

金門地區第 58 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生活與科技應用

組 別：國小組

作品名稱：燃燒吧～ 凡事靈！

關 鍵 詞：燃燒、凡士林、棉球（最多 3 個）

編 號：

製作說明：

- 1.說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
- 2.編號由國立臺灣科學教育館統一編列。
- 3.封面編排由參展作者自行設計。

燃燒吧～ 凡事靈！

摘要

現代人都喜歡出門旅行，尤其到野外露營，卻怕遇到突發狀況，找不到可救急的助燃物品，藉由生活中各種容易取得的東西，我們想找出既便宜又適合隨身攜帶，可做為救急的助燃物品，並探討以何種方式可以讓這個助燃物持續燃燒得更久一些。

壹、研究動機








有一天，我們在網路上看到有人分享一篇關於凡士林的文章，大意是一位外國網友將棉球放進凡士林的罐中，並揉捏棉球，使棉球上面的凡士林均勻分佈，接著他把沾滿凡士林的棉球點燃，發現不但輕易就能使綿球燃燒，而且火勢又大又旺。所以這名網友聯想到，要是在野外叢林遇到意外，這個方法可能可以拯救性命。

看了這篇文章，引起我們的研究動機，我們想知道平常我們用來保濕、滋潤和保養皮膚的凡士林，是否真的還有這麼神奇的功能，可以讓棉球輕易且持續的燃燒？除了凡士林以外，其他在日常生活中，我們也很常用的膏狀物品，如木瓜霜、萬應膏（一條根）、小護士、防蚊蟲膏、萬金油等，和棉球混合之後，是否也能讓棉球持續燃燒？我們也想透過實驗，看看棉球混合了哪一種膏狀物質可以持續燃燒比較久？最後，我們想用最便宜的凡士林做更進一步的研究，看看一顆棉球混合了多少份量的凡士林之後，可以燃燒的時間最持久？以及棉球以何種方式來混合相同重量的凡士林，可以達到最佳的燃燒效果？

貳、研究目的

- 一、研究不同的膏狀物質與棉球混合之後，所燃燒的時間有何差異。
- 二、研究每一顆棉球混合不同重量的凡士林後，所燃燒的時間有何差異。
- 三、研究將棉球以不同方式與等重量的凡士林混合之後，所燃燒的時間有何差異。

參、研究設備及器材

<p>1. 凡士林（一罐）</p> 	<p>2. 木瓜霜（一罐）</p> 	<p>3. 萬應膏（一罐）</p> 
<p>4. 小護士（一罐）</p> 	<p>5. 防蚊蟲膏（一罐）</p> 	<p>6. 萬金油（一罐）</p> 
<p>7. 電子秤（一台）</p> 	<p>8. 圓鐵蓋（十個）</p> 	<p>9. 免洗竹筷（一包）</p> 
<p>10. 平板（四台）</p> 	<p>11. 打火機（一個）</p> 	<p>12. 棉球（一包）</p> 
<p>圖一：設備及器材</p>		

肆、研究過程或方法

一、實驗一：

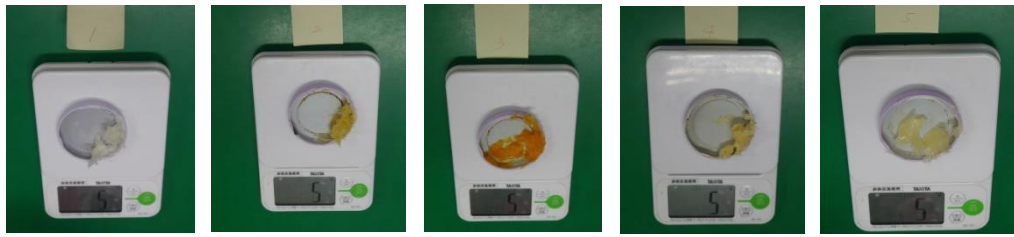
目的：研究將棉球分別混合各種相同重量的膏狀物質後，哪一顆棉球燃燒最持久。

步驟：

- (一) 準備七個圓鐵蓋，分別編上 1~7 號。
- (二) 依序將 1~6 號鐵蓋放在電子秤上，使用竹筷子將六種膏狀物質各取出 5 公克，分別放入鐵蓋中(圖一-1)，即：
 1. 在 1 號鐵蓋中放入 5 公克的凡士林。
 2. 在 2 號鐵蓋中放入 5 公克的木瓜霜。
 3. 在 3 號鐵蓋中放入 5 公克的萬應膏。
 4. 在 4 號鐵蓋中放入 5 公克的小護士。
 5. 在 5 號鐵蓋中放入 5 公克的防蚊蟲膏。
 6. 在 6 號鐵蓋中放入 5 公克的萬金油。
- (三) 在 1~6 號鐵蓋上分別放入一顆棉球，使用竹筷將棉球與鐵蓋上的膏狀物質充份混合均勻(圖一-2)。7 號鐵蓋上只放棉球，不混合任何膏狀物。
- (四) 將所有帶著棉球的鐵蓋移到走廊的水泥窗台上。(安全考量)
- (五) 用打火機點燃各鐵蓋內的棉球，利用平板內建計時器進行計時(圖一-3)。
- (六) 記錄各棉球的燃燒時間，從棉球被點燃開始，到完全燒盡為止(圖一-4)。
- (七) 重複 2~6 的步驟，每個項目都做 2 遍。
- (八) 計算各個項目 2 次的燃燒時間平均值。紀錄如表一。

表一：棉球裹上不同膏狀物質的燃燒時間(單位：分:秒)

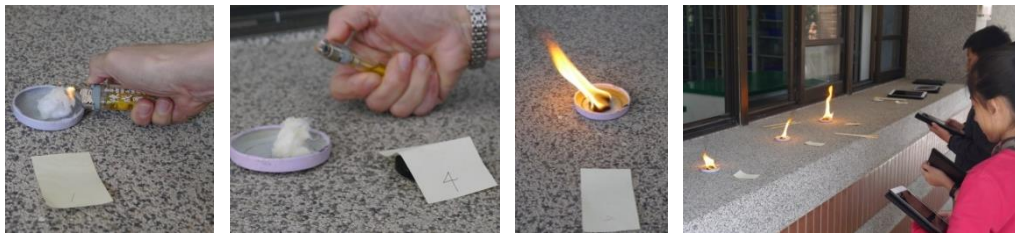
時間 次數	1 凡士林	2 木瓜霜	3 萬應油	4 小護士	5 防蚊蟲膏	6 萬金油	7 棉球
1	09:04.04	11:06.23	06:03.58	09:20.46	12:20.12	06:47.13	00:28.05
2	11:40.97	12:49.26	08:30.59	07:17.38	10:30.33	07:45.12	00:28.47
平均	10:22.505 (622.5 秒)	11:57.745 (717.7 秒)	07:17.085 (437.1 秒)	08:18.92 (498.9 秒)	11:25.225 (685.2 秒)	07:16.125 (436.1 秒)	00:28.26 (28.3 秒)



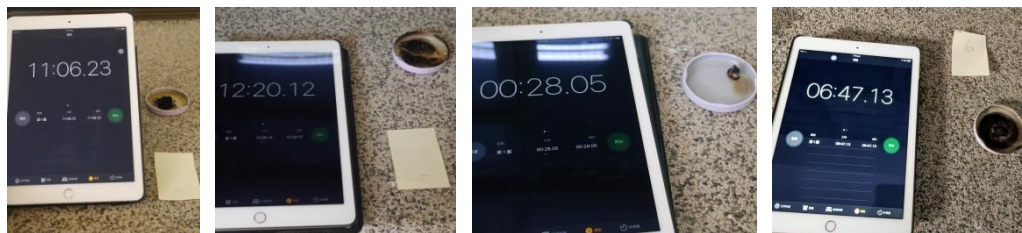
圖一-1 將膏狀物質各取出 5 公克，分別放在圓鐵蓋上。



圖一-2 使用竹筷將棉球與鐵蓋上的膏狀物質充份混合均勻。



圖一-3 用打火機點燃各鐵蓋內的棉球，利用平板內建計時器進行計時。



圖一-4 記錄各棉球的燃燒時間，從棉球被點燃開始，到完全燒盡為止。

二、實驗二：

目的：研究一顆棉球混合多少重量的凡士林可以燃燒最持久，達到最佳的效果。

步驟：

(一) 準備六個圓鐵蓋，分別編上 1~6 號。

(二) 依序將鐵蓋放在電子秤上，使用竹筷子取出不同重量的凡士林，分別放入鐵蓋中，即：

1. 在 1 號鐵蓋中加入 3 公克的凡士林。
2. 在 2 號鐵蓋中加入 5 公克的凡士林。
3. 在 3 號鐵蓋中加入 7 公克的凡士林。
4. 在 4 號鐵蓋中加入 9 公克的凡士林。
5. 在 5 號鐵蓋中加入 11 公克的凡士林。
6. 在 6 號鐵蓋中加入 13 公克的凡士林。

(三) 在鐵蓋上分別放入一顆棉球，並將棉球與鐵蓋上的凡士林混合均勻。

(四) 將所有帶著棉球的鐵蓋移到走廊的水泥窗台上。（安全考量）

(五) 用打火機點燃各鐵蓋內的棉球，利用平板內建計時器進行計時。

(六) 記錄各棉球的燃燒時間，從棉球點燃開始，到完全燒盡沒有火花為止。

(七) 重複 2~6 的步驟，每個項目都做 2 遍。

(八) 計算各個項目 2 次的燃燒時間平均值。紀錄如表二。

表二：棉球混合不同重量的凡士林燃燒時間（單位：分:秒）

時間 次數 \ 重量	1 3 公克	2 5 公克	3 7 公克	4 9 公克	5 11 公克	6 13 公克
1	06:02.26	10:45.46	14:03.90	18:54.00	18:51.37	18:35.80
2	06:51.90	11:22.61	15:35.80	19:34.62	26:54.46	27:03.62
平均	06:27.08 (387.1 秒)	10:49.035 (664.0 秒)	14:49.85 (889.9 秒)	19:14.31 (1154.3 秒)	22:52.915 (1372.9 秒)	22:49.71 (1369.7 秒)

三、實驗三：

目的：研究將棉球以不同方式與等重量的凡士林混合之後，哪一顆棉球燃燒最持久。

步驟：

(一) 準備五個圓鐵蓋，分別編上 1~5 號。

(二) 依序將每一個鐵蓋放在電子秤上，使用竹筷子取 3 公克的凡士林放入。

(三) 取 5 顆棉球分別搓揉拉成不同形狀，並與各鐵蓋上的凡士林混合，即：

1. 1 號鐵蓋：棉球輕輕拉開攤平(圖三-1)，包入凡士林。

2. 2 號鐵蓋：棉球稍微拉鬆(圖三-2)，混合凡士林。

3. 3 號鐵蓋：棉球輕輕拉開攤平(圖三-3)，凡士林塗抹在表面上。

4. 4 號鐵蓋：棉球輕輕搓拉成約 6.5 公分的長條狀(圖三-4)，外層塗抹凡士林。

5. 5 號鐵蓋：取棉球輕輕搓成約 12.5 公分的長條狀(圖三-5)，外層塗抹凡士林。

(四) 將所有帶著棉球的鐵蓋移到走廊的水泥窗台上。(安全考量)

(五) 以打火機將各個棉球點燃，利用平板內建計時器進行計時。

(六) 記錄各棉球的燃燒時間，從棉球點燃開始，到完全燒盡沒有火花為止。

(七) 記錄各個項目的燃燒時間。紀錄如**表三**。

表三：棉球搓揉成不同形狀與相同重量的凡士林混和所燃燒的時間（單位：分:秒）

方式	1 將凡士林 包在棉球裡	2 凡士林與棉 球均勻混合	3 凡士林塗抹 在攤開的棉 球上	4 凡士林塗抹在 拉成 6.5cm 長 的棉球上	5 凡士林塗抹在 拉成 12.5cm 長 的棉球上
時間	05:48.19 (348.2 秒)	08:07.72 (487.7 秒)	07:56.28 (476.3 秒)	07:23.15 (443.2 秒)	-- (*備註)

*備註：在塗抹的過程中，已被拉成 12.5 公分長的棉球，不易將凡士林均勻塗上，並且已斷開變形，因此本項目無法進行實驗。



圖三-1 棉球輕輕拉開攤平



圖三-2 棉球稍微拉鬆



圖三-3 棉球稍微拉鬆



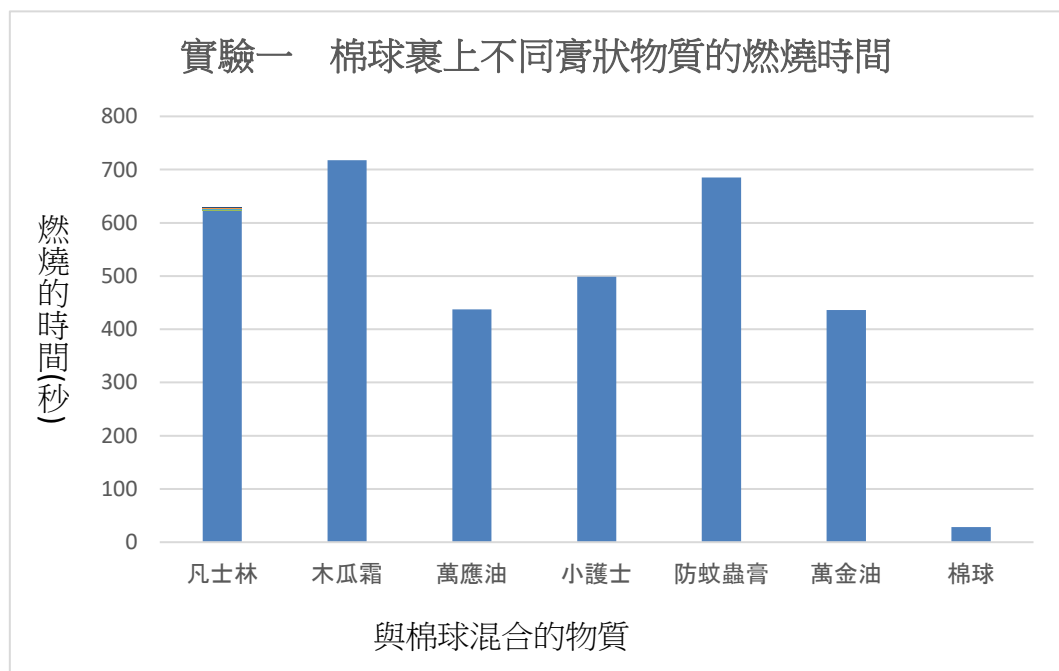
圖三-4 棉球搓拉成約 6.5 公分的長條狀



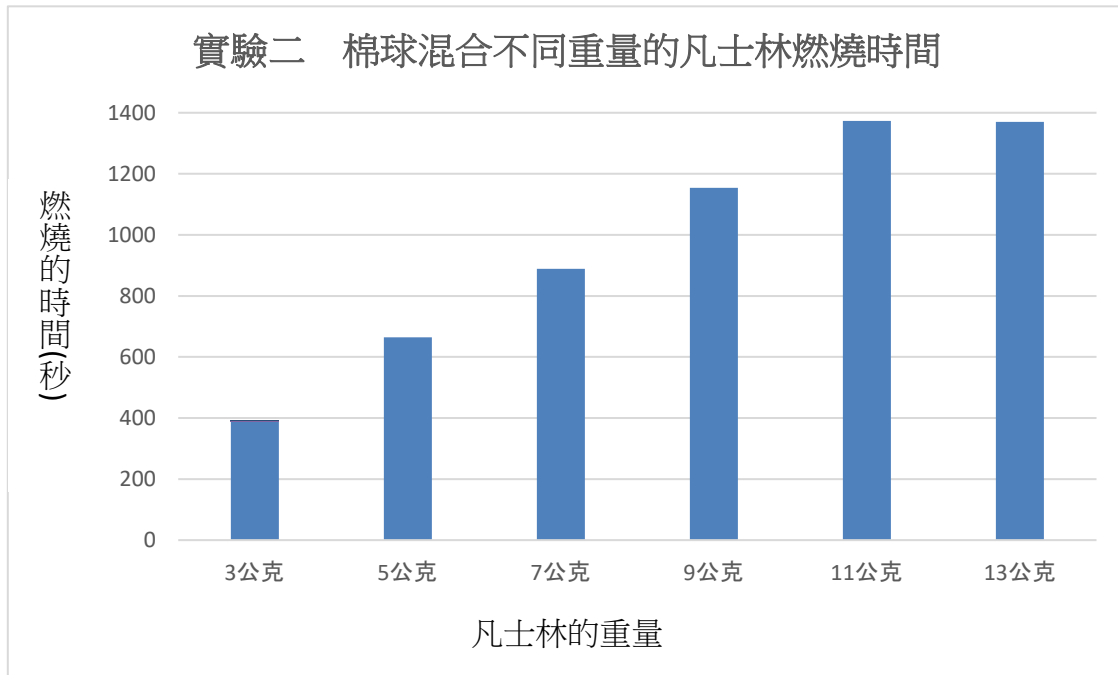
圖三-5 取棉球搓成約 12.5 公分的長條狀

伍、研究結果

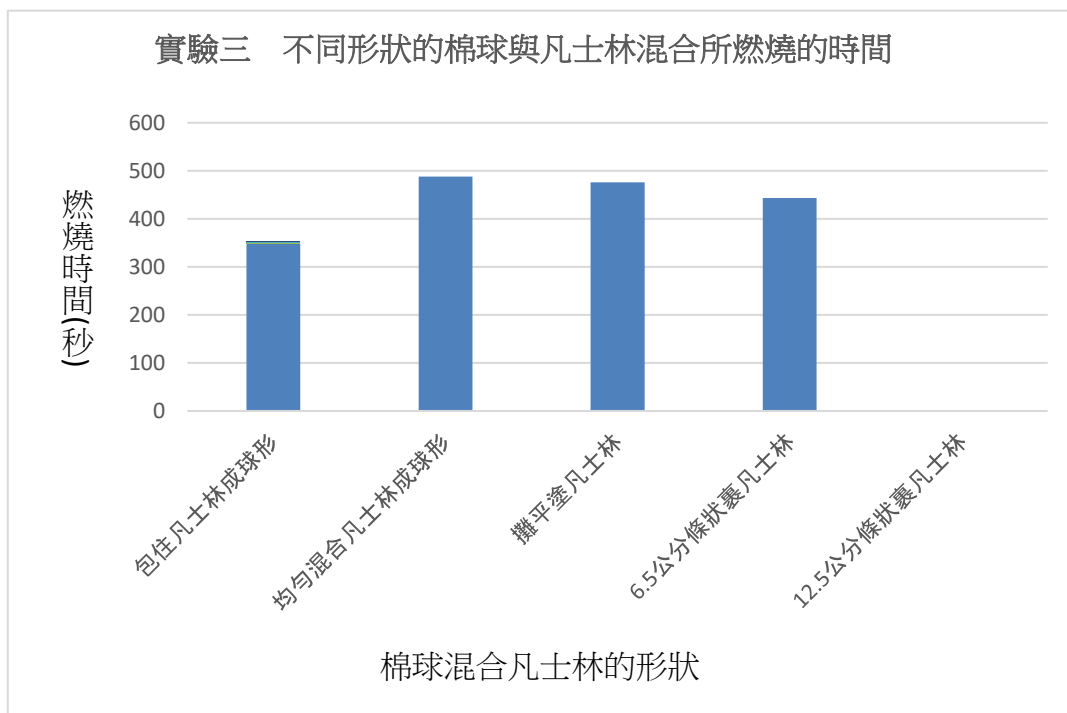
一、實驗一結果：混合了木瓜霜的棉球，平均燃燒時間最持久，時間為 717.7 秒；燃燒時間第二持久的是混合了防蚊蟲膏的棉球；而與凡士林混合的棉球，燃燒時間的持久度只排在第三名。



二、實驗二結果：一顆棉球加入 11 公克的凡士林，平均燃燒時間最持久，時間為：1372.9 秒。



三、實驗三結果：將棉球稍微拉鬆再與凡士林混合均勻，可以燃燒最持久，燃燒時間為 487.7 秒。



陸、討論與建議

- 一、原先我們以為在實驗一裡，應該是凡士林可以讓棉球燃燒的時間最持久，沒想到實驗結果卻是木瓜霜得到第一名，這讓我們十分訝異。但透過這次的實驗，我們證實了這些拿來研究的日常生活用品，與棉球混合之後，都能使棉球持續燃燒一段時間，這表示只要用對方法，這些膏狀的日常用品也可以拿來當助燃物。
- 二、雖然在實驗一的結果裡，棉球混合了木瓜霜和防蚊蟲膏的燃燒時間都比混合了凡士林的燃燒時間更久，但在比較各項物品的價格之後，我們發現凡士林是最便宜的，因此，我們決定使用凡士林來做後續的實驗。
- 三、在實驗過程中，我們發現有些無法精確控制的變因，增加了實驗結果的變數。如：
 - (一) 用竹筷子將凡士林（或其它膏狀物質）與棉球混合時，筷子容易與凡士林和棉球糾纏不清，以致於很難在每一次的混合過程中，確實的達到均勻效果，也許可以考慮其他的挖取工具，或者也可以考慮使用棉絮比較不容易脫落的一片片化妝棉來取代一顆顆的棉球。
 - (二) 在使用平板計時器來記錄燃燒時間時，究竟是火焰熄了算燃燒結束，或者完全燒盡到看不見光點了才算結束？建議未來有興趣進行本項實驗的同學們，事先約定好開始和結束的觀察時間點，如此一來，實驗的結果落差才不會太大。
 - (三) 另外一個難以控制的變因是，當打火機點著欲點燃棉球時，有時火花很快就起來，瞬間開始燃燒；有時是細小的火花開始，接著慢慢燃燒；有時卻是試了好幾個角度，好不容易才看到棉球上的火花。我們發現，當要點燃棉球時，打火機的火焰必需先接觸到有棉絮的部份，如何控制好每一個燃燒項目的棉絮外露部分都一致，讓實驗的結果更為精確，也是將來有興趣做此研究的同學們需要思考的方向。
- 四、整個實驗結果告訴我們，平常我們用來保濕、滋潤和保養皮膚的凡士林，真的還有幫助燃燒的功能。而且，根據實驗二的結果，我們發現其實只要少少的 3 公克凡士林，就可以使一顆棉球燃燒至少 6 分鐘，這用來當做火種的效果就已經非常好了。所以，下一次要出門旅遊或露營前，記得準備幾顆混了凡士林的小棉球，就不用擔

心生不了火了。凡士林，真是凡事靈！

柒、參考資料

一、康軒版第五冊國小自然與生活科技-第二單元燃燒與生鏽

二、網路影片：他把「凡士林」塗在棉球上，接下來做出的這件事竟然可能「救你一命」！

一定要學起來、分享出去！<https://www.youtube.com/watch?v=jqFfFDqKkO0>

三、【中視新聞】棉花糖加凡士林 野炊露營急燃利器 20150530

https://www.youtube.com/watch?v=R6Lsb_RqVeE

四、網路文章：露營帶凡士林可救你一命 <https://www.pixpo.net/post183045>