中華民國第42屆中小學科學展覽會

::: 作品說明書 :::

國小-生物科

科　　別：生 物 科

組　　別：國 小 組

作品名稱：護花使者

關 鍵 詞：花 期、太陽花、存活天數

編　　號：080315

學校名稱：

臺中縣豐原市葫蘆墩國民小學

作者姓名：

朱慶霖、廖韋棠、朱昱榛

指導老師：

林盈全、蔡佩禎

護 花 使 者

一、 摘要

本研究主要在探討食鹽、醋、檸檬汁與漂白水四種溶液及花莖切口新鮮與否對於太陽花花期的影響。實驗之後，發現太陽花若插於醋溶液、食鹽水溶液及漂白水溶液中，最佳濃度應該是介於 0%　0.5%；檸檬水溶液中，最佳濃度應該是介於 1%　2%，但這些方法均無法延長花期，卻可以幫助花開的更好；至於切花莖的天數以 3　5 日切的效果最好，而且可以延長太陽花存活的天數。

二、 研究動機

自然課時，老師要求我們每個人要寫一份有關生物生長過程的報告，就在苦無計策時，回家看到媽媽剛好在插花，而且在插花的瓶子中倒入我們平常食用的白醋，這讓我更加疑惑，隔天上學時，就問我們班上的老師，老師利用星期假日帶我們去問賣花的小攤販，結果問到很多可以延長花的溶液，但是卻都問不出要加多少的量，所以我們就決定自己動手做，找出適當的量。(與台中縣鄉土教學活動科—六年級上學期學習手冊內第單元—家鄉的山水、康軒版自然三上第二單元—植物的根莖葉、康軒版自然四上第二單元—植物的蒸散作用有關)

三、 研究目的

1. 食鹽、醋、檸檬汁、漂白水，四種溶液何者具有延長太陽花花期？
2. 不同濃度的食鹽、醋、檸檬汁、漂白水溶液，何種濃度具有延長太陽花花期的功效？
3. 保持花莖切口的新鮮是否具有延長太陽花花期的功用？

四、 研究設備及器材

太陽花、漂白水、鹽、檸檬、醋、量杯、等臂天秤、保鮮膜、膠帶、乳膠滴管、藥品杓、剪刀、小刀、500c.c.飲料杯、飲料杯蓋。

五、 研究過程及方法

(實驗一)

1.如何定義「花枯」了？

2.何種溶液能延長太陽花花期？何種濃度的溶液能延長花期？

1..如何定義「花枯」了？

實驗方法：

1.將太陽花的花莖切長度為 25cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入清水中，帶回家觀察，並加以記錄。

實驗結果：

1.經由討論之後，對於「花枯」了，我們的定義如下：

（1） 太陽花的花瓣超過 1/2 嚴重往後捲為枯萎。

（2） 太陽花花莖折斷定義為枯萎。

2. 何種溶液能延長太陽花花期？何種濃度的溶液能延長花期？

實驗方法：

1 分別配置食鹽、醋、檸檬汁、漂白水溶液（0%、2%、4%、6%、8%、10%各三杯）250ml，將溶液倒入飲料杯，用保鮮膜封杯口，再以膠帶固定保鮮膜，最後在杯上貼上標籤。

2.將太陽花的花莖切長度為 25cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入配好的溶液中。

實驗結果：

表一　太陽花插於不同濃度醋溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%	10%
D1（單位：天）	13	10	8	4	3	2
D2（單位：天）	16	11	6	3	3	2
D3（單位：天）	11	10	5	4	2	2
平均天數	13.3	10.3	6.3	3.7	2.7	2

＊ 見附錄照片一-1　一-2。

表二　太陽花插於不同濃度檸檬水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%	10%
D1（單位：天）	13	7	9	9	9	7
D2（單位：天）	16	7	9	6	9	8
D3（單位：天）	11	9	9	8	9	8
平均天數	13.3	7.7	9	7.7	9	7.7

＊ 見附錄照片一-3　一-5。

表三　太陽花插於不同濃度食鹽水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%	10%
D1（單位：天）	13	9	2	2	2	1
D2（單位：天）	16	10	4	2	1	2
D3（單位：天）	11	9	5	2	2	2
平均天數	13.3	9.3	3.7	2	1.7	1.7

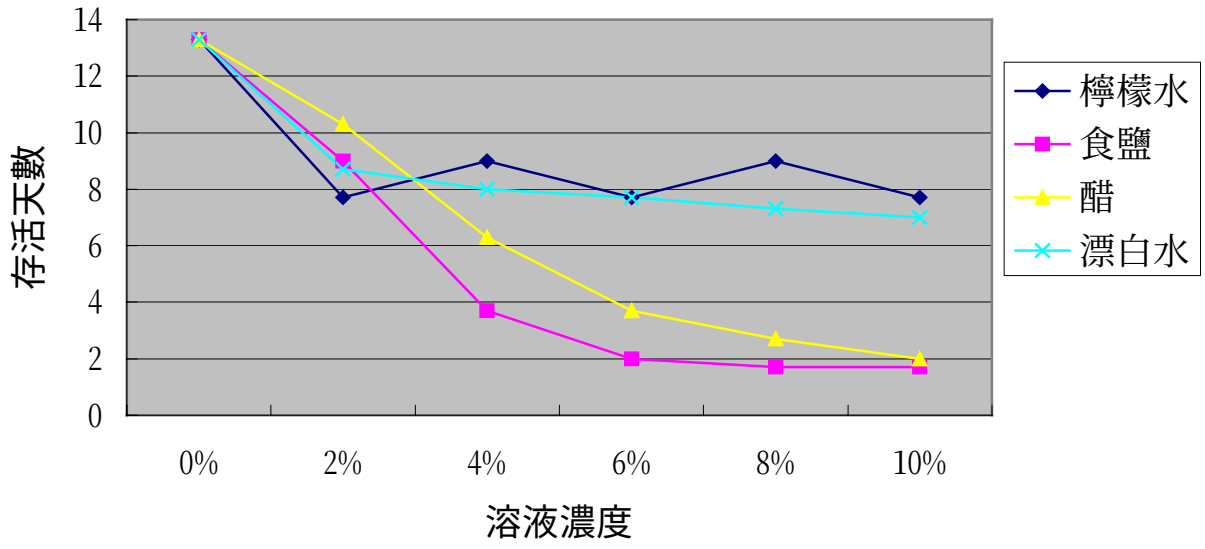
＊ 見附錄照片一-6　一-7。

表四　太陽花插於不同濃度漂白水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%	10%
D1（單位：天）	13	10	7	7	8	7
D2（單位：天）	16	7	8	9	7	8
D3（單位：天）	11	9	9	7	7	6

平均天數	13.3	8.7	8	7.7	7.3	7

＊ 見附錄照片一-8　一-9。



圖一 太陽花於不同濃度溶液存活天數之比較表

討論：

1.醋、食鹽水、檸檬汁及漂白水這四種溶液在濃度 2%以上均無法延長太陽花存活的時間。

2.太陽花於食鹽水中枯萎最快，可能是太陽花在 2%以上的食鹽水溶液中會加速細胞脫水。

3.四種不同溶液中，以在 2%中的存活天數最長，將 0%與 2%的存活天數相減，以瞭解差距有多大，因此將差異數做下表（表五）：

表五　四種不同溶液於 0%與 2%中存活天數差距表

	醋溶液	檸檬水溶液	食鹽水溶液	漂白水溶液
D（0%）-D（2%）	3	5.6	4.3	4.6

＊ D 代表平均存活天數

從表五中觀察到醋溶液差距最小，檸檬水溶液差距最大，因此預測：若將濃度降低，醋溶液延長花期的效果會最佳，故於實驗二中加以驗證。

3.從圖一及表二中發現太陽花在不同濃度的檸檬水溶液中，存活天數並無呈現出規律性，除此之外，發現溶液中有黴菌滋生，經由討論後，決定將此實驗從新操作一次，並增加一個變因—每日更換檸檬水溶液，以瞭解黴菌的存在是否會影響存活天數。實驗的進行如下：

實驗方法：

1.分別配置兩組不同濃度（0%、2%、4%、6%、8%各兩杯）的檸檬水溶液 250ml，將溶液倒入飲料杯，用保鮮膜封杯口，再以膠帶固定保鮮膜，最後在杯上貼上標籤。

2.將太陽花的花莖切長度為 25cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入配好的溶液

中。

3.第一組不更換檸檬水溶液，第二組每日更換檸檬溶液。

實驗結果：

表六　太陽花插於不同濃度檸檬水溶液的存活天數

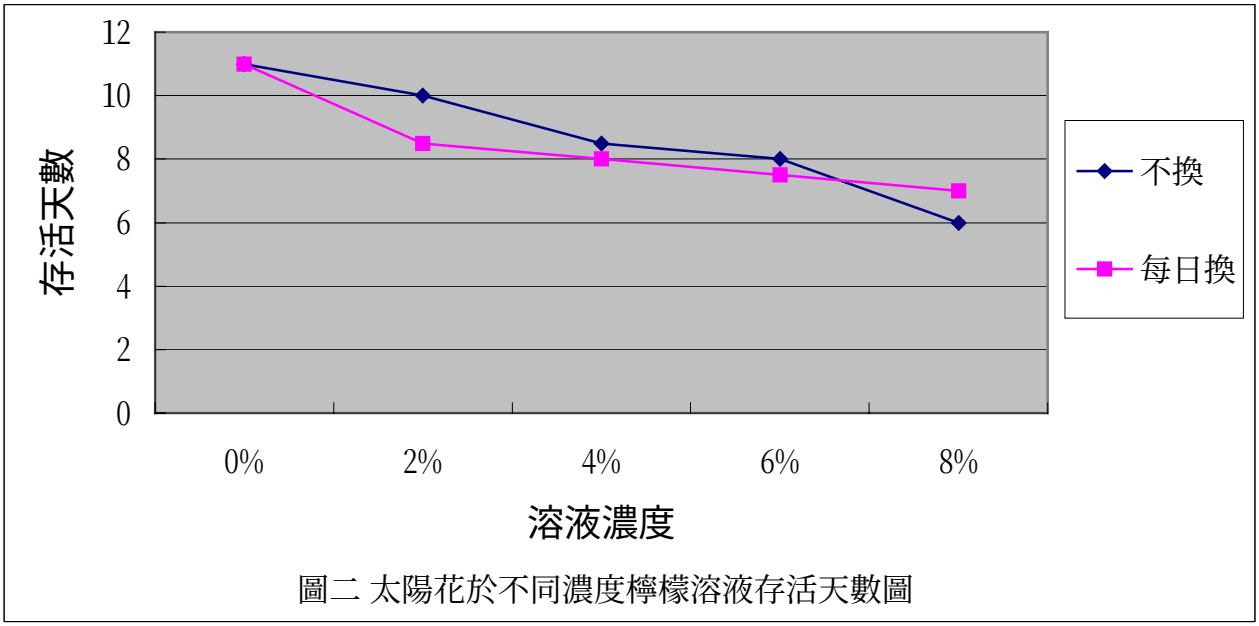
濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%
D1（單位：天）	11	10	8	8	6
D2（單位：天）	11	10	9	8	6
平均天數	11	10	8.5	8	6

＊ 見附錄照片一-10　一-11。

表七　太陽花插於不同濃度並每日更換檸檬水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	2%	4%	6%	8%
D1（單位：天）	11	9	8	7	7
D2（單位：天）	11	8	8	8	7
平均天數	11	8.5	8	7.5	7

＊見附錄照片一-12　一-13。



圖二 太陽花於不同濃度檸檬溶液存活天數圖

討論：

1.從表六及圖二中發現檸檬水濃度 2%　8%中，太陽花存活天數呈現出規律性，且濃度越高存活天數越短。

2.在此實驗中，不管每日換或是不換檸檬水，都有黴菌出現，不換水之黴菌出現在杯壁及液面，每日換之黴菌出現在太陽花花莖上。

3.從圖二中發現，每日換與不換的存活天數差異並不大，推測其原因可能是兩者都有黴菌的出現，無法得到將黴菌因素排除在外的存活天數。

（實驗二）

1.何種溶液能延長太陽花花期？（濃度 2%以下）

2.何種濃度的溶液能延長花期？（濃度 2%以下）

實驗方法：

1.分別配置食鹽、醋、檸檬汁、漂白水溶液（0%、0.5%、1%、2%各兩杯）250ml，將溶液倒入飲料杯，用保鮮膜封杯口，再以膠帶固定保鮮膜，最後在杯上貼上標籤。

2.將太陽花的花莖切長度為 25cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入配好的溶液中。

實驗結果：

表八　太陽花插於不同濃度醋溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	0.5%	1%	2%
D1（單位：天）	11	11	12	7
D2（單位：天）	11	11	10	7
平均天數	11	11	11	7

＊ 見附錄照片二-1　二-2。

表九　太陽花插於不同濃度檸檬水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	0.5%	1%	2%
D1（單位：天）	11	8	12	15
D2（單位：天）	11	9	9	10
平均天數	11	8.5	10.5	10

＊ 見附錄照片二-3　二-4。

表十　太陽花插於不同濃度食鹽水溶液的存活天數

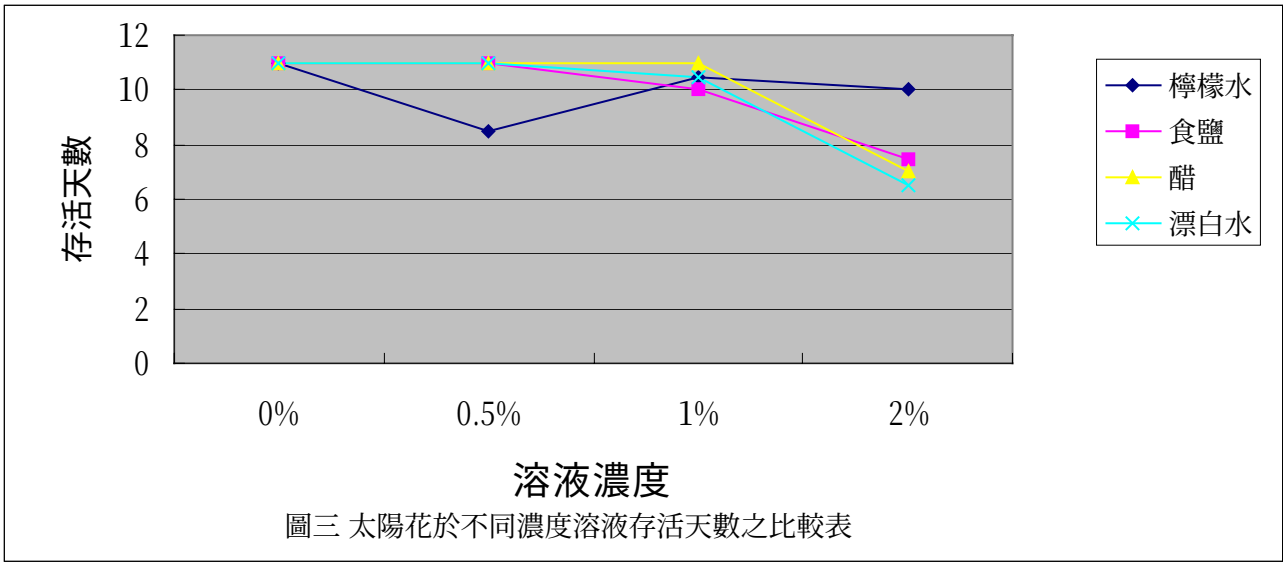
濃度 / 存活時間	0%	0.5%	1%	2%
D1（單位：天）	11	12	11	7
D2（單位：天）	11	10	9	8
平均天數	11	11	10	7.5

＊ 見附錄照片二-5　二-6。

表十一　太陽花插於不同濃度漂白水溶液的存活天數

濃度 / 存活時間	0%	0.5%	1%	2%
D1（單位：天）	11	18	11	6
D2（單位：天）	11	11	10	7
平均天數	11	11	10.5	6.5

＊ 見附錄照片二-7　二-8。



圖三 太陽花於不同濃度溶液存活天數之比較表

討論：

1.檸檬水 2%中有一多花存活天數為 15，漂白水 0.5%中有一朵花存活天數為 18 天，與同濃度存活天數相差甚大，故從平均表中除去，可能原因是花朵本身的因素。

2.從圖三中可以發現四種溶液濃度在 0.5%　2%中均無法使太陽花花期延長，但可以從表八、表十、表十一及圖三中可推測太陽花若插於醋溶液、食鹽水溶液及漂白水溶液中，最佳濃度應該是介於 0%　0.5%；從表九中及圖三中發現，太陽花若插於檸檬水溶液中，最佳濃度應該是介於 1%　2%。

3.從實驗過程中，發現太陽花在四種不同溶液中，小花瓣開的情形比在 0%中為佳（約從三天後開始）。＊見附錄照片二-9　二-12。

（實驗三）

1.保持切口新鮮，是否可以延長花期？

2.每隔幾日切能夠延長花期？

實驗方法：

1.將 250ml 的清水倒入飲料杯內，用保鮮膜封杯口，再以膠帶固定保鮮膜，最後在杯上貼上標籤。

2.將太陽花的花莖切長度為 30cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入配好的溶液中。

3.每日切為花莖每天切 0.5cm（由莖底往上切），二日切為花莖每二日切 0.5cm（由莖底往上切）。

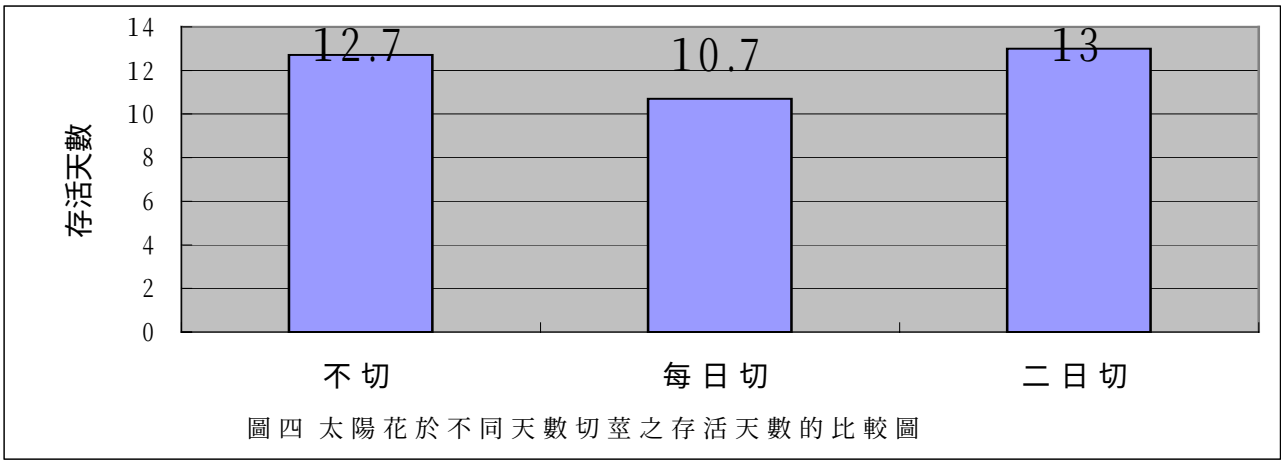
實驗結果：

表十二　太陽花於不同天數切莖的存活天數

存活時間	不切	每日切	二日切
D1（單位：天）	12	13	10
D2（單位：天）	15	9	15

D3（單位：天）	11	10	14
平均天數	12.7	10.7	13

＊ 見附錄照片三-1　三-2。



圖四 太陽花於不同天數切莖之存活天數的比較圖

討論：

1.從圖四及表十二中可看出二日切的存活為最長，而每日切最短。

2.每日切存活天數會比較短，其可能原因為：切口較新鮮，水中的物質比較容易經由切口傳送至其他部位，可是在此實驗中並不換水，因此水中可能有污染物，造成花朵較容易枯萎。

3.從圖四中得知二日切存活天數最長，但是否在隔多日切的效果會比二日切好，故增加切的天數來尋找是否隔更多日效果會更好，實驗進行如下：

實驗方法：

1.將 250ml 的清水倒入飲料杯內，用保鮮膜封杯口，再以膠帶固定保鮮膜，最後在杯上貼上標籤。

2.將太陽花的花莖切長度為 30cm（從花柄往花莖方向量），並將太陽花插入配好的溶液中。

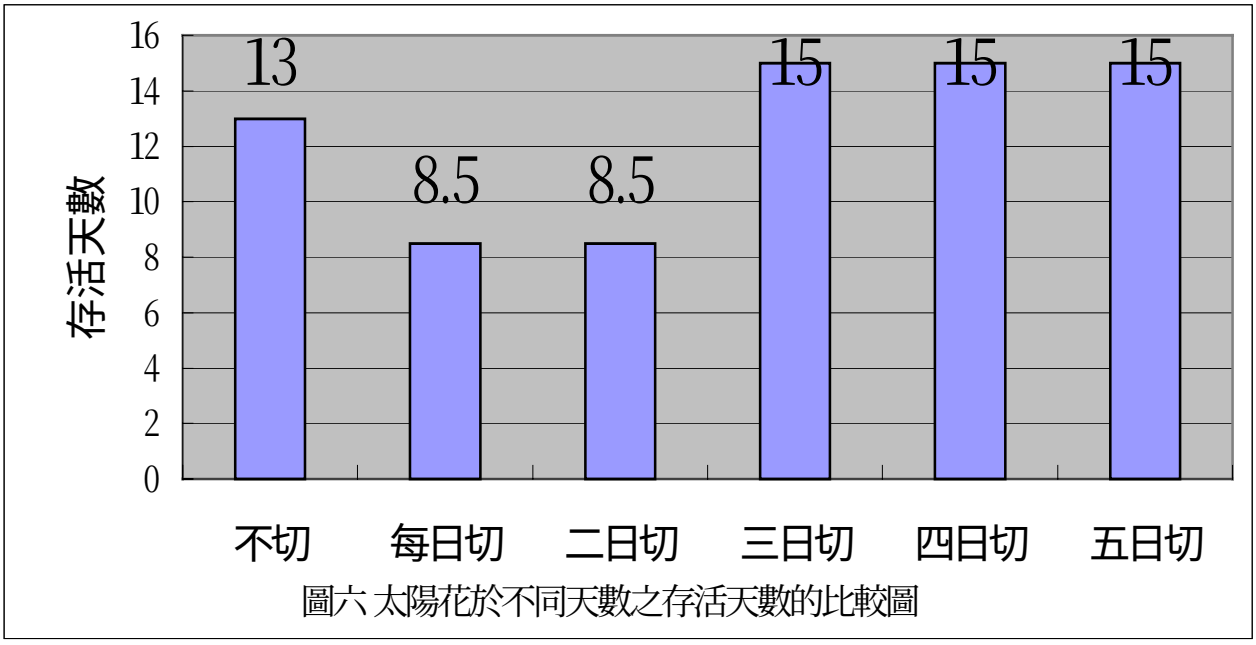
3.每日切為花莖每天切 0.5cm（由莖底往上切），二日切為花莖每二日切 0.5cm（由莖底往上切），三日切為花莖每三日切 0.5cm（由莖底往上切），四日切為花莖每四日切 0.5cm（由莖底往上切），五日切為花莖每五日切 0.5cm（由莖底往上切）。

實驗結果：

表十三　太陽花於不同天數切莖的存活天數

濃度 / 存活時間	不切	每日切	二日切	三日切	四日切	五日切
D1（單位：天）	11	8	9	15	15	15
D2（單位：天）	15	9	8	15	15	15
平均天數	13	8.5	8.5	15	15	15

＊見附錄照片三-3　三-4。



圖六 太陽花於不同天數之存活天數的比較圖

討論：

1.每日切與二日切因花莖折斷，此情形在我們定義中為枯萎，因此存活天數較短。

2.從圖六中得知三日切之後，太陽花的存活天數都比不切長，且趨近於定值，因此推論三　五日切為延長花期的最佳條件。

六、 結論

1.在溶液濃度 2　10%的情形下，漂白水、食鹽水、醋及檸檬水溶液均無法延長花期的效果。

2.在溶液濃度 0.5%　2%的情形下，漂白水、食鹽水、醋及檸檬水溶液均無法延長花期的效果；但可推測太陽花若插於醋溶液、食鹽水溶液及漂白水溶液中，最佳濃度應該是介於 0%　0.5%；檸檬水溶液中，最佳濃度應該是介於 1%　2%。

3.太陽花在漂白水、食鹽水、醋及檸檬水溶液四種不同溶液中，小花瓣開的情形比在 0%中為佳（約從三天後開始）。

4.太陽花花莖每二日切 0.5cm，具有延長花期的效果。

5.太陽花在三　五日的切莖下，花的存活天數趨近於定值，推論三　五日切具有延長花期的效果。

七、 建議

1.選擇花莖較硬的花，避免因花莖折斷對實驗結果產生影響。

1.　每日換檸檬水溶液，需將花莖上的黴菌一併清洗，減少黴菌對實驗的影響。

八、 參考文獻

1.竹內均，IQ 遊樂園 2 生活小百科，初版，月旦出版公司，P215，1997 年出版。

2.藤丸卓哉，化學的快樂讀本，初版，創制文化有限公司，P25　26　1999 年出版。

3.蔡春津、林瓊如，第四十一屆台中市中小學科學展覽，酸鹼溶液對已摘折花花期的影響，高小組化學第六名。

附錄　照片

照片一-1 不同濃度醋溶液 0%　10%（第一天）

照片一-2 不同濃度醋溶液 0%　10%（第九天）

附錄　照片

照片一-3 不同濃度檸檬水溶液 0%　10%（第一天）

照片一-4 不同濃度檸檬水溶液 0%　10%（第九天）

附錄　照片

照片一-5 檸檬水溶液長黴情形（溶液濃度由左至右為 10%　0%）

照片一-6 不同濃度食鹽水溶液 0%　10%（第一天）

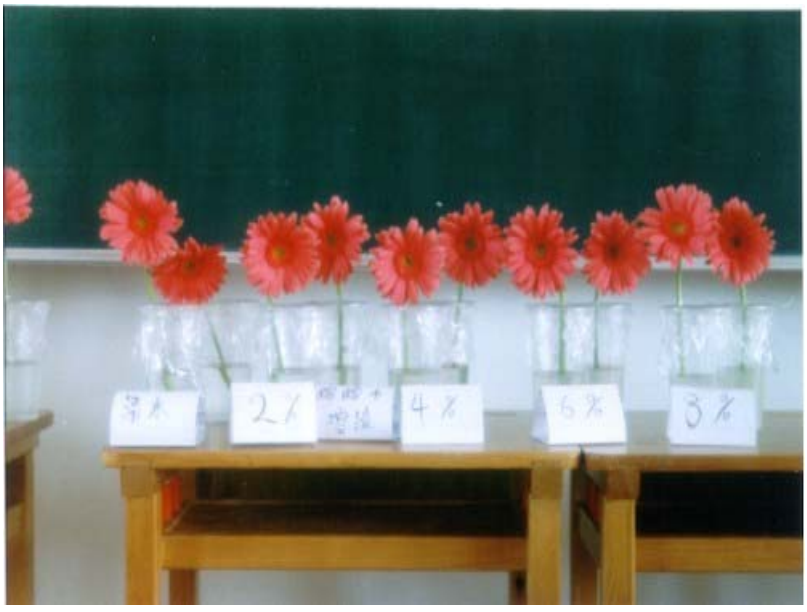
附錄　照片

照片一-7 不同濃度食鹽水溶液 0%　10%（第九天）

照片一-8 不同濃度漂白水溶液 0%　10%（第一天）

附錄　照片

照片一-9 不同濃度漂白水溶液 0%　10%（第九天）



照片一-10 不同濃度檸檬水溶液 0%　8%（第一天）

附錄　照片

照片一-11 不同濃度檸檬水溶液 0%　8%（第十天）

照片一-12 不同濃度每日換檸檬水溶液 0%　8%（第一天）

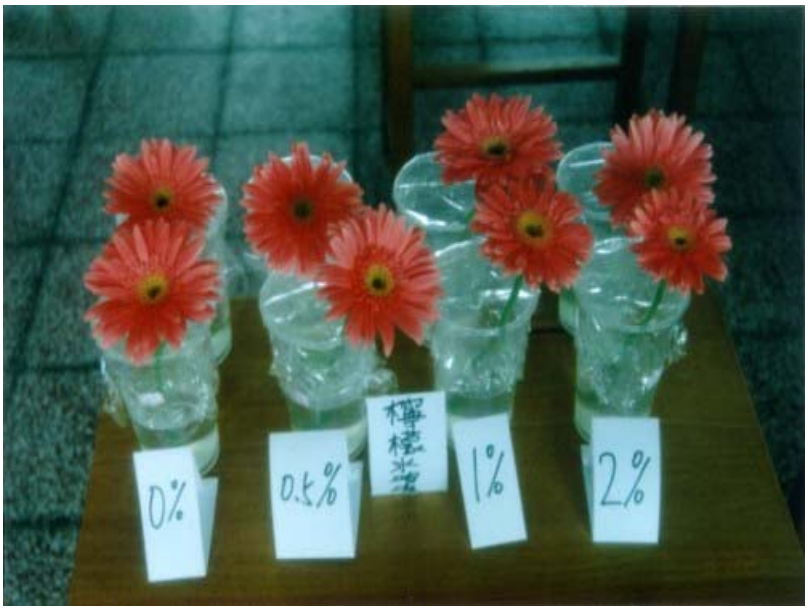
附錄　照片

照片一-13 不同濃度每日換檸檬水溶液 0%　8%（第八天）

照片二-1 不同濃度醋溶液 0%　2%（第一天）

附錄　照片

照片二-2 不同濃度醋溶液 0%　2%（第十二天）



照片二—3 不同濃度檸檬水溶液 0%　2%（第一天）

附錄　照片

照片二-4 不同濃度檸檬水溶液 0%　2%（第十五天）

照片二-5 不同濃度食鹽水溶液 0%　2%（第一天）

附錄　照片

照片二—6 不同濃度食鹽水溶液 0%　2%（第十二天）

照片二-7 不同濃度漂白水溶液 0%　2%（第一天）

附錄　照片

照片二-8 不同濃度漂白水溶液 0%　2%（第十八天）

附錄　照片

＊ 在食鹽水溶液中，第一天與第三天小花開的情形。

照片二-9 不同濃度食鹽水溶液 0%　2%（第一天）

照片二-10 不同濃度食鹽水溶液 0%　2%（第三天）

附錄　照片

＊ 在醋溶液中，第一天與第三天小花開的情形。

照片二-11 不同濃度醋溶液 0%　2%（第一天）

照片二-12 不同濃度醋溶液 0%　2%（第五天）

附錄　照片

圖三-1 不同切莖日數下的太陽花（第一天）

圖三-2 不同切莖日數下的太陽花（第五天）

附錄　照片

圖三-3 不同切莖日數下的太陽花（第一天）

圖三-4 不同切莖日數下的太陽花（第十五天）