

臺北市 107 學年度國民中學學術性向區域衛星資賦優異教育方案數理 K 組

課程及活動內容

探索數理 Fun 科學 I：寒假 FUN 科學趣味營

日期	時間	課程/活動名稱	課程、師資、上課地點			預期成效
			課程/活動內容說明	師資	上課地點	
1/23 (三)	09:00~ 12:00 3 小時	動態圓盤中的多元科學探究	1. 貝翰轉盤 (Benham's Top)：旋轉圖案與人眼感光反應間的關係 2. 魔幻轉輪：動態混光視覺探究 3. 閃頻的工作原理、產生的各種方式、其應用：展/演示實驗 4. 各式穩定陀螺儀 DIY：自製垂直式與水平式懸轉軸兩款陀螺儀	戴明鳳 (清華大學物理系教授兼跨領域科教中心主任) 偕同教師： 林家賢 (清華大學跨領域科教中心助教兼助理)	景興國中 理化實驗室 (一)	引導學生對物理的興趣，學習如何形成科學探究問題，例如如何提問、如何檢驗自己或他人的解說與詮釋
	12:00~ 13:00	午餐及休息	養精蓄銳準備下午活動	景興國中團隊	景興國中	
	13:00~ 16:00 3 小時	仿生力學探究與 DIY 實作	1. 四種仿生力學步行下坡 DIY 之實作與探究：慢步搖擺下坡的小馬哥之實作探究、振動步行下坡 DIY、搖擺半圓/小雞下坡 DIY、滾下坡的柯基 DIY 2. 仿生吸管魔手 DIY 實作與人手結構探究：根據自己的手掌和手指關節結構，僅運用五支吸管和五條繩線即可模仿自製仿生吸管魔手	戴明鳳 (清華大學物理系教授兼跨領域科教中心主任) 偕同教師： 林家賢 (清華大學跨領域科教中心助教兼助理)	景興國中 理化實驗室 (一)	運用力學 DIY 各種仿生模型

日期	時間	課程/活動名稱	課程、師資、上課地點			預期成效	
			課程/活動內容說明	師資	上課地點		
1/24 (四)	09:00~ 12:00 3小時	電學起電與發電篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電電傳奇：透過范氏&韋式起電器的各種演示，探究各種電學現象和其廣泛的應用 2. 各種能源發電方式演示與DIY：史特林引擎、蒸汽機、外燃機、內燃機實體展/演示實驗、火力發電系統演示、風力發電演示與DIY、水力發電演示與DIY、波浪/海洋發電演示與體驗、發電機與馬達DIY 	戴明鳳(清華大學物理系教授兼跨領域科教中心主任) 偕同教師： 廖偉翔(清華大學跨領域科教中心助教兼助理) 涂真真(景興國中理化教師)	新竹市 清華大學 普物實驗室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 探究電學現象，了解電學現象的廣泛應用。 2. 認識各種能源的發電方式，並能DIY各種發電模式。 	
	12:00~ 13:00	午餐及休息	養精蓄銳準備下午活動	景興國中團隊		清華大學	
	13:00~ 16:00 3小時	熱力學探究與實作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 體驗超低溫的世界：感受零下196°C超低溫液態氮的奇妙世界 2. 磁懸浮列車與超導磁浮演示實驗 3. 各式趣味熱力學：依時間選擇數項有趣的實驗進行展/演示(例如：大氣壓力的應用—馬德寶半球吸盤、氣體流動時的壓力變化、冷熱變化改變流體密度、冷熱變化在金屬的應用、冰沙DIY與各種溫度計原理探究百寶箱、熱力學轉換、史特靈引擎與蒸氣機的奧妙、傳統火力與再生能源發電廠演示、變色材料探究百寶箱…) 	戴明鳳(清華大學物理系教授兼跨領域科教中心主任) 偕同教師： 廖偉翔(清華大學跨領域科教中心助教兼助理) 涂真真(景興國中理化教師)		新竹市 清華大學 普物實驗室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能從一系列的觀察、實驗驗證自然科學理論。 2. 善用所學發揮創意思考設計可能之其他實驗。

日期	時間	課程/活動名稱	課程、師資、上課地點			預期成效
			課程/活動內容說明	師資	上課地點	
1/25 (五)	09:00~ 12:00 3 小時	秘數救援	利用 HP REVEAL 技術與 QR-CODE 掃描，並應用數學原理進行遊戲完成任務	黃思婕(景興國中數學教師) 偕同教師： 曾柏融(景興國中數學教師)	景興國中 校史室	1.學會運用行動載具與應用程式進行大量資訊的分類整理。 2.能運用一次函數，二元一次方程式，三角形邊角關係，方位概念...等知識進行解題。 3.能在遊戲當下學會豬圈密碼，二進位原理，八進位原理...等生活中的知識進行解題。
	12:00~ 13:00	午餐及休息	養精蓄銳準備下午活動	景興國中團隊	景興國中	
	13:00~ 16:00 3 小時	光合色素的色層分析與酸鹼探究	1. 利用色層分析法分離波菜中的色素並分析其成分 2. 萃取蝶豆花的花青素作為酸鹼指示劑並檢測未知藥品的酸鹼值	楊瑜君(景興國中理化教師) 偕同教師： 陳淑娟(景興國中理化教師)	景興國中 理化實驗室 (一)	1.了解色層分析法的原理及應用 2.探究酸與鹼的性質與認識酸鹼指示劑