

計畫編號：	計畫名稱：神奇膜力，減塑大作戰
主持人：王俊雄	聯絡人：溫憲雄
執行單位：教務處	
計畫摘要：	
<p>一、計畫名稱：神奇膜力，減塑大作戰</p> <p>教育部早將環境教育納入九年一貫課程的六大議題之中，期待各相關實驗課程是否符合環保概念，是判定學校是否達成環境教育目標最重要的指標之一。本研究的動機是希望以環保的觀點來開發課程設計，藉由民雄農工的專題製作實力，進行轉化，開發具備科學創意的教學題材融入成為高中化學的實作課程。是否符合環保原理、原則，並了解教師在實驗教學中的環保態度，以期帶給學生良好環保理念，讓環境教育因化學實作課程的環保改進而能成功扎根。</p> <p>二、研究計畫之背景及目的：</p> <p>(一)研究背景</p> <p>由 107 課綱的理想與使命可看出：核心素養、落實選修、未來人才之培育是三大關鍵內涵。新課綱課程發展主軸是指一個人為適應現在生活、面對未來挑戰所應具備的知能與態度，其著重培養學生在生活情境中，真實運用知識的學習表現。教師可以運用校內外資源，進行觀察、探究、實作等教學活動。「核心素養」做為課程發展的主軸，貫穿十二年國教的精神，強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。芬蘭在 2016 年實施新課程，改革的重點正在於建立學生具備跨領域、跨學科的素養和能力，不再僅僅以「學科」作為教與學的單位，重視以「專題」去架構課程。</p> <p>在以發明導向思維為主軸的教育體系，以解決問題為大原則，並且以 TRIZ 的系統進化、矛盾理論等結構融入教學內容裡面，以解決各專業的問題。即是學生在學習各專業知識，就有其應用的方式與目的，也知道該知識的存在價值。我們可以瞭解，任何學科設立的起初目的就是要解決某特定的問題，學生們也可藉由學習其策略和方法。各類的教學，其實都可以應用 TRIZ 理論與技法，而且只要善加規劃，學生還可以學習問題解決的方法。普遍發現高中階段 TRIZ 應用上，可根據各科目所教導的知識程度，設計出一系列的主題，讓學生共同思考問題，同時藉由解題答案的公佈，並可達到相互觀摩切磋的學習效果。也可藉此迫使學生在了解課堂上所學得的材料、結構及原理等知識之外，也會想辦法開發新的材料，或是新的結構，藉著競賽的形式。學生有機會觀摩別人的創意及解決問題的新方法，如果教師再利用這個機會與學生們討論，對於增進發明思維及應用物理方面有所幫助。</p> <p>科學創意將以本團隊在59 屆全國科展環境學科得獎作品(擋不住的「吸」飲力—新型吸管之研發)(如附件)為基礎來進行延伸，題材為運用海藻膠取代塑膠原料製作實用成品開發，團隊以跨科合作結合物理、化學實作能力，將環保議題轉化融入成為高中化學的實作內涵。教師將針對「高中化學」課程之合宜主題進行實作課程題材之研發與實驗教學，並透過不同類科的學生學習回饋，探究所開發之創意題材、內容能否符合化學實作課程兼具環境教育的實際融入，以真實問題情境為核心，整合不同學科之知識並獲得解決問題的學習經驗。</p>	

(二)研究目的與擬探究課題

- 1、科展作品題材的課程轉化、融入化學之實作課程開發。
 - 瞭解以**海藻膠取代塑膠製作實用的保鮮用膜成品**為題材的環境教育意涵為何？
 - 瞭解團隊擬開發之實作課程規劃與設計為何？
- 2、科展作品題材轉化融入化學課程之教學素材。
 - 探究科展實作課程轉化融入高中化學課程的實際教學素材為何？
 - 探究實作活動課程辦理時可能遭遇的問題為何？
- 3、發展高中化學實作課程之合宜教學方式。
 - 瞭解ADI科學探究理論於高中之實作課程採用之實施方式？
 - 瞭解高中之實作課程中創新教學方式為何？並協助以Gowin's V Mapping、合作學習理論等發展其教學法。

三、研究方法、步驟及預定進度：

(一)研究方法

- 1、以現有科展團隊成立課程研究小組，運用海藻膠製作技術為基底，開發製作不含塑膠成分保鮮用膜的適切課程及實作教學內容，教學內容以實作、創新、主題活動等方式進行。
- 2、自化學課程導入介紹**環保議題**及替代塑膠的概念，引發學生對環境減塑的好奇與發想。
- 3、透過課程設計，進行「實作教學」，導入**保鮮用膜成品製作的課程**，讓學生繼而發揮創意思考，以達到「發想與創造」的教學目的。
- 4、透過工科的機械原理教學和程式設計導入實際動手製作的元素，進行跨科合作的教學研究，增進學生在化學課程的實作技巧與知識。
- 5、配合社團活動，指導有興趣的學生進行創意發想，以對環境有幫助的題材進行研究來參加比賽，藉此驗收學生的學習成效。

(二)研究步驟

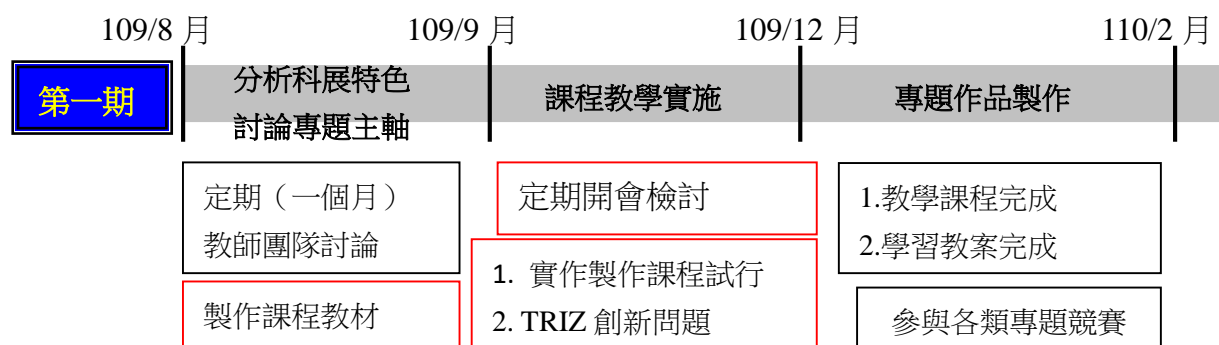
本研究依執行步驟分為下列5點重點進行：

- 1、分析科展作品特色，思考如何運用海藻膠元素製作**保鮮膜成品取代塑膠**，兼具環保議題之創新題材融入化學課程與發展主軸。
- 2、**跨科合作團隊**透過討論修正並創新實作方法，將既有特色之科學方法(科展創新作品)精緻化，並融入課程教學。
- 3、透過**食品加工科試行教學**，有效整合實作方法，作為化學實作課程內容進而**推廣他科試行教學**。
- 4、將化學課程融入專題實作，分組討論，開放教學，探索問題，再提出問題解決方案。
- 5、運用海藻膠元素、透過實際動手製作，積極輔導學生創新發想，參與科學展覽，完成環保創新專題製作課程與作品。

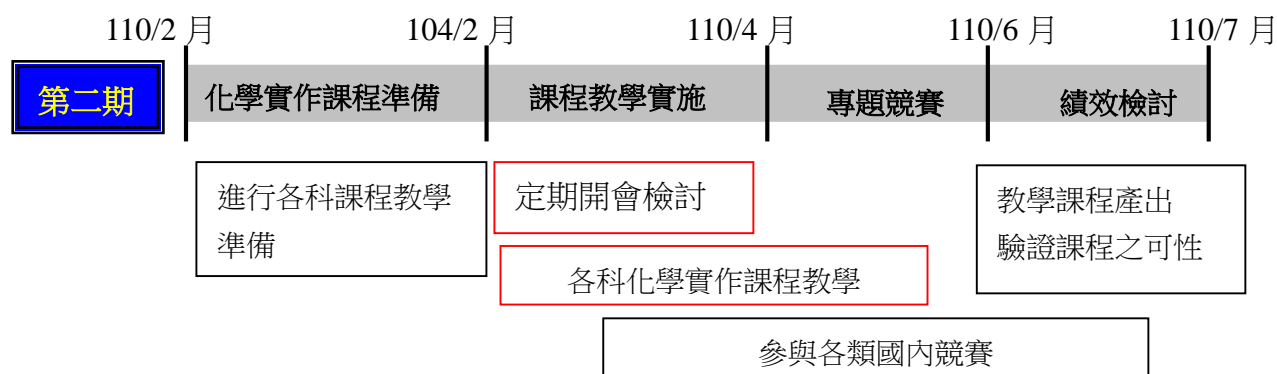
(三)預定進度

本研究依期程可分為二期進行：

第一期：教師團隊約每隔一個月進行一次課程討論，以分析科展作品，取以運用海藻膠元素製作**保鮮膜成品取代塑膠**，開發適用專題實作課程教材。在第一期完成實作課程實施課程試行教學，並定期開會檢討教學內容，提出修改與建議。



第二期：教師團隊每隔一個月進行一次課程修改，根據第一期之試行課程結果進行修正，作為各科實作課程之教學準備。**期望學生於實作過程中更能創新發想出更具實用價值之作品，並積極參與競賽。**最終完成創新實作課程教學產出，進行教學與課程總檢討與專題競賽成果之提出。



四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

- (一) 以不含塑膠成分兼具環保的保鮮用膜成品製作之題材，完成高中化學實作課程開發。
- (二) 以創造性問題解決理論 TRIZ，嘗試研發跨科合作創新課程。
- (三) 完成食品加工科化學實作課程試行教學，進而推廣他科試行教學。
- (四) 指導學生運用科學方法，創新發想出更具環保價值之作品，並積極參與競賽。