

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 生活與應用科學科

080830

省錢的妙點子-節約又省時

學校名稱：連江縣立仁愛國民小學

作者： 小四 林楨曄 小四 張洪愷 小四 劉安妮 小四 林俞婷	指導老師： 陳世偉 蕭秀芸
---	-------------------------

關鍵詞：省時、省錢、節約用水

省錢的妙點子-節能又省時

摘要：

全球暖化已不只是報紙上的國際新聞，未來，暖化影響我們日常生活的程度，只會日漸嚴重。但現在還來得及，只要你我隨手一個簡單的小動作，就能有效減少二氧化碳的排放，挽救暖化的日漸惡化。

在能源危機日益成為人們關注熱點話題的今天，可再生優質能正逐漸被各國所重視，並正走進我們的生活。

「由奢入儉難，由儉入奢易」，所以我們從小就要養成節約能源的好德性，珍惜地球上得之不易的能源，這樣我們的子子孫孫就不需為能源問題所困擾了。大部分的能源都無法再生，而佔我們日常生活最大多數的能源都是無法再生之能源，因此能源對我們非常重要，要好好珍惜使用。這樣才能讓我們的後代子孫，在這美麗的地球生生不息的生存下去。

一、 研究動機：

老師我想請教您一個問題，每次我看到爸爸和媽媽幫弟弟洗澡時，爸爸和媽媽放洗澡水的方式都不太一樣，爸爸總

是將水放的熱熱的，再放冷水調和，而媽媽卻是將水加熱到剛好的洗澡溫度，再放入浴缸中，爸媽的習慣不一樣。我常常想，不知道是爸爸還是媽媽的方法好，或者一樣好。於是邀請林楨曄、劉安妮、張洪愷同學做了下面的實驗。

二、 研究目的：

洗澡水要加熱到高溫，再加入冷水調和，與加熱到剛好洗澡的溫度中，那一種方法會比較：

(一) 節省燃料？

(二) 節省時間？

三、 研究設備器材：

(一) 酒精燈、電茶壺、石綿心網、三腳架。

(二) 天平 溫度計 停錶

(三) 500ml 燒杯兩個，1000ml 燒杯、量筒。

四、 研究過程與方式：

測量：(一)熱水器燒出的熱水高溫約為攝氏 82°C 。

(二)洗澡時水溫為攝氏 43°C ~ 44°C 較剛好。

實驗 (一)

1. 用量筒量取 400cc 的自來水，倒入 1000ml 的燒杯中，量得自來水溫度，結果為攝氏 22°C 。另取

1000cc 的攝氏 22°C 之自來水備用。

2. 用天平秤酒精燈(含酒精與燈蕊)的質量。
3. 把 400cc 的水(在 1000ml 燒杯內)放在三角架上加熱，加熱開始時就按下停錶開始計時。並將溫度計斜插入水中。
4. 注意溫度計上的溫度，當到達攝氏 82°C 時，就把酒精熄滅，並停止計時。
5. 把準備好攝氏 22°C 1000cc 之自來水，很快的倒入(過程 4 中的) 82°C 的水，用溫度計攪動，溫度接近 45°C 時，緩緩倒入，當溫度降到 43°C 時計用掉 550cc 的 22°C 自來水。此時應有 43°C 水 950cc。
6. 測量燒杯內的 44°C 自來水體積。
7. 測量酒精燈 (含酒精與燈蕊)的質量。
8. 紀錄停錶所指示的時間。





實驗 (二)

1. 把實驗依中的 44°C 水倒掉，冷卻後另取 850cc 自來水盛入 1000ml 燒杯中，測得水溫，結果仍為 22°C 。
2. 再以酒精燈加熱，並計時，當溫度到達 44°C 時，熄滅
3. 用天平量酒精燈（含酒精與燈蕊）的質量。
4. 紀錄停錶指示的時間。





實驗（三）

1. 電茶壺內裝入 1000cc 的自來水，測量水溫得 22°C 。
2. 插入插頭加熱並計時，以溫度計不停的攪動，當溫度達 82°C 時，拔掉插頭，並停止計時。
3. 很快的倒入 22°C 的自來水，並用溫度計不停的攪動，當溫度下降到 44°C 時，恰巧用掉了 2000cc 的水。
4. 測量水壺內 44°C 水的體積，將水倒掉。
5. 紀錄停錶指示的時間後，把停錶歸零。





實驗（四）

1. 電茶壺冷卻後，把 3000cc 自來水裝入電茶壺內測得水溫 22°C 。
2. 插上插頭加熱，計時開始，並以溫度計不停的攪動，當溫度達到 44°C 時，拔掉插頭，停止加熱，並停止計時。
3. 測量水壺內的體積。
4. 紀錄停錶所指示的時間。





五、 研究結果：

實驗(一)結果：加熱 22°C 的自來水 400cc 至 82°C。

1. 要花費 18 分 39 秒的時間。
2. 燃燒前酒精燈質量 180 公克。
3. 燃燒後酒精燈質量 162 公克。
4. 用掉酒精公克 $180 - 162$ 公克 = 18 公克。
5. 水最後體積：量得 942cc。
6. 水減少了 $950 - 942\text{cc} = 8\text{cc}$ 。

實驗(二)結果：加熱 22°C 的自來水 950cc 至 43°C。

1. 要花費 15 分 14 秒的時間。
2. 燃燒前酒精燈質量 162 公克。
3. 燃燒後酒精燈質量 148 公克。
4. 用掉酒精 $162 - 148$ 公克 = 14.00 公克。
5. 水最後體積 947cc。

6. 水減少了 $950-947\text{cc}= 3\text{cc}$ 。

實驗(三)結果：用電茶壺加熱 22°C 自來水 1000cc 至 82°C 。

1. 要花費 5 分 35 秒的時間。

2. 水最後體積 2987cc 。

3. 水減少了 $3000-2987\text{cc}= 13\text{cc}$ 。

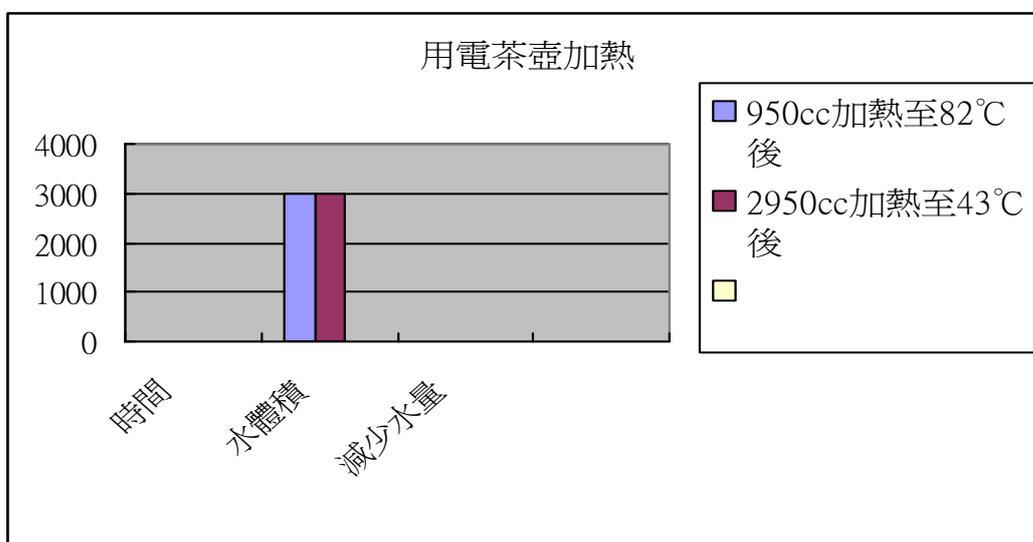
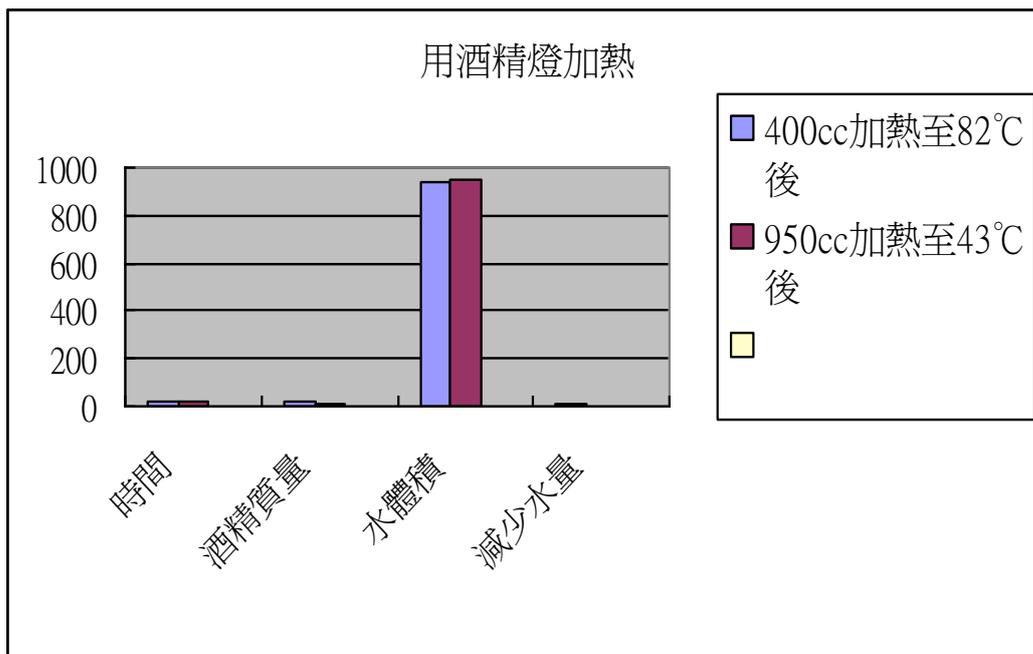
實驗(四)結果：用電茶壺加熱 22°C 自來水 3000cc 至 44°C 止。

1. 要花費 4 分 47 秒時間。

2. 水最後體積 2994cc 。

3. 水減少了 $3000-2994\text{cc}= 6\text{cc}$ 。





六、 討論：

(一)由實驗(一)、(二)與(三)、(四)的結果我們可以得到結論：

在自然的情況下燒熱水，直接把水加熱到我們所要的溫度

(43°C)要比先將一部份水加熱到很高的溫度，再加入冷水調和要 1. 節省燃料 ;2. 節省時間 ; 3. 水量更多 。

(二)在實驗過程中，我們發現，溫度越高時，水氣的蒸發越快也越多，散到空氣中，或留在燒杯內面上變成了水 。

(三)所以推論減少的水的體積就是這樣形成的。

(四)用手試這些冒出水面的水霧，哇！好燙！溫度越高時越燙可見這些水氣一定帶走了熱（查書的結果也是如此！）所以蓋子加熱會更省更快。

(五)在實驗(三)、(四)中，我們攪動溫度計是因我們發現溫度計越往上提（越接近水面）溫度會越高，越靠近壺壁測得的溫度也會較低，好奇怪喔！下一次我們就做這個實驗，看看到底是什麼原因才會這樣子！

七、 結論：

綜合以上的實驗結果，我們可以得到結論：

(一)節省熱源宜先放冷水，再放熱水。

(二)在自然情況下燒熱水直接把水加熱到我們所要的溫度，要比先將一部水加熱到很高的溫度，再加以冷水調和要節省燃料，節省時間，水量更多等。

八、 參考資料及其他

(一)光復自然百科全書。

(二)小牛頓雜誌。

【評語】 080830

從高溫的水加冷水降至低溫或是從低溫的水加熱至所需溫度較佳，這是一般人很少會注意到的問題，小朋友們能注意到差異並進而進行研究值得鼓勵。本研究主要在節省能源、節省時間和減少水的流失，但實驗中並未量測加蓋和不加蓋的差異比較可惜。另外，將溫度計於水中攪拌是有危險宜加注意。