

落花生一定在地下才會結莢嗎？

初小組生物科第二名

彰化縣育英國民小學

作者：蔡佩宜、賴世軒
等四名

指導教師：賴要三、蕭清錦

一、研究動機

二年級時，我們曾做過種豆的實驗，觀察，認識了一些常見的豆子生長情形和不同的特徵，尤其是看到了這些豆類植物在地上開花結莢的經過情形，但我們發現落花生在地上開花後，看不見豆莢，卻在土裡長成豆子，真有趣又神秘。

我們想：落花生為什麼不和其他豆類一樣開花後就在地上結莢？如果能這樣採收起來不是頂方便嗎？它為什麼在土裡長豆子？怎樣長豆子？豆子又長在土裡的什麼地方呢？根嗎？不是！或是……這些疑問實在有趣又值得探討，不是嗎？於是我們在老師的指導下，展開了這次的研習活動。

二、研究目的

- (一)那些是我們常見的豆類植物？
- (二)土壤對播種落花生種子有影響嗎？
- (三)我們怎樣栽培落花生？
- (四)長在土裡的豆子怎樣形成的？
- (五)落花生在地下土壤裡才會結莢嗎？
- (六)落花生也會睡眠嗎？

三、研究過程

- (一)那些是我們常見的豆類植物？
(附表一)

(二)土壤對播種落花生有影響嗎？

1.使用落花生栽培區砂土栽培：共20盆，每盆播種5粒。

結果：生長良好51；發育不良、萌芽後腐爛及沒有萌芽35；其他14。

2.使用校園內一般土壤栽培：共20盆，每盆播種5粒。

結果：生長良好17；發育不良、萌芽後腐爛及沒有萌芽76；其他7。

(三)我們怎樣栽培落花生？

1.首先我們選擇大粒飽滿又完整的種子，每粒種子長約1.5至1.8公分。為接種根瘤菌，我們將種子和種過花生的砂土混合。

2.經過處理好的種子，以每隔10公分的距離點穴播種。播下種子後再輕輕覆上一層砂土，然後澆水以保持適量的水分。

3.種子發芽時，我們發現種子因吸水產生膨大現象，每粒種子長約2至2.2公分，種皮皺皺的且裂開，並開始萌芽。

4.芽向下伸長成根，豆子裡的營養也不斷的供給，使根越長越長，有2至3公分，白白的很好看。

5.初生根相當粗大，像豆芽菜一樣，這種肥大的主根經過不久，會從根上再長許多側根，細細長長的，越長越多。

6.落花生的幼苗，最初都有兩片厚而對稱的葉片凸出地面上，我們稱它為子葉，長1.5至2公分。

7.一星期後，可以看見綠色的嫩莖冒出地面長出葉芽來，這時候的子葉，已經縮小退化了。

8.落花生植株直立，從靠近地面處長出側芽，葉呈淡綠色互生具有長柄，每一葉柄有四片倒卵形小葉，長約10至12公分。

9.經過不久，株高約15公分，也長了五、六片葉柄，從葉柄托葉的地方抽出花柄，開黃色蝶形花，花徑約1.5公分。

10.黃色的蝶形花朵，一朵接一朵的盛開非常漂亮，我們也看到了小螞蟻、小粉蝶和蜜蜂來採花蜜呢！

11.小小的蝶形黃花，每一朵只開了二天，第三天我們看見花柄下垂，花也謝了，花瓣慢慢的枯萎消失了。

- 12.又經過了20天左右，開花的地方我們發現了紅紫色頭尖尖像氣根一樣的子房柄，向下伸長，約有1.5公分長。
- 13.紅紫色的細長子房柄長的很快，它一直向地下伸長，約有3至5公分，在接近地面後就伸入土中了。
- 14.一星期後，伸入土中的子房柄尖端形成了乳白色小小的豆莢像一粒小葫蘆。
- 15.子房柄陸陸續續的伸入土中形成豆莢，豆莢在土中吸收土壤中的養分慢慢的長大成熟。
- 16.植株葉片變黃色，下部葉片開始凋落時，發現豆莢已結實成熟了，我們就拔取植株，看見在靠近地面的地方結好多豆莢。
- 17.豆莢為長橢圓形，約3至5公分，殼有網紋，內藏2至3粒長橢圓形，淡紅色的果實，這就是長在土裡的豆子—落花生。

(四)長在土裡的豆子怎樣形成的？

- 1.10月13日播種，在10月18日（第5天）種子萌芽了。
- 2.10月21日（第8天）主根伸入土中，子葉裂開。
- 3.10月23日（第10天）子葉伸出地面完全裂開。
- 4.10月24日（第11天）子葉萎縮，莖葉挺起長高。
- 5.10月27日（第14天）從靠近地面的地方長出葉子。
- 6.11月10日（第28天）葉互生，每一葉柄有四片小葉。
- 7.11月15日（第33天）莖分枝並從靠近基部的第一小節的地方第一次開花。
- 8.開黃色蝶形小花，花柄有細細的絨毛。
- 9.開花後經過2至3日，花柄下垂花朵凋謝。
- 10.每一小節都會開很多朵小花，有的凋謝，有的繼續開花。
- 11.花生的花，每株約可開三期，由下向上開花，第一期開最多。
- 12.黃色蝶形花朵，從外面明顯可見旗瓣和翼瓣。
- 13.從側面看翼瓣明顯突出。旗瓣有明顯細長的紅色條紋，中央有裂痕，翼瓣從旗瓣下部中央突出。
- 14.翼瓣兩片閉合，內抱著龍骨瓣。
- 15.花蕊藏於龍骨瓣內，雌雄同株。

16. 12月6日(第55天)花朵凋謝後，約經20天可見子房柄伸出。
17. 12月21日(第70天)子房柄陸續向下伸長並伸入土中。
18. 子房柄由葉腋中長出，慢慢向下伸長。
19. 第三期開花所長出的子房柄，可長達12公分。
20. 未伸入土中而暴露於空氣中的子房柄，最後都枯乾了。
21. 子房柄伸入土中後，從尖端的地方形成豆莢。
22. 12月24日(第73天)子房柄伸入土中後變成白色，形成豆莢。
23. 1月7日(第87天)豆莢在土中吸收養分慢慢長大並橫向發展成長橢圓形，豆莢長1.5公分。
24. 1月14日(第94天)豆莢成長速度緩慢，外殼有網紋，豆莢長2公分。
25. 2月4日(第115天)內藏有2粒種子的豆莢從中間凹下，像個小葫蘆，豆莢長3公分。
26. 2月18日(第129天)果實成熟後，豆莢外殼變硬。長4公分。

(五) 落花生在地下土裡才會結莢嗎？

落花生只是在地下土壤裡才會結莢嗎？我們爲了要知道這種子房柄結成豆莢的特殊習性，就開始做種種實驗，下面是我們的實驗方法。

1. 準備裝軟片的空罐，有透光、不透光及易開罐，爲使它能排水、透氣，將空罐打小洞做成實驗罐。
2. 實驗罐中，填滿砂土、土壤、水、木屑等材料。
3. 將剛長出的子房柄伸入實驗罐中觀察。

實驗結果我們發現：

1. 開花授粉後，長成的子房柄不一定要伸入地下的土壤裡才會長豆子，只要有遮光，不受陽光照射的地方，子房柄都會結成豆莢。
2. 黑暗不透光的空罐，也可形成豆莢，但實驗罐中如果沒有把土壤裝滿時，豆莢形成後，就不再長大了。
3. 第二、三期開的花離地面比較高，子房柄大都不能伸入土中，用人工壓株方法，再加以培土後，子房柄都結成豆莢了。

(六) 落花生也會睡眠嗎？

經過我們觀察後，發現了一些有趣的現象：

- 1.落花生的葉子在自然的情況下，白天張開，晚上葉柄的小葉會向上閉合起來。
- 2.落花生從下午六時太陽下山後就開始迅速閉合，至晚上十時。全部閉合休息。
- 3.落花生醒得早，從早晨二時就慢慢睜開眼睛到五時迅速張開迎接晨曦，上午七時就不再有閉合的葉子。
- 4.落花生最有精神的時刻是上午七時到九時，下午二時到四時，葉片全開最多。
- 5.落花生在中午十二時左右，陽光最強會休息片刻，此時葉片半開的居多。
- 6.室內陽光未直射，光線較柔和，所以葉片全開情形較室外多。
- 7.落花生雖以黑布遮光成黑暗狀態，但是它仍然會在晚上（下午六時起）閉合，休息睡覺直到第二天清晨二時，開始睜開眼，張開葉片。
- 8.在正常情況下，溫度對葉片的開閉，沒有很明顯的影響。
- 9.落花生的葉子受一般日光燈及普通燈泡的影響很微小。
- 10.落花生的葉子對太陽光拾燈的光線比較敏感，影響較大，也就是它認為天亮了呢！

四、研究結論

(一)豆類植物容易栽培，它含有豐富的營養，新鮮的嫩豆莢或豆子都可供食用，是人們所喜好的食物。豆類都是一年生草本作物，開不同顏色的花後結莢成熟。落花生最奇特，在地上開花後，子房柄伸入土壤中長豆莢。

(二)落花生別名土豆、花生及長生果，屬豆科一年生草本，植株直立，葉倒卵形，互生，淡綠色，開黃色蝶形花。花開後子房柄伸入土中結莢，莢內藏種子2至3粒，長橢圓形，淡紅色，沒有休眠性，整年都可播種繁殖。

(三)落花生在排水良好，鬆軟的砂土或壤土栽培最適合。

(四)落花生在靠近地面的莖節上開花最多，長出來的子房柄伸入土中後即形成豆莢。

(五)落花生是開黃色蝶形的蟲媒花，開花時有小螞蟻爬來爬去及蜜蜂、小粉蝶飛來飛去採花蜜，傳播花粉。

(六)落花生的葉片，白天張開，夜晚就從小葉的基部向上閉合起來，好像是睡眠狀態。

(七)我們利用裝軟片的空罐及易開罐實驗後發現，在不透光的空罐和易開罐裡，子房柄都會形成豆莢。透明的空罐則子房柄不會形成豆莢。伸入砂土中的子房柄所形成的豆莢生長情形最好。所以根據我們的實驗觀察後發現，落花生不一定只是在地下的土壤中才結莢，在不透光而又適於落花生特殊習性的地面生長環境，也照樣能結成一粒粒的豆莢呢！

五、研究心得

我們在老師指導下，從事落花生的栽培觀察、實驗。對這活動發生了濃厚的興趣，對落花生有了深一層的認識。但我們還發現問題和疑問。如：爲什麼生在土裡的豆子長的比較好？豆莢是不是會吸收養分才長的好？讓我們再繼續努力研討奧秘吧！

評 語

(一)作者能從簡單的實驗設計中了解花生的發芽，豆莢的生成及對光線有不同的反應等均有詳細的探究，具科學研究精神。

(二)作者亦發現花生的生長情形與一天中的時間有不同反應，譬如在上午七時到九時，下午二時至四時，落花生葉片全開及太陽下山後，葉片全部關閉，此等發現亦甚有意義。

附表一

豆類植物 名稱	別名	植物性狀	播種 時期	收穫時期	開花情形	特 徵
菜豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 四季豆 ◦ 敏豆 ◦ 白雲豆 	一年生作物 蔓性—3公尺 矮性—50.~ 60公分	春2月中旬 至4月上旬 秋9月上旬 至10月上旬	播種後30.~40.天 開花。開花後 11.至20.天採收	自葉腋抽出花軸 2至8朵，白淺 紫或紅色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 豆莢、豆粒、乾豆都可食用。 2. 普遍食用的豆類蔬菜。
菜豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 皇帝豆 ◦ 細綿豆 	一年生草本 蔓性 矮性	8月下旬 至 9月上旬	開花後15.~20.天	開白花 花苞小，不顯著	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不吃豆莢的豆類。 2. 豆粒極大。
花豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 花麗豆 ◦ 花仔豆 ◦ 花椰豆 	一年生草本 矮性 30.~50.公分	8、9月 間或2月 下旬	(1)12月至3.月間 (2)開花後25.~30. 天成熟	有白、淺紅	<ol style="list-style-type: none"> 1. 乾豆或未乾豆供食 2. 研磨製粉
蠶豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 馬齒豆 ◦ 佛豆 ◦ 胡豆 	一年生或越 年生 直立性 分 90~150公	10.月中旬	1月下旬至2月 上旬。	有白、淺紅 淺紫色或暗紫 色線紋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 莢狀如蠶。 2. 種子比其他豆類大
鵲豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 肉豆 ◦ 蛾眉豆 	多年生蔓性 草本 莖蔓8公尺 以上	全年均可播 種	自播種到結莢要 5個月	有紫紅色及白 白色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鵲豆豆莢乳白色及淡綠帶紫色。

附表一

大 豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 黃 豆 ◦ 毛 豆 	一年生草本 直立性 40.~50.公分	2月中旬至 3月 6月至7月 9月、三季	秋作70.天 春夏作75~80 天。	花小、白色或 紫色	1.種莢外被有茸毛故稱毛 豆。
豌 豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 荷蓮豆 ◦ 荷蘭豆 ◦ 番仔豆 	一年生草本	9月下旬至 11月上旬	自播種後60.~75 天	白花及紫花	1.豆莢黃綠色像關刀狀 2.以嫩莢供食
綠 豆		一年生草本	2至3月 6至7月 9月三季	開花後20.天	白花	1.生長期短只有70.~90 天 2.綠豆芽終年可生產
紅 豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 小 豆 ◦ 赤小豆 	一年生草本 全株帶茸毛 株高30.~75. 公分	2月下旬至 3月中旬 6月至7月 9月	播種後30.~40.天 開花 80~95天莢果 成熟	花淡黃色及深 黃色	1.紅豆有特殊成分 對腳氣病有醫療效用
豇 豆	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 長豇豆 ◦ 豆 角 ◦ 菜 豆 	一年生蔓性 草本	3月至8月	播種至採收約 50.~70.天	白花 淡紅色花	1.嫩莢供做蔬菜
花 生	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 落花生 ◦ 土 豆 ◦ 長生果 	一年生草本 植株直立 30.~40.公分	2月上旬至 3月上旬 6月下旬至 8月上旬	播種後30.~40.天 開花 120~140天成 熟	黃色蝶形	1.地上開花、土裡結豆 莢 2.根部有根瘤菌共生。