

中華民國第四十三屆中小學科學展覽會參展作品專輯

國小組

生活與應用科學科

科別：生活與應用科學

組別：國小組

作品名稱：溫暖的小豆豆—暖包

關鍵詞：暖包、豆類、布料

編號：080825

學校名稱：

高雄縣鳳山市瑞興國民小學

作者姓名：

許佳桂、魏僑、顧天衡、許嘉珊、陳冠錡、劉奕伯

指導老師：

楊雪映、熊美容



摘要

製作出天然環保的暖暖包，是我們實驗的目的，一個暖暖包需要布料、裡面的材料、讓暖暖包提高溫度等三個部分，所以整個實驗也可以按這三個部分來說明，實驗就是要找出最容易保存熱、慢慢讓熱流失的布料；最能夠保存熱與慢慢降溫的材料；最能夠重複使用、不會浪費過多能源、利用簡單的微波方法就可以準備好的暖暖包製作過程。

我們發現利用紅豆、配合適當的布料、適當的重量與加熱時間，就能夠製作出最衛生、天然、環保的暖暖包。

小學課本中有很多和暖暖包實驗有關的單元，包括了第五冊溫度的高低、第八冊熱是怎樣傳播的、第十冊物質受熱變化、第十二冊綠色行動愛地球等單元；雖然我們還沒有上到六年級，不過看教材大綱，知道環保永續經營地球是很重要的，而我們的實驗應該也可以看到對環保的貢獻。



壹、實驗動機

去年的冬天，爸爸帶著我們全家到合歡山上玩，因為當時很冷，我和姊姊都快要凍僵了，於是媽媽拿了一個暖包給我們，並且告訴我們不要弄破，因為裡面裝了化學物品。隔天，我們到學校請教老師，為什麼加了化學物品的暖包會發熱，是不是能夠利用天然而且健康的材料來代替？

正好，去年冬天聖誕節左右，網路傳來了一封簡訊，提到可以利用微波穀物來當作暖包，既方便又實用，這讓我們覺得非常高興，因為家裡的微波爐買來後一直放在儲藏室，好像沒有用過，同時也慶幸找到了參加科學展覽的題材。後來老師建議我們把家裡的微波爐拿來利用，自己動手做做看，於是，我們的小豆豆實驗就開始了。

貳、實驗目的

- 一、為什麼石頭不能當作暖包材料？
- 二、哪一種豆子最適合作為暖包材料？
- 三、哪一種豆子微波後放熱性最大？
- 四、微波豆子的時間要多久，才能重複使用？
- 五、豆子微波前和微波後的重量和成分會不會改變？
- 六、豆子泡水後會不會有特殊變化？
- 七、我們的暖袋中要放入多少豆子？
- 八、哪一種布料最適合當暖袋？

參、實驗器材

- 1.溫度計
- 2.萬能夾
- 3.微波爐
- 4.各種豆子
- 5.棉袋
- 6.計時器
- 7.電子秤
- 8.試管
- 9.試管架
- 10.各種不同材質的布包
- 11.研鉢
- 12.碘液
- 13.RO水
- 14.石頭

肆、實驗過程與討論

實驗一：【為什麼石頭不能當作暖包材料】

(一)實驗動機：

某天姊姊的家政課要做沙包，於是我們想到如果用石頭來當作暖包材料的話，會不會發生什麼現象？於是我們便開始了這個實驗。

(二)實驗目的：

石頭能不能當暖包材料，為什麼？

(三)實驗器材：

1.溫度計 2.萬能夾 3.微波爐 4.石頭 5.棉袋 6.計時器 7.電子秤

(四)實驗步驟：

1. 先將石頭量 50 公克，放入棉袋，各兩包。
2. 再放入微波爐各微波 1 分鐘和 2 分鐘。
3. 時間到再將溫度計插入石頭中，每隔 30 秒紀錄一次，紀錄到第 30 次為止。

(五)實驗結果：

微波石頭的時間	一分	兩分
最高溫度	69 °C	92.4 °C
最後溫度(第 30 次)	34.8 °C	43.7 °C

(六)推論：

1. 我們根據實驗結果猜測，棉袋會破洞是因為溫度過高，再加上被石頭摩擦，才會形成破洞。而溫度很高的原因，我們認為是因為石頭較會吸熱，所以會造成溫度很高的問題。
2. 微波兩分鐘的石頭溫度雖然已經達到 90°C 以上，可是放熱的速度很快（和下一個實驗比起來），十五分鐘就已經下降到 43.7°C，所以我們不採用石頭進行以後的實驗。

實驗二：【哪一種豆子最適合做暖包】

(一)實驗動機：

因為冬天時，我們常會看到有人在販賣暖包之類的東西，可是我們一看暖包的成分，發現暖包裡的物品都是一些有毒的化學物品，所以我們就想，如果可以用容易取得又天然的物品代替化學物品的話，那不就是一舉兩得了嗎？於是我們便選用豆子做這個實驗。

(二)實驗目的：

實驗市面上哪一種豆子最適合做暖包？

(三)實驗器材：

1.溫度計 2.蝴蝶夾 3.微波爐 4.各種豆子 5.棉袋 6.計時器 7.電子秤

(四)實驗步驟：

1. 將每一種豆子用電子秤秤 125 公克，並放入棉袋中（因為棉袋最多可以

放入 125 公克的豆子，還可以把袋口綁起來，所以我們選擇 125 克來進行實驗)。

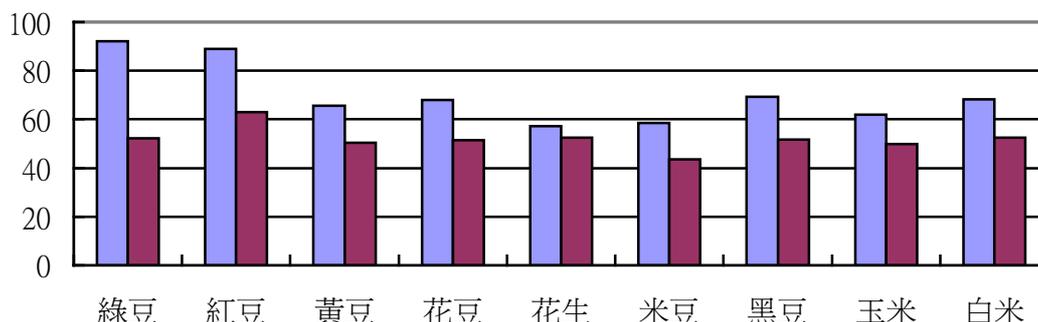
2. 再將秤完的豆子放入微波爐，加熱一分鐘二十秒。
3. 加熱好後，便將夾在萬能夾上的溫度計插入裝有豆子的棉袋中，綁緊袋口，觀察溫度計溫度變化情況，等到最高溫度出現、開始下降後，便開始計時。
4. 之後每隔 30 秒記一次溫度，總共紀錄 30 次 15 分鐘（但是這部分的表格中只整理最高溫和最後一次的溫度）。
5. 若有溫度超過 108 度的豆子，便將微波時間縮短，重複以上動作，因為如果溫度超過 108 度，(因為我們使用的溫度計最高刻度到 108 度)。

(五)實驗結果：

這個實驗我們利用了不同的微波爐，進行加熱三次，然後計算平均值來做比較。

種類	綠豆	紅豆	黃豆	花豆	花生	米豆	黑豆	玉米	白米
最高溫	92℃	89℃	65.6℃	68℃	57.1℃	58.6℃	69.3℃	62℃	68.2℃
最低溫	52.3℃	63℃	50.3℃	51.5℃	52.6℃	43.5℃	51.6℃	49.8℃	52.5℃

不同豆子的最高溫和最低溫



(六)推論：

1. 從上面的圖表中，我們發現紅豆雖然不是所有豆子中溫度上升最高的，但卻是所有豆子中溫度下降最慢的；然而，綠豆是所有豆子上升最快的，但卻是所有豆子中下降最快的，而其它豆子的溫度升降速度都差不多，沒有特別快或特別慢的。
2. 所以我們選擇紅豆來當作小暖包的最佳材料，以後的實驗大多也是利用紅豆來進行。

實驗三：【哪一種豆子微波後放熱性最大】

(一) 實驗動機：

我們想要模擬參考文獻上測量物體熱



量的方法，拿各種不同的豆子來進行放熱實驗，看看得到的結果會不會和上面的實驗結果一樣。

(二) 實驗目的：

哪一種穀物微波之後，放熱性最大。

(三) 實驗步驟：

1. 拿九個燒杯，把每個燒杯裝 100 cc 的 RO 水。
2. 把九種穀物裝在棉袋裡，每包裝 50g，並微波 1 分 20 秒。
3. 微波完再快速的把豆子倒進裝水的燒杯裡，把溫度計插下去量水溫。

發霉的黃豆



將微波後的豆子加入水中

(四) 實驗器材：

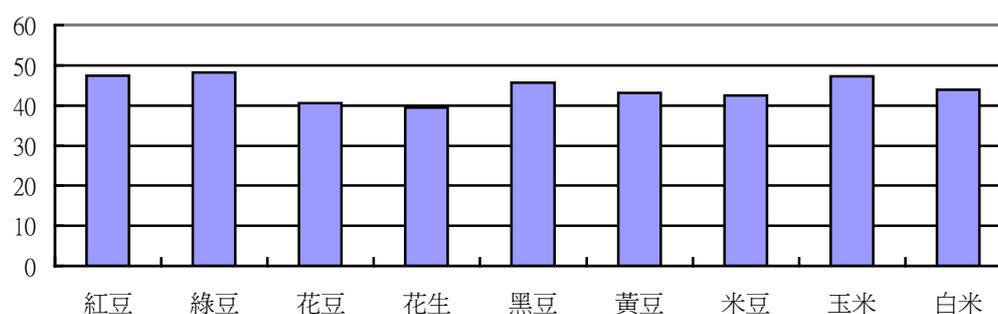
1. 微波爐
2. 溫度計
3. 棉袋
4. 各種豆子
5. 電子秤
6. 萬能夾
7. 燒杯
8. RO 水



(五) 實驗結果：

這個實驗很簡單，所以我們進行了五次，計算平均值做成下列的圖表，因為實驗器材很乾淨、燒杯也是新的，所以這些材料最後都變成了八寶粥。

紅豆	綠豆	花豆	花生	黑豆	黃豆	米豆	玉米	白米
47.5°C	48.3°C	40.6°C	39.5°C	45.6°C	43.1°C	42.5°C	47.3°C	44°C



(六) 推論：

1. 我們從實驗的數據中，發現綠豆倒入水裡，溫度是最高的，而溫度最低的是花生，所以我們推論綠豆的放熱性最大。
2. 這個實驗和上個實驗都差不多，所得的結果都是以綠豆的放熱最大最快，可是考慮到放熱時間要愈長愈好，紅豆不但符合這個條件，而且味道也很香，所以我們再一次選定紅豆為主要的實驗樣本。

實驗四：【微波豆子的時間要多久，才能重複使用】

（一）實驗動機：

我們的實驗目的是環保，當然希望能夠重複的利用，可是微波後的豆子根據經驗，如果沒有處理，很容易發霉，所以這個實驗的重點是要定出微波多久時間，不會讓豆子發霉。



發霉的米豆

（二）實驗目的：

我們爲了知道不同微波的時間，會不會讓豆子發霉，而不能夠再利用，以後要做暖包時，只要選擇多久微波時間就行了。

（三）實驗器材：

1.微波爐 2.電子秤 3.計時器 4.溫度計 5.紅豆 6.萬能夾 7.棉袋

（四）實驗步驟：

1. 先將紅豆量大約 100 克上下數包。
2. 再將量好的紅豆各加熱 10 秒、20 秒、30 秒，每次加熱時間加 10 秒，直到 1 分 50 秒，因爲以前的經驗告訴我們，微波兩分鐘以後的豆子，味道很香、而且很難保存。
3. 時間到時，再量出多少時間之後溫度最高？最高幾度再開始下降。
4. 然後把這些豆子放到抽屜內，擺放四五天，看看哪個袋子裡的豆子已經發霉。

（五）實驗結果：

微波時間	溫度下降時的時間	最高溫度	有沒有發霉
10 秒	3 分 16 秒	46.3 度	×
20 秒	3 分 09 秒	59.9 度	×
30 秒	1 分 53 秒	59.1 度	×
40 秒	1 分 59 秒	76.8 度	×
50 秒	58 秒	79.9 度	×
1 分	1 分 03 秒	81.7 度	×
1 分 10 秒	27 秒	95.7 度	×
1 分 20 秒	22 秒	92.9 度	×
1 分 30 秒	51 秒	98.8 度	√
1 分 40 秒	51 秒	超過 108 度	√
1 分 50 秒	48 秒	超過 108 度	√

(六) 推論：

我們還發現在加熱 1 分 30 秒之後的溫度都會超過 108 度，所以我們知道在加熱 1 分 20 秒之前都適合當暖包，而且不容易發霉(當然這是使用強微波狀態下得到的結果，如果是弱微波的話，微波的時間可以增加)。

實驗五：【豆子微波前和微波後的重量和成分會不會改變】

(一) 實驗動機：

這個部分的實驗，是要和課本的實驗結合在一起，也就是澱粉實驗，我們知道碘液可以檢測出是否含有澱粉，但是我們不知道微波後會不會破壞澱粉，而且每次微波的時候，都會看到好多好多的白煙（小水滴），這些狀況參考書都找不到，所以最好的方法就是來進行實驗。

(二) 實驗目的：

將豆子加熱後，磨碎微波，檢測有沒有澱粉，重量有沒有變少？



滴入碘液，測量澱粉

(三) 實驗器材：

- 1.微波爐
- 2.萬能夾
- 3.溫度計
- 4.電子秤
- 5.棉袋
- 6.碼錶
- 7.豆子
- 8.研鉢
- 9.試管
- 10.碘液
- 11.滴管
- 12.燒杯
- 13.自來水

(四) 實驗步驟：

1. 量三包 100 克的紅豆，分別微波一、二、三分鐘。
2. 從微波爐裡面把紅豆拿出來用電子秤，測量水分有沒有流失。
3. 倒一點點微波後的紅豆出來搗碎成粉。
4. 用燒杯裝自來水，把磨好的粉放倒進試管中，加入五滴碘液。
5. 再加入 2 毫升的自來水看紅豆粉有沒有變色。

(五) 實驗結果：

時間	微波前的重量	微波後的重量	磨粉後加入碘液	味道
一分	100g	99.52g	藍黑色〈最深〉	無
二分	100g	97.94g	藍黑色	無
三分	100g	96.63g	藍黑色〈最淺〉	有異味

(六) 推論：

我們發現微波一分鐘的紅豆磨成粉後加入碘液，是其中顏色最深的，而微波三分鐘的顏色最淺，因此我們猜測，因為微波一、二分鐘時，已經把紅豆中的澱粉破壞掉了，所以微波三分鐘時顏色最淺，是因為裡面含的澱粉量最少；微波愈久，豆子的重量減少愈多，應該是變成水蒸氣與小水滴跑掉了。

實驗六：【豆子泡水後會不會有特殊變化】

(一) 實驗動機：

有一天看到媽媽爲了做豆漿，而將黃豆浸在水中，於是我腦中突然晃過一個念頭，我將泡水過的黃豆包起來放入微波爐中加熱，發現溫度會保存一段時間才開始下降，不過我又想知道用不同的豆子、泡水不同的時間及加熱不同的時間會對溫度有什麼影響，便開始了一連串的實驗。

(二) 實驗目的：

我們是爲了知道各種豆子浸水時間不同後加熱，溫度的改變，看看是不是浸過水的豆子比較合適當作暖包。

(三) 實驗器材：

- 1.溫度計 2.萬能夾 3.微波爐 4.各種豆子 5.棉袋 6.計時器
7.電子秤 8.燒杯 9.衛生紙

(四) 實驗步驟：

1. 取每一種豆子 125 克裝在燒杯裡分別浸水半小時、一小時、二小時。
2. 時間到時，便把豆子外表用衛生紙擦乾。
3. 擦乾後再把豆子放入棉袋中。
4. 秤出這時候的重量（可以知道吸了多少水）。
5. 再放入微波爐微波四分鐘。
6. 微波四分鐘後再將豆子取出，插上溫度計，紀錄多少時間之後溫度最高？從幾度開始下降？【爲什麼微波要超過一分 20 秒呢？因爲泡水後的豆子用 1 分 20 秒進行實驗，溫度上升很少，可是發現四分鐘微波爐內有些煙霧出現，所以大家同意用四分鐘來進行實驗】。

(五) 實驗結果：

豆子	浸水時間	吸了多少水	下降時的時間	下降時的溫度
綠豆	浸水半小時	0.81 公克	41 秒	64.2 度下降
紅豆	浸水半小時	0.14 公克	1 分 20 秒	88.5 度下降
黑豆	浸水半小時	44 公克	19 秒	84 度下降
黃豆	浸水半小時	47 公克	39 秒	88.6 度下降

花豆	浸水半小時	4 公克	52 秒	78.2 度下降
米豆	浸水半小時	60.39 公克	30 秒	83.3 度下降
花生	浸水半小時	16 公克	53 秒	80 度下降
玉米	浸水半小時	9 公克	35 秒	78.7 度下降
白米	浸水半小時	21 公克	1 分 02 秒	93.5 度下降
綠豆	浸水一小時	22.61 公克	17 秒	88.7 度下降
紅豆	浸水一小時	1.58 公克	53 秒	96.2 度下降
黑豆	浸水一小時	62 公克	30 秒	87.3 度下降
黃豆	浸水一小時	71 公克	39 秒	94.7 度下降
花豆	浸水一小時	14.84 公克	50 秒	73.8 度下降
米豆	浸水一小時	3.9 公克	46 秒	78 度下降
花生	浸水一小時	4.8 公克	30 秒	82.3 度下降
玉米	浸水一小時	17 公克	46 秒	78.2 度下降
白米	浸水一小時	26 公克	22 秒	83.3 度下降
綠豆	浸水二小時	1.01 公克	35 秒	83 度下降
紅豆	浸水二小時	2.37 公克	1 分 20 秒	81.7 度下降
黑豆	浸水二小時	78.31 公克	29 秒	87.7 度下降
黃豆	浸水二小時	4.3 公克	30 秒	86.2 度下降
花豆	浸水二小時	83.97 公克	37 秒	83.9 度下降
米豆	浸水二小時	4.2 公克	35 秒	78.5 度下降
花生	浸水二小時	35.35 公克	32 秒	77.9 度下降
玉米	浸水二小時	26 公克	24 秒	81.1 度下降
白米	浸水二小時	25 公克	28 秒	88.5 度下降

(六) 推論：

1. 依照上面的數據我們可以發現泡水時間越長，溫度上升越高。於是我們推測豆子含的水分越少溫度上升越低，水分越多溫度上升越高；可是也有一點反常，好比浸水兩個小時，微波的最高溫度有時比一個小時還要少。
2. 乾豆子微波溫度上升得比較快，濕豆子比較慢、也容易發霉，所以暖包當然要用乾豆子。

實驗七：【我們的暖袋中要放入多少豆子】

(一) 實驗動機：

我們看到豆子的老闆在量豆子，於是我們
想，豆子的重量會不會影響溫度的升降呢？所
以我們便開始這個實驗。



測量紅豆的重量

(二) 實驗目的：

我們爲了知道豆子的重量會如何影響溫度的升降。

(三) 實驗器材：

- 1.微波爐
- 2.電子秤
- 3.計時器
- 4.溫度計
- 5.紅豆
- 6.萬能夾
- 7.棉袋

(四) 實驗步驟：

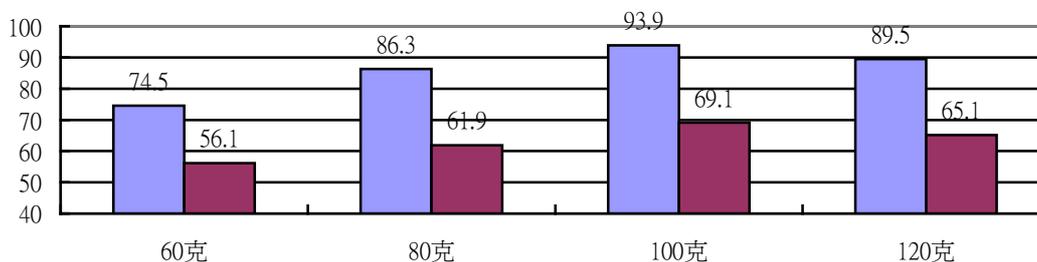
1. 將紅豆分別量出 60 公克、80 公克、100 公克、120 公克。
2. 再將每包豆子都加熱一分二十秒。
3. 時間到時再插上溫度計，每三十秒記一次溫度，記三十次。

(五) 實驗結果：

這部分的實驗進行過三次，發現只要利用最高溫和最後的溫度來表達就可以了。

紅豆的重量	60 克	80 克	100 克	120 克
最高溫	74.5 °C	86.3 °C	93.9 °C	89.5 °C
最低溫	56.1 °C	61.9 °C	69.1 °C	65.1 °C

不同紅豆重量的溫度變化



(六) 推論：

1. 我們發現 60 克的豆子溫度最低，100 克的最高溫度、最低溫度都是最高，所以我們認爲 100 克最適合當暖包的材料的重量，保溫效果好。
2. 從這個實驗知道，並不是紅豆加入愈多，就愈好。

實驗八：【哪一種布料最適合當暖袋】

(一) 實驗動機：

有一天，上自然課時，老師說白色的衣服較容易散熱，深色的衣服則較容易吸熱，因此我們想若用不同材質的袋子裝豆子加熱，會如何影響加熱的溫度？因此我們便開始了這個實驗。

(二) 實驗目的：

準備各種不同材質袋子裝有 100g 的紅豆，下去加熱，看哪一種材質散熱最慢。

(三) 實驗步驟：

1. 準備不同材質袋子。
2. 每包戴子都放 100 公克的紅豆。
3. 放到為波盧中為波 1 分 20 秒。
4. 把袋子從為波盧李拿出來紀錄最高溫度。
5. 等到達到最高溫度時，溫度往下降時，立刻紀錄時間，觀察下降攝氏三度所需要的時間（因為最好的軟包應該是最高溫度愈高、溫度下降愈慢，保溫效果愈好）

(四) 實驗器材：

- 1.各種袋子 2.紅豆 3.微波爐 4.溫度計 5.溫度秤 6.碼表



(五) 實驗結果：

樣本名稱	最高溫度	下降三度所需要的時間
1.混合棉 70%彈性棉 30%	71.2 度	2 分 25 秒
2.100%尼龍	72.4 度	2 分 48 秒
3.亞克力 75%彈性纖維 25%	67.1 度	2 分 51 秒
4.100%嫻縈棉	73.8 度	2 分 52 秒
5.人造棉 100%	68.7 度	2 分 39 秒
6.條紋、摸起來毛毛的	71.4 度	3 分 07 秒
7.米黃色〈圖案〉、很光滑	73.3 度	1 分 02 秒
8.紅色、摸起來很柔軟	73,8 度	2 分 57 秒
9.白&綠、有點粗也很硬	67.5 度	2 分 49 秒
10.藍色、牛仔布	57.5 度	2 分 36 秒
11.藍黑色、摸起來很軟	66.9 度	3 分 18 秒
12.藍色、有點粗粗的	66.7 度	2 分 35 秒
13.白色、窗簾布	74.5 度	2 分 27 秒
14.米黃色、硬硬的	67 度	3 分 15 秒
15.紫色	71.7 度	4 分 29 秒
16.黑色	73.7 度	2 分 56 秒
17.咖啡和白色	66.9 度	3 分 25 秒

18.白色有圖案	76.7 度	4 分 01 秒
19.白色和黃色	72.3 度	2 分 36 秒
20.白色	73 度	3 分 27 秒
21.淡黃色	72.4 度	2 分 23 秒
22.白色	74.7 度	2 分 13 秒
23.條紋(黑)	80 度	4 分 38 秒
24.綠色(光滑)	78.4 度	2 分 47 秒
25.白色(軟)	79.5 度	4 分 18 秒
26.白色(光滑)	82.6 度	4 分
27.白色棉(軟)	72.9 度	2 分 41 秒
28.條紋(白)	79.3 度	2 分 02 秒
29.圖案(硬)	74.2 度	2 分 28 秒
30.綠色(軟)	86.4 度	3 分 08 秒
31.紅色(淺、光滑)	82.7 度	3 分 51 秒
32.紅色(深)	79.2 度	2 分 17 秒
33.綠色(硬)	78 度	4 分 01 秒
34.土紅色	85 度	3 分 39 秒

(六) 推論：

1. 大家討論之後認為，只要最高溫度能夠達到 70°C 以上，而且下降時間高於四分鐘的話，都可以當作暖包的材料。



伍、總結論

- 一、由此實驗我們發現石頭不適合當暖包材料，因為石頭微波時和微波後會有臭味，而且微波後溫度很高，棉袋也因溫度太高而破掉，容易燙傷手，所以我們發現石頭不適合當暖包材料。
- 二、由這個實驗，我們發現雖然綠豆下降時的溫度較高，可是我們發現紅豆溫度下降時的速度平均較慢，所以，我們可以知道紅豆保溫效果最好。
- 三、我們又做了一個小實驗，我們將紅豆再加熱第二、三次，發現紅豆加熱四分鐘的紅豆不適合重複使用，因為紅豆再加熱第二、三次時都會烤焦。
- 四、我們發現放出熱量最大的是綠豆，可是綠豆溫度不能保持很久，所以我們選用第二高的紅豆當作暖包材料。
- 五、從這個實驗中我們發現在加熱 1 分 20 秒之後，都有可能超過基準溫度、或者不容易保存下來，所以表示再加熱 1 分 20 秒之前的暖包都還可以拿來用。

- 一、我覺得烤後會改變重量，是因為水分的蒸發，水分蒸發後再去加熱，溫度常常會超過基準溫度，因為水分蒸發後豆子會很乾燥，再去加熱便會超過基準溫度。
- 二、因為微波後熱把水分蒸發了，所以，微波後的豆子重量會減少，而且微波越久的豆子，經過碘液測驗的澱粉也愈少，所以微波除了會把豆子裡面的水分趕出去，也會破壞澱粉。
- 三、從這整個實驗當中，我們發現所有豆子因為進水的關係，而改變溫度的高低，如(例)：進水半小時上升溫度較高，因為豆子泡半小水分較少，如果是浸水 2 小時的話上升溫度比泡半小時來的低。
- 四、因為 60 克的紅豆數量較少，所以，溫度過程比其它來的低，但是，120 克的紅豆雖然較多，但是發現上升速度也很慢，以我們的數據來看，最好的重量是 100 克，因為它的最高溫度最高。
- 五、據我們的數據來看，收集到的 34 種布料當中，有六種符合我們自己定下的暖包材料標準。



陸、參考文獻

- 一、<http://science.scu.edu.tw/phy/LivePhysics/暖暖包.htm>；自動加熱暖暖包-漫談結晶與溫度，東吳大學生活物理百科網站的內容。
- 二、http://www.csghs.tp.edu.tw/student/90science/c/c_9.htm；暖暖包知多少，介紹暖暖包的科學實驗與設計。
- 三、<http://www.estmtc.tp.edu.tw/~annyta/papers/articles/left/article-L-003.htm>；紅豆暖暖包，這個網站就是我們收到的簡訊內容。
- 四、<http://www.junsun.idv.tw/cgi-bin/topic.cgi?forum=12&topic=400>；■生活小常識■ - [轉貼]自製暖暖包，這個網站也提供很多紅豆暖暖包的製作方法。
- 五、<http://home.kimo.com.tw/bybytoto/keep-warm.htm>；保暖與避暑，介紹暖暖包的使用與功效。
- 六、中華民國歷屆科學展覽作品，科學教育館，讓我們學習如何設計各種實驗。
- 七、國民小學自然與生活科技課本，南一版和康軒版，讓我們可用一些基本的實驗與科學原理。

評語

取材生活化，並能利用自然材質來製作暖包，極具創意性。