

## 學生專業共同學習小組 成果報告書

填表日期：108 年 6 月 28 日

小組名稱		奈米生醫研究團隊			
學習主題		<input type="checkbox"/> 各式競賽 <input type="checkbox"/> 專業證照 <input checked="" type="checkbox"/> 科技部計畫 <input type="checkbox"/> 教師檢定 <input type="checkbox"/> 研究所考試 <input type="checkbox"/> 公職考試			
指導老師		廖尉岑			
成員總人數總計__6__人 (大學部成員人數__4__人，碩士班成員人數__2__人)					
組長姓名		陳易詳	組長連絡電話		0934334805
組長電子信箱		ka52135213@gmail.com			
成員姓名	學號	系所名稱	學級	備註	
1	陳易詳	10410244	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
2	蘇益民	10210222	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
3	姚佳欣	10410273	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
4	潘俊宇	10410205	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
5	鄧楷競	10601604	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input type="checkbox"/> 大學部 <input checked="" type="checkbox"/> 研究所	
6	張晏嘉	10410213	應用科學系 (化學與奈米科學組)	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
7				<input type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
8				<input type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	

## 學生專業共同學習小組成果報告

### 成立宗旨 【註：字數需超過 200 字】

(請說明組成學習小組的起源，以及成立之宗旨、目的、特色，請詳述。)

從上學期的學習成果中做出結論，並延續之前的成果選出適合的材料，最後進行相關之佐證，例如：光譜圖、NMR 圖譜...等。再培養細菌加以測試奈米銀是否能抑菌，甚至是抗菌。然後再針對銀奈米做毒性測試，順帶認識常用之模式生物以及培養。

從過去文獻找出適合的材料，並加以改良，結合奈米銀，以理想敷料為出發點做出最佳的銀奈米敷料，並在後續的實驗中以讓該材料能有更多功能或應用。並藉此機會學習微生物培養以及了解一些生物相關的生化知識。

共學時間	共學地點	預定進度	實際進度	
1	3/8	SEA308	總結上學期結果	有達目的
2	3/15	SEA308	討論後續方向以及實驗流程	有達目的
3	3/22	SEA308	文獻探討	有達目的
4	3/29	SEA308	實驗成果報告	有達目的
5	4/12	SEA308	文獻探討	有達目的
6	4/19	SEA308	實驗成果報告	有達目的
7	4/26	SEA308	文獻探討	有達目的
8	5/10	SEA308	實驗成果報告	有達目的
9	5/17	SEA308	文獻探討	有達目的
10	5/24	SEA308	實驗成果報告	有達目的
11	5/31	SEA308	文獻探討	有達目的
12	6/7	SEA308	實驗成果報告	有達目的
13	6/14	SEA308	文獻探討	有達目的
14	6/21	SEA308	實驗成果報告	有達目的

### 執行成果 【註：字數需超過 1000 字】

(請說明參與共學小組在規畫下的分享討論過程，對於成員之實際裨益，及能提供其他學生觀摩之處。)

本次的活動是延續上學期的計畫，上學期是著重於銀奈米的穩定性去加以改良，那這學期是找尋新的材料，那本次的材料就是殼聚醣(chitosan)，與纖維素的結構相似，以 $\beta$ -(1, 4)鍵結各個單醣，形成一個線性的聚合物，與纖維素的差別是 chitosan 是 2-amino-2-deoxy- $\beta$ -D-glucan 和 glycosidic 所結合而成，也因為 chitosan 在 2 號為上帶有胺基，故在製藥上有許

多的特殊性質，且和其他天然聚合物相比，chitosan 是具有正電荷和黏膜附著性的，因此為廣泛應用在藥物傳遞上。chitosan 是從幾丁質(chitin)脫乙酰化後取得的產物，chitin 是一種天然存在且豐富的多醣，但較於 ctitosan，chitin 的化學性質比較偏惰性。Ctitosan 是一種陽離子多醣，在中性或鹼性環境下因游離的胺基團，故不溶於水，在酸性環境中可被質子化，故可溶於水中，ctitosan 的溶解度取決於游離的胺基團和 N-乙酰基的分佈，通常使用 1~3%的 OAc 來溶解 ctitosan。Ctitosan 不會對生物引起過敏或排斥反應，故是一種生物相容性極高的聚合物，ctitosan 會慢慢分解自己，形成無害的胺基醣，被人體吸收，在發酵的環境下可被降解，無毒易從生物體中移除且不會引起副作用，ctitosan 具良好的抗菌性，附著力，凝固能力，刺激免疫活性。Ctitosan 具控制活性劑釋放的能力，因為是用酸性水溶液，所以也可以避免使用有害的有機溶劑，也因為在酸性環境下有許多游離的胺基團，故可以用於交聯，且毒性極低，ctitosan 現在已經用於黏液附著劑，改善難溶藥物的溶出速度，藥物的標靶治療，加強肽的吸收。

除了做 ctitosan 外，我們還有做一些相關模式生物的養殖以及實驗，像是豐年蝦或是渦蟲之類的模式生物，當然除了養殖外，我們也有對模式生物們做一些毒性測試，像是銀奈米，觀察銀奈米-ctitosan 對生物的影響，畢竟有打算把銀奈米做成敷料或是染料，應用在生醫或是民生上，所以毒性測試就非常重要了，以觀察銀奈米對生物的安全性以及相容性，雖然市面上已經有相關的產品出現了，不過對其加以改良，以達到更理想也算是我們的目標之一，別人做了 A，我們就要把 B 給想出來，甚至是 C 以後的想法應用。最近還有開始在培養細菌，之前是先從簡單的溫泉菌(從知本附近找到的菌種)開始養，溫泉菌培養起來非常簡單，可惜非常弱勢，之後就開始培養 E-coli，相較之下 E-coli 的培養難度又更高了，因為 E-coli 非常容易受到汙染，所以培養起來需要非常細心的照顧以及較好的手法這樣才可以達到所期望的實驗成果。

最後一個人有一個人做實驗的好處，但是我們覺得跟一群人一起做實驗也是一種很好的體驗，一方面可以提早適應未來的情況，畢竟出了社會，要一個人完成一件事情不太可能的，所以對於團隊合作的培養提早培養並沒有什麼壞處呢。

#### 執行檢討與建議 (優、缺點) 【註：字數需超過 500 字】

因為已經參與過一學期的專業共同小組了，所以基本上在上學期發生的問題已經算是解決了，在這學期有學長沒有參與，但是也有新的生力軍加入，雖然人手上有所補充，可是因為是剛參與，所以在溝通方面須再建立一個良好的溝通，除了原本表定的開會討論時間外，若有額外加開時間應該要提前 1~2 周通知，不該在前 1~2 天通知，這樣開會要用的資料或是時間會來不及取出來或是臨時找不出時間來參與，畢竟有良好的溝通這樣組員再共事上也能比較歡樂，相處起來也能比較愉快。另外實驗室的實驗並不像系上安排的課程(普通化學、有機實驗和分析化學實驗)，要比平常上課時更注意、需有完善實驗規劃才可以避免到時候像無頭蒼蠅那樣完全不知道自己在幹麻也可以避免浪費藥品，以及實驗所需的藥品在使用時必須注意什麼以及藥品的性質也是要事先調查清楚的，以顧及自身與他人的安全，還有再發生臨時的事件時必須冷靜並在當下立即判斷解決的方案(例如翻倒酒精燈時，抑或是加熱液體時突沸該如何處置)，這些都是進了實驗室該具備或是逐漸培養的一個感覺。此外，平常也應該培養自主學習以及獨立思考這兩種態度，因為未來出社會出了錯當下並不會有人告訴你，或是遇到問題時並非隨時隨地有人可以幫忙解決，所以我覺得平常就應該累積經驗，等到未來需要時即可發會作用。

#### 預期共學目標達成情形 【註：字數需超過 500 字】

雖說是延續上學期的內容，可是其實這學期還是有延續上學期的內容，像是持續尋找更穩定的銀奈米配方，以及構思銀奈米的抗菌機制，甚至是探討各種影響銀奈米因子等等，諸如此類的相關研究，也因為有新的人員加入，所以對銀奈米是一點想法都是沒有的，萬事起頭難，不過經過幾周學長的教導和文獻的導讀，大部分的人已經對銀奈米有更深入的理解了，今年度又倒入其他主題，所以又必須從以前的文獻找尋相關之材料，再加以比較，根據需求

選擇出最佳的材料，之後再依據實驗室內所現有的藥品加以測試並記錄，不斷的以不同配方反覆測試，以開發新型之材料，這是我們這學期之目的。那想當然並不是說隨隨便便都有突出的發現，所以這學期僅僅只有停留在材料的尋找以及製成，最後雖然有是有成功調配出最佳的比例以及在製備材料時應該注意的手法，這樣才能完美的合成出目標之材料。之後就是希望結合一些有機物，像是：紅麴、蝶豆花或是烏白木等等，使我們所選的材料是具多功能的一個數料，所以下學期的目標就是針對材料的修飾抑或是再選擇其他更好材料，以達經濟實惠又多功能化，甚至是從容易取的地方取得。最後就是材料的鑑定，因為系上比較沒有這方面的材料，所以這方面就必須花錢請外面貴儀中心幫忙了，算是非常可惜的地方。

### 成員心得分享

【註：每位成員均需有心得分享，總字數需超過 2000 字】

陳易詳-- 之前就曾經參與過專業共同小組，而且還是計劃的主持人，在本次計畫我主要負責執行的部分，像是材料的製備、改良或是摻入其他材料，以增加材料之強度、韌性以及實用性，以其根據之前的數據再加以改良本次實驗所用之銀奈米，之後再根據所需之數據，再加以選擇所要使用的儀器(像是 FTIR、UV/vis 光譜圖、XRD、EDX、SEM 等鑑定材料的儀器)。至於在與組員們討論實驗內容時，討論一定會產生磨擦，在磨擦解決後也有成功的討論出結果，雖然未能成功獲得科技部計畫，不過有了這次的經驗，我相信下次會進步的。在今天的活動中，我學習到了如何自主思考，與其他人進行溝通以及如何找尋資料，並加以利用，最後如果下次還有類似的活動，我會在輔助其他人參與類似的活動。

蘇益民--本次實驗裡，我負責培育豐年蝦以及渦蟲，增加模式生物的數量以及做一個初步的毒性測試，並觀察接觸材料後的反應，最後顯示的實驗結果非常理想，也為實驗室建立了一個較穩定的資料樣本，另外，同時教育學弟培育生物的技巧以及突發狀況的處理方式。同時也學習並挑戰更大量的生物擴培，更多的樣本能夠增加實驗的準確性，也觀察到了更多不同的反應，增加這方面的敏銳程度，不只是在生物方面，在本次實驗所使用的藥品有些是比較少接觸到的，也趁這個機會了解藥品的特性以及反應如何進行。

姚佳欣--上次也參與過專業共同小組的計畫，這次感覺比上次更容易上手了一些，雖然組員不太一樣，一開始交流和溝通還沒有很好，但隨著時間過去，經過每一次的討論與磨合有好轉的現象，大家都為了能讓計畫更順利，也都很努力的進行交流。在中途進行實驗的時候難免有一些出乎意料的結果，但大家都非常努力的討論及改進，所以經過這次參與計畫，學習到了如何與其他組員溝通，接受不同的想法，進而改進，最後達成目標，也可以提升自我能力，增加自己實驗的經驗。

潘俊宇--在實驗室中，我跟著學長一起做實驗，學長在做分子辨識的實驗，我在旁邊與他學習討論，一開始，先用 agar、環糊精和一些分子去做主客體實驗，去看環糊精有無扣上分子，再去用螢光染劑去證明是否真的有接上，之後在實驗室會議中，我報告了一篇之前別的大學的環糊精實驗，老師叫我實驗看看，我也嘗試做了，但合成不出與那篇得出的結果，也與學長和老師討論了，我也有和一位實驗夥伴一起做實驗，但也是做不出來，最後我選擇在多看幾篇報告來得到如何才能合成出想要得結果。

鄧楷競--之前就有參與過類似的計畫，所以再分配工作的部分很快的就有了結論，在進行討論的時候難免有些磨擦，大家的出發點都是為了能夠讓這個主題變得更好，我覺得這是有意義的，在實驗進行的時候，也有出現意料之外的狀況，也因為大家良好的臨場反應，所以問題才能很快得被排除，經過這次計畫的參與，我學到了應該如何更好的處理突發的問題，也再次體會到了團隊合作的美好，希望之後有機會來能再次參與類似的活動，不僅可以提升自我能力，同時也可以增加與實驗室成員之間的默契。

張晏嘉--這學期的共同學習小組，學習到不少實驗方面與論文方面的知識。每周的 Meeting 時間，學長姐與同學們各自讀完並消化吸收論文後，再報告給大家聽，藉由這種方式讓大

能快速了解論文內容，也能知道同學們對於論文多了解。報告後的提問時間，提出有疑問或不懂的地方，藉由討論與學長姊們的解答，也能讓我們更了解論文並有新的觀點，所以每周的Meeting時間有是我最重視的。

在做實驗中，由論文得到的靈感與方法照做、或是對好奇的地方進行實驗驗證，不只能精進自己的實驗技能，驗證課本中所學，也能訓練自己解決問題的能力，也是共同學習小組中重要的練習。

### 未來是否會再參與專業共同學習小組之申請（組長填寫）

- 是，
- |                                     |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                     | 會以目前成員為主，再選讀其他主題         | 會再邀請其他成員，選讀其他主題          | 否                        |
|                                     | 會以目前成員為主，選讀相同主題          | 會再邀請其他成員，選讀相同主題          |                          |

## 學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期

照片敘述：未來方向討論



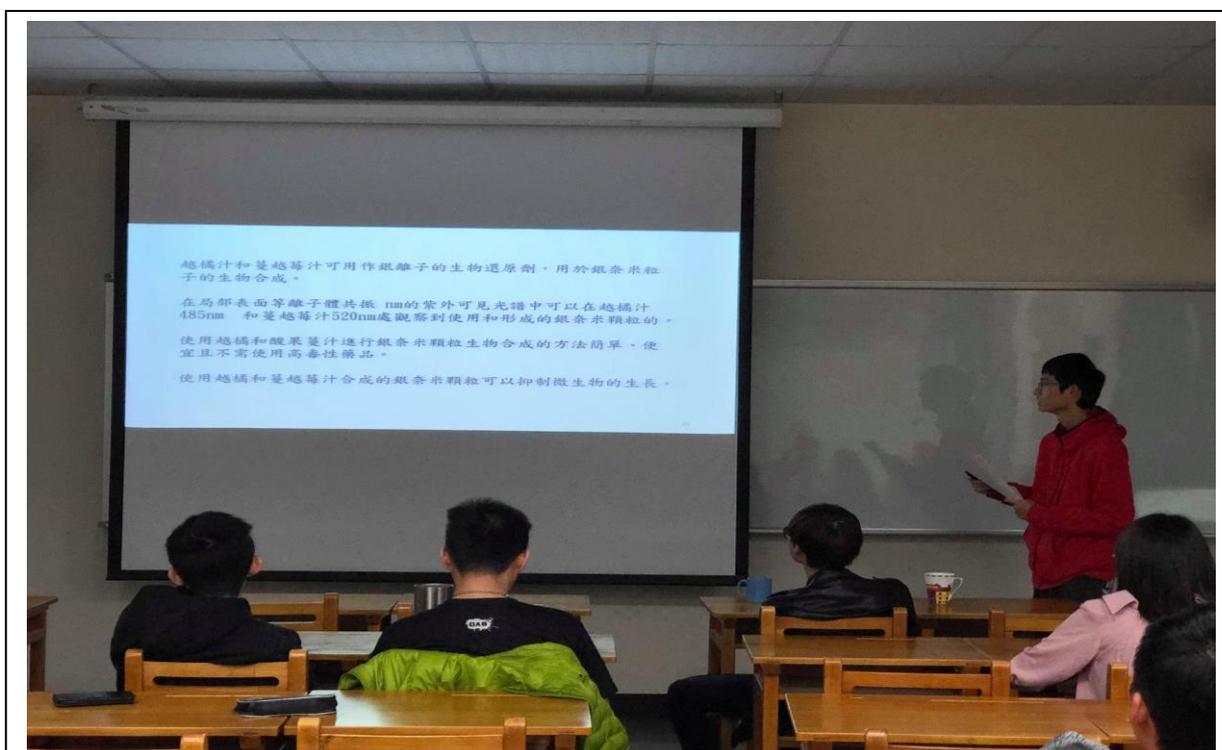
共  
照

## 學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期：5/10 地點：SEA304

照片敘述：經過改良後的銀奈米



共學日期：6/14 地點：SEA308

照片敘述：文獻探討