



素養寶典

素養寶典



素養搭配 ♥ 教學不累



高年級

自然配套本 高年級

授課教案.....	P1	素養訓練贏.....	P9
圖解筆記(學用版).....	P3	自學好讀單.....	P10
自然補充資料.....	P5	自然素養學習單.....	P11
心智圖學習單.....	P7	測驗試圖像練習單.....	P13
學習塗鴉牆.....	P8	科展資料.....	P16



南一書局

素養搭配 ♥ 教學不累



中年級

自然配套本 中年級

授課教案.....	P1	素養訓練贏.....	P9
圖解筆記(學用版).....	P3	自學好讀單.....	P10
自然補充資料.....	P5	自然素養學習單.....	P11
心智圖學習單.....	P7	測驗試圖像練習單.....	P13
學習塗鴉牆.....	P8		



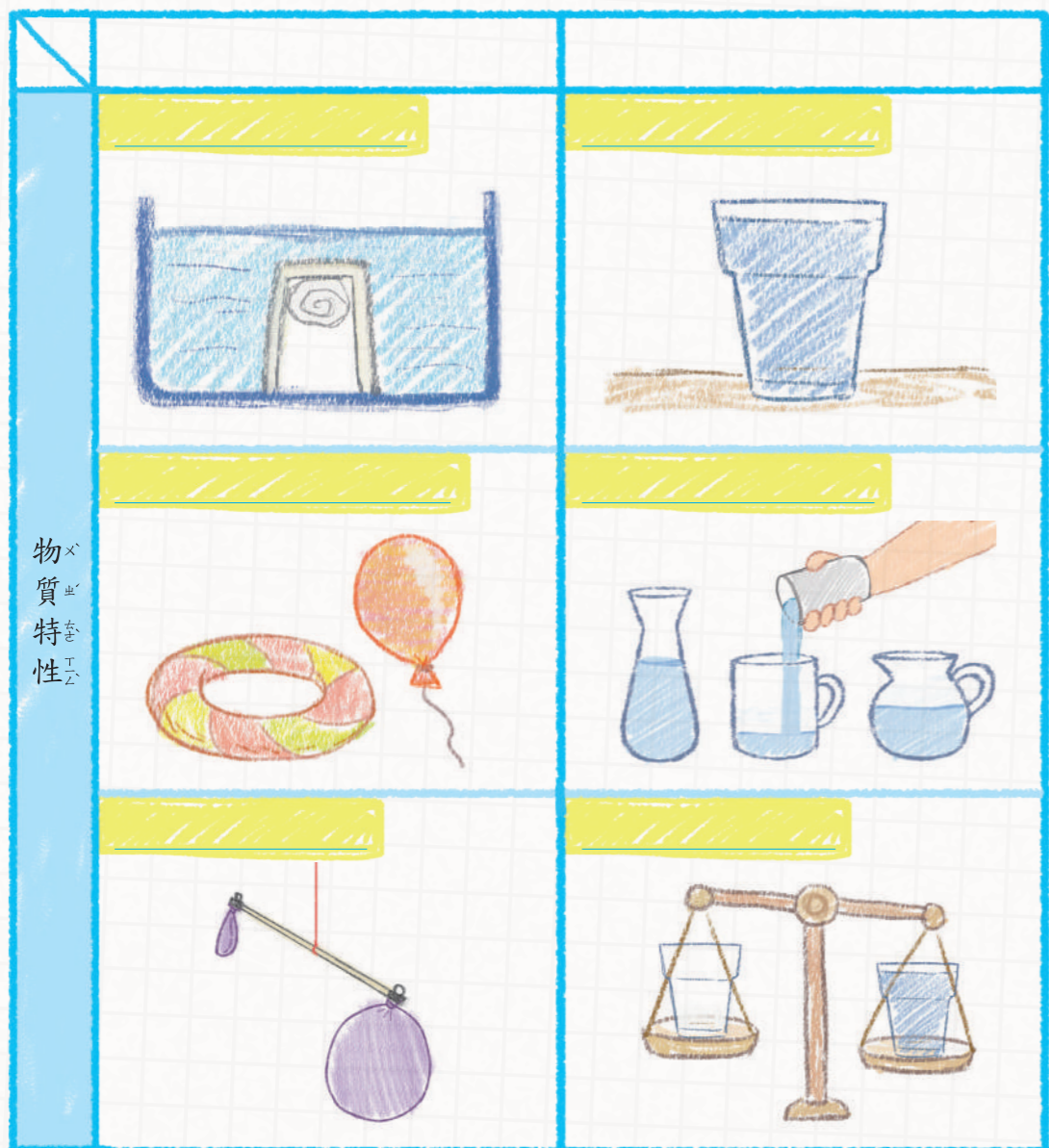
南一書局



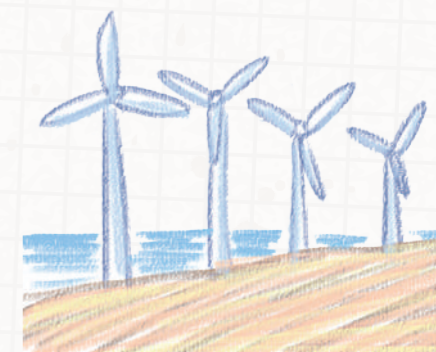
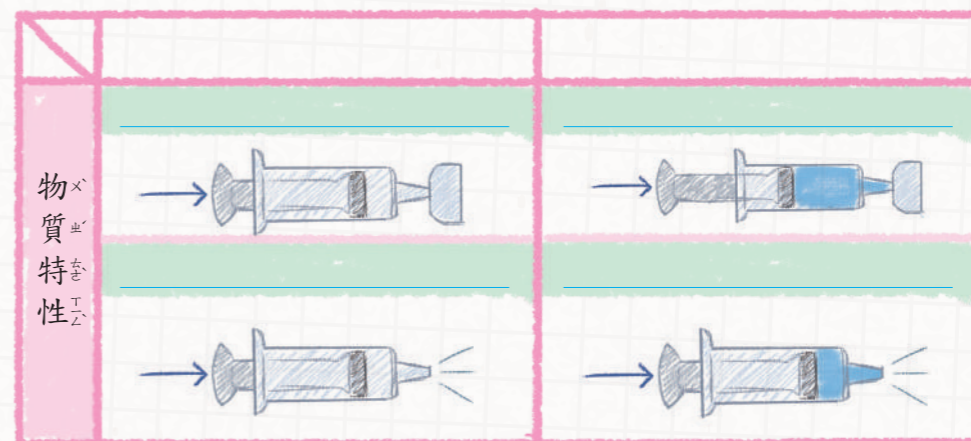
NEW

圖解
筆記

活動 1

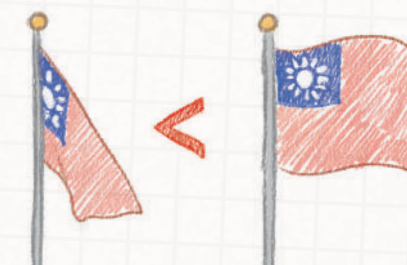
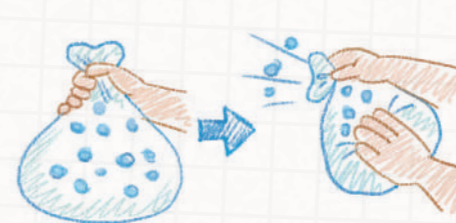


活動 2



應云 和云

活動 3





單元1 認識植物

● 重點整理

活動1 植物與環境

- 校園中生長著不同的植物。
- 這些植物生長在泥土裡、適量水分、陽光充足的土地地方會長得更好。
- 不同植物的外形不同，與其生長環境有關。

★ 即時評量

- 哪一種植物的莖細細長長的，會攀爬在牆壁上？
(① 彩葉草 ② 牽牛花 ③ 榕樹 ④ 竹子)。
- 哪一種植物的葉子有好多種顏色？ (① 菩提樹 ② 竹子 ③ 彩葉草 ④ 牽牛花)。

活動2 植物的身體

- 植物有葉、莖、根、花、果實和種子等構造。
- 不同植物，葉子的顏色、大小和氣味等會不一樣，葉子的構造包含葉柄和葉片，葉片特徵包含：葉形、葉緣、葉脈。
 - 葉形：指整片葉子的整體形狀。
 - 葉緣：指葉子邊緣的形狀。
 - 葉緣凹凹凸凸，例如：薄荷葉。
 - 葉緣平滑，例如：百合葉。
 - 葉脈：葉子表面上的脈紋。
 - 脈紋交錯像網子狀的網狀脈，例如：薄荷葉。
 - 脈紋一條一條平行的平行脈，例如：百合葉。
- 節：植物的葉在莖上生長的位置稱為「節」。
 - 互生：一個節上只長一片葉子。
 - 對生：一個節上長兩片葉子，成對生長。
 - 輪生：一個節上長三片或三片以上的葉子，呈環狀。
- 葉子在莖上會錯開生長，讓葉子更容易被陽光照射到，能製造更多養分，幫助植物生長。

- 莖：大部分陸生植物的莖生長在地面上。
 - 植物的莖可以分為草本莖、藤本莖和木本莖。
 - 不同外形的特徵的莖都能支撐植物的身體。
- 根：大部分陸生植物的根生長在土壤裡，能抓住土壤，固定植物的身體。
 - 軸根：有粗大明顯的主根，旁邊有一些細長的側根。
 - 鬚根：所有的根都是細細長長的，像鬚鬚一樣。
- 完全的花包含「花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊」等部分。
- 許多植物開花之後會長出果實，果實裡面有種子。
- 不同植物，果實和種子的外形、顏色、大小等各不同，果實內種子的數量也不同。

★ 即時評量

- 下列哪一種植物的莖長得柔軟且會纏繞或攀爬在物體上？ (① 榕樹 ② 槭葉牽牛 ③ 椰子 ④ 金桔)。
- 植物的哪個部位可以保護種子及幫助種子繁衍下一代？ (① 花瓣 ② 果實 ③ 莖 ④ 根)。

活動3 植物與生活

- 植物對所有生物及自然環境幫助很大，因此應該要好好愛惜、珍惜植物。
 - 食：植物可以作為食物或藥物，例如：稻米、紅棗。
 - 衣：植物織成布，做成衣物，例如：棉花、苧麻。
 - 住：利用植物的莖作為建築或家具的材。
 - 行：利用植物的莖築橋、製造竹筏、木船等。
 - 育樂：行道樹可美化市容和淨化空氣、製成童玩等。

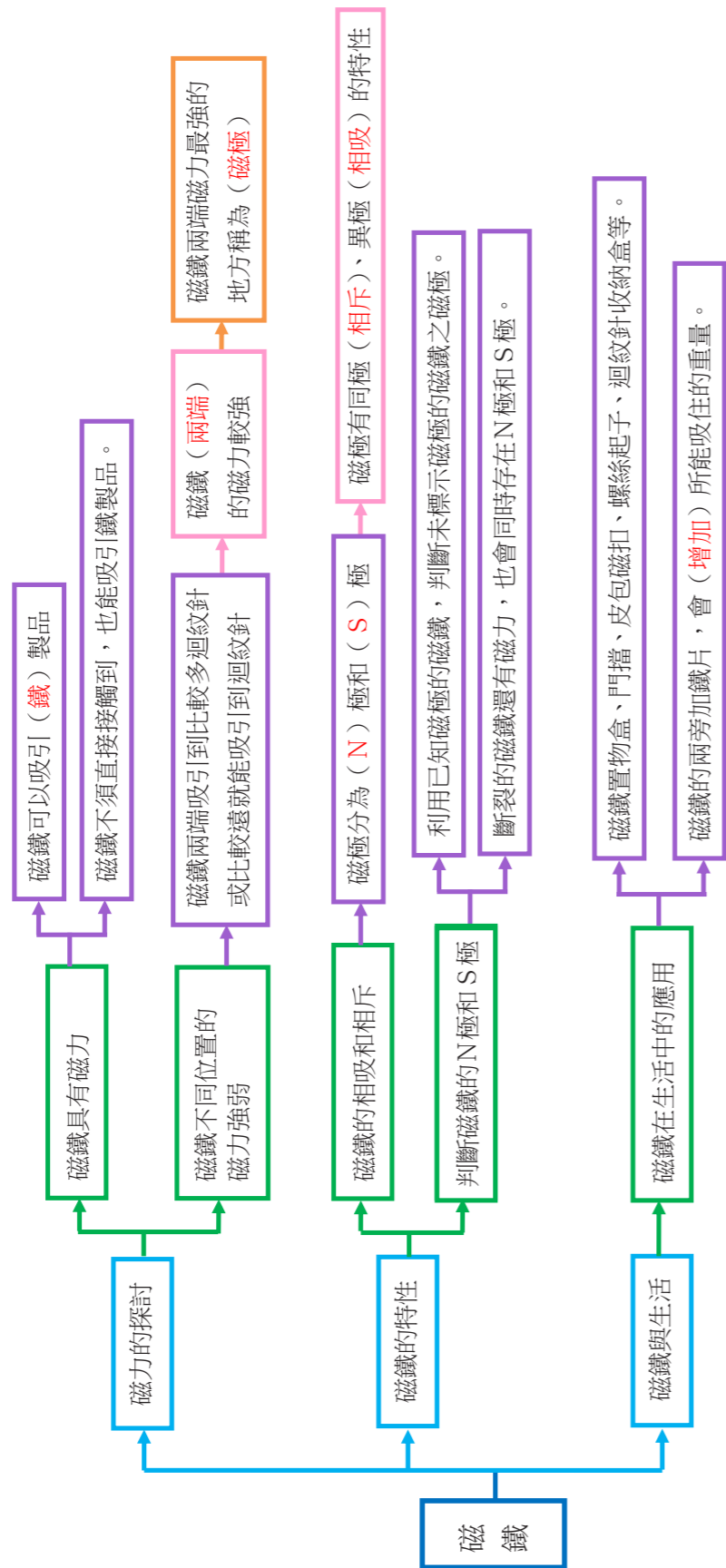
★ 即時評量

- 人們如何將植物應用在「衣」的需求呢？
(① 將棉花製成衣服 ② 用檜木製成家具 ③ 用花朵裝飾環境 ④ 讓蝴蝶吸食花蜜)。
- 植物和環境關係的敘述，哪一項錯誤？ (① 提供人們休憩場所 ② 讓動物棲息 ③ 造成空氣汙染 ④ 提供動物食物來源)。

每單元都有，學習重點一目了然！

三年 班 號 姓名

三上自然科學 單元4 心智圖學習單



習作每單元都有，課後統整好學習！

學習塗鴉牆

量

呵！

23

每單元都有，素養練習實力一把罩！有學用及教用。



3 上自然科學 單元1 素養訓練贏

探究植物的構造

三年級 班號 姓名

曉華和家人们上山採果，他觀察了一些植物，請你協助他回答下列問題：

一、請寫出圖中標示的植物各部位名稱：

二、下圖是這棵植物的葉子在莖上生長的方式。這種生長的方式稱為什麼？正確的，請在□中打✓：

1. 互生
 2. 對生
 3. 輪生

三、第一題圖中的植物為什麼看不到花和種子呢？正確的，請在□中打✓：

1. 為什麼看不到花？
 (1) 這棵植物不開花。
 (2) 結果前已經開花。
 (3) 結果之後才會開花。

2. 為什麼看不到種子？
 (1) 種子在果實內，切開果實才能看到種子。
 (2) 種子要果實掉落才會生長出來。
 (3) 種子在花裡面。

評量

家長簽名

每單元都有，新知閱讀素養有趣又好玩

3 上自然科學 單元1 自學好讀單

植物比你還聰明

三年級 班號 姓名

自然界沒有絕對的事，我們普遍認為植物是不會動的，但其實也是會動的植物，例如：含羞草。當你碰觸含羞草的時候，它的葉子會立刻閉合起來。含羞草不僅會動，根據生物學家的研究，可能還有「記憶」的能力！

澳大利亞雪梨大學植物生態學家加利亞諾曾做實驗，她將含羞草從15公分高處重複讓它掉下，地下設有軟墊，讓含羞草不會受到傷害。剛開始的幾次，含羞草都會閉合它的葉片。但接下來含羞草彷彿發現不會受到危害，愈來愈少次閉合。有些植物學家認為含羞草只是累了，但過了一個星期，加利亞諾再度對同一批含羞草做了相同實驗；過了一個月再做一次，發現含羞草反應都一樣。對於掉落下來這件事，含羞草不再有太多反應。但如果果再用手去碰觸含羞草，它還是會立刻把葉片閉合起來。可見得含羞草可以因為有記憶能力而分辨出真正的威脅並進行保護自己的動作。

另外，美國的研究人員雷塔拉克在她就讀大學時做的實驗。她讓植物分別聽搖滾樂和古典樂。隔了一段時間後發現，聽古典樂的植物全往喇叭的方向生長，甚至纏繞在喇叭四周；但聽搖滾樂的植物卻往喇叭的反方向生長。

雖然科學家至今還未完全掌握到植物的所有秘密，看完這兩個植物的實驗，你是不是對植物更好奇了呢？

想一想

- (3) 1. 雷塔拉克在給植物放音樂後發現植物有反應，因此她認為植物可能有哪種感覺？(①視覺②嗅覺③聽覺④觸覺)。
- (1) 2. 有一種植物叫「跳舞草」，當你對它拍手鼓掌時，它的葉子就會擺動。請問是哪種外在力量刺激它的呢？(①聲音②風力③光線④香味)。



3 上自然科學

單元2

素養學習單

泡泡裡面的空氣

三年級 班號 姓名

小琪很喜歡玩吹泡泡，看到一個一個包著空氣的泡泡飄在空中，總是希望泡泡能慢一點再破掉。我們的四周都有空氣，看不見也摸不到，除了吹氣球、用塑膠袋裝空氣外，一個一個泡泡裡面，裝的也是空氣。



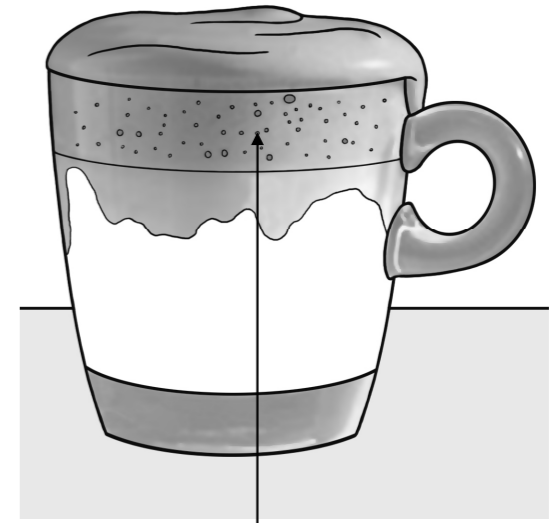
(2) 1. 吹出來的泡泡愈大，表示裡面空氣愈多，可以說明空氣的哪一種特性？（① 有香味 ② 占有空間 ③ 有七彩的顏色 ④ 空氣可以流動）。

經常到世界各地表演的泡泡藝術家楊範，為了讓吹出來的泡泡可以很大、不容易破，不斷的研發泡泡水的成分，發揮創意，讓成千上萬、大大小小的泡泡，在舞台上，高高低低的飛舞。



(4) 2. 想讓吹出來的泡泡往上飄，可以用手或是墊板在泡泡的下面擋一擋，是運用用了空氣的哪一項特性？（① 有香味 ② 占有空間 ③ 有七彩的顏色 ④ 空氣的流動形成風，可以讓泡泡被風吹上去）。

小琪愛喝的果汁，常常因為使用果汁機攪拌太久而出現了很多的泡泡。小琪的老師最近迷上了「400次咖啡」，什麼是「400次咖啡」呢？這種咖啡，是將加了糖的濃縮咖啡，用手一直攪拌約400次，或用電動攪拌器攪拌一段時間，讓咖啡變成很細很綿密的泡泡，就像雲朵一般，喝起來的口感，跟原來的咖啡截然不同呢！



細小綿密的泡沫

(4) 3. 「400次咖啡」中綿密的小泡泡是如何產生的？（① 用吸管吹的 ② 把泡泡水加進去 ③ 放久了就會產生 ④ 在持續快速攪拌的過程中，把空氣打入咖啡中而產生的。）

4. 想想看，還有哪裡可以看到包著空氣的泡泡呢？（例如：洗衣機裡……。）

答：

洗澡的肥皂泡泡、洗碗精產生的泡泡、海水打到石頭或沙灘的泡泡、手搖飲料(泡沫紅茶)的泡泡……。



3上 自然科學 測驗式圖像練習單 單元 1	三年 班 號 姓名	家長簽名	分數
--------------------------------	-----------	------	----

活動 1 植物與環境

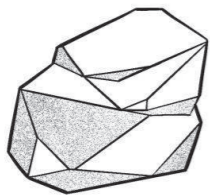
小花下課時和同學一起到校園觀察植物。她平常沒有特別注意校園裡的植物，仔細觀察後，有好多疑問。一起來幫她解答吧！

1. 校園裡的植物都長得很健康，請問哪些是可以讓植物健康生長的重要因素呢？請在()裡打✓，不是的打×：每題8分，共48分

- (✓) ① 充足的陽光 (✓) ② 肥沃的土壤



- (×) ③ 巨大的石頭 (✓) ④ 充足的水分



- (✓) ⑤ 流通的空氣 (×) ⑥ 各種垃圾



南一書局

【背面還有試題】

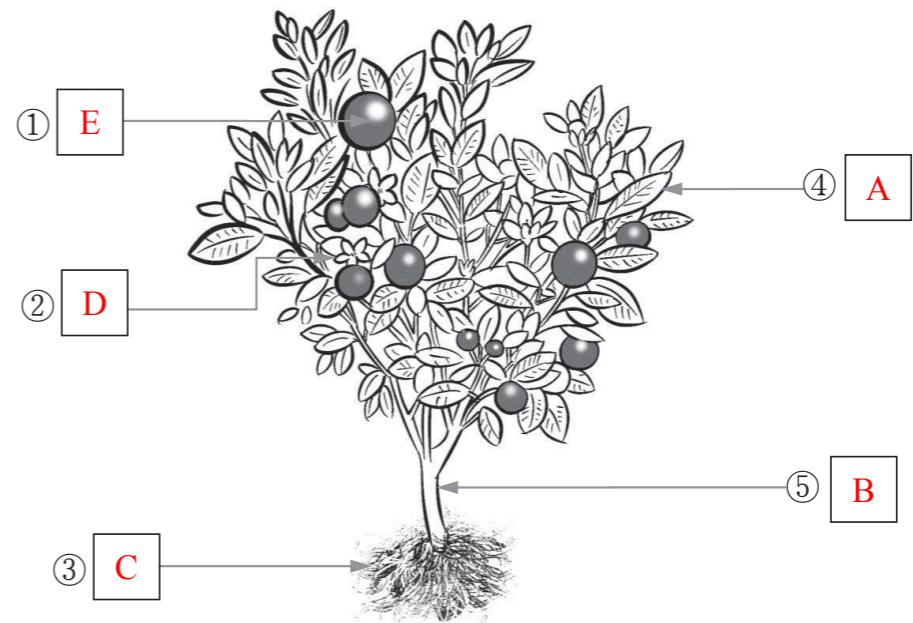
3上 自然科學 測驗式圖像練習單 單元 1	三年 班 號 姓名	家長簽名	分數
--------------------------------	-----------	------	----

活動 2 植物的身體

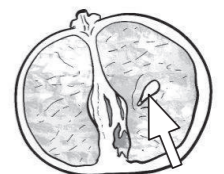
小花想認識植物的身體，下列有關植物身體各部位的問題，請你為她解答。

1. 老師正要為一株金桔更換花盆，從花盆裡挖出來金桔植株如下圖。下列箭頭指出來的地方，分別是植物身體的哪一個部位？請將適當的代號填入□中：每題5分，共25分

- A. 葉子 B. 莖 C. 根 D. 花 E. 果實



2. 老師從樹上摘下一顆金桔，並將其切成一半給小花觀察（如右圖）。請問圖中用箭頭指出的部位是什麼呢？共5分



答： 種子。

南一書局

【背面還有試題】

3上
自然科學
測驗式圖像練習單
單元 1

三年 班 號 姓名 _____ 家長簽名 _____ 分數 _____

活動 3 植物與生活

小花發現了植物與生活息息相關，在不同的季節也會有不同的樣貌。請回答下列問題。

1. 校園的圍牆邊，種了一排臺灣樂樹。在不同的季節，臺灣樂樹會呈現不同的風貌。請問下列有關臺灣樂樹的敘述，分別是哪一個季節呢？請將適當的代號填入□中：每題 7 分，共 28 分

A. 春天 B. 夏末 C. 秋天 D. 冬天

① 樹枝上有濃密的綠葉，有小黃花



B

② 只有黑褐色樹幹與樹枝



D

③ 樹枝上長出鮮嫩的綠葉



A

④ 樹枝上有燈籠狀的紅色果實

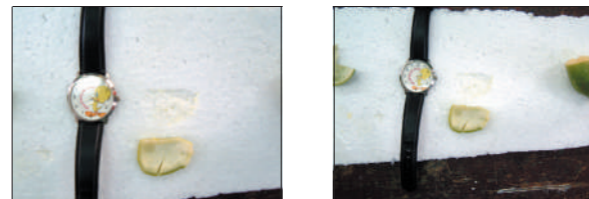


C

南一書局

【背面還有試題】

(二) 實驗結果：



(三) 我們發現：

檸檬皮內真的有某種成分可以使保麗龍的體積產生萎縮，而且，「它」讓保麗龍體積變小的速度非常的快。

<質疑> 是存在檸檬皮內的油脂使保麗龍產生萎縮的嗎？還是其他存在皮內的非油脂成分？

五、檸檬皮汁的油脂會使保麗龍分解嗎？

(一) 實驗方法：

1. 用美工刀取下大量的檸檬皮，用力將檸檬皮擠出汁，收集在塑膠離心管內。
2. 將裝有檸檬皮汁的離心管拿到醫學檢驗所，以高速離心將檸檬皮汁分層。
3. 用針管取出上層少量的油脂滴在保麗龍上觀察保麗龍的變化。
4. 再用針管深入檸檬皮汁的下層取汁液，也滴在保麗龍上觀察保麗龍的改變。

(二) 實驗結果：

水果	檸檬皮擠壓汁
上層液體	保麗龍快速萎縮變形
下層液體	保麗龍依然完美無缺



(三) 我們發現：

1. 塑膠管經過高速離心後，從柳丁皮中用力擠出來的汁液被分成了二層，上層是透明略帶黃色的液體，而下層則是黃色不透明的液體。
 2. 浮在上層的液體可以快速的使保麗龍被分解，而下層的液體對保麗龍卻完全沒有作用。
 3. 由此可見，能讓保麗龍分解，使保麗龍體積縮小的物質，是存在於檸檬皮上的油脂類。
- <質疑> 剛開始我們發現可以分解保麗龍的水果類除了檸檬還有橘子、柳丁、金桔、柚子和葡萄柚。而今，我們找出了存在於檸檬皮內的油脂類才是分解保麗龍的主兇，那麼，同屬於芸香科的橘子、柳丁、金桔、柚子和葡萄柚，它們使保麗龍分解的主要物質也是在皮上嗎？

六、芸香科皮上的油脂類都能分解保麗龍嗎？

(一) 實驗方法：

1. 用美工刀把橘子、檸檬、金桔、柚子和葡萄柚分成皮和非皮兩部分。
2. 取出皮的部分用美工刀在橘子、檸檬、金桔、柚子和葡萄柚的表皮左右來回畫，以破壞皮的結構。
3. 將被破壞的橘子、檸檬、金桔、柚子和葡萄柚的皮輕輕的壓在保麗龍上 15 秒後拿開，當作實驗組，觀察保麗龍的改變。

如何做科展【生活與應用科學篇】

14



(三)我們發現：

不論是生活中的酸或是實驗室中的酸性溶液都無法使保麗龍分解，由此可見，「酸」並沒有能力分解保麗龍。

<質疑>酸和鹼是一體兩面的，看到酸就會讓人想到鹼，那麼「鹼」有沒有本事分解保麗龍？

三、鹼會不會使保麗龍分解？

(一)實驗方法：

1. 取各種生活中及實驗室內拿得到的鹼性溶液來測試保麗龍。
2. 用針頭插著小塊的保麗龍深入水中測量保麗龍所排開的水量，以測量保麗龍原來的體積。
3. 把保麗龍放入各種鹼性溶液中，觀察保麗龍的外表變化並測量保麗龍的體積變化。
4. 測量酸鹼值。

(二)實驗結果：

鹼	生活中的鹼			實驗室的鹼	
	肥皂水	漂白水	洗髮精	氫氧化鈉溶液	氨水
PH 值	10~11.5	10~12.5	7~8.5	12.5 以上	12.5 以上
體積變化	0	0	0	0	0
備註	保麗龍的外表完全沒有改變			保麗龍完好無缺	

(三)我們發現：

不論是生活中的鹼或是實驗室中的鹼性溶液都無法使保麗龍分解，由此可見，「鹼」並沒有能力分解保麗龍。

可見，酸和鹼都不是造成保麗龍體積縮小的原因。

<質疑>當我們把擠出來的檸檬汁放在塑膠杯中保存時，卻發現第二天，杯子的上層斷裂了。

擠的時候手會有油油的感覺，既然不是酸造成保麗龍的分解，而且杯子也是只有上層才發生斷裂的現象，難道檸檬皮上油油的物質才是造成保麗龍分解的原兇？



四、檸檬皮汁會使保麗龍分解嗎？

(一)實驗方法：

1. 用美工刀把檸檬分成皮和非皮兩部分。
2. 取出皮的部份用美工刀在檸檬的表皮左右來回畫，以破壞檸檬皮的結構。
3. 將被破壞的檸檬皮輕輕的壓在保麗龍上 15 秒後拿開，觀察保麗龍的改變。
4. 另取一片沒有經過破壞的檸檬皮輕輕的壓在保麗龍上 15 秒後拿開，當作對照組。

如何做科展【生活與應用科學篇】

(二)實驗結果：

體積單位：立方公分

水果	體積	柳丁	橘子	紅龍果	金桔	檸檬	葡萄	香蕉	葡萄柚	百香果	芭樂	奇異果	蓮霧	柳橙	櫻桃	鳳梨	蘋果	柚子	酪梨
		前	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
後	7.7	7.8	8	7	7.8	8	8	7.8	8	8	8	8	7.8	8	8	8	8	7.8	8
酸鹼值		2.1	3.5	3.5	0	0	3.5	6.0	2.0	2.5	5.5	3.5	4.8	2.5	3.0	2.0	4.5	2.0	4.0
		3.0	4.5	4.6	2.0	1.5	5.0	6.5	2.5	3.5	6.0	4.3	5.8	4.5	4.1	3.5	5.5	3.5	4.8

(三)我們發現：

1. 會分解保麗龍，使保麗龍體積變小的另類水果類有：柳丁、橘子、金桔、檸檬和柚子的汁液。
2. 其他的水果汁液並不使保麗龍的體積縮小。

<質疑>會使保麗龍體積改變的水果，幾乎都酸酸的，PH 值都在 7 以下，這是不是代表酸性的液體都有分解保麗龍的作用？

二、酸會不會使保麗龍分解？

(一)實驗方法：

1. 各種生活中及實驗室內拿得到的酸性溶液來測試保麗龍。
2. 用針頭插著小塊的保麗龍深入水中測量保麗龍所排開的水量，以測量保麗龍原來的體積。
3. 把保麗龍放入各種酸性溶液中，觀察保麗龍的外表變化並測量保麗龍的體積變化。
4. 測量酸鹼值。



(二)實驗結果：

酸	生活中的酸				實驗室的酸		
	黑醋	白醋	蘋果醋	紅醋	鹽酸	硼酸	醋酸
PH 值	1~1.5	1~1.5	2~2.5	1~2.5	1 以下	1~2.5	1 以下
體積變化	0	0	0	0	0	0	0
備註	保麗龍的外表完全沒有改變				保麗龍完好無缺		

如何做科展【生活與應用科學篇】



親愛的，我把阿保變沒了

壹 研究動機

有一天中午我和媽媽一起去便當店，買已經烤好的秋刀魚，回家時，我把它放在保麗龍做成的盤子上，並在秋刀魚擠上檸檬汁，結果我發現保麗龍做的盤子上破了一個洞，我問媽媽，媽媽說：大概檸檬汁太酸吧！我覺得不妥，於是我回學校問老師，為什麼檸檬汁會使保麗龍盤子破了洞呢？是因為檸檬的酸嗎？我與老師一起討論後，老師覺得它是另類水果的妙用，很值得研究，決定進行這項實驗。

貳 研究目的

- 一、哪些另類水果會使保麗龍分解？
- 二、酸會不會使保麗龍分解？
- 三、鹼會不會使保麗龍分解？
- 四、檸檬皮汁會使保麗龍分解嗎？
- 五、檸檬汁的油脂會使保麗龍分解嗎？
- 六、芸香科皮上的油脂類都能分解保麗龍嗎？
- 七、芸香科精油也能使保麗龍被分解嗎？
- 八、各類的油脂會不會使保麗龍分解嗎？
- 九、芸香科的皮能終結保麗龍嗎？
- 十、乾燥的芸香科果皮粉末可以分解保麗龍嗎？
- 十一、芸香科油脂也能輕易的把貼紙後方的粘劑清除嗎？
- 十二、芸香科油脂能用來回收塑膠類嗎？

參 研究器材

- 一、各種水果、酸鹼、植物精油和油脂類。
- 二、保麗龍、蒐集七類塑膠回收品。
- 三、果菜攪碎機、酸鹼測定儀。
- 四、各類精油。



肆 研究方法及結果

一、哪些另類水果會使保麗龍分解？

(一)實驗方法：

1. 採買各種水果來做實驗。
2. 用力擠出水果的汁液。
3. 將 2×2×2 大小的保麗龍丟入水果汁液中觀察保麗龍的變化。
4. 24 小時後，將保麗龍壓入水中，測量被保麗龍排開的水體積。
5. 用酸鹼測定儀來檢測水果的酸鹼值。

如何做科展【生活與應用科學篇】

5 上
自然科學
測驗式圖像練習單
單元 2

五年 班 號 姓名	家長簽名	分數
-----------	------	----

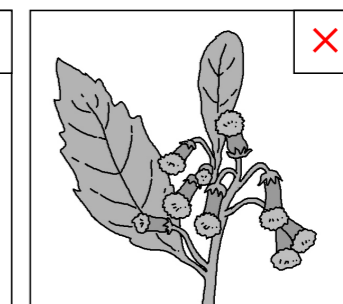
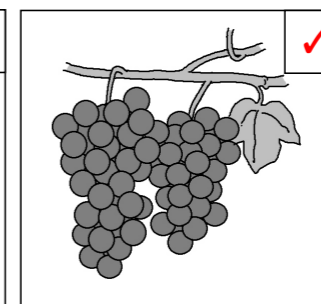
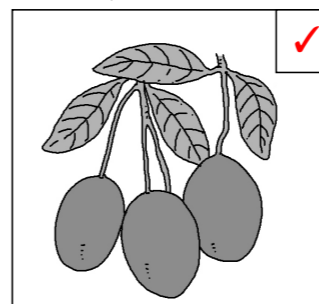
活動 3 植物與人類生活

具有經濟價值的植物，可以為人們帶來不錯的收入。植物對人類的生活還有哪些影響呢？請回答下列相關問題。

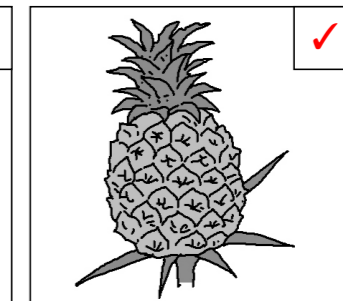
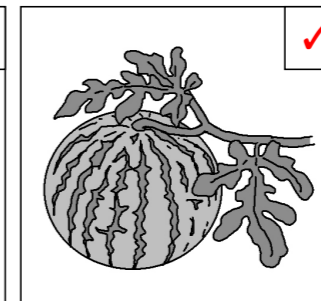
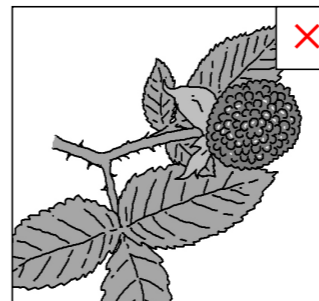
1. 南南查了一些資料，從這些資料可以了解哪些植物具有經濟價值？

是經濟植物的，請在□中打✓，不是的打×；每答 8 分，共 48 分

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ① 芒果為全球重要的熱帶果樹，是高經濟果樹，使得芒果不斷的改良。 | ② 葡萄為高產值的重要經濟果樹，在全世界水果總生產量中約占 1/4。 | ③ 昭和草是山間野外的野菜(野菜通常指未經人為栽培的野生可食植物)。 |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|



- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| ④ 蛇莓生長在野外，一般沒有人栽種。蛇莓有微量毒素，不可以大量食用。 | ⑤ 西瓜是瓜類中種植最多的經濟植物。臺灣西瓜的品種豐富多樣。 | ⑥ 鳳梨為臺灣重要經濟植物，曾是加工水果之王，現以鮮食為主，加工為副。 |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|



南一書局

【背面還有試題】



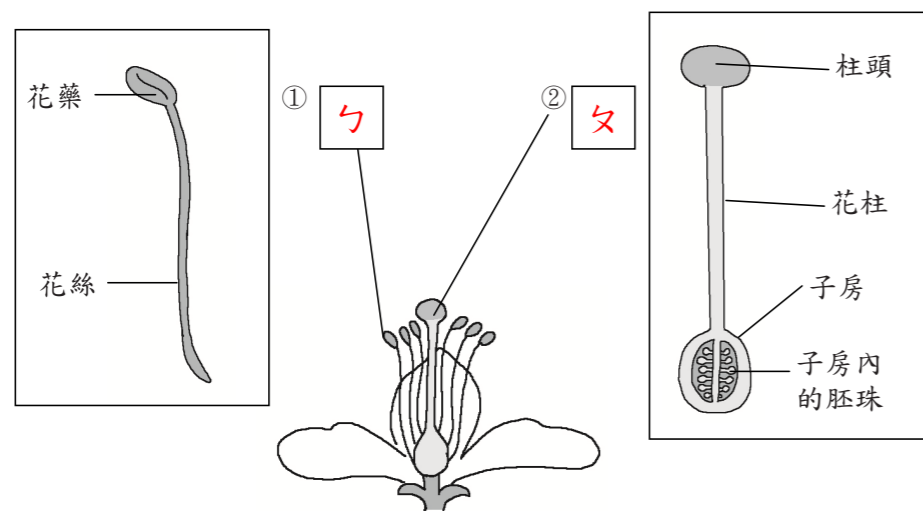
5上	五年 班 號 姓名	家長簽名	分數
自然科學			
測驗式圖像練習單			
單元 2			

活動 2 植物的繁殖

植物的花、果實和種子是屬於繁殖器官，植物如何傳播種子？植物只能用種子繁殖嗎？請回答下列相關問題。

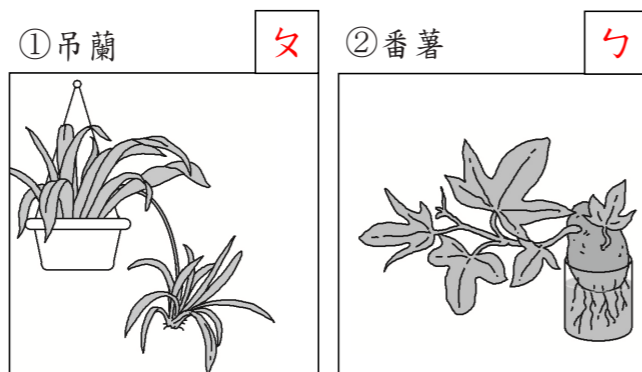
1. 南南觀察植物的花，這朵花的哪些構造是屬於雄蕊或是雌蕊呢？請將適當的代號填入□中：每答9分，共18分

ㄅ. 雄蕊 ㄆ. 雌蕊



2. 南南在花園散步，發現有些植物時會利用根、莖或葉繁殖。請問右圖這些植物分別用哪一器官繁殖的呢？請將適當的代號填入□中：每答8分，共16分

ㄅ. 根 ㄆ. 莖 ㄇ. 葉



南一書局

【背面還有試題】

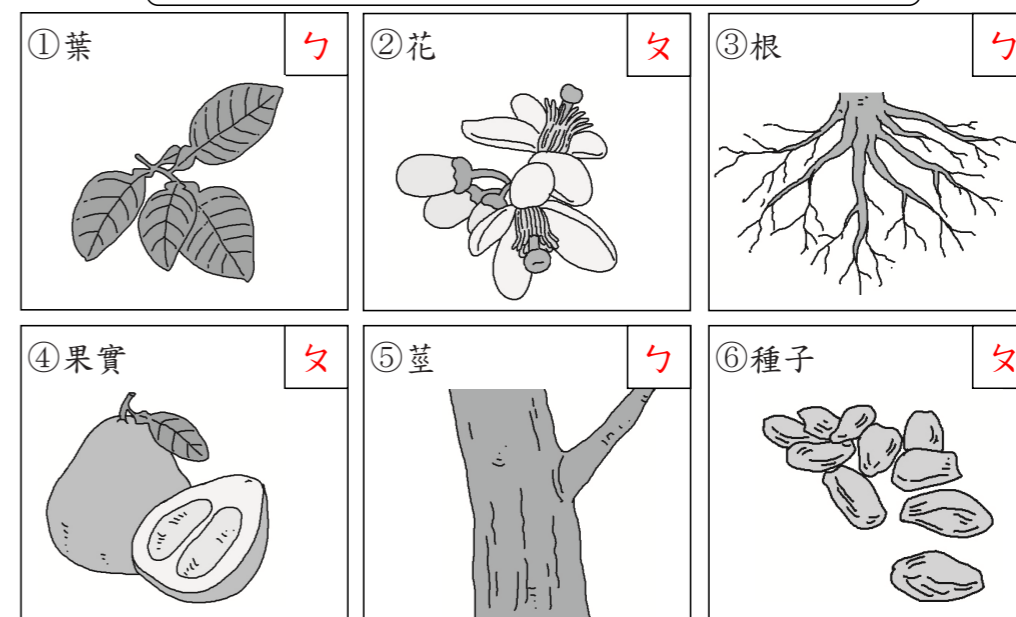
5上	五年 班 號 姓名	家長簽名	分數
自然科學			
測驗式圖像練習單			
單元 2			

活動 1 植物根莖葉的功能

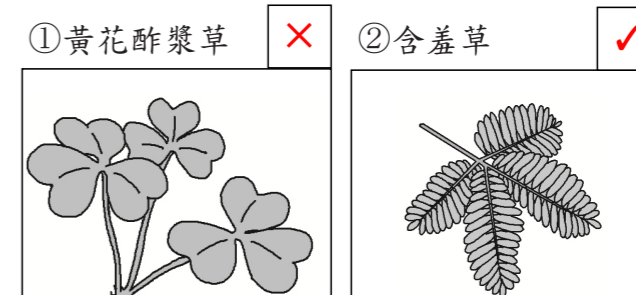
植物的身體包含根、莖、葉、花、果實和種子。為了適應不同的環境，各有什麼形態和功能呢？請回答下列相關問題。

1. 南南觀察一棵正在開花的柚子樹，下列圖片分別是屬於植物的哪一種器官呢？請將適當的代號填入□中：每答6分，共36分

ㄅ. 營養器官 ㄆ. 繁殖器官



2. 南南在公園散步時，發現碰到某種植物時，它的葉片會合起來、葉柄會下垂。請問這是哪一種植物呢？請在□中打✓，不是的打×：每答8分，共16分



南一書局

【背面還有試題】



5 上自然科學 單元4 素養學習單

運動名人堂

五年 班 號 姓名

鞍馬王子——李智凱

李智凱是臺灣競技體操運動員，從小因為身體柔軟度佳而被體操教練林育信發掘，從小學一年級開始，每週花費將近 36 小時的練習，練習的時候手心會出汗，做動作容易打滑不僅影響成績更有可能受傷，因此會先在手上抹白色粉末，讓動作更加得心應手。

李智凱從小訓練「湯瑪士迴旋」，將原鞍馬動作結合高難度的地板動作，讓一般鞍馬動作常見的併腿旋轉改為雙腳打開旋轉，「湯瑪迴旋」已經成為李智凱的特色，而他這套完美的動作與技巧甚至成為國際裁判講習時的範本。

天皇不負苦心人，李智凱憑藉著自己的毅力，在西元 2020 東京奧運體操鞍馬決賽奪下銀牌，成為臺灣史上首位奧運體操項目的獎牌得主，並且讓全世界看見了他。

1. 李智凱在上場比賽前會在自己手上抹白色粉末——鎂粉，請你想想，這個白色粉末的主要作用是什麼？和「力」的有什麼關係？

答：止滑。增加摩擦力。

(②) 2. 競技體操是一個需要力量、敏捷性、協調性、速度和耐力的運動賽事，除了要展現「力」與「美」之外，對於選手來說，更是考驗選手的平衡感和穩定性，在沒有其他變因的前提下，關於力的平衡，何者敘述正確？

- ①兩個大小不同、方向相反的力可以達到力的平衡。
- ②兩個大小相同、方向相反的力可以達到力的平衡。
- ③兩個大小不同、方向相同的力可以達到力的平衡。
- ④兩個大小相同、方向相同的力可以達到力的平衡。



棒球「二刀流」選手——大谷翔平

大谷翔平是目前效力於美國職棒的球員，除了能擔任投手之外也能擔任外野手，是現代職棒中相當罕見的投打雙修「二刀流」選手。

大谷翔平出生於日本，父親為棒球選手而母親是羽球選手，因此從小便遺傳了父母的優良運動基因，在小學三年級時，便開啟了棒球生涯。

投打俱佳的大谷翔平，他的驚人表現除了在球季中陸續打破多項聯盟紀錄。當投手時，擁有 165 公里的驚人球速，而令人咋舌的大幅度變化球、犀利的指叉球更是屢屢壓制打者。當打者時，他也擁有優異的長打能力，一年可以揮出雙位數的全壘打數。他驚人的棒球天賦受到外界高度矚目，是大聯盟近年來少見的投球局數及規定打席均達標的二刀流球員。



(①、④) 3. 大谷翔平作為投手時擁有驚人的球速，下列關於速度的敘述，我們可以如何判別球速的快慢？(複選)

- ①相同距離時，花費時間愈短，表示速度愈快。
- ②相同距離時，花費時間愈長，表示速度愈快。
- ③相同時間時，行經的距離愈短，表示速度愈快。
- ④相同時間時，行經的距離愈長，表示速度愈快。

4. 大谷翔平，比賽時會穿著舒適的釘鞋，因為釘鞋和一般運動球鞋不同，可以用來防滑，能(增加)摩擦力(請選填增加或減少)，而且鞋底會有釘片，除了抓地力強，還有透氣排汗跟保護腳踝等功能。

5. 一場精采的運動賽事，場地的規畫對於比賽品質來說相當重要，以棒球場來說包含土壤排水能力、照明設備、球場草皮等。想想看，如果棒球場地將紅土草皮改成平滑的水泥地可能會發生什麼事情？

答：容易積水，因為紅土排水佳，水泥地排水差。

球員比賽時容易跌倒。(以上答案僅供參考，請學生自行回答)

家長簽名

評量

發芽的食物能吃嗎？

五年 班 號 姓名

小朋友有沒有聽爺爺和奶奶說過，小時候家裡很窮，都是吃番薯加很多水的稀飯呢？其實番薯屬於植物的塊根，儲藏了高度營養的澱粉及豐富的維生素，反而成為現今社會熱門的營養品。

番薯發芽後到底能不能食用呢？我們先賣個關子！先來看看坊間最常說發芽後不能食用的食物——馬鈴薯。馬鈴薯屬於茄科植物，茄科植物幾乎都含有毒素的生物鹼，例如：茄鹼，馬鈴薯也不例外。馬鈴薯雖含有茄鹼，但含量不多，還在安全可食用的範圍內；然而，當馬鈴薯發芽時，茄鹼會增加五到六倍，這時不小心食用，可能會有頭痛、噁心、腹瀉甚至急性中毒，因此發芽的馬鈴薯要整顆丟棄不要食用。

那番薯呢？番薯是旋花科植物，不像馬鈴薯本身就含有生物鹼，因此去除發芽的部分後，其餘仍然可以食用，不會中毒。但番薯發芽後，會消耗部分的營養，其中的水分及澱粉量都會下降，吃起來口感比較差，也比較不甜，因此還是建議趁新鮮時趕快食用完畢。

而臺灣飲食料理中常見的薑，發芽後能不能吃？答案是可以的，薑只要水分、溫度適合，都會持續發芽，跟番薯一樣，在發芽過程會消耗掉部分營養物質，但本身並不會產生有毒物質。雖然薑發芽後不具毒性，但是須特別留意是否有腐爛的情況，因為薑腐敗時會產生大量的「黃樟素」，黃樟素被國際癌症研究機構（IRAC）列為「第2B類物質」，即「雖無證據顯示會對人類致癌，但仍不建議食用」，無論是將腐敗的部分挖除或整個吃下肚都應該避免。

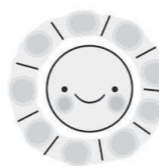
而胡蘿蔔、芋頭和大蒜發芽了仍舊可以食用，尤其是大蒜，科學家研究發現，發芽的大蒜，抗氧化物反而增加，比新鮮蒜頭所含的抗癌、抗老化的物質還高。但是不管如何，還是建議大家食用新鮮的食物，適量購買所需，不要囤積太多，以免發芽或發霉，得不償失。

◎想一想

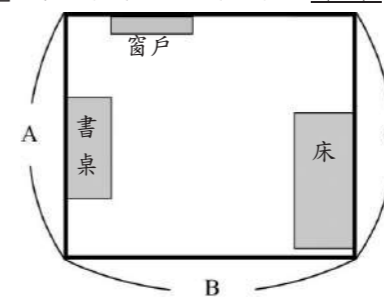
- (2) 1. 文章中提到的食物，下列哪一個發芽後不能食用？ ①番薯 ②馬鈴薯 ③薑 ④大蒜。
- (4) 2. 文章中提到茄科植物都含有生物鹼，請問下列哪一種也是茄科植物？ ①茄子 ②番茄 ③辣椒 ④以上皆是。
- (4) 3. 大部分植物發芽時，都會消耗掉營養，文章中哪種植物發芽後反而產生更多的抗氧化物呢？ ①番薯 ②馬鈴薯 ③薑 ④大蒜。

住宅的科學

五年 班 號 姓名



軍軍的房間有個很大的窗戶(如下圖)，每天早晨都可以聽到軍軍的抱怨：「不！太陽怎麼又晒進來了，現在才六點而已就這麼熱，我還想多睡一下，但偏偏冬天的時候陽光又晒不到，整天溼溼冷冷的。這是怎麼一回事呢？」讓我們一起來解決軍軍的困擾：



- (2) 1. 請問軍軍抱怨的問題可能來自太陽的什麼變化？(①東升西落 ②四季方位 ③不同時刻 ④一日方位變化)。
- (1) 2. 軍軍的窗戶可能是面對什麼方向？(①東北方 ②東南方 ③西北方 ④西南方)。
- (4) 3. 如果軍軍發現在春、秋分時，早上太陽是從東偏南方照進室內，軍軍家可能住在哪個城市？(①屏東 ②臺南 ③嘉義 ④臺中)。
- (2) 4. 如果軍軍不想要夏天一大早起床就晒到陽光，他可以怎麼移動床鋪的位置？(①將床鋪向前移動到窗邊 ②將床鋪跟書桌調換 ③將床鋪橫擺到後方 ④移到窗戶下方)。
- (3) 5. 冬天早上時，因為陽光照不進來，軍軍的房間可能哪一面牆壁是比較溫暖的？(①A面 ②B面 ③C面 ④都差不多)。
6. 如果軍軍目前不變動房間內的設置，你可以給軍軍什麼好建議呢？
可以在窗戶加上不透光的窗簾，減少直射進來的陽光。

評量

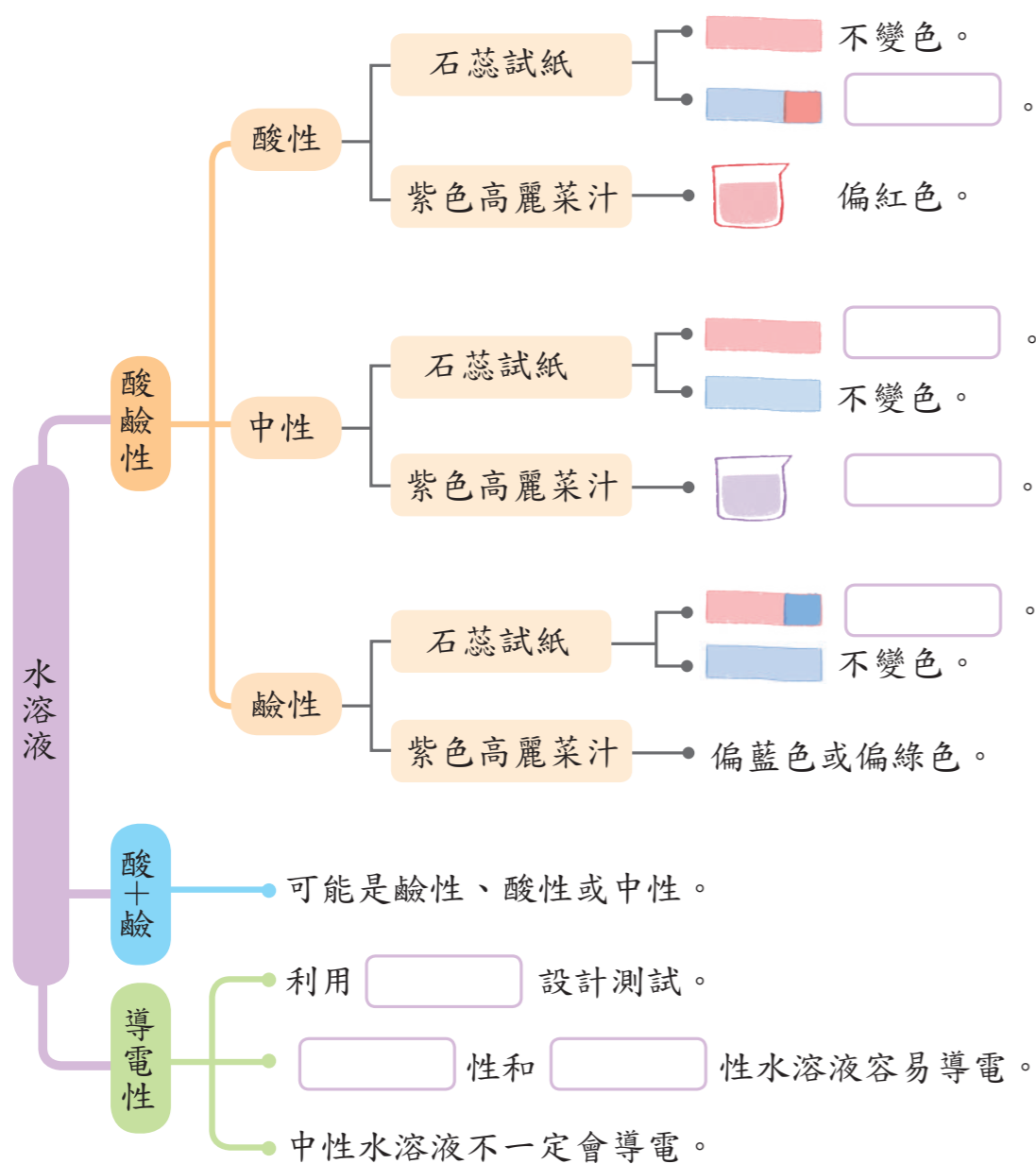
家長簽名

習作每單元都有，課後統整好學習！

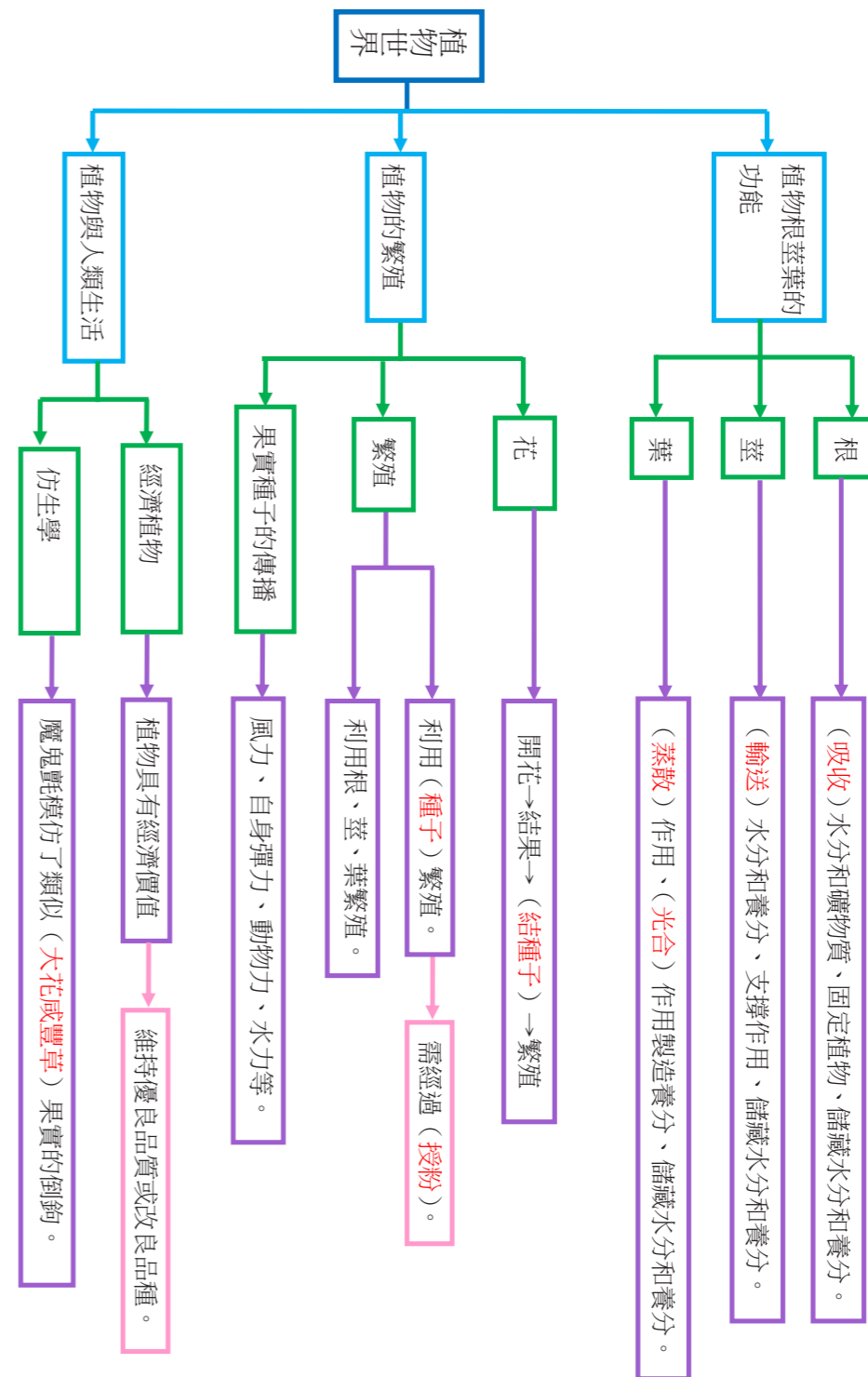
學習塗鴉牆

請在 中填入適合的答案。

答案庫 變紅色 不變色 偏紫色 通路 中性 酸性 鹼性 變藍色



每單元都有，學習重點一目了然！





南一版 5上自然科學

單元2 植物世界

●重點整理

活動1 植物根莖葉的功能

- 植物體內水分的運送：植物由根吸收的水分，再由莖輸送，最後經由葉子散發到空氣中。
- 水分由葉子以水蒸氣的形態蒸散到空氣中，稱為蒸散作用。
- 植物的葉片吸收陽光，並以二氧化碳與水為原料，經過複雜的反應後會產生氧氣與養分的過程，稱為光合作用。
- 植物體是由細胞所組成的，具有細胞、器官到個體等不同層次的構造。植物的身體稱為個體。
 - 根、莖、葉是幫助植物生長的器官，能吸收營養、運輸水分和製造養分，合稱為營養器官。
 - 花、果實、種子為幫助植物繁衍的器官，能開花、結果、產生種子，延續植物後代的生命，合稱為繁殖器官。
- 根可以固定植物體，也可以吸收土壤中的水分，及吸收溶解在水中的礦物質。不同植物的根也有各種不同的功能，例如：銀葉樹的板根可增加抓地面積、白蘿蔔肥大的根可儲藏水分和養分、榕樹的氣生根可從空氣中吸收溼氣獲得水分。
- 莖可支撐身體、輸送水分和養分。不同植物的莖也有各種不同的功能，例如：吊蘭利用走莖繁殖下一代、馬鈴薯的塊莖可儲藏養分及長出新芽繁殖、絲瓜的莖可攀附其他物體往上生長、樟樹的莖高大挺直可以爭取陽光。
- 葉可蒸散水分和行光合作用製造養分，不同植物的葉也有不同的功能，例如：聖誕紅的紅色葉可吸引昆蟲幫助傳播花粉、石蓮的肥厚葉可儲藏水分和養分、仙人掌的針狀葉可減少水分的散失、毛氈苔的葉可捕捉昆蟲補充養分。
- 有些植物受環境刺激時會有些反應來因應，例如：捕蠅草的夾子狀葉子受刺激時會閉合捕捉昆蟲補充養分、含羞草受刺激時葉片會閉合、冬天時有些植物會落葉減少水分和養分散失、植物會朝向陽光生長獲得陽光行光合作用。

★ 即時評量

- (①) 1. 植物體內的水分會由葉散發到空氣中的現象，稱為什麼？(①蒸散作用 ②呼吸作用 ③蒸發作用 ④吸收作用)。
- (④) 2. 哪種植物的葉子受到風雨或蟲子碰觸時會立即閉合、葉柄下垂？(①聖誕紅 ②仙人掌 ③豬籠草 ④含羞草)。

6

南一版 5上自然科學

活動2 植物的繁殖

- 花的構造：大部分植物的花具有花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊等構造。
- 植物開花後，雄蕊上的花粉傳到雌蕊柱頭上的過程，稱為「授粉」。可以利用昆蟲、動物、水、風或人工等方式來幫忙傳播花粉。
- 果實由雌蕊的子房發育而成，可以保護其內的種子，而種子是子房內的胚珠發育的。有些果實或種子具有特殊構造，可以幫助種子傳播。
- 不同植物的果實，在外形和構造上不同，傳播種子的方式也不同，例如：
 - 有些果實上有細毛、薄翅，果實會隨風傳播。例如：蒲公英、青楓。
 - 有些果實會吸引動物前來覓食，而隨動物傳播。例如：雀榕、番茄。
 - 有些果實有倒鉤會鉤在動物身上，而隨動物傳播。例如：大花咸豐草。
 - 有些果實能漂浮在水面上，藉由水流傳播，例如：椰子、林投。
 - 有些果實成熟後果皮會突然裂開，利用彈力將種子彈出。例如：非洲鳳仙、黃花酢漿草。
- 植物除了用種子繁殖外，也可以用根、莖、葉繁殖，例如：
 - 根：番薯。
 - 莖：馬鈴薯、吊蘭、萬年青。
 - 葉：石蓮、落地生根。

★ 即時評量

- (④) 1. 青楓的果實長了薄翅，可以利用哪種方式傳播種子？(①附著在動物身上 ②吸引動物採食 ③隨水漂流 ④隨風飄散)。
- (①) 2. 椰子的果實可以隨水流傳播，可以推測椰子果實具有什麼特色？(①富含纖維質 ②氣味芳香 ③有倒鉤 ④有薄翅)。

活動3 植物與人類生活

- 有些植物具有經濟價值，例如：蘭花、釋迦、芒果、茶樹等。
- 人類也能從植物身上獲取靈感，發展出新奇的創意點子，例如：魔鬼氈。

★ 即時評量

- (③) 1. 下列哪一項植物的果實不具有經濟價值？(①芒果 ②蘋果 ③大花咸豐草 ④葡萄)。
- (①) 2. 哪個物品是模仿植物果實的鉤刺研發出的？(①魔鬼氈 ②迴紋針 ③晒衣夾 ④強力磁鐵)。

7



圖解筆記

活動1 植物根莖葉的功能

植物的水分與養分

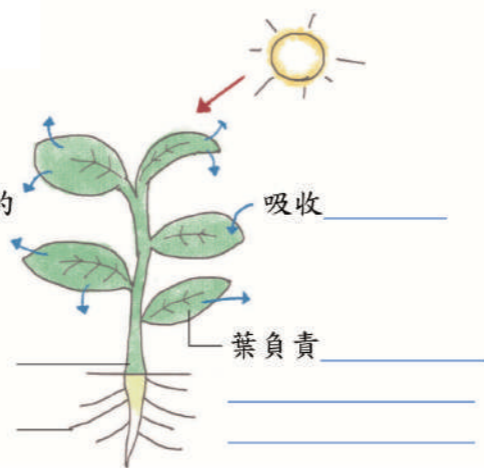
放出多餘的

吸收

莖負責運輸

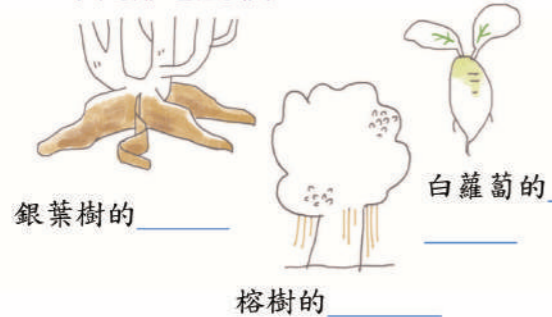
葉負責

根負責吸收



光合作用

不同形態的根



銀葉樹的

白蘿蔔的

榕樹的

不同形態的莖



馬鈴薯的

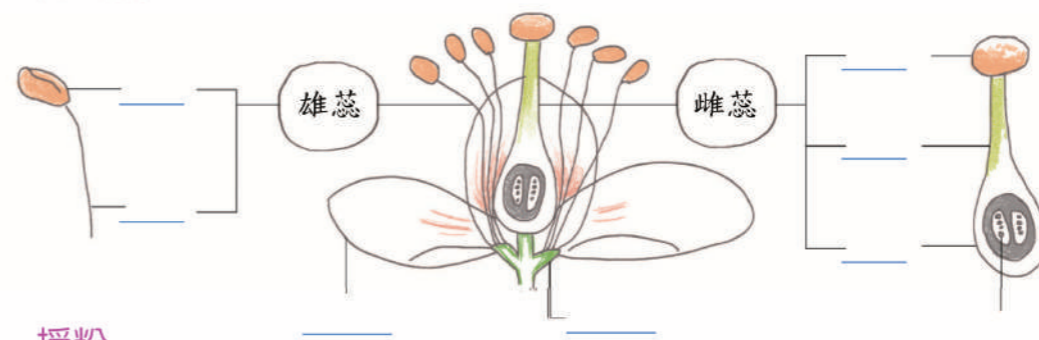
絲瓜的

不同形態的葉

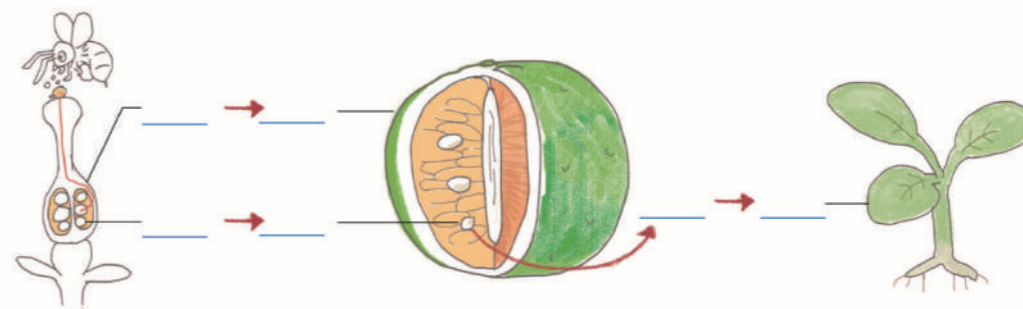


活動2 植物的繁殖

花的構造



授粉



果實和種子的傳播



活動3 植物與人類生活



教學活動設計就是觀課教案，
依單元活動設計，教學流程詳細，學習重點最完善。

<p>物大量繁殖並販售，查查看，你看過哪些相關的報導？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師引導學生搭配相關報導資料，了解蘭花的資訊。 <p>(1)想想看，蘭花屬於經濟植物嗎？</p> <p>(2)教師可準備國際蘭花展的相關新聞資料與影片，帶領學生討論蘭花的植物特性與經濟價值的意義。</p> <p>►討論</p> <p>►品種改良和哪些是具有經濟價值的植物。</p> <p>2.經過品種改良後具有經濟價值的植物，對我們的生活有什麼幫助？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師引導學生改良具有經濟價值的植物的優點是什麼？缺點是什麼？再更進一步從優點中找出對我們生活的幫助。 <p>3.臺灣栽培很多種類的茶樹，茶樹的葉子可以加工做成各種茶，外銷到世界各地。想一想，茶樹是經濟價值的植物嗎？為什麼？</p> <ul style="list-style-type: none"> 從文句中先思考，可以銷售到世界各地，為茶農製造更多的經濟效益，其實也就是經濟植物的重點。 <p>►結論</p> <p>►經濟植物與生活的關係。</p> <p>4.人類會選擇栽培容易、生長快速，且能進行大量繁殖的植物，視情況運用各種栽培方法維持優良品質和改良品種，創造更大的經濟價值。</p> <p>►歸納</p> <ul style="list-style-type: none"> 具有經濟價值的植物對人類生活有幫助。 <p>【3-2】向植物學習的仿生學</p> <p>►觀察與討論</p> <p>►從植物的外形發現可應用於生活中的特性與功能。</p> <p>1.自然界中形形色色的植物，以各種樣態適應環境，人類也從植物身上獲取靈感，發展出新奇的創意點子。例如：大花咸豐草上有倒鈎，可以黏在衣服或動物上面，幫助傳播種子，魔鬼氈就是利用這種特性。</p> <p>(1)教師引導學生思考已學過各種植物的特色，以「植物仿生學」概念出發，思考創意解決生活問題的方法，並鼓勵學生分享自己的觀點。</p> <p>(2)大花咸豐草的果實黏到動物皮毛與人類的衣褲上，如以顯微鏡觀察發現大花咸豐草的果實上布滿小芒刺，而小芒刺上擁有無數的微小倒鈎。魔鬼氈就是模仿類似大花咸豐草果實上的倒鈎。</p> <p>►分享與結論</p> <p>2.發揮我們的想像力，還可以向植物學習哪些創意的靈感，來解決生活中遇到的難題？說說看，跟同學分享你的想法。</p> <p>►閱讀生活中的科學</p> <p>3.生活中的科學「自然界中的奇妙現象—蓮葉效應」</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓮花（荷花）常用以比喻出淤泥而不染的形象，其主要蓮葉表面的結構，用高倍率的顯微鏡觀察，可以發現表面有許多微小凸起的奈米級結構，能讓小水滴形成水珠在葉面上滾動，讓葉片具有不吸水、防水和自我清潔等特性，科學家也將此概念廣泛的應用日常生活中研發許多產品。 	<p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ●專心聆聽 ●態度檢核 <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> ●專心聆聽 ●態度檢核 <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●口頭發表 <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核
---	---

自然科學五上單元2活動3教案

領域/科目	自然科學		設計者	
實施年級	五上		教學時間	40分鐘
單元名稱	植物世界			
活動名稱	植物與人類生活			
設計依據				
學習重點	學習表現	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	總綱與領綱之核心素養	●A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。
	學習內容	Inf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。 Inf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。		
融入議題與其實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ●品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ●環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 ●戶外教育 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 			
與其他領域/科目的連結	社會			
教材來源	●南一版自然五上單元2活動3			
教學設備/資源	●南一電子書、播放設備。			
學習目標				
<p>1. 認識經濟植物與了解人類透過技術保持植物的產量、品質或利用品種改良培育新品種並販售。</p> <p>2. 了解人類向植物學點子研發產品。</p>				
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	評量方式
<p>【3-1】經濟植物在人類生活中的應用</p> <p>►觀察與閱讀資料</p> <p>►人類將具有經濟價值的植物繁殖後並販售，植物能生長得更快、更有效率，也保持植物的品質。</p> <p>1. 植物藉由繁殖，讓生命一代一代的延續，而人類便將具有經濟價值的植</p>			6	●態度檢核

