

課程名稱 <b>天然螢</b>	教學設計	薛照平	適用年級	9	授課節數	2	核心素養	J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。
--------------------	------	-----	------	---	------	---	------	---------------------------------------

學習表現	自pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 自ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 健體2c-IV-2 表現利他合群的態度，與他人理性溝通與和諧互動。	學習內容	自Lb-IV-2人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Me-IV-1環境污染物對生物生長的影响及應用。 自Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 健體Ca-IV-3 環保永續的綠色生活型態之實踐與倡議
------	---	------	---

教學目標	1. 學生能瞭解化學清潔劑的危害，改利用生活中的廢棄素材(柑橘類果皮)，製作環保清潔劑，達成循環經濟與 MAKER 的實作。 2. 學生能藉由身體五官認識校園內的植物(無患子)，了解並製作天然無毒又環保的清潔劑。 3. 學生能將所學帶回家中教導家人，並藉由行動載具將過程記錄並將自己的想法與他人分享。
------	--

教學資源	物理教室、雲遊學網站、可循環利用的材料、校園內的無患子種子、行動載具、Google 協作平台
------	--

教學策略	■分組合作學習 ■實作體驗活動 ■小組發表	關鍵能力	溝通協調、團隊合作、表達力、創造
------	-----------------------	------	------------------

## SSCSS 教學設計

教學流程	素養導向	教學活動	時間	教學提醒						
我看到 (I See) 我知道 (I Seem)	情境脈絡化的學習	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">天然與非天然</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">生態橋中</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">生態闖關</th> </tr> <tr> <td>介紹化學清潔劑的危害，了解自製天然、環保清潔劑的優點。</td> <td>簡介大橋國中可利用的天然植物資源及廢棄果皮的再利用。</td> <td>經由闖關活動，學生利用身體五官認識校園內的植物-無患子。</td> </tr> </table>	天然與非天然	生態橋中	生態闖關	介紹化學清潔劑的危害，了解自製天然、環保清潔劑的優點。	簡介大橋國中可利用的天然植物資源及廢棄果皮的再利用。	經由闖關活動，學生利用身體五官認識校園內的植物-無患子。	第一節 45min	
天然與非天然	生態橋中	生態闖關								
介紹化學清潔劑的危害，了解自製天然、環保清潔劑的優點。	簡介大橋國中可利用的天然植物資源及廢棄果皮的再利用。	經由闖關活動，學生利用身體五官認識校園內的植物-無患子。								
我創造 (I Create)	活用實踐	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="background-color: #FFDAB9;">MAKER</th> </tr> <tr> <td>利用可循環再利用的材料或無患子種子，動手體驗環保清潔劑的製作。</td> </tr> </table>	MAKER	利用可循環再利用的材料或無患子種子，動手體驗環保清潔劑的製作。	第二節 35min	操作歷程須拍照				
MAKER										
利用可循環再利用的材料或無患子種子，動手體驗環保清潔劑的製作。										
我表現 (I Show) 我分享 (I Share)	整合知識、技能、態度	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="background-color: #90EE90;">體驗分享</th> <th style="background-color: #90EE90;">紀錄分享</th> </tr> <tr> <td>利用行動載具紀錄活動過程並分享操作與體驗的歷程感想。</td> <td>學生將製作的成果公開展示將成果影片上傳到雲遊學網站</td> </tr> </table>	體驗分享	紀錄分享	利用行動載具紀錄活動過程並分享操作與體驗的歷程感想。	學生將製作的成果公開展示將成果影片上傳到雲遊學網站	第二節 10min			
體驗分享	紀錄分享									
利用行動載具紀錄活動過程並分享操作與體驗的歷程感想。	學生將製作的成果公開展示將成果影片上傳到雲遊學網站									

# 天然螢

## 教學目標與教學流程

- **天然與非天然**~介紹化學清潔劑的危害，了解自製天然、環保清潔劑的優點。
- **生態闖關**~經由闖關活動，學生利用身體五官認識校園內的植物~無患子。
- **循環經濟結合 MAKER 創造**~簡介大橋國中可利用的天然植物資源及廢棄果皮的再利用，利用可循環再利用的材料或無患子種子，動手體驗環保清潔劑的製作。
- **體驗分享**~利用行動載具紀錄活動過程並分享操作與體驗的歷程感想。將製作的成果公開展示，將成果影片上傳到雲遊學網站。

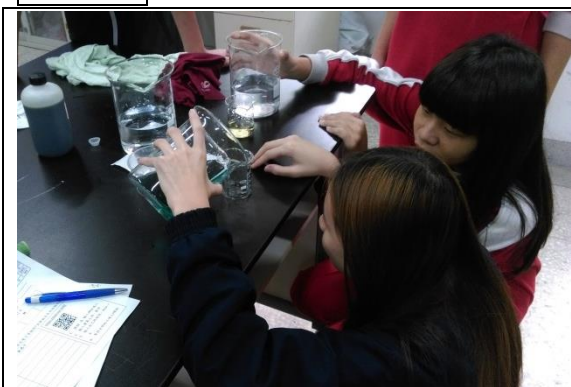
或

## 教學目標

1. 學生能瞭解化學清潔劑的危害，改利用生活中的廢棄素材(柑橘類果皮)，製作環保清潔劑，達成循環經濟與 MAKER 的實作。
2. 學生能藉由身體五官認識校園內的植物(無患子)，了解並製作天然無毒又環保的清潔劑。
3. 學生能將所學帶回家中教導家人，並藉由行動載具將過程記錄並將自己的想法與他人分享。

**教學策略**~善用小組合作，了解循環經濟，進行 MAKER 創作，達到五官體驗與環境教育的意涵並落實循環經濟。

## 活動歷程



學生認真操作體驗實驗



學生針對無患子溶液做過濾濾材嘗試



環保清潔劑體驗操作



循環經濟與 MAKER 的實作~環保手抄紙

## 教學困境

### 課程的困境~

- 石化清潔劑的價格遠低於自製環保洗碗精，且學生再收集材料方面容易因沒馬上入冰箱保存而發霉，因此，有些學生覺得不划算。
- 無患子的整個蒐集、處理過程繁雜且耗能，部分學生沒有分配到任務。
- 有些器材與試劑，雖然有出現在課本內，但是，學生在第一次操作時，必須花費較多時間解說、解釋。

### 檢討與修正~

- 應該在課程操作前，讓學生對於環境保護的概念更清楚及強化地球公民的責任。
- 讓沒有分配到任務的學生蒐集無患子的益處及可以再精簡與省能的處理方式。
- 各組小組長在課程進行前，先集合訓練，讓小組長可以在操作時順利引導組員。

## 回饋與反思

### 學生感言~

- 原來自製環保洗碗精(清潔劑)要花費較多時間與費用，但是，卻能更愛護我們的生態環境。
- 操作所需材料都是我們自己準備，從中，我們了解合作的重要性。

### 家長回饋~

- 雖然孩子做的環保洗碗精沒有市售的香，但是，卻是很環保且不添加香精及防腐劑，用起來更安心。

### 教師省思~

- 學生擁有無限的潛能與發想，教師團隊除了讓學生體驗課程，還要再多次深入會談，讓學生能達到知識與生活的結合、應用。
- 針對無患子的整個蒐集、處理過程繁雜且耗能，教師團隊有認真思考解決策略，並融入課程中來引導學生思考、解決問題。