

# 吃的用的擦的通通都有效－天然的最好，好環飽

類別：自然理工類

模組單元名稱：吃的用的擦的通通都有效－天然的最好，好環飽

設計人：黃子真

研習編號：WOLF12027

教學年段：國中八年級

教學總時數：3 小時（四節課）



木鱉子果實

## 一、傳承傳統世界觀

### (一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

#### 1. 主要學習概念

- a. 木鱨子的阿美族語。
- b. 木鱨子與阿美族的關係
- c. 木鱨子的名稱的由來。
- d. 木鱨子在部落中的用途。

#### 2. 教材細目

木鱨子實物或圖片、單槍投影機、布幕、電腦。

#### 3. 學習活動目標

- a. 用阿美族語說出木鱨子。
- b. 知道木鱨子與阿美族的關係
- c. 說出木鱨子名稱的由來。
- d. 瞭解木鱨子在阿美族日常生活中的功用與重要性。

#### 4. 能力指標

### (二) 學習活動

- a. 木鱨子的阿美族語 Sukuy (讀音為“速貴”或“樹龜”)。；卑南族語：'umeri；學名：*Momordica cochinchinensis*。科別：瓜科 苦瓜屬，係台灣原生植物，山區還經常可以發現其蹤跡，生長速度快，抗病耐蟲，植株如騰攀爬，冬季枯乾後，來年春季又萌芽，是原住民在夏季裡不可或缺的蔬菜，是一種值得推廣成全民蔬菜的植物。老師在黑板上寫下木鱨子的羅馬拼音，並帶領全班反覆念五到八次，再隨意抽點學生上台念。
- b. 木鱨子的別名：老師先放木鱨子的照片，詢問同學是否有聽過其他的別名。直到無人回到再說明木鱨子還有其他別名，有木別子、臭屎瓜、天草、夫妻果。
- c. 木鱨子與阿美族的關係：阿美族是很喜歡吃苦的民族，平日時常採食的野菜，大都是有苦味，而且苦後回甘，老人家們一直都認為吃有苦味的野菜，可以降血壓，可以讓身體更健康。木鱨子的果實外型很像鱉的外殼，成熟的果實是艷麗的橙紅色，雖然熟果的種子有毒，但是族人仍是非常喜愛採食它的嫩葉。採嫩葉或幼苗洗淨後，水滾將下鍋前，一定要將嫩葉整把在手上扭斷再下鍋，大火滾煮一會兒，就可以喝到苦苦甘甘的湯了。



- d. 木鱨子的名稱的由來：木鱨子是因為種子扁圓如鱨甲而稱名。阿美族人幾乎從小就喜歡木鱨子的嫩葉和果實。它生長在社區附近或野外叢林裡，植株如騰攀爬，冬季枯乾後，來年春季又萌芽，是原住民在夏季裡不可或缺的蔬菜。
- e. 瞭解木鱨子在阿美族日常生活中的功用與重要性：老師發問，是否在部落中有看過部落使用木鱨子的狀況，再說明木鱨子日常生活中的用途十分多元，可以當作野菜食用，具有消炎止痛的療效，甚至可以拿來洗澡、洗衣。

- 煮食方式

- 1 族人特別喜歡將它的嫩葉或未成熟的果實與蝸牛一起煮食。

- 2 合著龍葵菜、蘆葦芯、兔兒草一起煮湯，別具風味。

- 3 青綠的果實切片素炒也很好吃。

- 4 注意：熟果種子，有毒且有惡臭，不能食用。

- 藥用療效

據老人家的經驗，木鱨子也有療法作用，將其莖葉部位搗爛後，再加少許的鹽，敷在患處也是跌打損傷的良藥，可消炎止痛、消腫解毒，在野外也是族人治毒蛇咬傷及淋巴結炎的良藥。

- 洗衣功效

在盛產期，將其根葉曬乾備用，因為根部含有木鱨子皂甘、木鱨子酸、廣木香醇等成分，因此將木鱨子的根部位挖掘、洗淨搗爛後，可以一起浸泡當做洗滌劑，所以阿美族人在早期都直接將它當作洗衣肥皂，會產生泡沫，洗手洗衣特別乾淨。而恆春的排灣族部落則是將根莖去皮後，以木槌打成黏稠狀，直接放在衣物上搓揉去污，也有挖取木鱨子的地下根槌打後取用汁液，塗抹在頭髮上清洗污垢。族人善於利用自然資源，環保觀念也是在生活智慧的傳遞過程中不斷延續，採集野菜時，總是會考慮到的植物的生存繁衍，有時多採集一些，也會分送給鄰居分享。

## 二、表達自我世界觀

### (一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

#### 1. 主要學習概念

- a. 讓學生和部落長者討論傳統阿美族去汙的方法。
- b. 木鱨子與自己的生活關聯。

#### 2. 教材細目

八開圖畫紙每生一張

#### 3. 學習活動目標

- a. 知道木鱨子與自己生活的關係。
- b. 表達自己對木鱨子的看法。
- c. 畫或寫出木鱨子在日常生活中的用途。

d. 說出自己所知道去汙的方法。

#### 4.能力指標

1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。

2-4-8-3 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。

5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。

### (二) 學習活動

- a. 引導學生表達自己對木鱨子的看法：先提供木鱨子的圖示，運用腦力激盪法，五人小組共同討論，從上次的課堂知識中，發覺木鱨子的延伸用途。給予學生五分鐘討論，之後分組搶答，從其他同學提出的觀點，不斷以思考疊羅漢的方式，討論回應，最後再將同學們分享的看法，彙整描述出來。
- b. 讓學生畫或寫出木鱨子在日常生活中的用途：從剛才的課堂討論，老師發給學生一張八開的圖畫紙，由學生自由聯想，針對木鱨子的特性，畫出或寫出木鱨子的功用與生活中可以出現的地方。
- c. 以上學習，由學生進行小組報告，互相分享且欣賞彼此討論報告的結果。



木鱨子葉子



木鱨子花朵－正面



木鼈子花朵一側面

### 三、探索世界觀

#### (一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

##### 1. 主要學習概念

- a. 木鼈子的生長環境與外觀。
- b. 不同國家對木鼈子有不一樣的用途。
- c. 木鼈子對於去汙的主要效果
- d. 講解肥皂的製作方法。
- e. 認識部落使用去汙功能原料的種類。欣賞老祖先使用木鼈子的智慧。
- f. 認識木鼈子製成洗衣肥皂的過程。

##### 2. 教材細目

圖片

##### 3. 學習活動目標

- a. 說出或畫出木鼈子生長的環境與外觀。
- b. 說出木鼈子在不同國家的所建構的知識。
- c. 說出肥皂製造的流程。
- d. 觀察部落內，使用去汙植物的使用情況。
- e. 認識不同部落使用木鼈子製成洗衣肥皂的過程。

##### 4. 能力指標

1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。

3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。

6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。

6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。

7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。

7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。

#### (二) 學習活動

- a. 老師講解木鼈子生長的環境與外觀：木鼈子以前是生長在山坡地上，但是現在都有在培育。一般生長於台灣平野及低海拔山區疏林或灌木叢中的環境。多年生草質大藤本，根呈塊狀，卷鬚不分叉；葉片輪廓呈廣卵狀心形，長寬都在 10~ 20 公分之間，3~5 裂，裂片邊緣有小齒牙或近於全緣，葉柄基部有 2~4 枚腺體。雌雄異株，雄花具長梗，花梗長 5~ 15 公分，苞片圓腎形，花萼片廣披針形，花冠淡黃色，花徑 6~ 8

公分，瓣基黑色，雄蕊 3 枚，雌花梗長 2~ 5 公分，子房密生刺狀突起。果實原綠色，橢圓形長 10~ 16 公分很大一顆，漸趨成熟時轉為紅色，表面有多數軟刺。花期 6~8 月，果期 9~11 月。「木鱨子」屬於有毒植物，生長速度快，抗病耐蟲，野生性強，即使不需使用任何農藥也能豐收，為原住民的野菜之一！得留意其成熟的「木鱨子」種子有毒，連帶浸泡搓洗「木鱨子」種子的水，亦不可飲用，一旦誤食，將會有頭昏等中毒現象。最後讓學生畫出或說出，木鱨子的外觀與生長環境。

- b. 老師介紹木鱨子在不同國家的所建構的知識：在越南河內農業大學附近菜市場看到這種水果，越南話叫 *gua gac* 又稱「天堂水果」，學名 *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng。



我國翻譯成木鱨果。範福隆君分享可以做成糯米飯。做法是糯米及去殼綠豆先泡水，取出果肉與泡軟之糯米及綠豆拌勻，加少許糖，置蒸籠蒸熟。



木鱨果是越南傳統食物，也用來製造補藥(木鱨油)，可做為孕婦、哺乳母親及兒童的營養補充品。木鱨果有利促進循環及新陳代謝功能、可治療夜盲症及增進視力。在婚禮、農曆新年及其他重要節慶，越南人會將木鱨果做紅糯米飯。認為「天堂水果」，

會帶來健康與活力。

河內農業大學教授提出：木鱉果茄紅素含量是番茄 70 倍。胡蘿蔔素是胡蘿蔔 20 倍。



- c. 老師介紹木鱉子能去汙的主要原因。「木鱉子」的根與無患子一樣，可以當成肥皂使用，對於青春痘、毛囊炎的殺菌消炎效果，比抗生素還要強，也是原住民的傳統肥皂呢。根部含有木鱉子皂甘、木鱉子酸、廣木香醇等成分，以往阿美族部落把木鱉子的根莖搗碎和衣物一起浸泡當做洗滌劑，而恆春的排灣族部落則是將根莖去皮後，以木槌敲打成黏稠狀，直接放在衣物上搓揉去汙，也有挖取木鱉子的地下根槌打後取用汁液，塗抹在頭髮上清洗污垢。

- d. 老師講解肥皂製造的流程。

使用工具：

- 1 耐熱容器（容量 500cc 以上，如塑膠碗，反應用）
- 2 塑膠飲料杯（200cc 以上）、養樂多瓶子（量杯用）
- 3 一支回收竹筷（攪拌用）
- 4 二個布丁杯（盛裝成品用）

材料：

- 1 鹼片(氫氧化鈉)20 公克
- 2 回收油 150cc
- 3 水 40cc

再生肥皂製作流程

- 1 於耐熱容器（容量 500cc 以上）置入 40cc 清水
- 2 稱取鹼片(氫氧化鈉)20 公克小心加入耐熱容器
- 3 小心攪拌至完全溶解（會放熱且有鹼性氣體產生，避免吸入）
- 4 邊攪拌邊緩慢加入 150cc 回收油
- 5 小心攪拌至黏稠狀(約 2-3 分鐘)
- 6 分裝至小容器（約二個布丁杯）
- 7 靜置 2-3 天使結塊後倒出小容器
- 8 日曬 2-4 週使完全硬化

- 9 成品可用於清洗衣物
- e. 老師介紹不同部落使用木鼈子製成洗衣肥皂的過程：”將木鼈子的根部位挖掘、洗淨搗爛後，可以一起浸泡當做洗滌劑，所以阿美族人在早期都直接將它當作洗衣肥皂，會產生泡沫，洗手洗衣特別乾淨。”在恆春的排灣族部落則是將根莖去皮後，以木槌敲打成黏稠狀，直接放在衣物上搓揉去污，也有挖取木鼈子的地下根槌打後取用汁液，塗抹在頭髮上清洗污垢。

## 四、形成新世界觀

### (一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

#### 1. 主要學習概念

- 製作肥皂，並認識皂化反應。
- 酸鹼指示劑基本原理。
- 介紹親水端與親油端。
- 肥皂及清潔劑的去污原理及在硬水中的差別

#### 2. 教材細目

木鼈子、無患子。清潔劑，例：肥皂、洗碗精、沐浴乳、洗衣粉、洗衣乳，粉筆，氫氧化鈉、油、溫度計、玻棒、食鹽、蒸發皿。

#### 3. 學習活動目標

- 能夠自行製作肥皂。
- 說出皂化反應流程。
- 認出酸鹼指示劑的反應。
- 畫出親水端與親油端示意圖。

#### 4. 能力指標

1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。

1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。

1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。

1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。

1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。

1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。

2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。

2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。

2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及 pH 值的大小與酸鹼反應的變化。

4-4-1-3 瞭解科學、技術與工程的關係。

5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。

5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。

5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。

6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。

6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。

7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。

7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。



- 7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。
- 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。

## (二) 學習活動

1. 肥皂的製作（實驗），也可利用回鍋油來製造肥皂，比較環保。
2. 老師說明皂化反應：脂肪（油脂）+氫氧化鈉→脂肪酸鈉（肥皂）+甘油  
之後倒入飽和食鹽水中鹽析（使肥皂與甘油分離）
3. 老師介紹清潔劑去污原理（用肥皂分子圖說明去污原理）清潔劑分子有親油、親水兩端，親油端會包住油污，親水端隨著水帶油污離開。  
補充：介面活性劑概念
4. 老師講解肥皂與合成清潔劑在軟硬水中的差別
5. 以生活經驗引入：摸完粉筆灰，用肥皂洗手搓不出泡泡；或徵求 3 名志願同學，摸完粉筆灰後到洗手台用肥皂洗手，報告洗手感覺。  
軟水：不含鈣、鎂離子，肥皂、合成清潔劑皆有清潔效果  
硬水：含鈣、鎂離子，和肥皂產生無法溶解的沈澱物；合成清潔劑依然有清潔效果
6. 對生態影響  
含磷酸鹽清潔劑造成湖泊、河川優氧化（藻類大量繁殖，死亡後細菌分解藻類，消耗水中溶氧）

## (三) 延伸思考與討論

1. 透過下面網頁所提供的氫氧化鈉的油脂皂化值，試計算本實驗所使用油脂的脂肪酸總莫耳數。  
網頁一：氫氧化鈉的計算（以NaOH g / 1 g表示），[http://lisa-web.myweb.hinet.net/new\\_page\\_3.htm](http://lisa-web.myweb.hinet.net/new_page_3.htm)。  
網頁二：Saponification Table Plus The Characteristics of Oils in Soap, <http://www.soap-making-resource.com/saponification-table.html>.
2. 通常，製造手工肥皂的鹼液之量低於油脂約 5%。但是在製造透明肥皂時若有殘留的油脂會導致雲霧狀，亦即不能減少鹼液。試計算本實驗脂肪酸的總莫耳數與氫氧化鈉的莫耳數的差異和差異百分比為多少？如果想要兩者的莫耳數相等，那麼要使用多少重量的氫氧化鈉？
3. 試計算本實驗所使用的透明劑有乙醇（酒精）、蔗糖和甘油，的莫耳數分別為多少？每一種透明劑的莫耳數都超過皂化後脂肪酸鈉的莫耳數？此三者的總莫耳數是否超過皂化後脂肪酸鈉的莫耳數？
4. 試到網路搜尋，製造透明肥皂要選用哪些油脂？常見的透明劑有哪些？
5. 試到網路搜尋，寫出本實驗製造透明肥皂油脂的特性？

## 五、連結阿美族世界觀與學科世界觀

### (一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念
  - a. 木黴子基本性質
  - b. pH 值的定義及其數值大小所代表的酸鹼程度。
  - c. 由不同植物在不同酸鹼溶液中的變色，決定植物酸鹼範圍。
  - d. 必須謹慎使用清潔劑，減少對環境的污染。
  - e. 木黴子能去汙的主要原因。

## 2.教材細目

木蠶子、廣用試紙、純檸檬汁、牛奶、純水、無患子。

## 3. 學習活動目標

- a. 能說出 pH 值的定義。
- b. 使用廣用試紙，指出不同顏色在變色後的酸鹼範圍。
- c. 能說出 pH 值所對應的酸鹼濃度大小。
- d. 能說出木蠶子的生態特性與鹼性成分性質。
- e. 說出木蠶子能去汙的主要原因。

## 4.能力指標

1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。

1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。

1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。

1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。

2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。

6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。

6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。

### 批判思考

6-4-3-1 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。

### 創造思考

6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。

6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。

6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。

7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。

7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。

7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。

7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。

7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。

8-4-0-3 瞭解設計的可用資源與分析工作。

8-4-0-4 設計解決問題的步驟。

## (二) 學習活動

- a. 能說出 pH 值的定義。  
pH 值也稱為酸鹼值，pH 值大小代表酸鹼的強度，中性溶液的 pH 值為 7，pH 值 1 至 7 之間屬於酸性範圍，而 pH 值 7 至 14 之間屬於鹼性範圍，pH 值越大鹼性愈強，pH 值越小酸性愈強。pH 值相差 1，酸鹼濃度相差 10 倍。pH 值相差 2，酸鹼濃度相差 100 倍。純水的 pH 值為 7，牛奶的 pH 值略小於 7，純檸檬汁的 pH 值大約是 4。
- b. 能由不同植物色素在酸鹼中的顏色變化，指出不同色素變色的酸鹼範圍。  
利用木蠶子和無患子檢驗，彼此都可以去除油汙，但可用檢驗的方式，測出彼此鹼性的強度與範圍。
- c. 能說出 pH 值所對應的酸鹼濃度大小。  
以上一點的結果，能夠說出 pH 值所對應的酸鹼濃度大小。
- d. 能說出木蠶子的生態特性與鹼性成分性質：

木鱨子 *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. 109 瓜科 別名臭屎瓜、木蟹、狗屎瓜、天草，產全島低海拔森林中。原住民常摘食其嫩莖葉。未成熟的瓜果亦可炒食，或涼拌食用，有特殊的香甜味，成熟的紅色果實則用來泡酒。嫩葉則與蝸牛煮食，滑嫩鮮美。果肉可食，果可清熱，降火氣。種子有毒。成熟時紅色，表面有多數軟刺。根含有皂素，以前的人拿來當當作肥，可敲打成黏稠狀，置於衣物上搓揉，當清潔劑使用。根葉加少許的鹽搗爛外敷，可消炎止痛。消腫解毒，因此使用木鱨子手洗衣物，皮膚都不會損傷。



## 參考資料：

花蓮縣政府農業處全國資訊網－農業小百科

<http://lam.hl.gov.tw/hadd/index.aspx?unit=cyclopaedia&p=list>

台東旅遊文化工作者－台東牧童呆人 <http://blog.sina.com.tw/tt0910148289/>

劉炯錫，2000。台東縣卑南鄉魯凱族達魯瑪克部落傳統有用植物之調查研究。台東師院學報 11-1，29-60。  
台灣新野菜主義～阿美族的野菜世界。吳雪月。大樹文化。2000年。

木鱨果－陳世雄的有機生活 <http://tw.myblog.yahoo.com/organic-farmer/article?mid=4229&sc=1>

[植物] 獵人說故事 - 木鱨子。 <http://www.web66.com.tw/ch/61/CW65/UPT/65667.html>。刊登：花蓮縣生態文化休閒創意產業永續發展協會

侯錦雄、歐雙磐、李松根、林綺瑩，(2008)，野菜共和國－另類文化景觀的參與式營造，文章發表於第五屆台灣地方鄉鎮觀光產業的發展與前瞻學術研討會，2008年5月9日，台北。

阿美特產木鱨子 好吃又好用 <http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-807272005-10-18 00:00>  
作者：中央社花蓮電

教育部 (2007) 卑南族的家與植物。國立台灣史前博物館。

手工肥皂簡易製造 - 台灣生質柴油俱樂部 T.W BIO-DIESEL CLUB - Yahoo!奇摩部落格。

<http://tw.myblog.yahoo.com/bio-diesel/article?mid=2201&next=1677&l=f&fid=1>