

荒漠甘泉

高小組物理科第三名

板橋市新埔國民小學

作者：馮子青、黃建勝

張書豪、邱昆男

指導教師：朱秀芳、蔡漢緯



一、研究動機

記得去年暑假，我們全家出遠門去玩了幾天。沒想到一回到家裡，陽台上的花，幾乎全部枯萎了，看到這種情景，真使我心疼。這時我便想有什麼方法？能讓愛種花的人能安心的出遠門，而不讓花木因缺乏照料而枯萎。於是便找了幾位好友共同來研究這個題目。

二、研究目的

- (一) 如何利用垃圾分類後的資源製作澆水器？
- (二) 澆水器的的水槽斜度以幾度效果最好？
- (三) 澆水器如何定時定量給水？

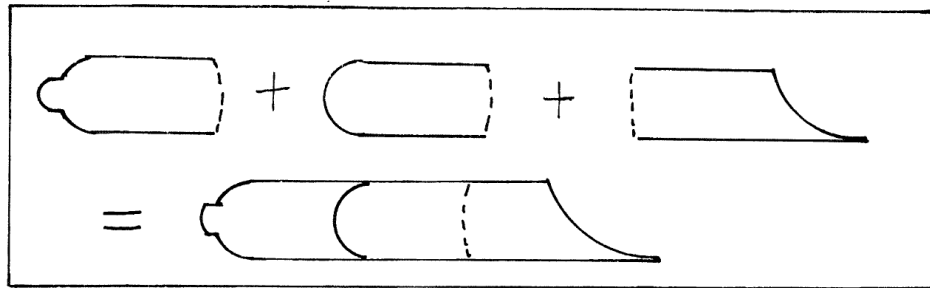
三、研究設備器材

1.寶特瓶	2.粘接劑	3.酒精燈	4.點滴器	5.橡膠管
6.木心板	7.量角器	8.自來水	9.鋸子	10.鐵錘
11.量筒	12.木條	13.鐵絲	14.剪刀	15.鐵釘

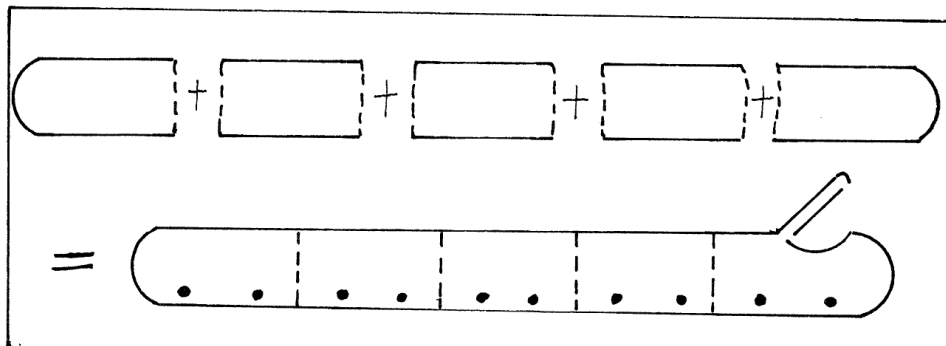
四、研究過程或方法

(一)製作澆水器：

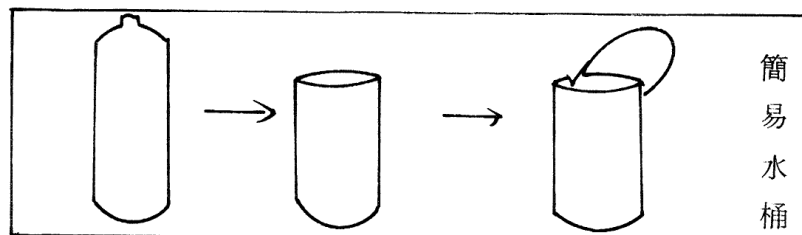
1.首先將寶特瓶剪開，並用粘接劑組合成一個給水漏斗如圖：



2.再取5個寶特瓶，前後端用剪刀剪去，再用粘接劑組合成一個滴水槽，用鐵釘在下面打洞。如下圖：



3.把寶特瓶的上方三分之一剪掉，再用鐵絲製成簡易水桶，下端鑽洞，如下圖：



4.把前 1. 2. 3. 的東西組合成一個澆水器。

結果：利用槓桿原理製成一個澆水器，可供給不同量的水來澆花。

(二)接下來測試水槽，以一個隨意的水量，經過漏斗給水槽後，觀察水槽滴水情形，優劣共分○、△、×三個等級實驗結果如下圖：

結果：以10度斜度的水槽最好，使水槽的小孔能平均供給花盆水量，而不會有的水太多，有的水太少，水槽左右都很平均。

次序	結果	斜度			
		水 平	10 度	20 度	30 度
1.	○ △	○ △	× ×	× ×	
2.	○ △	○ ○	× ×	× ×	
3.	△ ○	○ ○	× ×	× ×	
4.	△ ○	○ ○	× ×	× ×	

(三)爲了供給不同的水量，因此漏斗的一邊利用蓋子控制一端水量，並觀察另一端水量的多少，實驗並紀錄結果：（下圖以水代替砝碼，單位爲ml）。

結果：發現後端有蓋子的一邊，它的水量多，則另一端的出水量就大，可澆多盆花。如果水量少，則另一端的出水量就少，可澆的花盆數也少。

次序	供水 量	砝碼									
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
1.		380	565	730	830	950	1030	1070	1090	1120	1155
2.		370	575	720	840	930	1020	1050	1080	1140	1145
平均		375	570	725	835	940	1025	1060	1085	1130	1150

(四)在腳踏車店發現一種軟橡膠管取2公尺，一端接水桶，一端用夾子夾住一半，使水一滴一滴的滴下，觀察並紀錄結果：（出水量單位為ml）：

結果：用夾子夾住的力量、位置很難控制，因此進出水量也難控制，每次實驗結果都有誤差，不盡理想。

時間 次序	出水量	375	570	725	835	940	1025	1060	1085	1130	1150
1.		4時 1分	6時 7分	7時 47分	8時 58分	10時 6分	11時 1分	11時 23分	11時 39分	12時 9分	12時 21分
2.		4時 9分	6時 19分	8時 3分	9時 16分	10時 26分	11時 23分	11時 46分	12時 3分	12時 30分	12時 46分
平均		4時 5分	6時 13分	7時 55分	9時 7分	10時 16分	11時 12分	11時 35分	11時 51分	12時 20分	12時 34分

(五)表哥住院時，去探望他，發現點滴器可調整點滴量的大小，如果以點滴器代替橡膠管，效果是否更好？（以下出水量單位為ml）：

結果：以大流量來做實驗，平均給水的次數太多，而小流量根本滴不出水只有中流量的給水，它的給水次數，比較合乎我們的需要，能供給適當的水量。

時間 次序	出水量	375	570	725	835	940	1025	1060	1085	1130	1150
1.		4時 1分	6時 7分	7時 47分	8時 58分	10時 6分	11時 1分	11時 23分	11時 39分	12時 9分	12時 21分
2.		4時 9分	6時 19分	8時 3分	9時 16分	10時 26分	11時 23分	11時 46分	12時 3分	12時 30分	12時 46分
平均		4時 5分	6時 13分	7時 55分	9時 7分	10時 16分	11時 12分	11時 35分	11時 51分	12時 20分	12時 34分

(六)前(一)~(五)過程都是以蓄水桶的方式給水但如果長時間外出，則無法持續供水。因此我們把滴管直接接在水龍頭上，觀察並紀錄結果：（以下給水漏斗的出水量為ml）：

結果：解決了前幾個過程中，因蓄水桶無法持續供水的問題，而且仍可以和前幾個過程一樣，調整不同的供水量、不同的時間給水。

時間 出水量 流量	375	570	725	835	940	1025	1060	1085	1130	1150
大	4分41秒	7分8秒	9分4秒	10分26秒	11分45秒	12分48秒	13分15秒	13分34秒	14分7秒	14分23秒
大 ①	5分22秒	8分9秒	10分21秒	11分56秒	13分25秒	14分39秒	15分8秒	15分30秒	16分7秒	16分56秒
中	7分30秒	11分24秒	14分33秒	16分12秒	18分15秒	20分11秒	21分4秒	21分42秒	22分36秒	23分18秒
中 ①	26分48秒	40分42秒	51分14秒	59分38秒	1時7分	1時13分	1時16分	1時19分	1時23分	1時27分
中 ②	3時7分	4時45分	6時2分	6時57分	7時50分	8時32分	8時49分	9時2分	9時24分	9時34分
小	6時25分	9時39分	12時14分	13時59分	15時52分	17時24分	17時58分	18時19分	18時57分	19時19分

五、討論

- (一)本實驗僅作一般家庭少量使用，如果以等比例放大以後，不知效果如何？
- (二)本澆水器是利用水源的極少量供給漏斗再澆花，以達到定時的效果，但如果有些花不能每天澆的話，是否能設法使供水的次數再減少到二、三天或更長時間。
- (三)本澆水器的供水量一經調整，則成固定，可不可能人不在家，而能自動調整供水量呢？

六、結論

- (一)廢物利用，把原先造成污染的寶特瓶，製作成家庭用的澆水器，可以化腐朽為神奇。
- (二)澆花水槽不能水平放置，否則供水不均，靠近給水漏斗的水多，遠則少；最理想的是10度的傾斜度，供水量最平均。
- (三)漏斗倒下時，衝力過大，水會濺出、浪費水，因此黏上一片擋水板，可減少水的濺出。
- (四)原本用螺絲代替砝碼，借以調整給水量，但最後實驗發現水本身就是最好的砝碼，而且可以改變位置，相當理想。
- (五)用軟橡膠管來調整供水量，使有定時定量的作用，雖然很方便，但水量難控制。當供水量為1150ml時，則每12時34分給水一次，相當於一天澆水二次。
- (六)用點滴器代替橡膠軟管較易定量定時，操作也方便。當供水量為1150ml供水時間可以延長為每19時9分供水一次。
- (七)本實驗運用槓桿原理，而且後端的水（相當於砝碼）可以重心移動，使得滴聚的水到一定重量以後才傾倒而出，沿著稍微斜的水道滑下，水便會由已鑽好的小孔流出，像雨滴一樣淋在花盆裡。
- (八)因為每次澆水的份量不多，且需要隔一段不算太短的時間才澆一次，所以不必擔心土會太溼。至於懸掛起來的水的多寡則可視出門天數而決定。
- (九)裝在水龍頭直接供水，解決了供水不能持續的問題，可持續供水，而且澆花的時間、水量仍可以任意改變，當供水量為1150ml時，則每19小時19分給水一次，很理想。

(H)如此一來，愛花的朋友有了我們這個定時定量的自動澆花器，您一家人可以安心的外出旅遊囉！

七、參考資料

國民小學自然科課本……………槓桿原理。

評語

利用原先可能造成污染的寶特瓶，以簡單原理製造成家庭用自動澆花器（可定時定量），使廢物利用，避免造成污染，亦具有環境保護之意義。