

作品名稱：哇！消失的餅乾

初小組 生物科 第二名

縣市：高雄市

作者： 曾競德、許祐維

盧又誠、胡家榮

校名：博愛國民小學

指導老師： 王美惠、黃瓊儀

關鍵詞：螞蟻、螞蟻的覓食、螞蟻的行爲



哇！消失的餅乾

一、 研究動機

下午我正要吃 OREO 時，媽媽叫我先跟他去買東西，我順手把 OREO 放在桌上。回家後，發現 OREO 旁邊有奇怪的屑屑，到底是何方神聖把 OREO 變成這樣呢？納悶的我把它掀起來看，哇！原來是一大堆螞蟻，奇怪了！爲什麼會有這些屑屑呢？書裡面的螞蟻搬東西不都是一群合力扛起東西的，這些屑屑要給誰呢？

二、 研究目的

- (一) 觀察螞蟻喜歡什麼樣的食物？
- (二) 觀察 OREO 放在哪一種環境下，螞蟻最容易出現？
- (三) 觀察螞蟻怎樣搬運 OREO 餅乾？
- (四) 觀察什麼樣的餅乾，螞蟻最容易搬運？
- (五) 觀察螞蟻搬運餅乾過程中，若環境出現改變，螞蟻如何反應？

三、 研究設備器材

OREO 餅乾、蜂蜜蛋糕、麥芽糖、砂糖、方糖、放大鏡、照相機、樹枝、溫度計、尺、手錶、香水、橡皮筋、米酒、醋、愛地潔。

四、 研究過程及結果

(一) 準備期：

我們從 89 年 10 月開始觀察螞蟻，也看了有關螞蟻的書籍，到底螞蟻如何搬食物呢？

(二) 觀察期：

89 年 11 月開始，我們決定加入一些食物，進行觀察。

(1) 決定使用實驗物品：實驗一。(2) 決定實驗地點：實驗二。

(三) 破解迷惑期：

89 年 11 月底~90 年 1 月。我們提出自己感興趣的問題，將問題編成觀察實驗表。並在每天早上 7：20 集合，7：40 開始放 OREO 餅乾，利用每天早自修、以及每次下課的十分鐘做觀察。(實驗結果整理如：實驗三~五)

(四) 整理資料期：

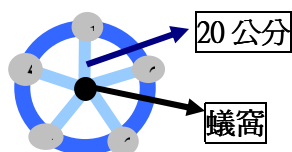
90 年 1 月中，我們將累積的觀察結果做整理，並把一些不完全的資料淘汰。

以下就是我們每天的觀察發現，有很多收穫喔！在每天最後一次觀察後，我們會將殘餘的屑屑用掃把清理乾淨，消除餅乾的香味以及螞蟻留下來的費洛蒙氣味。

實驗一：螞蟻喜歡什麼樣的食物？

(1) 研究方法：

- ①我們在學校的東區操場同時放置了五種不同的甜食，分別是小 OREO 餅乾、蜂蜜蛋糕、麥芽糖、砂糖、方糖（重量約爲 1 公克）。
- ②以蟻窩爲圓心向外的二十公分處放置，觀察 20 分鐘後哪一種食物上面螞蟻最多。



表一 五種甜食的特徵比較

編號	1	2	3	4	5
甜食種類	OREO 餅乾	蜂蜜蛋糕	麥芽糖	方糖	砂糖
氣味	最香	次香	微香	幾乎無氣味	幾乎無氣味

(2) 研究結果：

我們發現螞蟻聚集在 OREO 餅乾及蜂蜜蛋糕上的數量最多。

表二 20 分鐘後螞蟻出現的平均數量

食物種類	OREO 餅乾	蜂蜜蛋糕	麥芽糖	砂糖	方糖
螞蟻數量	約 30 隻	約 25 隻	約 6 隻	約 3 隻	約 4 隻

(3) 研究發現：

螞蟻比較喜歡有氣味的食物，所以多數會選擇香甜的餅乾，而沒氣味的就不太有興趣。書中也提到野外的螞蟻喜歡富有腥味的昆蟲屍體。看來螞蟻喜歡氣味濃的食物。

實驗二：觀察 OREO 放在哪一種環境下，螞蟻最容易出現？

研究問題二-1：哪一個環境，第一隻螞蟻出現的速度最快？

(1) 研究方法：

- ①為了找出螞蟻最常出現的地點來做觀察，經過討論，我們將環境大致分為二大類四小類—分別是乾燥（明亮、陰暗、乾淨、雜亂）、潮濕（明亮、陰暗、乾淨、雜亂）。
- ②早上 7:40，同時在八個地方放完整的 OREO 餅乾（約重 5 公克），觀察螞蟻。

(2) 研究結果：

- ①乾淨的地點，不論乾燥或潮濕，螞蟻大概 1~2 分鐘左右就出現了。

表三 八個地點第一隻螞蟻出現的平均時間

地點	乾燥明亮	乾燥陰暗	乾燥乾淨	乾燥雜亂	潮濕明亮	潮濕陰暗	潮濕乾淨	潮濕雜亂
平均時間	約 5 分鐘	約 7 分鐘	約 1 分鐘	約 7 分鐘	22 分鐘	20 分鐘	約 2 分鐘	約 8 分鐘

(3) 研究發現：

- ①我們發現乾淨的地方，第一隻螞蟻出現的時間都比較早。

* 疑問：第一隻螞蟻出現最快的地方真的是螞蟻最容易出現的地方嗎？如果餅乾放在乾淨的地方比較能吸引螞蟻，那在 10 分鐘、及 20 分鐘後，螞蟻應該出現的更多囉！

研究問題二-2：觀察 10 分鐘與 20 分鐘內，哪一種環境下螞蟻出現的數量最多？

(1) 研究方法：同上

(2) 研究結果：

- ①10 分鐘內出現最多螞蟻的是潮濕乾淨，第二多是乾燥雜亂的地方。
- ②20 分鐘後，潮濕且雜亂的螞蟻數量突然增加，和乾燥雜亂出現的螞蟻數量差不多。

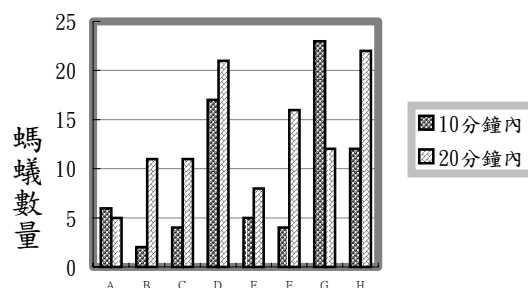
(3) 研究發現：

觀察 20 分鐘內雜亂處的螞蟻數量增加較快。可能是剛放 OREO 時，螞蟻被四周的氣味干擾，比較慢發現，但是，螞蟻是群居的生物，一旦發現 OREO，其他就會急忙出來搬食物，因此增加數量很快

表四 10 分鐘與 20 分鐘內螞蟻出現的平均數量

代號	A	B	C	D
地點	乾燥明亮	乾燥陰暗	乾燥乾淨	乾燥雜亂
10 分鐘內	6 隻	2 隻	4 隻	17 隻
20 分鐘內	5 隻	11 隻	11 隻	21 隻

代號	E	F	G	H
地點	潮濕明亮	潮濕陰暗	潮濕乾淨	潮濕雜亂
10 分鐘內	5 隻	4 隻	23 隻	12 隻
20 分鐘內	8 隻	16 隻	12 隻	22 隻



圖三 10分鐘與20分鐘螞蟻數量的比較

雖然乾燥雜亂與潮濕雜亂的地點是觀察研究中螞蟻出現最多的地方，但是我們討論決定使用乾燥雜亂的地方做為觀察地點，原因是潮濕雜亂螞蟻數量變化太大，且偶爾會有昆蟲屍體出現，四周誘惑物太多的環境，做觀察並不恰當。

實驗三：螞蟻怎樣搬運 OREO 餅乾？

(一) 研究方法：

1. 地點：我們選擇東區操場上一個乾燥且雜亂的固定地點作為觀察地點。
2. 時間：每天早上 7:40 放置圓形 OREO 餅乾，第一個小時每 20 分鐘觀察一次，接下來的五個小時，為配合我們上下課的作息時間，所以延長為每 40 分鐘觀察一次。

研究問題三-1：第一隻螞蟻如何找到 OREO 餅乾的呢？

(1) 研究結果及發現：

- ①第一隻螞蟻找到 OREO 餅乾以亂跑亂撞出現的情形最多，螞蟻出現時，常常是東走一圈西走一圈的，有點搞不清楚方向，運氣好的，還會撞上 OREO。
- ②有一些螞蟻像是尋著味道來的，因為牠們走來的方向不會偏離餅乾位置。



表五 螞蟻怎樣發現 OREO 餅乾

螞蟻怎麼發現 OREO 餅乾	次數	路線簡圖
亂跑亂撞的出現	9 次	
尋著氣味走來	7 次	
搬別的物體時發現	×	×

研究問題三-2：不同溫度下，第一隻螞蟻在 OREO 餅乾上出現要多久呢？

(1) 研究結果：

- ①溫度越低，第一隻螞蟻出現的時間越晚。
- ②溫度超過 20°C 時，螞蟻幾乎都在 1~2 分鐘時出現。

表六 不同溫度下，第一隻螞蟻出現的平均時間

溫度	16°C	18°C	19°C	20°C	21°C	22°C
平均	約47分鐘	約15分鐘	約15分鐘	約10分鐘	約1分鐘	約1分鐘

(2) 研究發現：

寒流來的那幾天，溫度只有 16°C，我們蹲在操場足足等了一小時，才等到第一隻螞蟻懶洋洋的發現 OREO，看來螞蟻也像我們一樣害怕寒冷的天氣。

研究問題三-3：第一隻螞蟻從哪裡開始吃 OREO 餅乾？

(1) 研究結果：

第一隻螞蟻出現後，接著跑來的螞蟻多是由餅乾上面開動的，而且螞蟻會停留在餅乾上好長一會兒，才慌慌張張回去，且從下面、邊緣及中間開始搬運的螞蟻不多。

表七 第一隻螞蟻從哪裡開始吃呢？

	從上面吃	從下面吃	從中間吃	從邊緣吃
總計	11	1	1	2




(2) 研究發現：

我們發現第一隻螞蟻多半先在餅乾上停留，我們用放大鏡觀察，發現牠們用自己的觸角在摩擦 OREO 的表面，可能是在分辨這是何種食物，而且第一隻螞蟻幾乎不會馬上搬運餅乾回巢穴，牠們多半停頓一下，之後慌慌張張的離開現場。

研究問題三-4：螞蟻找到 OREO 餅乾後，是怎樣搬運的呢？

(1) 研究結果：

表八 螞蟻怎樣搬運 OREO 餅乾

搬運方法	觀察的標準	次數	搬運餅乾的螞蟻
分工合作	二隻螞蟻以上合力將餅乾抬起搬走。	5 次	
獨立搬運	只有單獨一隻螞蟻，自己扛一塊餅乾回巢穴。	134 次	
直接吞食	螞蟻停留在 OREO 上超過五分鐘，但離開時，並沒有搬走任何東西。	26 次	

(2) 研究發現：

書籍中都說螞蟻們最喜歡分工合作了，可是我們看到的卻是各搬各的螞蟻。

研究問題三-5：各個觀察時間中，螞蟻出現的數量變化？

(1) 研究結果：

①螞蟻出現的數量成一曲線增加，增加速度並不是突然增加的，而且出現的數量也有一定範圍，最多約 16 隻左右。

表九 各觀察時間內螞蟻出現的數量平均

觀察時間	7:40~7:50	8:10~8:20	8:40~8:50	9:30~9:40
螞蟻的平均數量	1	3	4	5

10:20~10:30	11:10~11:20	12:00~12:10	13:40~13:50	14:30~14:40	15:20~15:30
10	10	11	13	13	16

(2) 研究發現：

每個觀察時間的螞蟻數量會因為氣溫改變而不同，但是，當我們把各個觀察時間出現的螞蟻數量相加，再做平均，發現螞蟻的數量是會隨著時間逐漸的增加。

研究問題三-6：螞蟻開始搬運餅乾後，餅乾變化的情形？

我們將餅乾的變化情形，分為短期觀察一天五小時，以及長期觀察一週七天。

(1) 研究結果：

- ①餅乾被螞蟻吃了一天后，上面的紋路已經看不太出來「OREO」字樣，而且餅乾周圍出現不少餅乾屑。
- ②經過一個禮拜，OREO 餅乾變成一堆糊糊的餅乾「泥」，幾乎貼在地面，和泥土混在一起。

表十 餅乾被螞蟻搬運一天後的變化情形

時間	餅乾變化的情形
7:40~7:50	完整的餅乾是硬硬的，旁邊沒有小屑屑，上面的紋路清楚。
8:10~8:20	餅乾還是完整的，無缺損。
8:40~8:50	有幾隻螞蟻一直停留在餅乾上，表面凸出的 OREO 紋路有點變成餅乾屑。
9:30~9:40	螞蟻數量增加，OREO 餅乾邊緣開始掉下一些屑屑。
10:20~10:30	有些螞蟻還是固定在餅乾上，OREO 屑屑更多了。
11:10~11:20	原本在餅乾上的螞蟻還在，OREO 四周的屑屑圍繞在 OREO 旁。
12:00~12:10	螞蟻搬運已有較固定的路線。OREO 餅乾上的紋路只能隱隱約約看見。
12:50~13:00	餅乾的背面螞蟻變多了，原先在上方的螞蟻轉移方向，改向背面下手。
13:40~13:50	屑屑掉的更多，餅乾還是完整的，但紋路更模糊一點
14:30~14:40	餅乾上方幾乎看不到紋路，下方紋路逐漸模糊，OREO 有點濕濕鬆鬆的。
15:20~15:30	屑屑在餅乾四周形成一個圓形，上下的表面已看不見有紋路存在。

表十一 餅乾被螞蟻搬運一週後的變化情形

天數	餅乾變化的情形
第一天	OREO 的表面紋路已經變成模糊的餅乾屑，四周出現許多餅乾屑。
第二天	邊邊掉下一堆屑屑，整個變成軟軟的，還是維持圓形大概模樣。
第三天	整個變的鬆鬆軟軟的，下面比上面還嚴重，甚至出現缺角、小洞洞。
第四天	下面已經無法支撐上面的重量，所以看起來塌塌的。
第五天	OREO 變成一堆濕濕的餅乾屑，螞蟻的數量不像前幾天那樣多。
第六天	中間的奶油幾乎不見了，濕軟的 OREO 整個貼在地面上，成不規則形。
第七天	OREO 垮在地上，有點像一搓爛泥巴，東缺一塊、西漏一角的。

(2) 研究發現：

我們觀察到螞蟻們會先把 OREO 分解成屑屑再搬走，是不是螞蟻搬運小塊的餅乾比較容易呢？所以，我們想試試看用餅乾屑做比較。

研究問題三-7：搬運餅乾的螞蟻種類會改變嗎？

(1) 研究結果：

在觀察螞蟻搬運 OREO 的過程中，通常一開始是大頭紅螞蟻，然後小頭紅螞蟻出現，半天後黑螞蟻也出現，在餅乾變的又軟又鬆後，另一種更小的灰螞蟻也跟著出現。

表十二 我們觀察到的螞蟻

代號 特色	大頭紅螞蟻	小頭紅螞蟻	黑螞蟻	小灰螞蟻
大小	約 0.5cm	約 0.2 cm	約 0.2 cm	約 0.1 cm
顏色	紅	紅	黑	灰、白
特徵	頭比身體大但短，會咬人，被咬的地方會麻麻的兩三天。	頭比身體小且短也會咬人，被咬的地方不會麻麻的只會很痛。	不會咬人，但速度快又脆弱，頭比身體小且短。	體型最小，不會咬人，速度也不快。
出現順序	大頭紅螞蟻→小頭紅螞蟻→黑螞蟻→小灰螞蟻（數量最多）			
現象	有的時候黑螞蟻，在吃 OREO 時，突然跑來大頭紅螞蟻，黑螞蟻立刻就跑了。而且，不同種的螞蟻會為食物而打架。			
可能的品種	熱帶大頭家蟻	小黃家蟻（法老蟻）	小黑蟻（狂蟻）	家姬蟻

(2) 研究發現：

螞蟻也有種族歧視的現象，通常是大紅螞蟻先出現，這時小紅螞蟻如果也一起吃，會立刻被架走，我們甚至看到螞蟻打架，力量小的當然比不過體型大、力氣大的。所以，最小隻的小灰螞蟻多半是餅乾已經糊糊時才出現。

實驗四：不同型態的 OREO 餅乾，哪一種螞蟻搬運最容易？

(1) 研究結果：

- ① 單獨放 OREO 餅乾時，會有一部份螞蟻停留餅乾上，看起來似乎是正在用蟻酸分解，餅乾周圍出現一些餅乾屑後，後面來的螞蟻就直接用大顎將 OREO 搬走了。
- ② 單獨放餅乾屑時，螞蟻出現後都會先試試看，可以直接搬時，螞蟻就會直接搬走，如果太重，牠們會先放下，等到其他螞蟻來，再一起搬走。
- ③ 把 2 種型態同時放的話，塊狀餅乾的螞蟻出現數量大大減少了，而在屑屑 OREO 上的螞蟻數量增加。

(2) 研究發現：

螞蟻很聰明，牠們會先衡量自己的能力，如果東西小小的，自己就可以搬走；如果東西中等，當然是合作一起搬；如果東西真的太大太大了，像 OREO 那樣，螞蟻就會分工合作，一些負責分解屑屑，一些負責搬運。

實驗五：觀察螞蟻在搬運餅乾過程中，若環境出現變化，螞蟻會如何反應？

研究問題五-1：當螞蟻搬運 OREO 時，出現吹氣、拍打聲... 等干擾，螞蟻會如何反應？

- (1) 研究方法：在螞蟻隊伍旁邊加上吹氣、拍打聲、... 等干擾，對照手錶數秒，觀察螞蟻恢復所需時間。等待螞蟻數量超過 20 隻以上並成一列時，才可做實驗。實驗做完後，必須等隊伍恢復後過 5 分鐘，才能再做下一次實驗。

(2) 研究結果：

表十三 不同的環境改變螞蟻的反應

不同環境改變	螞蟻的反應	回復的時間
吹氣	螞蟻會先停止不動（可能是被風壓住），之後有幾隻會驚慌失措的散開，有些則無動於衷。	約 13 秒
在一旁拍打	有些螞蟻會被震開有些則驚慌失措的逃跑，然後再緩緩的向 OREO 前進（可能驚嚇還沒解除，但還是很想吃 OREO，所以緩緩向 OREO 前進）。	約 21 秒
擾亂行進隊伍	全都以跑百米的速度跑光了，但是好像被碰到的螞蟻變得很虛弱，而且不敢回 OREO 取食。	約 17 秒
在一旁跺腳	大多數都會被跺腳震得飛起來，然後落地後馬上逃跑。	約 7 秒
將隊伍中間掃去 5cm 長的螞蟻	約有 20 隻螞蟻被掃走了然後馬上驚慌失措的逃跑了，但沒有被掃走的馬上跟上去隊伍了。	約 18 秒

(3) 研究發現：

螞蟻對於外在的干擾不太在乎，通常會在幾秒鐘內會恢復。

研究問題五-2：當螞蟻搬運 OREO 時，旁邊出現愛地潔、香水...等干擾，螞蟻會如何反應？

- (1) 研究方法：用 3×3 公分的化妝棉，噴上愛地潔、汽水、香水...等氣味，再把化妝棉放在離餅乾 1 公分處。
- (2) 研究結果：

表十四 不同的環境改變螞蟻的反應

氣味	螞蟻的反應	回復的時間
橡皮筋	很少有螞蟻敢去吃，通常是想吃卻又有點害怕。最後還是硬著頭皮跑過去吃的大多是體積龐大的螞蟻。	約 3 分鐘
香水	好像有聞到香水氣味，一點點害怕的樣子，但是有一些螞蟻還是去吃 OREO。	約 6 秒
酒	一開始螞蟻有點害怕，但是不久之後，發現並沒那麼可怕（雖然有 3 隻螞蟻暈倒了）	約 1 分鐘
醋	放了醋，但螞蟻還是不當一回事繼續在吃 OREO，總歸一句螞蟻根本不怕醋。	約 13 秒
汽水	雖然說放了汽水上面還有氣泡，但螞蟻還是大搖大擺的吃 OREO 沒有任何警戒。	約 4 秒
愛地潔	隨便怎麼放螞蟻一定會有反應，但是還是有些螞蟻太想吃 OREO，會想辦法繞過去。	約 14 秒



(3) 研究發現：

從研究中可以再次證實阿媽的方法很有用，螞蟻最怕的就是橡皮筋，其他的東西就只有嚇阻作用，一下子他們就會發現那只是一種騙局，此外，值得一提的是米酒好像也很有用，而且，我們從書中學到製作標本的方法也是使用酒精，可見酒的功用也不小。

五、 討論

- (一) 研究觀察時，螞蟻大部份都在吃 OREO，但是吃蜂蜜的也不少，我們查書並沒有找到肯定的答案。所以，下次可以試試看蜂蜜，但要改進我們的觀察及實驗的方法，以「觀察螞蟻如何搬運液體食物」為主題，做進一步詳細研究。
- (二) 螞蟻出現的快慢，會受到周遭環境的影響。剛開始時，在乾淨的地方螞蟻容易受到味道吸引，但若將時間延長為 10、20 分鐘，在雜亂的環境螞蟻反而出現的多，是不是因為雜亂處離螞蟻的巢穴近，所以只要讓螞蟻發現食物後，馬上就能迅速的通報其他成員，這可以再進一步研究。
- (三) 我們的研究觀察期，已經進入冬天，雖然今年的冬天不冷，但書上寫到溫度低時螞蟻活動力較弱，因此，我們每天密集觀察，後來幸運遇上寒流來襲，發現 20°C 以下螞蟻出現時間至少要 15 分鐘，尤其是在 16°C 時，要 47 分鐘，第一隻螞蟻才會出現。而超過 20°C 以上大概 1-2 分鐘就出現，時間差距非常大。我們討論結果認為 20 °C 是螞蟻出現的關鍵溫度。
- (四) 對於螞蟻的觀察我們以一天的時間為範圍，但是經過一個晚上後螞蟻數量是否會增減，或是有其他生物一起吃 OREO，我們並沒有進一步研究。所以下次應該嘗試日以繼夜輪流觀察，確實掌握螞蟻的行動。
- (五) 原本我們想每次觀察都紀錄一次餅乾消失的重量，更精確的紀錄螞蟻的搬運速度，但正式實驗時卻發現二個問題：一是餅乾的重量消失變化不大，很難精準的量出；二是每次一拿起餅乾紙兩邊準備測量時，就會這會干擾螞蟻搬運，所以最後決定只用觀察的方式來記錄。

- (六) 在蟲蟲危機中當樹葉飄落時，螞蟻的反應是是驚慌失措，因此進行干擾實驗時，我們原本很擔心螞蟻會被嚇跑或壓死，後來決定先模仿大自然的情形，觀察幾次才發現原來實際情形跟影片是不一樣的，所以卡通雖然好看，但是知識不一定正確。
- (七) 在氣味干擾的實驗中，發現橡皮筋對螞蟻有嚇阻的作用，但在生活中，到底橡皮筋有多好用，或許我們可以利用它的成分發明驅蟻藥，阻止螞蟻偷吃我們想吃的東西。

六、 結論

- (一) 在我們實驗的甜食中，螞蟻最喜歡氣味最濃的 OREO。
- (二) OREO 放在乾燥乾淨的環境，第一隻螞蟻出現的速度最快。但若時間增加為 10 及 20 分鐘，則不論是乾燥或潮濕的雜亂處，螞蟻的數量都是最多。
- (三) 螞蟻發現 OREO 的方式以亂跑亂撞的情形最多出現。
- (四) 不同的溫度變化會影響第一隻螞蟻出現在餅乾上的時間，當溫度超過 20 °C 時，大約 1 分鐘就可以發現第一隻螞蟻。
- (五) 第一隻螞蟻多半先在 OREO 餅乾上停留，並從上面開始吃，不過不會搬運餅乾回去。
- (六) 螞蟻搬運完整 OREO 餅乾的方式有分工合作、獨立搬運、直接吞食，其中以獨立搬運的方式出現最多。
- (七) 螞蟻出現在 OREO 餅乾的數量會隨著時間增加。
- (八) 當螞蟻開始搬運餅乾後，餅乾的變化是：紋路模糊→餅乾邊緣掉下屑屑→餅乾上下紋路不存在→四周有餅乾屑圍繞→餅乾整個變鬆軟並出現缺角→整個餅乾塌了→OREO 變成一堆濕濕的餅乾屑→OREO 整個貼在地面，成不規則形→OREO 垮掉了，像爛泥巴。
- (九) 搬運餅乾的螞蟻會改變，隨著時間增加，螞蟻越來越小，是從頭大大的紅螞蟻→小頭紅螞蟻→黑螞蟻→灰螞蟻。
- (十) 螞蟻不會挑食，只要是 OREO 都搬，但是屑屑的餅乾螞蟻最容易搬，所以塊狀與屑屑同時放時，屑屑的餅乾上螞蟻數量較多。
- (十一) 屑屑的大小會影響螞蟻的搬運方法，較小的屑屑，螞蟻搬起來特別容易。因此，只要物品具有濃厚氣味，而且又是細細碎碎時，螞蟻特別容易發現。
- (十二) 從研究中可以再次證實阿媽的方法很有用，螞蟻最怕的就是橡皮筋，其他的東西就只有嚇阻作用，而且被擾亂過的螞蟻隊伍會在很快的時間恢復。

七、 參考資料

書名	出版社	出版日期	作者	參考頁數
節肢動物	文道出版社	79.9	呂紹鄂	P.25~46
奇異的昆蟲	中央出版社	73.7	王潔宇	p.12~19
奇妙的昆蟲	泉源出版社	80.12.2	郭玉梅	p.114~118
爲什麼？~5	東方出版社	57.1	鄭李足	P.67~68
爲什麼？~3	東方出版社	57.1	鄭李足	p.52~54
昆蟲記~7	台灣東方出版社	82.6	法布爾	P.1~259
科學百科~1	小牛頓雜誌社	88.9.1	劉君祖	p.61
昆蟲的生活	東方出版社	85.10	鄭李足	P.74~77
螞蟻螞蟻	遠流出版社	89.8.1	蔡承志	p.1~231

評語：

觀察力甚佳。試驗項目多了一些，如果少做一點，在其它項上深入一點就可以得到很好的結果。試驗的設計已有初步的觀念，如果能多想一些可使試驗達到完整性。

作者簡介

我是曾競德，我家成員有 4 個人，其中一個是我雙胞胎的姊姊喔！我的興趣是打電腦和看書及游泳。不過，我平常的活動多半是寫寫功課、看看書、玩，雖然這些活動沒什麼特別，但和其他人比起來，卻讓我覺得很輕鬆愉快。

我是盧又誠，星座是天蠍座，我的個性有點散散的、喜歡到各地去玩及買東西，興趣是看電視、去麥當勞、玩 GB、玩電腦，喜歡的有薯條、光碟、漫畫，討厭的東西有鋼琴、課本、評量、寫字，專長是游泳、溜直排輪。

我叫許祐維，星座是天蠍座，喜歡的東西是食物、電視和電腦，討厭的東西是上課和補習，我的專長是玩電腦，我媽對我的期望很多，所以我也不太清楚哪一個是真的。我的個性很大而化之，只要有吃有玩就行了。

我叫胡家榮，我很會模仿陳水扁總統，常常讓老師和同學笑到肚子痛，也因為這樣而選上童子軍。我喜歡買紀念品，我覺得高雄沒有的東西就會買，可能是遺傳到媽媽吧！我最喜歡打 GB、世紀帝國、紅色警戒 2，粉好玩喔！