

國立金門高級農工職業學校專題製作得獎作品展

(圖文/ 國立金門農工李組長提供)

一、微波爐植物染初探

(一)我們會選擇槭葉牽牛花的葉、樟樹的葉與萬壽菊的花是因為這三者都是金門常見的植物。槭葉牽牛花常出現在我們學生實習農場內，是我們一直都很頭痛的雜草。常常在一個暑假後，就在實習田上長滿了。每次開學時就是我們最痛苦的時候，我們就在想除了拔掉之外，還能做什麼利用？於是老師建議我們，「那就拿來染布吧，但是，要做就做不一樣的，我們用微波爐來做染布！」。樟樹、萬壽菊是金門非常常見的綠化植物，隨處可見非常好取得，我們的花卉課實習也有種萬壽菊，花開時後很漂亮，但在凋謝之後常常都要丟掉，這時，老師又飄來了一句話「在農業裡沒有一樣東西會是廢物，它們都可以幫你生錢出來！」。等到試驗做完了後，我們才知道老師說的這句話的意義。

(二)我們事前調查發現有國小以菱角殼進行微波染布，詢問老師與我們的試驗區別時老師很高興能找到這份研究，這份研究在探討以微波爐來進行菱角色素的萃取和菱角在新鮮時微波染布的效果較好。可以幫助我們前期試驗的進行，在試驗後期我們反而發現乾燥的植物材料跟新鮮植物相比效果相同，甚至還比新鮮植物染出更棒的顏色。

(三)植物素材確認後，我們就先採取一般植物染布的方式，以新鮮的槭葉牽牛花的葉、樟樹的葉與萬壽菊的花等植物來染布。我們在試驗時用電磁爐代表以往的熱煮染布與浸泡染布的方式，另外再以微波爐來進行微波染布。試驗結果顯示利用微波染布的方式也能成功進行植物染布，而且效果非常的好，只要微波三分鐘，就能將植物色素染至胚布上。與傳統染布相較，三種植物除了以醋酸鋁媒染劑處理的染布效果較傳統染布小之外，其他媒染劑的微波染布，都跟傳統染布效果一樣好，萬壽菊的花處理組的染布顏色更比傳統染布要好。

(四)確認可以微波方式進行植物染布後，我們便再來比較乾燥後的植物對於染色效果是否有差異。結果顯示乾燥樟樹的葉與萬壽菊的花進行微波染布，染色效果比新鮮植物更好，色澤更均勻平順。推論植物在新鮮時除了色素外還含有水分與其他物質，在萃取色素時也會一起溶出。乾燥的植物就如同茶葉及花茶在乾燥之後，水分減少，色素含量在花瓣中累積，之後再萃取色素時，就能更有效率的萃取。這跟我們當初就想若能將這些已枯萎的葉與凋謝的花瓣收集可以再進行染布的話，這些乾燥植物的再次利用性就能大幅增加。

(五)乾燥植物收集時，會因乾燥而讓植物部位裂碎。植物失水乾燥後體積變小、重量變輕，但收集存放時會因蓬鬆無法在同一個單位面積裡大量存放。我們便討論到，既然乾

燥植物會裂碎，菱角殼微波染布亦有提到將菱角殼粉碎萃取色素，那就將乾燥植物進行粉碎，來試驗微波植物染布效果，結果顯示也能具有同樣的染布能力，那麼就可以將植物乾燥後進行粉碎收集存放，這樣植物素材的收集量可以大幅度增加，存放空間也不會有太大的負荷。

(六)利用天然色素來染色的布料，通常顏色不易保留在布料上太久，在多種會造成色素退色的因素中，布料的水洗與陽光照射是色素退色的最大原因，在槭葉牽牛花的葉、樟樹的葉與萬壽菊的花等三種植物，我們分別測試了耐水洗度與日曬顏色牢固度測試，這三種植物的染布都有不同程度的退色。以槭葉牽牛花的葉染布顏色退色最為明顯，樟樹的葉次之，萬壽菊的花退色程度最少。由於一系列的試驗處理可以發現。萬壽菊的花不論是新鮮或是乾燥時、乾燥並粉碎狀態時、耐水洗試驗與日曬顏色牢固程度試驗等，都有非常好的表現。因此我們可在做最後商品化開發時選定萬壽菊的花做為最終植物材料，組合成可商品化的套件組，來做為未來商品化的可能性。以往當花瓣枯萎時常當成垃圾丟棄，但是這些變成廢棄物的花瓣也是天然染材的一種，若能將這些廢棄物作轉變，台灣的花農可以在特定節日需求過後、或產量過多來不及採收而使花過於成熟、及受災害影響造成花無商品價值時，提供花農們另外一種降低成本，減少損害的一種方式。



二、複合式多功能農業機具--調距物件

在學校實習時常要搬運一些重物，諸如：農具、種苗、桌子等，有時候會感覺非常的重，有些物品可能無法一個人搬運，若有簡易的輔助工具，可以達到省力與獨立作業的目的，做起事來一定可以更為輕鬆，又可達到事半功倍的效果。窗戶上要放置盆栽以便能照射陽光，卻因位置太狹窄而無法放置，是否有較簡便的方法可以解決，都是很實際的問題。二年級時上了一門「農業機械實習」的課程，這門課除了學習到農業用的各種機具操作，也學習到一些基本的力學與機件的原理，其中螺旋、摩擦力與槓桿是最常用的力學與機件原理，若能善用這些原理一定可以創作出實用的機具。



我參加了一場學校所舉辦的「創意與專利」的研習活動，講師教了許多有關創造發明的基本觀念，其中讓我印象最深刻的就是「多觀察」、「多思考」、「分解與組合」。我們可以從現有的機具物品中適當的分解，再視需求組合成不同用途或多功能的新型或新樣式的實用工具，於是就試圖利用這些簡單的觀念為基礎，來創造一個物件可以複合在另外的物品上，並且可以具有許多功能的物件，來解決生活上的若干問題。本作品就是適當的應用滾動來減少摩擦力，利用槓桿原理增加力臂來達成省力的效果。利用螺旋原理，將螺絲做旋轉運動轉換為直線運動來調整距離。應用增加摩擦力來達成防滑效果所完成的物件，做為本創作的核心。調距物件創意作品係利用螺旋、摩擦力與槓桿等力學與機件原理所製作出來的複合式多功能農業機具，做為本創意作品的核心物件。



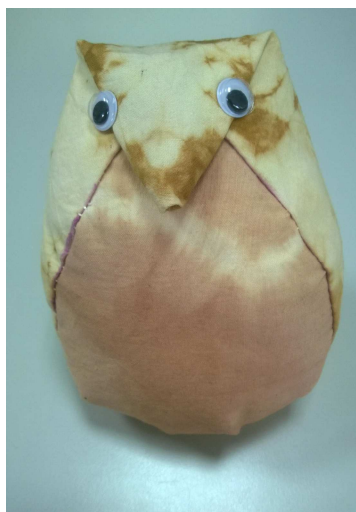
本物件搭配滾輪：搬運物品時不必使用拖車，也可以達到省力的目的。搭配滾輪與棧板可成為一活動棧板，可用來搬運重物，搭配平台可做為窄小空間的置物平台，搭配桌燈或文件架的支撐：可做為桌燈或文件架的底座。具有價格便宜、攜帶方便與安裝容易，可以解決依些生活上不便的問題，並且功能具有極大的擴充性可待開發。



三、微波染布之創新利用以萬壽菊為例

以往進行植物染布實習時，通常都是非常費時耗能的。我們初步構想在便利商店或是家庭中若想要快速加熱時都會利用微波爐來快速加熱或解凍，如果加熱速度快而效率又好的話，萃取的色素汁液和進行煮染的時間就能大量縮短，耗費的時間和能源也會非常的少。但不知道它的染色效果如何，所以我們試驗微波爐染色的成效能比以往的電磁爐或瓦斯爐的熱煮植物染布效果更好。利用微波爐方式首度以花瓣進行植物染，已成功能在布上染色，不論是鮮花或是乾燥花都能利用。經過多次水洗試驗，染布顏色還能固著在布料上，目前已就此技術進行商品化開發。

在學校實習課程中，植物染布教學為課堂中的一項實作，學生也都很喜歡將植物的葉、花、枝條或是讓人討厭的雜草等大自然的素材，利用植物染布的方式將天然的色素轉變到布上，形成各式各樣不同顏色的色布，這些色布就可以做不同的使用與商品化的開發，如筆套、面紙套、玩偶、圍巾及衣服都能製作(圖七~圖十二)；而變成廢棄物的花瓣也是天然染材的一種，若能將這些廢棄物作轉變，台灣的花農可以在特定節日需求過後、或產量過多來不及採收而使花過於成熟、及受災害影響造成花無商品價值時，提供花農們另外一種降低成本，減少損害的一種方式。



展出地點：教育部國民及學前教育署一樓大廳

展出時間：104年9月1日至9月30日