

種子旅行團！—種子傳播&仿生童玩

校名：四維國小

場地編號：

指導老師：金叔芬、林夏慎、曾莉雯

1、活動旨趣

校園植物的種子傳播方式有風力、水力、動物、自立傳播等四大方式。風力傳播是利用冠毛或薄膜增加飄浮飛行時間；水力運用堅硬又蓬鬆的果皮漂浮於水面；果實利用動物傳播分成被食用或鉤子黏液沾黏等方法；自力傳播就更多元了，彈力、扭力、重力垂直墜落、噴射等花樣百出。在熟悉校園或生活環境中探索各種形態的植物果實，從觀察比較發現其中的差異，體認生活中的綠意盎然也有各種不同風貌，藉由熟悉校園中的綠植，而提升愛護之情，挺永續愛地球！

透過動手做、動動腦、比一比，幫助學生能理解植物果實多樣性形態和探究植物果實多元化的生活應用，體驗環境綠化美學，從生活中發現樂趣，安全自在探索周遭環境，並產生愛護生活環境的行動力。

2、活動材料

各式植物種子標本瓶、iPad 平板、A4 紙、色紙、鉛筆、剪刀、乒乓球、大彈珠、植物圖卡、膠帶、葉脈書籤、盆栽、水盆

3、活動過程：共三關

(1) 種子旅行團分團活動：植物種子傳播方式分類

風力、水力、動物(攝食、沾黏鉤)、自立(彈力、扭力)

1. 將植物種子標本進行觀察分類，並找到相對應的傳播方式，將標本瓶放在正確傳播格中。

傳播方式	校園植物
水力	銀葉樹、山欖、大葉欖仁、小葉欖仁、九層塔、福木、椰子
風力	火焰木、風鈴木、墨水樹、印度紫檀、大葉桃花心木、翅子木、錫葉藤、台灣樂樹、芳香萬壽菊(冠毛)、
動物(攝食與排泄)	樟樹、桂花、茄苳、菩提、桑葚、構樹、阿勃勒、福木
動物(沾黏鉤、搬運)	大花咸豐草(鬼針草)、九層塔、蒺藜草、牛蒡..堅果
自立(彈力、扭力、重力)	黃花酢漿草、鳳仙花、阿勃勒、九層塔、福木

2. 簡略說明植物圖卡中果實或種子的傳播方式，即完成此關卡。

(二) 水力仿生童玩創作：水漂乒乓球競賽

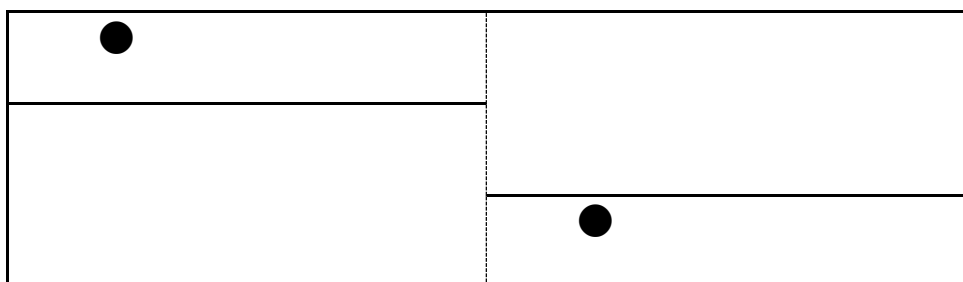
1. 將能水漂的植物種子輕放水中觀察浮沉，並輕吹使其在水面漂移。
2. 找一找，比一比，不同水漂植物果實或種子間的異同。說出水生植物和陸生植物的水漂傳播，即完成此關卡。
3. 可以參考 iPad 平板中植物果實水漂傳播影片的說明。

(三) 風力仿生童玩創作：紙蜻蜓創作

1. 觀察風力傳播種子的特徵。找一找風力傳播的果實或種子如何藉由風將自己帶離出生地呢？
2. 大自然的螺旋槳：
 - (1) 觀察大葉桃花心木、楓樹、猿尾藤的種子。
 - (2) 想一想，種子為什麼可以在空中旋轉飛舞？
3. 魚形紙蜻蜓：(幼稚園或國小低年級)
 - (1) 將回收紙剪成 2cmx20cm 或 3cmx14cm 的長方形紙條
 - (2) 在紙條末端兩公分處各剪 2 公分的橫向切口。右上和左下各減一刀。如下圖。



- (3) 輕彎紙條，將切口處互扣成魚形。
 - (4) 往高空中丟，觀察魚形紙蜻蜓翻轉運動。
4. 雙翼紙蜻蜓 (國小中高年級)
 - (1) 直接拿過期發票或用回收紙剪出 4.5cmx19cm 的長方形紙條。
 - (2) 將紙條如下圖，在紙上每 1.5cm 劃一直線，等分成三等份。



- (3)實線的部分剪開，將有兩個黑點的細紙條用迴紋針固定。
- (4)往高空中丟或手舉高，在高空中放手，觀察發票紙蜻蜓的轉動方式，和魚形紙蜻蜓有何不同？
- (5)夾一支或兩支迴紋針的轉動情形有何不同？再多夾幾支迴紋針呢？

5. 箭頭式紙蜻蜓(國小高年級或國中生)

- (1)直接拿過期發票或用回收紙剪出 4.5cmx19cm 的長方形紙條。
- (2)將紙條如下圖畫好實線和虛線。
- 將紙條如下圖畫好實線(剪開)和虛線(摺線) (4.5cmx19cm 的長方形紙條)



實線的部分剪開，虛線部分如照片 8 折疊。

- (3)手舉高，在空中放手，觀察箭頭式紙蜻蜓的轉動情形。
- (4)在箭頭處加上迴紋針，觀察轉動的變化。
- (5)中間箭身可以用膠帶固定，觀察是否會影響轉動快慢？
- (6)可以利用碼錶測量落地時間有何變化？
6. 3-5 紙蜻蜓完成其中一組即可過關。

四、科學原理

- (一)**植物形態**：植物形態學是一門研究植物的外部形態及構造的科學。探索植物的構造、組成、發育之個體發生及親緣關係的研究領域。
- (二)我們能藉由瞭解植物果實種子的形態和傳播方式，認識各種植物的多元樣貌，不再只是大大小小的綠色植栽，更能進一步學習**植物分類**和**生態探索**活動。
- (三)**水力傳播的科學概念**(水中浮力、空氣和水的流動)
- 果實藉由水的浮力漂流傳播；發達的果皮質地疏鬆，且表面含有蠟質不易透水，有助於隨水漂流到更遠的地方生長發育長成新植株。如：椰子、棋盤腳、銀葉樹、大葉欖仁、小葉欖仁、福木。

(四)九層塔（羅勒）主要依靠重力與水力傳播種子。當果實乾燥成熟後，植株搖晃會使種子自然掉落（重力散播）；遇水時，種子外層會迅速分泌一層特殊的膠狀黏液，使其能附著於土壤、動物或落葉上，藉由雨水或水流被帶往遠處（水力傳播）。

(五)風力傳播的科學概念(空氣浮力和氣體流動)

1. 紙片落下時受到氣流流動的作用，造成紙蜻蜓轉動或翻轉的力。
2. 紙片向下飄落的速度和尾翼的角度長短都會影響轉動的快慢。
3. 紙蜻蜓加迴紋針是增加重量，可以增加下落的穩定性。

五、科學探究

(一)我們可以試試說出(畫出)不同傳播方式的植物果實具有哪些相同或相異的特徵？

(二)陸生或水生植物的水力傳播方式有何異同呢？

(三)試一試不同材質的紙張，製作完成的紙蜻蜓的轉動情形有什麼不同？紙蜻蜓尾翼的大小、寬窄、形狀不同，或翻摺的角度不同，是否會會影響紙蜻蜓的旋轉速度或穩定性？有什麼不同的轉動結果？加不加迴紋針，或改變迴紋針的位置，對紙蜻蜓的旋轉方式會有影響嗎？

(四)動腦想一想，各種植物果實種子對我們的生活有什麼影響呢？

六、參考文獻

(一)羅東林業文化園區(2021.07.22)種子屋-種子傳播媒介。115年1月
摘自 <https://www.facebook.com/watch/?v=537462410782644>

(二)台大科學教育發展中心。植物的生存密碼——解讀種子傳播的策略。115年1月摘自

<https://case.ntu.edu.tw/blog/?p=45006>

(三)TSLAU 教学视频与练习分享(2021.04.09)植物的物种生存：PART 2/2 植物传播的方法/5 年级/KSSR/TSLAU。115年8月摘自
<https://www.youtube.com/watch?v=F1ko72abTCM>

(四)國立自然科學博物館(2019.01.30)種子特展：種子之傳。115年8月
摘自 <https://web3.nmns.edu.tw/Exhibits/108/Seeds/page4.html>

(五)松崗達英著/張碧員譯(1996)小探險家圖鑑繪本系列1 雨林探險。台北：大樹文化。