流域集水區守護者？用這個資訊輔助擬定生態行動方案。

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表六-1：野生動物

1. 學生總共能夠指認出哪幾種植物和動物？			
兩棲類 ____種	昆蟲 ____種	魚類 ____種	鳥類 ____種
爬蟲類 ____種	哺乳類 ____種	水生植物 ____種	陸上植物 ____種
其他：_____種			
<p>在執行這個部分前，請考慮尋求周邊研究單位、水環境巡守隊或自然中心、非營利組織等專家之協助。他們可能有可以幫助你的資料，或是能夠提供現場協助。或可參考以下資源進行檢視：</p> <p><a href="https://www.ntsec.gov.tw/FileAtt.ashx?id=2350">https://www.ntsec.gov.tw/FileAtt.ashx?id=2350</a></p> <p>科教館臺灣水棲昆蟲與水質生物指標研究無脊椎動物需要志工協助。</p>			
2. 有多少比例的學生能夠指認一種以上得仰賴健康的流域集水區的當地植物？	_____ %		

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

表六-2：野生動物（無脊椎動物研究）

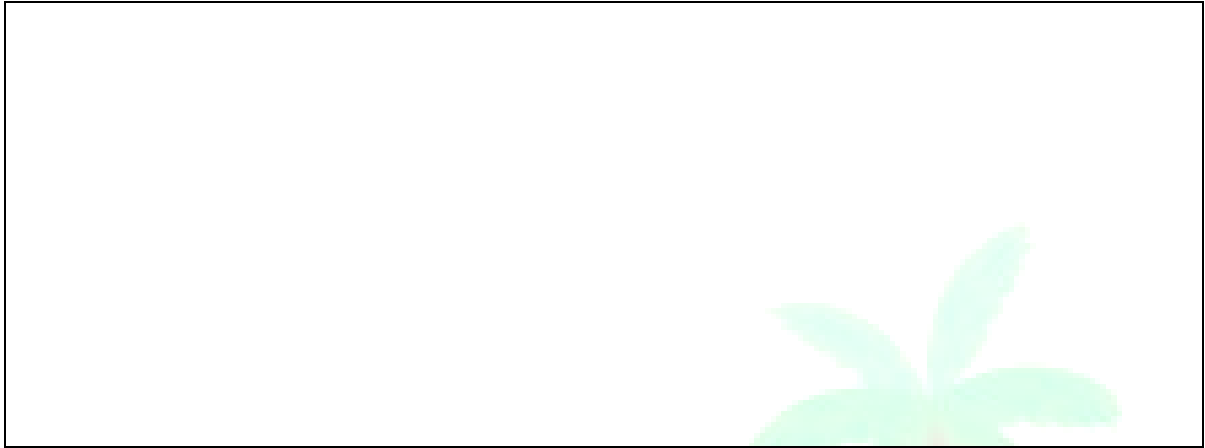
水體環境類型: 溪流 淡水 溼地 潮間帶

無脊椎動物種類		個體數量
未受汙染常見物種		
輕度汙染常見物種		
中度汙染常見物種		
嚴重汙染常見物種		
指認總數		
溪流狀態評估： <input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 差		

# 流域、海洋及溼地路徑檢視表

總結表六-1 到六-2 時，請思考以下問題：

1. 野生動物的存在是一個流域集水區健康的指標嗎？請說明。
2. 若要改善或支持現有的流域集水區規劃，有哪些行動可以採取？用這個資訊來輔助擬定生態行動方案。
3. 若要改善或支持現有的流域集水區規劃，可以採取哪些行動？用這個資訊來輔助擬定生態行動方案。



## 【總結】再次檢視所有數據

1. 根據我們現在所知道的和學到的，班級/團隊認為此流域集水區是健康的嗎？
2. 請準備解釋學生進行調查時發覺到的趨勢。
3. 請準備解釋學生觀察到有關野生動物和健康流域集水區的任何關係。
4. 你要如何使用檢核時得到的數據？

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

海洋環境檢視表(3 至 12 年級通用)

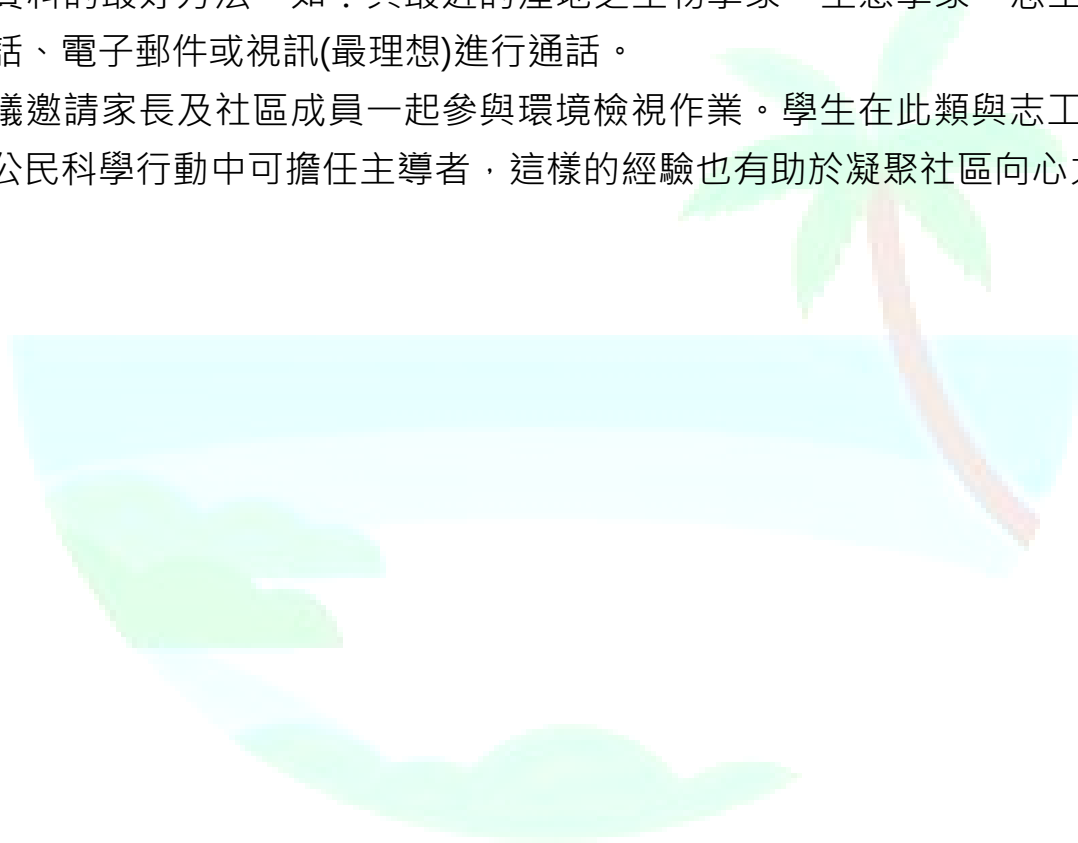
檢核日期：\_\_\_\_\_

說明：

或許並非所有學校都能進行海岸或海洋觀察，但陸域所有水域向下游終將流入大海。因此，若無法於海岸、海岸平原、潟湖或離岸進行觀察，則應該於所處流域的水域進行觀察。觀察所得數據經討論及分析後，也可瞭解到成果與海岸及海洋的潛在關聯性。

建議可聯繫地方、地區或全國性非營利組織、水利署河川局、環保局水保處協助進行環境檢視。他們的參與對於連結社區、啟發學生、展示職涯發展可能性、分享專業知識等都有很大的幫助。環境檢視也是讓家長參與孩子的教育的好機會。如果無法在臨近學校處進行溼地觀察，請找出收集資料的最好方法，如：與最近的溼地之生物學家、生態學家、志工等以電話、電子郵件或視訊(最理想)進行通話。

建議邀請家長及社區成員一起參與環境檢視作業。學生在此類與志工合作的公民科學行動中可擔任主導者，這樣的經驗也有助於凝聚社區向心力。



# 流域海洋及溼地路徑檢視表

在開始進行環境檢視前，請依據學生的年級，調查學生對以下問題的平均認知，以 1-10 評分，1 為最不重要，10 為最重要：

序號	題目	學生給分(平均)		
		1 - 6 年級	7 - 9 年級	10 - 12 年級
1.	健康的海洋對於野生生物的重要性：			
2.	將氣候變遷納入考量對於改善海洋狀況的重要性：			
3.	學校參與對於海洋保育和管理的重要性：			
4.	健康的海洋系統對於國家經濟的重要性：			
5.	學校的行動對於海洋保育與管理的重要性：			



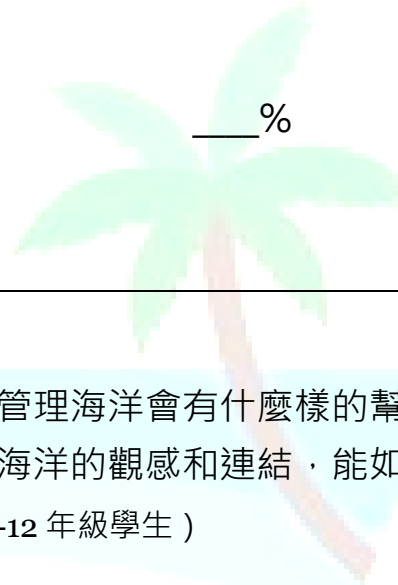
# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表一、地理資訊

<p>1. 學校位在哪一流域範圍內？ (水利地理資訊服務平臺： <a href="https://gic.wra.gov.tw/gis/">https://gic.wra.gov.tw/gis/</a> )</p>		
<p>2. 紀錄觀測區的衛星定位(GPS)點位。 可用智慧型手機之 GPS 資訊，或至 <a href="http://www.whatsmygps.com/">http://www.whatsmygps.com/</a>查詢</p>	<p>緯度：N 緯度：E</p>	
<p>3. 觀測區位於什麼縣市？</p>		
<p>4. 觀測區屬於哪種類型？</p>	<input type="checkbox"/> 海邊/沙灘	
	<input type="checkbox"/> 陸地/內陸	
	<input type="checkbox"/> 其他：	
<p>5. 不論學校位於海邊或內陸，所有流域終將注入海洋。請找出學校所在流域最後注入哪一海洋。</p>	<input type="checkbox"/> 太平洋： <input type="checkbox"/> 東海 <input type="checkbox"/> 臺灣海峽 <input type="checkbox"/> 南海 <input type="checkbox"/> 巴士海峽 <input type="checkbox"/> 菲律賓海	
<p>6. 請到現場或以 Google Earth 觀察並記錄選定的海洋觀測區。建議可截圖或到現場拍攝四個方位或全景照片。</p>	<input type="checkbox"/> 沙岸 <input type="checkbox"/> 岩岸 <input type="checkbox"/> 白紗 <input type="checkbox"/> 棕沙 <input type="checkbox"/> 黑沙 <input type="checkbox"/> 礫石灘 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 槽池 <input type="checkbox"/> 沙丘 <input type="checkbox"/> 沿岸地面植被 <input type="checkbox"/> 紅樹林/森林 <input type="checkbox"/> 懸崖 <input type="checkbox"/> 河口 <input type="checkbox"/> 其他：
<p>照片：</p>		

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表二、海洋特性及益處

<p>1. 多少百分比的學生瞭解以下海洋物理特性？(此年級學生應該對海洋鹹度、溫度及生物多樣性有基礎認識)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鹽度</li> <li>• 溫度</li> <li>• 洋流</li> <li>• 地貌</li> <li>• 生物多樣性</li> </ul>	<p>___%</p> <p>0 項</p>	<p>___%</p> <p>1-2 項</p>
	<p>___%</p> <p>3-4 項</p>	<p>___%</p> <p>5 項</p>
<p>2. 多少百分比的學生能夠舉出海洋的益處？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 生態系統：動植物生物多樣性</li> <li>• 經濟：觀光、運動、商業捕魚</li> <li>• 心理健康：提振心情、讓人平靜放鬆</li> </ul>	<p>___%</p> 	

**【總結】請思考以下問題：**

1. 瞭解海洋提供的資源和影響，對於保護及管理海洋會有什麼樣的幫助？
2. 海洋的益處既多且多元，了解不同人對於海洋的觀感和連結，能如何幫助我們改善海洋保育與管理？（此題適用 9-12 年級學生）



# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表三、水質

請確保學生確實進行調查，包含每項測試至少重複 3 次，取其平均值。

\*第 4-6 題適用 7-12 年級學生

1. 溫度	_____ °C		
2. 酸鹼度	_____ pH		
	<input type="checkbox"/> 酸性	<input type="checkbox"/> 中性	<input type="checkbox"/> 鹼性
3. 鹽度	_____ ppt		
測量潮汐	<input type="checkbox"/> 漲潮	<input type="checkbox"/> 退潮	
測量時間	<input type="checkbox"/> 上午	<input type="checkbox"/> 下午	<input type="checkbox"/> 傍晚
測量方式	<input type="checkbox"/> 比重計	<input type="checkbox"/> 滴定法	<input type="checkbox"/> 測量儀
	<input type="checkbox"/> 其他：		
4. 導電度 (3 次測量之平均)	_____ μS/cm		
5. 鹼度 (3 次測量之平均)	碳酸鈣 CaCO <sub>3</sub> _____ mg/L		
6. 溶氧量 (3 次測量之平均)	_____ mg/L		
7. 濁度 (請選用一種方法測量濁度)			
沙奇盤 <sup>2</sup> (Secchi disk)	測量者至水面距離：_____ cm		
	測量者至看不見沙奇盤：_____ cm		
	測量者至再次看見沙奇盤：_____ cm		
透視度計 (沙奇管) (3 次測量之平均)	_____ cm		

【總結】請思考以下問題：

1. 為什麼觀察及測試海水、海灣、出海口、河口的水質很重要？
2. 雨水逕流對於海岸及海洋水質有什麼影響？
3. 水質如何影響沿岸、潮池、珊瑚礁等的動植物

<sup>2</sup> 由安傑洛·塞奇 (Angelo Secchi) 在 1865 年創建的塞奇盤是一種直徑 30 厘米的純白色圓形盤，用於測量水體中的水透明度或濁度。圓盤安裝在一根桿子或一根線上，然後在水中緩慢下降。圓盤不再可見的深度被用作水的透明度的量度。這一措施被稱為沙奇深度且與水的濁度。

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表四、廢棄物

1. _____ % 學生了解海洋垃圾是個問題。			
2. _____ % 學生聽過太平洋垃圾帶(Great Pacific Garbage Patch)。			
3. _____ % 學生了解太平洋垃圾帶中的廢棄物 90%為塑膠產品。			
4. 調查觀測區內的廢棄物： (請確保學生進行調查時使用適當器具，並以安全為第一優先)			
免洗餐具__個	吸管__支	塑膠蓋__個	瓶蓋__個
塑膠瓶__個	軟塑膠__個	塑膠袋__個	紙袋__個
玻璃瓶__個	鐵/鋁罐__個	氣球__個	保麗龍__個
菸蒂__個	漁網__張	打火機__支	輪胎__個
5. 本次蒐集廢棄物總重量：____ 公斤			

**【總結】請思考以下問題：**

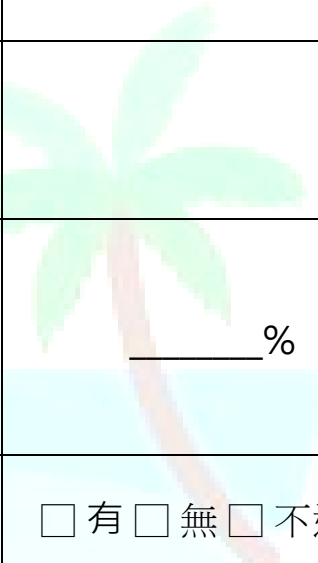
1. 廢棄物如何影響沿岸及海洋動植物？
2. 除了野生動植物，海邊或水中的廢棄物還有可能傷害誰？
3. 有哪些行動可以支持或協助現有的淨灘行動或組織？這些構想也可納入生態行動中。

表五-1、野生動植物

1. 學生在觀測區內總共見到哪些動植物？	<input type="checkbox"/> 兩棲類	<input type="checkbox"/> 鳥類	<input type="checkbox"/> 魚類
	<input type="checkbox"/> 昆蟲	<input type="checkbox"/> 哺乳類	<input type="checkbox"/> 爬蟲類
	<input type="checkbox"/> 海洋或鹹水植物		<input type="checkbox"/> 沿岸植物
	<input type="checkbox"/> 其他 _____		
2. 多少百分比的學生至少能辨認一種依賴海洋或海岸的動植物？	_____ %		

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表五-2、野生生物－候鳥

<p>請注意學校周邊出沒的候鳥，瞭解其遷徙途徑。 ( 鳥類調查及相關資訊，可尋求各地鳥會之協助 )</p>	
<p>1. 臺灣位在東亞澳洲遷徙線上，每年都有大量候鳥經過，請小組將從中選擇一種進行調查，並以附件的候鳥調查紀錄表紀錄觀察數據。老師可依據學生的年齡及能力調整此教學活動的形式及內容。建議花一點時間與附近鳥會進行討論，並與學校圖書館共同找出適合此階段學生的紙本或線上資料。</p>	<p>調查鳥種：</p>
<p>2. 所有生物都依賴生命四要素水、空氣、食物、棲地以生存，有多少百分比的學生能舉出所有要素？</p>	
<p>3. 團隊成員或其他年級是否有參與任何公民科學鳥類調查計畫？( 如：eBird Taiwan、臺灣繁殖鳥類大調查、新年數鳥嘉年華，或其他鳥會長期監測活動等 )。</p>	
<p>4. 我們的校園有無花園或其他設計可以幫助候鳥？</p>	<p><input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不適用</p>
<p>5. 以 1-10 評分，10 為最重要，1 為最不重要，請調查學生平均認為健康的海岸及海洋生態對於候鳥的重要性。</p>	

## 【總結】請思考以下問題：

1. 候鳥是不是海岸或海洋食物鏈的一部分？
2. 我們可以用哪些行動保護海洋？( 此題適用 3-6 年級學生 )
3. 候鳥會如何影響國家經濟？( 此題適用 9-12 年級學生 )
4. 哪些行動可以維護或改善候鳥棲地或候鳥相關計畫？參考這些行動建立生態行動方案。( 此題適用 9-12 年級學生 )

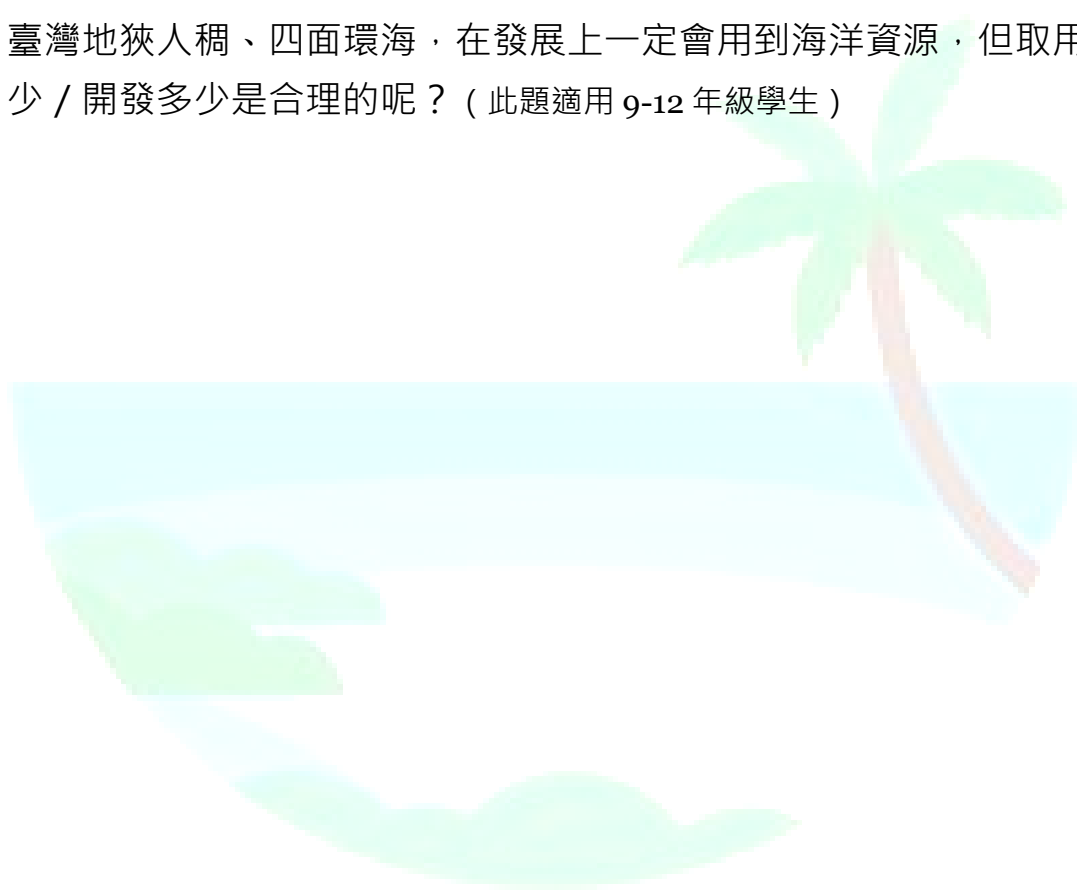
# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表六、人為活動

1. 調查的海岸為哪種類型	<input type="checkbox"/> 天然海岸	<input type="checkbox"/> 人工海岸
2. 調查的海岸有看到那些人為活動？	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 觀光遊憩
	<input type="checkbox"/> 近海養殖、漁撈	<input type="checkbox"/> 港口
	<input type="checkbox"/> 宗教活動	<input type="checkbox"/> 防波、防風
	<input type="checkbox"/> 其他：_____	

**【總結】請思考以下問題：**

1. 人為活動可能對海岸及海洋造成什麼影響？
2. 我們可以用哪些行動保護海洋？
3. 臺灣地狹人稠、四面環海，在發展上一定會用到海洋資源，但取用多少 / 開發多少是合理的呢？（此題適用 9-12 年級學生）



# 流域海洋及溼地路徑檢視表

## 鳥類調查表

學校：\_\_\_\_\_ 調查人員：\_\_\_\_\_

屬名：\_\_\_\_\_ 種名：\_\_\_\_\_ 俗名：\_\_\_\_\_

觀測日期	開始 觀測時間	結束 觀測時間	潮汐低潮時間		觀察鳥類的個體	其他紀錄
2018.07.25	07:00	11:00	12:23	23:33	3	風非常大但視野清楚，氣溫約 29 度。我們距離海邊約 10 公里，觀測這個物種的繁殖棲地。

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

溼地環境檢視表 (3 至 12 年級通用)

檢視日期：\_\_\_\_\_

說明：

建議可聯繫地方、地區或全國性非營利組織、水利署河川局、環保局水保處協助進行環境檢視。他們的參與對於連結社區、啟發學生、展示職涯發展可能性、分享專業知識等都有很大的幫助。環境檢視也是讓家長參與孩子的教育的好機會。

如果無法在臨近學校處進行溼地觀察，請找出收集資料的最好方法，如：與最近的溼地之生物學家、生態學家、志工等以電話、電子郵件或視訊（最理想）進行通話。

由於同一流域的水不論上、下游皆有直接關聯，若無法帶學生直接到目標溼地採樣，也可由老師帶上、下游水樣和土壤樣本到教室讓學生收集測量數據。

議邀請家長及社區成員一起參與環境檢視作業。學生在此類與志工合作的公民科學行動中可擔任主導者，這樣的經驗也有助凝聚社區向心力。

在開始進行環境檢視前，請調查學生對以下問題的平均認知，以 1-10 評分，1 為最不重要，10 為最重要：

序號	題目	學生給分(平均)
1.	健康的溼地對於野生生物的重要性：	
2.	健康的溼地對於其所在流域的重要性：	

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表一、地理資訊

<p>1. 學校位在哪一流域範圍內？ ( 水利地理資訊服務平臺： <a href="https://gic.wra.gov.tw/gis/">https://gic.wra.gov.tw/gis/</a> )</p>	
<p>2. 檢視的溼地數與哪一種類型？ ( 鹹水/淡水/半鹹淡水，及其他特徵 如：潮間帶、湖泊、水田等 )</p>	
<p>3. 紀錄觀測區的衛星定位(GPS)點位。 可用智慧型手機之 GPS 資訊，或至 <a href="http://www.whatsmygps.com/">http://www.whatsmygps.com/</a>查詢</p>	
<p>4. 觀測區位於什麼縣市？</p>	<p>緯度：N 經度：E</p>
<p>5. 溼地的水最終將注入海洋。請找出所檢視 溼地所在流域最後注入哪一水體。</p>	<p><input type="checkbox"/> 太平洋 <input type="checkbox"/> 東海   <input type="checkbox"/> 臺灣海峽 <input type="checkbox"/> 南海   <input type="checkbox"/> 巴士海峽 <input type="checkbox"/> 菲律賓海</p>

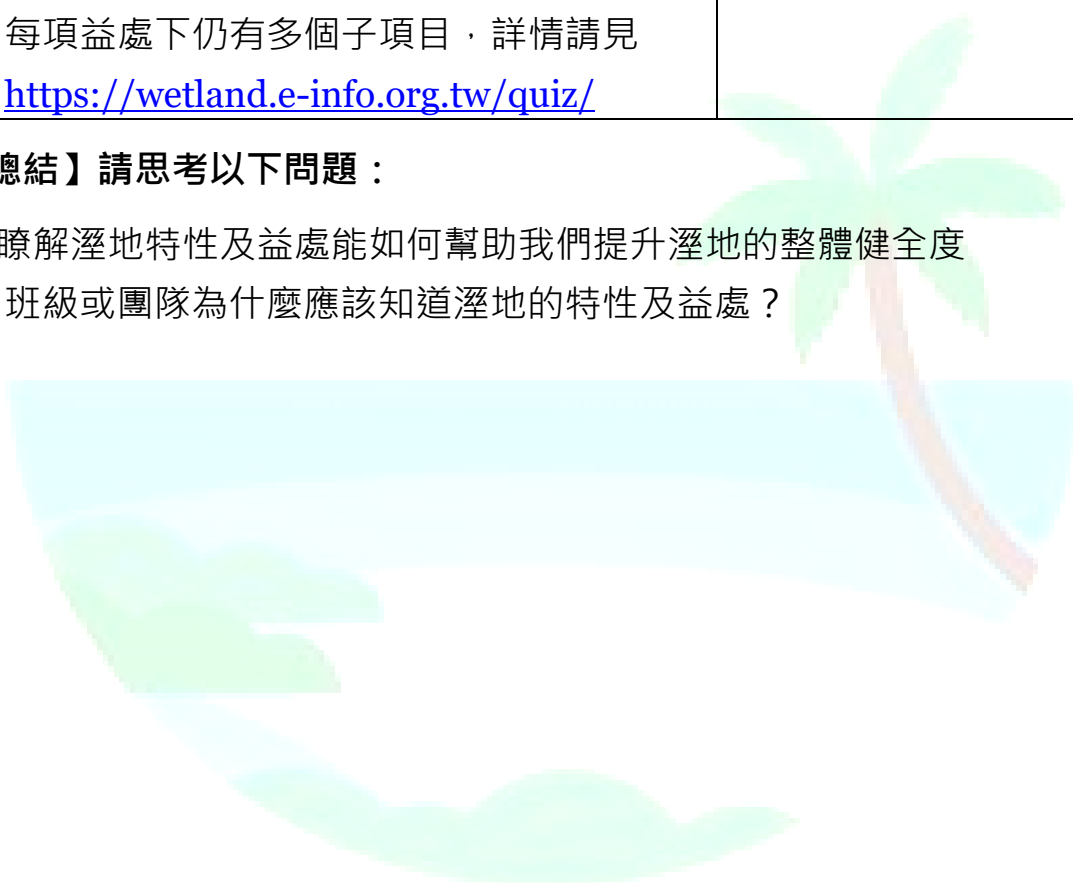
# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表二、溼地特性及益處

<p>1. 多少百分比的學生能指出定義溼地的三項特性？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 積水期 (溼地含水的時間)</li> <li>• 土壤特性</li> <li>• 植物多樣性</li> </ul>	<p>_____ % 0 項</p>	<p>_____ % 1-項</p>
	<p>_____ % 2 項</p>	<p>_____ % 3 項</p>
<p>2. 多少百分比的學生能夠舉出溼地的益處？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 調節水源</li> <li>• 生物棲地與食物來源</li> <li>• 能源和經濟</li> </ul> <p>每項益處下仍有多個子項目，詳情請見 <a href="https://wetland.e-info.org.tw/quiz/">https://wetland.e-info.org.tw/quiz/</a></p>	<p>_____ %</p>	

【總結】請思考以下問題：

1. 瞭解溼地特性及益處能如何幫助我們提升溼地的整體健全度
2. 班級或團隊為什麼應該知道溼地的特性及益處？





# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表三、氣溫及降雨量

1. 請記錄今天的氣象資訊。 數據可參考中央氣象局網頁，或地區氣象網頁。	氣溫：_____ °C 降雨量：_____ mm
<p>隨著時間的變化及趨勢 氣溫及雨量在一學年之中有什麼變化？請利用學校的氣象站、地方氣象資訊、中央氣象局等，在一學年之中至少每個月記錄一次氣溫及雨量資訊。</p> <p><b>【給教師的建議】</b> 我們鼓勵生態行動團隊張貼氣象資訊，讓學生更容易尋找趨勢，並瞭解一學年中的氣象變化。可利用樂高磚等道具將數據視覺化。可在環境檢視表中附上照片或學生的紀錄作為證明。</p>	

## 【總結】請思考以下問題：

1. 觀測期間或學年內，請留意氣溫、雨量的趨勢及其與溼地外觀之間的關聯。
2. 上述資訊在研究溼地時為什麼重要？
3. 天氣可能如何影響溼地中的生物？
4. 班級/團隊可採取哪些行動幫助野生生物面對天候影響，如：極端氣候中的乾旱、水災、颱風等？

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表 4 和表 5，建議可聯繫政府溼地管理及研究之相關窗口、大專院校或溼地相關非營利組織。他們的參與對於連結社區、啟發學生、展示職涯發展可能性、分享專業知識等都有很大的幫助。環境檢視也是讓家長參與孩子的教育的好機會。

表四、土壤及水質

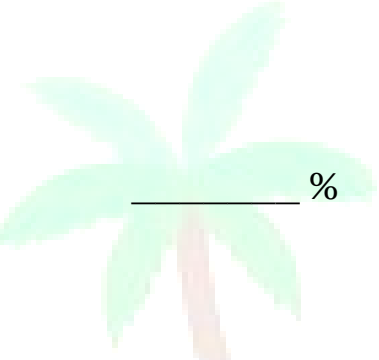

土 壤		
1. 土壤溫度 (距離水邊 1 公尺)	3 公分深 _____ °C / 10 公分深 _____ °C	
2. 土壤酸鹼值	pH _____	
	<input type="checkbox"/> 酸性 <input type="checkbox"/> 中性 <input type="checkbox"/> 鹼性	
3. 土壤養分 (學校使否可測?)		
氮(N) : <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高	鉀(K) : <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高	
磷(P) : <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 高	鐵(Fe) : _____ ppm	
水 質		
4. 水溫 _____ °C	5. 酸鹼值 pH _____ <input type="checkbox"/> 酸性 <input type="checkbox"/> 中性 <input type="checkbox"/> 鹼性	6. 鹽度 _____ ppt
7. 溶氧量 _____ ppm	8. 硝酸鹽 NO <sub>3</sub> _____ ppm	
10. 透明度 (3 擇 1)		
1) 沙奇盤：觀測者距水面 _____ cm，距觀測者 _____ cm 處看不見，於距觀測者 _____ cm 處再次出現。		
2) 沙奇盤全程可見： 觀測者距水面 _____ cm，觀測者距水底距離 _____ cm。		
3) 沙奇管：三次測量之平均值 _____ cm，或 <input type="checkbox"/> 透明度高於沙奇管高度。		

**【總結】請思考以下問題：**

1. 上述資訊為什麼重要？
2. 分析上述資訊後，班級/團隊認為溼地的健康狀況如何？
3. 班級/團隊可採取哪些行動，對溼地健康及功能有正向影響？

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

表五、野生生物—動、植物

<p>1. 學生觀察過程中可認出幾種不同種的動物？如果學生知道動物物種及名稱，寫下觀察紀錄會是良好練習。另也可鼓勵學生畫出觀察結果。請勿將生物移出觀測區域。</p>	<p>動物：</p> <p><input type="checkbox"/>兩生類_____種</p> <p><input type="checkbox"/>鳥類_____種</p> <p><input type="checkbox"/>魚類_____種</p> <p><input type="checkbox"/>無脊椎動物_____種</p> <p><input type="checkbox"/>哺乳類_____種</p> <p><input type="checkbox"/>爬蟲類_____種</p>
<p>2. 多少百分比的學生能夠舉出溼地對野生生物的 4 項益處？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 遮蔽</li> <li>• 繁殖空間</li> <li>• 食物來源</li> <li>• 乾淨的水源</li> </ul>	 <p>_____ %</p>
<p>3. 溼地中觀察到幾種不同的植物？如果學生知道植物物種及名稱，寫下觀察紀錄會是良好練習。另也可鼓勵學生畫出觀察結果。請勿將生物移出觀測區域。</p>	 <p>_____ 種</p>
<p>4. 觀測區的生物多樣性指數為何？</p> $\text{生物多樣性指數} = 1 - \frac{\sum[\text{物種個體數} \times (\text{物種個體數} - 1)]}{\text{總個體數} \times (\text{總個體數} - 1)}$ <p>關於生物多樣性的延伸學習，可參考：</p> <p>(1) <a href="http://si.secda.info/situtor_jyseniors_cience1/?page_id=1812">http://si.secda.info/situtor_jyseniors_cience1/?page_id=1812</a></p> <p>(2) <a href="http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm">http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm</a></p>	<p>生物多樣性指數：</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 接近 1 (生物多樣性高)</p> <p><input type="checkbox"/> 接近 0 (生物多樣性低)</p>

# 流域海洋及溼地路徑檢視表

**【總結】**請思考以下問題：

1. 溼地中有野生生物是否可作為溼地健康的指標？為什麼？
2. 哪些行動可以支持或改善溼地相關計畫？參考這些行動建立生態行動方案。
3. 請附上觀測區的照片，未來可能產生什麼環境變化？

**【給老師的建議】**

請老師協助檢視所有資料：

1. 向學生說明他們觀測到的所有趨勢。
2. 向學生說明野生生物與溼地間的關係。
3. 說明如何運用上述收集的資料並用於規劃生態行動計畫？



臺美生態學校環境路徑電子手冊

# 延伸閱讀

# Extended reading

行政院環境保護署

111 年 5 月



# 流域海洋及溼地

## Watersheds, Oceans And Wetlands

### 聯合國永續發展目標

聯合國在 2000 年的高峰會議中，簽署一份聯合國的千禧年宣言，訂出 8 項千禧年發展目標(Millennium Development Goals, MDGs)。盼以 15 年的時間達成消滅貧窮饑餓、普及基礎教育、促進兩性平等、降低兒童死亡率、提升產婦保健、對抗愛滋、確保環境永續、全球夥伴關係等。雖然千禧年發展目標有得到相當不錯的成績，但仍有部分目標尚需改善，氣候變遷、環境汙染、資源耗竭也正在破壞目前的成果，因此在 2015 年 9 月的發展高峰會中發表「2030 永續發展議程」，並研議出更多元的「永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)」。臺灣呼應聯合國的 SDGs，積極引領及營造環保綠色生活方式及氛圍，啟發全民環保行動力，提出「臺灣永續發展指標」，18 個核心目標，除了聯合國所制定的 17 個目標外，第 18 項為期望達成非核家園，各項核心目標可參閱教育部永續發展目標教育手冊-臺灣指南。

### 呼應聯合國永續發展目標



### 生態學校相關環境路徑



# 03 擬定生態行動方案

## Eco-Action Plan

### 動動腦 Think more...

你知道聯合國永續發展目標是在什麼會議開始訂定的？

你知道聯合國永續發展目標有幾個嗎？

你覺得流域海洋及溼地和哪些聯合國永續發展目標有什麼關聯性？

你覺得保護流域海洋及溼地，對哪些聯合國永續發展目標會有幫助？

跟同學們一起參考下面的問題進行討論及行動吧！go~go~go~

### 永續發展目標 SDGs

<b>4 優質教育</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 你如何定義何謂優質的永續食物的教育課程呢？</li><li>○ 你依據什麼原則，規劃不同年級學生的課程呢？</li></ul>	<b>6 潔淨水資源</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 流域海洋及溼地乾淨水源的關聯性？</li><li>○ 你知道學校的乾淨水源是甚麼嗎？</li></ul>	<b>9 工業、創新及基礎建設</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 你知道流域海洋及溼地跟工商創新基礎建設的關聯嗎？</li><li>○ 你知道學校有工商創新基礎建設？</li></ul>	<b>10 消弭不平等</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 流域海洋及溼地為全世界帶來不平等？</li><li>○ 你認為學校可以做什麼努力，來消除這些不平等的事呢？</li></ul>	<b>11 永續城鄉</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 流域海洋及溼地的有什麼關聯性嗎？</li><li>○ 你認為社區的人，也可以一起加入校園的水體保護計畫？</li></ul>
<b>12 負責任的消費與生產</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 做好垃圾分類回收再利用，你有沒有聽過「淨灘」的概念呢？</li><li>○ 拒絕一次性產品的使用，如何影響世界上的生產行為？</li></ul>	<b>13 氣候變遷對策與行動</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 你認為流域海洋及溼地跟氣候變遷有什麼關聯性呢？</li><li>○ 海漂垃圾？它會怎樣對全世界的環境產生影響呢？</li></ul>	<b>14 海洋生態</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 你知道垃圾對流域海洋及溼地造成傷害？</li><li>○ 一年有多少垃圾飄進海洋讓海洋生物吃進肚子？</li></ul>	<b>16 公平、正義與和平</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 學生了解流域海洋及溼地？</li><li>○ 是否有任何管道，可以讓水資源流通，創造公平、和平的校園及社會呢？</li></ul>	<b>17 全球夥伴關係</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>○ 流域海洋及溼地跟全球夥伴關係有甚麼關聯？</li><li>○ 你還只是個在國內讀書的學生，要怎麼建立全球夥伴關係？</li></ul>

# 05 結合教育課程

## Curriculum work

### 動動腦 Think more...

- 你知道聯合國永續目標跟學校的課程有關嗎？
- 你知道聯合國永續目標跟課程上課內容嗎？
- 你知道學校有哪些課程跟流域海洋及溼地有關嗎？
- 你知道學校裡流域海洋及溼地課程在教什麼嗎？

### 永續發展目標 SDGs

<b>4 優質教育</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>流域海洋及溼地跟優質教育的關聯性？</li><li>你可以從那些課程學習流域海洋及溼地的知識？</li></ul>	<b>6 潔淨水資源</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>流域海洋及溼地乾淨水源的關聯性？</li><li>你知道學校的乾淨水源是什麼嗎？</li></ul>	<b>9 工業、創新及基礎建設</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>你知道流域海洋及溼地跟工商創新基礎建設的關聯嗎？</li><li>你知道學校有工商創新基礎建設？</li></ul>	<b>10 消除不平等</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>臨流學校是否關注因流域海洋及溼地議題造成學校、國家甚至全世界的不平等事件呢？</li></ul>	<b>11 永續城鄉</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>流域海洋及溼地的有什麼關聯性嗎？</li><li>你認為社區的人，也可以一起加入校園的水體保護計畫？</li></ul>
<b>12 負責任的消費與生產</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>做好垃圾分類回收再利用，你有沒有聽過「淨灘」的概念呢？</li><li>拒絕一次性產品的使用，如何影響世界上的生產行為呢？</li></ul>	<b>13 氣候變遷對策與行動</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>你認為流域海洋及溼地跟氣候變遷有什麼關聯性呢？</li><li>海漂垃圾？它會怎樣對全世界的環境產生影響呢？</li></ul>	<b>14 海洋生態</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>你知道垃圾對流域海洋及溼地造成傷害？</li><li>一年有多少垃圾飄進海洋讓海洋生物吃進肚子？</li></ul>	<b>16 公平、正義與和平</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>學生了解流域海洋及溼地？</li><li>是否有任何管道，可以讓水資源流通，創造公平、和平的校園及社會呢？</li></ul>	<b>17 全球夥伴關係</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>其他國家在水體保護的行為，在你的學校可行嗎？</li><li>學校有跨國姊妹校的合作關係嗎？</li></ul>



# 教案分享

## Teaching plan share

### 新竹市香山國小-溼地教案分享

領域/科目	生態軸	設計者	五年級學年教師
實施年級	五年級上學期	總節數 10	共 10 節 400 分鐘
單元名稱	溼地 Project		
設計依據			
學習重點	學習表現	自 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。自 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。	核心素養 EA2 EB1 EC1
	學習內容	INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。 INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。	
與其他領域科目的連結	自然領域 藝術領域 綜合領域 資訊領域		
教材來源	自編		
教學設備	實物展示		

# 教案分享

## Teaching plan share

### 學習目標

#### (一)認知

1. 辨識溼地植物。
2. 能認識學校裡種植的各種植物。
3. 能認知到我們居住的自然環境遇到了什麼困境。

#### (二)技能

1. 製作溼地植物簡報。
2. 能上網收集校園植物的資料並加以編輯。
3. 能獨立製作校園植物簡報或海報，同時能上臺發表自己的成果。
4. 能實地進行校園植物導覽解說工作。
5. 能提出對生態環境困境的解決方法。

#### (三)情意

1. 應用相關知識實踐於生活，維護環境或服務於溼地。
2. 能藉由深入的導覽，瞭解人類對自然生態的依存度，進而學習如何共存共生。
3. 藉由參與生態行動劇宣導方式，讓其他人能瞭解生態平衡的重要。

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p>活動一：溼地故事</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 學生自由發表對溼地的認識。</li><li>2. 討論溼地環境的特色。</li><li>3. 上臺分享與報告。</li></ol>		
<p>活動二：溼地植物辨識</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 溼地植物溼地植物定義及概說。</li><li>2. 溼地植物特色、比較及辨識。</li><li>3. 小組上臺分享與報告。</li></ol>		口頭評學習單
<p>活動三：溼地植物簡報王</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 分組查詢蒐集溼地植物資料</li><li>2. 製作相關簡報。</li><li>3. 小組上臺報告並互評。</li></ol>		
<p>活動四：溼地導覽解說員</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 分享植物簡報。</li><li>2. 利用校園、配合校外教學、或利用照片進行植物解說導覽。</li></ol>		

# 教案分享

## Teaching plan share

領域/科目	生態軸	設計者	五年級學年教師
實施年級	五年級下學期	總節數 10	共10節400分鐘
單元名稱	溼地大論壇		
設計依據			
學習重點	學習表現	自 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。自 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。	核心素養 EA2 EB1 EC1
	學習內容	INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。 INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。	
與其他領域科目的連結	自然領域 藝術領域 綜合領域 資訊領域		
教材來源	自編		
教學設備	實物展示		

# 教案分享

## Teaching plan share

### 學習目標

#### (一)認知

1. 辨識溼地植物。
2. 能認識學校裡種植的各種植物。
3. 能認知到我們居住的自然環境遇到了什麼困難。

#### (二)技能

1. 製作溼地植物簡報。
2. 能上網收集校園植物的資料並加以編輯。
3. 能獨立製作校園植物簡報或海報，同時能上台發表自己的成果。
4. 能實地進行校園植物導覽解說工作。
5. 能提出對生態環境困境的解決方法。

#### (三)情意

1. 應用相關知識實踐於生活，維護環境或服務於溼地。
2. 能藉由深入的導覽，瞭解人類對自然生態的依存度，進而學習如何共存共生。
3. 藉由參與生態行動劇宣導方式，讓其他人能瞭解生態平衡的重要。

# 教案分享

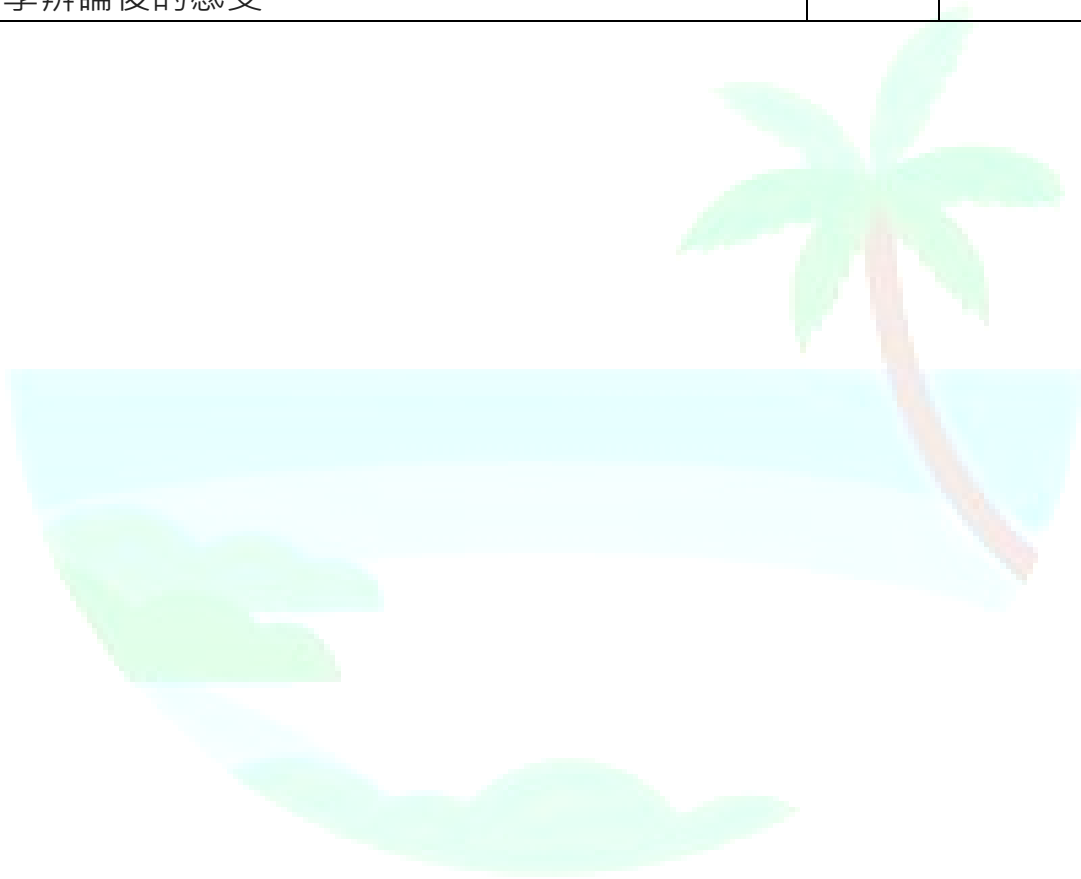
## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p>活動一：溼地觀察員</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 學生自由發表對溼地的認識。</li><li>2. 透過今昔、不同地區的溼地影片觀賞或生活所感，由學生提出對溼地環境的議題。</li><li>3. 學生上台分享。</li></ol>		
<p>活動二：小小公聽會</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 統整歸納溼地相關議題，學生對有興趣的議題分配組別。</li><li>2. 設計議題問題。</li><li>3. 針對議題提出正反相關問題。</li><li>4. 蒐集資料佐證正反方。</li><li>5. 自我思辨。</li><li>6. 舉辦小小公聽會。</li></ol>		口頭評量學習單
<p>活動三：全民來公投</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 製作相關說明海報，理念宣傳。</li><li>2. 小組討論如何舉辦公投。</li><li>3. 制訂公投議題。</li><li>4. 進行溼地議題公投。</li><li>5. 分享公投後的感受。</li></ol>		

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
活動四：溼地辯論大會 1. 學生討論辯論時所需要的態度與議題。 2. 各組選定自己要辯論的議題。 3. 進行辯論。 4. 分享辯論後的感受。		



# 教案分享

## Teaching plan share

領域/科目	生態軸	設計者	五年級學年教師
實施年級	五年級下學期	總節數	共10 節400分鐘
單元名稱	溼地大論壇		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>自 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>自 pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。</p>	核心素養 EA2 EB1 EC1
	學習內容	<p>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p> <p>INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。</p>	
與其他領域科目的連結	自然領域 國語領域 綜合領域		
教材來源	自編		
教學設備	實物展示		



# 教案分享

## Teaching plan share

### 學習目標

#### (一) 認知

1. 辨識溼地植物。
2. 能認識學校裡種植的各種植物。
3. 能認知到我們居住的自然環境遇到了什麼困境。

#### (二) 技能

1. 製作溼地植物簡報。
2. 能上網收集校園植物的資料並加以編輯。
3. 能獨立製作校園植物簡報或海報，同時能上台發表自己的成果。
4. 能實地進行校園植物導覽解說工作。
5. 能提出對生態環境困境的解決方法。

#### (三) 情意

1. 應用相關知識實踐於生活，維護環境或服務於溼地。
2. 能藉由深入的導覽，瞭解人類對自然生態的依存度，進而學習如何共存共生。
3. 藉由參與生態行動劇宣導方式，讓其他人能瞭解生態平衡的重要。

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p>活動一：溼地觀察員</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 學生自由發表對溼地的認識。</li><li>2. 透過今昔、不同地區的溼地影片觀賞或生活所感，由學生提出對溼地環境的議題。</li><li>3. 學生上台分享。</li></ol> <p>活動二：小小公聽會</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 統整歸納溼地相關議題，學生對有興趣的議題分配組別。</li><li>2. 設計議題問題。</li><li>3. 針對議題提出正反相關問題。</li><li>4. 蒐集資料佐證正反方。</li><li>5. 自我思辨。</li><li>6. 舉辦小小公聽會。</li></ol> <p>活動三：全民來公投</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 製作相關說明海報，理念宣傳。</li><li>2. 小組討論如何舉辦公投。</li><li>3. 制訂公投議題。</li><li>4. 進行溼地議題公投。</li><li>5. 分享公投後的感受。</li></ol> <p>活動四：溼地辯論大會</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 學生討論辯論時所需要的態度與議題。</li><li>2. 各組選定自己要辯論的議題。</li></ol>		

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
3. 進行辯論。 4. 分享辨論後的感受。		



# 教案分享

## Teaching plan share

### 學習目標

#### (一)認知

1. 辨識溼地植物。
2. 能認識學校裡種植的各種植物。
3. 能認知到我們居住的自然環境遇到了什麼困境。

#### (二)技能

1. 製作溼地植物簡報。
2. 能上網收集校園植物的資料並加以編輯。
3. 能獨立製作校園植物簡報或海報，同時能上台發表自己的成果。
4. 能實地進行校園植物導覽解說工作。
5. 能提出對生態環境困境的解決方法。

#### (三)情意

1. 應用相關知識實踐於生活，維護環境或服務於溼地。
2. 能藉由深入的導覽，瞭解人類對自然生態的依存度，進而學習如何共存共生。
3. 藉由參與生態行動劇宣導方式，讓其他人能瞭解生態平衡的重要。

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p>活動一：生態紀錄片</p> <p>(一)進行生態影片欣賞。</p> <p>(二)參考影片：</p> <p>1.空污嚴重、PM2.5</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JOe5b1ydFLA">https://www.youtube.com/watch?v=JOe5b1ydFLA</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z_mX1yCPaFU">https://www.youtube.com/watch?v=Z_mX1yCPaFU</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=olOYnRFX9jw">https://www.youtube.com/watch?v=olOYnRFX9jw</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ffFMbGi4l5o">https://www.youtube.com/watch?v=ffFMbGi4l5o</a></p> <p>2.全球暖化、溫室效應</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=KxTPTMbVGEU">https://www.youtube.com/watch?v=KxTPTMbVGEU</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=37xLJgfKT4Q&amp;list=PLEvXQmqWEg5xZMjCNWULP">https://www.youtube.com/watch?v=37xLJgfKT4Q&amp;list=PLEvXQmqWEg5xZMjCNWULP</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=EOs3WksJ9Po">https://www.youtube.com/watch?v=EOs3WksJ9Po</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=z2pxzYumOdM">https://www.youtube.com/watch?v=z2pxzYumOdM</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=XbTJqfuxotg">https://www.youtube.com/watch?v=XbTJqfuxotg</a></p> <p>3.海洋生態破壞、資源缺乏</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=aBeJyv_a4A">https://www.youtube.com/watch?v=aBeJyv_a4A</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=TsjqAjOkDjI">https://www.youtube.com/watch?v=TsjqAjOkDjI</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=OrjgxQl6xSs">https://www.youtube.com/watch?v=OrjgxQl6xSs</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=iTdhmLqgZ3s">https://www.youtube.com/watch?v=iTdhmLqgZ3s</a></p>		

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=1QYgYheSsMA">https://www.youtube.com/watch?v=1QYgYheSsMA</a></p> <p>4.生態破壞</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=IHDur9uuQQo">https://www.youtube.com/watch?v=IHDur9uuQQo</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JpH5Z1CC7RU">https://www.youtube.com/watch?v=JpH5Z1CC7RU</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=UVnw1_g44qk">https://www.youtube.com/watch?v=UVnw1_g44qk</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=WFzpqRTrxZY">https://www.youtube.com/watch?v=WFzpqRTrxZY</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=oXX41QIACao">https://www.youtube.com/watch?v=oXX41QIACao</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=uDyjExo9K6Y">https://www.youtube.com/watch?v=uDyjExo9K6Y</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=M4Wlb_teP4s">https://www.youtube.com/watch?v=M4Wlb_teP4s</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gZHnTNG1MH">https://www.youtube.com/watch?v=gZHnTNG1MH</a></p> <p><a href="#">O</a></p> <p>活動二：影片探討 （一）針對影片內容進行討論，並發表個人看法。</p> <p>活動三：發現問題 （一）分組研討，同時上臺發表影片中所發現的問題在哪裡？</p> <p>活動四：提出解決策略 （一）分組討論、上臺報告，要如何來解決困境。</p> <p>活動五：生態養護行動-製作海報 （一）各組著手進行選定主題之生態養護行動海報設計、製作。</p>		

# 教案分享

## Teaching plan share

教學活動設計		
教學活動內容與實施方式	時間	備註
<p>活動六：行動劇排演</p> <p>(一) 各組進行行動劇演出工作，劇本、演員、道具...等。</p> <p>(二) 進行行動劇採排工作。</p> <p>活動七：愛惜生態宣導(藝文、海報)</p> <p>(一) 進行愛護生態行動劇演出表演。</p> <p>(二) 同學能欣賞別人的作品，並對行動劇呈現內容提出回饋。</p>		

# 教案分享

## Teaching plan share

### 臺中市西苑高中-川流不息的愛- 筏子溪保育

設計者	西苑高中生態小組
單元名稱	川流不息的愛- 筏子溪保育 ft.生態學習
執行時間	2021-09-01 -2021-12-31
目標	執行方式
學期(短期)目標	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 體認危機：筏子溪第一個危機就是垃圾氾濫。</li><li>2. 行動方案內容：<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 動機與目的：<p>希望可以減緩筏子溪面臨的最大危機之一就是垃圾氾濫的問題，希望藉由發起淨溪活動以及校內宣傳，喚起同學們與社區居民對於流域的保育概念。</p></li><li>(2) 問題分析：<ol style="list-style-type: none"><li>a. 垃圾問題起因於過度的消費（耗）。</li><li>b. 民眾的公德心與保育的觀念不足。</li></ol></li><li>(3) 解決策略與方法：<ol style="list-style-type: none"><li>a. 透過生態社培養本校『淨溪』小種子，並籌畫全校性淨溪活動。</li><li>b. 透過淨溪活動的執行產生媒體與民眾的關注，進而提升民眾對筏子溪生態的關心。</li></ol></li></ol></li></ol>



# 教案分享

## Teaching plan share

設計者	西苑高中生態小組
單元名稱	川流不息的愛- 筏子溪保育 ft.生態學習
執行時間	2021-09-01 -2021-12-31
目標	執行方式
	<p>c.本校生態小組利用課餘時間至社區國小享與倡議筏子溪生態保育。</p> <p>【實施期程】近期（9月至今）：</p> <p>(1)開始社課與進行筏子溪流域背景介紹。</p> <p>(2)進行環境路徑檢視—流域 (生態社社長與幹部)</p> <p>(3)招募新高一成員，持續訓練高二幹部。</p> <p>(4)校內宣導筏子溪流域生態與面臨的問題： 與 NGO 荒野保護協會講師合作，對全校宣講筏子溪之生態與面臨之困境。</p> <p>【預期目標】</p> <p>1. 生態小組從最初的 8 位成長 2 倍。</p> <p>2. 完成環境路徑檢視（水體）。</p> <p>3. 擬定常態性淨溪計畫。</p> <p>4. 本校國中部（約 450 位師生）、高中部（約 300 位師生）認知到筏子溪流域的狀況。</p>
學年(中期)目標	1. 生態行動團隊成員持續進行常態性淨溪與環

# 教案分享

## Teaching plan share

設計者	西苑高中生態小組
單元名稱	川流不息的愛- 筏子溪保育 ft.生態學習
執行時間	2021-09-01 -2021-12-31
目標	執行方式
	境監測，預計每位社員今年內（至 12 月）至少參加一次。 2. 持續發布生態活動消息，預計每次社團課後皆發布一次，每次淨溪活動後皆發布活動訊息，預計到明年六月發布 15 篇 IG 網路文章 3. 校內持續規畫推廣活動。
長期目標	1. 預計校內參與淨溪人數達 200 人次。 2. 至國小舉辦分享會（至少一場/視疫情狀況）或線上分享 (100/瀏覽人次)。 3. 預計減少 5%流域內的垃圾。
過程與結果	為了達到推廣與進行生態調查，以及達到行動方案之目標。具體作法如下： 一、在校內發起淨溪與宣傳活動，讓國高中部的同學可以參與。 1. 邀請有興趣的班級或社團參與。

# 教案分享

## Teaching plan share

設計者	西苑高中生態小組												
單元名稱	川流不息的愛- 筏子溪保育 ft.生態學習												
執行時間	2021-09-01 -2021-12-31												
目標	執行方式												
	<p>2. 加強幹部與社員訓練，再下一次舉辦淨溪活動前，至少利用社課時間或課餘時間前往流域觀察。因此，已完成 110 年 10 月 21 日國中部淨溪活動 150 人次。</p> <p>● 筏子溪垃圾統計- ( 撿拾時間約 40mins)</p> <table border="1"><thead><tr><th>日期</th><th>量</th><th>單位</th><th>備註</th></tr></thead><tbody><tr><td>2021/10/21</td><td>12.525</td><td>重量(kg)</td><td>可回收垃圾</td></tr><tr><td>2021/10/21</td><td>37.665</td><td>重量(kg)</td><td>不可回收垃圾</td></tr></tbody></table> <p>(2)宣傳筏子溪生態，演講兩場次，高中部國中部共計 800 人次聆聽。</p> <p>(3) 校慶宣導活動，估計超過 300 人次聆聽。</p>	日期	量	單位	備註	2021/10/21	12.525	重量(kg)	可回收垃圾	2021/10/21	37.665	重量(kg)	不可回收垃圾
日期	量	單位	備註										
2021/10/21	12.525	重量(kg)	可回收垃圾										
2021/10/21	37.665	重量(kg)	不可回收垃圾										

# 教案分享

## Teaching plan share

設計者	西苑高中生態小組
單元名稱	川流不息的愛- 筏子溪保育 ft.生態學習
執行時間	2021-09-01 -2021-12-31
目標	執行方式
	<p>二、擴大行動小組成員 已經在九月份完成新成員招募，已招募 15 人，目前行動小組共計 23 人。</p> <p>三、環境行動小組成員，進行溪流認識與利用課餘時間參與淨溪活動，以培養能力帶領其他學校成員進行淨溪活動。</p> <p>四、與服務性社團進行筏子溪聯合淨溪活動，預計於 111 年 1 月 6 日辦理。</p>

# 教案分享

## Teaching plan share



學生聆聽生態行動解說 1



學生聆聽生態行動解說 2



學生聆聽生態行動解說 3



筏子溪社生態行動成果圖

西苑高中於校慶宣傳