



# 實中青椒覽

◎ 林坤燦 撰 ◎ 吳三賢 題



國立中科實驗高級中學  
National Experimental High School at  
Central Taiwan Science Park

地址：42878臺中市大雅區平和路227號  
電話：(04) 2568-6850 傳真：(04) 2568-5612  
發行人：林坤燦校長 總編輯：黃春英秘書  
稿件提供：校長、各處室  
出刊日期：民國109年8月26日

雙月刊

## 「Hertz-翱洋」

### 中科實中數理實驗班成果發表

The Research Presentation of the 9<sup>th</sup> Experimental Class of Math and Science

「你聽到了嗎？The Hertz of your Herz」

同學們處於廣無邊際的學海中，千萬別迷茫，切記，心之所向，身之所往。這是我們的序，也是我們的續。

1776年英國人瓦特發明了新式的蒸汽機，開啟了西方的第一次工業革命，奠定西方工業文明的基礎；1762年法國人盧梭也出版了《愛彌兒：論教育》一書，同樣開啟了教育的新思潮，盧梭崇尚自然的教育思想，甚至影響後來的康德與杜威的教育理論，對世界的教育思想產生巨大的影響。盧梭對《魯賓遜漂流記》這本書，可說推崇有加，他甚至說十三、四歲的小孩子，只要好好讀這本書就夠了。因為書中主人翁魯賓遜必需在無人的孤島生活，沒有房子就要想辦法自己建造；沒有食物，也要想辦法尋找，接著，甚至蓄養山羊、種植小麥及做野生的葡萄乾。這本書最吸引人的地方就是魯賓遜冒險犯難的精神，勇於追求自由，即使面對生活上的困難窘境，也是欣然面對承擔，全力以赴，不屈不撓。盧梭崇尚從自然中學習的教育思想，非常吻合現代的教育理念，也符合「探究與實作」素養導向的教育理念。

#### 風化逆境



△ 報告研究過程（植物學科作品：孟母三遷）



△ 學生串場主持



△ 數理實驗班全體合照

翱洋  
Hertz



個人相信，每個學生都是獨立的個體，每個人的天賦亦各自不同，而天生我才必有用，只要我們相信，一株草一點露，每個人都有其可取之處。台灣從2019年8月開始實施新課綱，新課綱以「核心素養」作為課程發展的主軸，重視各教育階段間的連貫以及各領域/科目間的統整，而「核心素養」是指一個人為了適應現在生活及面對未來挑戰時，所應具備的知識、能力與態度，核心素養強調學習不局限於學科知識及技能，而應關注學習與生活的結合。簡言之，學科領域新課程精神，就是試圖打破過去太過於強調知識的認知與學習，而著重在知識的應用，透過學生親自動手探索，並將知識的獲得能轉化成應用於生活問題的解決。這種素養導向設計的課綱，與現今美國流行的STEM教育方式有異曲同工之處；去年六月美國更在白宮科技辦公室主導下，舉行STEM教育高峰會議，對美國來說，這不僅是教育政策，更是美國競爭優勢之所賴！



△ 校長致詞



△ 海報展示數學科作品：錯中有序



△ 工程學與資訊類科作品：有感而發、機不可視



△ 介紹3D列印機



△ 表演欣賞

個人非常盼望，此「探究與實作」類型的課程設計，有機會在未來臺灣高中學校的教學場域中蓬勃發展，並開創出具跨學科、跨領域概念的協作統整教學課程，此專題探索課程規劃，除可訓練學生系統思考外，更可讓學生在實際生活中學習操作、解決問題、甚至培養出公共參與及問題解決能力的教育願景。今適逢本校三年四班專題研究彙集成冊發表，更以「翱洋」為主題，內容水準更叫人驚艷，其蓄意待發之勢，有如鯨魚之自由自在徜徉於大海，前途自是不可限量。

實中何其有幸，從學校創立之初即採「專題研究」分組選修方式教學，學生可按其興趣共同探索研究找題目；老師也依所學專長，分別指導各組學生。過去數年來，中科實中尤其在科學探究的領域中，績效表現明顯與他學校有所區隔，這足可證明科學園區的學校已逐漸建立屬於自己的科學課程特色。

## 續曲~我們參加全國科展

◎ 302陳思婷、304林妙君、304黃筑筠

全國科展，這是一個夢想，蘊藏在兩年前的心底。

我和兩位合作夥伴，奔波於這條研究道路上，剛開始踏進實驗室，什麼都不懂，任何事物都好陌生，到後來，從實驗室離開發現天色已黑是日常；沉浮於頭昏眼花的實驗數據間是日常；進行實驗發生失誤更是日常……我們也曾冒著大雨，從三個遙遠的一方前往實驗室；



段考前的凌晨完整呈現所有的數據分析；公車上、人行道上、等待吃飯時，在所有空閒時間裡將報告準備充分。不可否認的，行走在這樣荊棘遍布的路途，很辛苦，不過心裡仍是熱愛，仍有一股退不去的熱忱穩固支撐著。最終，我們到達這個地方，我想，這個榮耀是屬於我們的。在此感謝逢甲大學化工系翁于晴教授這一年裡，針對研究方向及實驗分析的指導。謝謝707實驗室裡學長姐的指引。也非常感謝校內指導老師：何家齊、林靜英，在我們有任何疑問時，立即給予答覆，更提供了精神上的支持。這個夢想，只是一個起點，在我們第17年的歲月裡，一場耐人尋味的洗禮。

全國科展 2020.07.27-31

### 第三名 光鋼硫水—硫化銅／氧化銅光觸媒複合材料的探討與應用

作者：陳思婷、林妙君、黃筑筠

指導教授／教師：翁于晴教授、何家齊老師、林靜英老師

### 探究精神獎 孟母三遷—異葉水蓑衣異形葉解剖特徵及浸沒適應實驗

作者：張家昀、陳冠云、蔡鈺真

指導教師：王郁茜老師、林靜英老師

全國高級中等學校小論文 2020.03.25

### 優等 蘆薈粉提取蘆薈苷實驗探討

作者：唐葳、陳芷嫻、徐寬 指導教授／教師：羅順原教授、何家齊老師

### 優等 水羅蘭，不同葉形於淹水下氧化逆境探討

作者：張家昀、陳冠云、蔡鈺真 指導教師：王郁茜老師、林靜英老師

### 優等 塑膠「麥」來—麥皮蟲消化高密度聚乙烯 (HDPE) 塑膠之探討

作者：吳威逸、朱庭彤、陳泓安 指導教授／教師：陳全木教授、何家齊老師

### 甲等 改良及製作自動販賣機

作者：王育萱、王宣淇、指導教師：盧家俊老師

### 甲等 錯中有序一部分錯排列的關係與討論

作者：李云瑄、洪元甫、徐偉博 指導教師：林勝隆老師

## 109年升大學榜單~

恭賀同學錄取個人心中理想校系！

本校第八屆畢業生共119人，約三成錄取醫藥及頂尖(科技)大學，近七成畢業同學考取國(公)立大學，感謝全體教職同仁及家長的熱心指導與關心協助。

姓名	錄取校系	姓名	錄取校系	姓名	錄取校系
鄭博軒	國立陽明大學醫學系	曾子昕	國立陽明大學生物醫學工程學系	阮政擇	國立彰化師範大學資訊工程學系
蔡均庭	中國醫藥大學中醫學系甲組	蔡詠荃	國立陽明大學生命科學系暨基因體科學研究所	李彥勳	國立彰化師範大學化學系
施 琦	國防醫學院醫學系(軍費生)	盧奕翔	國立臺灣科技大學工程學士班	馬毓謙	國立彰化師範大學電子工程學系
陳弘軒	中國醫藥大學藥學系	施盛懷	國立臺灣科技大學材料科學與工程系	潘俊暉	國立高雄師範大學工業設計學系
賴乙萱	中國醫藥大學藥學系	江承紜	國立臺灣科技大學電資學士班	林佳穎	國立臺北大學經濟學系
陳倍恩	國立臺灣大學化學工程學系	劉紹均	國立中興大學生物科技學士學位學程	施尚丞	國立臺北大學企業管理學系
邱品勻	國立臺灣大學農業經濟學系	羅元甫	國立中興大學園藝學系	葉欣諺	國立臺北大學經濟學系
張智淵	國立臺灣大學物理學系	林榆勝	國立中興大學機械工程學系	張芷宜	國立高雄大學法律學系
蔡昇佑	國立臺灣大學機械工程學系	張茵佳	國立中興大學財務金融學系	蔡皓翔	國立高雄大學資訊工程學系
范詠恩	國立臺灣大學工商管理學系科技管理組	黃哲章	國立中興大學物理學系光電物理組	張詠助	國立高雄大學資訊管理學系
詹博雅	國立清華大學外國語文學系	陳民熹	國立中央大學企業管理學系	沈采萱	國立嘉義大學輔導與諮商學系
張展碩	國立清華大學化學系	楊凱翔	國立中央大學資訊管理學系	洪東楷	國立嘉義大學資訊管理學系
邱廣惠	國立清華大學醫學科學系	黃于真	國立中央大學中國文學系	邱萬哲	國立宜蘭大學機械與機電工程學系
王郁欣	國立清華大學工學院學士班	張睿森	國立中央大學企業管理學系	李柏陞	國立臺灣海洋大學河海工程學系
蔡均庭	國立清華大學旭日招生乙組(科管)	陳志勳	國立中央大學物理學系	徐子軒	國立臺灣海洋大學輪機工程學系動力工程組
李若帆	國立清華大學生醫工程與環境科學系	張馨云	國立中央大學生醫科學與工程學系	吳冠毅	國立臺灣海洋大學機械與機電工程學系
蘇柏闊	國立交通大學運輸與物流管理學系	盧新璋	國立中央大學數學系計算與資料科學組	黃煥廷	國立臺灣海洋大學資訊工程學系
陳羿愷	國立交通大學理學院科學學士學位學程(乙組)	江翊誠	國立中正大學經濟學系	許馥沄	國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系
李侑霖	國立交通大學生物科技學系	郭皓綸	國立中正大學勞工關係學系	徐梓潔	國立臺北教育大學數位科技設計學系
陳欣郁	國立交通大學應用化學系	賴郁明	國立中正大學機械工程學系	羅羽辰	國立屏東科技大學獸醫學系
黃 翱	國立成功大學化學系	郭采葳	國立中正大學成人及繼續教育學系	李艾芸	國立臺北護理健康大學護理系
李權俯	國立成功大學能源工程國際學士學位學程	劉權達	國立中正大學政治學系	莊 易	國立臺北科技大學機電學士班
洪翰森	國立成功大學工程科學系	賴姿羽	國立中山大學人文暨科技跨領域學士學位學程	邱品融	國立暨南國際大學應用化學系
蔡承翔	國立成功大學心理學系	紀怡瑄	國立中山大學社會學系	彭郁斐	空軍軍官學校理工組(飛行生)(軍費生)
賴冠霖	國立成功大學系統及船舶機電工程學系	林孟萱	國立中山大學電機工程學系乙組	何心睦	國防大學理工學院中科院代訓生
羅宇浩	國立成功大學系統及船舶機電工程學系	沈伽彤	國立臺灣師範大學地理學系	林諭駿	國防大學理工學院軍費生
涂涵淳	國立成功大學護理學系	王彥祺	國立臺灣師範大學歷史學系		
張安佳	國立政治大學教育學系	廖苡汝	國立臺灣師範大學特殊教育學系		

## See big! Dream big!

◎ 303 Peng Mai Juan

作品：「綠」治「微」新-微生物燃料電池結合魚菜共生系統

Greensanity- The Improvement on Agroecology of Microbial Fuel Cells (MFC)

作者：303彭美娟、302吳沛陽、303朱詠蘭



▲ 參加全國科展比賽同學獻獎

Due to the vision of investigating the unknown and as a challenge-taker, I set out on this magical journey. The procedures of doing experiments didn't always go smoothly all the time. As a team, we sometimes disputed and needed to figure out how to conquer obstructions. However, we got to know each other step by step,

learned teamwork requiring cooperative skills and embraced the differences among the teammates.

After two-year hardwork and endless practices, we finally completed our science project. On the day that we won the second place in Engineering (2) and earned the chance to represent Taichung City to engage in the national competition, I felt that the long-term preparation ultimately paid off. I now truly believe that God helps those who help themselves.

On accounts of making efforts to search for literature review, detailed information and previous studies, we gradually found the research direction. We came up with the idea that we could combine microbial fuel cells with the aquaponics system. During the period, we spent a lot of time in the school laboratory, and went to Feng Chia University to do the experiments. Although we had faced many obstacles and difficulties in the experimental process, we finally overcame all the challenges to reach the destination.

In the days of the national competition, all of us broadened our horizon and harvested many precious experiences. We became more confident in presenting the project and understood how to fix the questions in a short time. We also met other outstanding students, and learned from them. I believed that these valuable experiences would become our important memories and life lessons.

At last, I would like to thank our instructors Wang Yu-qian and Ho Jia-qi, Professor Lai Qi-hou, and Professor Zhu Zheng-yong of Feng Chia University, Teacher Zhang Ruilong, and the two team members. Without their help and support, it was impossible for me to survive from all the challenges. Furthermore, thanks myself to insist on the load and never give up on everything. Hope that all of us can rise and shine in the field that we favor in the future.

## 109學年度選修與彈性課程說明

高一新生於7月31日進行多元選修、校訂第二外語、校訂研究法與彈性特色課程的課程內容介紹與選課說明。高二學生則於8月3日，進行多元選修、PBL專題實作與彈性課程的內容介紹與選課說明。分別邀請各開課老師到場說明，獲得學生熱烈的回響。

108課綱上路第二年，高一學生屬於適性探索期，高二學生則進入深化探究期。109學年度，高一多元選修開設高達9門課，校訂第二外語開設6種語言8門課程，校訂初階研究法6門課程，彈性特色課程則有FRC與ESL國際文化理解

提供學生選擇。而高二多元選修開設6門課，PBL專題實作2門課程，彈性課程則有FRC、數學補強與自主學習等7種不同規劃提供學生選擇。

實中孩子們真是幸福，這麼豐盛的課程大餐，必須感謝實中優質的教師們的用心規劃，另外也感謝願意協助開課的校外專業師資，例如戴祖亮建築師的建築與藝術相關課程，林振源老師的電機課程，王憶萱老師的財經實務課程，盧家俊老師的FRC課程，與8位開設第二外語的老師。孩子們，加油喔！

高一				
節	一	二	三	四
1			多元選修	
2				
3			校訂必修 第二外語	彈性 課程
4				
5		校訂 必修	校訂 必修	
6				
7			研究法	

高二				
節	一	二	三	四
1				
2				
3	多元 選修			彈性 課程
4				
5			PBL (204)	
6				
7				

## 校外踏查與參訪：歷史與國防的結合



◎ 學務處 陳孟元主任  
國軍歷史文物館  
Armed Forces Museum

高中部社會科教師於每年暑輔期間為高二社會組規劃的三梯次全天校外踏查活動，已成為跨領域學習的特色課程。今年歷史科特地在7月29日上午安排參訪總統府，讓同學能近距離接觸這見證近百年歷史滄桑的國定古蹟。館方特別安排專業導覽志工帶領師生進入府內一樓各展廳，詳細解說總統府的建築、日治時歷任總督、歷任總統等故事；而當大家穿梭於廊道時，還能夠從中央草皮仰望高聳塔樓，在湛藍晴空與紅白磚牆的映襯下，格外雄偉壯麗。參訪過程中偶遇的軍警憲兵，還有西裝筆挺的官員，時時刻刻提醒著訪客這裡是我們政府運作的中樞。

而下午行程則融入全民國防教育，為增進同學對本國空軍建軍史的認識，在羅龍華教官規劃下，一行人轉往國軍歷史文物館參觀「榮耀輝煌一世紀-空軍百年建軍史特展」。由館長林倩如上校親自接待，讓同學能親眼目睹許多豐富珍貴的文獻資料及軍史文物，從民初建國、戡亂、抗日到反共，讓我們知悉往昔本國空軍艱辛的建軍歷程，還能印證許多課本上所學的歷史人物與事件，可謂書本學習、實物觀察與戶外行腳的最佳結合。

## 新進同仁自我介紹



國中部 | 公民科 林宜君老師

中科實中有美麗的校園景觀，新穎的教室設備，初次踏入校園就印象深刻，很高興能與各位同仁一起共事努力，希望能共創美好的回憶！

## 國中部語言斜槓青少年

今年國中部9年級生會考後更精彩！本校迎來第二屆畢業生，除了延續第一屆考後活動，更籌畫銜接課程與第二外語活動，讓學生會考後青春不留白，生活更精彩。



今年會考後安排9年級準畢業生參與第二外語活動，特別邀請靜宜大學外語學院研究生來指導日語與西班牙語學習活動，學生們課堂上與老師互動活絡，藉由歌曲欣賞、氣氛營造、活動進行等，讓學生脫胎換骨，從青澀害羞轉變成大方活潑，從輕聲細語轉變成引吭高歌。

在令人期待的成果發表會場上，每組學生磨刀霍霍躍躍欲試的樣子，從學生眼中看到學習的喜悅與表演的慾望，有位學生說：「人就是在逆境中被逼出來的，今天我敢站在二外成發舞台上，明日我就敢與世界接軌！」教育就是點燃學生心中那把學習之火，能藉由這次的活動激勵學生的自信與希望，無庸置疑的，這次的活動相當成功且具意義。

國中部為了讓學生有更多選修第二外語的機會，並持續學生學習語言的熱情、了解他國文化與培養學生國際觀，在彈性課程中也安排第二外語的學習機會，課程內容安排德語、日語，未來將加開韓語，期望每位中科實中國中部的學生不只英語通，還能成為斜槛外語青少年！



國中部 | 歷史科 陳盈利老師

大家好，我的名字叫陳盈利。目前任教於國中部歷史科兼任午餐秘書。特質活潑、熱情，喜愛與人群互動。對於剛來到中科實中，事事都感到新鮮，也期待未來與大家的交流。

## 「實在好會講」之學生講座

◎ 圖書館 陳恕主任

本校圖書館除了有許多中外文書籍提供師生借閱外，也會不定期舉辦書展，希望能讓師生們獲得許多新知。除此之外，圖書館在今年5月、6月開始辦理「實在好會講之學生講座」，希望開發學生表達力潛能，並且藉由這些講座讓其他同學可以了解所不明白的領域，開闊更大的視野。

「實在好會講」之學生講座是一項短講活動，分享時間不需太長，投影片不需準備太多，以15~20分鐘的時間進行分享，並在分享後留5至10分鐘與聽者互動，分享內容其實不需要什麼大道理，只要把自己有興趣的事情或是曾經做過的事情分享出來即可。

第一場學生講座在2020年6月12日12：30~13：30進行，由當時高二的游舒淳同學主講，游同學分享的主題是「美國交換學生甘苦談」，游同學透過大約70張文圖豐富的投影片，說明她在2018年要升高二時為何要毅然決然休學一年，透過扶輪社的交換計劃，到美國去進行一年交換學生的異國文化體驗。游同學短講中還介紹了她在美國加州的Fort Bragg High School所上的各種課程，包括藝術、烹飪、美國歷史等課程。另外，游同學也分享了她在美國與同學們、Homestay家庭一起共度的節慶活動，像是萬聖節、感恩節、聖誕節，而這些從小在台灣也會過的節日，在美國親自體驗就是別有一番特別的滋味。游同學表示雖然要休學一年才能有這樣的異國文化體驗，但是她覺得非常值得。

第二場學生講座在2020年6月19日12：30~13：00進行，由當時高二的張仲薇同學主講，張同學分享的主題是「我的音樂路」，張同學將她小時候學音樂的心路歷程娓娓道來，她提到在學音樂的過程裡不完全是快樂的，但是每當



△ 第一場學生講座：美國交換學生甘苦談

在表演後接受到的回饋卻又是喜悅的。而成功不是偶然得到的，張同學除了自己平日勤奮練習以外，還參加各種音樂營級比賽以精進琴藝，像是2015年NSO北市交青少年管弦樂營、2016~2018年NTSO國際青少年管弦樂營、2019年福爾摩沙室內音樂節、2018年李淑德教授小提琴菁英賽第五名、2019年台中市音樂比賽特優第一。短講的最後，張同學演奏了動畫《鬼滅之刃》的片頭曲「紅蓮華」，告訴聽者只要能將自己表演的心意和感動帶給觀眾，不論是古典樂或是流行樂，都是一件很美好的事。

圖書館舉辦學生講座有一個很大的目的，就是希望不要只是以大人的角度去告訴同學們要做什麼或是要學什麼，而是希望能夠以學生的角度出發，並且讓短講學生去感動聽講學生，讓短講學生去影響短講學生，如此才是辦理學生講座的意義所在，也歡迎所有想要跟大家分享自己所學所看所聞的同學們，都能踴躍報名擔任「實在好會講」的學生講者，讓更多人知道許多生命中令人感動的故事。

## The Succession of Innovation

◎ Chiu, Yi-Chun

The establishment of IBSC has been through and overcoming so much hardships, and it's a long route to go and never be an overnight matter. Other than basic curriculum services, IBSC pays more attention to the value of educational significance and progress of this school; to put it simply, it is an educational ideal that emphasizes the overall human development and broad global-mindness. The world is changing so rapidly, and the requirement for the education quality has been getting increasingly harsh; the efficient management system, innovative teaching, high-quality faculty team and a clear educational goal are all indispensable. Only with the courage to reform and continuous self-retrospect can we ensure that we are not crushed and overwhelmed by the wave of progress.

The coming 2020-2021 academic year will be filled with excitement, surprise and challenge; we have a larger faculty and administrative team, more freshman students, a more organized curriculum map and a clearer education goal of excellence. We also initiate the preparations for G1~G6, that is, the Elementary Program of IBSC. This is a brand-new unit that requires new prospects and resource support. We are no fear for challenges, because challenges make us stronger and better. IBSC has such a soul with rigid commitment, which is the keystone when the school was founded. Innovation and courage are right answers to everything in the future. May all matters go well for IBSC, may God bless Taiwan in a healthy way, and may IBSC succeed in extraordinary.



◎ 雙語部 陳郁斐老師

## 讓藝術教育點亮心靈的一盞燈

當二十世紀最偉大的科學家—愛因斯坦被詢問到是什麼理由促使他創立了「相對論」時，他說：「是通過直覺發生的，而音樂是直覺背後的驅動力，我的發現是音樂感知的結果。」(It occurred to me by intuition, and music was the driving force behind that intuition. My discovery [the theory of relativity] was the result of musical perception.) 不論是哪一個時代、哪一項領域，創造力永遠是開啟大門的一把金鑰，而啟發孩子的創造力與創新的思維是雙語部藝術教育中最重要的核心價值。

在雙語部的藝術課程裡，孩子們透過各項的實作活動，學習的不僅僅是藝術本身的內涵，更是多樣技能的培養與人生價值觀的建立。學生透過音樂表演建立自信心、學習與他人的溝通及情感的聯繫，亦藉由視覺藝術創作表達自我的情感與思想，自由發揮無限可能的想像力。我們相信每個孩子天生都擁有熱愛藝術的心靈，透過多元的課程設計激發他們的潛力、喚醒對美的感知，進而體會人類情感的深切與生命的價值。

在雙語部成立的第一年裡，藝術課程的設計包含多樣化的元素與豐富的內涵，結合學生在校生活、中西節慶活動、跨領域學習、認識多元文化

## The convergence of creativity and critical thinking

◎ Sophy Chen (IBSC Teacher/ 2020 succeeded Dean of IBSC)

As once a legal researcher in international energy negotiation project, I am a person who is often fascinated by how each mechanism interacts with each other. To me, human system is constructed with dynamic interaction and interpretation, which will lead to the internalization of norms. That is also the reason I chose to become a teacher. My ultimate goal is to answer a conundrum existed in international law & international relations: Why do nations obey the law? To complete this puzzle, the contexts in educational field must not be neglected. Education is a forum carpeted with stimulations and communication. We all learn how to maintain consensus, internalize the beliefs, and then obey (not comply) the norms we produce together. Hence, I am looking forward to designing and practicing courses that can light the spark of curiosity and creativity along with my students.

Though being labeled as an English teacher, I enjoy incorporating discussions from different disciplines into the subject learning. I am firmly convinced that a well prepared global citizen is to "think globally, act locally." To reach this status, one needs to be equipped with interdisciplinary study skills. Similarly, as the dean in IBSC, I would like to cultivate my students to be citizens with global competences, and are trained to "think outside the box."

Other than my career passion, I also enjoy participating in activities involved with communication and interactions, such as debate, MUNs, and moot court. Though speaking is one way to reconstruct and express one's ideas, I love reading as another way to pause the utterance, deconstruct the bias, and reboot the crowded thoughts as well. I hope there will be opportunities to converse with many of you soon.



以及多樣媒材應用。透過競賽活動，學生為雙語部的成立設計了專屬的Logo；每位孩子

在聖誕晚會中以器樂演奏與歌聲迎接喜悅的聖誕佳節；結合中文課的書法寫作與藝術課的雕刻技藝製作新年擺飾；運用水彩漸層技法製作主題書籤組；發揮英語表達能力與故事創作繪製四格漫畫；激發對商業文案的觀察力與敏銳度，運用麥克筆製作POP宣傳海報；結合攝影技能與粉彩筆技法表現影像的光影明暗；運用音樂理論基礎與樂譜科技軟體成為小小作曲家以及透過對音樂的感知，將內心情感與想像力表現於繪畫創作中。

藝術教育是提升人文素質與培養各項技能重要的一環，孩子在藝術的浸染後，擁有對世界感知的敏銳度與獨立思考的能力。我們期待透過藝術教育培養每位孩子成為多元發展與充滿競爭力的個人，並在藝術的世界中領悟人生的意義與探索自我的價值。

## 學校設置太陽能光電板

◎ 總務處 黃錦旋主任

2016年巴黎協定正式生效，全世界齊心遏阻地球暖化，極力降低溫室氣體排放，正視氣候變遷下的生態浩劫，能源轉型已是刻不容緩的議題。政府全力發展再生能源，規劃2025年達成再生能源占總發電量20%的政策目標，刻正積極推動太陽光電及風力發電，預計2025年太陽光電裝置容量達2,000萬瓩(20GW)，離岸風力裝置容量則達5.7GW以上(<https://www.re.org.tw/default.aspx>)。

行政院於105年7月起，積極推廣「創能-再生能源發電」，教育部依據行政院「太陽光電2年推動計畫」，輔導所屬國立學校、機構採取太陽光電能源技術服務業模式，學校、機構不出資購買太陽光電設備，僅需出租屋頂等空間提供廠商設置，增加綠電發電量。設置太陽光電發電設備除了能源可自主供應、減少二氧化碳排放，學校設置太陽光電亦可活化閒置屋頂，達到屋頂隔熱、降溫等效果，減少空調用電量、節約能源，就地實踐能源教育，此外學校定期與設備廠商收取回饋金，享有固定收入，挹注校務發展資金。

為響應國家能源轉型政策，總務處目前也在進行提供屋頂空間，設置太陽光電設備的可行性評估，以期能投入綠能行列，謹就學校屋頂裝置太陽光電設備評估分析：

- ① **節能減碳** 太陽能面板裝設在架高的鋼架上，原裝設在屋頂的冷氣主機可避免陽光曝曬，降低運轉時的功率消耗。頂樓教室因太陽能面板遮陰可降低室內溫度，進而減低頂樓教室冷氣運轉的能源耗損。
- ② **營運管理** 出租屋頂，固定時間可收取租金，充實教學設備。
- ③ **屋頂防水** 租用合約中明訂有屋頂保固條款，在結構與承載力部份，申請裝設太陽能發電設備時，須提供相關的評估與認證作業。在防水方面，廠商應有合適的技術與材料，維護屋頂的防水功能。
- ④ **能源教育** 透過實物的觀察，藉由學科教師研發與太陽能發電相關的綠色能源教案，在適當課程內融入永續發展等能源議題教學。

綜合而言，本校閒置屋頂裝設太陽能發電設備，兼具教育、節能、經濟效益等多方面意義，更是盡一份地球公民的責任。



▲ 中科實中空拍景