

新北市 106 學年度中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學科(二)(環保與民生)

組 別：國小組

作品名稱：除塵小幫手-史萊姆的清潔大作戰

關 鍵 詞：史萊姆、鬼口水、除塵

編 號：

除塵小幫手-史萊姆的清潔大作戰

摘要

近年來在網路上出現了许多分享史萊姆製作的網紅，在無形中也帶動了一股史萊姆風潮，但當我們仔細觀賞影片後發現，這些影片的內容大多是分享如何製作各種不同配方的史萊姆，在製作過程中對於加入的材料並沒有明確的比例，對於初次嘗試的朋友可能會造成失敗的結果，進而形成材料與金錢的浪費。

我們針對了網路上各項可行的配方進行了製作成本的分析，發現到利用睛寶隱形眼鏡沖洗液加上飽和的蘇打水溶液可以製作出成本最便宜的史萊姆，過程中我們調配了睛寶沖洗液加上飽和的蘇打水的史萊姆的各項比例，找出可以成功製作史萊姆的配方標準，並且將睛寶史萊姆應用於除塵工作上，為打掃工作帶來意想不到的樂趣與事半功倍的效果。

壹、研究動機

又到了下午 3 點的打掃時間，從一年級開始到六年級每天都是這樣類似的工作，手上拿的打掃用具總是一成不變，回想當初剛進入小學一年級時對於打掃工作的那份熱情慢慢地也快消失不見了，我常在想有沒有什麼方法可以讓打掃變得有趣又有效率呢？

記得在四年級的時候，我在書局花了 40 元買了一罐史萊姆，在把玩的過程中我發現我的史萊姆越玩越黑也越玩越髒了，有次還不小心滾到了地上沾到了一堆灰塵、橡皮擦屑還有一、二根頭髮，讓我有點懊惱與不捨，我的 40 元就這樣沒了！

六年級要進行科展，加上最近也常在 youtube 看到很多人製作史萊姆的影片，我的腦中突然閃過了一個想法，史萊姆的黏著性很好，如果將它用來吸附灰塵，應該可以為打掃工作增加許多樂趣與效果，但是如果清理一次灰塵就要花上 40 元去書局買史萊姆，在經濟效益上似乎不是一個聰明的選項，我們有沒有辦法自己來製作一個既省錢

又可以有效清潔灰塵的史萊姆，讓史萊姆不只是紓壓療癒的玩具，更是生活中打掃除塵的利器。

貳、研究目的

- 一、研究製作史萊姆的配方及成本分析。
- 二、研究睛寶隱形眼鏡沖洗液與飽和小蘇打水溶液調配史萊姆的最佳比例。
- 三、研究睛寶史萊姆對於各種常見材質的除塵表現。

參、研究設備及器材

睛寶沖洗液	小蘇打粉	PASS 牌 補充膠水
		
鐵筷子	電子秤	燒杯
		
塑膠培養皿	手機	5ml 注射針筒
		

肆、研究過程或方法

一、利用網路查詢史萊姆的製作方法以及進行成本分析：

(一)研究過程：

我們直接在網路上查詢和史萊姆有關的關鍵字，例如：水晶黏土、史萊姆、水黏土、鬼口水、口水黏土、slime…等，我們找到了多種製作史萊姆的方法或是配方。

(二)網路上史萊姆的成本分析：

在搜尋資料的過程中我們了解到「交聯作用的原理」，要能夠成功製作史萊姆一定需要使用「膠類＋交聯劑」而有些配方則是會再加上一些添加物來增加史萊姆的效果，我們就依據「膠類＋交聯劑＋添加物」來將網路上的配方進行分析。

另外因為我們研究的方向是要將史萊姆應用於清潔上，我們希望材料是要容易取得，而且添加物越少越好，因為這樣可以讓有興趣製作的同學可以快速上手，同時也可以降低製作成本，所以我們從中過濾了需多不符合我們想法的配方，另外將我們覺得可行的配方再進行成本分析：

	網路配方	膠類	交聯劑	添加物
1	膠水＋硼砂水	膠水	硼砂水	
2	膠水＋水＋洗衣粉水	膠水	洗衣粉水	水
3	膠水＋隱形眼鏡沖洗液	膠水	隱形眼鏡沖洗液	
4	膠水＋水＋沐浴乳＋洗衣精	膠水	沐浴乳 洗衣精	水
5	膠水＋Tide 洗衣精	膠水	Tide 洗衣精	
6	膠水＋小蘇打水	膠水	小蘇打水	
7	膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水	膠水	隱形眼鏡沖洗液 小蘇打水	
8	膠水＋刮鬍泡沫＋隱形眼鏡沖洗液	膠水	隱形眼鏡沖洗液	刮鬍泡沫

根據上述的配方我們利用購物網站進行物品的詢價：

	品名	單價
1	500cc 大容量補充膠水	56 元
2	沐浴乳 200ml	50 元
3	洗衣粉 700g	70 元
4	硼砂粉	25 元
5	蘇打粉	30 元
6	隱形眼鏡沖洗液 500ml	35 元
7	刮鬍泡沫	790 元
8	Tide 洗衣精 1.47 公升	379 元

我們依據各項材料的成本分析考量發現，使用洗衣粉、刮鬍泡沫、Tide 洗衣精作為交聯劑或添加物會造成材料費的過度膨脹，再加上安全性的考量，我們希望製作出來的史萊姆拿在手上進行清潔的時候，化學物質不會經由皮膚的接觸影響使用者的健康，所以我們決定使用的配方如下：

1	膠水＋隱形眼鏡沖洗液
2	膠水＋小蘇打水
3	膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水

二、交聯劑對於史萊姆成形的影響：

（一）研究動機：

根據實驗一，我們找出了符合我們心中期望的配方，但是這三種方式真的都有可能可以做出史萊姆嗎？我們決定開始進行實際的測試，並且找出我們心中最理想的配方比例。

（二）研究方法：

1. 購買膠水：市面膠水的品牌不下數十種，為了達到精省的目的我們決定購買大容量的補充膠水進行實驗，大容量膠水常見的有：

	品名	容量	單價
1	PASS 膠水補充液	500c.c.	56 元
2	妙妙膠水補充液	500c.c	56 元
3	WATER GLUE	400c.c.	70 元

根據普遍性以及價格成本的考量，我們選擇以 PASS 膠水補充液，作為我們實驗用的膠水。

2. 購買隱形眼鏡沖洗液：我們到藥妝店進行隱形眼鏡沖洗液的購買，發現沖洗液的價格落差十分大，以博士倫來說它的保養液 120ml 一瓶單價就高達 149 元，最後我們選擇了睛寶沖洗液 500ml 一瓶單價 35 元。
3. 開始進行膠水與各種交聯劑的實驗，為了取得史萊姆的最佳成形比例，每一種交聯劑我們分別採用 5、15、25ml 進行實驗，目標是測試到可以成形為止。
4. 我們取 50ml 的膠水分別加入各種交聯劑 5、15、25ml，以鐵筷混和攪拌，並觀察攪拌後的結果。
5. 取 50ml 膠水的用意是因為市售的膠水單瓶容量多為 50ml，以這樣的比例進行實驗可以便利將來想製作史萊姆的同學做為參考。
6. 以 50ml 膠水加入 5、15、25ml 的飽和小蘇打水溶液進行攪拌發現，膠水的狀態依舊維持在糊狀，完全沒有成形的感覺，最後又追加了 25ml，加了飽和小蘇打水溶液的膠水依舊沒有成形。
7. 以 50ml 膠水加入 5、15、25ml 的飽和睛寶沖洗液進行攪拌，發現一開始剛加入睛寶的時候，膠水好像有要成形的感覺，但是攪拌後又散掉了，膠水的狀態依舊維持在糊狀，失去了成形的感覺，最後又追加了 25ml 睛寶沖洗液，前後加了 50ml 睛寶沖洗液的膠水依舊沒有成形。
8. 最後的希望以 50ml 膠水加入 5ml 的睛寶沖洗液，以針筒吸取 5ml 的飽和小蘇打水溶液慢慢的滴入加了 5ml 睛寶的膠水裡，我們發現到膠水開始產生了凝結的現象，經過仔細的攪拌後發現「膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水」，這個配方式確實可行的，史萊姆確實有成形。

（三）研究結果：

根據實驗的結果發現，單純使用膠水＋小蘇打水、膠水＋隱形眼鏡沖洗液這兩種配方無法形成史萊姆，而「膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水」是確實可行的，而且成形的速度立竿見影十分快速。

三、以「膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水」調配出最佳的史萊姆比例：

（一）研究動機：

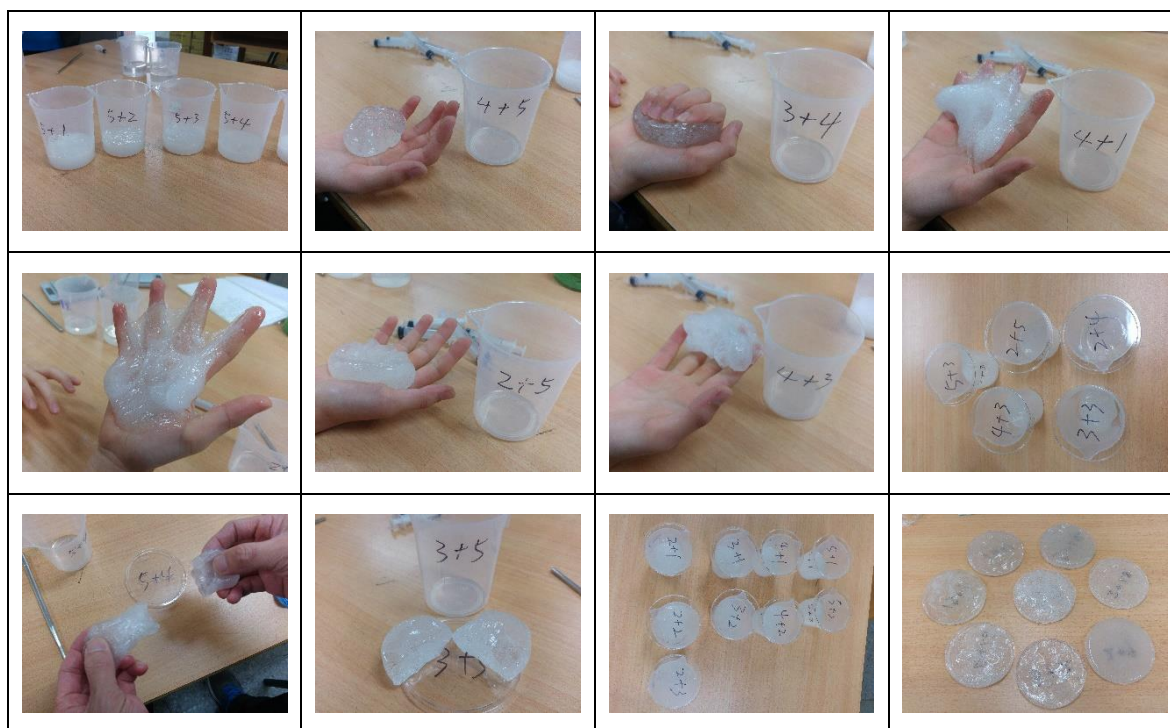
我們在上一個步驟裡確定了「膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水」的可行性，接下來我們希望可以找到更精準的比例，來製作完成我們所想要可以用於清潔除塵的史萊姆。

（二）研究方法：

1. 分別以 50ml 的膠水定量加入 1ml、2ml、3ml、4ml、5ml、的睛寶沖洗液，在每一杯膠水裡也分別加入 1ml、2ml、3ml、4ml、5ml 的飽和小蘇打水溶液，總共調製 25 杯不同的比例。



2. 將調製成功的史萊姆以燒杯利用離心的方式在手腕上旋繞，史萊姆可否在杯中順利滾成一顆球形。
3. 將史萊姆球倒入手中用力握住 5 秒，再將手掌攤開，觀察該比例的史萊姆是否會黏手，因為本實驗的目的在於將史萊姆用於清潔使用，若清除的過程會造成手掌或是器物的沾黏，就代表這個比例是不可行的



4. 針對手掌實際握捏史萊姆之後的黏著情形與柔軟度的變化作紀錄：

	晴寶 1ml	晴寶 2ml	晴寶 3ml	晴寶 4ml	晴寶 5ml
蘇打水 1ml	無法成形	柔軟 超黏手	柔軟 黏手	偏硬 不黏手	脆化 不黏手
蘇打水 2ml	無法成形	柔軟 黏手	柔軟 黏手	脆化 不黏手	脆化 不黏手
蘇打水 3ml	無法成形	柔軟 黏手	柔軟 不黏手	脆化 不黏手	脆化 不黏手
蘇打水 4ml	無法成形	柔軟 稍微黏手	稍硬 不黏手	脆化 不黏手	脆化 不黏手
蘇打水 5ml	無法成形	柔軟 稍微黏手	稍硬 不黏手	脆化 不黏手	脆化 不黏手

(三) 研究結果：

1. 只有加入 1ml 的晴寶混合 1~5ml 的飽和蘇打水無法順利成形。
2. 只有加入 2ml 的晴寶混和 1~3ml 的飽和蘇打水柔軟度很好，捏握起來的感覺十分柔軟但黏手的程度偏高，隨著蘇打水的比例增加到 4~5ml 黏手的感覺有減少，但還是黏手。
3. 只有加入 3ml 的晴寶混和 1~2ml 的飽和蘇打水，柔軟有黏手感，加入 3ml 的飽和蘇打水軟硬適中不黏手。
4. 加入 4ml 以及 5ml 晴寶混和 1~5ml 的飽和蘇打水的史萊姆，隨著放置的時

間拉長，脆化的程度越來越明顯，感覺有點接近果凍，摸起來不黏手，在手上搓揉的時候有脆化的感覺。

四、實際將製作完成的史萊姆應用於生活用品的除塵上

（一）研究動機：

為了確認我們調製的各種比例的史萊姆可以真正的運用於清潔除塵上，我們開始尋找校園裡各種沾滿灰塵的物件進行實地測試，希望可以找到最適合用於清潔的史萊姆。

（二）研究方法：

在測試進行前我們先淘汰了一些過於脆化的史萊姆，因為脆化的史萊姆不容易在手上捏塑出我們需要的形狀，所以不進行測試，我們測試的樣品為晴寶加上小蘇打水的比例為 2+4ml、2+5 ml、3+2 ml、3+3 ml。

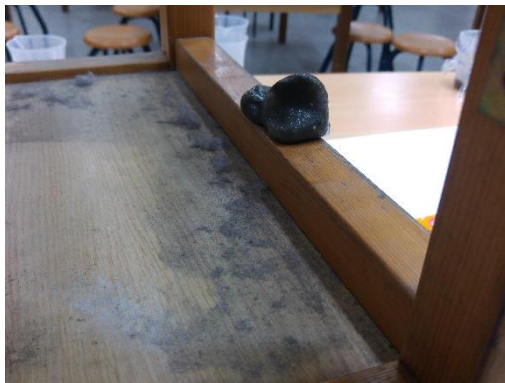
1. 塑膠類材質清潔測試：



2. 金屬類材質清潔測試：



3. 木頭材質清潔測試：



4. 玻璃類清潔測試：



(三) 研究結果：

1. 塑膠類材質清潔測試：比例為 2+4ml、2+5 ml、3+2 ml、3+3 ml，效果都很優異，可以輕鬆的將灰塵黏除。另外在處理電腦主機的灰塵也有意想不到的效果，因為史萊姆柔軟可塑，可以變成各種形狀深入孔隙之中將灰塵吸附乾淨。
2. 金屬類材質清潔測試：效果與塑膠類相同這四種比例的史萊姆不相上下，一樣是可以把灰塵黏乾淨。

3. 木頭材質清潔測試：木頭材質測試中，3+2 ml、3+3 ml 的效果比較好，因為有些木頭表面有細小的縫隙，如果是表面沒有經過烤漆處理的木頭，史萊姆過軟的情況下會發生沾黏的情形，反而不好清潔、越黏越髒。
4. 玻璃類清潔測試：原則上清潔效果也是十分良好，可以順利吸附灰塵髒污，但是在清潔教室玻璃時較軟的史萊姆會沾黏到玻璃的橡膠壓條，形成沾黏，所以比較起來還是 3+2 ml、3+3 ml 的史萊姆表現比較優異。

伍、研究結果

- 一、以「膠水+隱形眼鏡沖洗液+小蘇打水」確實是可以調製出史萊姆的，製作一個 50ml 的史萊姆材料成本平均下來可以控制在 8 元以內，算是相當經濟的史萊姆。
- 二、用於清潔上的史萊姆的最佳配方比例落在：50ml 膠水+3ml 睛寶+2ml 小蘇打水以及 50ml 膠水+3ml 睛寶+3ml 小蘇打水。
- 三、以「膠水+隱形眼鏡沖洗液+小蘇打水」製作出來的史萊姆確實可以為除塵清潔帶來有效的幫助。
- 四、史萊姆的保存最好使用密閉容器，以免在靜置的時候與空氣接觸，造成水分散失形成形成硬化的現象。
- 五、在混和材料時應該慢慢攪拌，避免讓史萊姆混入過多的空氣，影響品質。

陸、討論

- 一、清潔過後的史萊姆會變成噁心的深黑色，我們希望可以找到丟到垃圾桶以外的處理方式。
- 二、實驗中曾經發生過史萊姆沾黏到衣服的情況，我們快速的將衣服浸泡在約 90 度熱水中，沒多久史萊姆就消失不見了，我們推論熱水應該有助於軟化已經偏硬的史萊姆。
- 三、依據史萊姆的特性，我們覺得史萊姆應該還有作為其他用途的可能：例如冰敷退熱的工具或是保護手腕的用途。
- 四、史萊姆的清潔用途可以改善抹布沾水過後擦拭物品產生的水漬問題，對於電子產

品的清潔有加分的效果，因為可以達到不用沾水又可以清潔的效果，同時也因為是以沾黏的方式進行清理，可以大幅度降低產品表面刮傷的問題。

柒、結論

- 一、我們發現以「膠水＋隱形眼鏡沖洗液＋小蘇打水」這樣的配方來製作史萊姆，在不管用途的情形下 50ml 的膠水＋2ml 的睛寶沖洗液＋飽和的小蘇打水溶液，絕對可以做出好玩又水嫩的史萊姆。
- 二、史萊姆用於清潔上必須要避開布類或是會吸水的材質或是多毛的材質，以免發生嚴重沾黏的情形。另外，史萊姆用於汽車內裝及外觀的清潔效果也是十分優異顯著，有些吸塵器無法處理的角落灰塵，史萊姆一黏馬上清潔溜溜。
- 三、史萊姆的製作課程簡單又好玩，適合各種年齡層的小孩來參與學習，並且可以作為探索科學的開端。

捌、參考資料及其他

- 一、第 44 屆中小學科學展覽會臺北縣中和市興南國民小學作品。
- 二、第 57 屆中小學科學展覽會國立臺中教育大學附設實驗國民小學作品~「膜」力十足－鼻涕蟲配方對性質與拉膜之研究。
- 三、沙鹿高工許皓澤、劉柏慶同學作品~進擊的史萊姆～史萊姆之材料與探討。