

# 校園旁的象草—象草的生態現象及賞玩

## 初小組生物科第三名

嘉義縣竹崎鄉金獅國民小學

作者：徐偉端、朱家昌  
朱進曜、朱瑛琪  
指導教師：徐文雄、林大陣

### 一、研究動機

時間：74年10月9日上午

地點：二甲教室旁的象草叢

朱進曜拿著一支花穗在玩，逗得大家樂哈哈。

本校西側有一道綠籬，很多小朋友都不知道它的名字，只知道每年的九月底它就開始開花了，開的花像狗尾巴，很好玩。我們跟著朱進曜一起玩，玩的方法是放在手裡，手指動著它會往上爬往下降；放在褲管裡它會往上爬；把它擠一擠，放鬆了，它好像毛毛蟲。

我們玩，哥哥姊姊們也跟著一起玩，把校園旁的花穗都快採光了。這個遊戲被自然科學的老師知道了，就告訴我們說：「除了以上幾種玩法外，還有沒有別的玩法呢？放進褲管裡為什麼會往上爬呢？你們有沒有仔細去研究這個問題呢？如果你們認為很好玩，可以好好研究將成果公佈出來，讓全國的小朋友也能分享這一份大自然帶來的快樂。」於是在老師的指導下，從74年10月開始了這一項研究。

### 二、研究目的

- (一) 觀察象草的生態現象，認識環境周圍植物的生態，養成客觀正確的觀察方法。
- (二) 研究象草花穗的特性，探討利用花穗的剛毛可以做遊戲的原理。
- (三) 介紹象草所做的遊戲和工藝的方法數種。
- (四) 從遊戲中接近大自然喜愛大自然愛護大自然。

### 三、研究設備器材

捲尺（500 公分）、尺（30 公分）、放大鏡、量角器、照相機、木板、鐵釘、細線、布條、野外採集紀錄用紙、象草及其花穗。

### 四、研究過程

#### (一)象草生態現象觀察

##### 1.全株高度：

- (1)採集地河床最高達 350 公分。
- (2)採集地耕地內最高達 217 公分。
- (3)採集地本校校園西側最高達 590 公分。
- (4)採集地路旁水溝最高達 167 公分。
- (5)採集地廢耕地最高達 590 公分。

##### 2.花穗觀察：

- (1)花穗要吐出前，是包在葉鞘內的。
- (2)穗抽出一部分，尖端有的有粉紅的顏色，但大部份為草綠或金黃色。顏色鮮艷的部份是剛毛。
- (3)抽穗時即可見到剛毛朝上，約  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$  左右。
- (4)花穗開花了，剛毛的顏色起了變化。花穗長度約 9 ~ 26 公分長。
- (5)開花時，剛毛有的由朝上變成接近垂直或朝下不整齊，此時剛毛顏色變深。
- (6)大部份的花穗在花開過了，種子由綠色轉為土黃色皮，剛毛也由不整齊慢慢轉而朝上，大約  $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。
- (7)種子成熟時為穎果，剛毛大都朝上，剛毛顏色轉為土黃色，不再鮮艷，此時用手一摸，小花穗會往下掉。
- (8)小花穗及剛毛一起掉落地面，剩下穗軸，穗軸上有細毛。
- (9)小花穗由 50 餘根約 0.6 ~ 1.1 公分的細剛毛和一根約 2.1 ~ 3.5 公分的長剛毛組成。22 公分長的花穗由 630 朵的小花穗組成大花穗。

### 3. 葉的觀察：

- (1) 葉由葉片和葉鞘組成，在莖的二旁交互生長，葉脈平行。
- (2) 葉片和葉鞘之間是葉舌，由纖毛組成。
- (3) 葉片的正反面，葉鞘外面均有細毛，但不刺人。
- (4) 葉的寬度最寬達 3.2 公分，長度最長達 70 公分。
- (5) 葉緣有鋸齒，但不會傷人。

4. 莖爲實心，根爲鬚根。叢生在一起幾十支。被刈割後，可由腋  
下長出分支。

5. 繁殖法用根芽或側芽繁殖。實驗時用種子播種，在一個月內尚  
未萌芽。

### 6. 生長地方：

- (1) 平地
  - ㄅ. 河床地二旁，有的很高，族群密集。
  - ㄆ. 路旁比較矮，族群有密集有疏落。
  - ㄏ. 廢墟或廢耕地內可見到，有的很高。
  - ㄏ. 耕地或田埂小斜坡爲農夫經濟作物。

- (2) 山地
  - ㄅ. 本校及學區海拔約 600 ~ 900 公尺均可見到。
  - ㄆ. 平地到 1200 公尺左右均可見到。

### 7. 開花期

- (1) 在本校第一次看到抽穗的日子是 9 月中旬。
- (2) 山地比平地早開花，平地在 11 月 ~ 2 月是花盛開期，所以  
9 月底到次年 4 月都可看到開花。
- (3) 經常刈割的少開花，而且花短。

### 8. 象草在本省生長的歷史

- (1) 十幾年前由非洲引入，做爲畜牧用。
- (2) 中名爲象草。有人以牧草、馬草、狗尾草稱呼，我們認爲象  
草爲正名。
- (3) 象草今天已逸出生長地，馴化在全省各地，高溫且多濕的地  
方即可生長，爲常見的野生植物。

### 9. 象草的用途

- (1) 全株畜牧用。

(2)根是鬚根，稈叢生有水土保持功能。

(3)插花花材及觀賞用。

(4)遊戲及工藝用。

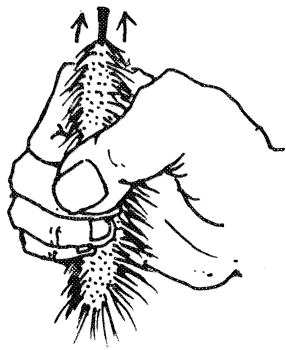
#### (二)剛毛的規律性研究

- 1.象草花穗在剛抽穗時，剛毛朝上，較無彈力。
- 2.整個花穗吐出來時，由上往下開花，剛毛由朝上向四周伸展，轉為垂直或向下並不整齊，但花穗尾端剛毛仍朝上，此時剛毛堅韌有彈性。
- 3.花開過了，種子漸成熟，此時剛毛顏色漸深，有的剛毛明顯的朝上，但有的花穗剛毛並不整齊，剛毛可用手指輕揉，使周圍細長的剛毛都朝上或朝下。不過剛毛生來就朝上，我們操作時一般以朝上較自然。
- 4.整支花穗都變成土黃色了，此時這種花穗的剛毛大都朝上，較無彈力，用手輕揉，小花穗會自穗軸脫落。
- 5.一般採集觀察的結果，剛毛依花穗成熟度的不同，決定它的方向，是有一定的規律性的。

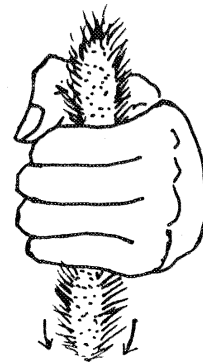
(三)象草花穗中的剛毛是象草生態中最為突出的一部份，我們除了欣賞美麗的花穗外，還可以利用剛毛的特性做出生動的遊戲。

## 五、研究結果

(一)剛毛朝下時，用手掌握住花穗，手指輕輕扣動，可使花穗往上運動。(圖一)



圖一

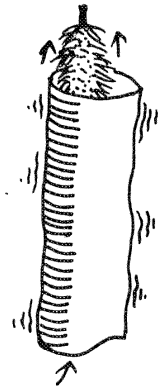


圖二

(二)剛毛朝上時，用手掌握住花穗，手指輕輕扣動，可使花穗往下運動。(圖二)

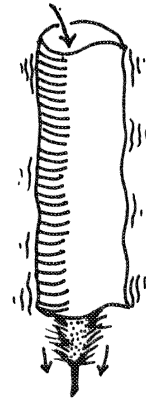
(三)利用上述二種遊戲已知道剛毛特性，便可嘗試用布條做好好玩的遊戲。

1.用長 60公分，寬 5 公分布條，將花穗插入下袋口，剛毛朝下時輕輕抖動布條，花穗可慢慢爬升到上袋口。(圖三)



圖三

2.剛毛朝上時，由上袋口插入，輕輕抖動布條，花穗可慢慢下降到下袋口。(圖四)

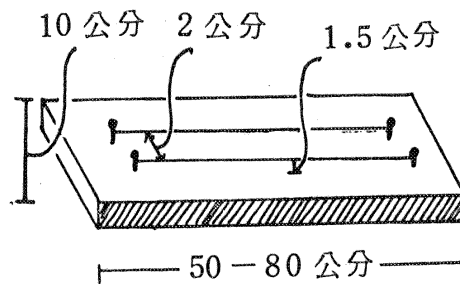


圖四

3.如果剛毛朝上插入下袋口，或剛毛朝下插入上袋口，雖然可勉強插入也會運動，但違反剛毛的規律性，花穗在袋中運動不自然，往往擠彎在袋中，動彈不得。

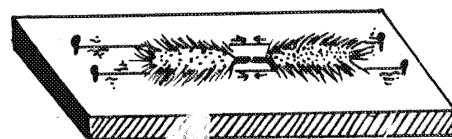
(四)花穗放在書本或桌上，輕拍書本或桌面，花穗會朝著剛毛相反的方向運動，利用此種特性，可做鬥草遊戲。

方法：取木塊 50 ~ 80 公分，寬 10 公分，用長 2 公分的鐵釘和細線，製作成 50 ~ 80 公分長，寬 2 公分，高 1.5 公分的線框架，將花穗放入線框架內，用手指輕按二端細線，可使花穗前進。(圖五、圖六)



圖五

規則：1.二人各就線框一端，取花穗大小長度形態大約相同的幾支備用



圖六

- ，然後各取一支放入線框內。
2. 各人用食指輕按一端二條細線使花穗前進，只要將對方花穗擠出線外就勝了。
  3. 如果花穗前進不理想，可將剛毛梳理一下或換一支認為理想的再比賽，五戰三勝。

#### (五) 做毛毛蟲遊戲

- 方法：1. 將象草花穗固定在左手掌上，拇指和食指按住穗軸，其他三指握住花穗，右手把穗軸拉出，把小花穗全部擠在左手掌內，然後左手掌輕輕一放，可做出美妙像極了的毛毛蟲。
2. 將花穗正立，右手由花穗下端往上擠，可做出美妙的造形遊戲。

#### (六) 可做工藝

- 方法：將小花穗一小朵一小朵黏在雕好的保麗龍上，可做出像極了的小動物。

## 六、討 論

探討象草花穗運動可做遊戲的原理。

- (一) 將花穗正立，手掌輕輕握住，手指輕輕地不斷地動，使花穗慢慢向下，此時我們發現剛毛是向上的。如果將花穗倒立，方法同上使花穗慢慢向上，此時我們發現剛毛是向下的。因此，不管花穗正立或倒立，只要花穗剛毛朝下，就可使它向上運動；花穗剛毛朝上，可以使它向下運動。
- (二) 仔細用放大鏡看看，一朵小花穗有很多剛毛，其中一根特別長，當它和皮膚或布條接觸時，我們給它力，它會產生反彈的力量，而且不停地動，它不停地反彈，使剛毛不斷地運動。
- (三) 可以說花穗的運動是手指給剛毛作用力，剛毛因為有彈性而產生反作用力，因為手指不停地動，此種反作用力也不斷存在。此種反作用力是使剛毛向下時會使花穗向上運動的道理。

(四)輕拍書本、桌面、撥動很緊的細線，剛毛受到振動的力，產生一種反作用力，朝著剛毛相反的方向移動，因此花穗的運動和剛毛的方向有關係。

(五)象草花穗擠壓在一起，手一放鬆變成毛毛蟲，也是剛毛在運動，這時不只長剛毛，所有的剛毛都參加了。

## 七、結 論

(一)在生態觀察中，我們發現象草是一種本地常見的野生植物，叢生、分支多、花穗多，花穗的剛毛很特別。

(二)看一看、摸一摸，我們竟然發現了這麼多好玩的遊戲，而且從遊戲中發現花穗可以運動的原理。

(三)花穗的運動和剛毛的方向有關係，我們將力作用在剛毛上，因為剛毛有彈性而產生反作用力，使花穗運動。

(四)大自然中的象草遊戲，很好玩，遊戲材料容易取得，而且還可以比賽，只要你願意，不妨試試看，很好玩喔！

(五)這個遊戲使我們走向大自然，接近大自然，大自然中有很多的奧妙正等著我們去拜訪。

## 八、參考資料

(一)台灣常見野花 (二) 渡假出版社

(二)中國童玩 漢聲叢書

## 評 語

從象草之生態研究進而應用為“童玩”之材料頗富創意。