

會飛的種子

- (一) 認識葉子 1-1 認識葉形 1-2 葉子的連接
- (二) 種子的構造
- (三) 揭開種子的秘密 1-1 揭開種子的秘密 1-2 植物的繁殖

一、模組結構及使用說明

會飛的種子

觀察情境
察覺問題

就學生對「會飛的種子」的好奇心，分組討論觀察的方法，並且採用分工合作及運用資訊的能力，蒐集書本上以及網路上的資料，藉由對植物的觀察、討論、操作與實驗，歸納整理出認識植物繁殖的方法，瞭解植物和人類生活的關係。



引導討論
確認問題

山肉桂的葉子是什麼形狀的葉子？它的連接方式如何？
種子有哪些特徵？怎麼樣才能知道是種子還是葉子？
植物繁殖的方式有哪些？哪些植物繁殖得多又快？哪些植物繁殖得比較慢？除了種子之外植物還可以用什麼方式繁殖？



分工合作
進行探究

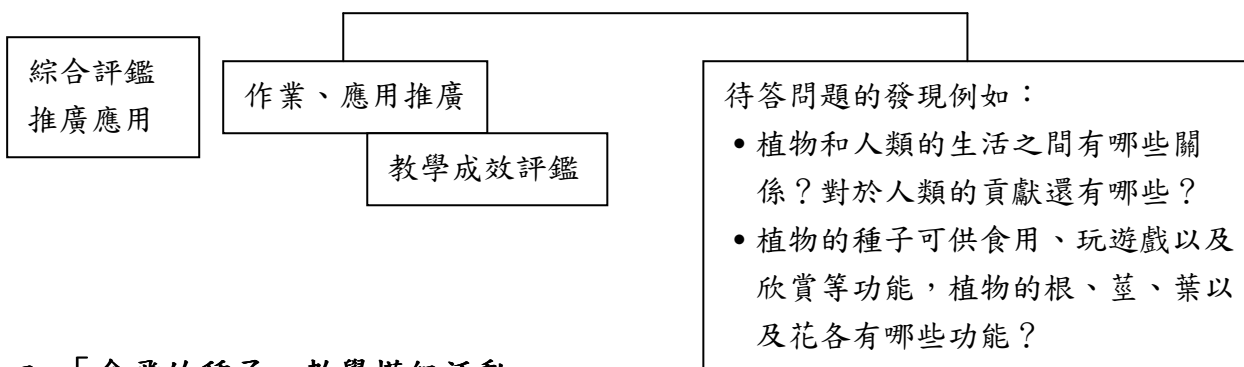
- 「認識葉子」：觀察、記錄葉子的形狀及葉子的生長方式，藉以分辨「會飛的種子」是葉子還是種子。
- 「種子的構造」：觀察種子有哪些特殊的構造？生活中常見的種子有哪些？它和我們的生活有何關係？
- 「揭開種子的秘密」：探討植物的種子是如何繁殖的？從觀察中發現有些植物不一定依靠種子繁殖，植物繁殖的方式有哪些？



分享經驗
整合成果

- 從師生共同討論及學生實際觀察探究過程中進行評量。
- 完成觀察記錄單及回答「學習單」的問題。





二、「會飛的種子」教學模組活動

選用	項目（活動名稱）	器材與資源	活 動 內 容
	葉形(工具書查閱)	有關植物的書籍 社區植物	就學生對「會飛的種子」的好奇心，分組討論觀察的方法，並且採用分工合作及運用資訊的能力，蒐集書本上以及網路上的資料。
	葉子的連接	校園植物 素描本 鉛筆 有關植物的書籍	• 實地觀察後發現與討論。 • 將植物的葉子連接方式觀察結果用鉛筆描繪，並由查閱書籍中得知葉子有幾種連接方式。
	種子大發現	校園、社區、家庭等地方蒐集發現的各類種子。	請學生蒐集各種不同的種子，和同儕討論這些種子的功能，並且由討論中歸納出種子提供了人類生活上有哪些的功能？
	種子的構造	玉米、花豆	選擇容易觀察的種子，經過浸泡的方式使種子內的水分飽滿，切開種子的內部觀察種子的構造，發現種子發芽的條件和需要並且討論種子的生長過程。
	揭開種子的秘密	木本植物、草本植物、花卉類、水果類等種子。	• 將分類過的種子編號或做成記號，請學生分組進行種植實驗，並且分配每日記錄種子生長發芽情形與照顧工作人員。 • 討論與比較歸納實驗結果。
	植物的繁殖	花豆種子、玫瑰花莖、蕃薯、落地生根、甘蔗、培養土、簡易種植盆。	• 分別將種子、花莖、甘蔗、蕃薯、落地生根的葉子等種在培養土中觀察記錄。 • 討論與比較歸納實驗結果。

三、課程內容

(一) 認識葉子

1-1 認識葉形----- ()

教學要點、教學資源、教學示例。

附錄：活動記錄

1-2 葉子的連接----- ()

教學要點、教學資源、教學示例。

附錄：活動記錄

(二) 種子的結構----- ()

教學要點、教學資源、教學示例。

附錄：活動記錄

(三) 揭開種子的秘密

1-1 揭開種子的秘密----- ()

教學要點、教學資源、教學示例。

附錄：相關資料、活動記錄

1-2 植物的繁殖----- ()

教學要點、教學資源、教學示例。

附錄：相關資料、活動記錄

(一) 認識葉子

1-1 「認識葉形」活動指導

1. 教學要點

本活動之重點有：

- 能熟練利用網路及工具書蒐集、分析有關植物的資料包含葉形、莖、葉脈等。
- 能清楚的表達對植物的看法以及仔細聆聽他人的意見
- 能將溝通後的資訊歸納整理成文字表達出來。

2. 教學資源

- 器材：各類與植物相關的書籍、筆記本、鉛筆。
- 時間：到校園觀察與討論「會飛的種子」的葉形特徵、樹幹及樹枝。每週一次約二週完成。
- 資料：相關書籍及網站資料。

3. 使用說明

- 應以學生查閱書籍及網站查詢後實際進行觀察討論為主，教師不需提供太多知識性的資訊。
- 讓學生透過資料查閱及實物觀察比對，使學生察覺並且提出疑問。
- 隨時注意學生討論之內容，適時引導、協助。

「認識葉形」的教學活動流程	說 明
【協助學生確定問題】 由學生們互相討論以下問題： 1. 「會飛的種子」是葉子還是種子？ 2. 葉子的形狀有哪些？「會飛的種子」是葉子嗎？ 【協助學生獲取資料】 • [協助學生提出策略] 1. 運用網路查詢有關山肉桂的資料。 2. 查閱植物的相關書籍，觀察發現葉子的不同形狀。 • [協助學生規劃工程] 1. 協助學生分組觀察討論分辨葉子的形狀。 2. 規劃蒐集資料比較討論<u>山肉桂</u>的葉子特徵。 • [協助學生執行觀測] 依據網路上或工具書上所獲得的知識實際觀察、分析、比較「會飛的種子」發覺新知識。	◎當學生們急於尋找答案的時候，展現的是高度的認真態度。 ◎這些都是學生自發性的學習活動。
【鼓勵學生提出想法】 • [鼓勵學生研判資料意義] 1. 從實際觀察植物中討論比較「會飛的種子」和山肉桂的葉子形狀是否符合。 2. 除了葉子的形狀可以分辨植物之外，還有哪些發現？ • [鼓勵學生依資料提出結論] 1. 依據網路上蒐集的資料觀察比較發現「會飛的種子」的葉子形狀和山肉桂一樣是披針形。 2. 依據觀察比對發現「會飛的種子」和山肉桂的葉子連接方式不同。	◎「會飛的種子」很特別、很有趣，因此小朋友們都因為喜歡而投入。
【激勵學生推廣應用】 • 認識各種不同的葉形應用在認識各種植物名稱。 • 由觀察比較中發現植物的葉子有各種不同形狀。	

1-2 「葉子的連接」活動指導

1. 教學要點

- 辨識植物特徵的能力，瞭解植物對人類的重要性。
- 能透過觀察自然、畫出葉子連結的方式。
- 「會飛的種子」到底是不是山肉桂的種子？用什麼方法證明它是或不是山肉桂？

2. 教學資源

- 器材：各類與植物相關的書籍、筆記本、鉛筆。
- 時間：1. 到校園觀察與討論發現「會飛的種子」的葉子連接方式。
2. 觀察與比較「會飛的種子」是不是山肉桂？
3. 每週一次約三週完成。
- 資料：相關書籍及網站資料。

「葉子的連接」的教學活動流程	說 明
【協助學生確定問題】 1. 「會飛的種子」到底是不是山肉桂的種子？ 2. 用什麼方法證明它是或不是山肉桂？ 【協助學生獲取資料】 • [協助學生提出策略] 以蒐集到的山肉桂的資料實際觀察比較和「會飛的種子」有哪些異同？ • [協助學生規劃工程] 1. 引導學生觀察校園植物之中的葉子和枝幹，發現與比較葉子連接的方式。 2. 將發現的葉子連接用素描的方法描繪下來。 • [協助學生執行觀測] 引導學生分組查閱相關書籍，從葉形、葉子連接方式等植物特徵中辨認校園植物。 【鼓勵學生提出想法】 • [鼓勵學生研判資料意義] 1. 從實際觀察植物中討論比較「會飛的種子」和山肉桂的葉子形狀是否符合。 2. 葉子的形狀可以分辨植物，還有哪些發現？ 3. 植物對人類生活有哪些貢獻？ • [鼓勵學生依資料提出結論] 1. 鼓勵學生依據所獲得的資料經由情境中觀察、分析、比對與討論後歸納整理出結論。 2. 學生的結論和想法將是導引下個活動的關鍵。	◎這些都是學生自發性的學習活動。 ◎「會飛的種子」很特別、很有趣，因此小朋友們都因為喜歡而投入。 ◎學生沒有經驗過肉桂的香味，因此結論的引導很重要，老師可以事先預備好肉桂粉，讓學生聞一聞、嚐一嚐，並且帶到現場比較。

【激勵學生推廣應用】 • 由葉子的形狀、葉子的連接方式及植物的本身的氣味特徵觀察比較辨識植物。 【評量】 • 小組成員上台發表與分享植物與生活的關係、植物對人類的貢獻。 • 小組成員上台發表與分享觀察討論的結果。	
---	--

(二) 種子的構造

「種子的構造」活動指導

1. 教學要點

經過同儕之間共同的觀察與討論，歸納整理出植物的種子與生活的關係，以及認識種子的結構和功能。

2. 教學資源

- (1) 豆類（花豆、黃豆、紅豆、綠豆、四季豆…等）玉米、稻米、向日葵花種子（葵瓜子）、九芎、青楓（飛翔的種子）、鳳凰木、花生、青剛櫟、大花紫薇、無患子、倒地鈴、大葉桉、構樹。。
- (2) 放大鏡、刀片、鑷子。

3. 使用說明

- 鼓勵學生主動參與同儕間的溝通與協調並能分配工作與他人合作完成一件事。
- 鼓勵學生能在生活中產生好奇心，喜歡探討情境中的事物，以獲得發現和新的認知。
- 運用鉛筆為媒材以簡單的線條描繪所觀察的植物。

「種子的構造」的教學活動流程	說 明
【協助學生確定問題】 1. 種子在生活中有哪些功能？ 2. 種子有哪些特殊的構造？ 【協助學生獲取資料】 • [協助學生提出策略] • 在蒐集到的各種種子中由學生分組討論如何分類，並且在活動中學生會結合舊經驗提出探究的策略。	。

• [協助學生規劃工程]

- 將花豆、玉米浸泡冷水中數天。
- 用夾子、刀片等工具將浸泡過的種子切開。
- 使用放大鏡觀察內部的構造與同儕討論。

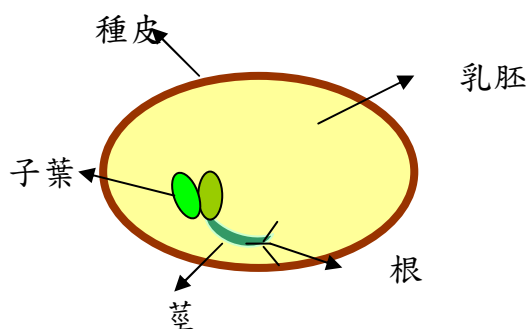
【鼓勵學生提出想法】

- 將切開的花豆種子種在加過水的棉花上繼續培植，觀察記錄子葉生長的情形。
- 用鉛筆線條畫出種子生長結構圖並且討論觀察的結果。

【激勵學生推廣應用】

在觀察的過程中學生發現剛生長出來的子葉顏色和乳胚一樣是乳白色，經過一段時間之後為什麼慢慢變成綠色？

種子的構造



【評量】

能用科學的方法細心觀察與記錄。

◎利用鉛筆畫出種子的構造

造加深學生印象。

(三) 揭開種子的秘密

1-1「揭開種子的秘密」活動指導

1. 教學要點

- 在真實生活情境問題中規劃實驗的步驟，並且與同儕分工合作進行種子的種植觀察、記錄與討論實驗的結果。
- 能將種子分類、編號進行種植實驗。

2. 教學資源

準備種子植栽盆及培養土、鏟子、各類種子、澆水器、冰淇淋棒。

「揭開種子的秘密」的教學活動流程	說 明
【協助學生確定問題】 1. 凡是植物的種子都會發芽嗎？ 2. 哪些植物的種子最容易發芽？ 【協助學生獲取資料】 • [協助學生提出策略] • 將種子按類別種在培養土盆中並且插上記號。 • 盆外同時擺放帶芽眼的番薯、紅蘿蔔。 • 注意每天補充陽光和水分。 • [協助學生執行觀測] • 設計觀察記錄表輪流照顧及觀察記錄。 【鼓勵學生提出想法】 • [鼓勵學生研判資料意義] • 植物的繁殖過程和你當初的想法一樣嗎？在這個過程當中你觀察到了什麼？	◎可提供冰淇淋棒插入方便作記號。
• [鼓勵學生依資料提出結論] • 依據觀察記錄表的內容獲得種子生長的相關資訊。 • 種子發芽的快慢和種子的大小無關。 • 實驗的植物中用種子繁殖者不發芽的是木本植物類中的大花紫薇和鳳凰木。 【激勵學生推廣應用】 • 植物的繁殖不一定要用種子，有些植物的根、莖、葉是很好的繁殖素材。 • 植物繁殖的方式還有哪些？ 【評量】 • 能與他人分工合作、快樂參與完成實驗、分析、討論工作。 • 完成學習單。(附件)	

1-2「植物的繁殖」活動指導

1. 教學要點

- 在真實生活情境問題中規劃實驗的步驟，並且與同儕分工合作進行植物的繁殖種植

觀察、記錄與討論實驗的結果。

- 種子與莖的繁殖比較操作實驗。

2. 教學資源

- 準備種子植栽盆及培養土、鏟子、向日葵、空心菜種子、空心菜莖、玫瑰花莖數節、澆水器、冰淇淋棒。

3. 使用說明

- 觀察實驗的素材可選擇當地容易取得的材料，除了莖和種子的繁殖比較，也可以用葉子和植物的根試試看，都是有趣的實驗。

「植物的繁殖」的教學活動流程	說 明
【協助學生確定問題】 • 有些植物可以用種子繁殖，有些植物用種子繁殖的速度相當慢，或有些種子再繁殖的時機上有一定的條件，向日葵和玫瑰花同樣是生活中常見的花卉，比較看看這兩種植物不同的繁殖方式，不知道會不會有意想不到的發現？ 【協助學生獲取資料】 • [協助學生提出策略] • 將向日葵花、空心菜種子分別種在培養土盆中並且插上記號。 • 帶有芽莖的玫瑰花莖、空心菜莖數枝用另一培養盆插枝。 • 注意每天補充陽光和水分。 • [協助學生執行觀測] • 設計觀察記錄表輪流照顧及觀察記錄。	◎可提供冰淇淋棒插入方便作記號。
【鼓勵學生提出想法】 • [鼓勵學生研判資料意義] • 空心菜使用種子或插莖兩種繁殖方式，嘗試比較看看哪一種繁殖比較有利於生長。 • 依據觀察記錄所獲得的資訊，整理出自己的想法。	
• [鼓勵學生依資料提出結論] • 植物不論用種子繁殖或者用莖繁殖妥善照顧後，觀察記錄它們的生長情形。	

【激勵學生推廣應用】 - 植物的繁殖不一定要用種子，有些植物的根、莖、葉是很好的繁殖素材。 【評量】 - 能與他人分工合作、快樂參與完成實驗、分析、討論工作。 - 觀察記錄表成果評量。	
--	--