

# 臺北市立麗山高級中學 109 學年度第 20 屆數理資優班專題成果發表會

## 實施計畫

### 一、目的

- (一) 藉由專題成果發表會與各校之數理資優班、數理實驗班、科學班、高瞻班之師生，分享本校數理資優班學生二年來的專題研究成果，提供數理資優同儕學術討論的機會，以激發科學研究之能力。
- (二) 在成果發表過程中，善用敏覺力，學習尊重他人、欣賞他人、了解人際間個別差異以建立良好的人際互動關係。
- (三) 促進各校交流，增進彼此友誼。
- (四) 提供國中學生生涯探索的機會，讓國中畢業生進入高中前，對高中的學習內容能先一步認識。

二、主辦單位：臺北市立麗山高級中學

三、協辦單位：臺北市立麗山高級中學家長會

四、承辦單位：臺北市立麗山高級中學特教組、第 20 屆數理資優班

五、發表人員：臺北市立麗山高級中學第 20 屆數理資優班

六、活動時間：110 年 5 月 27 日(星期四)13：00 至 17：00

七、活動地點：臺北市立麗山高級中學大講堂

### 八、活動內容：

- (一) 專題口頭簡報發表(發表題目如附件一)
- (二) 研究海報現場導覽
- (三) 討論與交流
- (四) 活動流程

時間	內容
12：30~13：00	報到
13：00~13：10	入場就座
13：10~13：20	開場
13：20~14：50	成發演示(一)
14：50~15：10	中場休息+研究海報現場 導覽(一)
15：10~16：25	成發演示(二)
16：25~16：30	閉幕式
16：30~17：00	研究海報現場導覽(二)

備註：當日 16：30 至 17：00 研究海報現場導覽可自由參加，來賓可與講者進一步交流。

### 九、外校參加人員

- (一) 預估參加人數：240 人
- (二) 邀請對象：全國有設立數理資優班、數理實驗班、科學班、高瞻班之國中、高中
- (三) 報名時間：即日起至 110 年 5 月 10 日。
- (四) 報名方式：填妥團體報名表後 e-mail 至本校特教組張舒涵組長的信箱 acad4@lssh.tp.edu.tw，並電話確認，連絡電話：02-26570435#208。

(五) 現場報到時間：110 年 5 月 27 日(星期四)12：00 至 13：10 分

(六) 結束時間：110 年 5 月 27 日 16：50 分(發表會後，可與講者交流至 17：30 分)

(七) 備註：當天會場備有點心，中場休息進行海報導覽或茶敘。

十、本計畫陳 校長核可後實施，修正時亦可。

附件一

## 臺北市立麗山高級中學 109 學年度第 20 屆數理資優班

### 專題成果發表會專題成果作品與作者一覽表

編號	發表時間	組別	作品名稱	作者	作品簡介
1	13:20~13:28	資訊	RPG 遊戲製作	范睿翔	平常遊戲玩多了，想了解遊戲製作的過程，所以打算用 unity 做一個 rpg 遊戲(內有劇情和微操作)，主要注重於背後程式撰寫而得出不同結局，而要研究的是製作中遇到的問題，並想辦法解決。
2	13:28~13:36	數學	透過門線回歸模型探討熱門遊戲壽命	林禹辰	仰賴大數據，我們可以從搜尋紀錄發現人的真實喜好。網路也帶來了現代的娛樂、電玩，可再熱門的遊戲，終將退燒，故決定透過門線回歸模型，來探討遊戲的熱度週期，並預測其沒落時間。
3	13:36~13:44	生物	探討室溫冷卻方式對不同澱粉中仙人掌桿菌生長之影響	劉璿	新聞常常報導出食品安全事件。衛生福利部統計 108 年度之食品中毒事件，其中金黃色葡萄球菌所造成的食品中毒患者數有 902 人，而因仙人掌桿菌(B. cereus)而食品中毒人數高達 2074 人。故本實驗希望透

					過不同澱粉，探討 <i>B. cereus</i> 在其生長之情形。
4	13:44~13:52	生物	探討多頭絨泡黏菌對於不同環境的適應能力	蘇詩文	黏菌雖說構造簡單，再演化較早的階段，但有著智慧的行為模式。他們能走迷宮，找最短路徑，甚至能模擬更有效率的鐵路網。前人發現黏菌能聰明的選擇引誘劑(食物)，並避免走到必驅避劑(鹽)，因此我們想仔細了解，構造較簡單的黏菌，是如何做出選擇。
5	13:52~14:00	數學	三角形投射點關係之探討	劉澤潤 鄭亦恩	此作品討論三角形頭設點(選定一邊，並 $n$ 等分，再由對頂點以特定倍率進行投射)之間的關係，並觀察投射倍率的不同對於投射點關係的影響，確認規律之後，再討論不同三角形變化，最後以幾何證明來尋找原因。
6	14:00~14:08	物理	極性液體在高壓電場中移動時的特殊現象	張永諺 陳逸凱	本研究參考密利根的油滴實驗，製作出一套使液體在高壓電場中自由落下的裝置，並透過實驗探討帶電液滴在高壓電場中落下時受電場影響而發生的偏移與加速等特殊行為，與其未來發展與應用方向。
7	14:08~14:16	地球科學	冬季鋒面移動速度對於台北盆地降雨量的影響	黃敬恩 何續恩	本研究想分析冷鋒鋒面移動速度對台北盆地降雨量之間的關係，且將氣團溫差 &

					<p>氣團濕度當作控制變因。因此，選用中央氣象局 2009~2020 年間地面天氣圖、雷達回波圖，以及氣象局觀測資料查詢系統 (CODiS) 中測站的逐時紀錄</p>
8	14:16~14:24	生物	<p>探討 Caffeine 在腺病毒感染的老化細胞(IMR90)中對於 TGM2 表現之影響</p>	黃鈺蓁	<p>細胞老化是真核生物無法避免的事實，隨著複製次數增加，體細胞 telomere 縮短產生雙股斷裂，活化下游基因進而發生細胞老化，此過程中 TGM2 酵素活性會上升，其為一種多功能蛋白，活性受 GA2+ 調控。本研究使用腺病毒感染方式使人纖維母細胞(IMR90)大量表現 SerpinB2(一種老化標記蛋白)製造老化模式，並將 IMR90 加不同濃單位 Caffeine(暫用)作用，萃出蛋白質並用 Dot Blot Assay 和西方墨點法檢測細胞中 TGM2 的表現量，探討 Caffeine 對其之影響。</p>
9	14:24~14:32	化學	<p>碳黑表面在不同酸鹼值溶液下之變化探討</p>	林家崴 劉品萱	<p>此研究會利用蠟燭將木棒燻上碳黑，放入水中看其全反射現象，並改變溶液的酸鹼值，比較碳黑表面在不同 pH 值的溶液下的全反射變化，再利用電腦軟體 image j 分析全反射每分鐘的</p>

					灰度值變化，並與不同 PH 值的溶液做出比較。
10	14:32~14:40	數學	13 個酒瓶的遊戲	蔡子謙 張秉豐 陶惟中	在我們的研究中，我們參考非想非非想數學網裡面的一個題目，並且將其從原本作者給的條件，13 個酒瓶，延伸出更多的變化，更多的酒瓶、更寬的容器....等等，並且探討其中的規律及其數學性質。
11	14:40~14:48	物理	震動控制新方法研究	李緒成	本研究討論如何使用距離感測器測量彈簧運動狀態，並改變彈簧的初始速度和位置。以模擬振動器，用電訊號控制電磁鐵磁場，使震動以最快速度達到平衡位置，透過記錄電訊號造成得彈簧運動狀態轉移，經過數次的計算後，找出對於目前狀態最佳電訊號，快速的震盪停止。
中場休息					
12	15:10~15:18	生物	探討完全變態昆蟲幼生期與成蟲期之記憶關係	石軒安	本研究以果蠅為實驗物種，透過操作制約訓練果蠅幼蟲，使其將兩種不同的氣味與增強物，進行連結以產生記憶，待幼蟲羽化後，以 T-maze 檢測果蠅成蟲是否會保留其在幼蟲時期的記憶，探討完全變態昆蟲幼生期與成蟲期之記憶關係。

13	15:18~15:26	生物	探討橙皮苷及綠原酸混合處理對結腸癌細胞存活率的影響	陳廷睿	本研究藉由探討橙皮苷 (Hesperidin) 及綠原酸 (Chlorogenic acid) 兩種化合物單獨作用，及混和作用時，對於結腸癌細胞 (HCT116) 的影響，並觀察其對於結腸癌細胞是否具有協同效應。最後和前人研究比較，推測這兩種化合物抑制癌細胞路徑中的主要受體。
14	15:26~15:34	化學	水熱合成法製作氫氣析出裝置	周東陞 陳士弘	使用水熱合成法，將不同相態的二硫化鉬參雜二硫化亞鐵，製作出電解水陰極觸媒，並將我們自製的不同相態觸媒作成電解水裝置，並與市售的貴金屬製成之裝置進行效能比較。
15	15:34~15:42	數學	在嚴重特殊傳染性肺炎影響下，比特幣與其他變數的波動率探討	賴奕安	本研究旨在探討美國在嚴重特殊傳染性肺炎 (Covid-19) 爆發前後，比特幣、黃金價格、美元指數及標準普爾 500 指數等四變數間的相關性及波動率。
16	15:42~15:50	資訊	智慧紅綠燈—使用強化學習優化交通號誌時間以最小化車輛等待時間	陳毅翔	本研究使用強化學習的演算法模型，控制包含道路、車輛、交通號誌的模擬環境中紅燈與綠燈的時間。以如車流量、車速等路況資訊作為 Observatio (輸入)，紅綠燈的控制為 Action(輸出)，以自定義的 Reward

					function(獎勵函數)算的模型表現的指標，並比較不同 Reward function 的表現。
17	15:50~15:58	化學	金屬離子及氧化劑對草酸鈣晶體形成的影響	鄭家森 蕭聖磊	本實驗探討各類金屬離子及氧化劑對草酸鈣晶體的影響，我們想知道是否這些物質能夠抑制草酸鈣的形成，並探討在各濃度對草酸鈣的影響，找到最能夠抑制草酸鈣形成的物質及最佳濃度。
18	15:58~16:06	物理	小磁鐵的奇幻漂流-變動磁場下磁浮震盪即渦電流耗能之研究	邱子宸	本專題研究藉由磁浮震盪，觀察渦電流在變動磁場下造成的能量變化，並探討磁浮減震的方法。利用不同波型的高頻磁場，及設計不同磁化強度的環境，針對鐵磁性金屬磁化和渦電流的變因。期望本研究能對太空磁浮除能獲磁浮移動的研發提供幫助。
19	16:06~16:14	物理	氣流抽吸設計在圓柱表面的減阻探討	陳建吏	當氣流經過一物體，表面邊界層的剝離點會影響紊流，進而造成阻力的不同。在剝離點抽氣，延緩邊界層分離，以達到減速。運用不同風速產生自然抽氣，再者使用吸管旋轉而抽氣。探討不同風速下孔洞大小、位置對阻力的影響，及不同抽氣速率對阻力的影響。

20	16:14~16:22	化學	將 Cu(hfac) <sub>2</sub> 做為 P 型摻雜劑 應用於有機太陽能電池	陳奕廷	本研究研究為探討使用銅的前驅物 Copper(II)-hexafluoro-2,4-pentane-dionate-hydrate(Cu(hfac) <sub>2</sub> )，作為 P 型摻雜劑應用於有機太陽能電池，藉由擴散機制摻雜至主動層以提升元件效率，主要影響擴散之參數為靜置時間。本研究透過調變靜置時間，以找到 Cu(hfac) <sub>2</sub> 摻雜主動層之最佳擴散深度，根據我們的實驗可以得知：靜置時間長之參數可得最佳擴散深度，效率可達 3% 以上。
----	-------------	----	---	-----	--

備註：生物組指導老師：蕭國偉老師  
 數學組指導老師：趙毅明老師  
 資訊組指導老師：林子馨老師

物理組指導老師：徐志成老師、張良肇老師  
 化學組指導老師：蔡依蓁、許會卿老師  
 地球科學組指導老師：萬義晒老師



臺北市立麗山高級中學 109 學年度第 20 屆數理資優班專題成果發表會

團體報名表

學校			
聯絡人		電話	
		電子郵件	
帶隊老師 1		帶隊老師手機號碼	
帶隊老師 2		帶隊老師 3	
參加學生	_____年級_____人、 _____年級_____人、 _____年級_____人 共計_____人		
預計抵達時間	時            分		
注意事項	請於 5 月 10 日（星期五）前，將本報名表填妥後 e-mail 至本校特教組張舒涵組長的信箱 acad4@lssh.tp.edu.tw，並電話確認，連絡電話：02-26570435 轉 208，謝謝您！		
聯絡資訊	若有任何問題，請洽教務處特教組張舒涵組長 e-mail：acad4 @lssh.tp.edu.tw 電話：02-26570435#208		