

2025年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

題目名稱：我要成為去漬大師
一、摘要
每天上課時，我經常不小心讓筆劃到衣服，或是在吃東西時，像是沾到番茄醬，結果留下頑固的污漬，無論怎麼洗都去不掉，讓我這個愛乾淨的人非常苦惱。洗衣機也無法解決這些污漬，讓我束手無策。最近在專題課上，老師帶我們學習如何清除布料上的污漬，這給了我靈感，想要試試更多的清潔方法。我們查閱了網上的各種偏方，並嘗試解釋它們背後的科學原理。實驗中，我們用相同的污漬，搭配不同的清潔方法，用牙刷以畫圈的方式刷100下，等污漬乾燥後拍照記錄。因為效果不易用數據比較，我們向老師請教，老師建議用 Inkscape 把照片轉成純色圖，並計算明度(明度越高表示越乾淨)來量化結果。結果發現，不同清潔方法對污漬的清潔力差異很大。白糖水和米飯加洗衣液在去除多數污漬時效果最佳，因為它們能吸附或分解污漬中的顏料和油脂。檸檬汁和牛奶加醋對特定污漬(如番茄醬或油性原子筆)表現不錯。相較之下，沙拉油清潔效果普遍較弱，因為它不易與污漬的成分反應。整體來看，挑選清潔方法應依污漬種類而定，才能達到最好的效果。
二、探究題目與動機
平常每天到學校上課時，筆常常不小心畫到衣服，在衣服上留下筆跡，怎麼洗也洗不掉掉，或是在吃薯條時，不小心沾到番茄醬，因為洗不掉，就只好一直看著那件衣服髒髒的，害的有潔癖的我很難受，我想要把衣服弄乾淨！但用洗衣機洗也洗不掉，拿它沒輒，前不久的專題課，學校老師剛好有帶我們嘗試把布料上的污漬去除，於是我們藉著這個機會，想試試看還有什麼方式可以清除掉污漬，於是我們去找了萬能的谷歌大神，用網路的偏方來作為清潔的方法，並且想辦法解釋其中的原理。
三、探究目的與假設
1.嘗試網路清潔偏方對不同常見污漬的清潔效果。 2.找出適合的清潔方法並清潔指定的污漬。
四、探究方法與驗證步驟
實驗過程： 將衣服分成幾等份，並為了方便表示，定了縱橫座標，橫座標為污漬，縱座標為清潔方法。我們用等量相同的污漬，不同的清潔方法，用牙刷以單一方向形式刷一百下，待乾燥後，拍照記錄。 量化方法： 由於這個實驗很難量化，我們去詢問老師，老師說可以用inkscape軟體來讓一個照片變成純色，再求出明度，就可以量化來比較了(明度越高越乾淨)。

照片表格

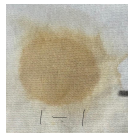
	醬油	可樂	鉛筆	水性原子筆	油性原子筆	番茄醬	粉筆
牙刷加水	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	6-1	7-1
牙刷牙膏	1-2	2-2	3-2	4-2	5-2	6-2	7-2
白糖加水	1-3	2-3	3-3	4-3	5-3	6-3	7-3
檸檬汁	1-4	2-4	3-4	4-4	5-4	6-4	7-4
牛奶加醋	1-5	2-5	3-5	4-5	5-5	6-5	7-5
米飯加洗衣液	1-6	2-6	3-6	4-6	5-6	6-6	7-6
洋芋片	1-7	2-7	3-7	4-7	5-7	6-7	7-7
沙拉油	1-8	2-8	3-8	4-8	5-8	6-8	7-8

純色表格

清潔方法	水	牙膏	白糖水	檸檬汁	牛奶加醋	米飯+洗衣液	洋芋片	沙拉油
污漬								
醬油								
可樂								
鉛筆								
水性原子筆								
油性原子筆								
番茄醬								
粉筆								

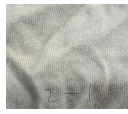
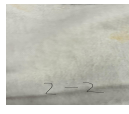
五、結論與生活應用

醬油污漬的實驗結果

142	146	171	110	99	152	110	106
							

- 1.清潔效果:白糖水>米飯加洗衣液>牙膏>水>洋芋片=檸檬汁>沙拉油>牛奶加醋
- 2.根據實驗結果,白糖水對醬油的清潔效果最好,推測是因為糖水的黏性可以吸附醬油中的顏色分子和油脂,從而幫助去除污漬。糖分還能讓污漬變得容易擦拭,同時減少醬油在衣服上的滲透,從而達到清潔效果。
- 3.根據實驗結果,牛奶加醋對醬油的清潔效果最差,推測是因為牛奶加醋對醬油的清潔效果較差,主要是因為牛奶中的脂肪和蛋白質會與醬油中的色素和油脂相互作用,形成更難清洗的污漬

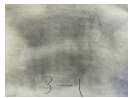
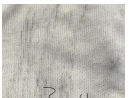
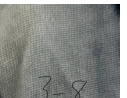
可樂污漬的實驗結果

193	186	182	192	165	213	184	154
							

- 1.清潔效果:米飯加洗衣液>水>檸檬汁>牙膏>洋芋片>白糖水>牛奶加醋>沙拉油

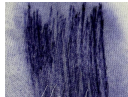
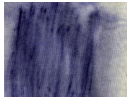
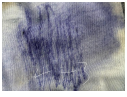
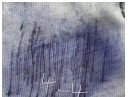
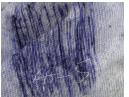
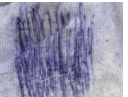
- 2.根據實驗結果，米飯加洗衣液對可樂的清潔效果最好，推測是因為當米飯與洗衣液結合使用時，米飯可以吸附污漬，洗衣液可以分解污漬，兩者共同作用增強了去污效果。
- 3.根據實驗結果，沙拉油對可樂的清潔效果最差，推測是因為可樂是水溶性的飲料，主要成分是水、糖分和色素，而沙拉油是油性物質，與可樂不相溶。因此，沙拉油無法有效接觸和溶解可樂中的成分。

鉛筆污漬的實驗結果

110 	154 	170 	171 	132 	181 	134 	128 
--	--	--	--	--	---	--	--

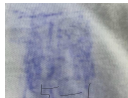
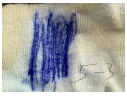
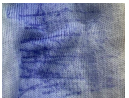
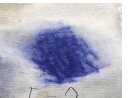
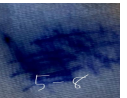
- 1.清潔效果：米飯加洗衣液＞檸檬汁＞白糖水＞牙膏＞洋芋片＞牛奶加醋＞沙拉油＞水
- 2.根據實驗結果，米飯加洗衣液對鉛筆的清潔效果最好，推測是因為米飯吸附和摩擦鉛筆痕跡，洗衣液則進一步分解並帶走污漬，所以才會有良好的清潔效果。
- 3.根據實驗結果，水對鉛筆的清潔效果最差，推測是因為鉛筆痕跡主要由石墨顆粒組成，石墨是一種不溶於水的碳化物。當用水來清潔時，水無法有效溶解或分解石墨顆粒，因而難以去除痕跡。

水性原子筆污漬的實驗結果

40 	78 	105 	134 	94 	134 	156 	54 
---	---	--	--	---	---	--	---

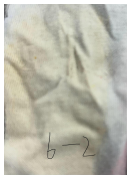
- 1.清潔效果：洋芋片＞米飯加洗衣液＝檸檬汁＞白糖水＞牛奶加醋＞牙膏＞沙拉油＞水
- 2.根據實驗結果，洋芋片對水性原子筆的清潔效果最好，推測是因為洋芋片含有一定量的油脂，油脂可以分解水性原子筆墨水其中的一些成分，尤其是其中的顏料和樹脂。這有助於使墨水變得更容易被擦除，因而達到去除痕跡的效果。
- 3.根據實驗結果，清水對水性原子筆的清潔效果最差，推測是因為清水對於水性原子筆的墨水並沒有化學溶解能力。水性原子筆墨水中的顏料和樹脂無法被吸附，因此無法有效清除墨水痕跡。

油性原子筆污漬的實驗結果

116 	116 	84 	84 	140 	121 	76 	29 
--	--	---	---	--	---	---	---

- 1.清潔效果:牛奶加醋>米飯加洗衣液>水=牙膏>白糖水=檸檬汁>洋芋片>沙拉油
- 2.根據實驗結果,牛奶加醋對油性原子筆的清潔效果最好,推測是因為牛奶和醋的結合同時具備酸性和乳化的效果。醋的酸性幫助分解油性墨水,而牛奶的脂肪和蛋白質則將分解後的墨水懸浮起來,使痕跡更容易被擦拭乾淨。
- 3.根據實驗結果,沙拉油對油性原子筆的清潔效果最差,推測是因為沙拉油和油性原子筆的墨水都屬於油性物質,因此沙拉油無法有效分解或溶解墨水中的油脂和顏料。油性原則上不能「溶解」另一種油性污漬,因此僅靠沙拉油並不能把墨水從表面去除。

番茄醬污漬的實驗結果

144 	149 	138 	193 	172 	136 	124 	90 
--	--	--	--	--	---	--	---

- 1.清潔效果:檸檬汁>牛奶加醋>牙膏>水>白糖水>米飯加洗衣液>洋芋片>沙拉油
- 2.根據實驗結果,檸檬汁對番茄醬的清潔效果最好,推測是因為檸檬汁的酸性有助於將番茄醬中的顏料分解,特別是番茄醬中的紅色素。檸檬酸可以輕微分解這些顏色分子,減少它們對織物或表面的染色效果。
- 3.根據實驗結果,沙拉油對番茄醬的清潔效果最差,推測是因為沙拉油不含任何清潔或分解污漬的成分,與水性清潔劑、醋或檸檬汁相比,沙拉油無法有效分解或吸附番茄醬中的色素、糖分和油脂,清潔效果非常有限。

粉筆污漬的實驗結果

166 	145 	200 	172 	194 	186 	156 	142 
--	--	--	--	--	---	--	--

- 1.清潔效果:白糖水>牛奶加醋>米飯加洗衣液>檸檬汁>水>洋芋片>牙膏>沙拉油
- 2.根據實驗結果,白糖水對粉筆的清潔效果最好,推測是因為白糖是一種具有黏性的物質,當它溶解在水中時,糖水能夠附著在粉筆留下的粉末(如石膏或顏料)上,將其固定並幫助它更容易被擦拭掉。糖水的黏性可以幫助吸附並包裹住污漬,從而使清潔過程變得更容易。
- 3.根據實驗結果,沙拉油對粉筆的清潔效果最差,推測是因為粉筆的主要成分是石膏和顏料,這些物質是乾性和粉狀的。沙拉油是一種油性物質,它與粉筆中的粉末狀成分並不相容。油性物質無法有效地滲透、吸附或分解粉筆留下的顏料或粉末,因此不能有效去除粉筆痕跡。

總結:

根據實驗結果,不同清潔劑對各種污漬的清潔效果有所不同。白糖水和米飯加洗衣液在大多數污漬中表現出色,因為它們具有較強的吸附力或能夠分解污漬中的顏料與油脂。檸檬汁和牛奶加醋則對一些特定污漬,如番茄醬和油性原子筆,具有較好的清潔效果。相比之下,沙拉油對大多數污

漬的清潔效果較差，因為它與許多污漬的成分不相容。總體而言，清潔劑的選擇應根據污漬的性質來決定。

污漬 排名	醬油	可樂	鉛筆	水性原子筆	油性原子筆	粉筆	番茄醬
第一	白糖水	米飯加洗衣液	米飯加洗衣液	洋芋片	牛奶加醋	白糖水	檸檬汁
第二	米飯加洗衣液	水	檸檬汁	米飯加洗衣液	米飯加洗衣液	牛奶加醋	牛奶加醋
第三	牙膏	檸檬汁	白糖水	檸檬汁	水,牙膏	米飯加洗衣液	牙膏

參考資料

<https://sciexplore2022.colife.org.tw/work.php?t=B0099>-----最強的神奇清潔方法

<https://www.ttv.com.tw/drama12/NewsScience/view.asp?id=108738>——洋芋片除污漬奇異筆跡神奇消失

<https://www.epochtimes.com/b5/24/8/28/n14319589.htm>-----跟著醫師娘一起動手做家事：洗衣篇

<https://www.epochtimes.com/b5/19/5/31/n11291825.htm>-----衣服的頑固污漬怎麼洗？9種常見清潔劑能搞定

<https://hk.news.yahoo.com/%E8%A1%A3%E6%9C%8D%E6%B1%A1%E6%BC%AC-%E5%8E%BB%E6%B1%A1%E6%BC%AC-%E6%96%B9%E6%B3%95-%E6%B8%85%E6%BD%94%E5%8A%91-003029834.html>-----衣服頑固污漬怎麼去除？

□國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式