

## 114年臺南市學校環境教育推動成果

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|
| 課程名稱 | 認識微生物菌及其在作物病蟲害                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 實施日期 | 113年11月5日<br>(星期二) 13:00-16:00 |
| 教學目標 | 1. 加強教師對校訂彈性課程內容之認識，提升教師教學專業知能。<br>2. 提升教師將科技創新運用於在地產業之能力，以引領學生於傳統之中。<br>3. 導入現代創新之元素，突破傳統慣行農法，改用有機微生物菌~之生物防治之無毒農業。<br>4. 激發學生對自然農法之覺察與試探，發展地方農業創造生機之機會。                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                |
| 進行方式 | 1、依據：<br>(1)十二年國民基本教育課程綱要(生涯規劃教育)。<br>(2)教育部國民及學前教育署113年8月12日臺教國署國字第1135503715號函。<br>(3)本校活化教學與多元學習子計畫三~社群教師專業成長增能研習計畫(二)。<br>2. 臺南市竹橋國中113學年度活化教學與多元學習計畫—子計畫三：協助偏遠地區學校發展課程與教師專業支持<br>研習主題：微生物菌培育<br>研習時間：113年11月5日13:00-16:00<br>研習講師：邀請到南藝大 U S R 講師許玉燦先生現身說法，分享自身自然農法之經驗。<br>研習地點：竹橋國中表藝教室、溫室<br>參與人員：全校老師及一年級全體同學。                                                                                          |      |                                |
| 成果描述 | 1. 分享內容建議：<br>介紹微生物菌的培育及應用，並指導師生利用糖蜜、酒及菌種實際操作如何培育 EM 菌及枯草桿菌，以應用在本校溫室草莓及其他作物種植。<br>2. 在全校老師及一年級全體同學聆聽許玉燦先生之專業講座之後，進行微生物菌肥製作、草莓汁定植等實作體驗課程，師生受益良多，也感受到除了傳統農業之施用化學肥料、農藥之慣行農法之外，有另一個更棒的農業栽培技術。<br>竹橋國中113學年度一年級農園教育學習單 no.4 113.11.5<br>班級：        座號：        姓名：<br>◎主題：微生物菌簡介、培育暨黑金剛草莓苗定植~<br>壹、今日學習重點：<br>EM 菌、枯草桿菌簡介、培養，並進行黑金剛草莓苗定植工作<br>貳、課程重點：<br>一、全班參與微生物菌培育專家許玉燦講師講解微生物菌之應用~<br>1. EM 菌可消除連作障礙、活化土壤、消除根瘤線蟲。 |      |                                |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>2. 枯草桿菌之功效如可以增加分解肥料、在病害防治廣泛，有機肥製造、纖維分解酵素活性、蛋白質分解酵素活性。</p> <p>3. 學生在講師指導下學習並操作 EM 菌、木黴菌、枯草桿菌培養方法</p> <p>(1)準備125公升不透光的桶子(含蓋子)清洗乾淨。</p> <p>(2)加入糖蜜5公斤、米酒5公升，加水攪拌至8分滿。</p> <p>(3)加入母菌1公升。</p> <p>(4)前3天早、晚攪拌一次，攪拌完桶蓋應確實蓋好，避免蒼蠅產卵或長蛆破壞菌種。</p> <p>二、本校採購之黑金剛草莓苗，指導學生在本校溫室植床穴格上進行定植培養。</p> <p>1. 我今天聆聽微生物菌培養及操作上有什麼心得與難忘的經驗？</p> <p>2. 我今天進行草莓苗定植工作學習到甚麼或觀察到的事物？</p>                                                                                                                                                                                            |
| 實施心得  | <p>1. 學校能夠善加運用外部資源，讓專業講師到校園中進行講授，提升教師將科技創新運用於在地農業之能力，以引領學生於傳統之中導入現代化農業栽培新知識，創造出更符合有機無毒農業、降低從生產到餐桌能夠不讓農民及消費者接觸到農藥及化學性製劑傷害身體之機會。</p> <p>2. 除了實作全程影像紀錄外，學生透過以下學習單進行反思回饋，是一次很棒且成功的技術傳承絕佳的活動課程。</p> <p>3. 學校第一次讓學生體驗到微生物菌培養及操作技術，並將本校採購之黑金剛蓮霧種植於本校科技自動化溫室中，獲益良多。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 學習者心得 | <p>1. 張O鈞：我知道很多關於微生物的知識，我覺得很有趣。進行草莓苗定植工作時我發現種草莓澆的水很特殊，有股酸酸的味道。</p> <p>2. 陳O良：今天認識了很多菌比如：em 菌跟養殖菌的方式。學習到 EM 菌可消除連作障礙、活化土壤、消除根瘤線蟲等作用。</p> <p>3. 吳O欣：在製作 em 菌時準備125公升不透光的桶子(含蓋子)清洗乾淨、之後加入糖蜜5公斤、米酒5公升，加水攪拌至8分滿，再加入母菌1公升。前3天早、晚必須用棍子攪拌一次，攪拌完桶蓋應確實蓋好，避免蒼蠅產卵或長蛆破壞菌種。整個過程中我親自倒入 em 菌原液，並參與攪拌體驗工作，感覺培養菌很累，但又覺得非常有趣。在草莓定植後，我看到溫室自動化控制自動澆水器會自動灌溉澆水，好神奇的技術設備。</p> <p>4. 陳O研：我今天聆聽微生物菌培養及操作上知道生物菌要怎麼培養，要培養多久之心得。且知道草莓如何種植，草莓要朝哪個方向種，才會促進草莓正常生長發育。</p> <p>5. 陳O靜：今天我覺得微生物菌之培養整個過程雖然繁瑣，但倒入米酒及糖蜜居然有神奇功效，在攪拌時間非常長，很累但又很好玩。另外將本校採購之黑金剛草莓苗，在本校溫室植床穴格上進行定植培養方式是第一次體驗學習到寶貴經驗。</p> |



說明：南藝大 U S R 講師許玉璨先生現身說法，認識微生物菌及其在作物病蟲害防治的應用，分享自身自然農法之經驗



說明：校長感謝許玉璨講師無私分享微生物菌肥料及病蟲害防治技術，並針對 EM 菌進一步提出問題，讓學校師生可以更清楚如何應用在本校食農教育課程中



說明：許講師微生物菌培養教學教學(攪拌)



說明：許講師微生物菌培養全程教學影像紀錄



說明：許講師指導學生完成微生物菌培養並封箱，包括 EM 菌及枯草桿菌兩種，未來可應用在本校農耕作物栽培應用中。



說明：許講師和本次參與老師學生拿取本校自苗栗縣大湖鄉採購之“黑金剛蓮霧”準備進行溫室內定植作業合影。



說明：：許講師指導老師學生應利用草莓莖近基部膨大處應朝溫室穴格內，未來發育之匍匐莖及果實才會朝內，部會碰觸到溫室外網，影響草莓生長勢。



說明：：許講師親自示範如何利用草莓莖近基部膨大處應朝溫室穴格內之定植作業。