

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

■國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱： 不要黏著我——鬼針草鉤刺探討

一、摘要

想要了解不同時期鬼針草的構造差別，以及不同布料對鬼針草附著度的影響，所以我們做了三個實驗。第一個實驗是觀察不同時期（未成熟、成熟、乾燥後）鬼針草種子鉤刺的數量、長度、角度變化。第二個實驗是取用分別五種不同的布料，對鬼針草附著度的影響。第三個實驗是觀察鬼針草與魔鬼氈的相似處和不同處，以及思考能否發明出與鬼針草鉤刺相似的仿生技術，讓生活更加便利。在這次的鬼針草實驗中，我更能體會到團隊合作的重要性，畢竟團隊裡的每一個成員都是一樣重要的，希望之後的實驗也可以很順利，並且很精確地完成！

二、探究題目與動機

國一健教課時要去空中花園種菜，同學看到鬼針草時總是忍不住偷摘幾個來惡作劇丟自己的朋友或是老師，看到這個現象時，我們很好奇為甚麼鬼針草可以附著在衣服上，於是設計了實驗來探討鬼針草的構造，並想了解鬼針草的構造能在生活上發揮怎麼樣的應用。

三、探究目的與假設

- （一）觀察與分析鬼針草種子的鉤刺結構，探討其附著的原理。
- （二）測試不同材質對鬼針草種子附著能力的影響，找出哪些材質最容易黏住種子。
- （三）比較鬼針草的鉤刺與魔鬼氈的相似性，探討仿生學在材料科學的應用與潛力。

四、探究方法與驗證步驟

實驗 1:觀察鬼針草種子的鉤刺結構

- (1)使用放大鏡/顯微鏡觀察種子的外部形態。
- (2)拍攝鉤刺的排列方式，記錄鉤子的長度與角度。
- (3)比較不同成熟度（未成熟、成熟、乾燥後）種子的鉤刺變化。



鬼針草種子的結構觀察:

種子狀態	鉤刺數量	鉤刺長度 (mm)	附著角度 (°)
未成熟種子	最少	1.2	45
成熟種子	多	2.0	70°
乾燥種子	多且硬	2.3	80°

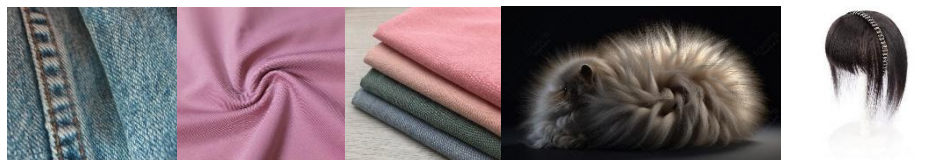
實驗結果 1:

在顯微鏡下我們發現成熟與乾燥的種子鉤刺較長而且角度更大，有助於提高附著力。



實驗 2:測試不同材質的布料對種子的附著力

讓不同成熟度的鬼針草種子接觸不同材質的布料（牛仔布、尼龍布、棉布、貓毛、人工毛髮），並抖動布料，記錄種子的附著情況。



不同材質對種子附著力的影響:

材質	附著種子數量（平均）
棉布	10
貓毛	18
牛仔布	6
尼龍布	2
人工毛髮(假髮)	15

實驗結果 2:

貓毛與人工毛髮對鬼針草種子的附著能力最強。

尼龍布因為質地光滑，所以不易讓鉤刺附著。

實驗 3:比較鬼針草與魔鬼氈的相似性

(1)放大觀察魔鬼氈的鉤刺結構，與鬼針草進行對比。

(2)測試魔鬼氈與不同布料的附著力，與鬼針草的測試數據作比較。

(3)討論是否可以模仿鬼針草的結構，設計新的黏附材料。



鬼針草與魔鬼氈的比較:

項目	鬼針草種子	魔鬼氈
鉤刺形狀	鉤狀	鉤狀
附著原理	倒鉤鉤住纖維	鉤刺鉤住環狀結構
附著強度	中等	強
可重複使用	否	是



實驗結果 3:

鬼針草的鉤刺原理與魔鬼氈類似，但魔鬼氈設計更適合重複使用。

可以模仿鬼針草鉤刺形狀，研發更環保的仿生黏附材料。

五、結論與生活應用

1. 鬼針草的種子擁有特殊的鉤刺結構，能夠高效附著在動物毛髮與粗糙衣物上。
2. 附著能力最強的材質是**羊毛與毛髮**，而光滑材質（如尼龍）較不易附著。
3. 透過分析鬼針草與魔鬼氈的相似性，可應用於材料科學，未來有機會發展新型**仿生黏附技術**。

參考資料

歷屆科展:

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/47/elementary/081551.pdf>

「鈎鈎鈎，鈎住你」--鬼針草附著力研究

這個實驗利用鬼針草的果實探討在兩種不同距離 15 及 30cm 下，撞擊平織及針織法兩種布料的五種不同乾、濕布料(絨布、絲絹布、毛衣、尼龍布、牛仔布)的附著情形。