



附件一

編號：\_\_\_\_\_

| <b>元智大學科學教育研究中心<br/>校外教學科學套裝行程活動申請表</b> |   |
|---|---|
| 申請學校                                    | 幼稚園<br>國民小學   |
| 承辦老師                                    | 職稱：_____姓名：_____行動電話：_____mail:_____  |
| 活動日期                                    | _____年___月___日  |
| 活動時間                                    | 預計抵達時間___月___日___時___分 預計返回時間___月___日___時___分   |
| 辦理方式                                    | 自辦 委託旅行社 _____旅行社，承辦人：_____電話：_____   |
| 預估參加人數                                  | 學童【_____】位、教師【_____】位、隨團愛心媽媽【_____】位  |
| 繳費方式                                    | 完成預約後請於活動當天現場確認人數完成繳費手續   |
| 預估費用                                    | <u>航空科學館校外教學行程</u><br>學童【_____】位×100元+教師與隨團愛心媽媽【_____】位×100元=_____元<br><br><u>兒童樂園校外教學行程</u><br>學童【_____】位×200元+教師與隨團愛心媽媽【_____】位×200元=_____元<br>每30名學童可享2名教師或隨團愛心媽媽免費（請自行扣除）<br>臺北市國小三年級參加兒育中心校外教學團體另申請本行程每人以100元計算<br>瘋狂科學全省各簽約合作幼稚園及安親班團體學員、各國小科學社團學員及瘋狂家族兒童部落格會員申請參加本行程活動免費，免費名額請自行扣除 |
| 兒童樂園校外教學行程                              | 3D奇幻劇場：<br>觀賞3D立體影片2部（兩部共約40分） IMAX影片1部（約40分）（自行擇一）<br>瘋狂科學DIY研習教學：<br>龍捲風 手執特技飛機（40人以下） 噴霧器 望遠鏡 旋轉魔杯（自行擇一）   |
| 航空科學館校外教學行程                             | 瘋狂科學DIY研習教學：<br>龍捲風 手執特技飛機（40人以下） 噴霧器 望遠鏡 旋轉魔杯（自行擇一）  |
| 活動現場會勘                                  | 本人預計___月___日___時至活動場地會勘場地，請安排現場人員接待<br>元智大學科教中心連絡電話：03-3636364 黃住法老師  |
| 注意事項                                    | 1. 活動對象：限30人以上之校外教學學校團體（含安親班、幼稚園及托兒所）<br>2. 請先撥打預約專線：(03)3636364 確認當天是否有名額受理預約，完成預約報名後將本表傳真03-3613106，活動當天現場確認人數並完成繳費手續。<br>3. 本活動執行單位得視報名團體人數及場地狀況，作併團處理。<br>4. 如需代訂便當請於活動前一日中午提出。<br>5. 瘋狂科學全省各簽約合作幼稚園及安親班團體學員、各國小科學社團學員及瘋狂家族兒童部落格會員申請參加本行程活動免費，簽約合作方案詳情請洽03-3636364或0937-706582 黃住法老師。 |



# 元智大學科學教育研究中心

## 校外教學科學套裝行程活動實施計畫

- 一、主辦單位：各公私立國民小學及幼稚園
- 二、活動行程：行程一：兒童樂園校外教學行程（臺北市中山北路3段66號）  
行程二：航空科學館校外教學行程（桃園縣大園鄉埔心村航站南路5號）
- 三、執行單位：元智大學科學教育研究中心、瘋狂家族
- 四、協辦單位：中華民國科學志工團協會
- 五、活動目的：
  1. 元智大學科學教育研究中心專業服務團隊規劃完整之活動內容，提供國小及幼稚園優質之校外教學活動行程並結合臺北市立兒童育樂中心及桃園航空科學館現有場地設施及瘋狂家族產業界資源，提昇入園(館)學童學習興趣，豐富校外教學活動之資訊、人文及科學等多元化知識。
  2. 元智大學科學教育研究中心協助學校師生充分運用兒童育樂中心及桃園航空科學館現有資源，增進學校校外教學成效，落實科學教育推廣效益。
- 六、活動時間：每週2至週5，上午時9點~下午5點
- 七、活動對象：限5~12歲，30人以上之校外教學學校團體（含安親班、幼稚園及托兒所）
- 八、報名方式：
  1. 即日起開始受理預約申請，請撥打元智大學科學教育研究中心預約專線：(03)3636364；0937-706582 黃住法老師，確認活動當天是否有名額，並將附件一「校外教學暨畢業旅行科學套裝行程活動申請表」填妥後傳真至03-3613106 完成預約；完成預約後請於活動當天現場確認人數完成繳費手續。
  2. 本活動得視報名團體人數、講師人力及場地狀況，作併團處理。
- 九、套裝行程活動費用：(可自行選擇一個行程)
  - 行程一、兒童樂園校外教學行程：  
每位學童原價250元，推廣期間優待價200元（含立體影片二部或IMAX影片一部、入園門票、兒童科學館入館票、昨日世界鄉土教學、瘋狂科學秀、瘋狂科學DIY研習耗材及瘋狂家族紀念品），每30名學員可享2名隨團教師免費。
  - 行程二、航空科學館校外教學行程(每團限200人以內)：  
每位學童原價150，推廣期間優待價100元(教學內容含參觀室外飛機公園、室內展示場、民用航空區、飛行工藝技術區、中華民國空軍大觀園、航空史的回顧、太空隧道、模擬塔台等，入園門票，瘋狂科學秀、瘋狂科學DIY研習耗材及瘋狂家族紀念品。)



## 十、行程規劃：

### 兒童樂園校外教學行程表

| 行程(約 4~6 小時，依不同狀況或校方需求可做彈性調整) |                             |           |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 時間                            | 行程                          | 活動地點      |
| 09:00~09:10                   | 開開心心來報到                     | 中山北路大門    |
| 09:20~10:00                   | 觀賞精采絕倫瘋狂科學秀表演               | 兒童科學館中庭廣場 |
| 10:00~10:40                   | 好玩又有趣瘋狂科學 DIY 研習教學          | 兒童科學館中庭廣場 |
| 10:50~11:50                   | 兒童科學館展示場科學闖關                | 兒童科學館     |
| 12:00~12:40                   | 觀賞 3D 立體影片 2 部或 IMAX 影片 1 部 | 3D 奇幻劇場   |
| 13:00~14:00                   | 昨日世界鄉土教學活動                  | 昨日世界      |
| 14:10~15:00                   | 兒童樂園自由活動                    | 兒童樂園      |
| 15:00~                        | 集合返校                        |           |

每位學童原價 250 元，推廣期間優待價 200 元  
 另外贈送參加學生瘋狂科學 DIY 研習教學成品、瘋狂家族貼紙、鉛筆及橡皮擦等紀念品。此套裝行程活動時間約 4 至 6 小時，可依校方需求彈性調整

### 行程介紹

#### 1. 瘋狂科學秀表演 (約 40 分鐘)

瘋狂科學秀表演目的是希望各位老師、家長、及所有小朋友能在 40 分鐘內經由表演老師以生動有趣的表達方式傳達科學原理，並達到激發學童學習興趣及啟發智慧，以及具備為一位瘋狂科學家所需要的四個基本要素：觀察、假設、實驗、結論。

#### 瘋狂科學秀表演流程及科學原理闡述：

| 流程       | 時間     | 基本教育目的            | 科學原理闡述             |
|----------|--------|-------------------|--------------------|
| 開場白      | 2 Min  | 營造現場氣氛-希望小朋友玩得愉快  | 遵守三個守則             |
| 魔術       | 5Min.  | 提高學習情緒-加強注意力集中    | 培養“觀察”能力           |
| 蛋娃娃---小莉 | 8Min.  | 培養思考能力-反覆證明燃燒三要素  | 證明燃燒需要空氣，說明大氣壓力的存在 |
| 大屁股吹風機   | 5Min.  | 神奇的大氣壓力           | 伯努利定律              |
| 乾冰打飽嗝    | 10 Min | 勇於嘗試新事物-為什麼喝可樂會打嗝 | 二氧化碳的味道-強調觀察、實驗    |
| 墳場效果     | 10Min. | 愉快的學習環境           | 二氧化碳的神奇-了解昇華原理     |





## 2. 瘋狂科學 DIY 研習教學(任選一個主題,約 30 分鐘,均有成品可帶回家)

### 【紙滑翔機原理教學及製作】(適合 40 人以下團體)

利用伯努力定律每人自製一架能繞圈及翻轉的特殊飛行器

### 【龍捲風原理教學及製作】

解釋自然界的龍捲風現象,每人自製一組龍捲風模擬器,從中了解漩渦如何形成及漩渦中心的空氣柱現象。

### 【噴霧器原理教學及製作】

運用伯努力定律自製噴霧器,讓學生學習利用科學原理應用於日常生活中。

### 【望遠鏡】利用凹凸透鏡原理,每人自製一個放大縮小效果的望遠鏡

### 【旋轉魔杯】

利用橡皮圈纏繞紙杯的伸縮性將紙杯拋出,讓紙杯一面旋轉,一面滯空,約可停滯 4 ~ 8 秒,受風時甚至可飛越二、三十公尺,紙杯也可以是飛行器!

## 2. 兒童科學館展示場科學闖關(約 48 種互動性科學關卡,活動時間約 1 小時)

### 【四樓闖關主題 - 生活資訊】

讓校外教學學童體驗與生活資訊有關的物理、化學與生物等科學原理或現象,從操作互動科學闖關中,觀察自身、家人、家庭日常生活中科學環境事物,啟發兒童對科學的好奇心,發揮思考能力。

關卡內容:圓球馬戲、光的直進、折射、反射、針孔成像、正像魔鏡、廚房、家庭電腦應用、力與電、電話的原理、光的三原色、視訊會議、影像合成攝影棚、感應機械人、齒輪模擬裝置、滑輪的應用(吊車)、電視電話亭、回音共振(管樂器)、豎琴(弦樂器)、生命之樹、光的直進、折射、反射 - 雷射光線射向各種形狀的透鏡,觀察光線的折射、反射路線。



### 【三樓闖關主題 - 共同環境】

讓校外教學學童觀察地球各年代演化過程,以了解生態平衡、能源開發及地球生態環境的關連,從操作關卡中體會地球的運轉、食物鏈的循環、人類與大自然互利共生的密切關係。

關卡內容:地球模型、有生命的地球(小型劇場)、從太空看地球、大循環全景模型、地球上的生命、碟形投影傘、環境的污染、台灣能源平衡、資源的再利用、生態危機、珍惜寶貴的資源、能源的開發、生態系模型、環保能源。

**大循環全景模型** - 地球上發生的各種循環或運動(水的循環、碳的循環、氮的循環、板塊運動、大氣循環)利用模型、映像、照明等方法來顯示。





### 【二樓闖關主題 - 太空活動】

讓校外教學學童觀察模擬太空站的生活及宇宙的奧秘，激發兒童探究宇宙與太空科學的夢想，藉由太空站及月球漫步等關卡，讓兒童了解與體驗真空狀態及重力法則。

關卡內容：機械手、陀螺儀、月球漫步、眼明手快、太空船模擬器、四平八穩、重力法則、太空站型遊樂組



### 3. 觀賞 3D 立體影片或 IMAX 影片(可選兩部 3D 立體影片或 1 部 [I M A X](#) 影片)

3D 奇幻劇場介紹：

設置 [I M A X](#) 高傳真及超大螢幕 3D 電影系統，放映各類自然科學、動物生態及地理奇觀等影片，以深入淺出的方式引導兒童進入奇幻的聲光世界。

3D 立體影片介紹：

片名 - 海盜 片長 - 15 分鐘劇情 - 這部

充滿歡笑，耗資幾百萬美元的電影，將觀眾帶領到一處加勒比海島嶼上，伴隨著由於令人捧腹大笑及運氣不加之意外原因而飄至這島嶼的海盜們，以及為著尋找埋藏的寶藏的古怪船長 - 拉奇(Lucky)。電影明星 Leslie Nielsen (參與諸多電影及系列電視影集演出) 飾演一位鐵石心腸且帶領一幫黝黑皮膚船員尋找海盜寶藏的拉奇船長。船長並不知道早先時候他掠奪其他船上寶藏的時候，有一位年輕的船上服務員 - 達維 Davey 存活下來並躲在這個島上伺機報仇。片中許多詭雷、陷阱、蝙蝠及更多天羅地網正等著這位船長以及他手下這支雜牌軍。





3D 立體影片介紹：

片名 - 魔幻古堡 片長 - 15

分鐘

劇情 - 魔幻古堡一片宛如一趟回到英國古時代且伴有許多神話、傳奇並充滿歡樂的旅行。藉由令人難以忘懷的獨特 3D 立體效果，將場景栩栩如生地呈現在觀眾眼前。本片在英國某些最著名的古城堡拍攝，包括倫敦之塔，及蘇格蘭的格雷米斯古堡等。



IMAX 影片介紹：

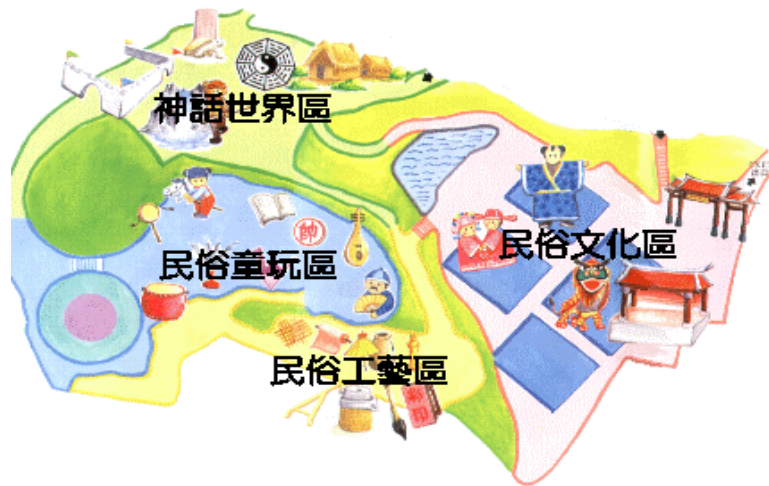
片名 - 野狼 片長 - 40 分鐘

劇情 - 本片拍攝地點遍及美國黃石國家公園、蒙大拿州、愛達華州、阿拉斯加以及加拿大魁北克省。這部影片讓觀眾得以近距離接觸這北美洲最為偉大的掠奪者之一的動物。配樂採用富有深沉尖銳聲音元素的北美原住民音樂，這部影片即在述說這北美最不平凡的高等掠奪性動物的故事。由得獎導演大衛·道格拉斯領軍的七人製作小組，經過 8 個月的拍攝，耗費了 28 英哩的底片。他們遵循著其獨一無二的影片專案 - 狼，以一種極端努力的精神穿越並橫跨美洲大陸，而這只為了捕捉目前僅有少數動物學家可以知道及看到且稍縱即逝的狼生態特有畫面。而故事的結果使得我們對於狼的態度，有很大的轉變，甚至改觀。最重要的是，這部影片提供給觀眾希望及鼓舞，同時也讓人們深思，是該改正對於自然界所犯錯誤的時候了。此片讓觀眾欣賞到北美最為美麗的動物之一。描寫野狼生育、掠食、習性生態及其不為人知的一面。更述說著與其它動物間的依存關係。片中有各種不同類型的動物，也導正人們對狼長期以來一些負面及錯誤的評價。

### 5. 昨日世界鄉土教學活動

昨日世界為五至十二歲兒童們重現我國古時傳統生活文化的風貌、展示先民智慧技藝文物及古早鄉土童玩，兒童在此能有一個優質有趣的學習外，還有親身體驗實際操演的機會。除此仿古建筑群亦為一大特色，全校師生一起來觀賞，不但能增進師生互動，還能豐富文化精神層面。

| 昨日世界各區 | 神話世界區                | 民俗童玩區                     | 民俗工藝區                           | 民俗文化區                                       |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 區域簡介   | 介紹古代城牆、攻城器具、五行八卦、水濂洞 | 以傳統休閒及童玩為主，提供知識遊戲、健身合一的空間 | 以靜態展示各類傳統民俗工藝品，假日並邀請師傅現場示範製作及教學 | 以實物複製過去生活習俗，學童可親自操演皮影戲及傀儡戲，並於大小陣頭廣場表演各類民俗活動 |



昨日世界分區圖

在昨日世界的大宅院裡，大都是仿自閩南、粵東的傳統建築，無論小朋友從那個方向進入昨日世界，首先映入眼簾的就是匾上寫著「紫氣東來」（喻祥瑞之氣降臨）「咸樂太平」（喻一片和樂太平世界）的牌坊。在這裡可以看見以前官宦人家或廟宇才採用的燕尾翹脊或馬背，還有能避邪納祥的八卦門窗、象徵平平安安的瓶形門、象徵長壽的桃形窗、書卷狀的竹節窗、圓月形的月洞窗、各式各樣的鳥踏，如果你站在大陣頭廣場，抬起頭來四周仔細望望，相信能找到可以鎮邪的風獅爺喔。



昨日世界仿古建築群



大陣頭廣場






大陣頭廣場可供校外教學或畢業旅行學生玩童玩或作遊戲，假日則有醒獅、民俗舞蹈、民俗體操、民俗技藝等各種民俗活動表演。



|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <p><b>踩高蹺</b></p>          | <p>踩高蹺又稱踏高腳，相傳高蹺起源於春秋戰國時代，宋朝時最流行。</p>   |    |
| <p><b>皮影戲</b></p>          | <p>皮影戲的起源 - 出自漢書外戚傳，漢武帝在李夫人死後非常傷心、想念。山東術士李少翁說能把李夫人的亡魂招回來，就在夜裡設帷帳點了燈，請皇帝坐在另一個帷帳內遠遠觀看，果然看到了李夫人的倩影，而這種招魂幻術，說穿了也只是利用燈光和影子罷了。皮影戲偶以軟硬適中的驢皮製作，最能表現皮影戲纖細、優美、幽幻的特質；台灣的皮影戲最早是在明末清初時，隨著大量的閩南移民傳入，不過台灣的驢皮取得不易都改用牛皮替代，製戲偶先把皮革削薄，壓平模光再予雕刻，並上彩色浸抹桐油使之透明。</p> |    |
| <p><b>五行八卦陣</b></p>        | <p>運用中國五行八卦的虛實離和的原理所設計的迷宮，遊客可以試著走走看能否順利的從出口處走出來？</p>  |    |
| <p><b>水濂洞</b></p>          | <p>西遊記中美猴王孫悟空發現水濂洞的秘密，率眾小猴稱霸花果山水濂洞的故事。</p>  |    |
| <p><b>長城門樓</b></p>         | <p>仿照萬里長城而建，城垛用來掩護弓箭手的安全，城垛上的旗幟代表守軍的勢力範圍，遊客可以登上城樓，眺望周圍的動靜，想像一下古人據城而守的心情。</p>  |   |
| <p><b>雙鉤車<br/>(雲梯)</b></p> | <p>古代戰爭中用以攻城的工具，也可以用來觀察敵情和測量工程，相傳是魯班所發明，演變至今，可是高樓消防滅火不可或缺的工具呢！</p>  |  |
| <p><b>兵馬俑</b></p>          | <p>這是仿照民國六十三年於陝西省臨潼縣秦始皇陵墓出土的兵馬俑製造而成，是二千多年前陪葬秦始皇的秦代軍隊陶俑。</p>   |  |
| <p><b>圓山碑林</b></p>         | <p>圓山碑林，有四十餘座碑座，分別刻有不同書法家以行書、隸書、楷書、篆書、草書等各種字體寫成詩詞，提供遊客拓印。小朋友可以向我們的服務人員學習拓碑的方法，首先選擇喜歡的字句，將宣紙以白芨水刷過固定在碑文上，以乾刷輕敲文字成形，再以墨汁把這些字體拓印下來，我們學習書法的字帖，就是這麼來的喔！歡迎您來試試！</p>   |  |
| <p><b>飛躍廣場</b></p>         | <p>在這裡有許多民俗遊戲，如造型可愛的陶製小孩，可供你玩跳馬背的跳躍遊戲；還可以用一根鐵鉤來滾鐵環；而古代供練武人練功的梅花樁，也可以用來練習雙腳穩勁；用小石塊或瓦片來玩跳房子遊戲，也極富趣味喔！</p>   |  |
| <p><b>童玩製作</b></p>         | <p>按期聘請對鄉土童玩製作有豐富經驗之民俗藝師，到現場教授小朋友製作各種鄉土童玩，如捏麵人、毬子、陀螺、布袋戲偶、等，讓小朋友體會農業時代，沒有現成玩具販售時，自製玩具的樂趣。</p>   |  |





|               |   |   |
|---------------|---|---|
| <b>鄉土童玩</b>   | 本館展示以往各種材質的鄉土童玩或安排各項工藝展，同時依據南宋李嵩所繪製的「貨郎圖」，複製成立體模像，介紹宋代沿街叫賣鄉土玩具的貨郎擔真實狀況，十分逼真有趣喔！                       |  |
| <b>生態童玩</b>   | 早期兒童的玩具，多半就地取材，自行製作，在自家庭園或空地玩耍，如玩家家酒、扯鈴、打陀螺、騎木馬、丟沙包等，這裡我們提供校外教學或畢業旅行學童借取扯鈴、陀螺等鄉土童玩，小朋友你會不會呢？          |  |
| <b>益智館</b>    | 這裡是考驗小朋友智慧與耐心的地方，我們備有古早益智童玩，如九連環、仙人擺渡、貴妃秤、魯班鎖等，這些聽來陌生的玩具，可都是好玩有趣的童玩，歡迎結伴來較勁！                          |  |
| <b>棋奕館</b>    | 這裡我們提供校外教學或畢業旅行學童象棋及圍棋，象棋是字面翻開兩國對峙，但也有人將字面全部蓋起來，俗稱暗棋。圍棋是中國古老的國粹，但因困難度較高，會玩的人較少，不過利用圍棋玩較簡單的五子棋，一樣樂趣無窮。 |  |
| <b>傳統樂器展示</b> | 小朋友，你知道原來在中國古代就有我們祖先創造的樂器例如鐘、鼓、簫、管、瑟、琴等，還有一些我們從未見過的古樂器，如編鐘、敔、祝、箜篌，你想知道，這些古樂器如何彈奏？在什麼場合彈奏？這裡可以找到答案喔！   |  |



#### 4. 兒童樂園自由活動

兒童樂園設有一處售票口，位於咖啡杯旁。單張 20 元，乘坐時只需將各項設備所需遊樂券張數，交予服務人員即可。

| 遊樂設施名稱 | 搭乘注意事項   | 設施圖片  |
|--------|--|---|
| 龍鳳船    | 1 0 0 公分以下者需由大人陪同乘坐，運轉中勿將頭、手伸出船外，勿搖動及站立。                               |    |
| 迴旋椅    | 1 1 0 公分以下需由大人陪同乘坐，運轉中請勿站立、嬉戲、手伸出座廂外或作出其他危險動作。心臟病、高血壓、孕婦、酒醉及身體不適者請勿乘坐。 |    |
| 碰碰車    | 1 0 0 公分以下、孕婦、酒醉、心臟病、或心智未成熟者請勿乘坐、1 0 0 至 1 3 0 公分者須由大人陪同乘坐。            |   |
| 舞龍座    | 1 3 0 公分以下者需由大人陪同乘坐、心臟病、酒醉、高血壓及身體不適者請勿乘坐                               |  |
| 咖啡杯    | 1 0 0 公分以下者需由大人陪同乘坐、心臟病、酒醉、高血壓及身體不適者請勿乘坐                               |  |
| 輻射飛椅   | 1 0 0 公分以下、孕婦、酒醉、心臟病、身體不適或高血壓患者請勿乘坐。                                   |  |



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <p>音樂馬車</p>             | <p>1 0 0 公分以下需由大人陪同保護、孕婦、酒醉、心臟病、身體不適或高血壓患者請勿乘坐。</p>           |   |
| <p>峽谷列車</p>             | <p>1 0 0 公分以下者需由大人陪同乘坐。開動中勿站立，或將頭手伸出車外、跳躍、互相拉扯。</p>           |   |
| <p>摩天輪</p>              | <p>1 0 0 公分以下者需由大人陪同乘坐。生病、心臟病、生理狀況不佳、酒醉、懼高症、瞞食藥物及懷孕者請勿乘坐。</p> |   |
| <p>夢幻樂園<br/>(免費遊戲區)</p> | <p>限 1 3 0 公分以下兒童遊玩，1 1 0 公分以下兒童需由大人陪同使用</p>                  |  |



## ✚ 桃園航空科學館行程表(限 200 人以下)

| 時間   | 行程                                |
|--|-----------------------------------|
| 09:00~09:10  | 開開心心來報到                           |
| 09:20~09:30  | 停機坪上身經百戰的飛機、萬里遨遊                  |
| 09:30~10:10  | 觀賞精采絕倫瘋狂科學秀表演                     |
| 10:20~11:00  | 好玩又有趣瘋狂科學 DIY 研習教學                |
| 11:00~12:00  | 航空館尋寶(飛行闖關)                       |
| 12:00~12:50  | 野餐及休息時間                           |
| 13:00~14:30  | 民用航空區、飛行工藝技術區、中華民國的空軍、航空史的回顧、太空隧道 |
| 14:30~   | 集合返校                              |
| 每位學童原價 150 元，推廣期間優待價 100 元   |                                   |
| 另外贈送參加學生瘋狂科學 DIY 研習教學成品、瘋狂家族貼紙、鉛筆及橡皮擦等紀念品。此套裝行程活動時間約 4 至 6 小時，可依校方需求彈性調整 |                                   |

### ✚ 行程介紹

#### 1. 瘋狂科學秀表演 (約 40 分鐘)

瘋狂科學秀表演目的是希望各位老師、家長、及所有小朋友能在 40 分鐘內經由表演老師以生動有趣的表達方式傳達科學原理，並達到激發學童學習興趣及啟發智慧，以及具備為一位瘋狂科學家所需要的四個基本要素：觀察、假設、實驗、結論。

#### 瘋狂科學秀表演流程及科學原理闡述：

| 流程       | 時間     | 基本教育目的           | 科學原理闡述             |
|----------|--------|------------------|--------------------|
| 開場白      | 2 Min  | 營造現場氣氛希望小朋友玩得愉快  | 遵守三個守則             |
| 魔術       | 5Min.  | 提高學習情緒加強注意力集中    | 培養'觀察'能力           |
| 蛋娃娃---小莉 | 8Min.  | 培養思考能力反覆證明燃燒三要素  | 證明燃燒需要空氣，說明大氣壓力的存在 |
| 大屁股吹風機   | 5Min.  | 神奇的大氣壓力          | 伯努利定律              |
| 乾冰打飽嗝    | 10 Min | 勇於嘗試新事物為什麼喝可樂會打嗝 | 二氧化碳的味道強調觀察、實驗     |
| 填場效果     | 10Min. | 愉快的學習環境          | 二氧化碳的神奇了解昇華原理      |







## 2. 瘋狂科學 DIY 研習教學(任選一個主題,約 30 分鐘,均有成品可帶回家)

### 【紙滑翔機原理教學及製作】(適合 40 人以下團體)

利用伯努力定律每人自製一架能繞圈及翻轉的特殊飛行器

### 【龍捲風原理教學及製作】

解釋自然界的龍捲風現象,每人自製一組龍捲風模擬器,從中了解漩渦如何形成及漩渦中心的空氣柱現象。

### 【噴霧器原理教學及製作】

運用伯努力定律自製噴霧器,讓學生學習利用科學原理應用於日常生活中。

### 【望遠鏡】利用凹凸透鏡原理,每人自製一個放大縮小效果的望遠鏡

### 【旋轉魔杯】

利用橡皮圈纏繞紙杯的伸縮性將紙杯拋出,讓紙杯一面旋轉,一面滯空,約可停滯 4 ~ 8 秒,受風時甚至可飛越二、三十公尺,紙杯也可以是飛行器!

## 3. 航空館尋寶

利用好玩有趣的闖關遊戲,讓小朋友更了解航空科學概念及飛行原理。

## 4. 航空科學館展示

### 室外飛機公園

#### 1. HU-16 信天翁式水陸兩用救護機

HU-16 救護機,美國格魯曼公司製造。當加滿油可滯空飛行 22 個小時,此機型於民國 45 年 7 月服役至 76 年 8 月光榮退役。



#### 2. T-28A 啄木鳥式教練機

T-28A 教練機,美國北美公司於 1950 年製造生產。於民國 45 年加入空軍服役,作初級行訓練之用,至民國 65 年除役。

#### 3. 中興號教練機

T-CH-1 為我國航發中心(現改制為漢翔公司)依 T-28 型教練機自行設計研發之初級教機。

#### 4. S-2A 追蹤者式反潛偵察機

S-2A 反潛機,美國格魯曼公司製造。我國自民國 56 年向國購得擔任反潛任務。

#### 5. F-86F 軍刀式戰鬥機

F-86F 戰鬥機,美國北美航空公司製造。此型機曾於台海上空戰役中先後擊落米格機 31 架,創下輝煌戰果。

#### 6. DC-3 信天翁式運輸機

DC-3 運輸機,我國空軍編號 C-47,美國道格拉斯公司製造為有史以來安全係數最高客運機。

#### 7. RF-101A 巫毒式偵察照像機

RF-101A 偵察機,美國麥克唐納飛機公司製造民國 48 年 10 月服役至 62 年 7 月光榮退役。

#### 8. F-100A 超級軍刀式戰鬥轟炸機

美國北美飛機公司製造 是世界上第一架可以平飛超音速之戰轟機。

#### 9. F-104 星式戰鬥機

F104A 戰鬥機,美國洛克希德公司製造之兩倍音速日間戰鬥機。此型機曾於民國 56 年首創擊落米格 19 之輝煌記錄。



#### 10. T-33 梯鳥式教練機



T-33 梯鳥式教練機，為美國洛克希德公司製造。民國 42 年 4 月正式服役至 78 年 12 月退役。

#### 11. F-5A 自由鬥士式戰鬥機

F-5A 戰鬥機，美國諾斯若普廠製造。民國 57 年 3 月起正式服役擔任台海上空之巡邏任務至 76 年除役。

### 室內展示場

#### 正廳

萊特「飛行者一號」是由美國萊特兄弟於西元 1903 年 12 月 17 日在美國北卡羅南納州的小鷹崗鎮首次試飛成功的動力飛機。第一次的飛行記錄只有 120 呎，歷時 12 秒，但由於這次的試飛成功奠定了日後動力飛行的研究與發展。

#### 民用航空區

1. 航空公司男女空勤人員制服。

2. 華僑精神號

旅美華僑蔡雲輔先生於民國 73 年 6 月 25 日自美國舊金山奧克蘭機場起飛，於 7 月 19 日抵達台北松山機場創下 3500 磅以下單引擎橫越太平洋的世界紀錄，為華人爭光。

3. VECTOR 600

由數根金屬管以及尼龍布製成而成，總重量 85 公斤，機上裝有 250 cc 發動機，加滿 3 加侖油可能到台中，目前僅作遊樂和運動器材用。

4. 經典民航機



#### 飛行工藝技術區

1. 飛行的四種力量

2. 七具發動機

Jet 79-11 型為我國空軍 F-104 戰鬥機所使用，最多可產生 15,800 磅的推力，R-2800w 型為 DC-6 型運輸機所使用，為使國人瞭解發動機內部連桿動作情形特請空軍加以解剖。

3. CESSNA 150

4. OH-13H

美國貝爾公司製造之直昇機，我國陸軍使用作救護及山區交通等用途。

5. LINK-1 模擬操縱機。

#### 中華民國的空軍

1. 國父與航空

雖然航空工業於清朝末年傳入我國，卻由於國父之真知見與大力推廣，才建立了我國強大的軍、民航空事業。

2. 先總統 蔣公與空軍

中華民國空軍是由先總統 蔣公於民國 18 年所創。蔣公秉承國父「航空救國」的遺志，在任黃埔軍校校長時成立航空隊，負責飛行訓練。

3. 空軍制服的演進

4. 笕橋英烈

5. 台海戰役

6. 勳章與隊徽



7. 我國曾經及現在使用飛機之介紹



馮如二號機：

馮如是我國第一位航空設計師及飛行家，12 歲時隨舅赴美，因對航空十分有興趣，在西元 1909 年 9 月 21 日自製一架飛機在美國奧克蘭市上空飛行 2460 呎，寫下中華民國航空史的第一頁。1910 年 10 月參加在舊金山舉行的國際航空大賽奪得冠軍。1911 年帶著自製的飛機回國在廣州燕塘上空作飛行表演，不幸失事重傷不治，年僅 29 歲，死後葬於黃花崗烈士旁，並建有紀念碑，紀念亭，馮如中學等以茲紀念。諾斯若普 2E 式轟炸機：

抗戰初期空軍英雄沈崇誨即駕此型機連人帶機俯衝日本旗艦『出雲號』壯烈成仁。

P-47 雷霆式戰鬥機，P-38 尾衍式偵察機及 P-51 野馬式戰鬥機，在二次大戰期間並稱「空中三雄」。

F-84 雷霆次音速戰鬥轟炸機：

為噴射機中第一架能作戰的飛機。

U-2 高空戰略偵察機：

深入中國大陸從事偵攝匪區重要軍事情報任務。

F-16 戰鬥機：

當今武器市場上最被看好的機種，體積小，造價低，火力強大，性能優異，具備戰鬥機一切的要求，故為世界各國爭相訂購的機種。

A T-3 戰鬥教練機：

為我國自行研製成功的高級噴射戰鬥教練機，性能極為優越，可供高級飛行訓練用。

#### 8. PL-1B

我國自製螺旋槳教練機，輕巧靈活，易於操縱。因試飛時欣逢 蔣公八秩晉二華誕，命名為「介壽號」，此機共生產了 36 架，外銷 2 架。

#### 航空史的回顧

1. 壁畫：人類飛行的夢想

2. 飛行的神話

3. 熱氣球

4. 滑翔翼空界的先驅：萊特兄弟

5. 第一次世界大戰前後所使用的飛機

福克一式三翼機：

由德國著名的「紅武士」厲秋芬爵士駕駛，曾有擊落敵機 80 架的輝煌紀錄。

福克七式機：

德國的戰鬥偵察機，由於性能優越，在戰後的凡爾賽條約中英法要求接收所有這一型的飛機聖路易精神號：

西元 1927 年美國林白駕此機首先橫渡大西洋

6. 航空的黃金時代

波音 247 客機：此機具有革命性的設計，機身呈流線型，全金屬，低機翼，起落架可以收放，並且裝有自動駕駛儀和除冰系統，可以飛得更高、更快使歐美大陸間飛行的時間縮短 20 小時之內。

7. 第二次世界大戰所使用的飛機

B-29 空中堡壘重轟炸機：

就是在日本廣島投下第一枚原子彈的飛機。

日本零式戰鬥機：

二次大戰早、中期使用，因性能優越，十分猖獗

米式 109 戰鬥機：

德國考芙曼即駕此型機，共擊落敵機 352 架為二次大戰擊落敵機最多的記錄保持人。

8. 噴射時代

9. 現用機

X-15 試驗機：





又稱火箭機，它最快可達六倍音速，通常由 NB-52B 型機腋下夾帶至 5 萬呎高空發射，作各種試驗飛行。太空梭今日之所以發射成功，部份資料來源是由 X-15 先行試驗提供的。

## 太空隧道

### 1. 壁畫

介紹自 1903 年萊特兄弟自製第一架動力飛機到 1969 年阿姆斯壯登月，其中人類追求航行的種種成就。

### 2. 第一枚人造衛星

世界第一枚人造衛星「史波尼克 1 號」：

1957 年 10 月 4 日由蘇聯成功發射世界上第一枚人造衛星，史波尼克 1 號。

我國第一枚人造衛星「中華衛星 1 號」：

1999 年 1 月 27 日上午 8 時 34 分，於美國卡拉威爾角成功發射，我國第一枚人造衛星，中華衛星 1 號。其主要任務為海洋水色照像、電離層電漿電動效應和通訊實驗三項科學及技術實驗。

### 3. 太空隧道

### 4. 登月透視佈景

仿造阿潑羅 15 號太空船登月的情景、太空人身上穿的是以美金 7000 象徵性價格購買的真正太空衣。

### 5. 太陽系，人造衛星，無人太空幻燈片

### 6. 美國在 1981 年 4 月 12 日首次試飛成功的「哥倫比亞號」太空梭，這一個模型是原實體 1/15，太空梭最主要是有一隻機械手臂，可在太空中收放衛星。

### 7. 模擬塔台

高達 37 公尺，塔頂可將臺灣桃園國際機場全貌一覽無遺，登高遠眺無限壯觀。

