

苗栗縣 111 學年度第二學期國民小學奧林匹亞科學教育營隊簡章

一、 依據本縣提升學力策進作為辦理。

二、 辦理單位：

(一)主辦單位：苗栗縣政府（教育處）、國立清華大學跨領域科學教育中心。

(二)承辦單位：苗栗縣苗栗市福星國民小學及本縣國教輔導團、國中小自然科學領域輔導團。

(三)協辦單位：苗栗縣各國民小學。

三、 營隊招生人數與報名資格：

(一) 國小六年級組：

1. 錄取年級及人數：國小六年級共計 20 名。

2. 報名資格：

(1) 國小六年級學生。

(2) 最近一次本縣國小學力檢測成績國語文、英語文、數學三項學科須均達精熟程度。

(二) 國小五年級組：

1. 錄取年級及人數：國小五年級共計 20 名。

2. 報名資格：

(1) 國小五年級學生。

(2) 最近一次本縣國小學力檢測成績國語文、英語文、數學三項學科須均達精熟程度。

四、 報名及錄取：

(一)報名期程：

1. 學校推薦報名：自簡章公告日起至 112 年 2 月 13 日(星期一)下午 5 時止。
2. 錄取公告：
 - (1) 第 1 階段：112 年 2 月 18 日(星期六)中午 12 時前於教育處網站最新消息公告符合資格學生名單，如學生數超過招收名額，將於營隊說明會(112 年 2 月 19 日)當日上午委由國立清華大學特教中心辦理性向測驗。
 - (2) 第 2 階段(如有需要)：依性向測驗成績高低進行比序，依序錄取至額滿為止，最終確定錄取名單將最遲於 112 年 3 月 2 日(星期四)下午 5 時前於教育處網站最新消息公告錄取學生名單。

(二)報名方式：各校無人數限制，由學校調查並彙整校內符合報名資格且有意願之學生資料，統一線上報府審查(網址：<https://reurl.cc/X5AxWD>)。

(三)為使參加營隊學生家長更瞭解本營隊辦理宗旨目標、願景及運作機制，規劃於 112 年 2 月 19 日(星期日)上午 9 時辦理營隊說明會(地點另行公告)，協助參加學生更快融入營隊課程。

五、營隊辦理地點：國立清華大學普通物理實驗室(本學期國教輔導團進行擴柱補強工程)。

六、課程內容：自 112 年 3 月 4 日至 6 月 18 日止，扣除連續假期的星期六，每星期六(或星期日)上午 9 時至下午 4 時，及線上課程 112 年 7 月 1 日(星期六)及 2 日(星期日)，共計 17 次。

(一)科學教育課程：

課程設計與國立清華大學跨領域科學教育中心共同合作科學教育課程，採

用資優教育學者 June Maker (1987) DISCOVER 模式為範本，上學期因課程次數因素，採用 Type I 開始逐漸往 Type IV 方向前進，透過表一的模式在問題特性、解決方法與答案類型上透過教師引導方式，逐步將學生探究能力提升。下學期再逐漸往 Type V 及 Type VI。

表一、DISCOVER 模式中問題特性、解決方法與答案類型一覽表

問題類型	問題特性		解決方法		答案類型	
	提問者	解題者	提問者	解題者	提問者	解題者
Type I	已界定	已知	已知一種	已知	已知一種	未知
Type II	已界定	已知	已知一種	未知	已知一種	未知
Type III	已界定	已知	已知多種	未知	已知多種	未知
Type IV	已界定	已知	已知多種	未知	已知多種	未知
Type V	已界定	已知	未知	未知	未知	未知
Type VI	未知	未知	未知	未知	未知	未知

本學期課程分成國小六年級與五年級兩組進行，課程(每次 3 節)規劃如下：

週次	日期	主題類別	課程內容
1	3/4 上午	物理	光的折射、反射與全反射實驗現象探討 (1) 如何改變光的行進方向? (2) 生活中常見能產生折射的介質有哪些? (3) 全反射現象的應用探討。
2	3/11 上午	物理	力學中的靜力平衡，如何找尋物體質心與中心 (1) 鳥為何可在空中張開翅膀飛翔，除了浮力外，還有其他的因素嗎? (2) 腳踏車如何騎走在空中的繩線上，卻不會掉下來? (3) 不規則物體如何取中心位子?
3	3/18 上午	化學	生活中的化學-小蘇打與檸檬酸實驗 (1) 認識化學界三蘇-蘇打、小蘇打、大蘇打。 (2) 用酸鹼中和反應來吹氣球。 (3) 小蘇打與檸檬酸混合後的清潔力實驗。
4	3/26(日) 上午	生物	仿生學-吸管魔手製作 (1) 取其所長，棄其所短，在動物中尋找靈感。 (2) 肌肉與骨骼之間的聯動關係。 (3) 如何用吸管製作出軸關節的力學結構?。

	4/1	清明長假期	兒童節、清明長假期的第一天
5.	4/8 上午	生物	手機顯微鏡下的微觀世界 (1) 凸透鏡與凹透鏡的搭配-望遠鏡與顯微鏡。 (2) 在顯微鏡下觀察凹版印刷凸版印刷的差別。 (3) 自製葉脈標本觀察。
6	4/15 上午	地球科學	認識美麗的岩石 (1) 地殼中的主要岩石結構介紹。 (2) 岩石在人類文明中扮演什麼角色? (3) 動手摸一摸各種岩石與礦物。
7	4/22 全日	探索活動	國立科學工藝博物館
8	4/29 上午	物理	聰明用火的實驗-隔空點火&鋼絲絨實驗&爆壓鋁罐 (1) 如何安全調配酒精與水的比例? (2) 為什麼電池能讓鋼絲絨燃燒? (3) 是什麼力量讓鋁罐在一瞬間被壓扁?
9	5/6 上午	物理	分分合合的炫彩密度瓶-密度相關實驗 (1) 什麼是密度?重量大是否等於密度大? (2) 該如何測量固體與液體的密度呢? (3) 密度瓶中存在幾種物質?他們之間密度的關係又是什麼?
10	5/13 上午	化學	石蕊試紙實驗與酸鹼度測定 (1) 從石蕊試紙的什麼現象可以知道溶液的酸鹼性? (2) 製作水溶液時需要注意哪些事項? (3) 檢測身邊常見的可食用溶液,酸跟鹼跟味覺上有關聯嗎?
11	5/20 上午	物理	轉動中的科學現象知多少-直立陀螺&彩色繪盤 (1) 為什麼旋轉中的陀螺不會翻倒? (2) 轉的速度快慢對於陀螺的穩定度是否有差異? (3) 自製專屬的彩繪直立陀螺儀。
12	5/27 上午	物理	各式樂器的科學現象探討 (1) 不同樂器發出聲音的原理是什麼?是否都相同呢? (2) 水管也能當樂器?各種意想不到的樂器大觀園。 (3) 如何利用空氣柱來製作樂器?
13	6/3 上午	數學	數學之美-杜德尼切割&勒洛三角形 (1) 幾何圖形的中平面分割的技巧。 (2) 如何將一個正三角形分割成四塊並拼成一個正方形? (3) 如何繪製勒洛三角形?勒洛三角形的結構在生活上有什麼應用?
14	6/10 上午	物理	轉動中的科學現象知多少-十字鎖 & 硬幣轉盤 (1) 如何解開十字鎖?用到的是什麼原理? (2) 搭車遇到轉彎時為什麼有被往外甩的感覺?

			(3) 運用向心力製作有趣的硬幣轉盤
15	6/18(日) 上午	物理	磁力大神功-磁力建構樹 & 平衡磁鐵藝術 (1) 生活中有那些現象跟磁力有關? (2) 有哪些方法能判別磁鐵的N極S極? (3) 如何利用同性相斥、異性相吸的特性製作漂浮磁鐵?
16	7/1(六) 全日	跨領域綜合結合	學習心得與成果發表(線上報告)
17	7/2(日) 全日	跨領域綜合結合	學習心得與成果發表(線上報告)

(二)大師講座：

邀請科學、數學及科技各領域專家學者與營隊學生進行面對面談話、分享與實作，讓學生能夠參與不同領域、不同專家學者的知識洗禮，並經由講師不同的視野與角度來陳述，引導本縣學生思考及培育科學、數學及科技等方面素養能力，深耕本縣中小學科學教育，厚植本縣學子未來競爭力。

本學期講座分成國小六年級與五年級兩組進行，課程主軸為「科學新知與實作」、「科技新知」、「素養導向評量」，主題內容規劃如下：

週次	日期	時段	課程主題(暫訂)	授課對象	講師(暫訂)
1	3/4	上午	自然領域國中教育會考及素養導向的評量分析	小五	陳柏熹 國立臺灣師範大學 心理與教育測驗研究發展中心主任
		下午		小六	
2	3/11	上午	STEAM 生活-智慧動態花藝品	小五	潘吉祥 國立勤益科技大學機械工程系教授
		下午		小六	
3	3/18	上午	桌上型傳科擺實作教具設計製作經驗談	小五	洪連輝 國立彰化師範大學物理學系教授
		下午		小六	
4	3/26 (星期日)	上午	古代簧片的大秘密	小五	蕭國鴻 國立科學工藝博物館蒐藏研究組 研究員
		下午		小六	
兒童節、清明長假期					
5	4/8	上午	風力發電知多少	小五	周鑑恆 萬能科技大學光電工程系教授
		下午		小六	

6	4/15	上午	海洋中的靈長類： 頭足動物的變色絕技 與決策行為	小五	焦傳金 國立自然科學博物館館長
		下午		小六	
7	4/22	探索活動 國立科學工藝博物館			
8	4/29	上午	仿生科技開拓生物多 樣性知識的應用	小五	游信和 國立虎尾科技大學生物科技系 特聘教授兼副校長
		下午		小六	
9	5/6	上午	物理實作課程研發平 台運作實踐	小五	駱芳鈺 國立臺灣師範大學物理系教授
		下午		小六	
10	5/13	上午	深入了解鑑識科學	小五	李承龍 臺灣警察專科學校刑事警察科教授
		下午		小六	
11	5/20	上午	從蒸汽火車到汽車引 擎的發展	小五	陳皇嘉 中鎂汽車經理
		下午		小六	
12	5/27	上午	核電到底能不能	小五	洪國鈞 臺灣電力公司核能工程師
		下午		小六	
13	6/3	上午	你藻類了嗎	小五	王瑋龍 國立彰化師範大學生物科學系教授
		下午		小六	
14	6/10	上午	星際效應—玄妙時空 理論的絢麗展現	小五	陳義裕 國立臺灣大學物理學系教授
		下午		小六	
15	6/18(日)	上午	蓮葉效應、 碳黑與全反射	小五	徐麗雪 國立臺灣大學 K-12 奈米科技教育 發展中心講師
		下午		小六	

七、經費來源：本計畫由苗栗縣政府相關經費項下全額補助，參與學生無須繳費。

八、獎勵與考核：本活動辦理有功人員，依據《苗栗縣公立中小學教職員敘獎項目表》辦理敘獎事宜。

九、預期成果及效益：

(一)提供本縣學力優異之國小學生具深度學習的科學營隊，從生活經驗、自然科學出發，輔導學生擴展其科學視野與科技觀瞻。

(二)建立本縣與國立清華大學跨領域科學教育中心共同合作模式，引進優異資源挹注本縣科學拔尖教育，進而彰顯本縣扎根科學教育之成果。

十、 其他：

(一)為響應節能減碳，請參與學生攜帶環保餐具與環保杯，營隊會場不提供任何拋棄式/免洗餐具與紙杯。

(二)本計畫科學營，主辦單位保有最終錄取與否之權利；另基於學生安全考量，如有違反課堂內相關規定之學生，主辦單位得停止其學習活動。

(三)有關營隊課程實施期間之防疫規範，遵循中央流行疫情指揮中心與苗栗縣政府所發布之最新措施；如有違反防疫規範之學生，承辦單位得停止其學習活動。