

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵成果報告書

壹、計畫名稱

DIY製作免澆水免施肥的桌上療育瓶栽

貳、實施課程、授課教師姓名

實施課程：生物技術實驗

開課系級：生科系4年級

授課教師：曾怡潔 助理教授

參、前言

生物技術實驗課程目的是讓學生了解課堂學習的知識實際操作運用，其中，生物技術應用於植物方面也日趨成熟，尤其植物組織培養系統已廣泛用於高經濟作物如蘭花瓶苗培植，多樣化的高品質蘭苗銷售世界各國，蘭花市場創造高經濟產值，造就台灣蘭花王國的美名。另一方面，近年頗受爭議的基因轉殖作物，也是透過純熟的組織培養平台進行基因轉殖與植物培養，透過對基因功能的深入了解，能更快速精準培植出具有更高抗病蟲害、高產量或抗乾旱鹽害得植株。隨著社會環境快速變化和資訊爆炸的時代，人類承受的環境壓力也越大，許多日常的紓壓小物也漸漸開發出來，種植室內的綠色盆栽也成為紓壓的流行趨勢之一，強調只需花少許心力照顧就能讓植物健康成長，不過還是要依據植物特性進行適量的澆水和施肥，有時難免還是會受到病蟲害的感染造成植栽死亡。近年開發出“不用澆水”“不用照顧”就可以看著植物生長的瓶栽，可以放在室內當擺飾或是辦公桌上當療癒小物，玻璃瓶中有提供植物生長的營養基，利用無菌培養的方式將植物種植在無菌的環境中，只要提供充足的陽光，在這樣封閉的無菌環境下就可以“不用照顧植物”也可以看到植物健康長大，不用擔心忘記澆水或是植物受到昆蟲病菌影響造成死亡，還可以隨身攜帶或置換擺飾位置，因此，無菌植栽意外成為療癒新寵開啟商機。

利用學校的無菌操作設備，同學也可以製作自己的療癒無菌植栽，課程操作中，學生了解供應植物生長的基本營養元素、無菌操作的技巧、植株生長特性等，無菌瓶栽可以帶回家中隨時觀察，看著瓶苗成功長大可以增加學生的興趣和成就感，同時也了解植物組織培養的技術與應用。

肆、計畫特色及具體內容

◇計畫特色：

- ☺採用市面販售的軟木塞玻璃瓶，同學發揮創意裝飾植物培養瓶，取代傳統組織培養的制式培養瓶。
- ☺植物材料選用市售的花草種子、蘚苔植物或多肉植物組織，取代傳統植物的離體植物組織觀察癒傷組織形成和組織分化過程。新課程材料取用身邊常見的材料，於學期中看到植物成長，提升學生的成就感。
- ☺種植完成的瓶苗可以讓學生帶回家，放置陽光充足的床台近距離觀察植物的生長變化，取代傳統培養瓶放在學校的生長箱培養，學生無法長時間觀察，植物組織生長發育變化緩慢，學生容易缺乏興趣。
- ☺自行製作DIY植物瓶苗可以隨時觀察欣賞，深刻體會學習的技能其應用價值，比較DIY作品與市場販售的療癒瓶苗差異，討論未來改進方向

◇此課程的學習重點：

1. 無菌操作的原理、操作方法和技巧
2. 植物培養基的成分與製備方式
3. 植物組織和種子的消毒方式
4. 植物組織培養的種植方式與技巧
5. 了解植物特性和適合的生長環境
6. 植物無菌瓶苗培養的應用

◇執行方式

材料：市售軟木塞玻璃瓶，市售花草種子、蘚苔植物瓶苗、多肉植物

設備：無菌操作台，高溫滅菌器，解剖刀，鑷子

方法：

1. 解說無菌操作的原理、設備和操作技巧。
說明培養基的基本組成和功能。
2. 準備無菌操作器材：高溫滅菌消毒玻璃瓶和無菌操作器具。
3. 學生自行裝飾玻璃瓶，如放置彩色玻璃珠或是裝飾品。
4. 製備植物生長的培養基，完成植物瓶苗準備。
5. 消毒植物種子或植物組織，進行植物的種植。
6. 種植完成的植物瓶苗直接帶回家觀察；也可以放置學校生長箱等待植物生長穩定後帶回。
7. 每週回傳植物瓶苗照片，學生分享植物生長狀況和心得，分析各種植物材料的生長特性，討論未來改進方式。
8. 討論植物瓶苗的應用和設計，比較DIY作品與市場販售的療癒瓶苗差異，未來市場銷售的方式與策略。

伍、實施成效及影響（量化及質化，且說明是否達到申請時所期之學習目標與預期成效）

1. 每位學生都實際進行無菌培養操作，了解無菌操作台的運作方式，無菌培養的操作過程中要注意的事項等等。判別操作過程是否正確小心，於下周上課可以觀察培養基是否發霉來判斷。課堂中，同學互相觀摩無菌操作的過程，在下次課程中彼此檢討培養基發霉的原因，增進學生的參與度和互動，本次課程污染率僅10%，學生的學習成效良好。
2. 學生自由選擇種植的植物材料，課堂中老師與學生互相討論各個材料的消毒方式和再生能力，運用實際的例子增進學生的學習興趣，鏈結課堂講授的內容。每周觀察瓶苗的生長狀況，對於消毒方式和植株材料進行調整，學生自發性於課餘時間進行測試，自主學習能力比以往提升許多。

3. 本次課程提供額外的裝飾小物讓學生發揮創意增加植栽瓶苗美觀度，讓學生了解瓶苗成品經過細心的包裝可以提升價值性，市場上販售的療癒小物也是經過精心設計才能成為優質的商品，本次課程每位學生都獲得一個自己動手製作的植栽瓶苗帶回，學生都表示看到成品後非常有成就感，所學習的技能可以實際應用做出成果展示。

伍、 結論

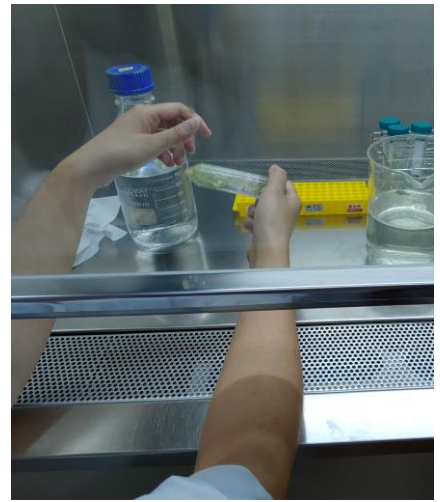
本次實驗材料由學生自由選擇和採集想要種植的植物，透過不同植物的特性讓學生查詢並了解種植的植物特性，選擇適合的組織和生長環境幫助植物再生新的芽點和根系組織，運用課堂學習的知識實際運用在實作課程中，可以隨時觀察植物的生長狀況，透過培養基是否污染學習無菌培養技術的實作重點，最後還可以發揮個人美學創意妝點瓶苗，成為獨一無二的作品。本次課程學生參與度相較以往更為投入，自主學習力較強，結合課堂學習知識在實作課程中實際操作，符合實驗課程「做中學，學中做」的精神。

柒、執行計畫活動照片

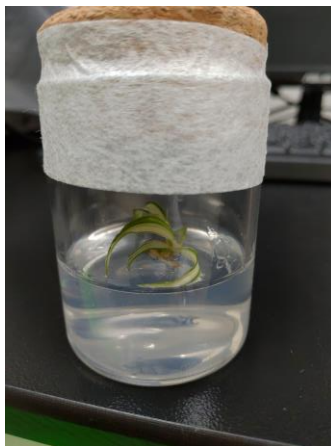
(A) 學生自行採集種植的植物並選擇適合的組織當作實驗材料



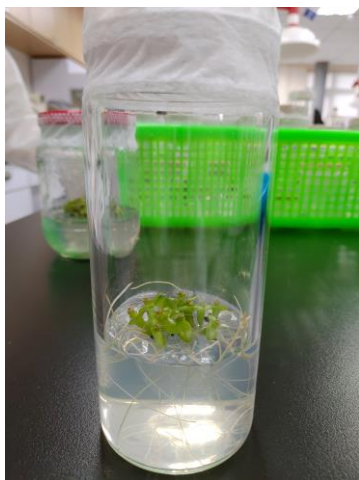
(B) 植物組織和種子進行消毒，於無菌操作台清洗組織



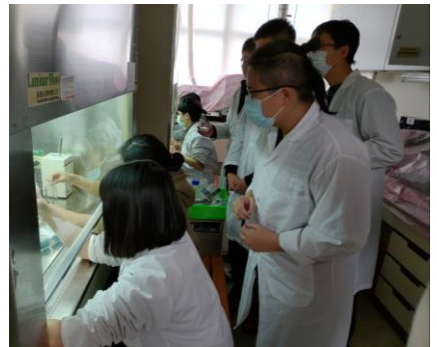
(C) 植物種植



(D) 植物瓶苗生長追蹤



(E) 美化植栽瓶苗和封膜



(F)成品展示

