

中華民國 第 49 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

天使的眼淚

學校名稱：國立臺東大學附屬實驗國民小學

作者： 小五 許毓軒 小五 江雅淇 小五 王艷寬	指導老師： 吳敏逸
---	------------------

關鍵詞：水晶土、保冷劑、膨脹

摘要

水晶土，又稱水晶寶寶，可吸收相當於自身重量幾百倍的水，我們發現，它的膨脹和浸泡的水質有很大的關係，尤其是含有鹽份的水。目前應用在衛生用品，如嬰兒尿布，尿液中含有鹽份，水晶土一旦吸收了，膨脹的程度並不會太大，符合使用的原則。

據本實驗結果發現，將水晶土作為保冷劑可以方便的利用在生活上許多地方，當我們發燒或中暑時，可以把它敷在額頭上，也可以用來保存食物，夏天時，可以利用保冷劑讓自己涼快。將水晶土作為精油香包，大約可以維持三天到七天，而樟腦油香包可以驅蚊，又方便攜帶。將水晶土作為除濕劑，可讓鞋櫃及衣櫥保持乾燥，減少鞋子及衣物發霉，和一般除濕機或市售的除濕劑相較，比較具有經濟效益。

壹、研究動機

有一天，同學在玩遊戲，於是我仔細的看一下，哇！原來是一顆顆飽滿又圓圓的水晶土！本來以為水晶土會向生物一樣生出好多寶寶，可是令我失望的是，它的數量竟然還是一樣多！於是我先問同學，「你應該泡熱水才對，你沒泡熱水是絕對不可能會生寶寶的啦！」同學說，於是一回到家，我便馬上照同學的話去做。

「不會吧！我明明已經泡熱水了，可是怎麼還沒生寶寶呢？」隔天早上，我一到學校就急急忙忙的跑去問同學。同學慢慢的回答：「不然你先把舊的那一袋丟掉，然後我再給你新的。」我回答：「喔！好吧！」隔天一早，我把水晶土倒進熱水中，便讀書去了，滿心期待它能夠生出寶寶。

經過數日後，唉！結果還是一樣。正當我想要放棄時，媽媽拍拍我的肩膀跟我說：「別氣餒！你不一定要問同學呀！不是還有老師可以問嗎？」我仔細想想，好像還蠻有道理呢！因此又燃起了一絲希望，決定繼續研究水晶土。隔天一到學校，馬上跑去找自然老師。經過長時間的討論，我們決定將「水晶土」作為科展的研究主題！

貳、研究目的

- 一、了解不同水質對水晶土的影響。
- 二、觀察水晶土膨脹及復原的情形。
- 三、水晶土的應用。

參、研究設備及器材

- 一、實驗一：藥盒三個、直尺三把、雨水 110ml、山泉水 110ml、海水 110ml、十一種顏色的水晶土各三顆（紅、翠綠、紫、粉紅、墨綠、黃、藍、白、橘、草綠及黑色）。
- 二、實驗二：藥盒三個、直尺三把、實驗一的水晶土。
- 三、實驗三：鹽 100 克、藥盒四個、直尺三把、自來水 4000ml、十一種顏色的水晶土各四顆。
- 四、實驗四：藥盒四個、直尺三把、實驗三的水晶土。
- 五、實驗五：薄荷精油、甜橘精油、香水、樟腦油、水 40ml、水晶土 20 顆、小網袋四個、小瓶子四個。
- 六、實驗六：溫度計兩支、錐形瓶二個、燒杯 1000 ml 二個、水晶土 300 顆、免洗碗一個、自來水 400 ml、冰箱。
- 七、實驗七：直徑 2 mm 的水晶土 200 顆、直尺二把、網狀袋二個、鞋櫃（長 55 cm、寬 30.7 cm、高 151 cm）、衣櫥（長 150 cm、寬 100 cm、高 100 cm）。

肆、研究過程或方法

- 一、 實驗一：比較三種不同水質、不同顏色的水晶土，浸泡後膨脹的情形。
- (一) 分別使用雨水、山泉水及海水來浸泡水晶土，每個人負責觀察記錄一種。
 - (二) 選擇大小相同，直徑都是 1.5 mm 的水晶土，每種顏色各一顆。
 - (三) 將水晶土放在藥盒中，每一小格放一顆，再分別加入 10ml 的水，觀察水晶土膨脹的情形。
 - (四) 從上午八點二十分開始，到晚上十點二十分，每二小時觀察、記錄水晶土的直徑。



- 二、 實驗二：比較三種不同水質浸泡後的水晶土還原的情形。
- (一) 將實驗一浸泡後的十一顆水晶土放在藥盒中，觀察水晶土縮小的情形。
 - (二) 從上午八點二十分開始，到晚上十點二十分，每二小時觀察、記錄水晶土的直徑。
- 三、 實驗三：使用四種不同比例的鹽水來浸泡不同顏色的水晶土，檢驗其膨脹的程度。
- (一) 將 10 克、20 克、30 克及 40 克的鹽分別放入 1000 ml 的自來水中，攪拌均勻。
 - (二) 選擇大小相同，直徑都是 2 mm 的水晶土，每種顏色一顆。
 - (三) 分別將十一顆水晶土放在四個藥盒中，每格加入 10ml 的鹽水，每盒不同比例，觀察其膨脹的情形。
 - (四) 從上午八點二十分開始，到晚上十點二十分，每二小時觀察、記錄水晶土的直徑。
- 四、 實驗四：比較四種不同比例的鹽水浸泡後的水晶土還原的情形。
- (一) 將實驗三浸泡後的十一顆水晶土放在藥盒中，觀察水晶土縮小的情形。
 - (二) 從上午八點二十分開始，到晚上十點二十分，每二小時觀察、記錄水晶土的直徑。

五、實驗五：自製香包

- (一) 分別滴三滴香水、樟腦油及薄荷精油、甜橘精油在小瓶子內，加 10ml 的水，再放入 5 顆水晶土。
- (二) 水晶土浸泡三小時後拿出，放入網袋中。
- (三) 每天固定時間拿出來聞一聞，看看是否還有味道。



六、實驗六：自製保冷劑

- (一) 將 300 顆水晶土裝在免洗碗內，加入 200 ml 自來水，冰到冰箱，隔日再放入冷凍庫。
- (二) 將冷凍後的水晶土放入 1000 ml 的燒杯中。
- (三) 分別將 200 ml、5°C 的水加入二個錐形瓶中，一個放入有水晶土的燒杯，一個放入空的燒杯。
- (四) 將溫度計放在錐形瓶內，從上午八點二十分開始，每十分鐘測量一次水溫，直到二個燒杯內的水溫一樣為止。



七、實驗七：簡易除濕劑

- (一) 分別將 100 顆水晶土放入網狀袋中，一個放在鞋櫃，另一個放在衣櫥。
- (二) 每天取 5 顆水晶土觀察其膨脹的程度，測量並記錄每顆的直徑，再取平均值。
- (三) 觀察日期從 97 年 12 月 1 日起至 98 年 2 月 26 日止，每天固定時間觀察。

伍、研究結果

一、實驗一：

- (一) 水晶土浸泡海水的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡二個小時後，已經膨脹二倍大；浸泡八個小時後（16：20），差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會膨脹太多，甚至有些會縮小（粉紅、墨綠、黃、藍、白、黑）。

日期： 97/10/14 （單位：mm）

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	1.5	3	3.5	3.7	4	4	4.3	4.3
翠綠	1.5	3	3	3.8	4	4	4.1	4
紫	1.5	3	4	4.3	4.5	4.6	4.3	4
粉紅	1.5	3	4	4.6	5	5	5	4.5
墨綠	1.5	4	4.5	5	5	5.1	5	4.5
黃	1.5	3	4	4.5	4.6	4.8	4.9	4.5
藍	1.5	3	4.5	5	5.1	5.1	5.1	4.7
白	1.5	4	4.5	5	5.5	5.5	5.6	4.9
橘	1.5	2	3.5	3.7	3.8	3.8	3.9	4
草綠	1.5	2	3	3.7	4	4	4	4
黑	1.5	3	3.5	4	4	4.2	4.3	4

- (二) 水晶土浸泡雨水的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡二個小時後，已經膨脹六倍大；浸泡六個小時後（14：20），差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會膨脹太多，甚至有些會縮小（紅、草綠、紫、墨綠、藍）。

日期： 97/10/14 （單位：mm）

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	1.5	10	12	14	12	13	14	13
翠綠	1.5	8	8	10	10	11	13	12
紫	1.5	8	12	10	10	11	13	12
粉紅	1.5	9	12	13	13	14	14	15

墨綠	1.5	10	13	13	13	14	16	15
黃	1.5	10	10	12	11	12	14	14
藍	1.5	10	10	12	11	12	13	12
白	1.5	9	10	12	11	13	14	14
橘	1.5	9	10	10	10	11	12	12
草綠	1.5	9	10	10	8	9	10	12
黑	1.5	8	10	10	10	10	12	12

(三) 水晶土浸泡山泉水的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡二個小時後，已經膨脹六倍大，有些會裂開（粉紅、墨綠）；浸泡六個小時後（14：20），差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會膨脹太多，幾乎大部份的水晶土還會縮小，除了紅、黃及草綠色之外。

日期： 97/10/14 （單位：mm）

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	1.5	10	10	10	10	10	10	10
翠綠	1.5	10	11	11	12	11	11	11
紫	1.5	4	10	12	11	12	13	10
粉紅	1.5	10 裂開	14 裂開	13 裂開	14	15	14	15
墨綠	1.5	10 裂開	10 裂開	13 裂開	13	14	14	12
黃	1.5	7	10	10	10	10	10	10
藍	1.5	5	10	13	10	10	11	11
白	1.5	10	11	14	13	13	13	13
橘	1.5	10	10	12	11	11	11	10
草綠	1.5	6	10	10	10	10	10	10
黑	1.5	10	12	11	12	13	11	10

研究結果發現，水晶土經過海水、雨水及山泉水的浸泡後，膨脹程度最小的是海水，膨脹程度最大的是雨水；因為海水含有鹽份，會影響水晶土膨脹，因此，接下來的實驗三，實驗設計以不同比例的鹽水來浸泡水晶土，觀察記錄其膨脹的情形。

二、 實驗二：

(一) 浸泡海水後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在乾燥十二個小時後（20：20），幾乎已經縮小到極限了，到隔日早上8：20，也就是二十四小時後，再測量一次，和前一日22：20測量的結果差不多，由此可推測，水晶土經過十四個小時，已達到乾燥的程度，不必再花更多的時間繼續乾燥。

但是它經過浸泡後再乾燥，不能再回復到原來的大小，原本直徑只有 1.5 mm，經乾燥後，紅色水晶土的直徑最小，有 1.8 mm，藍色及白色水晶土的直徑最大，有 4 mm。

(單位：mm) 97/10/17

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20	隔天 8：20
紅	4	3	2.7	2.5	2.5	2.3	2	2	1.8
翠綠	5	3.4	3	3.2	3	3.4	3.3	3	3
紫	4	2	2	2	2.1	2	2	2	2
粉紅	5	4	4	4	4	4	4	4	3.7
墨綠	6	5	5	5	5	4.6	3	3	3
黃	4	3	3	4	4	3.7	3.5	3.3	3
藍	5.3	4	4.1	5	5	5	4.3	4	4
白	5.1	4	4	5	4	4.8	4.3	4	4
橘	5	4	4	4.3	4	4	3.8	3	3
草綠	5.1	3.6	3.5	2.6	3	4	3.8	3	3
黑	7	5	4	3.7	4	3.8	3.5	3	3

(二) 浸泡雨水後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在乾燥六個小時後（14：20），幾乎已經縮小到極限了，到隔日早上 8：20，也就是二十四小時後，再測量一次，和前一日 14：20 測量的結果差不多，由此可推測，水晶土經過六個小時，已達到乾燥的程度，不必再花更多的時間繼續乾燥。但是它經過浸泡後再乾燥，不能再回復到原來的大小，原本直徑只有 1.5 mm，經乾燥後，藍色水晶土的直徑最小，有 10 mm，白色水晶土的直徑最大，有 14 mm。

(單位：mm) 97/10/17

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20	隔天 8：20
紅	15	13	13	13	破裂後無法回復				
翠綠	12	12	12	12	12	11	12	10	11
紫	10	10	10	10	11	10	10	11	10
粉紅	12	13	13	13	12	13	13	12	11
墨綠	14	15	15	13	12	13	12	10	12
黃	12	12	12	12	11	10	12	11	12
藍	12	12	12	9	10	9	10	11	10
白	14	15	15	14	13	12	11	13	14
橘	13	10	10	11	12	10	11	12	11
草綠	12	12	12	11	10	10	11	10	12
黑	11	12	9	10	9	9	9	10	11

(三) 浸泡山泉水後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在乾燥十二個小時後（20：20），幾乎已經縮小到極限了，到隔日早上 8：20，也就是二十四小時後，再測量一次，和前一日 20：20 測量的結果差不多，由此可推測，水晶土經過十二個小時，已達到乾燥的程度，不必再花更多的時間繼續乾燥。但是它經過浸泡後再乾燥，不能再回復到原來的大小，原本直徑只有 1.5 mm，經乾燥後，紅色水晶土的直徑最小，有 4 mm，白色水晶土的直徑最大，有 14 mm，墨綠色水晶土在 12：20 已經裂開，藍色水晶土在隔天發現裂痕。

(單位：mm) 97/10/17

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20	隔天 8：20
紅	13	10	8	8	8	7	6	5	4
翠綠	13	10	10	7	7	6	5	5	5
紫	14	10	10	10	10	8	5	6	5
粉紅	17	12	11	11	11	10	10	10	7
墨綠	17	11	10 裂開	11 裂開	11 裂開	10 裂開	8 裂開	8 裂開	10 裂開
黃	12	9	7	9	8	5	4	4	6
藍	12	10	8	10	10	6	5	5	5 裂痕
白	15	12	11	11	11	10	8	8	9
橘	17	10	10	10	10	10	7	6	8
草綠	15	10	8	9	8	6	4	4	5
黑	10	11	10	10	10	10	8	8	6

研究結果發現，浸泡海水後的水晶土回復的程度最好，幾乎能回復到原來的二倍大；浸泡雨水後的水晶土回復的程度最差，只能回復到原來的五倍大。依此推測，水晶土經過海水浸泡後，其重覆使用的頻率可能達最多次，而經過雨水浸泡後，其重覆使用的頻率可能達最少次。

三、 實驗三：

(一) 使用 10 克鹽加入 1000ml 水，浸泡水晶土的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡四個小時後（12：20），已經膨脹二倍大，差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會膨脹太多，甚至有些還會縮小（紅、翠綠、藍）。

(單位：mm) 97/10/21

時間 顏色	8 : 20	10 : 20	12 : 20	14 : 20	16 : 20	18 : 20	20 : 20	22 : 20
紅	2	3	5	4	4	4	4	4
翠綠	2	3	5	4	4	4	4	4
紫	2	3	4	3	4	4	4	4
粉紅	2	3	4	4	4	4	4	5
墨綠	2	4	5	5	6	6	6	6
黃	2	4	5	5	5	5	5	5
藍	2	3	4	3	4	4	4	4
白	2	3	4	4	4	5	4	5
橘	2	3	4	4	4	4	4	5
草綠	2	3	4	4	4	4	4	4
黑	2	3	4	4	4	4	4	5

(二) 使用 20 克鹽加入 1000ml 水，浸泡水晶土的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡四個小時（12：20）後，已經膨脹二倍大，在第六個小時（14：20）差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會再膨脹，反而會縮小。

(單位：mm) 97/10/21

時間 顏色	8 : 20	10 : 20	12 : 20	14 : 20	16 : 20	18 : 20	20 : 20	22 : 20
紅	2	3	5	5	5	5	4	4
翠綠	2	3	5	6	5.8	5	4	4
紫	2	3	4	5	5	4.8	4	4
粉紅	2	3	5	6	6	5	4	4
墨綠	2	5	5	6	6	5	4	4
黃	2	4	4	5	5.3	5	4	4
藍	2	3	4	4	5	5	3.9	3
白	2	3	4	6	6	5	3.7	3
橘	2	4	5	5	5	4	3.5	3
草綠	2	3	4	5	5	4	4	4
黑	2	3	4	5	5	4	4	4

(三) 使用 30 克鹽加入 1000ml 水，浸泡水晶土的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡四個小時（12：20）後，已經膨脹約二倍大，在第六個小時（14：20）差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會再膨脹，反而會縮小。

(單位：mm) 97/10/21

時間 顏色	8 : 20	10 : 20	12 : 20	14 : 20	16 : 20	18 : 20	20 : 20	22 : 20
紅	2	3	4	4	4	4	3	2
翠綠	2	3	3	4	4	4	3	2
紫	2	3	3	4	4	4	3	2
粉紅	2	3	3	5	4	3	2	2
墨綠	2	3	3	3	3	2	2	2
黃	2	3	3	4	4	3	3	3
藍	2	3	3	3	3	2	2	2
白	2	3	4	3	2	2	2	2
橘	2	3	3	3	2	2	2	2
草綠	2	3	3	3	2	2	2	2
黑	2	3	3	3	2	2	2	2

(四) 使用 40 克鹽加入 1000ml 水，浸泡水晶土的結果：由下列表格可知，大部份的水晶土在浸泡二個小時（10：20）後，已經膨脹二倍大，在第八個小時（16：20）差不多已經膨脹到極限了，如果再繼續浸泡，也不會再膨脹，反而會縮小。

(單位：mm) 97/10/21

時間 顏色	8 : 20	10 : 20	12 : 20	14 : 20	16 : 20	18 : 20	20 : 20	22 : 20
紅	2	4	5	5	5	5	6	5
翠綠	2	4	5	5	6	6	5	6
紫	2	4	5	5	5	5	6	5
粉紅	2	4	6	6	7	7	7	7
墨綠	2	4	7	7	8	8	6	7
黃	2	4	6	6	7	7	5	6
藍	2	4	6	6	6	6	6	6
白	2	4	6	6	7	7	5	7
橘	2	4	6	6	5	5	6	5
草綠	2	4	5	5	5	5	6	5
黑	2	4	6	6	6	6	6	5

研究結果發現，水晶土經過不同比例海水的浸泡後，同樣是在 22：20 測量的結果，膨脹程度最小的是鹽：水=3：100，膨脹程度最大的是鹽：水=4：100；因為海水內所含的鹽份，鹽：水=3.5：100，介於實驗三及實驗四之間，依此推測，如果鹽份比例小於 3：100，水晶土膨脹的程度比較小，如果鹽份比例大於 3：100，水晶土膨脹的程度比較大。

四、 實驗四：

(一) 浸泡鹽：水=1：100 後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，經過十四個小時的乾燥時間，大部份的水晶土無法再縮小，只能維持原來的大小。

(單位：mm) 97/10/23

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	4	4	4	4	4	4	4	4
翠綠	4	4	4	4	4	4	4	4
紫	4	4	4	4	4	4	4	4
粉紅	4	4	5	5	5	5	5	5
墨綠	6	6	6	6	6	6	6	6
黃	5	5	5	5	5	5	5	5
藍	4	4	4	4	4	4	4	4
白	4	4	4	4	5	5	5	5
橘	7	6	6	6	5	5	5	5
草綠	7	5	5	5	4	4	4	4
黑	8	4	4	4	5	5	5	5

(二) 浸泡鹽：水=2：100 後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，經過八個小時的乾燥時間（16：20），大部份的水晶土已縮小到極限，經過十四個小時後，縮小的程度是有限的。

(單位：mm) 97/10/23

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	4	4	4	4	4	3	3	3
翠綠	5	4	4	4	3	3	3	3
紫	4	4	4	4	3	3	3	3
粉紅	5	5	5	4	4	3	3	4
墨綠	5	5	5	5	4	3	3	4
黃	5	5	5	4	4	4	3	3
藍	4	3	3	4	4	4	3	3
白	5	5	5	4	3	4	4	4
橘	4	3	4	4	3	3	3	4
草綠	4	4	4	4	4	3	3	3
黑	4	5	5	4	3	3	3	3

(三) 浸泡鹽：水=3：100 後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，經過二個小時的乾燥時間（10：20），大部份的水晶土不但沒縮小，反而膨脹；經過十四個小時後（22：20），有些是縮小的，有些已無法回復到原來的大小了（翠綠、紫、黃）。

（單位：mm） 97/10/23

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	5	5	8	7	6	5	5	5
翠綠	3	3	5	5	4	4	4	4
紫	3	4	7	6	5	4	4	4
粉紅	6	7	10	9	8	7	6	5
墨綠	8	10	10	9	7	7	6	5
黃	5	6	8	8	8	7	6	6
藍	5	5	7	6	5	4	4	5
白	7	8	8	8	7	7	6	6
橘	8	7	7	7	7	7	6	6
草綠	7	6	6	5	5	5	5	5
黑	7	7	7	7	6	6	6	6

(四) 浸泡鹽：水=4：100 後的水晶土乾燥的結果：由下列表格可知，經過二個小時的乾燥時間（10：20），有些水晶土不但沒縮小，反而膨脹（紅、翠綠、墨綠、白、橘）；經過十四個小時後（22：20），大部份是縮小的，但和原來的大小差別不大。

（單位：mm） 97/10/23

時間 顏色	8：20	10：20	12：20	14：20	16：20	18：20	20：20	22：20
紅	6	7	6	6	6	5	5	5
翠綠	6	7	6	7	7	7	6	6
紫	7	6	7	6	6	6	5	5
粉紅	8	8	6	8	8	7	7	7
墨綠	8	9	6	8	7	8	8	7
黃	7	7	7	7	6	7	7	6
藍	6	6	8	5	4	5	6	6
白	7	8	8	7	7	6	7	7
橘	6	7	6	6	5	6	5	5
草綠	6	5	6	5	5	4	5	5
黑	7	7	7	7	6	5	6	5

研究結果發現，水晶土經過不同比例海水的浸泡再乾燥的結果，幾乎無法再縮小，回復到原來的樣子，是否含有鹽份的水溶液會破壞水晶土，有待再繼續研究。

五、 實驗五：

從 97 年 11 月 20 日開始觀察，每天同一個時間，聞聞看香包是否還有香香的味道，發現它到第三天時（97 年 11 月 23 日），甜橘香包已經聞不出味道；到第四天（97 年 11 月 24 日），薄荷香包已經聞不出味道；到第五天（97 年 11 月 25 日），香水香包已經聞不出味道；到第七天（97 年 11 月 27 日），樟腦油香包已經聞不出味道，由此可見，樟腦油香包的香味維持最久，大約可以維持一個禮拜，而甜橘香包最短，可以維持三天。

六、 實驗六：

將 300 顆水晶球泡水後放入冷凍庫，隔天以 200ml、5°C 的水來比較，由下列表格可知，在室溫 23°C 的環境下，沒有使用水晶球作為保冷劑時，原本 5°C 的水，從 8：20 開始觀察記錄，到 12：50，經過四個小時又三十分鐘的時間，水的溫度便和室溫 23°C 一樣；而使用水晶球作為保冷劑時，原本 5°C 的水，從 8：20 開始觀察記錄，到 14：40，經過六個小時又二十分鐘的時間，水的溫度才和室溫 23°C 一樣，比沒有使用水晶土多了約二個小時。

日期：97/11/20

水晶球保溫杯		無水晶球燒杯		水晶球保溫杯		無水晶球燒杯	
時間	溫度 (°C)	時間	溫度 (°C)	時間	溫度 (°C)	時間	溫度 (°C)
8：20	5	8：20	5	11：40	15	11：40	21
8：30	7	8：30	9	11：50	16	11：50	21
8：40	7	8：40	10	12：00	17	12：00	22
8：50	7	8：50	11	12：10	17	12：10	22
9：00	8	9：00	12	12：20	18	12：20	22
9：10	8	9：10	13	12：30	18	12：30	22
9：20	8	9：20	14	12：40	19	12：40	22.5
9：30	8	9：30	15	12：50	19	12：50	23
9：40	8.5	9：40	15.5	13：00	20	13：00	23
9：50	9	9：50	16	13：10	20	13：10	23
10：00	9	10：00	17	13：20	20	13：20	23
10：10	9	10：10	17.5	13：30	21	13：30	23
10：20	10	10：20	18	13：40	21	13：40	23
10：30	10.5	10：30	18.5	13：50	22	13：50	23

10：40	11	10：40	19	14：00	22	14：00	23
10：50	12	10：50	19	14：10	22	14：10	23
11：00	13	11：00	20	14：20	21	14：20	23
11：10	13	11：10	20	14：30	22	14：30	23
11：20	14	11：20	20.5	14：40	23	14：40	23
11：30	14	11：30	21				

七、 實驗七：

- (一) 鞋櫃中的除濕劑：97年12月1日，我放100顆水晶土在網狀袋，再放進鞋櫃。每天晚上6：00進行觀察記錄。原本2mm的水晶土，第6天（97年12月6日），變成3mm。第10天（97年12月10日），變成4mm！第33天（98年元月2日），變成5mm！第76天（98年2月14日），變成6mm！這也代表著，水晶土在這短短的期間發揮了除濕的作用。
- (二) 衣櫥中的除濕劑：97年12月1日，我放100顆水晶土在網狀袋，再放進衣櫥。每天晚上8：00進行觀察記錄。原本2mm的水晶土，第30天（97年12月30日）變成2.5mm。觀察第76天（98年2月14日）水晶土變成4.7mm！這也代表著，水晶土在這短短的期間發揮了除濕的作用。

陸、討論

水晶土，又稱水晶寶寶，是丙烯酸高分子聚合物，一種高吸水性聚合物（Super Absorbent Polymers，簡稱SAP），可吸收相當於自身重量幾百倍水，經過這次的實驗結果，讓我們發現，水晶土的膨脹和浸泡它的水質有很大的關係，尤其是含有鹽份的水，其中又以鹽：水=3：100的膨脹程度最小，鹽：水=4：100膨脹程度最大的。因此，網路上並不建議大家使用鹽水來浸泡水晶土。又水晶土目前應用在衛生用品，例如嬰兒尿布，尿液中含有鹽份，由本實驗可知，水晶土一旦吸收了尿液，膨脹的程度並不會太大，符合日常生活中應用的原則，若膨脹太大，在使用上可能造成不便。

就水晶土作為保冷劑而言，據本實驗結果發現，保冷劑可以方便的利用在生活上許多地方，例如：當我們發燒時，可以用來當冰枕；瘀青、扭傷、閃到時，都可以用來冰敷；中暑時，可以把它敷在額頭上，以防止惡化；夏天時，剛買回家的食物常常因為太熱而酸掉（例如：牛奶），我們就可以使用保冷劑來保存食物；夏天時，家裡的電風扇和冷氣機都剛好壞了，可是天氣又很熱使我們晚上睡不著覺，我們可以也利用保冷劑讓自己涼快一點；如果冰箱壞了，我們還可以使用保冷劑來保存食物。而且就經濟效應而言，水晶土既便宜又方便取得，是很環保的保冷劑！

就水晶土作為香包而言，據本實驗結果發現，精油香包大約可以維持三天到七天，以照著實驗步驟，不但不會浪費多餘精油，也能夠替大眾省荷包，而樟腦油香包可以驅蚊，又方便攜帶，可以減少登革熱的發生。

就水晶土作為除濕劑而言，據本實驗結果發現，我們確實可利用水晶土讓鞋櫃及衣櫥

保持乾燥，減少鞋子及衣物發霉，和一般除濕機或市售的除濕劑比較，也比較省錢，比較有經濟效率，一旦吸水膨脹了，再拿出來自然乾燥，可重覆使用，是很環保除濕劑的。

柒、結論

水晶土，在日本稱為「天使的眼淚」，在歐美稱為「神奇土」，在大陸稱為「水晶土、水晶泥」，在台灣稱為「水晶土、魔晶土、水晶寶寶」，其實它是代替培養土的丙烯酸高分子聚合物，早期應用在農業上作為土壤的保水劑，後來演變成景觀盆栽內的替代土壤，至今仍被廣泛應用於衛生用品（如嬰兒尿布）、土壤保濕、芳香劑水凝膠、建材防漏劑。根據這次的實驗結果，我們發現，水晶土在生活上的應用又多了好幾項，除了以上所述，還增加了保冷劑、香包及除濕劑。根據網路所查詢到的資料，水晶土不像謠傳一樣，它是沒有毒的，價錢又便宜，可重覆使用，又環保，更可利用在生活上的很多地方，帶給人們便利的生活。

捌、參考資料及其他

五下國小自然與生活科技（民 97 年）。康軒文教事業。

最 HITO 的寵物——水晶寶寶（無日期）。寰宇知識科技股份有限公司。民 97 年 10 月 17 日，取自 http://www.kut.com.tw/schema_detail.aspx?id=34

水晶寶寶的所有問題（無日期）。YAHOO! 奇摩知識+。民 98 年 4 月 24 日，取自 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1607061703515>

Ruder Tsai（2006）海水鹽度。民 98 年 4 月 20 日，取自：
<http://my.so-net.net.tw/rudersite/Salinity.htm>

【評語】 080830

該作品探討不同水質對水晶土之影響，觀察水晶土膨脹及復原的情形並研究水晶土的應用。該主題與教材頗適切，在實用性上例如除溼劑、香包、保冷劑等具有價值。日後若有機會進行相關的研究，宜加強提昇主題之原創性。