

無毒家園從清潔開始

投稿類別：各項議題

篇名：無毒家園從清潔開始

作者：

溫雁晴。慈大附中國小部。六年一班

汪辰憶。慈大附中國小部。六年二班

詹文瑄。慈大附中國小部。五年一班

洪增桔。慈大附中國小部。五年二班

指導老師：

鄔雪惠老師、蘇盈方老師。

## 壹●前言

### 一、研究動機

從小到大我們都有把乾淨的衣服弄髒的經驗，不管是吃飯時不小心沾到醬油或是番茄醬、喝奶茶或牛奶時不小心滴在衣服上，還是課堂中原子筆、彩色筆、墨汁劃到衣服等。日常生活中總會不小心讓衣服染上難以清除的污漬，無論丟到洗衣機洗多少次，頑固的汗漬就是緊緊抓住衣服纖維，清都清不掉，造成爸爸、媽媽一個頭兩個大！我們也跟著要皮繃緊一點，注意以後不要再不小心弄髒衣服。

清潔劑是我們日常生活中洗淨衣物的重要幫手，市面上也推出琳瑯滿目的清潔商品來解決民眾的困擾，各自標榜具有特殊功效或是強大的洗淨效果，雖然某些化學清潔劑可以幫助我們洗淨衣物，但是這些化學物質卻不易在環境中分解，排放至環境中所造成的汙染，不僅會影響到各種水生動植物的正常生存，還可能透過食物鏈再回到人體，危害我們的健康。

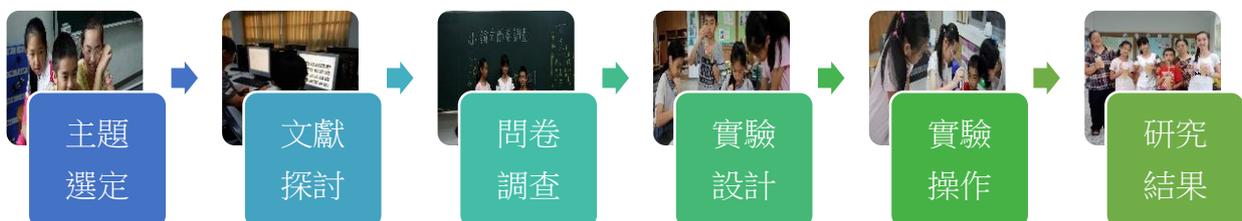
我們透過搜尋資料找尋天然、無毒、對環境友善的清潔物質，然後設計實驗分別測試這些清潔物質的清潔效果，希望可以找到不僅清潔力夠強，同時對環境也能無害。最後我們自己還動手製作、調配清潔劑，除了清洗衣物也應用於各種物品上的清潔，期許達成各種清潔任務時，也可以好好愛護地球，不造成地球的負擔。

### 二、研究目的

基於上述的研究動機，我們擬定出下列的研究目的：

- (一)透過問卷調查，瞭解慈大附中國小部的學生對於哪種類型的髒污感到困擾
- (二)探討不同種類的天然清潔物，對於不同材質布料及汗漬的清潔效果
- (三)探討清潔物及汗漬的酸鹼性與清潔成效的關係
- (四)自製天然清潔劑，應用於生活中各類材質的清潔工作

### 三、研究架構



#### 四、研究方法

本研究使用以下的方法進行研究，分別說明如下：

(一) **文獻蒐集法**：上網找尋清潔與環境相關的資料，也到圖書館借閱有關於小蘇打、醋、檸檬皮等天然清潔法寶應用於生活方面的書籍，參考這些資訊提供我們研究。

(二) **問卷調查法**：在校內進行問卷調查，瞭解國小學童最常也最困擾的衣服汗漬種類，以及家裡都使用什麼清潔劑清洗及清潔成效，提供給我們做實驗衣料材質、汗漬來源選項上的選擇，希望可以更合乎實際需求的找到可以將衣服清洗乾淨又不會危害到環境的天然清潔方法。

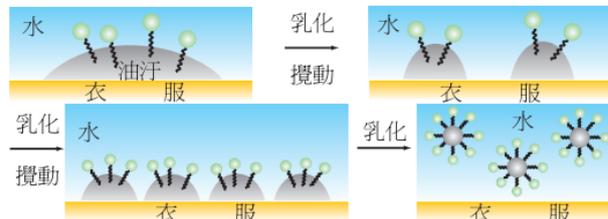
(三) **實驗操作法**：設計實驗並實際操作，研究不同類型的天然清潔物質，對於在不同布料上及不同汗漬的清潔效果，根據實驗結果及網路資訊，製作天然清潔劑來使用。

### 貳●正文

#### 一、文獻探討

##### (一) 清潔劑中常見的化學物質及潛在危險

1. **界面活性劑**：界面活性劑的分子結構可分成二部分。一端是具有極性而易與水結合、不易溶於油中的親水部分；另一端為非極性的碳鏈，它不與水結合而易與油垢連結，稱為親油部分。



圖：肥皂清潔原理的示意圖

主原料為石油，是石化清潔劑，有良好的去油作用，藉著破壞油脂與水的表面張力清除油汗。由於易帶走表皮濕氣，造成油脂剝落，使皮膚乾燥粗糙，有可能導致皮膚病變等相關疾病。皮膚表面若累積過多，也有可能對腎肝、腦神經系統等產生破壞，嚴重者可能導致流產不孕。

2. **香料**：常用於廁所芳香劑，無任何清潔作用，主要用來增添氣味來符合消費者喜好以促進消費者購買。主原料為酚，為一種有毒物質。可由呼吸進入人體進而對泌尿系統、消化系統、神經系統造成傷害，也可能發生皮膚炎、灼傷眼睛等傷害。酚對環境影響也有很大的危害，如由廢水進入農地污染土壤或流入地下水抑制水中生物之生長及繁殖，嚴重者還會導致生物死亡。
3. **螢光劑**：常用於洗衣精，又稱螢光增白劑或螢光漂白劑，強鹼性，無任何清潔效用，其分子吸收能力強，吸收陽光產生衣服亮白的假象。穿過多以螢光劑清洗的衣服可能會導致人過敏、損害人體淋巴系統，使抵抗力下降，也會導致癌症的發生。

## (二) 清潔劑的分類

依清潔劑的酸鹼性程度，產生不同的潔垢效果：

### 1. 鹼性清潔劑：

水管疏通劑大多為鹼性(如通樂成分含有氫氧化鈉)；而廚房清潔劑則是中性偏鹼(因為鹼性清潔劑適合用來清除沾黏嚴重的重油汙)。

### 2. 酸性清潔劑：

適合清除廁所的尿垢、水垢和皂垢，所以洗浴廁、磁磚的清潔劑多為酸性。

### 3. 中性清潔劑：

安全性最高，對於清潔材質的傷害也最小，適用範圍較廣。包括餐具、水果、人體及地毯上所沾染的汙垢都適合。

## (三) 環保清潔劑的定義

常見的清潔劑多半是合成清潔劑，也就是石化產品。其主要成分多為石油提煉出來的十二烷基苯硫酸鈉(R-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-SO<sub>3</sub>Na)，具有界面活性劑的清潔功能，但不易分解，且其他成分多含有毒物質。而環保清潔劑則可以改善合成清潔劑不易分解且有害人體的缺點，一般定義為生物分解度高的界面活性劑，不添加磷、螢光劑、含氯漂白劑、甲醛及其他有害環境的化學物質的產品。

## (四) 常見天然清潔物的種類及功用

### 1. 檸檬皮

- (1) 去汙力：檸檬中含有 4% 的有機酸，在水溶液中能離解產生的氫離子，與鹼性物質中和，除去油脂汙垢。
- (2) 殺菌力：要控制細菌的滋生，可以從調整汙垢的酸鹼值著手。一般偏酸的溶液有抑菌的效果，檸檬就是最佳例子。
- (3) 漂白力：檸檬具有抗氧化功能的維生素 C，利用氧化還原反應，能改變汙漬的顏色，或是直接將汙漬分子分解。
- (4) 除臭力：檸檬的除臭力來自於其酸性，酸可以分解油污，而油污正是異味的根源。當臭源消失後，空氣當然能夠自然清新；再加上檸檬本身即具有芬芳的果香，因此是最好的天然除臭劑。

### 2. 醋

醋酸具有消毒與除臭的功能，百分之五左右的醋相關產品都含醋酸。白醋清潔劑不像其它的芳香清潔劑會引發過敏，可以讓孩子避開有毒、刺鼻的化學清潔劑。

### 3. 小蘇打

- (1) 中和作用：小蘇打是弱鹼性物質。具有中和及清除汙垢，皮脂汙垢與酸性汙垢的功用。
- (2) 研磨作用：小蘇打的粒子細軟，不會傷害清潔物的表面，只會將汙垢磨除而已。

## 無毒家園從清潔開始

- (3) 吸濕、除臭作用：小蘇打有去除異味的效果。而且吸濕性佳，能將惡臭與多餘濕氣一併清除。
- (4) 發泡、膨脹作用：小蘇打會與檸檬酸等酸性物質或熱水等熱物產生反應，而發泡，膨脹。利用這個特色能讓污垢浮出。
- (5) 軟水化作用：小蘇打會包覆自來水中的鈣、鎂等礦物質成分，讓自來水變軟水。

### (五) 測試酸鹼性的方法

#### 1. 廣用試紙：

介於 0~14 之間，pH 值為 7 時表中性，pH 值比 7 大為鹼性，比 7 小時為酸性。

#### 2. 石蕊試紙：

- (1) 石蕊試紙是由石蕊溶液浸漬濾紙，晾乾得到。
- (2) 有紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙兩種。
- (3) 鹼性溶液使紅色試紙變藍，酸性溶液使藍色試紙變紅。



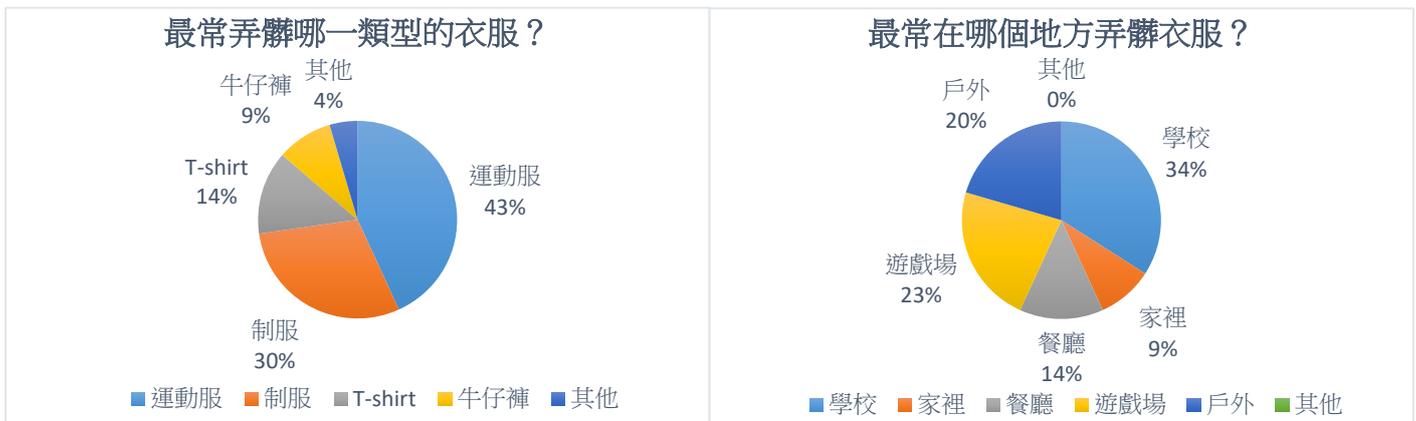
## 二、問卷調查

本研究小組共發出 36 份問卷，回收 36 份，其中有效問卷 30 份，無效問卷 6 份。問卷統計結果與圖表分析如下：

(一) 問題一：請問在日常生活中，您最常弄髒哪一類型的衣服？

問題二：請問您最常在哪個地方把衣服弄髒？

問卷統計結果顯示，選擇「**運動服**」的人有 43%、選擇「**制服**」的人有 30%，顯示國小學童平時最容易弄髒的衣服是運動服和制服。而國小學童最容易弄髒衣服的地方，選擇「**學校**」的人有 34%、選擇「**遊樂場**」的人有 23%，接著依序是「戶外」。



圖一：問題一統計圖

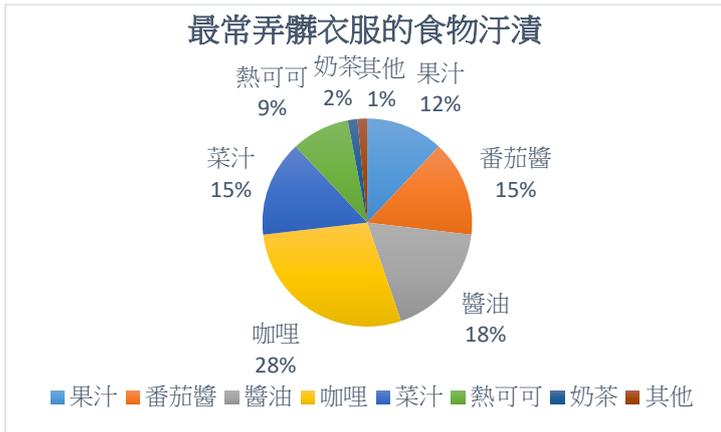
圖二：問題二統計圖

(二) 問題三：您最常弄髒衣服的食物是什麼？

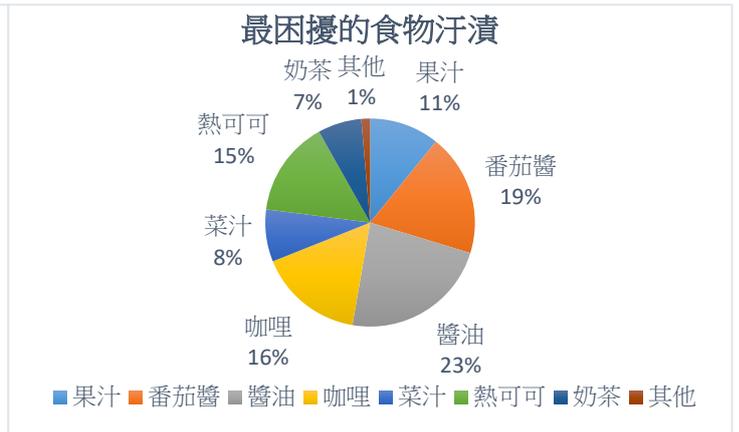
問題五：不小心被哪些食物弄髒衣服，您會覺得困擾？

根據問卷統計結果圖三顯示，國小學童衣服上最容易出現的食物汙漬「咖哩」的有28%、「醬油」的有18%，接續「番茄醬」和「菜汁」皆是15%。

圖四結果顯示在這些食物當中，最令人困擾的食物汙漬，同樣地有「醬油」23%、「番茄醬」19%、「咖哩」16%，表示國小學童經常被這些食物汙漬弄髒衣服並且感到很困擾。



圖三：問題三統計圖



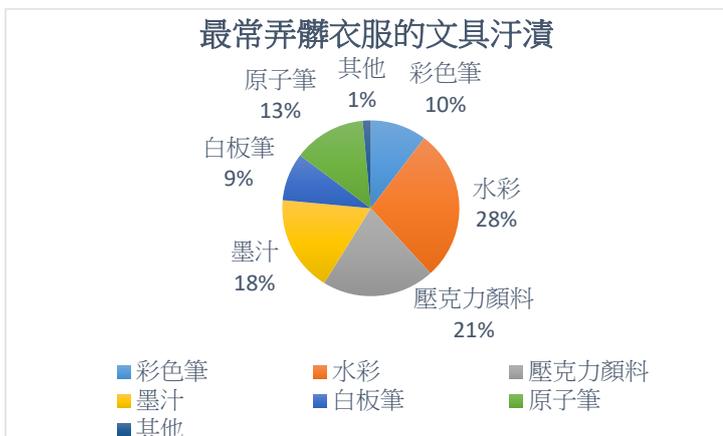
圖四：問題五統計圖

(三) 問題四：您最常弄髒衣服的文具是什麼？

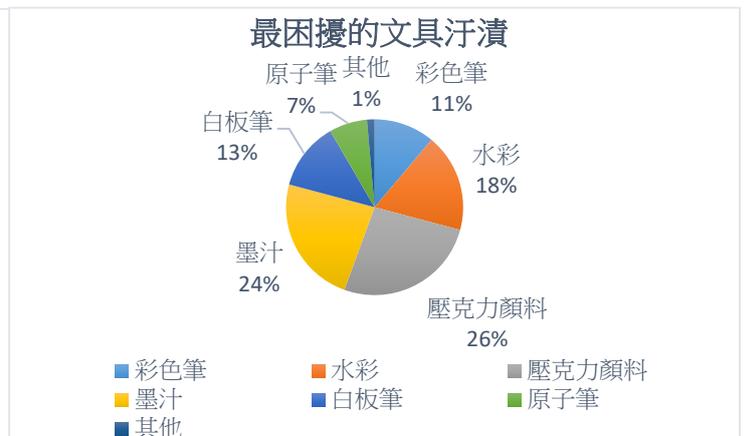
問題六：不小心被哪些文具弄髒衣服，您會覺得困擾？

根據問卷統計結果圖五顯示，國小學童衣服上最容易出現的文具汙漬「水彩」的有28%、「壓克力顏料」的有21%，依序「墨汁」則有18%。

圖六結果顯示在這些文具當中，最令人困擾的文具汙漬，同樣地有「壓克力顏料」26%、「墨汁」24%、「水彩」18%，表示國小學童經常被這些文具汙漬弄髒衣服並感到困擾。



圖五：問題四統計圖



圖六：問題五統計圖

(四) 問題七之一：家裡會使用什麼清潔物來清洗衣物？ 問題七之二：清洗的成效如何？

圖七統計結果顯示有 50%的家庭使用「洗衣精」、22%的家庭使用「洗衣粉」，僅有 12%的家庭使用「小蘇打」。有 48%的清潔成效為「清不太乾淨」、有 43%清潔成效為「完全乾淨」，表示目前普遍家庭使用的清潔劑或洗衣粉，對於清潔汗漬只有達成一半的成效。



圖七：問題七之一統計圖

圖八：問題七之二統計圖

三、天然清潔物的清潔成效研究歷程

(一) 各項天然清潔物的清潔成效

1. 研究材料與器材

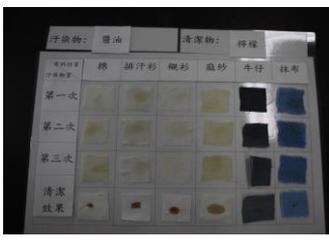
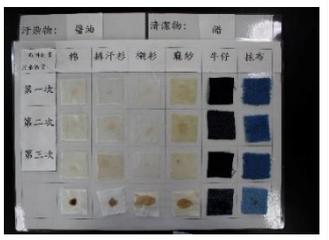
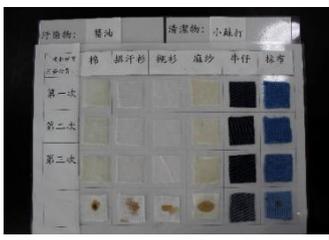
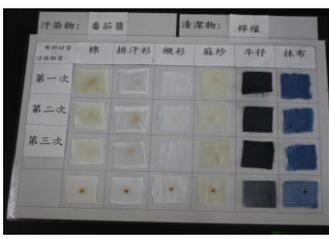
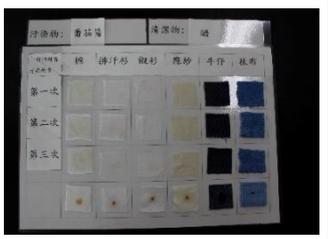
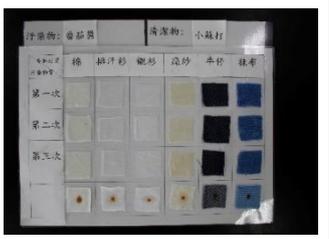
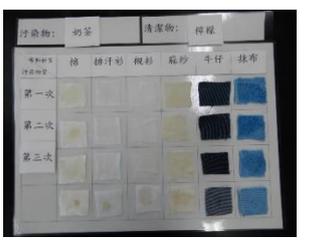
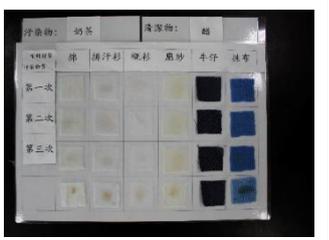
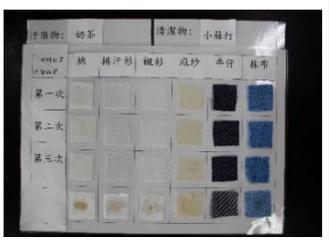
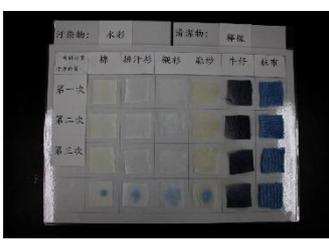
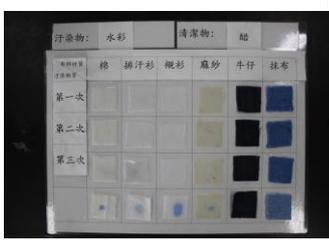
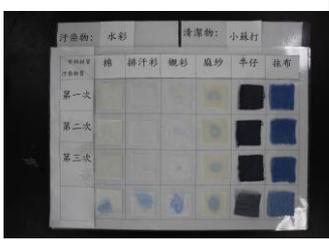
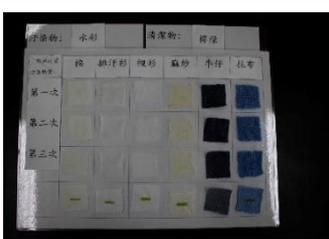
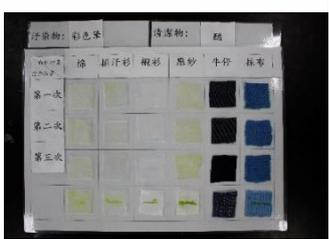
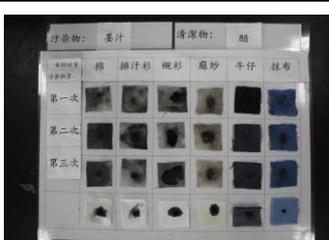
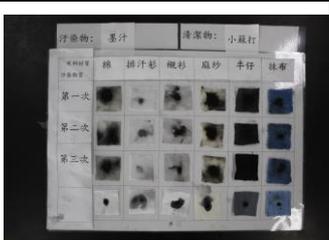
- (1) 清潔物質：檸檬、香吉士、鳳梨酵素、醋、小蘇打、酒精。
- (2) 汗漬來源：醬油、番茄醬、奶茶、熱可可、水彩、彩色筆、原子筆、墨汁。
- (3) 布料材質：棉、排汗衫(運動服)、襯衫(制服)、麻紗、牛仔、抹布。

2. 實驗步驟與方法

- (1) 裁剪布料數塊(長 4 公分 x 寬 4 公分)
- (2) 將汗漬來源準備好，液體類汗漬使用滴管吸取汗漬約 0.5ml，滴在剪好的布料上。  
原子筆、彩色筆非液體汗漬，則採用畫線方式。
- (3) 將已污染的所有布料用清潔物清除污漬。  
檸檬、香吉士：用水果刀在水果皮上劃幾條線，讓汁液流出，抹在布料上。  
鳳梨酵素、醋、小蘇打、酒精：將布料泡在清潔物裡、搓揉清洗。
- (4) 使用牙刷沾水刷洗汗漬的位置，最後用清水沖洗。
- (5) 觀察清洗成效、拍照並紀錄結果。



3. 實驗結果與討論

天然清潔物 汙漬來源	檸檬皮	醋	小蘇打
醬油			
番茄醬			
奶茶			
水彩			
彩色筆			
墨汁			

(1) 檸檬皮、醋及小蘇打都可以將水彩、彩色筆、奶茶清洗乾淨，其中醋和小蘇打清潔力更強，可以將番茄醬和醬油也清洗乾淨，但檸檬皮的清潔力就稍嫌弱一點。

(2) 檸檬皮、醋及小蘇打碰上墨汁就完全沒轍，比較之下小蘇打還是略勝一籌。

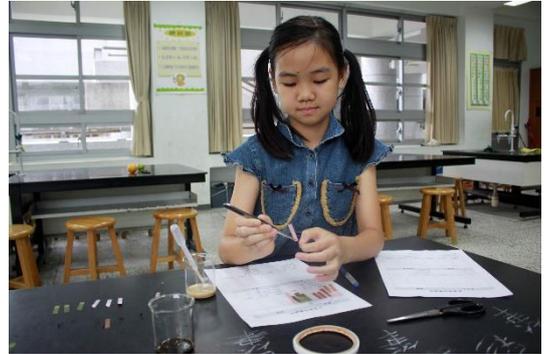
## (二) 探討酸鹼性對清潔成效的影響

### 1. 研究材料與器材

- (1) 檢測試紙：紅色及藍色石蕊試紙、廣用試紙。
- (2) 清潔物質：檸檬、香吉士、鳳梨酵素、醋、小蘇打、酒精。
- (3) 汙漬來源：醬油、番茄醬、奶茶、熱可可、水彩、彩色筆、原子筆、墨汁。

### 2. 實驗步驟與方法

- (1) 準備好清潔物質和汙漬來源。
- (2) 將要測試酸鹼性的溶液，分別滴在試紙上。  
(紅色&藍色石蕊試紙、廣用試紙)
- (3) 觀察試紙的顏色變化，並記錄結果。



### 3. 實驗結果與討論

檢測試紙	檸檬皮	醋	鳳梨酵素	小蘇打	酒精
廣用試紙	草綠	橘紅	橘紅	深綠	綠色
紅色石蕊試紙	紅色	紅色	紅色	藍色	紅色
藍色石蕊試紙	藍色	紅色	紅色	藍色	藍色
酸鹼性	中性	酸性	酸性	鹼性	中性

- (1) 檸檬皮、酒精是中性清潔劑，醋、鳳梨酵素是酸性清潔劑，而小蘇打是鹼性清潔劑。
- (2) 根據天然清潔物清潔成效實驗，可以推測具有酸、鹼特性的清潔劑，清潔效果較好。

## (三) 自製天然清潔劑並應用於其他清潔工作

### 1. 研究材料與器材

製作：檸檬皮、95%酒精、玻璃罐、刀子、剪刀、量筒、滴管、磅秤。

測試：材質 - 黑板、牆壁、鏡子、鐵櫃、課桌椅、地板。

汙漬 - 奇異筆、彩色筆、原子筆、螢光筆、蠟筆、立可白、墨汁。

### 2. 實驗步驟與方法

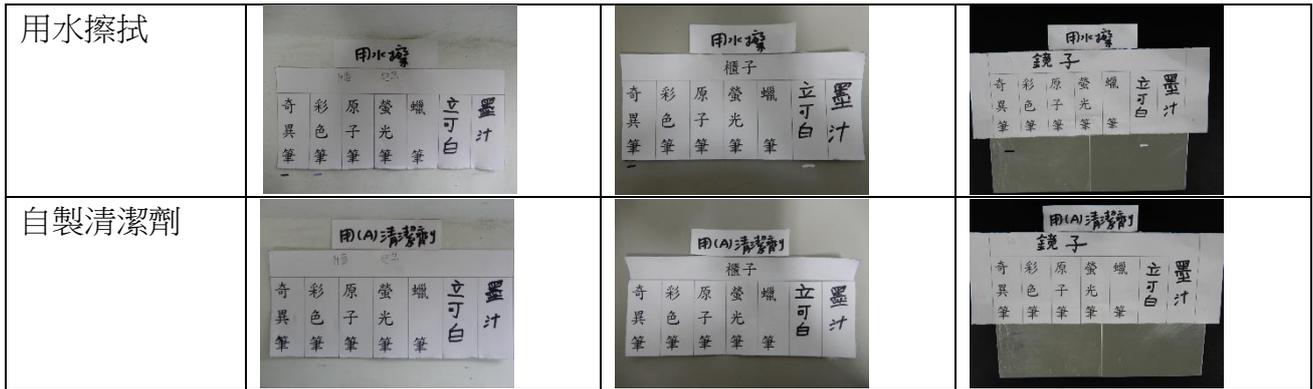
- (1) 將檸檬剖開、剝皮，去除果肉和白色物質，只留下檸檬皮。
- (2) 使用剪刀將檸檬皮剪碎成一小塊一小塊，裝入玻璃罐中。
- (3) 將檸檬平秤重並加入適量的 95%酒精。(檸檬皮：酒精=1：1)
- (4) 放置陰涼處，靜置兩週後即可使用。
- (5) 再與 4%小蘇打溶液混和，製成天然清潔劑。
- (6) 測試清潔劑在不同材質表面的清潔效果。

實驗流程：在不同材質表面劃上不同文具的筆跡→用清水擦拭→紀錄結果→再用自製天然清潔劑擦拭→比較差異

<b>(1) 取得檸檬皮</b>	<b>(2) 剪碎檸檬皮</b>	<b>(3) 倒入酒精</b>	<b>(4) 靜置兩週</b>
			
<b>(5) 混合小蘇打溶液</b>	<b>(6) 測試清潔效果</b>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">檸檬皮來源</p> 	
			

3. 實驗結果與討論

物品材質 清洗方式	地板	課桌椅	黑板																					
劃上筆跡	<p>第一次實驗</p> <p>地板</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>第一次實驗</p> <p>課桌椅</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
用水擦拭	<p>第一次實驗</p> <p>用水擦洗</p> <p>地板</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>第一次實驗</p> <p>用水擦洗</p> <p>課桌椅</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>用水擦</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
自製清潔劑	<p>第一次實驗</p> <p>用(A)清潔劑擦洗</p> <p>地板</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>第一次實驗</p> <p>用(A)清潔劑擦洗</p> <p>課桌椅</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>用(A)清潔劑</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
物品材質 清洗方式	牆壁	鐵櫃	鏡子																					
劃上筆跡	<table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁	<p>鏡子</p> <table border="1"> <tr> <td>奇異筆</td> <td>彩色筆</td> <td>原子筆</td> <td>螢光筆</td> <td>蠟筆</td> <td>立可白</td> <td>墨汁</td> </tr> </table>	奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		
奇異筆	彩色筆	原子筆	螢光筆	蠟筆	立可白	墨汁																		



(1)在不同材質表面上，大部分只用水擦拭過，奇異筆、彩色筆會留下深刻的筆跡，而原子筆、螢光筆則會留下淡淡的筆跡，再使用自製清潔劑擦拭後，就可以將這些不管是深或淺的筆機給清除乾淨，可見此次配置的天然清潔劑很有成效！

## 參●結論

### 一、研究結論和建議

#### (一)自製天然清潔劑，把廚餘變清潔法寶

生活中有許多天然的清潔寶物，像是小蘇打或是醋再實驗中都證實其具有強大的清潔效果，另外，檸檬果皮透過簡單的步驟加工，就能成為無毒、環保，用起來也安心的清潔劑。懂得善用天然好物，搭配適當的工具輔助，就可以輕鬆打掃居家。

#### (二)選擇環保清潔劑，購買一個美好未來

雖然環保清潔劑售價上普遍都會比一般化學清潔劑來的高，但是合格的環保清潔劑卻是物超所值，因為成分中幾乎不含磷、漂白劑、致癌物、有毒物質，確保清潔劑在使用後排放到河川、水溝，不會毒害到生物更不會汙染到生態，所以鼓勵大家盡量選購環保清潔劑，為我們的未來盡一份心力。

#### (三)讓清潔回歸本質，使用成分單純不複雜

每個家庭都會使用清潔劑，對於清潔用品的要求，多數人都喜歡聞起來香香的、衣物洗完後閃亮亮、碗盤清洗後摸起來要乾澀不油膩。所以多數產品因應而生，添加了許多石化成分、化學香精、螢光增白劑等有毒物質，這樣的清潔產品是破壞環境及危害人體健康的兇手，我們在挑選清潔用品時，更應該避免過多添加物的產品。

## 肆●引註資料

### (一)書籍

王慧娥、連雪雅(2006)。小蘇打+醋的無毒清潔法。三采。

王慧娥(2014)。全圖解 105 種小蘇打+檸檬酸的無毒輕掃除。三采。

### (二)網路

主婦聯盟環境保護基金會 <https://www.huf.org.tw/>

里仁 - 有機智慧 [https://www.leezen.com.tw/article\\_list.php?t=2](https://www.leezen.com.tw/article_list.php?t=2)