

# 花蓮縣立自強國中 107 年度暑期資賦優異教育方案

## 「動手實作學物理」實施計畫

### 壹、依據：

- 一、特殊教育法。
- 二、身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法。

### 貳、目的：

- 一、培育本縣資賦優異學生對科學的興趣與創意實作之潛能。
- 二、提供本縣資賦優異學生接受適性教育之機會，發展資賦優異教育特色，提升花蓮縣資賦優異教育品質。
- 三、推廣資賦優異教育活動，培養學生團隊互助之精神及積極參與學習活動的態度，以提高學生的創意思考與技術創新能力，並激發學生解決問題之能力。
- 四、促使學生多元智能的啟發，及互相觀摩學習的機會，以增進多元學習與適性發展。

參、辦理單位：花蓮縣立自強國民中學

肆、辦理區域：花蓮縣。

伍、參加對象：花蓮縣各公私立國民中、小學六至九年級學生 25 名。

陸、活動日期、時間與地點：

- 一、活動起訖日期：107 年 7 月 16 日至 7 月 20 日週一至週五
- 二、活動時間：08:50~16:00
- 三、活動地點：自強國中三樓會議室、四樓電腦教室。

柒、課程內容：請參閱「暑期營隊課程表」(如附件一)與「暑期營隊課程內容介紹」(如附件二)。

捌、報名資格：本縣各公私立國民中、小學(含完全中學國中部)六至九年級對科學有興趣之學生。

**玖、報名方法及錄取事項：**

一、報名表（如附件三）及推薦表（如附件四）請至自強國中網站（<http://www.zcjh.hlc.edu.tw/>）下載。

二、即日起至 107 年 6 月 21 日（星期四）下午 4 時前，請本人或家長將報名表、推薦表及其他相關資料影本逕送自強國中特教辦公室報名，亦可傳真報名，請傳真至 8574667，傳真報名後，請再以電話作進一步確認。有任何疑問請電洽業務承辦人：03-8579338 轉 409 特教辦公室紀博三老師。

三、錄取公告：經審查委員會資格審核後，將在 107 年 6 月 25 日（星期一）下午 5 時前於本校布告欄及網站（<http://www.zcjh.hlc.edu.tw/>）公告錄取名單。

**拾、學生獎勵：**本次活動全程參與、未請假、遲到、早退之學生頒發研習證書。

**拾壹、辦理經費：**

學生收費：每位學生活動費用 2,500 元（膳費、活動器材與材料費）；  
25 位學生共計收費：陸萬貳仟伍佰元。

申請補助經費：陸萬元

合 計：壹拾貳萬貳仟伍佰元整

**拾貳、繳費方式：**錄取學生由本人或家長於 107 年 6 月 27 日（星期三）前將活動費用新台幣 2,500 元整至花蓮縣立自強國民中學特教辦公室紀博三老師繳費；逾期將由其他學生遞補。繳費後若因事臨時取消活動者，請於 107 年 6 月 29 日（星期五）下午 4 時前告知，以便其他學生遞補，逾期通知則不予退費。

**拾叁、**本計劃經花蓮縣教育處核撥經費後，奉核後實施，修正時亦同。

# 花蓮縣立自強國中 107 年度暑期資賦優異教育方案

## 「動手實作學物理」暑期營隊課程表

| 日期    |                     | 七月 16 日           | 七月 17 日           | 七月 18 日           | 七月 19 日           | 七月 20 日                    |
|-------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| 時間    |                     | 星期一               | 星期二               | 星期三               | 星期四               | 星期五                        |
| 節次    | 08:40<br> <br>08:50 | 報到<br>與<br>課前準備   | 報到<br>與<br>課前準備   | 報到<br>與<br>課前準備   | 報到<br>與<br>課前準備   | 報到<br>與<br>課前準備            |
| 1     | 08:55<br>           | 科學紀錄影片<br>教學與實作   | 手擲/彈射<br>滑翔機      | 物理與運算思維<br>無限鏡    | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的<br>磁力學遊戲              |
|       | 09:40               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 2     | 09:50<br>           | 科學紀錄影片<br>教學與實作   | 手擲/彈射<br>滑翔機      | 物理與運算思維<br>無限鏡    | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的<br>磁力學遊戲              |
|       | 10:35               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 3     | 10:45<br>           | 科學紀錄影片<br>教學與實作   | 手擲/彈射<br>滑翔機      | 物理與運算思維<br>無限鏡    | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的<br>磁力學遊戲              |
|       | 11:30               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 午餐與休息 |                     |                   |                   |                   |                   |                            |
| 4     | 13:25<br>           | 橡筋動力直昇機<br>實作與試飛  | 大力士風車             | 物理與運算思維<br>數位陀螺   | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的熱學<br>與光學遊戲            |
|       | 14:10               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 5     | 14:20<br>           | 橡筋動力直昇機<br>實作與試飛  | 大力士風車             | 物理與運算思維<br>數位陀螺   | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的熱學<br>與光學遊戲            |
|       | 15:05               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 6     | 15:15<br>           | 橡筋動力直昇機<br>實作與試飛  | 同學實作紀錄<br>影片賞析    | 物理與運算思維<br>數位陀螺   | 夜市中的<br>力學遊戲      | 夜市中的熱學<br>與光學遊戲            |
|       | 16:00               | 吳明德               | 吳明德               | 陳坤龍               | 陳坤龍               | 陳坤龍                        |
| 7     | 16:00<br>           | 課程回饋<br>&<br>場地整理 | 課程回饋<br>&<br>場地整理 | 課程回饋<br>&<br>場地整理 | 課程回饋<br>&<br>場地整理 | 結訓典禮<br>(16:00 至<br>17:00) |

# 花蓮縣立自強國中 107 年度暑期資賦優異教育方案

## 「動手實作學物理」暑期營隊課程內容介紹

| 主題      | 子題           | 課程、師資、時數                                                                                                      |                  |    | 預期成效                                            |
|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|-------------------------------------------------|
|         |              | 課程/活動內容說明                                                                                                     | 師資               | 時數 |                                                 |
| 動手實作學物理 | 科學紀錄影片教學與實作  | 經由攝錄影基本知能與技術、紀錄資料儲存、建檔等製作實務課程，培育科學研究影音紀錄人才，成為研究現場之觀察紀錄者與科學傳播之推廣者。                                             | 臺北市麗山高中<br>吳明德老師 | 3  | 透過實際操作，訓練參與學員成為研究現場之觀察紀錄者。                      |
|         | 橡筋動力直昇機實作與試飛 | 玩竹蜻蜓時，用手搓一搓就能飛了，只可惜飛的不夠高，一下就掉下來，或許我們可以改造竹蜻蜓，利用橡皮筋做為動力，珍珠奶茶吸管做機身，旋翼就像斜面一樣，將旋轉的力量轉成前進力量，產生升力，來使它能飛的高又直的雙翼反轉竹蜻蜓。 | 臺北市麗山高中<br>吳明德老師 | 3  | 1.讓學生瞭解直升機的上升飛行原理。<br>2.學生動手 DIY 製作橡皮筋動力螺旋槳直升機。 |
|         | 手擲/彈射滑翔機     | 對於第一次接觸航空模型的朋友，最適合先嘗試玩手擲滑翔機，不但有價格便宜製作簡單的優點，更可以在飛行中了解到航空知識等關係，更可以依你的想像力創造製作出屬於自己的飛機。                           | 臺北市麗山高中<br>吳明德老師 | 3  | 1.讓學生瞭解滑翔機的上升飛行原理。<br>2.學生動手 DIY 製作滑翔機。         |
|         | 大力士風車        | 利用紙杯與竹籤製作風車葉片，PVC 水管製作塔柱，螺絲是傳動輪軸與塑膠瓦楞板作為槳轂，可以調整螺距角，觀察最短時間可以舉起最重物體，計算輸出功率。                                     | 臺北市麗山高中<br>吳明德老師 | 2  | 1.讓學生瞭解大力士風車的科學原理。<br>2.學生動手 DIY 製作大力士風車。       |

|                                  |                                                                                                                                                                                    |                  |   |                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|--------------------------------------|
| 同學<br>實作<br>紀錄<br>影片<br>賞析       | 各組將所製作出的影片作品，上台分享作品的創意發想，並請他組同儕能給予適時的回饋與建議。                                                                                                                                        | 臺北市麗山高中<br>吳明德老師 | 1 | 學生藉由同儕的報告分享中，促使學生多元智能的啟發，及互相觀摩學習的機會。 |
| 物理<br>與運<br>算思<br>維：<br>無限<br>鏡  | 相信很多人都曾看過將二面鏡子相對時，可以看到鏡子因為互相「反射」，而可以看到鏡子中有無限多的鏡子。坤龍老師教你利用 Arduino 與學習編寫程式來製作專屬你自己的魔鏡吧！                                                                                             | 台南市佳興國中<br>陳坤龍老師 | 3 | 1. 學生能學習編寫程式，並能嘗試利用 Arduino 解決問題。    |
| 物理<br>與運<br>算思<br>維：<br>數位<br>陀螺 | 很多人都知道電生磁，磁會生電等相關的電磁學原理，但你能利用電磁學的相關原理來製作轉不停陀螺嗎？你能利用 Arduino 來計算陀螺的轉速嗎？你過來，你過來！讓坤龍老師來告訴你，如何利用數位量測陀螺轉速                                                                               | 台南市佳興國中<br>陳坤龍老師 | 3 | 2. 充實學生之物理學相關知識。                     |
| 夜市<br>中的<br>力學<br>遊戲             | 在夜市常可以看見一些商人所展現的驚人手法，像是吊酒瓶，每每看見老闆的示範，總覺得非常簡單，但只要自己操作時就困難無比。其實這都是一些趣味科學的延伸，這個系列課程將藉由玩科學的方法來讓學員認識夜市中的奧妙。學習力學課程後，未來你到夜市中，不管是吊酒瓶、擲銅板、套圈圈等，你都將因其中科學原理的瞭解而能輕鬆上手！或許夜市攤販老闆看到你，都會大喊「不要、不要」。 | 台南市佳興國中<br>陳坤龍老師 | 6 | 3. 學生實作與操作的能力提升，並擁有正確解決問題的能力與態度。     |

|  |             |                                                                                                                                |                  |   |                                     |
|--|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|-------------------------------------|
|  | 夜市中的磁力學遊戲   | 「蛤~夜市中也蘊藏磁力學遊戲？真的假的？」看過來，看過來~讓坤龍老師來告訴你夜市中的磁力學遊戲，並解開「萬磁王」中的科學奧秘。                                                                | 台南市佳興國中<br>陳坤龍老師 | 3 | 4. 學生藉由多元學習及互相觀摩的機會，能更加懂得肯定自己與欣賞他人。 |
|  | 夜市中的熱學與光學遊戲 | 你一定吃過糖炒栗子，但你知道它是利用何種科學原理嗎？而你玩過密室逃脫嗎？其實這遊戲也是趣味科學的延伸喔！這個課程將讓學員認識夜市中的熱學與光學遊戲。此課程共三小時，不僅讓學生親自體驗遊戲的樂趣，同時也寓教於樂，讓學生對物理中的熱學與光學有進一步的了解。 | 台南市佳興國中<br>陳坤龍老師 | 3 |                                     |

師資背景說明：

| 姓名  | 現職（經歷）      | 專長                                                                                                                                      |
|-----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 吳明德 | 臺北市麗山高中物理教師 | 在高中時期即擔任航空社社長，現在是中華民國航空模型協會線控自由飛理事長，積極推廣線控及自由飛等航空模型，並在五常國中、民生國中、中正高中、麗山高中等學校推廣航空模型活動，並且在 2012 年撰文在科學研習發表「由滑翔距離看升力與阻力關係」文章，著有「搞飛機學物理」一書。 |
| 陳坤龍 | 台南市佳興國中理化教師 | 手創教具，豐富的教學實務經驗、活動設計與推廣經驗，常應邀擔任各縣市中小學科學教師、科學教學研習講師                                                                                       |

# 花蓮縣立自強國民中學 107 年度資賦優異教育方案

## 「動手實作學物理」活動報名表

編號：

|                |            |                                                                                                                                                                                                      |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|--|------|--|--|--|-----------------------------------|
| 學生<br>基本<br>資料 | 就 讀 學 校    | <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 國小                                                                                                                                              |    |                                                       |  |      |  |  |  | 相片黏貼處<br>(最近3個月內所照2吋<br>半身脫帽正面相片) |
|                | 就 讀 班 級    | 年 班                                                                                                                                                                                                  | 性別 | <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 |  |      |  |  |  |                                   |
|                | 學 生 姓 名    | 出生<br>日期                                                                                                                                                                                             |    | 年 月 日                                                 |  |      |  |  |  |                                   |
|                | 學 生 E-mail |                                                                                                                                                                                                      |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
|                | 身 分 證 字 號  |                                                                                                                                                                                                      |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
| 家 長 姓 名        |            |                                                                                                                                                                                                      |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
| 聯 絡 電 話        |            | (家)                                                                                                                                                                                                  |    |                                                       |  | (手機) |  |  |  |                                   |
| 通 訊 住 址        |            |                                                                                                                                                                                                      |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
| 審 查 標 準        |            | <input type="checkbox"/> 經本縣鑑輔會鑑定通過之國中、國小資優學生。<br><input type="checkbox"/> 數學及自然領域學期成績達全年級前5%之學生。<br><input type="checkbox"/> 曾參加過數理、生活與應用科學類科展獲得名次之學生。<br><input type="checkbox"/> 獲數學及自然領域老師推薦之學生。 |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
| 午 餐            |            | <input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素                                                                                                                                                |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |
| 家 長 簽 名        |            | 本人完全知悉本課程活動計畫及內容，同意子弟_____參加，並願督促子弟遵守學校一切之規定。<br>家長簽章：_____ 107 年 月 日                                                                                                                                |    |                                                       |  |      |  |  |  |                                   |

◎107 年 6 月 21 日(星期四)下午 4 時前，請各校符合資格之學生將報名表、推薦表及其他相關資料影本逕送本校特教辦公室紀博三老師(03-8579338 轉 409)報名。

◎經審查委員會資格審核後，將在 107 年 6 月 25 日(星期一)下午 5 時前於本校布告欄及網站(<http://www.zcjh.hlc.edu.tw/>)公告錄取名單。

◎錄取學生於 107 年 6 月 27 日(星期三)起至本校特教辦公室繳交活動費用，共計 2,500 元。

審核結果:該生報名序號為\_\_\_\_\_；經審查委員會審核無誤，符合錄取順序第\_\_\_\_\_位

(此欄由承辦學校填寫)

# 花蓮縣立自強國中 107 年度暑期資賦優異教育方案

## 「動手實作學物理」學生觀察推薦表

就讀學校：

就讀班級：

學生姓名：

一、數學及自然科學能力檢核表（參考自國立臺灣師範大學特殊教育中心編印之「特殊需求學生特質檢核表」）：

| 觀察項目                                | 是 | 否 |
|-------------------------------------|---|---|
| 1. 對研究數學方面的問題有強烈的動機和興趣，願意自動花時間鑽研。   |   |   |
| 2. 常主動詢問周遭與數學有關的問題。                 |   |   |
| 3. 數學領悟力強，學習數學的速度快。                 |   |   |
| 4. 抽象思考能力優異，運用符號思考的能力強。             |   |   |
| 5. 能運用圖形、符號等待表或簡化複雜的訊息。             |   |   |
| 6. 能用多元方式解題，思考靈活。                   |   |   |
| 7. 分析的能力強，邏輯推理能力優異。                 |   |   |
| 8. 願意嘗試超出年齡水準的數學題目。                 |   |   |
| 9. 參與數學競賽表現優異。                      |   |   |
| 1. 對於自然界的事物有濃厚的興趣。                  |   |   |
| 2. 對戶外活動，能夠細心觀察自然景物，且提出問題。          |   |   |
| 3. 經常閱讀或觀看與自然界事物有關的書籍、雜誌、電視節目或相關網站。 |   |   |
| 4. 能主動發現、探索及研究日常生活中的自然科學問題。         |   |   |
| 5. 照顧動物或種植花草樹木的能力良好。                |   |   |
| 6. 經常觀察天文、星象、雲層的變化，並加以紀錄分析。         |   |   |
| 7. 喜歡動手做自然科學方面的實驗，驗證或求證心中的疑問。       |   |   |
| 8. 善於運用科學儀器或工具進行研究。                 |   |   |
| 9. 積極參與保護野生動物、水資源及有關環境保護的活動。        |   |   |
| 10. 參與自然科學競賽表現優異。                   |   |   |

二、專家學者、指導老師或家長推薦之具體說明：

|     |            |       |  |       |
|-----|------------|-------|--|-------|
|     |            |       |  |       |
|     |            |       |  |       |
|     |            |       |  |       |
|     |            |       |  |       |
| 推薦人 | 服務單位及職稱    |       |  | 與學生關係 |
|     | 姓名<br>(簽章) | 年 月 日 |  |       |



## 花蓮縣立自強國中相關資料

地址：970 花蓮市裕祥路 89 號

總機：03-8579338

傳真：8574667

交通資訊：搭火車者請由後火車站出站，至富安路右轉至中疏公園，步行約 15 分鐘即可到達。

住宿資訊：遠到欲住宿的學生可就近住勞工育樂中心：地址：花蓮縣花蓮市富安路 1102 號 03-8563461 <http://www.labor038563461.com/>

