

2010/2011 學年教學設計獎勵計劃

植物生殖的重要性

所屬學科：生物

適用年級：高中一年級

參選編號：C018





目錄

簡介-----	2
教學內容(教案) --=-----	4
試教評估-----	17
反思與建議-----	18
參考資料-----	18
附件一(工作紙) -----	19
附件二(教學 PPT) -----	22





簡介

教學題目:

植物生殖的重要性

教學對象:

高中一年級

教學時數:(包含實驗課)

四節(35 分鐘/節)

教學概念:

植物不單能使人類生活改善, 而且對維持環境及生態平衡也很重要。成千的植物物種被種植用來美化環境、提供綠蔭、調整溫度和防止水土流失等。植物在生態中也擔當重要角色。另一方面, 植物也與其他生物有互利共生的的關係等等。但植物的重要性往往會被忽略, 學生們不了解植物在人類以及環境中擔當什麼重要的角色, 故藉著這課題加深學生對植物的認識之餘, 也讓學生學會愛護植物。

教學目標:

(一)知識目標

1. 了解植物無性生殖和有性生殖的種類、定義及其差異。
2. 理解自然營養繁殖和人工營養繁殖的過程、方法及作用。
3. 了解花的構造及其功能。
4. 瞭解傳粉、花粉管萌發至受精的過程。





5. 瞭解花各部分成熟的經過。
6. 了解操作花朵的觀察與解剖。
7. 了解製作花朵的構造圖及花粉的臨時裝片。

(二)情意目標

1. 通過影片、實驗，增強愛護植物的情感。
2. 遵守團體的合作，互相接納意見。
3. 尊重他人的表達，專心聽講。
4. 遵守實驗安全，有紀律完成實驗操作。

(三)技能目標

1. 能區別植物無性生殖和有性生殖的不同。
2. 能分辨不同有花植物所屬的儲存器官。
3. 具備分析、比較、統整資料的能力。
4. 具有觀察及思考能力。
5. 具備動手製作的能力。

課程特色:

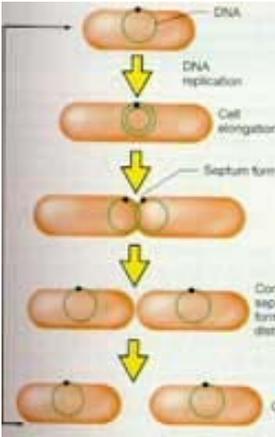
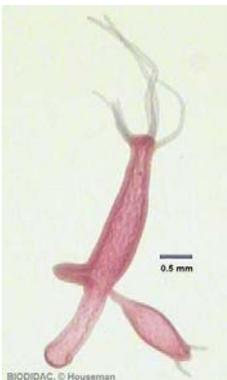
- 本章課程的特色是讓學生多動手做實驗，可以提升學生的動手能力、培養學生的探究的精神。
- 播放影片加強學生對植物生長知識的概念，由於大多的植物是學生沒有接觸過，透過影片介紹使學生對植物的生長、構造、生殖的重要感有興趣，從而引導學生去發現植物的特性。
- 分組討論可增加學生分析及思考能力，而且也能訓導學生經討論後統整資料的能力。



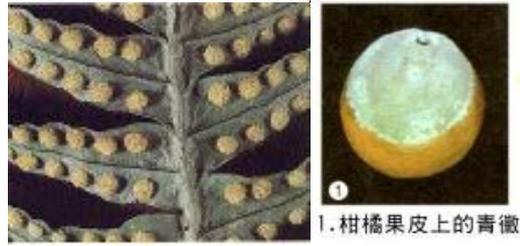
教學內容(教案)

植物生殖的重要性教案（第一節）

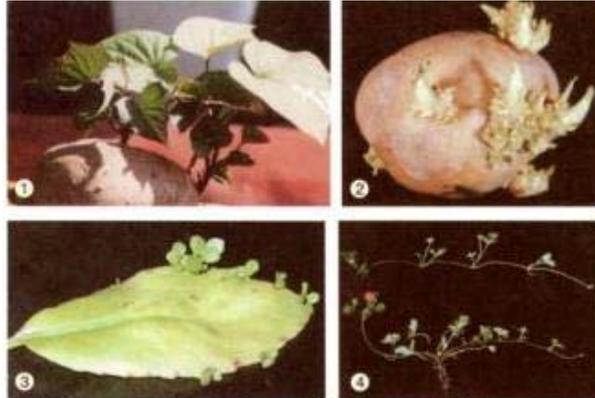
觀課日期：	學科：科學	班級：	人數：
課題：有花植物的生殖	全課共 4 節	科主席/組長：	執教：
教學內容：生殖的種類(第 1 教節) ➤ 生殖的種類及方式 ➤ 有性生殖與無性生殖的不同			
具 體 教 學 目 標			
知識目標	情意目標	技能目標	
➤ 了解植物無性生殖和有性生殖的種類 ➤ 了解植物無性生殖和有性生殖的定義 ➤ 理解有性生殖與無性生殖的差異	/	➤ 能區別植物無性生殖和有性生殖的不同	
教學目標設計依據：(教材分析和學生分析) 教材分析： 教材多以圖文並茂的形式去描述生殖的種類，使學生加強對生殖種類的印象，但只有圖片難以明白完全，故加入一些相關影片，且在課節中補充一些無性生殖的其他種類，以豐富教材內容。 學生分析： 學生在學習生物生殖時往往只著重於動物方面，而植物方面的知識只是很表面，故多利用圖片和影片加深學生對植物的概念。			
教具與佈置： 電腦、投射機、PPT、影片和工作紙			

教 學 過 程				
教學環節	佔用時間	教學活動	教學資源	教學評量
一. 引入	3'	<p>引言</p> <p>老師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 世界上的生物最終都會因老化、疾病或一些天然災害而死亡，那生物如何使其物種得以繼續生存？ 2. 生殖可分幾類？ 		讓學生思考後回答，可開放式討論。
二. 發展活動	20'	<p>(一)無性生殖:</p> <p>老師提問：請同學簡單介紹何謂無性生殖</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 細菌二分裂法(分裂生殖)-影片  <ol style="list-style-type: none"> 2. 其他無性生殖的種類 <p>老師提問：請同學能列舉其他無性生殖的種類嗎？</p> <p>-出芽生殖</p> 	<p>PPT、影片</p> <p>補 充 資 料</p>	<p>讓學生應用已有的知識思考後回答</p> <p>能舉例出一種無性生殖的種類</p>

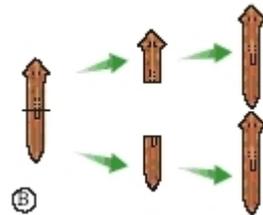
-孢子繁殖



-營養繁殖



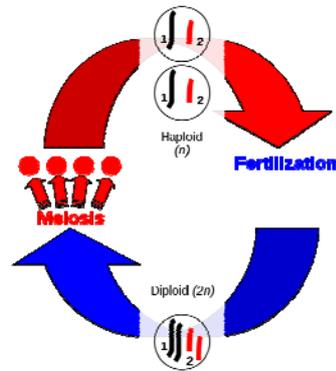
-斷裂生殖



5'

(二)有性生殖:

老師提問：請同學試述何謂有性生殖及舉出一種生物作例子



PPT

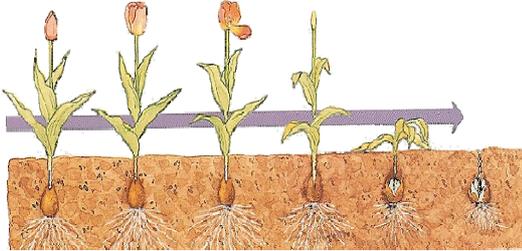
能舉例出有性生殖的生物

每組同學都能

三. 課堂活動	5'	分組討論:全班分五組,分別討論無性生殖與有性生殖的不同,每組舉出一項差異且說明。	舉出一項不同處且能細心聆聽其他組別的答案是否與自己組的答案相似 學生能掌握這一節課堂內容的難度
四. 總結	2'	1. 總結本節教學內容。 2. 作業報置-工作紙 I (如附件一)。	
總體板書設計：			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無性生殖的概念及種類 ➤ 細菌二分裂法 ➤ 有性生殖的概念 ➤ 有性生殖與無性生殖的差異 			
教學檢討：(教學設計、教學活動、教學評量 and 自我反思)			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 利用討論的方式更能引進學生學習的興趣。 ➤ 播放細菌二分裂法的影片,使學生知道生殖時的真實情況,加強對二分裂法的認識。 			

植物生殖的重要性教案（第二節）

觀課日期：		學科：科學	班級：	人數：
課題：有花植物的生殖		全課共 4 節	科主席/組長：	執教：
教學內容：有花植物的無性生殖(第 2 教節) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 營養繁殖的種類 ➢ 有花植物的無性生殖(營養繁殖)過程 ➢ 不同有花植物的營養繁殖儲存器官 ➢ 營養繁殖的人工方法 				
具 體 教 學 目 標				
知識目標		情意目標		技能目標
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 了解營養繁殖的種類 ➢ 理解有花植物營養繁殖的過程 ➢ 認識不同有花植物的儲存器官及作用 ➢ 了解人工營養繁殖的種類及方法 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 通過影片、分組討論，增強愛護植物的情感 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能分辨不同有花植物所屬的儲存器官
教學目標設計依據：(教材分析和學生分析)				
教材分析： 在教材中，多以圖文並茂的方法解釋營養繁殖的過程及不同有花植物的儲存器官，使學生容易理解，但課文中提及的人工方法只有一種以及學生不太明白為何需要人工繁殖，故老師加入一些有關人工方法的種類和有關人工繁殖的補充資料。				
學生分析： 學生對於常見的一些有花植物，如:馬鈴薯、洋蔥等，只知道食用，但不知道這些儲存器官對植物本身的功用，利用實物觀察讓學生自己發現一些未知的事情。				
教具與佈置： 電腦、投射機、PPT、植物食材和工作紙 II				

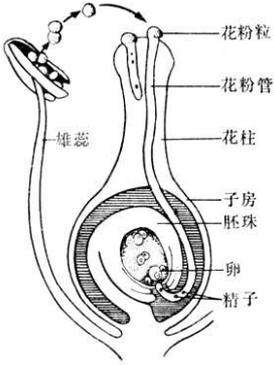
教學過程				
教學環節	佔用時間	教學活動	教學資源	教學評量
一 引入	3'	<p>引言</p> <p>老師提問： 有花植物可利用儲存器官繁殖後代，而有花植物利用自身那些部分作為儲存器官？</p>		讓學生思考後回答，可開放式討論。
二.發展活動及課堂活動	7'	<p>(一) 營養繁殖的過程:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無性繁殖多採用植物的根、莖、葉、芽等營養器官進行繁殖。 2. 新舊儲存器官的差異 	PPT	
	15'	<p>(二) 不同有花植物的儲存器官</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 塊莖、根莖、鱗莖和球莖 2. 分組討論:全班分五組，請同學應用剛學到各儲存器官的種類，分辨以下植物屬何種類？(圖片+實物) 	<p>PPT</p> <p>馬鈴薯等植物食材</p>	能講出六種植物所屬的儲存器官

教學檢討：(教學設計、教學活動、教學評量和自我反思)

- 分組討論成效顯著，學生於分組討論時間較活躍，學生能專注觀察、細心分析手上的食材，且都能正確回答問題。
- 被問到能否再舉出一些日常生活中的有花植物是屬那一種儲存器官和有否見過人工營養繁殖時，只有少數學生能回答，由此可知學生比較少注意身邊周圍的環境及變化，老師建議學生多觀察身邊事物。

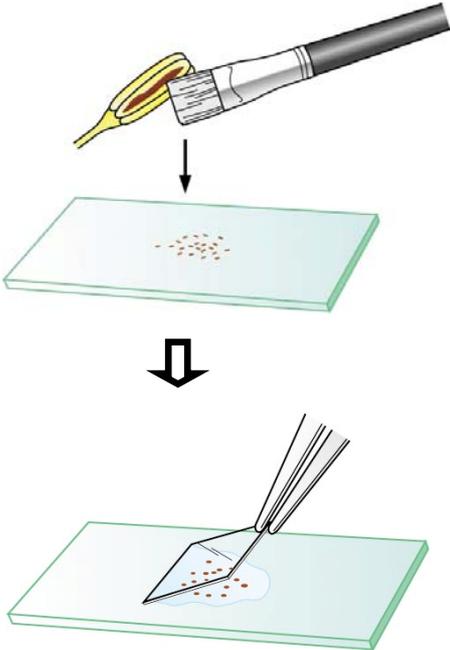
植物生殖的重要性教案（第三節）

觀課日期：		學科：科學	班級：	人數：
課題：有花植物的生殖		全課共 4 節	科主席/組長：	執教：
教學內容：有花植物的有性生殖(第 3 教節)-實驗課(上) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 花的構造和功能 ➤ 花粉傳播的種類 ➤ 有花植物的受精作用 ➤ 學習操作花朵的觀察與解剖 				
具 體 教 學 目 標				
知識目標	情意目標	技能目標		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解花的構造及其功能 ➤ 理解傳粉的不同種類 ➤ 了解有花植物的受精作用過程 ➤ 理解受精後花的各部分的變化 ➤ 知道實驗操作與觀察 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 遵守團體的合作，互相接納意見 ➤ 尊重他人的表達，專心聽講 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具備分析、比較、統整資料的能力 ➤ 具有觀察及思考能力。 		
教學目標設計依據：(教材分析和學生分析) <p>教材分析： 藉由實驗課作植物的觀察，引起學生的學習興趣，提供一個學習的途徑，並利用花朵的觀察與解剖，以花的授粉過程與受精作用做結束，來了解有花植物的生殖過程。但課文中對於花粉管的萌發及風媒花的內容不多，故老師加入此部分的補充資料來強化學生的概念。</p> <p>學生分析： 學生對花的構造及功能已有基本的概念，但對受精作用、傳粉方法如何分辨風媒花和蟲媒花的知識不多，故老師應用影片及實驗方法增加學生的思考分析。</p>				

<p>三.總結</p>	<p>5'</p>	<p>1. 蟲媒花</p>  <p>2. 風媒花 (播放風媒花的影片)</p> <p>(三) 有花植物的受精作用:</p> <p>1. 花粉管的萌發(播放影片)</p>   <p>图9 松属(<i>Pinus</i>)的传粉作用和花粉管的生长</p> <p>2. 受精後花的各部分的變化</p>	<p>PPT、影片</p>	<p>學生能掌握這一節課堂內容的難度</p>
<p>總體板書設計：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 蟲媒花與風媒花的差異 				
<p>教學檢討：(教學設計、教學活動、教學評量和自我反思)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 透過互動式的影片來認識花的構造，再經由提問來檢測學習的成果使學生更容易瞭解及學習。 ➤ 利用實驗的方式學習令學生興趣提升，且從觀察中學習使學生有明顯的得著。 				

植物生殖的重要性教案（第四節）

觀課日期：		學科：科學	班級：	人數：
課題：有花植物的生殖		全課共 4 節	科主席/組長：	執教：
<p>教學內容：有花植物的有性生殖/無性生殖和有性生殖的重要性(第 4 教節)-實驗課(下)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 學習製作花朵的構造圖 ➢ 學習製作花粉的臨時裝片 ➢ 種子和果實的散播方式 ➢ 無性生殖和有性生殖的重要性 				
具 體 教 學 目 標				
知識目標		情意目標		技能目標
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學習製作構造圖和臨時裝片 ➢ 理解種子和果實的散播方式及其重要性 ➢ 理解無性生殖和有性生殖的重要性 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 遵守團體的合作精神，互相幫助完成作業 ➢ 遵守實驗安全，有紀律完成實驗操作 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具備動手製作的能力
<p>教學目標設計依據：(教材分析、學生分析和生命教育設計理念)</p> <p>教材分析： 透過製作花朵的構造圖和製作花粉的臨時裝片，加強學生的動手能力，也增加學生對植物的興趣。</p> <p>學生分析： 學生大多數認為植物只是觀賞用或作食材，但並未想到沒有植物，人類會如何?老師提出一些針對性的問題，讓學生重視此章節的內容。</p>				
<p>教具與佈置： 實驗室、電腦、投射機、PPT、花及相關實驗儀器</p>				

教 學 過 程				
教學環節	佔用時間	教學活動	教學資源	教學評量
一. 實驗活動	8'	<p>實驗課</p> <p>全班分七組，每組一支百合花</p> <p>(一) 製作花的構造圖: 由於於上一堂課已學會花的構造及功能，這堂課請同學動手做實驗，把花的各部分(除心皮)由外至內移除，並放於一白紙上作固定，然後觀察各部分並在紙上標示名稱。</p> <p>(二) 觀察心皮: 每組完成構造圖後，請同學用刀片把兩個心皮分別縱切及橫切成兩半。然後利用放大鏡來檢視子房內的胚珠是怎樣與子房壁相連的。</p>	花 放 大 鏡、實 驗 儀 器	讓學生們團體合作製出花的構造圖
	20'	<p>(三) 製作花粉的臨時裝片: 用刀片把花藥縱切開。用畫筆輕擦已剖開的花藥，取出花粉粒，以水製備臨時裝片，並放於顯微鏡下檢視。</p> 	花 粉、顯 微鏡	觀察學生的認真程度，每組學生能完成臨時裝片

<p>二.課堂活動</p> <p>三.總結</p>	<p>5'</p>	<p>(一)種子和果實的散播方式: 水力、風力、動物及昆蟲、自力</p> <p>(二)無性生殖和有性生殖的重要性: 老師提問: 1. 請同學試比較無性生殖和有性生殖的優缺點? 2. 植物的生殖對環境及人類有何重要? 3. 如果世界上的植物都死亡,那人類會如何?</p> <p>1. 總結本節教學內容。 2. 作業報置-工作紙 III (如附件一)。</p>	<p>PPT</p>	<p>學生明白植物對環境及人類的重要性後學會保護環境、愛護大自然,進行綠色生活</p> <p>學生能掌握這一節課堂內容的難度</p>
<p>總體板書設計：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 種子和果實的散播方式 ➤ 無性生殖和有性生殖的重要性 				
<p>教學檢討：(教學設計、教學活動、教學評量 and 自我反思)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 學生在製作構造圖、臨時裝片花費較多時間，如果時間充裕可多加一些其他相關的觀察實驗。 ➤ 在討論時學生慢慢領悟到植物生殖的重要性，明白愛護植物，大自然的急切性。 				



試教評估

植物生殖的重要性

<I>生殖的種類(第一節)

1. 利用討論的方式更能引進學生學習的興趣。
2. 播放細菌二分裂法的影片，使學生知道生殖時的真實情況，加強對二分裂法的認識。

<II>有花植物的無性生殖(第二節)

1. 分組討論成效顯著，學生於分組討論時間較活躍，學生能專注觀察、細心分析手上的食材，且都能正確回答問題。
2. 被問到能否再舉出一些日常生活中的有花植物是屬那一種儲存器官和有否見過人工營養繁殖時，只有少數學生能回答，由此可知學生比較少注意身邊周圍的環境及變化，老師建議學生多觀察身邊事物。

<III>有花植物的有性生殖-實驗課(上)(第三節)

1. 透過互動式的影片來認識花的構造，再經由提問來檢測學習的成果使學生更容易瞭解及學習。
2. 利用實驗的方式學習令學生興趣提升，且從觀察中學習使學生有明顯的得著。

<IV>有花植物的有性生殖/無性生殖和有性生殖的重要性-實驗課(下)(第四節)

1. 學生在製作構造圖、臨時裝片花費較多時間，如果時間充裕可多加一些其他相關的觀察實驗。
2. 在討論時學生慢慢領悟到植物生殖的重要性，明白愛護植物，大自然的急切性。



反思與建議

1. 植物是生命的主要形態之一，這一章節可使學生了解植物的多樣性及其重要性。
2. 學生在實驗期間表現十分活躍，而且有相當好的表現，能有效完成實驗製作。
3. 工作紙方面的完成度不夠好，有少數同學在上課時認真，但寫工作紙時會草率，建議課堂時間許可時，可與學生一起進行。
4. 有些課外的問題，如:人工繁殖方法、傳播的方式等問題，只有一部分學生能回答，可見學生對身邊事物觀察不夠透徹，老師建議學生多觀察身邊事物或進行出外參觀園藝活動等。
5. 由於人類的大規模活動，造成了許多全球性的環境問題，例如溫室效應、全球變暖等，使許多植物面臨絕滅的危險。可將一些環保的概念融入，這樣能給予學生於教學上學習生命的珍貴。

參考資料

1. 教育暨青年局網頁(www.dsej.gov.mo)。
2. <新高中”基礎生物學”第二冊> 牛津大學出版社
3. <生物學> 人人出版社

參考網站

1. 風媒花影片 <http://www.youtube.com/watch?v=0DL2eCSOCjM&feature=related>
2. 受精 <http://www.youtube.com/user/34355702?blend=16&ob=5#p/u/0/qSwn3yD-XSg>

附件一(工作紙)

工作紙 I

班級 Class: S4 學號 No.: _____

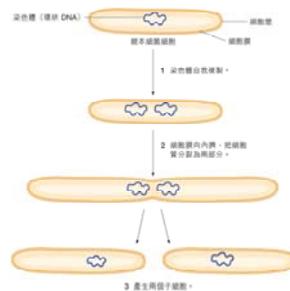
姓名 Name: _____

成績 Marks: _____

科目 Subject: 生物 日期 Date: _____

12.1 生殖的種類

1. 無性生殖不涉及(1) _____。
2. 新個體是由(2) _____ 親本經(3) _____ 細胞分裂所形成的。
3. 無性生殖所產生的後代與親本在遺傳上是(4) _____ 的。
4. 無性生殖以(5) _____ (binary fission) 為最簡單，常發生於(6) _____ 生物（例如細菌）。在這個生殖過程中，一個親本細胞會分裂成為 (7) _____ 子細胞。



細菌的二分裂

5. 所涉及的配子通常來自(8) _____ 個(9) _____ 性別的親本，這些配子由(10) _____ 細胞分裂產生。
6. (11) _____ 配子和(12) _____ 配子結合，形成合子。
7. 合子通過(13) _____ 細胞分裂發育成新個體。
8. 有性生殖所產生的後代與親本在遺傳上是(14) _____ 的。

工作紙 II

班級 Class: <u>S4</u>	學號 No.: _____
姓名 Name: _____	
成績 Marks: _____	

科目 Subject: 生物 日期 Date: _____

12.2 有花植物的無性生殖

- (1) _____ 是指有花植物的營養部分，重新發育成爲一棵新植株的過程。營養部分充當(2) _____ 器官，儲存大量食物。
- 營養繁殖的過程概括如下：在冬季，植物暴露在空氣中的部分死亡，而在地下的儲存器官則處於(3) _____ 狀態。環境變得適合生時，芽會長出新莖，儲存 器官爲新莖提供 (4) _____。從儲存器官長出不定根吸收泥土中的水份和 (5) _____。(6) _____ 從莖長出。莖發育成一棵新植株。儲存器官因食物耗盡而(7) _____。植株進行(8) _____，製造食物。部分食物輸送至新儲存器官作儲存。
- 塊莖(stem tuber)是(9) _____ 地下莖末端。塊莖的例子有(10) _____。
- 根莖(rhizome)是(11) _____ 的地下莖。根莖的例子有(12) _____、鳶尾和蓮藕。
- 鱗莖 (bulb) 是短小和(13) _____ 的地下莖，並附有多層(14) _____ 鱗葉。鱗莖的例子有洋蔥和水仙。
- 球莖 (corm) 是短小和向上生長的地下莖，由(15) _____ 鱗葉圍繞。跟鱗莖不同，它沒有肉質鱗葉。球莖的例子有劍蘭和馬蹄。
- (16) _____ 可在短時間內產生理想的品種。四種方法分別是(17) _____、(18) _____、(19) _____和(20) _____。

班級 Class: <u>S4</u>	學號 No.: _____
姓名 Name: _____	
成績 Marks: _____	

工作紙 III

科目 Subject: 生物 日期 Date: _____

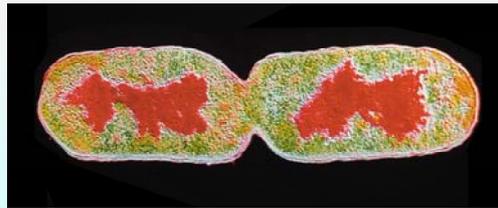
12.3 有花植物的有性生殖 & 12.4 無性生殖和有性生殖的重要性

- 傳粉 (pollination) 是花粉粒從(1) _____ 傳送到柱頭的過程。雄配子可與雌配子相遇，進行(2) _____。
- 有些有花植物依靠昆蟲來傳粉，它們的花稱為(3) _____ (insect-pollinated flower)。有些有花植物依靠風來傳粉，它們的花稱為(4) _____ (wind-pollinated flower)。
- 果實包含果皮和(5) _____。果實有助保護及(6) _____ 種子。
- 雙子葉植物的種子的最外層是(7) _____，負責保護裡面的胚胎。
- 胚胎由(8) _____、胚根和兩片(9) _____ 組成。
- 種子和果實通常會散播到遠離(10) _____ 的地方。
- 種子和果實的散播依賴外在媒介，例如風、水和(11) _____。
- 種子和果實散播的重要性：
避免(12) _____ 的生長環境，及與母株競爭資源。
讓物種(13) _____ 新的環境。
避免(14) _____ 和(15) _____ 由母株傳給子株。
- 指出有花植物進行營養繁殖較進行有性生殖優勝的兩個地方。
(16) _____

附件二(教學 PPT)

檢視細菌的二分裂

觀察細菌進行二分裂的顯微照片、錄像或活細胞影像。



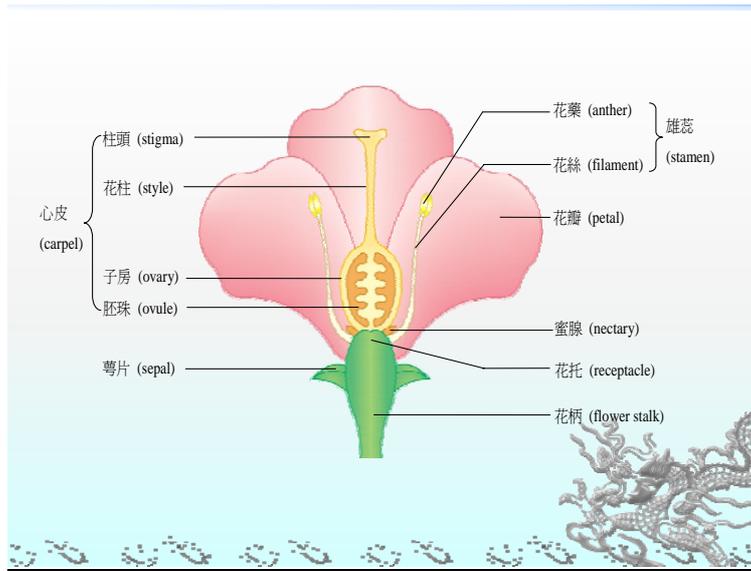
用水栽培風信子球



當鬱金香葉子枯萎後會長出新球根

植物除了以種子繁殖外，還有其他各種繁殖方法!

利用營養器官來繁殖		
葉	莖	根
1. 在葉緣上長芽 2. 以葉來繁殖	1. 以走莖繁殖 2. 地下莖 3. 分芽 4. 扦插、壓條、接枝	1. 塊根 2. 球根



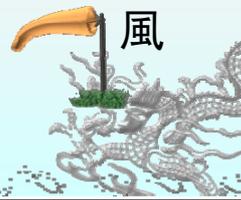
2 蟲媒傳粉和風媒傳粉

由以下媒介
協助傳粉

蟲媒花
(insect-pollinated flower)



風媒花
(wind-pollinated flower)

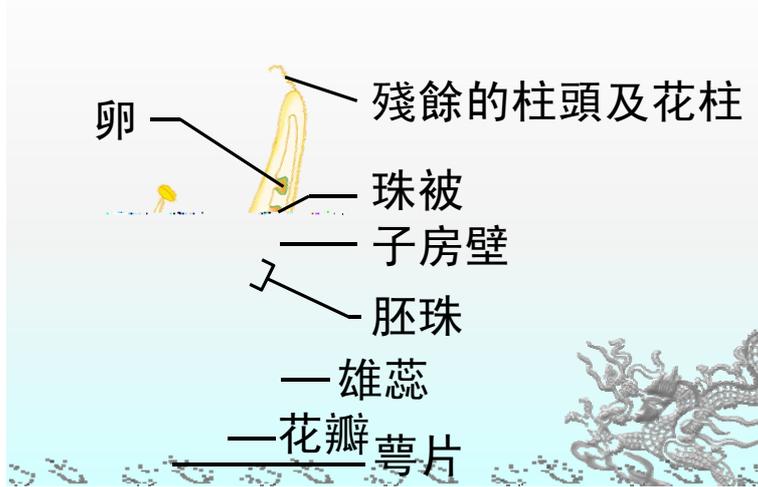


試比較蟲媒花及風媒花的構造





花的各部分在受精後有甚麼變化？



花的部分	受精後的變化
雄蕊、花瓣、萼片、柱頭、花柱	凋謝並脫落
珠被	種皮
子房	果實
子房壁	果皮
胚珠	種子
雌配子/卵	胚胎