

學生專業共同學習小組 成果報告書

填表日期： 111 年 6 月 24 日

小組名稱		尖端能源感應式科技產品研發			
學習主題		☒ 各式競賽 ☐ 專業證照 ☐ 科技部計畫 ☐ 教師檢定 ☐ 研究所考試 ☐ 公職考試			
指導老師		陳孟炬 老師			
成員總人數總計__6__人 (大學部成員人數__6__人，碩士班成員人數__0__人)					
組長姓名		賴o廷		組長連絡電話	0965xxxxxx
組長電子信箱		karta0620121@gmail.com			
成員姓名	學號	系所名稱	學級	備註	
1 賴o廷	10810112	應物三	☒ 大學部 ☐ 研究所		
2 陳o豪	10710128	應物四	☒ 大學部 ☐ 研究所		
3 陳o翔	10710120	應物四	☒ 大學部 ☐ 研究所		
4 陳o寬	10710129	應物四	☒ 大學部 ☐ 研究所		
5 黃o億	10710125	應物四	☒ 大學部 ☐ 研究所		
6 李o倫	10710124	應物四	☒ 大學部 ☐ 研究所		
7			☐ 大學部 ☐ 研究所		
8			☐ 大學部 ☐ 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。)

根據先前實驗的經驗與專業知識延伸到產品開發以及如何學以致用，在進行實驗的過程中透過資料尋找與實際操作從中也可以學習到理論與如何有效進行實驗，在新的領域除了可以訓練思考能力，也能增進團隊合作的能力。

有鑑於此，希望可以透過組成研讀分享類型的讀書會，強化學習目的：

- 改變學習環境, 有了其他人的建議就自己水準提升一個層次。
- 學習目標實際化, 藉由共學的時間, 整合小組成員間擅長的領域或能力, 並將讀書會的成果加以參與 2022 學生學習成果競賽。
- 提高學習動機, 為了要在報告時能得心應手, 必須比誰都還要了解自己的報告內容。

共學時間		共學地點	預定進度	實際進度	
1	3/16 13:00~17:00	理工學院 SEA205	實驗主題討論、進度規劃、工作分配	實驗主題討論、進度規劃、工作分配	
2	3/18 13:00~17:00	理工學院 SEA205	參考相關文獻並討論	參考相關文獻並討論	
3	3/19 09:00~15:00	理工學院 S-EA205	成長氧化銅	成長氧化銅	
4	3/20 13:00~15:00	理工學院 SEA205	量測氧化銅片電阻	量測氧化銅片電阻	
5	3/23 17:00~20:00	理工學院 SEA205	進度報告	進度報告	
6	3/25 13:00~17:00	理工學院 SEA205	查閱相關文獻並考慮可能變因	查閱相關文獻並考慮可能變因	
7	3/27 09:00~15:00	理工學院 SEA205	石墨烯轉印實作	石墨烯轉印實作	
8	4/8 13:00~15:00	理工學院 SEA205	數據整理	數據整理	
9	4/9 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	進度報告	
10	4/10 13:00~17:00	理工學院 SEA205	成長氧化銅	成長氧化銅	
11	4/15 09:00~15:00	理工學院 SEA205	石墨烯轉印實作	石墨烯轉印實作	
12	4/16 13:00~15:00	理工學院 SEA205	數據整理	數據整理	

13	4/17 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	進度報告
14	4/23 13:00~17:00	理工學院 SEA205	量測導電膠帶、銀膠阻值比較	量測導電膠帶、銀膠阻值比較
15	4/24 09:00~15:00	理工學院 SEA205	量測銅箔與氧化銅間電阻	量測銅箔與氧化銅間電阻
16	4/30 13:00~15:00	理工學院 SEA205	數據整理	數據整理
17	5/7 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	實驗主題討論、進度規劃、工作分配
18	5/8 13:00~17:00	理工學院 SEA205	量測氧化層阻值	參考相關文獻並討論
19	5/13 09:00~15:00	理工學院 SEA205	量測氧化層與石墨烯間電阻	成長氧化銅
20	5/14 13:00~15:00	理工學院 SEA205	數據整理	量測氧化銅片電阻
21	5/17 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	進度報告
22	5/20 13:00~17:00	理工學院 SEA205	元件檢測	查閱相關文獻並考慮可能變因
23	5/21 09:00~15:00	理工學院 SEA205	實驗改善檢討	石墨烯轉印實作
24	5/27 13:00~17:00	理工學院 SEA205	數據整理	數據整理
25	5/29 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	進度報告
26	6/3 09:00~15:00	理工學院 SEA205	改變氧化層厚度	成長氧化銅
27	6/4 13:00~15:00	理工學院 SEA205	元件照光測試	石墨烯轉印實作
28	6/12 13:00~17:00	理工學院 SEA205	數據整理	數據整理
29	6/17 13:00~17:00	理工學院 SEA205	實驗改善檢討、進度報告	進度報告
30	6/18 09:00~15:00	理工學院 SEA205	元件總測試	量測導電膠帶、銀膠阻值比較
31	6/19 13:00~15:00	理工學院 SEA205	數據整理	量測銅箔與氧化銅間電阻
32	6/22 13:00~17:00	理工學院 SEA205	進度報告	數據整理

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	2/0	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	N/A

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。)

這次學生共同學習小組參與每位成員需要定期閱讀指定的文章，並且必須在聚會的時間，發表自己閱讀過後所整理的內容與看法及心得。參與共同學習小組，不但可以使成員能在課業與實驗中規劃與安排學習的時間，還能領悟到閱讀是一種可成為自己終身的知識學習方法。

在學習小組的討論過程中，成員會由期刊論文其實驗方法的章節中，回想到自己的經驗與面臨的困境，進而給予其他成員有所實際現象的參考，避免重蹈覆轍，或是能再次嘗試，並試驗有無不相同的結果，抑或是重複驗證成員所分享的過程，如此一來，專業學習共同小組不只是在知識上的相互切磋，更能培養出彼此的實驗基本功；其中，還可將論文的討論或結論延伸至生活經驗中，促使小組成員能彼此分享生活經驗，從中獲得更多人際互動的機會。

在現代的社會中，無論於生活上或網路上，擁有良好的溝通能力、獨立思辨的能力以及尊重多元意見的心胸，都是人民參與公共事務必備的民主素養，而在參與學習小組的討論以及進度報告的過程中，正就會具有提升個人民主素養的功能：

- 提升小組成員跨領域學習能力

學習小組的成員，能有機會透過準備每週指定主題的文本，而接觸到以往不曾會去主動了解或鑽研的學門或專業領域，使得各小組成員須要學習跨領域的知識，並從中培養閱讀習慣且拓展視野，藉由養成跨領域的學習能力。

- 提升小組成員傾聽及表達能力

當成員針對指定主題進行討論的時後，可順勢練習自我的傾聽與表達能力，因為在提問與回答的過程中，回答人必須真正聽懂提問人所問的問題，才有可能給予提問人預期的意見回饋；小組成員在發言時，也必須要準確地描述自己腦中的思想或邏輯，才有能力可與他人進行觀點的交流。因此，透過專業學習小組的聚會時間，可培養出良好的傾聽能力與表達能力，使得能順暢地與他人溝通。

- 提升小組成員獨力思辨能力

在學習小組中，各成員每週皆會有獨自閱讀文章、與定時於組內發表的時間，所有成員都必須要事前讀完指定的文章與篇幅，其中，無論是在整理所發表的文本，或在進度報告的當下，皆須要思考自己接收或傳達的訊息有無邏輯上或道理上的有理思維，並可以藉此練習自己獨

立思辨的能力。提升多元整合能力小組成員在每次輪流發表自我的文本與進度報告給予回饋時,因此當自己遇到與其他成員想法異同的情況下,首先要真正理解對方為什麼會有這樣的想法,再理性給予自己的回饋,用意即是尊重彼此的發言權力與維持氣氛的友善,藉此從中將同主題的片段語句進行分析,並整合出彼此的思路,以及對於客觀與主觀觀點的釐清。

我們的學習小組,每週都有訂定的學習主題與進度,每位同學皆必須研讀指定的刊物與文章,雖然此規定有點嚴厲,但在每次聚會的過程,卻一點也不枯燥,尤其是,如果同學間有遇到不懂的地方,提問時也不會有被取笑的問題,即使對於該領域的了解程度並不如其他同學,也能藉由參與專業共同學習小組的過程中,汲取該主題的基本知識,並提升自我的素養。

執行檢討與建議 (優、缺點) 【註：字數需超過 500 字】

本學期尖端能源感應式科技產品研發團隊秉持著各成員非為被灌輸知識的學生,而是主動學習的學習者,並懂得主動探索自己想要學習的精髓,會主動傾聽他人的發言,且回應其他小組成員,並應要在每次的聚會時間,隨時保持積極主動的狀態;能於 110-2 執行出良好的效益,並如期參與 2022 學生學習成果競賽,歸因於小組各成員的積極與指導老師的用心帶領,才能有本學期的達標成果。

在執行上缺點有兩個部分:第一,當使用相同的學習模式,進行不同主題的學習小組時,假設小組成員沒有積極與主動的決心,又或許淪陷成被動等待指導老師與其他成員來灌輸知識的懶惰學生,在此情況下,可能會使得學習小組無法發揮其共學的功能,又當小組內多數為消極的學生時,則很難還會有前述所達標的學習成效;第二,另一隱憂是,小組內的成員皆為大學學生,或許某些成員對於特定的領域,具備有潛越或深入的了解,但終究並不是該領域的專業學者,因此,帶領者並不一定要提供正確答案的人!當帶領者遇到自己也回答不了的問題時,可以誠實地說出自己不曉得答案,並回去查找資料,切記不可企圖對於其他小組成員有填鴨式的知識灌輸,且不能一個人滔滔不絕,並杜絕用以上對下的權威關係與其他小組成員進行互動,而有上述現象產生時,學習小組的組長就必須適時地尋求指導老師的幫助,否則最後會是一組沒有團體凝聚力的小組產出,最後也會無法如期完成參賽。

預期共學目標達成情形 【註：字數需超過 500 字】

這次我們的學習小組針對元件材料特性去加以操作,並且小組內每位成員一起分享並共同討論。而本學期特別將主題著重在感應式產品之上,因為這次實驗室裡的學長普遍對於半導體元件材料特性較熟悉,藉由學長們的知識與每位組員不同角度去探討同一件事,這次的活動學習到如何用較不耗時的方法去做實驗,不用在重複做好幾次同樣步驟卻可以得到不同數據。

本學期所提出的計劃的學習小組,意味著小組的參與者是固定的從第一次的聚會後,就不會接受有其他人員的加入或成員的退出,因而能針對學習主題進行較長時間的深入研究與討

論，並且較能借助團體的凝聚力。對於小組的進行過程設定為結構式的學習，形式如事先將學習主題與範圍進行擬定，並可清楚分辨誰是帶領者，帶領者的角色定位明顯，讓小組成員在帶領者的引導下進行學習，並在前週對於當週主題進行職務分配，且讓聚會時間有明確流程的安排。

由於每位成員在每週皆有自己必須準備的文本，可以說為大家皆是有備而來，並且對於該週主題已有充分閱讀與理解，在討論過程中，小組成員會針對增加知識、實驗經驗分享、觀點交流與啟發思考的部分，進行比重較多的著墨，因此，每次的聚會即能開始有內容的談話，而非空有或虛無的對談或毫無交集，當我們在發表的時候，都會有人作回應，我們不但要述說，還要認真聽別人的提問或回應，因此是雙向的溝通，並不會是只有單向的輸出，或者是瘋狂對於他人的資訊轟炸。

另外值得一提的是，一開始在邀請同學參加專業共同學習小組前，其實有點小緊張，因深怕會被同學拒絕，或是沒有參加的意願，有其他的安排與規劃，無法配合我們每次的聚會時間。而令人意外的是，大家對於一起學習這件事情，接受的程度為百分百，直到學期結束，才了解到意願會如此高的原因，是因為大家都有一顆願意學習的心。

經由合作而進行共同學習的方式可說為討論的一種，討論不但可以集思廣益、刺激腦中的思考、點亮其他成員的盲點，釐清彼此的疑惑，藉此還可提升大家的學習內涵。期待下學期還能持續有專業共同學習小組的計劃，並預計先找好有意願的同學後，再針對於大家能配合的時間，進行專業共同小組的成員分配與學習時間的規劃，藉以能讓有意願參與的大家，都可以有機會能一起學習了。

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】

● 賴O廷：

這學期很榮幸參加由學校教發中心舉辦的學生共同小組活動，也很感謝學校給予我們經費上的支持。這次很意外的當上“尖端能源感應式科技產品研發小組”的組長。我們實驗室有著一貫的風格，只要學弟妹有興趣要學，學長姐就有義務教他們。雖然學長姐可能只對自己領域了解而已，但學長姐比我們早一年甚至兩年進來實驗室，所以對於做實驗上會遇到什麼問題或想法都能給予更好的建議。很謝謝學長姐們給我這個機會表現自己。

在參與學生共同小組後，時間管理就變得非常重要。課業方面需要花時間，實驗方面也要花時間，有時候覺得壓力好大，想兩邊都顧好。有一天剛好做什麼事情都不順，剛好被學長看到自己流淚，他說我有一個壞毛病，就是什麼事都想自己來，不放心給別人做。他說盡量煩他們不要什麼事都自己扛，多依賴下周邊朋友。這時候我就領悟到自己身邊有著可以託付的人。而且領悟到學生共同小組的意思，就是要多和組員討論，藉此激盪出一個想法。

由於組長要忙的是比組員還多，所以我為了讓每次聚會都有意義，而不是無頭蒼蠅沒有

重點的浪費時間。所以我都會確認每位組員把每個月要聚會或做實驗的時間空出來，不管是打工還是打球等等，確認每位成員都能到場。我擔心沒來的成員會跟不上進度，而來的成員會抱怨為什麼有人可以不用來去做自己想做的事。確認好時間後，將大家加入群組一起討論。並且在每次聚會做實驗前兩天，我都會在群組提醒聚會或實驗當天基本事項順序是什麼，才不會完成一個進度後，不知道要做什麼。

在做實驗當下我會對過程錄音，避免在做實驗當中突然冒出某個想法忘掉，並且也要求組員在做實驗時一個部分一個部分做實驗記錄，或者事後今天實驗做紀錄後在離開。我發現多了這個舉動對日後要回憶前幾天做的實驗內容時很有幫助，因為做實驗時我們可能做好幾組數據，但是當沒有記錄下來時，會整個錯亂。並且由組員對實驗過程輪流拍照。有了實驗紀錄後，每隔幾週都會做數據整理，避免都最後混在一起。

在來有了一些進度後會要求每位組員進度報告，確認每位組員沒有混淆觀念，並且讓其他成員甚至老師對於我們的實驗內容有什麼想法或建議。並且我們要求每位成員都要對報告者提出有建設性的想法，而不是在臺下放空。

在進行學生共小組時，我覺得阻礙最大的是，要量測元件歐姆值。因為我們實驗室沒有相關設備儀器，所以只能跟其他實驗室借。但是這時候又要看我們這個時間去麻煩別人會不會造成別人困擾，會不會耽誤別人時間等等問題。這時候人際關係就很重要，如果有認識的人就比較好說話。

最後我要說的是在實驗過程或討論過程中或多或少有衝突，或者不同想法。這時候可能就有想紛爭，我就提議把這些想法寫下來，因為科學這個東西沒有對錯，只要符合理論且符合邏輯就是可以被挑戰的。由其在量測數據前聚會討論最為激烈，可能有些同學程度較差或理解力比較不好，所以一時之間沒辦法反應過來。但我都確認每位組員都不懂的弄懂的在接下去做，若是不懂的梅馬上提出來，後面遇到還是不會。也謝謝學校給予學生這麼好的機會去完成自己想做的事情。對於我來說我學到時間的規劃，討論的重要性，人際關係，處理問題方法態度等等，感覺這學期有了學生共同小組過得更充實，收益匪淺。

● 陳o豪：

在小組報告的環境，同學們不但會給於我回饋，還會對於我的論述和報告表現有評價，無論是好的評價或壞的評價，都是能使我進步的關鍵；實驗的部分，在不曾參與學習小組之前，我們實驗的分配較為混亂與不平均，但有了這學期參與學習小組的經驗，讓我知道訂定每週進度表與實驗日期的重要性，但小組的不同在於，會有繳交記錄表與簽到表的壓力，所以大家一定要照表執行，漸漸的此壓力變成我們小組前進的動力

● 陳o翔：

非常開心這次能有機會參加小組討論，比起一個人看 paper，比較喜歡大家一起進行書報研讀，當大家一起討論的時後，就能全神貫注在彼此的對談中。平時比較常聽大家在討論，自己算

是少有大量提問的人,但是有同學遇到困難或回答不出來的問題時,皆會給予幫助與回饋,也會回答其他同學所遇到的技術問題。

● 陳O寬:

每人僅有一次做總進度報告的機會,雖然總進度報告時免不了緊張,但畢竟臺下的人都是熟面孔,不同於比賽時陌生的評審們,因此依然會有台風不穩與緊張的情況發生,希望下次小組的成員能更多一些,使得在每次的報告或討論裡,能以經歷大場面的人海體驗,來克服面對陌生臉孔的恐懼而做為練習。非常謝謝學校這次能給予我們參加專業共同學習小組的機會,讓我們可以不用一直在電腦上看 paper,而是大家都能拿到已經印好的紙本,可以直接劃重點還有寫筆記,真得非常方便。

● 黃O億:

這學期參與學生共同小組 Meeting 的時後,老師會詢問說有沒有什麼好的改善方法,而並非直接告訴大家答案,因此在大家集思廣益與思索一般之後,除了大家會提出未來對於此裝置可能的改善方法外,還能想出如何優化既有的設計,最後,老師才會給出在國際上普遍的通用做法,像是線圈的改變與電流的調整,以及過大電流會導致的影響。

● 李O倫:

感謝這次我們小組能通過專業共同學習小組的審查,透過以小組討論形式的學習,受益良多,可以了解各小組成員對於報告人的看法,我覺得此類的共同學習方法非常有成效,原因在於,如果只有報告人與老師的兩人對談,在這情況下,會有所進步的人數只有一位,即是報告人,但如果報告人是對於小組進行發表的情況下,成員間能相互給予報告人回饋,還能聽得到老師給於報告人的評語,如此一來,會有所進步的人數隨即增加至六位,因此,小組學習確實勝於單獨學習。

未來是否會再參與專業共同學習小組之申請 (組長填寫)

- | | | | |
|-------|---|--|----------------------------|
| ■ 是 , | ☐ 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：2022/06/17

地點：理工學院 SEA205

照片敘述：進度報告



共學日期：2022 年 3 月 23 日

地點：SEA205

照片敘述：實驗室實驗與操作

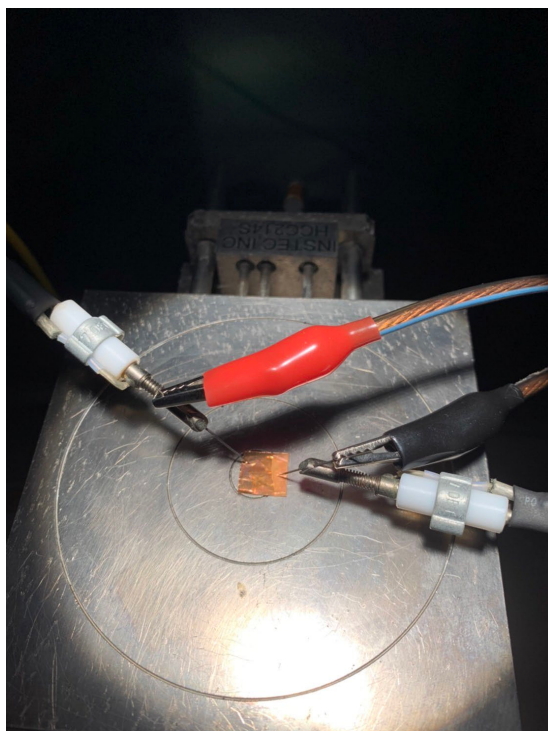
學生專業共同學習小組 共學紀錄



共學日期：2022 年 3 月 27 日

地點：SEA205

照片敘述：實驗室實驗與操作



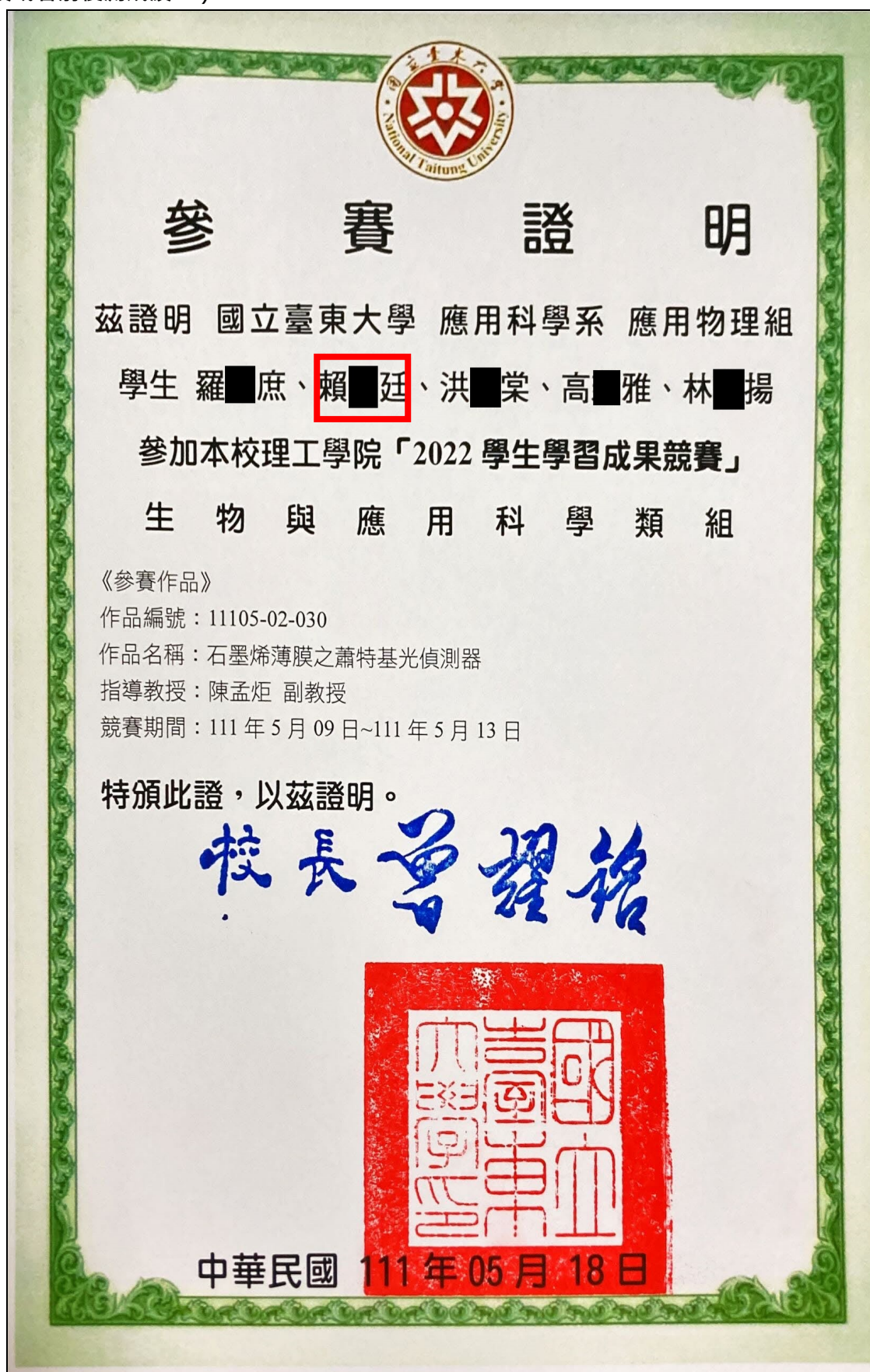
共學日期：2022 年 6 月 19 日

地點：SEA205

照片敘述：實驗室實驗與操作

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。)





獎狀

勤益科大電字第 11106020002 號

論文編號：SIA019

論文名稱：氧化亞銅薄膜膜厚與石墨烯薄膜之蕭特基能障對光偵測器的影響

作者：羅庶、賴廷、陳豪、林揚、洪棠、林如、高雅、
林翰、陳炬

學校：國立臺東大學應用科學系應用物理組

經第十六屆智慧生活科技研討會(2022 Intelligent
Living Technology Conference)評選

榮獲【系統整合與應用(SIA)】：佳作論文。

特頒此狀，以資表揚。

第十六屆智慧生活科技研討會
(ILT 2022) 大會主席

卜文正



中 華 民 國 1 1 1 年 6 月 2 日