

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

佳作

最佳創意獎

081550

「『蟻』知半解」- 螞蟻喜好、驅蟻方法及螞蟻智商研究

學校名稱：新竹縣私立上智國民小學

作者：	指導老師：
小六 仰致叡	黃尚偉
小六 林致佐	
小六 黃明蕊	

關鍵詞：螞蟻 螞蟻喜好 驅蟻

摘要

這次科展研究的主題是「螞蟻」。

首先，我們調查了校園中螞蟻的生態及習性，並繪製「自製圖鑑」和「螞蟻族群的分佈地圖」。之後再針對「螞蟻的喜愛食物」、「如何驅趕螞蟻」及「螞蟻的智商」三方面進行研究。

根據實驗，我們得出下列的結論：

1. 螞蟻喜歡味道濃、鬆軟、沒有魚腥味的食物，例如花生、肉鬆、王子麵。
2. 在不傷害螞蟻的情況下，最有效驅趕螞蟻的只有「樟腦油」，而且效力能維持七天。
3. 螞蟻相當聰明，會找尋最近的路取得食物。當遇到黏膠時，會用沙子鋪出路來行走。

壹、研究動機

『螞蟻』，在我們的生活周遭到處都可以看見。不論環境如何改變、有何外在危險、螞蟻似乎都不會完全消失。

在我們五年級時，看著六年級的學長、姐在自然課研究螞蟻的熱情，加上五上自然課上到「形形色色的生物」單元時，老師提過螞蟻很多有趣的特性和好玩的行為，更加引起了我們的好奇心。於是我們決定要用「螞蟻」來當做這次科展的主題。

「小小的昆蟲」是一般人對於螞蟻的基本認識，但我們卻想要更深入瞭解、認識牠。

然而，螞蟻不會說話，我們不能採訪牠。所以我們藉著各種實驗來增加對螞蟻的認識。在瞭解牠的同時，我們可以更知道如何對待與欣賞我們生活周遭的小小昆蟲—螞蟻。

貳、研究目的

- 一、**調查螞蟻**：調查校園中螞蟻的種類、生態和分佈，並製作螞蟻圖鑑和生態地圖。
- 二、**喜愛食物**：研究螞蟻喜歡哪一種類型的食物，並加以比較探討。
- 三、**驅趕螞蟻**：尋找在不傷害螞蟻的情況下，又能驅趕螞蟻的方法。
- 四、**螞蟻智商**：設計「黏膠陷阱」和「迷宮實驗」，測驗螞蟻的智商。

參、研究過程及結果

一、「尋找螞蟻」：調查學校的螞蟻與行為，並製作螞蟻圖鑑與螞蟻地圖


















(一)、研究原因：

既然主角是螞蟻，所以我們就必須先了解校園中有哪些螞蟻？牠們的種類？分布情形？並繪成表格記錄下來。

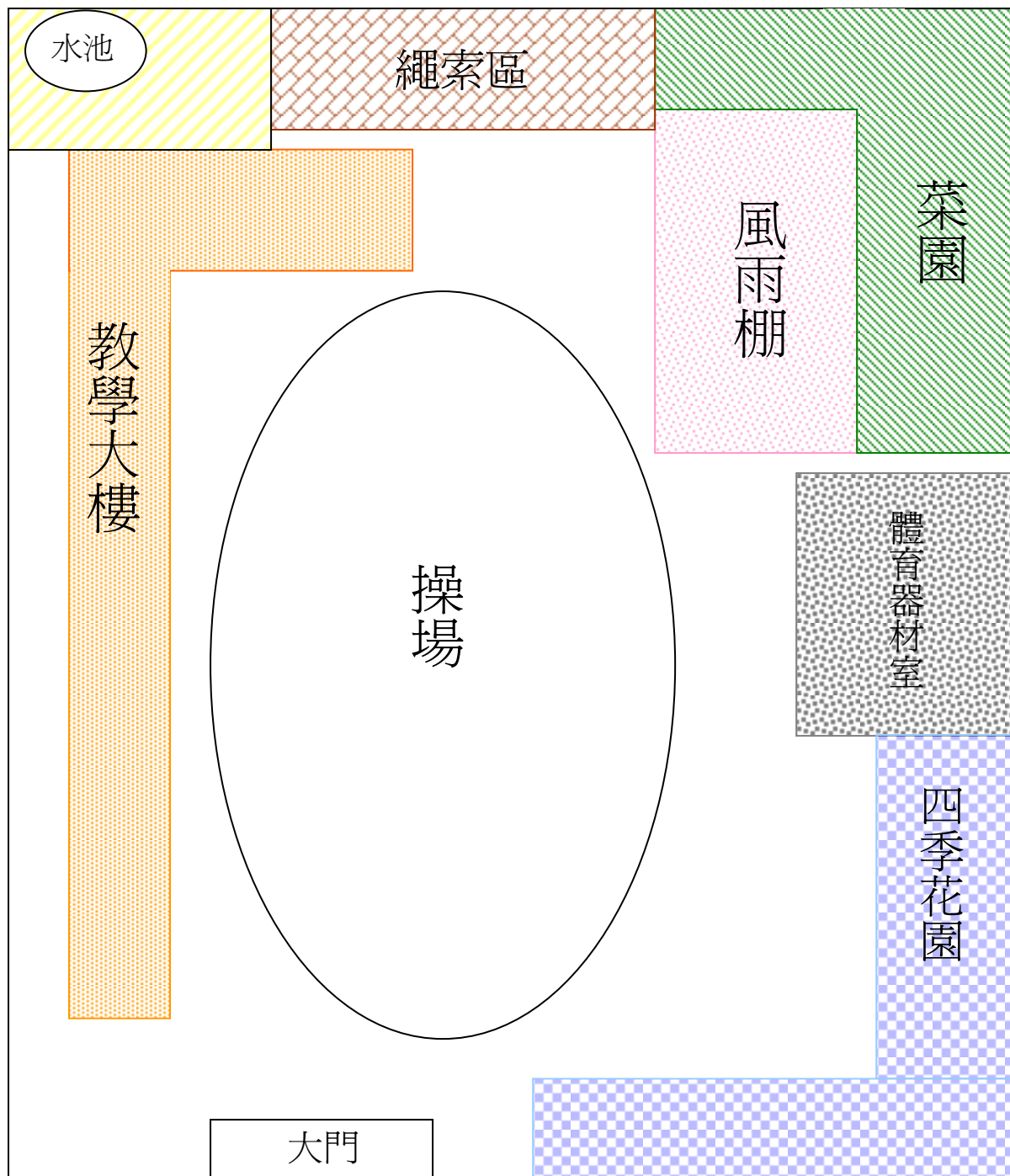
(二)、研究方法：

1. 在校園中尋找各種螞蟻，觀察各種不同螞蟻的行為，並各擇一隻，製成「螞蟻標本」(圖一、二、三)。
2. 將每一種發現的螞蟻，記錄「名稱、暱稱、發現時間、發現地點、特徵、習性、發現時行為」，完成「螞蟻自製圖鑑」。(螞蟻照片與名稱由老師協助拍照與鑑定)
3. 將螞蟻的活動範圍繪製成「螞蟻分佈地圖」。

(三)、簡略螞蟻圖鑑 (詳細「螞蟻自製圖鑑」，請看「附件一」)：

編號	名稱	暱稱	出沒地點	行為	地圖顏色
001	大頭蟻 (兵蟻)	倒著走的螞蟻	菜園、繩索區	幫大頭工蟻清理道路	 
002	大頭蟻 (工蟻)	怕熱蟻	菜園、繩索區	搬食物	 
003	狂蟻	長腳蟻	體育室、菜園	跑得很快	 
004	琉璃蟻	蚜蟲蟻	幼稚園水池邊的竹子上	照顧蚜蟲	
005	熱帶火蟻 (非紅火蟻)	黑腹大螞蟻	菜園	行走速度很慢	
006	熱帶火蟻 (非紅火蟻)	黑腹中螞蟻	菜園	有時會幫黑腹小螞蟻搬食物	
007	熱帶火蟻 (非紅火蟻)	黑腹小螞蟻	菜園	搬運食物	
008	黑頭慌蟻	棕尾蟻	教學大樓 四季花園	喜歡沿著牆邊走	 
009	渥氏棘蟻	棘蟻	風雨棚	只發現一隻，不太了解	
010	大頭蟻	細胸蟻	幼稚園走廊 操場廁所	喜歡在第一間廁所活動	 
011	歐尼大頭蟻	棕頭蟻	菜園	搬運食物	
012	法老蟻	小黃家蟻	菜園	鑽土	

(四)、螞蟻分佈地圖



(五)、結論：

經過這次的調查，校園螞蟻的種類比我們想像的還多，不同的螞蟻會有不同的長相，分佈地區也不一樣，而習性也不盡相同。



圖一：製作螞蟻標本



圖二：螞蟻標本



圖三：螞蟻標本

二～1、螞蟻喜歡吃什麼？-----裝置設計篇

(一)、研究原因：

螞蟻喜歡吃什麼？

怎麼樣能讓螞蟻能在沒有太多外在影響之下選擇自己喜歡的食物呢？

我們決定設計一個裝置，來了解螞蟻對食物的喜好囉！

(二)、研究方法：

前言：爲了給螞蟻一個好的餐具。我們討論了很久。當時看到房間有倒著的寶特瓶，就想到可以讓螞蟻鑽進去，用一個類似管子的東西，插在寶特瓶裡，再放入食物，食物就不會飛走了。

製作過程：

- (1) 利用焊槍把一般 600ml 寶特瓶的底部融化出一個洞。(圖四)
- (2) 插入兩根相接的粗吸管。
- (3) 把食物放入粗吸管中。

(三)、研究結果：

設計容器時，我們遇到了很多困難。而在討論中，一一克服困難！終於在千辛萬苦之後，才發明了這項容器。我們最後決定把它取名爲「**地下道餵食器**」(圖六)。



圖四：寶特瓶底部用焊槍融化出一個洞



圖五：寶特瓶用酒精清洗



圖六：完成的「地下道餵食器」

二～2、螞蟻喜歡吃什麼？-----最愛測試篇

(一)、研究原因：

大家常說螞蟻什麼都吃 螞蟻到底最愛吃什麼呀？

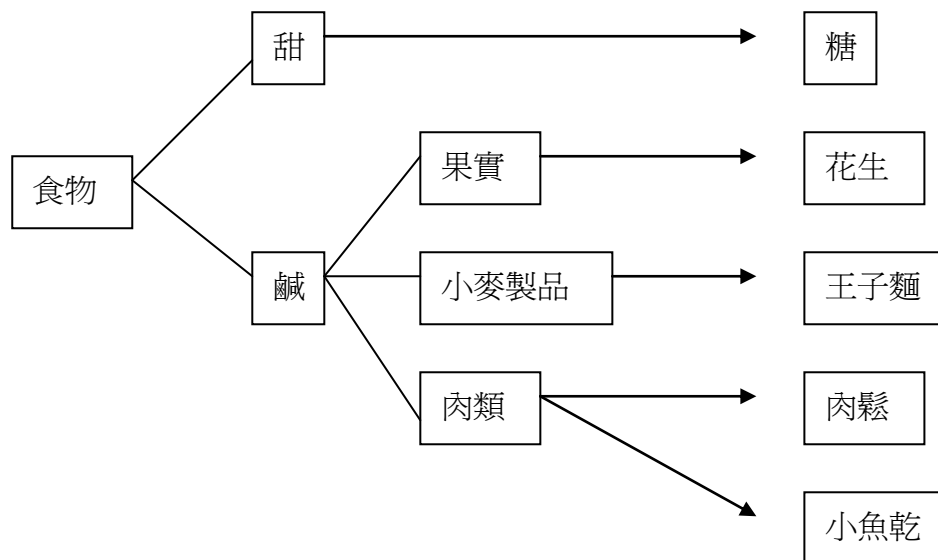
實驗器材已經設計好了！該要來試試看螞蟻到底最喜歡什麼食物了！

食物有這麼多種，我們到底該用什麼食物來做實驗呢？

(二)、研究方法：

前言：我們決定挑選出容易取得又有代表性的食物來進行測試。
最後決定下列五種食物「糖、花生、王子麵、肉鬆、小魚乾」。

選出的原因：



實驗過程：

1. 將「糖、花生、王子麵、肉鬆、小魚乾」五種食物切碎（圖十二、十三、十四）
2. 將不同食物放在五個「地下道餵食器」中。
3. 分別擺在蟻窩附近，爲了公平，擺放的距離要相同。我們使用「扇形擺法」（圖十五）。
4. 再去看哪一種食物變少（圖十六）。

(三)、研究結果：

1. 喜歡食物的排名：**1.花生、2.王子麵、3.肉鬆、4.糖、5.小魚乾。**
2. 我們原本都以爲螞蟻最喜歡糖，但實驗卻證明螞蟻不是很喜歡糖。而且我們發現，食物散發的味道愈重，螞蟻愈喜歡，例如花生，就是螞蟻的最愛。

(四)、重新討論：

1. 根據名次，我們做了以下的推論：

名次	名稱	推論
第一名	花生	比較香、油脂豐富
第二名	王子麵	味道香
第三名	肉鬆	好搬，很香
第四名	糖	味道不香，螞蟻周遭沒有糖這種東西
第五名	小魚乾	魚腥味太重

2. 我們決定針對食物特性進行以下的研究

- (1) 研究「**螞蟻是否討厭魚腥味**」→進行「**魚鬆 vs.肉鬆**」比較。
- (2) 研究「**螞蟻是否討厭硬的食物**」→進行「**肉乾 vs.肉鬆**」比較。



圖十一：測量肉鬆重量



圖十二：分開花生
和小魚乾



圖十三：用研鉢搗
碎王子麵



圖十四：弄碎的王子
麵



圖十五：扇形擺法



圖十六：螞蟻取食



圖十七：螞蟻爬到
吸管上



圖十八：觀察剩下多
少食物

二～3、螞蟻喜歡吃什麼？-----深入研究篇

(一)、研究原因：

我們決定深入的比較螞蟻喜歡哪種食物。

1. 上一次的實驗，小魚乾剩很多，我們決定進行「魚鬆、肉鬆」比較，看螞蟻是否討厭「魚腥味」。
2. 肉鬆很受歡迎，所以進行「肉鬆、肉乾」比較，看螞蟻是否討厭「硬的食物」。

(二)、研究結果：

1. 三種食物的比較，測量的數據如下：

測量次數	肉乾	魚鬆	肉鬆
第一次測量	2 g	1 g	1 g
第二次測量	2 g	0.5 g	0.1 g

2. 根據測量數據，我們得到以下推論：

- (1) 「**肉鬆>魚鬆**」，螞蟻比較討厭魚腥味。
- (2) 「**肉鬆>肉乾**」，螞蟻比較討厭硬的食物，而且肉鬆比較好搬。



圖十九：地下道
餵食器



圖二十：螞蟻搬
運食物



圖二十一：方形
比較好搬



圖二十二：長條
形比較難搬

三～1、如何驅趕螞蟻？-----裝置設計篇

(一)、研究原因：

天呀！螞蟻到處都是！走開！全部走開！

到底有沒有方法可以不傷害螞蟻，又把螞蟻趕走呢？

網路上好像有很多資源，上網找找看「驅蟻偏方」好了！

(二)、研究方法：

1.網路尋找驅蟻偏方：

研究方法：我們想用味道讓螞蟻自己逃走，才不會傷害到螞蟻。雖然想到這些，但還是沒什麼頭緒，決定上網查詢有沒有「驅蟻偏方」，可以趕走螞蟻，又不傷害螞蟻。

2.製作驅蟻實驗裝置—城門餵食器

製作過程：

- (1) 拿一個紙盤子，畫十字分成四等分。
- (2) 拿一個塑膠杯，把底部割掉，並在杯口平均剪出四個門。(圖二十三、二十四)
- (3) 把割好的塑膠杯，利用膠帶，黏在盤子的中心。(圖三十一)
- (4) 剩下的部份，塗上或黏上網路上尋找的偏方。(盤子 1/4 範圍塗一種)
- (5) 中心的塑膠杯，再蓋上漱口杯，並放上鐵塊。(圖二十五、二十六、三十三)

(三)、研究結果：

1.網路尋找驅蟻偏方：

經過訪問、網路、書籍等方式後，我們找到了以下 12 種的驅蟻方式：

(來源出處請參考「附件二」)

(1)	橡皮筋	(2)	神奇粉筆	(3)	巧克力	(4)	香水	(5)	肥皂水	(6)	葡萄柚皮汁
(7)	橘子皮汁	(8)	樟腦油	(9)	蒜頭水	(10)	白醋	(11)	洗碗精	(12)	罐頭辣椒

2.製作驅蟻實驗裝置—城門餵食器

這個裝置在測試時，螞蟻取食很順利。我們決定叫它「城門餵食器」。



圖二十三：切割塑膠杯底部



圖二十四：杯口剪出四個城門



圖二十五：加上漱口杯容易觀察



圖二十六：放上鐵塊防止飛走



圖二十七：將食物放在塑膠杯裡



圖二十八：完成的塑膠盤餵食器



圖二十九：狂蟻到門口取食



圖三十：塑膠盤太滑，螞蟻上不去



圖三十一：製作紙盤的城門餵食器



圖三十二：放正面，盤子凹進去



圖三十三：「城門餵食器」完成品



圖三十四：螞蟻塑膠杯內取食狀況

三～2、如何驅趕螞蟻？-----流言終結篇

(一)、研究原因：

接下來最令我們好奇的是什麼東西能驅蟻。大家說螞蟻的生存力很強，但螞蟻總有害怕的東西吧！所以我們想測試一下，什麼東西能驅蟻。

(二)、研究方法：

利用「城門餵食器」測試下面 12 種味道。四種味道為一組，塗在一個盤子上。

第一組	巧克力、肥皂水、蒜頭水、白醋（圖三十五～三十八）
第二組	神奇粉筆、樟腦油、香水、洗碗精（圖四十）
第三組	橡皮筋、罐頭辣椒、橘子皮汁、葡萄柚皮汁（圖四十一～四十四）

(三)、研究結果：

1. 三組驅蟻實驗，記錄結果如下：（圖三十九、四十、四十五）

第一組	巧克力	肥皂水	蒜頭水	白醋
	被螞蟻搬走一塊	沒有效果	沒有效果	沒有效果

第二組	神奇粉筆	香水	樟腦油	洗碗精
	1.有螞蟻被毒死 2.隔天無效	最多螞蟻在上面行走	沒有半隻螞蟻	少量的螞蟻在上面走

第三組	橡皮筋	葡萄柚皮汁	橘子皮汁	罐頭辣椒
	因為凹凸不平，螞蟻走的很辛苦	較多螞蟻在上面走	一點點螞蟻在上面走	完全不怕，辣椒的籽還被搬走

2. 我們得到以下結論：

- (1) 12 種的網路偏方，只有「樟腦油」和「神奇粉筆」有效，其他都無效。
- (2) 樟腦油的驅蟻效果很好。神奇粉筆只有一天的效果，有螞蟥被毒死在盤子上。
- (3) 網路上搜尋的偏方和意見，經過實驗後大多都沒有用處。可信度低！

(四) 重新討論：

1. 神奇粉筆有毒性，有螞蟥被毒死。我們決定研究它的成分是否有驅蟻能力。
2. 螞蟥最怕樟腦油，我們決定看樟腦油可以維持幾天的效果。



圖三十五：隔水加熱融化巧克力



圖三十六：製作蒜頭水



圖三十七：各種味道抹在盤子上



圖三十八：第一組裝置完成



圖三十九：巧克力被搬走一塊



圖四十：第二組測試結果



圖四十一：蒐集的橘子皮



圖四十二：自己剝的葡萄柚皮



圖四十三：將果皮煮成汁



圖四十四：用白膠黏貼橡皮筋



圖四十五：第三組測試結果



圖四十六：葡萄柚皮汁發黴了

三~3、如何驅趕螞蟥？-----深入研究篇

(一)、研究方法：

1.神奇粉筆大解析－研究硼砂、硼酸效果：

前言：在味道測試時，神奇粉筆上有螞蟥被毒死。既然神奇粉筆上有毒，那我們想測試神奇粉筆中到底哪樣成份令螞蟥討厭。經過調查，神奇粉筆中的成分有「硼砂」和「硼酸」，我們決定利用這兩樣成分做實驗（圖四十七）。

研究方法：

- (1) 在「城門餵食器」的盤子上一半黏雙面膠，以砂畫的方法，撒上硼砂和硼酸。
- (2) 盤子另一半，塗上硼砂和硼酸飽和溶液。

3. 樟腦油持久實驗：

前言：「樟腦油」是之前實驗中可以有效驅趕螞蟻，但又不傷害螞蟻的方法。我們想試試看樟腦油的效力可以維持幾天。

製作過程：將樟腦油塗在「城門餵食器」上，每天觀察什麼時候樟腦油的效果會失效。

(二)、研究結果：

1.神奇粉筆大解析－研究硼砂、硼酸效果：

1. 硼砂、硼酸驅蟻實驗，記錄結果如下（圖四十八、四十九、五十）：

硼砂粉	硼砂飽和溶液	硼酸粉	硼酸飽和溶液
有少數幾隻螞蟻	螞蟻會搬食物經過	比較多螞蟻在上面	最多螞蟻在上面

2. 我們得到以下結論：

- (1) 硼砂、硼砂飽和溶液、硼酸、硼酸飽和溶液都沒效，螞蟻在上面行走自如。
- (2) 神奇粉筆可能還有其他成分，影響螞蟻導致中毒。

2.樟腦油持久實驗：

1. 班上有「蠶豆症」的小朋友，進行這個實驗時，都不能靠近他們。
2. 我們測驗樟腦油最多可以維持「七天」，七天後螞蟻就會取食。
3. 樟腦油其實很實用，但是味道有點嗆，且家中有蠶豆症的小孩不能夠使用。



圖四十七：市面上的神奇粉筆



圖四十八：硼酸、硼砂實驗，螞蟻在上面行走自如



圖四十九：螞蟻從城門搬食物



圖五十：硼酸粉上面螞蟻很多

三～4、如何驅趕螞蟻？-----意外災難篇

(一)、研究原因：

怎麼辦？螞蟻全部都不見了？！

好像因為工友阿姨的翻土，和氣溫太低，讓螞蟻都不出來了！

我們的科展做到一半，難道要棄權嗎？

(二)、研究方法：

1. 實驗環境遭到破壞：

討論共識：

- (1) 用現有的數據做結論。
- (2) 重新尋找螞蟻，利用之前的「地下道餵食器」尋找蟻窩。
- (3) 把之後的實驗轉型為記錄「氣溫」與螞蟻出沒的關係！

2. 溫度影響螞蟻出沒影響：

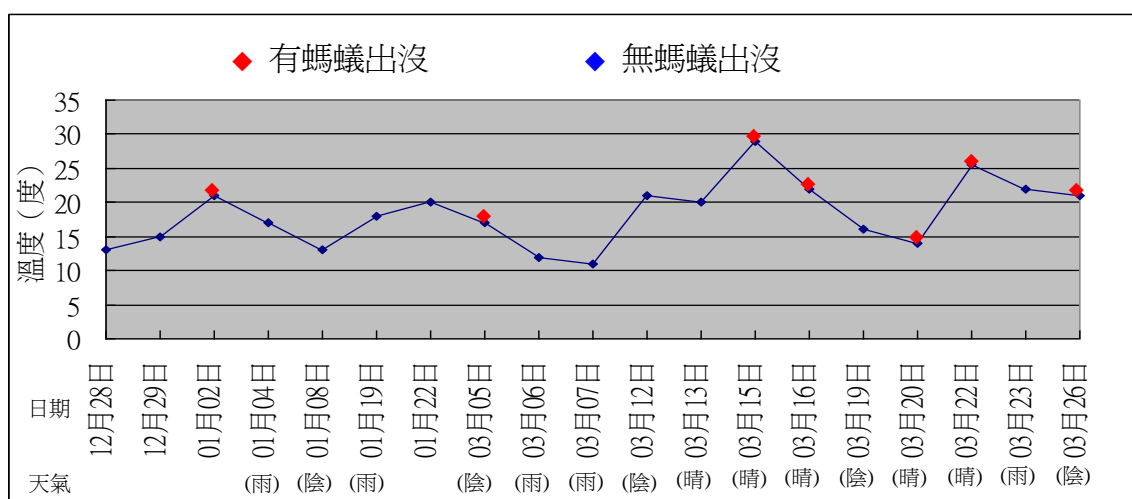
研究方法：進行樟腦油持久實驗時，天氣較冷，我們懷疑溫度愈低，螞蟻愈不出沒。決定進行紀錄，驗證想法。另外我們覺得「天氣」也可能影響，所以也記錄天氣。

(三)、研究結果：

(1) 溫度和天氣的紀錄如下：

日期	溫度（度）	出沒狀況	螞蟻種類	備註
12月28日	13	無螞蟻		
12月29日	15	無螞蟻		
1月2日	21	有螞蟻	法老蟻、狂蟻、大頭蟻	
1月4日	17	無螞蟻		下雨
1月8日	13	無螞蟻		多雲
1月19日	18	無螞蟻		下雨
1月22日	20	無螞蟻		
3月5日	17	一、二隻	狂蟻	陰天
3月6日	12	無螞蟻		下雨
3月7日	11	無螞蟻		下雨
3月12日	21	無螞蟻		陰天
3月13日	20	無螞蟻		晴天
3月15日	29	有螞蟻	狂蟻、大頭工蟻	晴天
3月16日	22	有螞蟻	狂蟻、棕頭蟻	晴天
3月19日	16	無螞蟻		陰天
3月20日	14	有螞蟻	狂蟻	晴天
3月22日	25.5	有螞蟻	狂蟻、棕頭蟻	晴天
3月23日	22	無螞蟻	11	22號晚上大雨
3月26日	21	有螞蟻	棕頭蟻	下雨→陰天

(2) 我們將日期、溫度和螞蟻出沒畫成折線圖表：



(3) 根據記錄和折線圖表，我們得出以下結論：

- 溫度太低，螞蟻都不出沒。(當溫度低於 17 度，螞蟻就不太出來)
- 溫度太低又遇到下雨天，螞蟻更不出沒。

四~1、螞蟻智商大考驗-----黏膠陷阱篇

(一)、研究原因：

有人說螞蟻是高智商動物，也有人說螞蟻的沒有智商，只是習性讓螞蟻行動。
不如我們來測試一下，到底螞蟻聰不聰明？

(二)、研究過程：

1.黏膠陷阱實驗：

製作過程：當螞蟻在搬食物時，碰到困難，牠會如何解決？我們決定在「城門餵食器」上黏上膠帶，看螞蟻怎麼經過黏膠。但盤子上全部貼滿膠帶，螞蟻會不想進入。我們最後決定先留通道，讓螞蟻進去搬食物（圖五十一、五十二），等螞蟻開始搬食物時，再把通道封住（圖五十三、五十五）。

結論：

(1) 以下為三種黏膠陷阱的比較：

膠帶（圖五十八）	雙面膠（圖五十七）	泡綿膠（圖六十一）
1. 螞蟻較少 2. 螞蟻行走自如 3. 出現「沙子路」	1. 前兩天無螞蟻 2. 螞蟻行走自如	1. 死螞蟻比較多 2. 剛黏時螞蟻寸步難行 3. 螞蟻行走自如 4. 出現「沙子路」

(2) 我們得出以下結論：

- a. 黏膠陷阱，最黏的名次是：1.膠帶、2.泡棉膠、3.雙面膠。
 - b. 我們發現「膠帶」和「泡棉膠」盤子上，出現了一道「沙子路」。
- (圖五十九、六十、六十一、六十二)

重新討論：

- (1) 根據我們的討論，盤子上有沙土可能是因為下列四個原因：
 - a. 螞蟻自己搬的
 - b. 螞蟻行走時，腳上有沙子，帶進來
 - c. 風吹的
 - d. 人踢的。
- (2) 我們決定再設計一個能擋風的裝置來排除「風吹沙子」和「人踢沙子」的可能性。



圖五十一：將盤子貼上雙面膠



圖五十二：完成的泡棉膠盤



圖五十三：螞蟻從巷道取食



圖五十四：將巷道貼上黏膠



圖五十五：巷道剛貼上泡棉膠



圖五十六：狂蟻走路很不好走



圖五十七：雙面膠盤的結果



圖五十八：膠帶盤的結果



圖五十九：膠帶盤有沙子路



圖六十：沙子路的放大圖



圖六十一：泡棉膠盤的結果



圖六十二：泡棉膠盤有沙子路

2. 防風效果的黏膠陷阱－防風餵食器

前言：黏膠陷阱出現了「沙子路」。爲了排除「人踢沙子和風吹沙子」的可能性，我們要設計一個能夠防風的實驗裝置。再做升級版的「黏膠陷阱」。

製作過程：

我們決定用塑膠袋當防風的材料，但光用塑膠袋撐不起來。所以我們用竹筷和鐵絲強化「城門餵食器」(圖六十三、六十四、六十五、六十六)，再包上塑膠袋。

爲了方便觀察裡面的狀況，在塑膠袋的末端貼上魔鬼氈，可以方便開關。我們最後決定將這個裝置取名爲「防風餵食器」。

遭遇問題：

Q1：實驗期間，常常下大雨，把「防風餵食器」裝置放在菜園會被雨淋濕。

(圖七十一、七十二、七十三)

A1：我們決定放雨傘避雨。用繩子把雨傘綁住，再用大樹枝壓住雨傘把手。

(三)、結論：

1. 「防風餵食器」並沒有出現「沙子路」，根據推測是因爲是泡棉膠黏性不夠，螞蟻行走自如，所以不需要搬沙子。
2. 泡棉膠黏性不夠，是因爲「防風餵食器」很早就做好了，但因爲螞蟻沒有出沒，所以放在自然教室一個月。因爲放在窗戶旁邊，每天被太陽照，所以黏性不夠。
3. 防風的雨傘效果非常好，我們決定留下來。當作防止大雨破壞實驗的裝置。
4. 這個實驗並沒有達到我們想要的效果，無法找出「沙子路」真正原因，但因爲科展要交件了，無法再重做一次實驗。但根據我們的推測，「沙子路」應該是螞蟻帶來的。



圖六十三：設計三腳支撐的蓋子



圖六十四：黏貼底座的盤子



圖六十五：裝上三腳支撐的蓋子



圖六十六：用黏土固定竹筷



圖六十七：加裝留巷道的泡棉膠



圖六十八：「防風餵食器」完成品



圖六十九：拿到菜園測試



圖七十：將巷道黏貼泡棉膠



圖六七十一：搶救
裝置被雨淋濕



圖七十二：乾脆把雨
傘固定住



圖七十三：非常穩
固的擋雨裝置



圖七十四：防風餵食
器實驗結果

四～2、螞蟻智商大考驗-----迷宮實驗篇

（一）、研究原因：

在經過種種實驗後，我們發現螞蟻是種很聰明的昆蟲，爲了證實這個想法，我們決定再設計一個迷宮，考考螞蟻。

（二）、研究過程：

1. 毛根紙板 Y 字型迷宮：

前言：我們決定用毛根和紙板製作一個 Y 字型迷宮，把螞蟻抓到迷宮裡，看看螞蟻會不會走到有食物的那一頭去。

製作過程：

- (1) 把毛根黏在厚紙板上，做成「Y 字型」。上面再蓋上投影片，方便觀察。
- (2) Y 字型的路，一條爲死路，另一條放食物（圖七十五）。

結論：實驗失敗！把螞蟻抓到迷宮裡，螞蟻會嚇得半死，一直在原地打轉。根據猜測應該是螞蟻不熟悉這個環境，所以無法進行實驗。

2. 黏土水盆 Y 字型迷宮：

前言：針對不熟悉環境，進行改良。我們改用黏土在水盆中做出道路，旁邊加水。將迷宮放在菜園中，模擬螞蟻常接觸的環境。

製作過程：

- (1) 拿黏土在水盆中黏出一個「Y 字型」（圖七十六）。
- (2) Y 字型的路，一條爲死路，另一條路盡頭用黏土做出一個「黏土小屋」，將食物放在裡面（圖七十七、七十八）。
- (3) 在水盆裡加滿水，讓水盆中不是路的地方淹水，螞蟻只能夠走黏土路去找食物。

(三)、結論：

1. 發現螞蟻取食，但是沒有找到螞蟻走迷宮！後來發現「螞蟻抄小路」！因為水盆沒有放平，黏土小屋後面的水很少，螞蟻直接從小屋後方跑進來拿食物（圖八十一）。
2. 螞蟻沒有走我們設計的迷宮，卻以最快的方法到達目的地。

(四)、重新討論：

因為時間不夠，所以沒辦法繼續做「迷宮實驗」，我們討論了以後有機會如何改進這一次的「迷宮實驗」。

1. 放置食物的黏土小屋，要離盤子的邊緣越遠越好。
2. 要不斷的加水，防止螞蟻抄小路。
3. 螞蟻對黏土還是不熟悉，應該在黏土上再覆蓋一層土壤，讓螞蟻更熟悉環境。
4. 水盆會容易累積東西，上方應該加上雨傘，防止東西飄進來。
5. 在「Y 字型」迷宮的入口處擺放一些食物，吸引螞蟻走進迷宮。



圖七十五：毛根紙板 Y 字型迷宮



圖七十六：製作黏土迷宮



圖七十七：黏土迷宮加水測試



圖七十八：黏土小屋



圖七十九：將迷宮拿到菜園測試



圖八十：螞蟻取食肉鬆



圖八十一：螞蟻從小屋後方抄小路



圖八十二：加水後被困住的螞蟻



圖八十三：螞蟻直接在小屋裡過夜



圖八十四：水盆有落葉和屍體



圖八十五：寒假忘了收迷宮



圖八十六：小屋裡面長了一堆蛆

肆、結論

一、對螞蟥生態的瞭解：

1. 校園螞蟥的種類，比我們想像的還多很多。我們生活在其中六年，卻都沒有發現。
2. 每一種螞蟥的長相不一樣，習性也不一樣。有種螞蟥居然還會照顧蚜蟲。
3. **當菜園被翻土後，螞蟥種類分佈也改變了。**原本大頭蟥的地盤變成了棕頭蟥佔據。
4. 當氣溫太低，螞蟥都不出來。**(當溫度低於 17 度，螞蟥就不太出來)**
5. 氣溫太低又下雨，會完全沒有螞蟥出沒。

二、螞蟥喜好的食物：

1. 螞蟥喜歡食物的排名：**1.花生、2.王子麵、3.肉鬆、4.糖、5.小魚乾。**
2. 螞蟥幾乎甚麼都吃。我們在觀察螞蟥時，也常常看到螞蟥搬昆蟲的屍體。
3. 螞蟥比較喜歡「**味道濃的食物**」，例如：花生、肉鬆、王子麵。
4. 螞蟥不喜歡「**魚腥味**」，魚鬆和小魚乾都比較不喜歡吃。
5. 螞蟥比較喜歡「**鬆軟的食物**」，所以比較喜歡肉鬆，勝於肉乾。

三、驅趕螞蟥方法：

1. 有效驅蟥偏方：**樟腦油、神奇粉筆**
無效驅蟥偏方：橡皮筋、巧克力、香水、肥皂水、葡萄柚皮汁、橘子皮汁、蒜頭水、白醋、洗碗精、罐頭辣椒
2. 「**樟腦油**」是最有效的驅蟥方法，可以在不傷害螞蟥的狀況下，趕走螞蟥，效用可維持七天。但是家中有「**蠶豆症**」的小孩時，不能使用。
3. 「**神奇粉筆**」會有殺死螞蟥的效果，效用維持一天。
4. 神奇粉筆的主要成分「**硼酸、硼砂**」，當單獨使用時，無法驅趕螞蟥。我們猜測神奇粉筆還有其他成分，才可以引誘毒殺螞蟥。
5. 網路上搜尋的偏方和意見，經過實驗後大多都沒有用處。可信度低！
6. 螞蟥幾乎天不怕地不怕，我們沒辦法找到可以完全有效驅趕螞蟥的方法。

四、螞蟥智商大考驗：

1. 「**黏膠陷阱**」，螞蟥覺得最黏的名次是：1.膠帶、2.泡棉膠、3.雙面膠。
2. 設計「**黏膠陷阱**」時，要先留通道讓螞蟥取食後，再把通道封住，實驗效果最好。
3. 螞蟥會在「**黏膠陷阱**」上，鋪上「**沙子路**」，經過有黏性的地方取食。
4. 利用雨傘設計一個簡單的擋雨裝置，可以在雨天時也能夠進行螞蟥實驗。
5. 無法抓螞蟥在室內進行「**迷宮實驗**」，因為螞蟥對自己不熟悉的環境會感到害怕。
6. 螞蟥沒有照著我們設計的「**迷宮**」走，卻從後面直接「**抄小路**」取食。
7. 螞蟥有自己尋找食物的方法，會尋找自己走向食物最短的路。
8. **螞蟥比我們想像中聰明！**

伍、心得

科展——讓人難忘的回憶。剛開始總覺得科展是個負擔，六年級的生活已經忙錄了，又多了科展，這樣的學校生活簡直無法想像。但漸漸的科展似乎變成了習慣，習慣了中午一到，就往自然教室跑，開始今天的進度。

這次的科展是研究螞蟻，以前我都認為螞蟻不算甚麼東西，看見牠就把牠捏死丟到一旁，現在這個觀念已經沒有了，有時候看見牠還會仔細的去研究牠。加入科展後，學會了很多，也學到如何思考，如何進行實驗，和得出結論。

在科展的過程中，連我對其他小動物的態度也整個改觀！一開始我對於小動物，總是避之唯恐不及。經過科展後，我不但不再害怕小動物，甚至會主動接近小動物了！

任何一段學習都是辛苦的，包括科展也是。但努力後得到的成就感，是無可取代的。

陸、參考資料及其他

（附件一）螞蟻自製圖鑑（照片攝影和名稱鑑定，由老師協助幫忙）

編號	001	姓名	大頭蟻（兵蟻）	暱稱	倒著走的螞蟻
手畫			照片		
					
發現者	仰致叡		時間	95.11.7	
出沒地點	菜園、繩索區				
特徵	頭很大				
習性	常在食物旁走來走去。				
發現時行爲	幫大頭工蟻清理道路。				
感想	大頭兵蟻是我們知道頭最大的螞蟻。				

編號	002	姓名	大頭蟻（工）	暱稱	怕熱蟻
手畫			照片		
					
發現者	林致佐		時間	95.11.2	
出沒地點	菜園、繩索區				
特徵	頭比兵蟻小，但是比一般螞蟻大。				
習性	喜歡在下午四點以後出沒（因為怕熱）。				
發現時行爲	搬食物				
感想	大頭蟻是主要的研究對象，已了解牠的特性。				

編號	003	姓名	狂蟻	暱稱	長腳蟻
手畫			照片		
					
發現者	黃明蕊		時間	95.11.8	
出沒地點	體育室、菜園				
特徵	黑黑的、行動速度快、腹部有條紋。				
習性	喜歡到處亂跑。				
發現時行爲	走路；找食物。				
感想	狂蟻是我們最難抓到的螞蟻，不但手腳長，速度也很快。				


編號	004	姓名	琉璃蟻	暱稱	蚜蟲蟻
手畫			照片		
					
發現者	仰致叡		時間	95.11.7	
出沒地點	幼稚園水池邊的竹子上。				
特徵	腹部有兩條白色的線。				
習性	照顧蚜蟲。				
發現時行爲	正在照顧蚜蟲。				
感想	琉璃蟻是我們所知唯一會照顧蚜蟲的螞蟧。				

編號	005	姓名	熱帶火蟻	暱稱	黑腹大螞蟧
手畫			照片		
					
發現者	黃明蕊		時間	96.1.8	
出沒地點	菜園				
特徵	腹部為黑色。				
習性	行走速度很慢。並不是最近入侵台灣的「紅火蟻」。				
發現時行爲	爬行（迷宮）。				
感想	這是一種不知名的螞蟧，但體積較大，所以可能是兵蟻。				

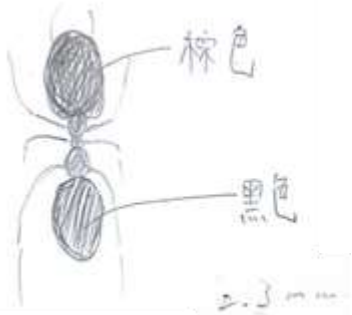

編號	006	姓名	熱帶火蟻	暱稱	黑腹中螞蟻
手畫			照片		
					
發現者	林致佐		時間	96.1.8	
出沒地點	菜園				
特徵	腹部是黑的。				
習性	有時會幫工蟻搬食物。並不是最近入侵台灣的「紅火蟻」。				
發現時行爲	在我們設計的迷宮挑戰。				
感想	這種螞蟻是我第一次看到的，還分大、中、小，不知是否有特別的涵義。				

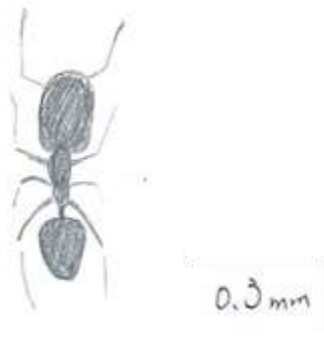

編號	007	姓名	熱帶火蟻	暱稱	黑腹小螞蟻
手畫			照片		
					
發現者	黃明蕊		時間	96.1.8	
出沒地點	菜園				
特徵	和 005、006 類似，但大小不同。				
習性	行走速度和大螞蟻差很多。並不是最近入侵台灣的「紅火蟻」。				
發現時行爲	正在迷宮裝置上行走、找食物。				
感想	很愛鑽來鑽去。				

編號	008	姓名	黑頭慌蟻	暱稱	棕尾蟻
手畫			照片		
					
發現者	黃明蕊		時間	96.1.15	
出沒地點	教學大樓（辦公室、一年級學區、四樓陽台中間、五年級學區）、四季花園				
特徵	只有頭是黑色的，而且很黑。				
習性	喜歡沿著牆邊走。				
發現時行爲	正沿牆邊走路。				
感想	黑頭慌蟻為教學大樓最常見的螞蟻。				

編號	009	姓名	渥氏棘蟻	暱稱	棘蟻
手畫			照片		
					
發現者	林致佐		時間	96.3.5	
出沒地點	風雨棚				
特徵	全長 4.9mm， 背上有兩個棘。				
習性	因為只發現一隻，不太了解。				
發現時行爲	在地上行走。				
感想	很可惜只發現一隻。				

編號	010	姓名	大頭蟻	暱稱	細胸蟻
手畫			照片		
					
發現者	一年級弟弟、六年級掃廁所		時間	96.3.12	
出沒地點	幼稚園走廊、操場廁所				
特徵	胸部很細小，身長超過 1 公分				
習性	喜歡在操場第一間廁所活動				
發現時行爲	發現時都快死掉了，有十幾隻在地上抖動。				
感想	牠頭部很大，我們猜測可能是大頭蟻。				

編號	011	姓名	歐尼大頭蟻	暱稱	棕頭蟻
手畫			照片		
					
發現者	仰致叡、黃明蕊		時間	96.1.12	
出沒地點	菜園				
特徵	頭部為棕色，胸、腹部為黑色。				
習性	棕頭蟻較小隻，搬食物較吃力。看牠們搬東西，感覺很辛苦。				
發現時行爲	搬運食物。				
感想	棕頭蟻雖然小隻，但牠的能力卻不容忽視，因為牠佔領了大頭蟻的地盤。				

編號	012	姓名	法老蟻	暱稱	小黃家蟻
手畫			照片		
					
發現者	林致佐		時間	95.11.2	
出沒地點	菜園				
特徵	蟻身非常小，只有 0.3mm，身體都是黃橘色。				
習性	挖土時不小心發現的，在其他地方都找不到。				
發現時行爲	鑽土				
感想	我們真的很幸運，竟然可以無意間抓到這隻這麼小的螞蟻。				

(附件二)「驅蟻偏方」網路資料來源

	驅蟻偏方		
一	樟腦油 辣椒水 橡皮筋 稀釋後的洗衣粉 香水	摘要	用 樟腦油 噴灑螞蟻出沒的源頭或地點、可以用 辣椒水 拖地板、可以用 橡皮筋 綁在桌腳的地方、用 稀釋後的洗衣粉 直接抹在螞蟻常出路的路線上、可以 香水 直接噴灑
		網址	蜜雪兒（民 95 年 5 月 28 日） 如何驅趕螞蟻？最好是環保一點的方法！ （奇摩知識+）。民 95 年 5 月 28 日，取自 http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1306052802969
二	除蟻的粉筆 橘子皮 白醋 肥皂 蒜頭	摘要	買 除蟻的粉筆 來用、用手折壓，射出 橘子皮 內的汁液、在房子內外所有出入口的周圍抹上 白醋 、螞蟻出沒處洞口塗抹 肥皂 、螞蟻的路徑上放一顆切開的 蒜頭
		網址	SAKO （民 95 年 9 月 19 日） 要如何驅趕螞蟻？ （奇摩知識+）。（民 95 年 9 月 19 日） 取自 http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1106091909236
三	清潔劑	摘要	烹飪好的菜餚，可用水當屏障物，並在水中放 清潔劑
		網址	德里奇奧（民 95 年 1 月 19 日） 清除紅螞蟻（非紅火蟻） （梯貝寵物網）民 95 年 1 月 19 日，取自 http://www.twpet.com.tw/talk/index_04talk_index.php?serno=76
四	巧克力	摘要	很久以前曾經有一個老師說過台灣的螞蟻不吃 巧克力
		網址	wenyi198107（民 95 年 3 月 4 日） 眼睛亮晶晶的皮卡啾 （wenyi198107 個人部落格）民 95 年 3 月 4 日，取自 http://www.wretch.cc/blog/wenyi198107&article_id=2938042
五	柚子	摘要	菁華區有用 柚子 防治螞蟻的方法
		網址	ASKAERIC（民 93 年 1 月 15 日） 有人知道如何防止螞蟻嗎？ （遊戲基地網站）民 93 年 1 月 15 日， 取自 http://forum.gamebase.com.tw/content.jsp?l=2002&no=38027&cno=380270002&sno=60717790&rc=21&lock=0&top=0&p1=1

(附件三) 參考書籍

- 一、張永仁、昆蟲圖鑑、初版、臺北市、遠流出版社、367 頁、民 87。
- 二、張永仁、昆蟲圖鑑 2、初版、臺北市、遠流出版社、414 頁、民 90。
- 三、伯特·霍德伯勒，愛德華·威爾森、螞蟻·螞蟻：威爾森與霍德伯勒的螞蟻探索之旅、初版、臺北市、遠流出版社、234 頁、民 89。

「『蟻』知半解」-螞蟻喜好、驅蟻方法及螞蟻
【評語】 081550
智商研究

本研究實驗設計很有創意，實驗中遇到不同結果都可以想到變因，控制得不錯的小實驗驗證，也自製了許多研究器材，實屬難得。但在結論及推論上可以進行重覆試驗以得到更有效度的實驗結果。