

學生專業共同學習小組 成果報告書

填表日期： 109 年 12 月 31 日

小組名稱	大專生專題研究計畫撰寫				
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	胡焯淳				
成員總人數總計__8__人 (大學部成員人數__8__人，碩士班成員人數__0__人)					
組長姓名	江○寧	組長連絡電話			
組長電子信箱					
	成員姓名	學號	系所名稱	學級	備註
1	江○寧	107XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
2	黃○茵	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
3	陳○成	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
4	楊○諺	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
5	周○佐	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
6	葉○庭	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
7	蔡○珉	107 XXXXX	應化三	<input checked="" type="checkbox"/> 大學部 <input type="checkbox"/> 研究所	
8	李○樺	105 XXXXX	應化三	<input checked="" 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。)

互相學習，共同成長，創立的目標是因為希望本科系的學生對於實驗這方面能夠更加的精熟，未來在推甄或是面試時，可以有更好的成績去推廣，累積經驗，讓本科系的學生不只是紙上談兵。在討論實驗時，老師和學生都會積極的參與，達到互相切磋，提升素質的效果，也能讓學生清楚了解未來可能面對的問題是甚麼，要如何解決才對。舉辦這個學習小組，透過一問一答的方式討論，問問題的人可以學習到自己不知道的知識，而回答的人可以透過講述的方式，更了解自己的實驗，這個學習小組对大家來說都是很不錯的學習經驗。

共學時間		共學地點	預定進度	實際進度	
1	12/7	SEA308	確定實驗內容	確定實驗內容	
2	12/14	SEA308	報告實驗進度	報告實驗進度	
3	12/21	SEA308	討論實驗	討論實驗	
4	12/28	SEA308	結果與討論	結果與討論	
5	11/9	SEA308	確定實驗內容	確定實驗內容	
6	11/16	SEA308	報告實驗進度	報告實驗進度	
7	11/23	SEA308	討論實驗	討論實驗	
8	11/30	SEA308	結果與討論	結果與討論	
9	10/5	SEA308	確定實驗內容	確定實驗內容	
10	10/12	SEA308	報告實驗進度	報告實驗進度	
11	10/19	SEA308	討論實驗	討論實驗	
12	10/26	SEA308	結果與討論	結果與討論	
13	9/7	SEA308	確定實驗內容	確定實驗內容	
14	9/14	SEA308	報告實驗進度	報告實驗進度	
15	9/21	SEA308	討論實驗	討論實驗	
16	9/28	SEA308	結果與討論	結果與討論	

學習成果量化成效 (需佐證相關資料)

(請依照實際規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)

項目	達成值	項目	達成值

競賽參賽數/或獎數	N/A	公職考試報考人次	N/A
師院大會考平均分數	N/A	研究所報考人次/錄取人次	N/A
專業證照報考人次/通過數	N/A	大專生科技部計畫申請數/通過數	2/0

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。)

在學習活動的時間裡，大家互相講述各自的實驗內容，遇到不會的地方、需要指導的地方都會拿出來討論，像這樣做實驗是第一次，所以一開始大家都不太熟練，難免會遇到一些基本的問題，像是實驗數據該怎麼做、藥品應該要如何處理等...，開了幾次會之後大家就比較會有默契了，報告品質也在逐漸增加，可以訓練台風還有如何表達才能使台下的人比較好理解，這些对大家來說都是寶貴的經驗，在聽別人報告的同時也能向別人學習，看看自己有沒有需要改進的地方，檢討自我，進而達到互相切磋，提升素質的效果，也能讓學生清楚了解未來可能面對的問題是甚麼，要如何解決才對。

一個好的實驗室運作，需要大家共同遵守實驗室規則與衛生安全，這部分在綠能與奈米分析實驗室是極為良好的。本實驗室有 40 人，相較其他實驗室而言，人數是非常多的，要如何在這麼多人的環境還能將秩序維護好，該由大家展現自律能力，而關於自律能力，這也是我們實驗室最大的優點，有學長姊帶領我們定時清潔、儀器操作規範、討論專題內容以及消耗品補給等，一步一步將規律與規則傳承給我們，未來我們也將其傳承給學弟妹，讓實驗室可以更完善。而討論缺點，想必是大家的積極度，半年後我們都必須面對升學的問題，現在的研究是為未來做準備，但同儕間可以看出有些同學較不在意實驗進度，而時常趕在升學前才匆忙完成，我想這是該進行改進的。

本專業學習共同小組以實驗專題研究為目的，專題研究範圍主要為分析化學相關實驗，可分成四大類別分別為研究奈米粒子、團簇、TiO₂、碳點，各小組成員依照原先所選類別項目，利用課餘時間進行各自的專題實驗，並固定在每週一下午的空堂來向小組成員及指導老師報告每週專題實驗進度，內容包含本週工作、實驗進度、問題討論、未來工作，實驗進度以圖表和數據的方式呈現，其中老師會給予報告者相關建議與解決方法，小組員則可更了解不同類別的專題研究，從中獲取更多知識及專業能力。此外，小組成員也需閱讀相關期刊論文，並向大家進行分享和報告，更進一步認識學術上的研究內容。

雖然大家都很忙，但我們沒個禮拜都會有固定時間來討論各自的進度，當自己苦惱於自己的實驗總是沒有突破的時候，大家也都會幫你找出哪個步驟可以改進，或是某些地方可能被自己忽略的現象，但其他人或老師就會覺得其實可以利用這個特性來運用在其他地方，就像打遊戲時，不小心觸發的支線任務一樣，大家互相討論不僅可以更快的解決實驗上的煩惱，也可以互相督處彼此的進度，更重要的是可以練習自己的表達能力，畢竟大家的時間都很寶貴，如何在固定的時間內將自己的實驗進度與實驗上遇到的瓶頸表達清楚也很重要，這對大家如何幫助你想辦法也是很重要的。

執行檢討與建議 (優、缺點) 【註：字數需超過 500 字】

一個好的實驗室運作，需要大家共同遵守實驗室規則與衛生安全，這部分在綠能與奈米分析實驗室是極為良好的。本實驗室有 40 人，相較其他實驗室而言，人數是非常多的，要如何在這麼多人的環境還能將秩序維護好，該由大家展現自律能力，而關於自律能力，這也是我們實驗室最大的優點，有學長姊帶領我們定時清潔、儀器操作規範、討論專題內容以及消耗品補給等，一步一步將規律與規則傳承給我們，未來我們也將其傳承給學弟妹，讓實驗室可以更完善。而討論缺點，想必是大家的積極度，半年後我們都必須面對升學的問題，現在的研究是為未來做準備，但同儕間可以看出有些同學較不在意實驗進度，而時常趕在升學前才匆忙完成，我想這是該進行改進的。

對於要檢討的部分，我相信每個人進到實驗室，對於裡面的一些儀器和規定並不是很了解，難免都會犯一些或大或小的錯，可是每次的錯誤都是一種經驗，只要從錯誤中學習，下次不再犯錯就好，對於儀器的部分，希望大家能夠共同來維護，畢竟一台儀器都是要花很多錢的。

我想建議的是，在實驗室做實驗對各位來說是集體的責任感。希望大家實際上能夠互相幫助，那麼實驗也就不那麼複雜了。我們大多都認為，了解實驗如何進行是解決一切問題的關鍵。當前最重要的事，想必就是釐清疑惑了，若能理解透徹核心原理，從而就有了一定的了解程度。但是若能夠透過一起討論對於實驗執行，勢必能讓思維再提高一個層級。

預期共學目標達成情形

【註：字數需超過 500 字】

在這次的專業共同學習小組裡，我們探討了許多和「奈米材料合成與應用」有相關性的一些國際論文與期刊，並且深入研究並討論這些期刊對於奈米材料的合成方法，並且於實驗室中的做法相互比對，相找出各個方法的優劣之處，也探討了奈米材料在國際上是如何應用科學研究，以及平常生活上的應用。在實際操作中，經過小組的探討，逐漸修正了較不適合用於合成奈米材料的合成步驟，這大幅的改善實驗室中奈米材料的物理性質及化學性質，從而優化了實驗所產之物，且參考了一些國際論文中對於奈米材料在國際上的應用，並在實驗室所合成的奈米材料中做嘗試。

在本實驗室中大專生專題研究計畫撰寫小組，我們的學習主題為：學習科學研究方法-奈米材料合成與應用。預期目標主要為：加入應科系教師專題研究室，學習科學研究方法、研究態度、實驗技巧和實驗數據的分析，並嘗試撰寫小論文，參加科技部大專生專題研究計畫徵選。我們將小組預期目標分為三大項目：1. 研究方法、研究態度、實驗技巧 2. 科學論文撰寫技巧 3. 學習實驗數據分析與呈現。經過這六個月由老師的帶領和教學下，我們如期的達到我們的三大目標，除了讓專題生探討研究方法，也培養了正確且積極的研究態度，最重要的實驗技巧也日益進步和成長，在未來的一年內也會開始將撰寫科學論文，培養專題生寫出完整的論文技巧，將實驗數據完整分析及呈現，這些目標都是我們一同學習的方向和成長的動力！

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】

江○寧: 這學期的學習小組讓我獲益良多，從原本毫無經驗，到後來自己找 paper 看，摸索想要做的，最後確定是做團簇，每個禮拜都會有互相討論的時間，一開始上台報告都超緊張的，固定報告之後就比較不會了，學長姊和同學也會互相討論，老師也會看我們的進度報告來建議我們怎麼樣做才會最好，上台報告真得是很好的訓練方法，對於未來的面試很有幫助，台風可以變好，也練習講話的速度，還有要如何表達才會讓台下的人聽的比較清楚
做實驗也發現，光看 paper 理解跟直接實際操作完全不一樣，尤其是儀器的使用，看書的時候只找到一些原理、理論，但完全不知道要如何將樣品放進裡面然後按什麼程式才能測，進實驗室之後就差很多了很感謝學校給我們這個機會互相討論，讓我們在出社會以前先學習好！

陳○成: 在大二升上大三的暑假，大家各自加入自己有興趣的實驗室，開始跟著實驗室的兩位老師和學長姐一起做實驗、讀文獻，從一開始的實驗室基礎訓練，學長姊在一天的時間帶領我們認識實驗室中，常用到的儀器操作方法，那時候因為第一次接觸到這些儀器，顯得有些陌生和徬徨，經過這半年在實驗室的訓練，慢慢熟悉實驗的操作和儀器的原理和使用，也透過閱讀文獻中去了解其他實驗的機制和原理，也在每個禮拜的兩次會議中，除了上台和大家報告自己閱讀的文獻報告之外，也可以從其他同學和學長姊的報告中去思考和學習，希望大家都能一直持續進步！

黃○茵: 參加這個計畫能夠讓大家更深入的去探討科學，科學是個無底洞，沒有實踐永遠不知道結果，但是在開始操作前需要對它有充分的了解，科學往往都是藉著以往的事物往上而非無目的的進行，有了這個活動讓大家聚在一起不僅可以解答實驗上或理論上的疑惑也能學習到其他人是如何更好的做實驗或是以其他不同的觀點去看，這個活動不僅僅只是科學的討論這麼簡單，它包含著團隊合作，理論，實作，以及該如何去描述實驗的過程及結果，如果只會做卻不懂得如何去向他人介紹，那就無法實現合作，也很難讓人了解此項實驗的價值。

周○佐: 非常感謝各位學長姐的教導，從剛進實驗室甚麼都不懂，一步一步的帶我們做實驗和儀器的操作，有什麼不懂的地方學長姊也都不吝嗇且非常耐心的解釋與講解。而進來實驗室後，對於上課時老師提到的儀器的內容也有了更深的記憶，知道儀器使用的光源、放樣品的 cell 等等，都是很講究的，還有對於實驗結果也會去思考，為什麼會造成這個結果，在開會的時候學長姊也會告訴我們應該要做那些數據來補充或說明，並適時的給予建議或該注意的點，當然平時也需要自己多看點 paper 以幫助我們的實驗能有新的創意。

楊○諺: 在大二下決定加入綠能與奈米分析實驗室，進入這個實驗團隊後，讓我對化學產生更多的興趣。一開始還懵懂的我，有老師的指點與學長姊的帶領之下現在可以自主做實驗了，我研究的主題是金奈米粒子的應用，老師給予我很多協助，但更多時候讓我自己摸索，當不知道怎麼進行的時候，從中拉我一把，讓我找回繼續的動力。另外，在國際論文探討的部分，也受益良多，報告的過程讓大家有更多上台發表的機會、老師與學長姊的提問更是具有專業度，增進我們對國際論文的認知與評論。總而言之，在這一學期的專題研究，讓我增廣自己的視野，也獲取許多科學知識與實驗技能。

蔡○珉: 共同學習小組讓我學到很多的東西。在學習小組成立的這段期間，我不僅僅更進一步的瞭解了專題的內涵，也了解了合作的重要性。很多東西，一個人也可以做，但有人一起做會更有效率，事情做的也會更完善，尤其是做專題。一個人做專題，只有一個觀點，只思考一個方向的問題，但是很多人一起做專題，每一個人有不同見解，大家都會把自己不太了解的問題拿出來討論，並且表達出不同觀點的想法找出較好的解決方法。俗話說「三個臭皮匠，勝過一個諸葛亮」並不是沒有它的道理。

葉○庭: 我認為在實驗室做實驗是一件有趣的事，因為可以學習到很多課外的知識，而且我認為比起坐在教室考試，我還比較想要待在實驗室，雖然做實驗的過程很辛苦，都要用很多的時間來投資，而且不一定有回報，因為可能會失敗，不過這也是學習的一部份，我自己在做實驗也會需要很多的時間，雖然失敗的時候會很挫折，但是成功的時候就會給我很大的成就感。不過報論文才是我覺得比較麻煩的部分，畢竟那是別人的成果，你如果不是當事人就要花時間去理解作者想要表達什麼，而且有些還是根本沒教過的東西，所以要上網找很多的資料，不過理解後感覺又學到的一些東西，所以讀論文還是會對實驗有所幫助。

李○樺: 在本學期共同學習期間，大家每週都有預期目標需要完成，要各自抽空利用課餘時間至實驗室做實驗，我覺得此方式提升了學習自主性和積極性，每個人都需要認真的去完成自己的實驗進度，過程裡遇到問題或困難時，也有組員可以互相討論、彼此幫助、解決問題，而在每週的進度報告中也能從指導老師身上即時獲得一些相關建議及解決方案，從而針對問題點下去進行改善，而組員間可以了解彼此的研究內容與方向，對於其他類別也能有進一步認識，藉由觀察他人的成果並作為學習和改進的目標，以增進且提升自我能力。

未來是否會再參與專業共同學習小組之申請 (組長填寫)

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 是 | <input type="checkbox"/> 會以目前成員為主，再選讀其他主題 | <input type="checkbox"/> 會再邀請其他成員，選讀其他主題 | <input type="checkbox"/> 否 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> 會以目前成員為主，選讀相同主題 | <input type="checkbox"/> 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： 12/7

地點： SEA308

照片敘述：選定實驗內容



共學日期： 12/14

地點：

SEA308

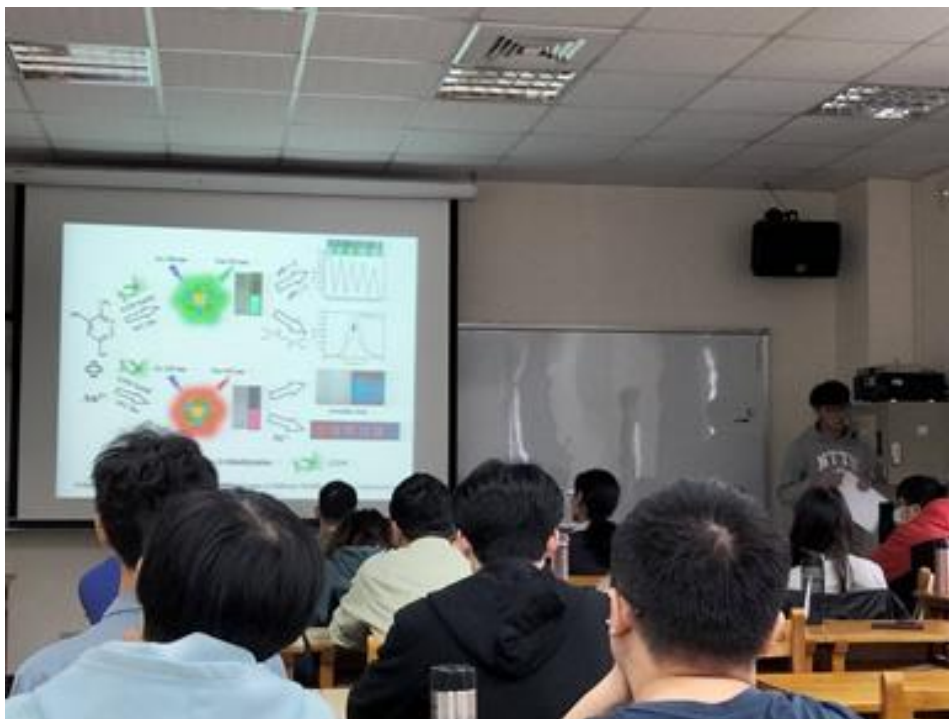
照片敘述：進度報告

學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期

照片敘述：討論實驗內容



共學日期： 12/28

地點： SEA308

照片敘述：結果與討論

佐證資料

(說明：如是申請各式競賽、專業證照考試、公職考試、研究所考試等小組需於檢附報名資料、准考證或通過成績單；申請科技部計畫小組需檢附申請計畫之初稿；教師檢定小組屆時需檢附師範學院會考成績或者前後測成績。)

110 年大專學生研究計畫

ZnO-TiO₂ 光催化降解土黴素

指導教授：邱泰嘉博士

國立臺東大學應用科學系

專題生：蔡□珉

科技部大專生研究計畫

電化學合成螢光碳奈米點與其 應用於檢測金離子

指導教授：邱泰嘉博士

國立臺東大學應用科學系

專題生：黃□茵

目錄

一、摘要	3
二、研究動機與研究問題	3
三、文獻回顧與探討	3
[一]碳奈米點	3
[二]用於偵測金離子的碳奈米點	4
四、研究方法及步驟	5
[一]化學藥品	5
[二]儀器	5
[三]碳奈米之合成步驟	6
[四]碳奈米點光譜特性、pH 值穩定性、耐鹽性與量子產率	6
(1)最佳激發波長	7
(2) pH 值的影響	7
(3)耐鹽性	7
(4)金屬離子選擇性	7
(5)碳點在不同pH值下對金金屬離子的淬滅程度	8
(6) Au ³⁺ 的線性	9
[五]碳奈米點的應用	9
五、預期結果	9
六、參考文獻	9
七、需要教授指導內容	10

·七、需要教授指導內容

1. 學習實驗室各種儀器的操作與數據分析。
2. 學習分析各項實驗數據背後的原因與探討可能的機制。
3. 學習比較其他文獻的結果。
4. 學習研究成果報告書之撰寫。
5. 學習國際期刊論文的撰寫。