

# 淨零綠校園-廚房廢棄物再利用，垃圾變黃金

## 教學活動教案一

桃園市自強國小 113 年度執行環境教育融入綜合領域教學小活動設計			
學習主題	<input type="checkbox"/> 環境倫理 <input checked="" type="checkbox"/> 永續發展 <input checked="" type="checkbox"/> 氣候變遷 <input type="checkbox"/> 災害防救 <input checked="" type="checkbox"/> 能源資源永續利用（可複選）		
教學活動名稱	校園生活廢棄物再利用（ <b>廚房洗米水肥料製作教學及運用</b> ）		
領域類別	綜合領域	教學設計者	學校名稱：自強國小 設計者：董進彬
適用年級	小學 6 年級	教學時間	120 分鐘(共三節課)
教學目標 及 預期效益	<p>1. 認知方面：</p> <p>(1) 學生清楚知道「校園生活廢棄物」再利用之重要性與可能性:能察覺地球暖化的現象、<b>溫室氣體增加與人類使用生活商品</b>關聯性。學生了解<b>優先自備器具不購買商品、如需要購買商品想辦法延長商品生命週期、如果不再使用之商品則落實資源回收</b>。最後如果廢棄物無法進行回收則丟棄垃圾桶，避免造成環境汙染。</p> <p>(2) 學生能清楚說明「校園生活廢棄物」再利用對於環境及焚化廠影響。</p> <p>(3) 學生知道廚房洗米水回收再利用能達到減碳及省錢目的。</p> <p>(4) 學生清楚知道洗米水肥料製作流程。</p> <p>2. 技能方面：<u>學生能透過廚房洗米水進行回收再利用，正確做出製作流程及發酵過程，最後變成土壤及植物所需要的輔助肥料水，避免用水龍頭取水及澆水造成不必要碳排放及水資源浪費。</u></p> <p>3. 情意方面：學生進行實作分享心得報告並願意持續落實「淨零綠校園」中-校園生活廢棄物再利用，進而擴大影響家人實踐日常生活中的「淨零綠生活」。</p>		
資料來源	■自編 ■參考網址： 出處說明：行政院環境保護署淨零綠生活行動指引(112/04/10)、人間福報簡報、全球環境變遷 2 版華都(柳中明編著)、氣候變遷與災害防救五南(國家教育研究院林俊全等編著)。		
教學紀實影片	影片標題	節能減碳-珍惜水資源，廚房洗米水再利用	影片出處 桃園市自強國小
	影片連結		

教學活動	時間	教學資源
<p><b>第一節課 校園生活廢棄物的產生、環境影響及再利用</b></p> <p><b>一、引起動機：</b></p> <p>2023年11月3日人間福報刊登一篇報導，有關淡水河岸廢棄物3年來暴增一倍，似乎與新冠疫情期間外送外食增加，近七成為<b>一次性飲食廢棄物</b>。這些人類使用完後所產生的廢棄物從產生過程到生命週期結束都會產生碳足跡，而目前所知，二氧化碳是造成全球暖化主要元凶。因此，讓我們一同關心商品使用及使用完後所產生的「廢棄物」議題，進而實踐氣候行動(climate action)，減緩地球暖化。</p> <p><b>二、發展活動：</b></p> <p>(一) 什麼是「生活廢棄物」呢？</p> <p>(二) 「生活廢棄物」又有哪些呢？</p> <p>(三) 「生活廢棄物」最後如何正確處理的呢？</p> <p>(四) 「生活廢棄物」與碳排放(碳足跡)、氣候變遷之關係。</p> <p>(五) 介紹廢棄物有哪些處理方式。</p> <p>(六) <b>總結「生活廢棄物」的態度：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自備器具袋子，不購買最後會產生廢棄物的商品。</li> <li>2. 如需要購買商品，則重複使用，延長其生命週期。</li> <li>3. 如確定不再使用，請儘可能進行資源回收及分類。</li> <li>4. 最後未能回收的商品廢棄物，請丟棄垃圾桶。</li> </ol> <p><b>三、綜合活動：</b></p> <p>(一) 「校園生活廢棄物」有哪些呢？</p> <p>(二) 「校園生活廢棄物」最後如何處理的呢？</p> <p>(三) 檢視「校園生活廢棄物」最後處理是否正確？</p> <p>(四) <b>面對「校園生活廢棄物」的態度:7R</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refuse(拒絕消費)</li> <li>2. Reduce(減少消費)</li> <li>3. Reuse(重複使用)</li> <li>4. Repair(維修使用)</li> </ol>	<p>2分鐘</p> <p>15分鐘</p> <p>20分鐘</p>	<p>人間福報</p> <p>自製簡報檔</p> <p>進行分組報告(海報紙、奇異筆等)</p> <p>自製簡報檔</p> <p>自製簡報檔</p> <p>自製簡報檔</p> <p>進行分組報告(海報紙、奇異筆等)</p> <p>自製簡報檔</p>

<p><b>5.Recycle(回收利用)</b></p> <p><b>6.Rot(分解利用)</b></p> <p><b>7.Rethink(重新思考)</b></p>		
<p>四、家庭作業:預備空瓶子,下一節課進行廚房洗米水再利用教學。</p>	3 分鐘	準備瓶子
<p>《第一節下課》</p>		
<p><b>第二節課 珍惜水資源-廚房洗米水再利用教學</b></p>		
<p>一、引起動機:</p>		
<p>(一)複習上一節課程內容。</p>	8 分鐘	自製簡報檔
<p>(二)廢棄物回收再利用的好處:</p>		
<p>1. 減少對環境的污染及生物誤食造成生命危害。</p>		請學生表達想法
<p>2. 減少開發新原料造成地球資源耗竭。</p>		
<p>3. 減少開發新原料產生碳排放。</p>		
<p>3. 減少焚化爐處理垃圾負擔。</p>		
<p>4. 延長商品生命週期(省錢)。</p>		
<p>二、發展活動:</p>		
<p>(一)介紹廢水回收再利用實例:</p>	20 分鐘	自製簡報檔
<p>1. 龍潭友達廠廢水回收再利用例子及好處。</p>		
<p>2. 學校雨撲滿雨水再利用實例。</p>		
<p>3. 班級冷氣排放水再利用實例。</p>		
<p>(二)廚房洗米水再利用講解:</p>		
<p>1. 洗米水特性及用途。</p>		自製簡報檔
<p>(1)米經過沖洗後產生的洗米水,含有氮磷鉀 3</p>		
<p>種主要物質及維生素與微量元素,可提供植物</p>		
<p>輔助肥料來源。</p>		
<p>(2)如果直接將洗米水澆灌在植物上,不僅招來</p>		
<p>蚊蟲,還可能對土壤硬化板結,妨礙植物根</p>		
<p>系生長甚至燒根,所以,洗米水最好經過發</p>		
<p>酵後再來使用是最安全的。</p>		
<p>2. 洗米水肥料製作流程說明:</p>		
<p>(1)蒐集學校廚房第一次洗米水。</p>		自製簡報檔
<p>(2)將洗米水裝至罐子,八分滿即可,瓶罐蓋子</p>		
<p>不必轉緊,發酵過程中會排氣,避免膨脹爆</p>		
<p>炸。</p>		

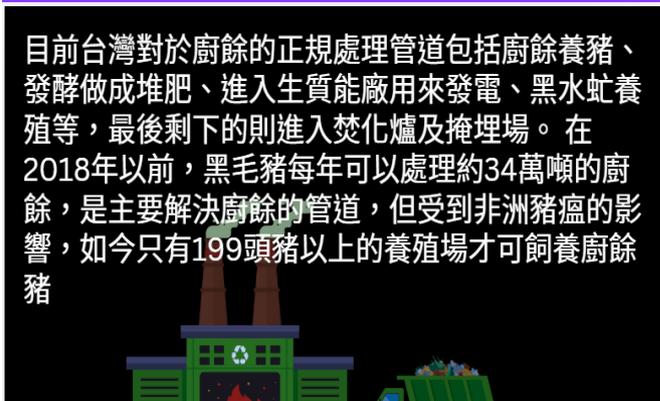
<p>(3)將罐子放置戶外日照約 2 周即可發酵完成 (弱酸性)。</p> <p>(4)將發酵的洗米水兌水約 1:5 比例稀釋。</p> <p>(5)進行澆灌開心農場植物或校園植物。</p> <p>(6)不必天天澆灌洗米水。</p>		
<p><b>三、綜合活動：</b></p> <p>(一)廚房洗米水肥料實作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先將第一道蒐集之洗米水攪拌均勻。</li> <li>2. 學生各自準備空瓶子依序裝填洗米水至 8 分滿。</li> <li>3. 蒐集好的瓶子將瓶蓋微微鎖緊。</li> <li>4. 放置於戶外場域 2 周讓其發酵。</li> <li>5. 觀察並將瓶蓋旋轉放鬆，讓其排氣。</li> </ol>	10 分鐘	各組實作
<p><b>四、家庭作業：</b></p> <p>寫一篇 200 字心得。</p>	2 分鐘	
<p>《第二節下課》</p>		
<p><b>第三節課 廚房洗米水肥料再利用</b></p>		
<p><b>一、引起動機：</b></p>		
<p>複習上一節課製作洗米水肥料過程(教學影片)。</p>	5 分鐘	觀賞洗米水肥料製作影片
<p><b>二、發展活動：</b></p>		
<p>(一)學生檢視自己的洗米水肥料的變化。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察外觀。</li> <li>2. 聞聞看什麼氣味。</li> </ol> <p>(二)進行洗米水肥料兌水。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 準備桶子。</li> <li>2. 以 1:5(肥料水:兩撲滿兩水回收水)混合攪拌。</li> </ol>	10 分鐘	
<p><b>三、綜合活動：</b></p>		
<p>(一)分組至開心農場及校園植栽區進行洗米水肥料澆灌：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 澆灌於農作物及植栽根部周圍。</li> <li>2. 洗米水肥料為輔助性肥料，無法完全取代正常肥料提供。</li> <li>3. 不需要天天澆灌洗米水肥料。</li> </ol> <p>(二)小組分享心得：</p>	15 分鐘	<p>*完全不使用自來水就沒有碳排放問題</p> <p>至學校開心農場及自強不息花園區</p>

<p>1. 珍惜水資源，廢水再利用(惜福)。</p> <p>2. 減少碳足跡。少用 1 度水減少碳排 0.152 公斤</p> <p>3. 省錢。</p> <p>四、家庭作業：</p> <p>(1)在家自製洗米水肥料並與家人分享心得。</p> <p>(2)想一想，還有哪些可以進行資源回收再利用並落實於校園及生活中。</p> <p>《第三節下課》</p>	10 分鐘	學生心得分享
---	-------	--------

桃園市自強國小 113 年度執行環境教育融入彈性領域教學活動設計			
學習主題	<input type="checkbox"/> 環境倫理 <input type="checkbox"/> 永續發展 <input type="checkbox"/> 氣候變遷 <input type="checkbox"/> 災害防救 <input checked="" type="checkbox"/> 能源資源永續利用 (可複選)		
教學活動名稱	廚餘(果皮)變黃金		
領域類別	彈性課程	教學設計者	學校名稱：自強國小 設計者：李啟明
適用年級	小學 5 年級	教學時間	80 分鐘
教學目標及預期效益	1.讓學生知道「廚餘」的原因和情形。 2. 3.		
資料來源	<input checked="" type="checkbox"/> 自編 <input type="checkbox"/> 參考網址： <a href="https://www.gsjh.tyc.edu.tw/~forever/uploads/tadnews/file/nsn_30_3_1Qs.pdf">https://www.gsjh.tyc.edu.tw/~forever/uploads/tadnews/file/nsn_30_3_1Qs.pdf</a> 堆肥製作原理及實作練習 王瓊瑩 園藝治療師 <a href="https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/13104">https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/13104</a> <b>【投書】廚餘都到哪去了？常被忽略的垃圾，卻是減碳的日常功課</b>		
教學紀實影片	影片標題	【桃花源小教室👉廚餘回收】	影片出處 桃園環保局 護守桃花源
	影片連結	<a href="https://www.facebook.com/watch/?v=291248790242371">https://www.facebook.com/watch/?v=291248790242371</a>	
教學活動		時間	教學資源
<b>活動一、引起動機</b> 猜!猜!猜! (一)你知道一年全球有多少糧食被拋棄? 13 億噸糧食 (二) 你知道一年台灣有多少廚餘嗎? 全台廚餘量達 135 噸！換算廚餘桶可以堆出幾座 101 大樓?五萬座 學生分組討論 依序討論 上述 2 個問題		4  4	資料來源：網路新聞 <a href="https://tw.news.yahoo.com/%E5%85%A8%E7%90%8313%E5%84%84%E5%99%B8%E7%B3%A7%E9%A3%9F%E9%81%AD%E6%A3%84-%E5%8E%BB%E5%B9%B4%E5%85%A8%E5%8F%B0%E5%BB%9A%E9%A4%98%E9%87%8F%E9%81%94135%E5%99%B8-031014148.html">https://tw.news.yahoo.com/%E5%85%A8%E7%90%8313%E5%84%84%E5%99%B8%E7%B3%A7%E9%A3%9F%E9%81%AD%E6%A3%84-%E5%8E%BB%E5%B9%B4%E5%85%A8%E5%8F%B0%E5%BB%9A%E9%A4%98%E9%87%8F%E9%81%94135%E5%99%B8-031014148.html</a> 1.PPT 簡報檔 2.白板筆 3.A4 紙張
<b>活動二、發展活動</b> (一) 台灣對於廚餘的正規處理管道		12	

學生觀看下面新聞報導內容，討論？

**【投書】廚餘都到哪去了？常被忽略的垃圾，卻是減碳的日常功課**



- 1.廚餘 2.堆肥 3.發電 4.黑水虻養殖 5.焚化爐 6.掩埋場

(二) 了解家戶廚餘的分類：

1.養豬廚餘：家中不再食用的食物、食材，只要煮熟後豬可吃的，且不論生、熟均可

2.堆肥(非養豬)廚餘：果核(龍眼籽、荔枝籽.等)、果皮(橘子、柳丁、蘋果等等水果外皮)樹葉、花材、殘渣(茶葉渣、咖啡渣、蔗渣、)

3.一般垃圾：椰子殼、榴槤殼..等。

(三) **堆肥原理**：藉微生物將有機質分解轉化為水、二氧化碳...等，再經過腐熟，成為腐植土。

- 富含「碳」的材料: 放久也不太會有改變的東西，如乾草、稻殼、枯木、木屑、落葉、紙張、泥炭等等
- 富含「氮」的材料: 稍微放沒多久就會開始腐爛發臭的東西，如花、果皮、菜莖、蛋殼、廚餘、排泄物等等。

**活動三：綜合活動：**

- 複習 1.何謂養豬廚餘、堆肥廚餘、一般垃圾？  
2.課後任務---班上蒐集富含「氮」的材料。

**第一節課 結 束**

資料來源：

<https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/13104>

8

8

4

塑膠桶

教學活動

時間

教學資源

### 活動一、引起動機

複習第一節 上課內容快速提領講述

台灣對於廚餘的正規處理管道、家戶廚餘、堆肥原理

4

PPT 檔

### 活動二、發展活動

#### (一)、堆肥進行步驟講解及製作

如何進行堆肥：

- 1.先將水果廚餘分解-較小的物體
- 2.鋪設五公分厚度的椰磚土(含碳物質)
- 3.放置切好的果皮等物質(含氮物質)
- 4.放置廚餘發酵粉(為加速分解)
- 5.再鋪蓋上一層椰磚土(含碳物質)

25

廚餘箱、刀子(剪刀)、椰磚土(含碳物質)、果皮等物質(含氮物質)、發酵粉

#### (二)、

- 1.桃園市廚餘回收宣導--

<https://www.facebook.com/watch/?v=291248790242371>

6

PPT 檔

- 2.廚餘從源頭減量

- 3.水果廚餘再利用，避免丟棄垃圾車後，焚化爐焚燒產生二氧化碳。

### 活動三：綜合活動：廚餘變黃金知識王

利用 WORDWALL 製作題目，學生個人挑戰

<https://wordwall.net/play/78707/174/480>

5

智慧型載具(平版)

<https://wordwall.net/play/78707/174/480>



第一節課 結 束

桃園市自強國小 113 年度執行環境教育融入彈性領域教學活動設計

學習主題	<input checked="" type="checkbox"/> 環境倫理 <input checked="" type="checkbox"/> 永續發展 <input type="checkbox"/> 氣候變遷 <input type="checkbox"/> 災害防救能源 <input type="checkbox"/> 資源永續利用（可複選）		
教學活動名稱	祖孫樹說心語 植樹活動		
領域類別	彈性課程	教學設計者	學校名稱：自強國小 設計者：林毓玲
適用年級	小學 2 年級	教學時間	80 分鐘
教學目標 及 預期效益	1. 知道植樹節的由來。 2. 了解環境保護的重要。 3. 知道簡易的種樹方法。 4. 體驗種樹的樂趣。 5. 學習當小園丁照顧班級樹。 6. 增進小肌肉活動(撿拾枯枝、落葉、花朵、果實、小石頭、拔草…)。 7. 透過寫下「祈福小卡」,讓新生寫下對自己國小新生活的祝福;也讓小一新生了解長輩對孩子們的期許。		
資料來源	V 自編 <input type="checkbox"/> 參考網址： <a href="https://www.greenschool.moe.edu.tw/gs2/partner/item.aspx?k=E3B83644299AB23C32C6DD1DC0F0C65E">https://www.greenschool.moe.edu.tw/gs2/partner/item.aspx?k=E3B83644299AB23C32C6DD1DC0F0C65E</a>		
教學活動		時間	教學資源
<b>活動一、引起動機：</b> ★考考你，搶答題~ 1. 種樹好處有哪些?淨化空氣、吸收 CO2、水土保持.. 2. 如何保護樹? 3. 今天我們要種的樹叫什麼名字? 4. 櫻花樹的日文名字叫什麼? 5. 櫻花樹有哪些顏色? 讓學透過問題，動動腦筋，做個暖身。		5 分	
<b>活動二、發展活動：</b> 1. 帶領學生唱「種樹歌」：樹呀，樹呀，我把你種下，不怕風雨，快點長大，長著綠的葉，開著紅的花，鳥來做窩，猴子來爬，我也來玩耍。 2. 老師說明學生種樹流程： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 把泥土用填滿&gt;用腳踩平、踩結實&gt;澆水</li> <li>● 2-3 天再施肥</li> </ul>		5 分 5 分 5 分	
<b>活動三：綜合活動：</b>			

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生、家長及老師一起實作種樹過程</li> <li>2. 收拾用具，恢復環境整潔</li> <li>3. 種完樹後，與學生做一個合照，讓此時此刻留下美好印象及回憶</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>第一節課 結 束</b></p>		<p>海報</p> <p>海報</p>	
教學活動		時間	教學資源
<p><b>活動一、引起動機：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複習第一節 上課內容快速提領講述</li> <li>2. 指導學生寫下對小樹的「祈福小卡」祝福小樹能長的高長的壯，並把小卡片做美編</li> <li>3. 讓學生認識二種不同的有機肥料：「<b>廚餘肥料</b>」及「<b>洗米水肥</b>」</li> </ol> <p><b>活動二、發展活動：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 學生實做「祈福小卡」，讓學生掛在樹上，對小樹祝福及期許</li> </ol> <p><b>活動三：綜合活動：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讓學生掛在樹上，對小樹祝福及期許</li> <li>2. 讓學生對小樹施肥，因有二種不同的有機肥料：「<b>廚餘肥料</b>」及「<b>洗米水肥</b>」學生分二邊施肥，做對照，觀察哪邊的櫻花樹長的比較好</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>第二節課 結 束</b></p>	<p>10分</p> <p>20分</p> <p>10分</p>	<p>PPT 檔 祈福小卡</p> <p>廚餘箱、刀子(剪刀)、椰磚土(含碳物質)、果皮等物質(含氮物質)、發酵粉</p> <p>祈福小卡 「廚餘肥料」及「洗米水肥」</p>	

桃園市自強國小 113 年度執行環境教育融入語文領域教學活動設計				
學習主題	<input type="checkbox"/> 環境倫理 <input type="checkbox"/> 永續發展 <input type="checkbox"/> 氣候變遷 <input type="checkbox"/> 災害防救 <input checked="" type="checkbox"/> 能源資源永續利用（可複選）			
教學活動名稱	環保清潔劑DIY，垃圾變黃金			
領域類別	語文領域(本土語)	教學設計者	學校名稱：自強國小 設計者：鄧靖眉	
適用年級	例：小學 6 年級	教學時間	40 分鐘	
教學目標及預期效益	1. 能正確唸出：環保、酵素、糞埤、烏糖、橘子、檸檬、柚子等正確唸法及羅馬拼音 2. 能認識環保酵素對環境保護的功用及如何製作			
資料來源	<input checked="" type="checkbox"/> 自編 <input checked="" type="checkbox"/> 參考資料：彰化縣溪湖國小教案 出處說明：彰化縣溪湖國小教案			
教學紀實影片	影片標題	影片出處		
	影片連結			
教學活動		時間	教學資源	
<b>一、引起動機</b> <input checked="" type="checkbox"/> 使用面對「校園生活廢棄物」的態度:7R 讓學生複習上週校長公開課的重要觀念。 1. 師：「請問7R有哪些？」 2. 生：「拒絕消費」、「減少消費」、「重複使用」、「維修使用」、「回收利用」、「分解利用」、「重新思考」 3. 師：「除了校長上週教大家的洗米水肥料，在校園裡還能找到什麼材料做再利用嗎？」 4. 生：「雨撲滿」、廢棄物變為藝術作品-如廢樹幹」、「落葉堆肥」 5. 師：「學校廚房裡，大家能想得道哪些廢棄物再利用嗎？」 6. 生：「蛋殼肥」、「洗米水肥料」		5'	口頭回答	
<b>二、發展活動</b> <b>【活動一·酵素的介紹】</b>				

<p>一、老師說明<b>廚餘回收</b>流程，進而破題水果皮能夠製作環保酵素。</p> <p>二、介紹什麼是環保酵素，教授「環保」、「酵素」、「糞埤」、「烏糖」、「橘子」、「檸檬」、「柚子」的正確唸法及羅馬拼音</p> <p>三、使用簡報介紹環保酵素的製作方法、用途及需要注意的地方。</p>	20'	口頭回答
<p><b>【活動二·清潔劑的製作】</b></p> <p>一、老師介紹製作環保清潔劑需要的東西：水果皮(柚子皮)、酒精和桶子。</p> <p>二、依照順序：先裝將率速柚子皮切成小段，再放入酒精蓋過柚子皮即可，最後靜置一週，酒精會把柚子經由萃取出來。</p> <p>三、下週的今天以後罐子裡的柚子皮過濾取出，剩下的酞劑加入3倍水，再加入3/4杯椰子油起泡劑，攪拌一下倒入容器中，就完成囉！</p>	10'	分組實作
<p><b>三、綜合活動</b></p> <p><b>【分組小活動-聽音辨詞】</b></p> <p>一、大家把今天的主題和語詞再念一遍：環保酵素DIY，糞埤變黃金、環保、酵素、糞埤、烏糖、橘子、檸檬、柚子。</p> <p>二、教師念語詞，各組學生將台羅拼音字卡找出並展示。</p> <p>三、最後，希望大家發揮智慧，把生活當中的資源或是不用的東西再利用，讓我們所生活的環境愈來愈好。</p> <p><b>四、學校及家庭作業</b></p> <p>老師請學生們將製作好的<b>清潔酵素來清洗午餐使用完的餐具(或自然實驗器材)</b>及帶回家跟家人們分享，落實淨零生活，減緩地球暖化問題。</p>	5'	口頭回答 分組實作

桃園市自強國小 113 年度執行環境教育融入生活/自然領域教學活動設計			
學習主題	<input checked="" type="checkbox"/> 環境倫理 <input checked="" type="checkbox"/> 永續發展 <input type="checkbox"/> 氣候變遷 <input type="checkbox"/> 災害防救 <input checked="" type="checkbox"/> 能源資源永續利用（可複選）		
教學活動名稱	瓶瓶罐罐變變變		
領域類別	生活/自然	教學設計者	學校名稱：自強國小 設計者：羅曉筠、張婉妍
適用年級	(1-6 年級)集中式特教班	教學時間	共計 5 節課，200 分鐘
教學目標及預期效益	A 組目標		B 組目標
	1. 認識並在引導下說出植物的構造、生長要素，以及植物對環境的益處。 2. 透過教師口頭提示，將學校廚房調理用瓶罐之廢棄塑膠瓶罐透過回收改造，製成花盆花器。 3. 透過實際操作將淨化空氣的虎尾蘭、多肉植物種植於塑膠回收瓶，享受園藝樂趣、淨化空氣、美化環境又可以吸收二氧化碳，為減緩地球暖化作出貢獻。		1.能配合教學指令看著並觸摸植物達 10 秒。 2.能在教師完全動作協助下參與製作花瓶流程達 60%。 3.能在教師協助下將植物種入塑膠回收花瓶中。 4. 能享受種植樂趣，並在過程中表現開心的情緒。
資料來源	<input checked="" type="checkbox"/> 自編 <input checked="" type="checkbox"/> 參考網址： 1. <a href="https://recycle.rethinktw.org/">https://recycle.rethinktw.org/</a> 回收大百科 2. <a href="http://w11.loxa.edu.tw/khps5722/reuse.htm">http://w11.loxa.edu.tw/khps5722/reuse.htm</a> 資源回收塑膠材質的瓶瓶罐罐是什麼呢? 3. <a href="https://succuland.com.tw/brands-project/is-snake-plant-succulent/">https://succuland.com.tw/brands-project/is-snake-plant-succulent/</a> SUCULAND 多肉植物及虎尾蘭介紹 出處說明： 1.介紹塑膠瓶、寶特瓶的回收價值。 2.介紹塑膠材質容器的標示和分類。 3.虎尾蘭的基本資料、照顧方式。		
教學紀實影片	影片標題		影片出處
	影片連結		
教學活動		時間	教學資源
一、引起動機 透過多肉植物的網站介紹，加上實際觀察、觸摸多肉植物和金邊虎尾蘭，對多肉植物和虎尾		10'	<a href="#">有肉 SUCULAND - 官方網站</a>   <a href="#">有肉 SUCULAND</a> 多肉植物網站

<p>蘭有初步認識。並經由教學 PTT 了解植物構造和生長要素，並且在介紹過程中，瞭解虎尾蘭有強力淨化空氣的功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能正確說出植物的構造(根、莖、葉)和生長要素(陽光、空氣、水)。</li> <li>➤ B 組學生能透過指認(二選一選答)方式，了解植物的構造及功能(清淨空氣、光合作用吸收二氧化碳，地球減碳)。</li> </ul>	30'	<p><a href="https://succuland.com.tw/brands-project/is-snake-plant-succulent/">https://succuland.com.tw/brands-project/is-snake-plant-succulent/</a></p> <p>虎尾蘭種類介紹 教學 PTT</p>
<p><b>二、發展活動</b></p> <p>1. 透過教學網站認識塑膠瓶和寶特瓶為可回收利用的資源，並學習如何分辨。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能理解寶特瓶及塑膠瓶為可回收利用資源。</li> <li>➤ B 組學生能願意觸摸回收瓶，並有眼神反應。</li> </ul> <p>2. 透過教學 PPT 介紹各式寶特瓶和廢棄塑膠瓶製作成的綠化盆栽。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能理解可以利用寶特瓶及塑膠瓶製作盆栽。</li> <li>➤ B 組學生能參與課程，並保持專注達 1 分鐘。</li> </ul>	40'	<p><a href="http://w11.loxa.edu.tw/khps5722/reuse.htm">http://w11.loxa.edu.tw/khps5722/reuse.htm</a></p> <p>*教導學生任何商品製作過程都會產生二氧化碳，回收再利用原因在於避免一次性商品使用，並延長商品生命週期。<u>再利用取代購買</u>就不會製作過剩的盆器而又產生多餘的二氧化碳。</p> <p>教學 PPT</p>
<p>3. 將廢棄塑膠瓶和寶特瓶切割成各式造型，並在瓶底打排水孔。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能主動表達自己想要創作的樣式，並在教師少量協助下，完成盆栽的製作。</li> <li>➤ B 組學生能在教師完全動作協助下參與盆栽的製作，並在過程中有眼神反應。</li> </ul>	40'	<p>廢棄塑膠瓶和寶特瓶、工具</p>
<p>4. 使用園藝工具將虎尾蘭植入塑膠花盆中，並加上色。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能在口頭引導下，完成植物的種植。</li> <li>➤ B 組學生能在教師完全動作協助下，完成植物的種植，並在過程中能保持愉悅的情緒。</li> </ul>	40'	<p>園藝工具、虎尾蘭、介質土、塑膠瓶/寶特瓶的花盆、壓克力顏料</p>
<p><b>三、綜合活動</b></p> <p>分享與欣賞每個人種出來的多肉植物和虎尾蘭盆栽成品，安排學生的每週澆水任務。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A 組學生能在口頭提醒下，完成每周澆水任務。</li> <li>➤ B 組學生能在教師引導下，欣賞盆栽成品。</li> </ul>	40'	<p>多肉植物及虎尾蘭盆栽成品</p>

# 教學活動一：【廚房洗米水肥料製作教學及運用】

## 成果照片



說明：校長結合公開授課共進行 3 節課-請學生思考何謂生活廢棄物?  
113/09/12(四)



說明：進行分組討論如何處理生活廢棄物  
113/09/12(四)



說明：如何處理生活廢棄物步驟  
113/09/12(四)



說明：說明廚房蒐集來的洗米水用途（當肥料、省水、減碳）  
113/09/19(四)



說明：實作將洗米水裝瓶  
113/09/19(四)



說明：置放戶外區，洗米水發酵中  
113/09/19(四)

# 教學活動一：【廚房洗米水肥料製作教學及運用】

## 成果照片



說明：將發酵完成後洗米水到入桶中  
113/10/03(四)



說明：發酵洗米水利用兩撲滿蒐集之雨水使用進行對水(約 1:5)不用自來水  
113/10/03(四)



說明：兌水後洗米水當肥料澆灌開心農場木瓜樹  
113/10/03(四)



說明：兌水後洗米水當肥料澆灌地瓜葉區  
113/10/03(四)



說明：兌水後洗米水當肥料澆灌地瓜葉區  
113/10/03(四)



說明：期待校園植物生長更茁壯  
113/10/03(四)

## 教學活動二：【廚餘變黃金】

### 成果照片



說明：淨零綠校園-水果廚餘堆肥製作  
113/09/19(四)



說明：學童分組討論  
113/09/19(四)



說明：放椰磚土  
113/09/19(四)



說明：果皮廚餘放入後，老師示範加入發酵粉  
113/09/19(四)



說明：果皮廚餘放入後，老師示範加入發酵粉  
113/09/19(四)



說明：廚餘減量從頭做起、水果廚餘再利用  
113/09/26(四)

# 教學活動三：【祖孫樹說心語 植樹活動】

## 成果照片



說明：示範把花盆的花種在泥土裡  
113/10/16(三)



說明：學生踴躍搶答樹木的功能  
113/10/16(三)



說明：祖孫一起動手 把泥土填滿  
113/10/16(三)



說明：大家齊心合力把樹埋  
113/10/16(三)



說明：學生們使用五孝製成的再生土施肥  
113/11/07(四)



說明：學生們使用六忠製成的發酵後洗米水兌水後施肥 113/11/07(四)

## 教學活動四：【環保清潔劑DIY，垃圾變黃金】

### 成果照片



說明：各組分工剪柚子皮(吃剩下的皮再利用)  
113/09/24(二)



說明：小朋友小心翼翼剪柚子皮  
113/09/24(二)



說明：將柚子皮放入罐中倒入酒精  
113/09/24(二)



說明：教導與環保清潔劑相關閩語語詞  
113/09/24(二)



說明：複習環保酵素所需材料  
113/09/24(二)



說明：學生用柚子清潔劑清洗燒杯  
113/11/04(一)

## 教學活動五：【瓶瓶罐罐變變變】

### 成果照片



說明：認識植物構造和生長要素及功能  
113/09/20(五)



說明：認識植物構造和生長要素及功能  
113/09/20(五)



說明：認識廚房廢棄瓶罐-畫切割線  
113/09/27(五)



說明：認識廚房廢棄瓶罐-上色  
113/10/03(四)



說明：種植金邊虎尾蘭、多肉植物  
113/10/18(五)



說明：澆水及養護-淨化空氣，吸收二  
化碳  
113/10/30(三)

## 教學活動五：【瓶瓶罐罐變變變】

### 成果照片



說明：特教班(天使班)成品擺放  
113/10/30(三)



說明：廚房瓶罐再利用，延長商品使用  
生命週期 113/10/30(三)

### 淨零綠校園方案實施後心得感想：

學生提問，老師，樹木白天行光合作用吸收 CO<sub>2</sub>，晚上行呼吸作用釋放 CO<sub>2</sub>，那麼白天吸收的 CO<sub>2</sub> 晚上又吐回去了，這樣子種樹減碳意義是什麼？原來，樹木成長過程中，根據不同樹種大約 4 公斤的 CO<sub>2</sub> 會轉換為 1 公斤的木材，將 CO<sub>2</sub> 固化於樹木中，讓學生對種樹減碳觀念更加清晰進而培養學生種樹愛樹及護樹素養。

在方案發想方向中，團隊提出台灣已出現多座垃圾山現象，其原因是各縣市焚化爐已超過能處理負荷的量(民生廢棄物、工業廢棄物、農作廢棄物)等等，因此，夥伴們希望從源頭減量，減少學校子母車垃圾量，盡一份心力，減少焚化爐處理量，同時又可以減少燃燒所造成的碳排放，一舉數得。因此，學校以廚房的廢棄物為發想，鑒於去年方案主題為蛋殼廢棄物再利用(蛋殼肥)，今年主題以洗米水、果皮及調味料瓶罐為主題，發展出以上的課程。

113/11/07(四)