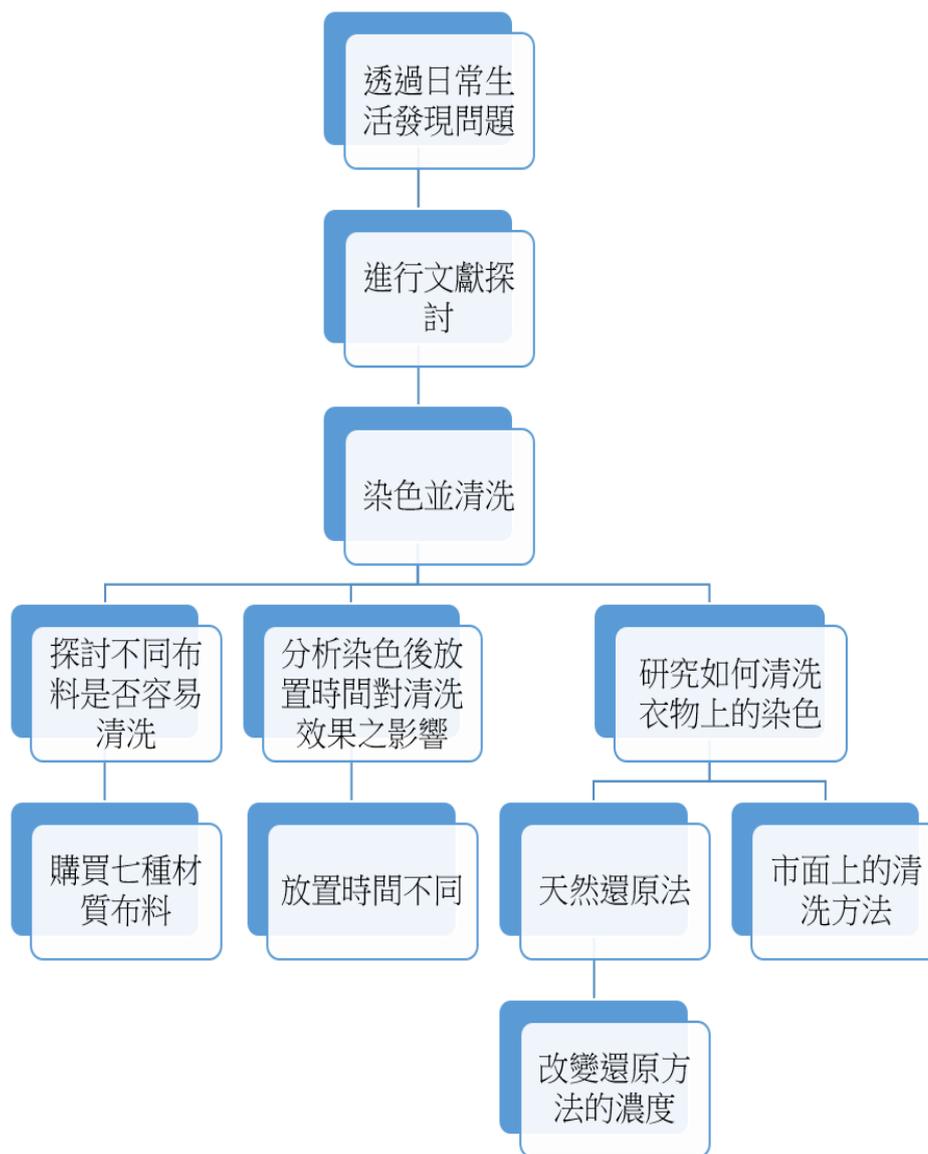


【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組成果報告表單

題目名稱：
一、摘要：
我們利用日常生活中經常使用的染劑進行常見布料的染色並加以清洗，再透過實驗來比對各項清洗方式的效果、布料和染劑是否容易清洗，以及放置時間對是否容易清洗之影響。由實驗結果發現，化學的清洗方法比天然的清洗方法有效，而其中菠菜水效果平均、萃取效果並沒有想像中的好，且雙氧水、彩漂液以及啤酒是清洗效果是最佳的，因此我們將啤酒(天然)與彩漂液(化學)相對比，並發現啤酒跟彩漂液是可以相抗衡的，甚至有些布料經過啤酒清洗後的效果比彩漂液更好。另外，醋酸纖維的特性讓它比其他的布料還要難洗，尤其布料放越久會越難洗。
二、探究題目與動機
在日常生活中，我們常常會不小心在吃飯時將醬料潑在衣服上，或是寫作業時墨水不小心劃到了衣服，這時媽媽可能會使用漂白劑或者是清潔劑來清洗，但是這些清潔劑裡面的化學成分可能會污染地球。於是，這引起我們的興趣，到底該要使用什麼樣的清潔劑，才能達到環保又洗淨的目的呢?所以，在這次實驗中，我們決定尋找並利用天然的清潔方法來試試看，並比對一般常使用的化學清潔劑，來幫助我們尋找到更實用、更環保的天然洗潔劑。
三、探究目的與假設
一、研究如何清洗掉衣物上染色的方法(天然和化學方法) 二、研究不同染劑染色後清洗的效果 三、研究不同材質布料染色後清洗的效果 四、研究不同清洗方式、布料以及染劑搭配之清除效果 五、研究染劑染色後放置時間的長短，對清洗之影響 六、研究萃取濃縮下之橘子皮、檸檬皮汁液之還原效果
四、探究方法與驗證步驟



一、研究一：如何清洗掉衣物上染色的方法(天然和化學方法)

我們找了許多清洗衣物汙漬的方法，並依據去汙時使用的材料，將去汙方法分為天然和化學兩種還原方法。

(一)天然的方法有：食鹽塗擦方法、風油精清洗方法、啤酒清洗方法、檸檬片清洗方法、橘子皮清洗方法、白蘿蔔泥清洗方法、菠菜水清洗方法。

(二)化學的方法有：鹼水肥皂清洗方法、藍墨水清洗方法、烏醋清洗方法、白醋清洗方法、洗衣粉清洗方法、彩漂液清洗方法、雙氧水清洗方法(高、低濃度)。

二、研究二：不同染劑染色後清洗的效果

我們選用棉 cotton 裁成尺寸 4(cm)×4(cm)的大小，分別浸泡在四種染劑裡：飲料(茶)、醬油、原子筆墨水、水彩中 1 小時的時間，接著再取出綿布放在白紙上靜置 30 分鐘。

三、研究三：不同材質布料染色後清洗的效果

我們選用七種布料材質(棉、聚脂纖維、尼龍、壓克力纖維、麻、彈性纖維、醋酸纖維)裁成尺寸 4(cm)×4(cm)的大小，並浸泡在最難清洗的醬油中 30 分鐘的時間，接著再取出布料放在白紙上靜置 10 分鐘，並採用橘子皮汁液清洗方法進行還原，並將結果拍照下來。最後再利用色彩分析軟體，判讀布料 RGB(紅、綠、藍)的數值，並與原本布料做比較。

四、研究四：不同清洗方法、布料以及染劑搭配之清除效果

我們選用七種布料材質(棉、聚脂纖維、尼龍、壓克力纖維、麻、彈性纖維、醋酸纖維)裁成尺寸 4(cm)×4(cm)的大小，分別浸泡在四種染劑裡：飲料(茶)、醬油、原子筆墨水、水彩中 30 分鐘的時間，接著再取出布料放在白紙上靜置 10 分鐘，並採用所有清洗方法進行還原，並將結果記錄下來。最後再利用色彩分析軟體，判讀布料 RGB(紅、綠、藍)的數值，並與原本布料做比較。

五、研究五：染劑染色後放置時間的長短，對染色清洗之影響

我們選用棉 cotton 裁成尺寸 4(cm)×4(cm)的大小，分別浸泡在四種染劑裡：飲料(茶)、醬油、原子筆墨水、水彩中 30 分鐘，接著再取出並靜置在白紙上 10 分鐘、半小時、一周的時間後，採用清水沖洗，並將結果記錄下來。最後再利用色彩分析軟體，判讀布料 RGB(紅、綠、藍)的數值，並與原本布料做比較。

六、研究六：萃取濃縮下之橘子皮、檸檬皮汁液之還原效果

我們選用七種布料材質(棉、聚脂纖維、尼龍、壓克力纖維、麻、彈性纖維、醋酸纖維)裁成尺寸 4(cm)×4(cm)的大小，並浸泡在醬油中 30 分鐘的時間，接著再取出布料放在白紙上靜置 10 分鐘，並採用萃取濃縮下之橘子皮、檸檬皮汁液(橘子皮及檸檬皮加水 and 酒精覆蓋，並用酒精燈煮 30 分鐘，水和酒精體積比大約 5:3)進行清洗，並將結果拍照下來。最後再利用色

彩分析軟體，判讀布料 RGB(紅、綠、藍)的數值，並與原本布料做比較。

五、結論與生活應用

一、研究不同染劑染色後清洗的效果

由實驗結果發現，在天然方法之中，啤酒、檸檬片以及白蘿蔔的效果最佳，尤其是啤酒還原法，而本來十分看好的鹼水肥皂還原法的效果卻出乎意料的差。而化學方法的效果全部都很好，其中以雙氧水的效果最佳，而且還比原布料還要白，具有漂白的效果，但這個結果也是在意料之中的，畢竟雙氧水來就有漂白的功能。整體而言化學的方法是比較好的，唯有啤酒還原法能與其抗衡，而且很容易能夠取得，有希望能夠取代化學性質洗衣劑。

二、研究不同材質布料染色後清洗的效果

整體而言，在各種清洗方法和布料中，化學清洗方法大多比天然清洗方法要來的有效。而化學方法中最有效的為彩漂液清洗方法；天然方法中最有效的為啤酒清洗方法。但啤酒清洗方法和彩漂液清洗方法的實驗結果是可以相抗衡的，甚至在壓克力纖維和彈性纖維兩種布料的實驗結果中，啤酒清洗方法比彩漂液清洗方法更有效。

三、研究不同清洗方法、布料以及染劑搭配之清洗效果

由實驗結果發現，烏醋清洗醬油染劑之效果十分的亮眼，雙氧水的結果也依然優秀，但是我們發現，絕大部分清洗方法對醋酸纖維的效果都不太好，我們推測可能是因為醋酸纖維擁有「染色性」，染料吸進率高，色牢度也高。另外，菠菜水還原法在各種布料上的效果都很平均，且幾乎都能夠還原到 80% 以上，若是將來要深入研究，會考慮濃縮菠菜水的濃度。

四、研究染劑染色後放置時間的長短，對染色後清洗之影響

經過實驗後，我們發現用四種染劑將布料染色後，放置 10 分鐘和 30 分鐘對清洗的結果並無太大影響，兩者十分相似，但放置一週後，每片布料清洗的效果都變得更差，由此可知放置的時間愈久，固色作用會愈強，也會變得更難以清洗。

五、研究萃取濃縮下之橘子皮、檸檬皮汁液之清洗效果

橘子皮萃取後的效果跟我們想像中的完全不同，除了壓克力纖維、彈性纖維之外，其他布料的清除效果都比原來的效果還要差。而無論是萃取前或是萃取後，檸檬皮汁液的效果都比橘子皮汁液差，而檸檬皮汁液萃取後在棉、壓克力、彈性纖維上的效果比原來的還要好。

由實驗結果發現，化學的清洗方法比天然的清洗方法有效，而其中菠菜水效果平均、萃取效果並沒有想像中的好，且雙氧水、彩漂液以及啤酒是清洗效果是最佳的，因此我們將啤酒(天然)與彩漂液(化學)相對比，並發現啤酒跟彩漂液是可以相抗衡的，甚至有些布料經過啤酒清洗後的效果比彩漂液更好。另外，醋酸纖維的特性讓它比其他的布料還要難洗，尤其布料放越久會越難洗。

我們發現在眾多的清洗方法中，有幾項天然和化學的清洗方法對生活中常遇到的染劑特別有效，如：啤酒、菠菜水、雙氧水、彩漂液.....。若衣物不小心沾到染劑，建議以較有效的清洗方式洗淨，也該在沾到後盡快處理，若放置太久，將會更不利於清洗。另外，也希望藉由此次實驗，讓大家採用更為環保的方式洗淨衣物。

參考資料

一、柑橘清潔劑DIY好簡單！<https://www.huf.org.tw/essay/content/2180>

二、顏色分析軟體

https://www.ginifab.com.tw/tools/colors/color_picker_from_image.php

三、衣服染色怎麼洗掉妙招 6個方法輕鬆洗乾淨！

<https://hk.aboluowang.com/2020/0804/1485093.html>

四、衣服染色了！用啤酒還原它！

<https://www.hint.org.tw/iq2.html>

