

# 成大論箭—實驗火箭設計與製作實施計畫

## 一、主旨：

- (一)希能藉本次活動之辦法，擴展學生在自然科學方面視野，從做中學，提昇學習興趣，為國家培育未來之科學人才。
- (二)因應多元入學管道提供學生更多元、充實的活動課程藉以活化學生學習、開拓學習視野。
- (三)發展本校特色課程。

二、主辦單位：成大研究發展基金會—雅典學苑

三、承辦單位：桃園市光啟高中

四、活動項目：實驗火箭的設計與製作

五、參加對象：台北市、新北市、桃園市公私立高中職在校生，全部人數為 60 人

六、課程日期：民國 110 年元月 29 日(週五)

七、研習證明：全程參與研習之同學，由主辦單位頒給研習證書

八、課程規劃：詳見附件一

九、報名與繳費方式：詳見附件二

十、課程經費：每位學員課程 1,600 元整（提供膳食與保險），由光啟高中代為收取

十一、工具：每位學生自備美工刀、剪刀、30 公分長直尺、細的油性筆(奇異筆)

十二、本計畫經光啟高中校長核准後施行，修正時亦同

十三、活動影音:請用手機掃描以下的 QR CODE ，將對本活動有更基本的認知

聯合報



桃園有線新聞



## 「實驗火箭設計與製作研習」活動說明

「實驗火箭」為小型固態火藥火箭的別稱；在實際應用上，利用固態火藥作為推力的火箭，多半具有科學研究上的實驗用途，例如：利用實驗火箭將儀器打入雲層中，再讓實驗火箭緩緩降下，紀錄不同高度的氣象資料（如：溫度、濕度、壓力、風速……等），以作為氣象研究使用；或是使用實驗火箭將碘化物晶體打入預計高度的雲層中，以達到人造雨的功能。

實驗火箭使用固態火藥跟使用液態火藥相比，可以達到節省體積與提昇安全性兩個很重要的目的；相對的，使用固態火藥所能達到的升空高度，跟使用液態火藥相比，將遠遠有所不及，這也是使用固態火藥的最大缺點。

實驗火箭因具有體積小，操控裝置簡易且升空狀態穩定的優點，除了應用於實際的科學研究上作為升空載具外，也可作為科學教育活動中的一個基礎項目。在美國，中學生的實驗火箭比賽是每年度都會舉辦的活動，在一望無際的沙漠將學生自行製作的實驗火箭升空，再以其升空姿態、升空高度、滯空時間作評比。

而在台灣，因為地狹人稠，加上火藥為管制品，使得能夠接觸此一科普教學內容的學生非常有限，目前國內僅國立成功大學航太系有完整的教學師資與設備儀器。

關於實驗火箭更詳細的內容，請參考本活動官方網站

<http://myweb.ncku.edu.tw/~hsjing/rocket.htm>

希能藉本次活動之規劃，能擴展學生在自然科學方面視野，並從做中學，提昇學習興趣，為國家培育未來之科學人才。

(附件一)

## 成大論箭－實驗火箭設計與製作研習活動流程

日期：110 年元月 29 日

地點：桃園市光啟高中

活動時間	活動名稱	授課人員	活動內容	活動場地	備註
8:10-9:00	專家演講	景鴻鑫教授	火箭設計 概論	視聽教室	需備投影設備
9:00-9:10	輕鬆時間		全體前往 電腦教室		
9:10-10:00	課程(一) 實驗火箭的 電腦程式模 擬設計	成大論箭 講師兩位	實驗火箭的電腦 程式模擬設計	電腦教室 兩間	學生分為兩組 (藍天、白雲)
10:00-10:10	休息時間		全體前往科學館		
10:10-12:00	課程(二) 箭身與安定 片的設計與 製作	成大論箭 講師三位	分組教學：箭身 與安定片的設計 與製作	小班精緻教學 自然科實驗室 三間	學生分為三組 (星星、月亮、 太陽)
12:00-13:00	午餐時間	承辦組長	午餐與餐後小憩		
13:00-16:00	課程(三) 彈頭與回收 裝置的設計 與製作	成大論箭 講師三位	分組教學： 彈頭與回收裝置 的設計與製作	小班精緻教學 自然科實驗室 三間	學生分為三組 (星星、月亮、 太陽)
16:00-16:10	蓄勢待發	成大論箭 資深講師	說明發射程序	操場	
16:10-17:00	火箭升空	成大論箭 講師三位	固態藥柱實驗火 箭升空	操場	

# 零秒升空 學子們自己做火箭

【2014/6/3 聯合報／記者蘇木春／三灣報導】



大成高中與三灣國中合作舉辦火箭製作課程，學生看著火箭升空都相當興奮。記者蘇木春／攝影

苗栗縣私立大成高中與三灣國中日前合作舉辦火箭研習活動，邀請成功大學航太系講師何崇德等教導三年級學生動手製作火箭、發射，師生在倒數聲中看著火箭順利升空，最後平安降落，都直呼是最棒的「畢業禮物」。

大成高中向教育部爭取社區教育資源均質化計畫，與三灣國中合作多項課程，包括技職教育體驗、烘焙技術學習等，日前還邀請成功大學航太系師生教導國三學生製作火箭，讓他們在選填志願前探索自己的志向與興趣。

大成高中校長鄒紹騰說，十二年國教後社區高中與周邊學校關係更緊密，偏鄉地區教學資源較貧乏，高中應扮演帶領角色，降低學習落差。

課程由講師何崇德講述火箭發射升空、張開降落傘的原理，包括化學、物理等理論知識，接著讓學生使用火箭試射模擬系統，由學生設計火箭外觀並繪製設計圖，再依圖面切割、打磨木材製作箭體，最後裝填火藥與引信才大功告成。

接著師生走到校外的肚兜角步道旁廣場，工作人員架設好發射台後，依序讓學生發射火箭，「三、二、一、發射！」看著火箭咻地一聲順利升空，還伴隨著火光，讓師生都發出讚嘆聲，紛紛拿出相機捕捉發射的瞬間。

學生彭詩薰看著自己的火箭順利升空，並平安降落在草皮上，趕忙撿回，她說，做了一整天才完成的火箭，原本還懷疑它會不會飛，沒想到卻這麼順利飛行，要將火箭收藏起來作紀念；學生溫凱傑說，他對自然科學很有興趣，第一次親手製作火箭，還成功發射，邊玩邊學是「很棒的畢業禮物！」

# 雲林學生自製火箭升空 見證航太科學的偉大

<https://udn.com/news/story/7326/3977171>

2019-08-08 12:27 聯合報 記者蔡維斌／即時報導

從福衛五號到七號一顆顆台灣衛星升空，帶動了火箭熱潮！雲林縣大成商工透過社區教育資源均質化計畫，與虎尾崇德國中課程合作，邀請成功大學航太系教授景鴻鑫師生團隊教導學生製作實驗火箭，日前一架架火箭發射升空，崇德國中宛如成為雲林太空中心，讓航太科技走進校園教學領域。

團隊講師黃佩瑩帶領多位種子老師指導國、高中生動手做科學，為科普教育扎根，學生在實驗室內分組研討，就為完成心願讓人生中第一架火箭順利升空。

每個學生細心思考，從畫火箭設計圖、鋸木、磨形、配線、安裝火藥等全部DIY，有人專注投入到連午飯都顧不得吃，老師見識到科學的魅力，「竟讓學生能廢寢忘食？」。

每個環節都不能有差錯，火箭才升得了空，指導老師要求學生每個環節都要做到完美無缺，包括火箭頭和箭翼配置，絲毫不容含糊，讓學生體驗到真善美的科學精神，一架架火箭完工，學生也一一命名，「宇宙號」「阿波羅」，也有人取名「小叮噹」。

大家最期待發射時間的到來，教師帶領操場，安裝發射台，學生逐一把完成

的火箭裝上發射台，齊喊「3、2、1」倒數後，電控按鈕一觸的剎那間，火光噴發，「咻」一聲，火箭便如雷電一般快速飛衝上天，每一架火箭升空，總引來一陣陣驚叫聲。

學生見自己火箭升空，成就感寫在臉上，每個人仰望天空露出微笑，迎接降落傘帶著火箭緩緩下降，共同見證科學的偉大，學生說，小時候玩煙火，如今親手打造的火箭成功升空，太美妙了，真想當太空人跟著火箭一起升空。

崇德國中校長林秀娟感謝大成商工校長鄒紹騰的協助，讓學生率先在雲林上了第一堂實驗火箭課，體驗有深度的科學，擴展自然科學的視野，也領略科學的趣味，從做中學來提昇學習興趣，意義非凡。



虎尾大成商工和崇德國中委託成大火箭團隊教導製作火箭，一架架自製火箭咻咻升空，學生雀躍不已。記者蔡維斌／攝影



崇德國中率先上了第一堂火箭航太課程，生動有趣，也領略航空科學的偉大。記者蔡維斌／攝影



親手打造的火箭，升空前學生用手機拍下火箭英姿。記者蔡維斌／攝影



崇德國中率先上了第一堂火箭航太課程，生動有趣。記者蔡維斌／攝影



大成商工和崇德國中學生認真學習製造火箭。記者蔡維斌／攝影



虎尾大成商工和崇德國中委託成大火箭團隊教導製作火箭，一架架自製火箭咻咻升空，學生雀躍不已。記者蔡維斌／攝影



大成商工和崇德國中學生認真學習製造火箭。記者蔡維斌／攝影

(附件二)

## 「成大論箭」實驗火箭設計與製作研討會報名表

學校名稱：\_\_\_\_\_ 年級班級：\_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 班

學生姓名：\_\_\_\_\_ 聯絡電話：(家)\_\_\_\_\_

聯絡電話：(手機)\_\_\_\_\_ 午餐選擇 葷 素

出生年月日：\_\_年\_\_月\_\_日 身份證字號：\_\_\_\_\_

(以上兩項為辦理保險用)

法定監護人同意簽名處：\_\_\_\_\_ 法定監護人聯絡電話：\_\_\_\_\_

繳費單據黏貼處

## 備註：

- 將資料親筆填寫或電腦建檔後，在 110 年元月 15 日(週五)前，用以下方式繳交到光啟高中教務處。先報名先錄取。
  - 傳真機號碼:02-82091360
  - 回寄電子檔到電子信箱:finike@msh.phsh.tyc.edu.tw
  - 寄送紙本到本校地址:333 桃園市龜山區自由街 40 號
- 課程費用(含保險、餐膳)共 1,600 元，請以下方式繳交。
  - ATM 轉帳，銀行代碼:007 帳號:230-10-629666(第一銀行泰山分行，戶名光啟學校財團法人桃園市光啟高級中等學校)，匯款完成請來電告知匯款帳號後 5 碼，或將匯款證明傳真至(02)82091360。
  - 親自到本校出納組繳交

## 抵達光啟高中交通方式如下：

【光啟高中地理與交通動線圖】



## 交通車免費接駁

- 桃園八德線--東萬壽路龍校路口
- 林口泰山線--貴和捷運站、一級棒社區、迴龍捷運站
- 新莊五股線--丹鳳中學、迴龍捷運站
- 板橋樹林線--三俊街口

## 新北地區三重客運 [龍華科技大學/光啟高中站下車]

部份路線僅行駛至捷運站，可轉搭本校免費接駁車

### ■ 新莊三重區

- [636] 圓環 ↔ 迴龍
- [635] 台北 ↔ 迴龍
- [810] 土城 ↔ 迴龍

### ■ 板橋土城區

- [810] 土城 ↔ 迴龍
- [藍37] 迴龍 ↔ 板橋捷運站

### ■ 五股泰山林口區

- [858] 長庚醫院 ↔ 捷運泰山站 ↔ 捷運丹鳳站 ↔ 迴龍派出所 (僅至此站)
- [898] 長庚醫院 ↔ 迴龍
- [橘21] 新北產業園區 ↔ 捷運輔大站 ↔ 迴龍

### ■ 樹林區

- [858] 長庚醫院 ↔ 捷運泰山站 ↔ 捷運丹鳳站 ↔ 迴龍派出所 (僅至此站)
- [橘26] 樹林衛生所 ↔ 中正路 ↔ 捷運迴龍站 ↔ 迴龍派出所 (僅至此站)
- [985] 新莊 ↔ 捷運輔大站 ↔ 捷運丹鳳站 ↔ 捷運迴龍站 ↔ 龍山寺  
(搭乘此路線請於迴龍派出所站下車)
- [701] 迴龍 ↔ 捷運西門站(三俊街口下車)

## 桃園地區 [龍華科技大學/光啟高中站下車]

- [9102] 台北 ↔ 桃園
- [5009] 桃園 ↔ 新莊
- [BR] 桃園 ↔ 捷運迴龍站
- [601] 內壢 ↔ 捷運迴龍站
- [602] 桃園大有路 ↔ 捷運迴龍站
- [國光客運] 中壢 ↔ 台北