

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告格式

題目名稱：畫個圈圈詛咒你！探討粉筆和各類液體對螞蟻的影響
一、摘要
日常生活中，螞蟻經常成為我們的困擾，有傳聞指出用畫圈的方法可以有效阻止其活動。本研究以此為基礎，設計實驗測試不同材料的效果。但一般的筆容易對環境造成破壞，所以選用了較易清理的一些液體且具有令螞蟻害怕的碳酸鈣成分的粉筆來實驗，包括粉筆、水、酒精、辣椒水以及粉筆水，並在不同的地方進行實驗。結果顯示：辣椒水的表現優異。然而它的刺激性較強，可能對人類皮膚或寵物造成影響。水雖然無法直接驅趕螞蟻，但能限制螞蟻移動。此外，水的環保性及易清理特性，使其在實際應用上更具潛力。
二、探究題目與動機
當我們在日常生活中遇到螞蟻時，經常會感到困擾。無論是在家中的廚房、書房，還是戶外的野餐場合，螞蟻總是不請自來，影響到了我們的生活。為了尋找一種簡單、有效的方法來防止螞蟻，我們想起一個都市傳說—「只要在地面上畫一個圈，螞蟻就無出不來了」。為了證實這個猜想我們設計了實驗來驗證其真實性。用粉筆和不同種類的液體，在不同地方進行實驗會得出什麼樣的結果。如果這個方法好用，希望能廣泛運用在生活當中讓大家不再受螞蟻的困擾。
三、探究目的與假設
(一) 有關螞蟻的都市傳說是否屬實 (二) 螞蟻是否會因為粉筆的氣味(碳酸鈣)而產生排斥 (三) 各種生活上的液體是否會因為其特性讓螞蟻產生排斥或限制其移動
四、探究方法與驗證步驟
(一)實驗器材 紙杯、滴管、粉筆、黑頭慌蟻 (<i>Tapinoma melanocephalum</i>)以下簡稱螞蟻、75%酒精、量筒、電子秤、水、過期的巧克力、紙張、辣椒、燒杯、玻棒、木桌
(二) 器材製備過程 螞蟻誘捕裝置製作方法: 1.把巧克力放在燒杯裡後放進紙杯裡隔水加熱使它融化 2.把融化的巧克力放進紙杯 3.將紙杯放在螞蟻可能會出現的地方等待螞蟻充滿杯子裡 辣椒水製作方法: 1.把半根辣椒丟進 300 毫升的水 2.用玻棒稍微搗碎並攪拌使辣椒汁液擴散均勻並靜置一段時間 粉筆水製作方法:

- 1.把 5g 的水粉筆和 100g 的水混合在一起
- 2.用玻棒將粉筆搗碎並混和均勻，直至粉筆粉末充分擴散於水中

(三) 實驗方法

圈住螞蟻的實驗步驟：

- 1.把螞蟻從紙杯放出來
2. 用來實驗的粉筆或液體把螞蟻圈住 (粉筆畫三圈，直徑約 8cm，液體用滴管裝 30ml 滴一圈，直徑約 8cm)
- 3.如果螞蟻在兩分鐘內沒有逃出來就算實驗成功
- 4.把液體或粉筆清乾淨，確保此次實驗沒有螞蟻受到傷害

五、結論與生活應用

一、想了解有關螞蟻的都市傳說是否屬實

這次實驗證實了都市傳說的部分真實性，但並非完全符合傳聞內容。粉筆圈在特定條件下 (例如粗糙表面和較高粉末密度) 確實較有效阻止螞蟻移動，但在光滑的表面，粉筆的效果明顯減弱。此外，粉筆圈更多依賴物理屏障，而非氣味的作用。所以這個都市傳說並不能在所有情況下都成立。

二、螞蟻是否會因為粉筆的氣味(碳酸鈣)而產生排斥

根據實驗結果，螞蟻對粉筆的氣味 (主要成分為碳酸鈣) 確實有一定程度的排斥性，但能實驗成功的原因主要是粉筆粉末的物理屏障而非碳酸鈣的氣味。因此，粉筆的氣味可能會讓螞蟻猶豫或短暫回避，但並非絕對能有效擋住螞蟻的步伐。

三、各種生活上的液體是否會因為其中所含的成分和特性而讓螞蟻產生排斥

我們分成三組實驗，分別在不同地方使用不同材料圈住螞蟻，每個材料進行五次測試。實驗一(在水泥地上)、實驗二(在木桌上)、實驗三(在紙上)，結果如下：

(表一) 在地板上(水泥地)使用不同材料圈住螞蟻的實驗結果

實驗一

	成功	失敗
粉筆	0	5
水	5	0
粉筆水	5	0
酒精	3	2
辣椒水	5	0

(表二) 在木桌上使用不同材料圈住螞蟻的實驗結果

實驗二

	成功	失敗
粉筆	1	4
水	4	1
粉筆水	4	1
酒精	3	2
辣椒水	5	0

(表三) 在紙上使用不同材料圈住螞蟻的實驗結果

實驗三

	成功	失敗
粉筆	3	2
水	4	1
粉筆水	4	1
酒精	3	2
辣椒水	4	1

1. 粉筆：是本次實驗中防螞蟻效果最差的材料。尤其是在地板上，由於其表面光滑，粉末吸附力不足，防線不結實導致螞蟻逃出。粉筆粉末能在粗糙的表面形成一道有效的物理屏障，且也能用氣味嚇阻螞蟻前進。然而在光滑表面上，由於粉末分布零散，屏障的效果大幅降低，螞蟻仍然可以穿過。

2. 水：水圈能有效圍住螞蟻，是因為水的表面張力形成了包圍圈，因此無法穿過水圈。比起粉筆水或辣椒水，水是更好的選擇。它不含有任何有害化學成分，對環境和人類健康都

不會產生負面影響，使用時更為安全且無需擔心副作用。其次，水圈形成的物理屏障不會對螞蟻造成直接的傷害，它只是利用螞蟻無法跨越水圈的特性達到驅逐的效果。因此，相較於含有強烈氣味或刺激性化學物質的驅蟲劑，水的使用無需過度擔心安全性問題。

3.粉筆水：兼具粉筆的氣味和水有表面張力的特性，雖然成功的實驗組數和水相同，但在實驗中我們觀察到，比起水圈螞蟻更不願意靠近粉筆水圈。代表粉筆水對螞蟻的驅離效果可能不僅來自於其表面張力的特性，還與粉筆的氣味有關。

4.酒精：酒精的濃烈氣味對螞蟻的確具有短期驅離作用。這種效果通常持續一段時間，直到酒精開始揮發。隨著酒精的揮發，防禦效果會迅速減弱，螞蟻就能夠逃脫。但高濃度的酒精可能會對螞蟻造成致命傷害，所以若要使用酒精驅離螞蟻，務必注意你的使用方式是否會傷害到它。

5. 辣椒水：辣椒水強烈的氣味阻止每組實驗中的螞蟻移動，是實驗成功組數最多的防螞蟻材料。但別因為辣椒水是用天然的植物調製而成，所以認為它不會對人體或寵物造成影響。由於辣椒水具有強烈的刺激性，可能引發皮膚不適或刺激呼吸道，因此在使用時仍需謹慎，避免直接接觸或誤食。

參考資料

1. 哇酷哇酷實驗室-酷酷生存密技: 看起來就很聰明! 200 個實用物理、化學與生物點子 -和平國際文化有限公司
2. 陳佳妤、許芳馨、周侑萱(2024)探討螞蟻的行動是否受氣味影響-科學探究競賽-這樣教我就懂 [C0297 「探討螞蟻的行動是否受氣味影響」作品資訊 - 參賽作品 | 科學探究競賽—這樣教我就懂](#)