

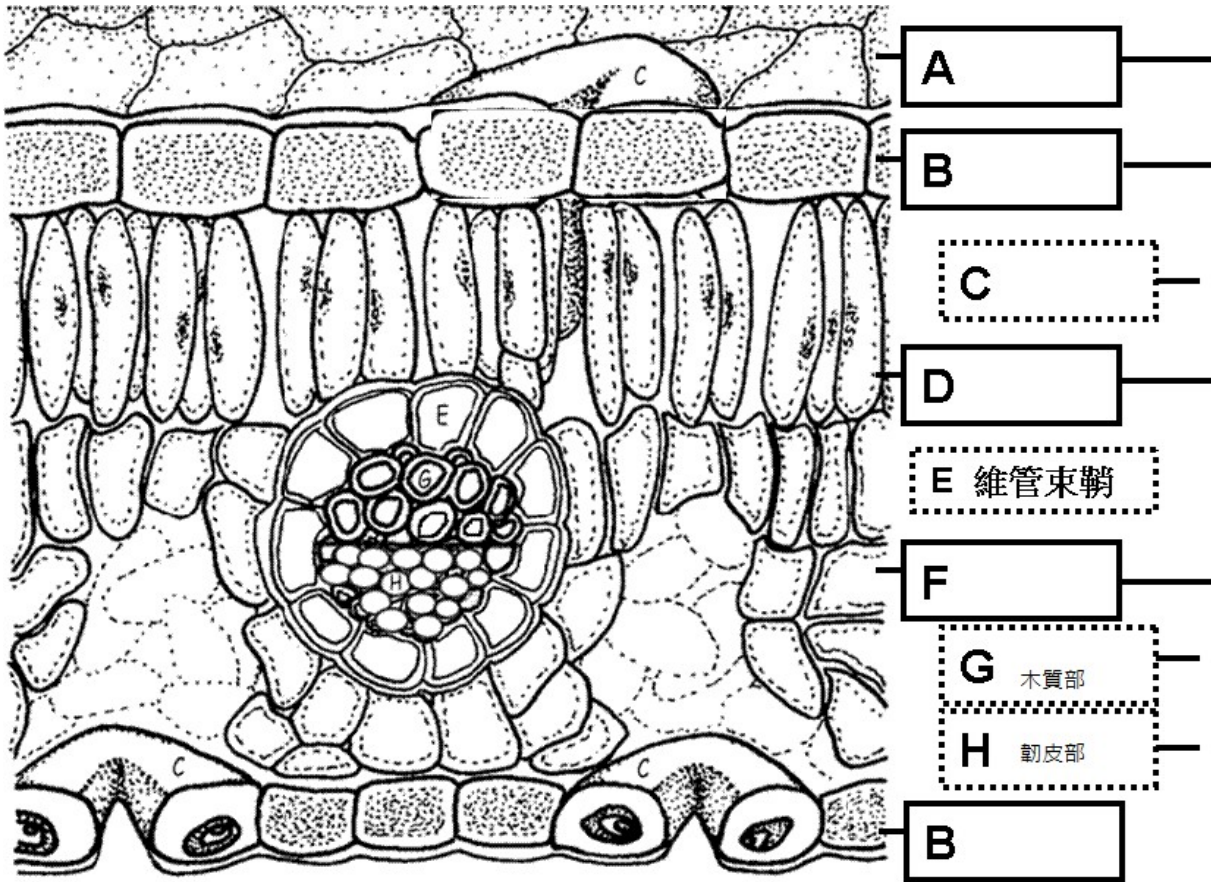
3-2 光合作用的探討 教案

主題名稱	光合作用的探討	教學節數	一節
教材來源	☒ 改編教科書（ ☒ 康軒 ☐ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他） ☐ 自編		
主題	光合作用		
摘要	一、教學內容：以光合作用單元內容配合探究教學與合作學習策略進行探究式教學課程設計。 二、實施成效：能兼顧異質性區分課程、多元智慧發展、認知、技能及情意學習之教學設計。 三、教學省思：共同備課與議課的模式，可讓教師間、師生間、學生之間關係更融洽，學習與生活更緊密。		
教學研究	教學概念	一、應發展的科學概念 1. 植物葉的構造與功能。 2. 光合作用的發生位置。 3. 光合作用過程包含光反應及碳(暗)反應。 4. 光合作用的產物可轉換成多種形式儲存。 5. 光合作用的重要性。 二、應發展之科學技能 1. 能從實驗紀錄及參考資料中統整出有意義的概念。 三、應發展的科學態度 1. 能與伙伴溝通討論，以達成共同的學習任務。 2. 能虛心接納同學的意見，培養客觀求知精神。 3. 能與老師互相討論，激發思考力。 4. 能認真、專注且主動探索未來的知識。	
	教學策略		

學習目標	教學歷程（含時間）			教學資源
第一節	教學活動	學生活動	時間	
活動 2-3 光合作用的探討	一、課前準備 1. 收集資料 2. 編寫教案	1. 閱讀課文 2. 完成預習		1. 教科書 2. 紀錄簿 3. 學習單
	1. 葉片部分遮住，經過數天(例如說把左半邊遮住) 實驗的目的在確認光合作用可以產生葡萄糖-->澱粉 所以要把葉片經過部分不照光的處理 來區分有照光(對照組)跟沒照光(實驗組)	1. 分組找時間將葉片用鋁箔檔著光	事前 5 天	1. 課本 2. 鋁箔
	2. 用熱水煮沸 測試澱粉的物質是碘液 問題是如果這時候滴入碘液會發現根本滴不進去 因為植物葉片的最外有一角質層的存在 所以此步驟的目的是破壞角質層的結構 或亦稱為軟化角質層 此時葉子會變軟	1. 聆聽 2. 操作實驗步驟	10 分	1. 課本 2. 紀錄簿 3. 實驗器材
	3. 用酒精隔水加熱 破壞角質層的結構的之後 碘液就可以進入葉片內部了 問題時如果這個時候滴下去 會發現整片全部一樣被碘液染色到 而不是觀察到的左半右半不同的現象 是因為植物體不是只有澱粉會被碘液染到 葉綠體(素)也會被染到的原因 所以這時候要用酒精去掉葉綠體 目的是：防止觀察被干擾	1. 聆聽 2. 操作實驗步驟	10 分	1. 課本 2. 紀錄簿 3. 實驗器材
	4. 熱水飄洗 上個步驟是泡在酒精裡	1. 聆聽 2. 操作實驗步驟	7 分	1. 課本

	所以這個步驟是去除酒精的步驟 很像再涮涮鍋一樣處理葉片 5. 用碘液染色 染完的結果會發現 左半呈黃褐色(實驗組, 未照光) 右半成藍黑或紫黑色(對照組, 照光) 6 寫實驗紀錄 填寫實驗紀錄	1. 聆聽 2. 操作實驗步驟 討論紀錄簿問題 1. 發表實驗成果 2. 討論紀錄簿問題 3. 完成實驗紀錄 4. 收拾器材	7 分 11 分	2. 紀錄簿 3. 實驗器材
--	---	--	------------------------	---------------------------

作業 葉片構造示意圖



配合課本 p. 66，將(1)圖型塗上最適合的顏色，於方框內(2)寫出此代號的名稱，並將下列各功能與代號配對，(3)剪下後貼至右邊空白對應處。

甲、排列緊密，能保護植物體免於受到外界病菌的感染	戊、含有綠色顆粒，排列整齊，可行光合作用
乙、含有綠色顆粒，排列鬆散，可行光合作用	己、防止水分散失，主要成分是蠟
丙、半月型且兩兩成對，中間縫隙是氣孔。可控制氣孔的開閉	庚、輸導組織，可運送水分
丁、輸導組織，可運送養分	

3-3 預習作業-1 葉片構造思考題(維管束鞘不考慮)

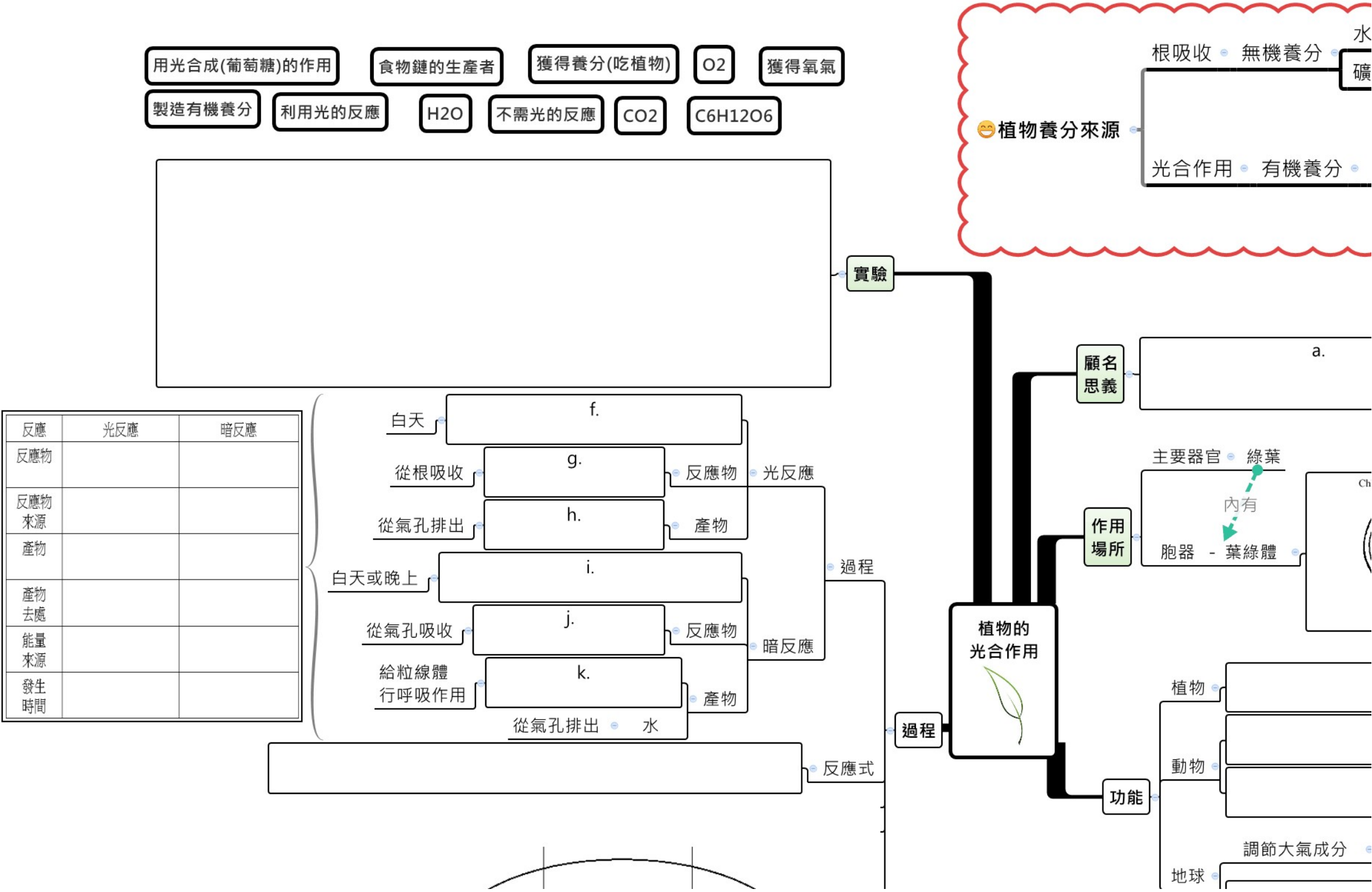
P2

1. 葉「片」，表示葉子很「厚」或很「薄」？
2. “葉肉”的字面意思是什麼？
3. 吃蔬菜時，主要食用葉片內的哪種構造？有些蔬菜纖維很粗，這些纖維是葉片內的哪個構造？
4. 葉脈中有哪兩種構造？功能是什麼？
5. 哪些構造含有葉綠體，可行光合作用？
6. 植物”氣孔”主要集中在上表皮或是下表皮？
7. 我們需要從鼻孔吸入與吐出氣體，植物則是透過氣孔。什麼氣體可透過植物氣孔進入體內？什麼氣體可透過植物氣孔排出體外？
從氣孔進入的氣體：
從氣孔排出的氣體：
8. 用來連接葉與莖的構造是什麼？



附件三 光合作用心智圖：請於課本圈出關鍵字、將空格填入較好的答案，並畫上有意義的顏色及插圖。（學生課前完成，跑台時用）

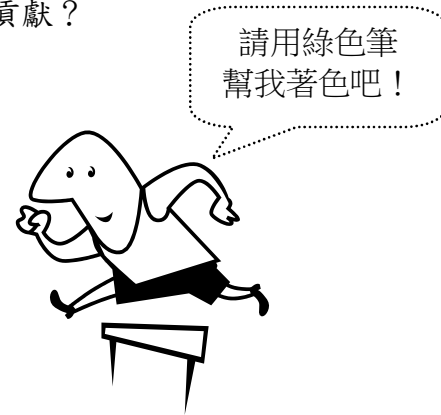
P1



3-3 光合作用心智圖 - 分組討論並報告

P2

1. 如果日後科學界有機會以生物科技方法，創造出「可行光合作用的小綠人」，你認為這位小綠人可以替我們正常人做出哪些貢獻？



2. 根據課本圖 3-10，想一想並回答下列問題。

(1) 光合作用總反應式

(2) 進行光合作用所需的水，從哪來？

(3) 進行暗(碳)反應所需要的二氧化碳，從哪來？

(4) 進行光反應與暗(碳)反應所需的能量從哪來？

光反應能量來自：_____ 暗(碳)反應能量來自：_____

(5) 從題(4)推論，光反應與暗(碳)反應的反應時間是在白天或晚上？

光反應反應時間：_____

暗反應反應時間：_____

(6) 「氧」、「葡萄糖」與「水」被製造出來後，分別轉移到何處？

「氧」 轉移到_____

「葡萄糖」轉移到_____

「水」 轉移到_____

3. 植物行光合作用的目的，是為了要得到哪項物質？此物質對植物而言，功用是

什麼？

4. 光合作用對「動物」有何重要性？

5. 光合作用對「地球」有何重要性？

6. 哪些物理因素會影響光合作用的快慢？

7. 熱帶雨林俗稱「地球之肺」。如果地球上的熱帶雨林被破壞殆盡，那麼地球上的生物可能會面臨哪些問題？

★★★ 跳躍思考題：

保衛細胞負責控制氣孔的開閉，讓氣體進出氣孔。當土壤的水分充足，植物體內不缺水，則保衛細胞內部會充滿水時，氣孔就會打開，氣體可以進出；當保衛細胞內部水分不足時，則氣孔關閉，氣體無法進出。

➤ 思考一：當光合作用進行時，是在白天或是晚上？_____

➤ 思考二：當光合作用進行時，保衛細胞內的水分多或少？_____

➤ 思考三：當光合作用進行時，氣孔開啟或關閉？_____

➤ 思考四：若土壤中的水分不足，導致植物體內缺水，導致保衛細胞內部的水分_____ (多或少)，導致氣孔_____ (開或關)，導致光合作用_____ (可以或不可以)進行。

➤ 思考五：生活在沙漠的仙人掌也可以行光合作用，其葉綠體和氣孔都分佈在綠色的莖上。沙漠是個缺水的環境，對光合作用十分不利。請猜想看看，仙人掌該在白天或是晚上進行光合作用，為什麼？

光合作用的 反應與功能

預習單填空檢討

「光合作用」任務說明

- 任務說明
- 預習單填空檢討
- 心智圖填空搶答與訂正
- 小組專家培訓
- 專家巡迴演講與交流
- 總結提問加分時間、完成表格
- 隨堂測驗
- 檢討、訂正及進步積分獎勵時間
- 作業交代

心智圖填空搶答與訂正

「植物的光合作用」 a

- 顧名思義

利用光能合成葡萄糖的作用

「植物的光合作用」 b

- 功能

植物 製造有機養分 $C_6H_{12}O_6$
葡萄糖

「植物的光合作用」 c d

- 功能

動物 獲得養分(吃植物)
獲得氧氣 呼吸

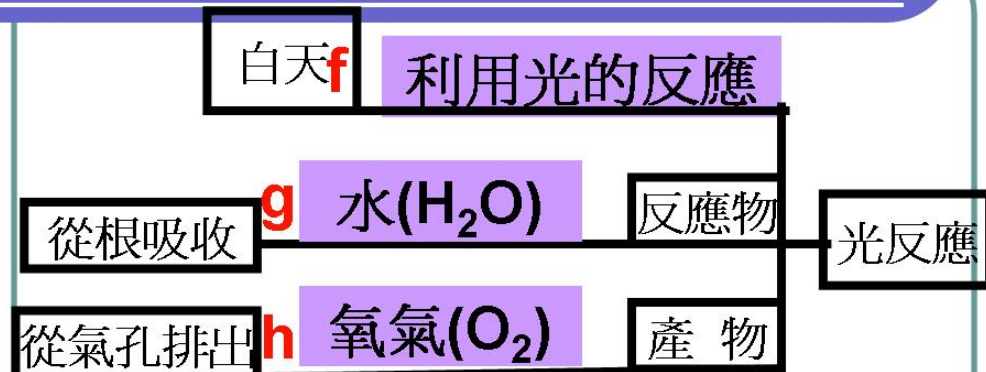
「植物的光合作用」 e

- 功能

地球 調節大氣成分 吸收 CO_2
排出 O_2

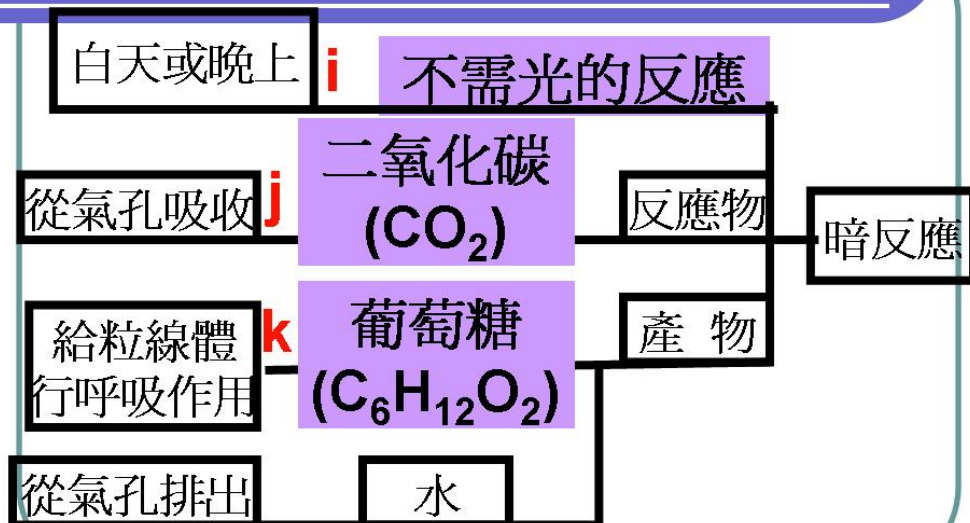
食物鏈的生產者 植物 一級消費者 二級消費者

「植物的光合作用」 f g h

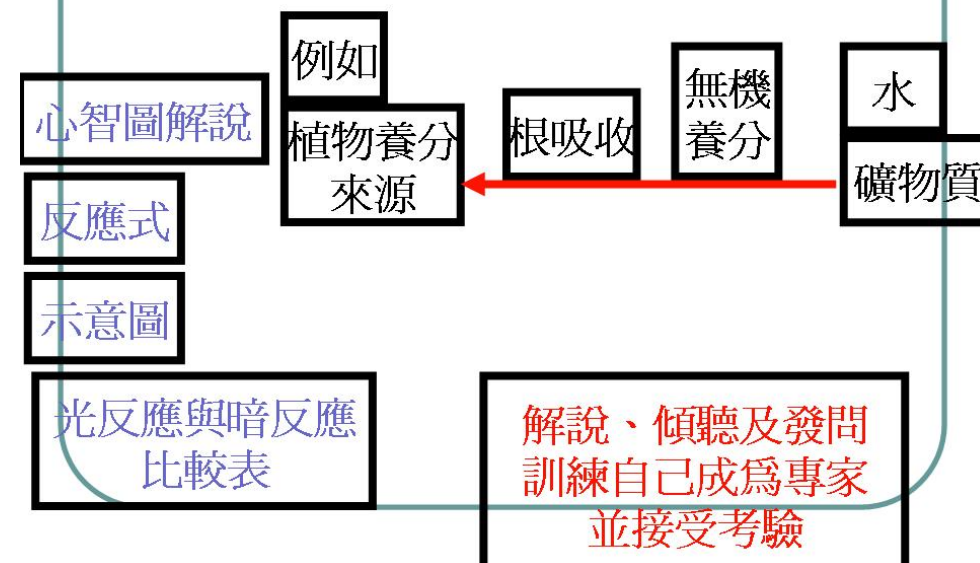


專家任務及巡迴演講

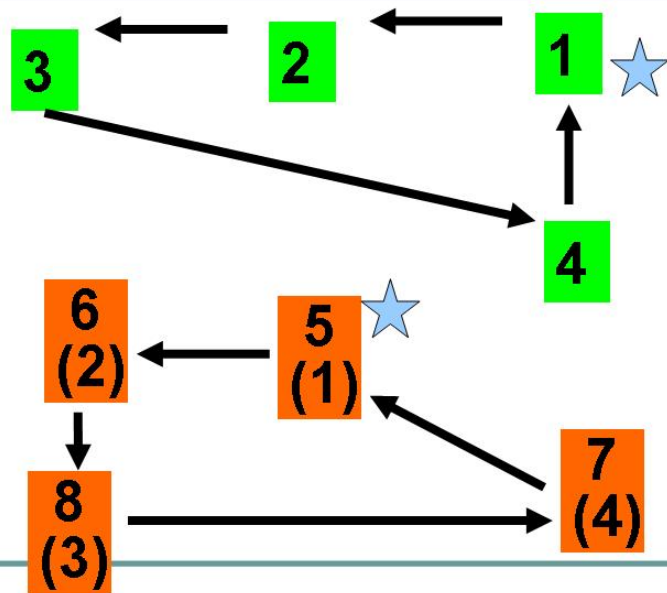
「植物的光合作用」 i j k



「植物的光合作用」專家任務說明

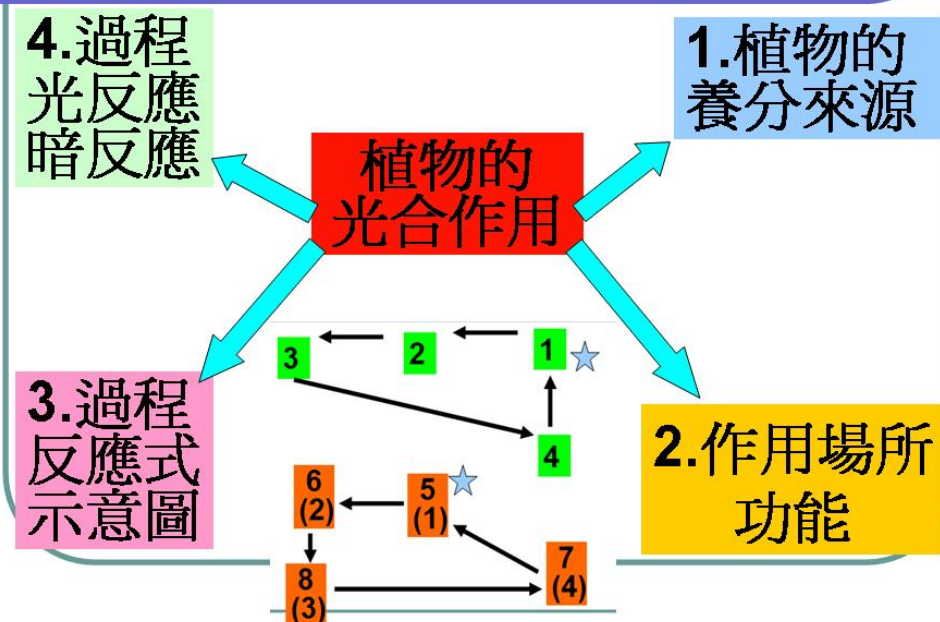


「光合作用」專家巡迴路線



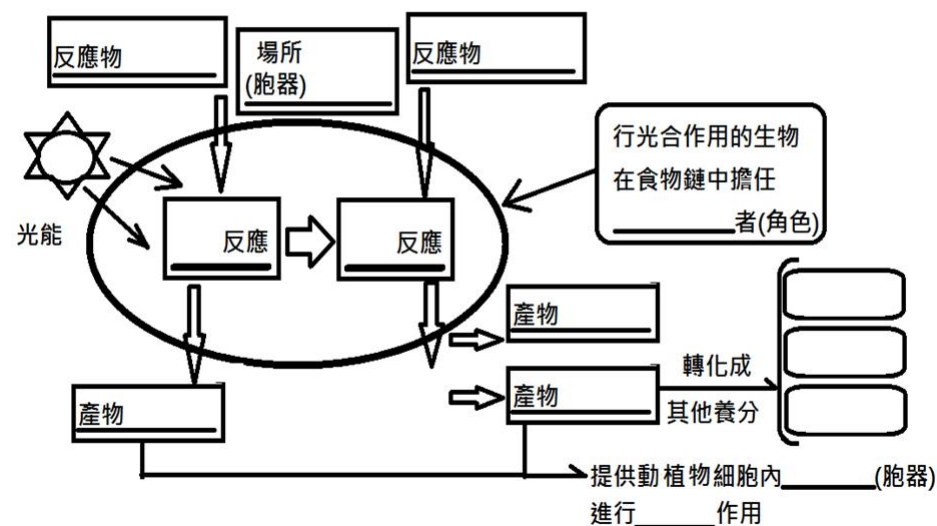
總結回饋加分

「光合作用」專家任務分配



隨堂測驗

「光合作用」隨堂測驗說明 1.

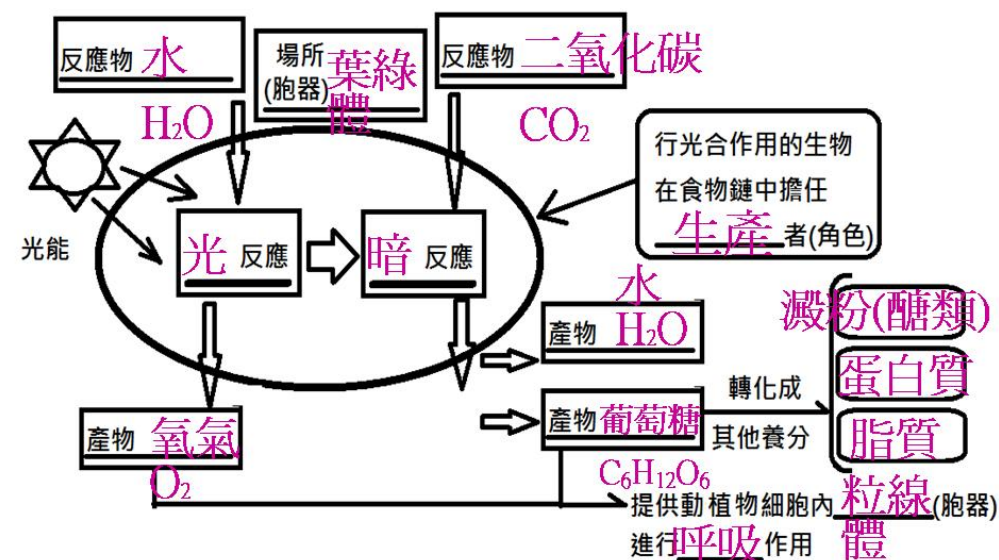


檢討及進步積分獎勵時間

「光合作用」隨堂測驗說明 2. 3.

- 二、**光反應**是 ☐合成反應 ☐分解反應(請勾選) 由 _____ 負責吸收光能進行作用。
- 三、**暗反應**是 合成反應 由 _____ 負責進行有機養分的合成作用。

「光合作用」隨堂測驗搶答 1.



「光合作用」隨堂測驗搶答 2. 3.

- 二、光反應是 ☐ 合成反應 ☒ 分解反應(請勾選)
由 葉綠素 負責吸收光能進行作用。
(在葉綠體中)
- 三、暗反應是 合成反應 由 酵素 負責進行
有機養分的合成作用。
(在葉綠體中的合成酶)

進步加分時間

組別	進步積分	小組進步獎	個人進步獎	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

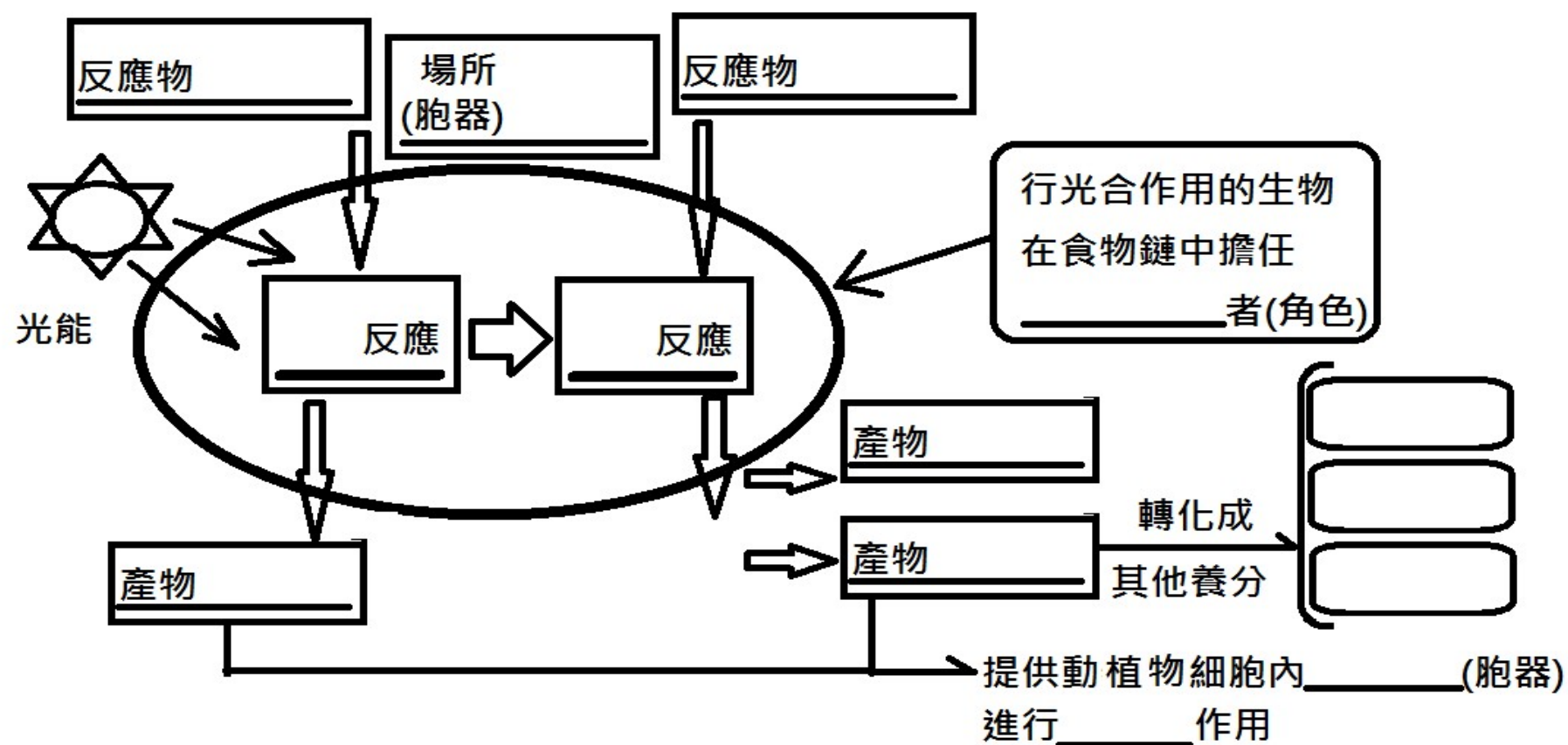
進步積分加分時間

- 進步積分換算法
- 進步分數 = 得分 - 基準分
- 進步 ≥ 10 → 積分 30 分
- 進步 1~10 → 積分 20 分
- 進步 0 → 積分 10 分
- 退步 → 積分 0 分

班級_____座號_____姓名_____

配合課本 68 頁

一、



二、光反應是 ☐合成反應 ☐分解反應(請勾選) 由_____負責吸收光能進行作用。

三、暗反應是 合成反應 ，由_____負責催化進行有機養分的合成作用

