

國立臺北科技大學

推廣教育中心 協助成立



105學年度 國小

# 科學 冬令營

到校服務計畫書



主辦單位：國立臺北科技大學推廣教育中心

合辦單位：各公私立國民小學

## 國立臺北科技大學推廣教育中心 科學冬令營到校服務徵詢表

 申請學校	市(縣)	區	國小
 承辦老師	姓名：	處室：	職稱：
 電話	學校：(0 )	分機：	行動電話：
 E-mail	(數字部分請註明)		
 預選科學營 主題	<input type="checkbox"/> Dr. 糖教科學！ (五日全天營隊) <input type="checkbox"/> 伊索寓言的科學智慧 (五日全天營隊) <input type="checkbox"/> 電子積木創客營 (五日全天營隊) <input type="checkbox"/> 太陽能機器人營 (三日全天營隊) <input type="checkbox"/> 科學偵探鑑識營 (二日全天營隊) <input type="checkbox"/> 其它 _____ (將依各校需求調整) ※課程可依各校需求節數或預算而調整，本中心協助客製規劃 活動日期：____月____日至____月____日		
 分工項目	<p><b>國立臺北科技大學推廣教育中心負責：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科學冬令營講師及科學營隊輔導派遣</li> <li>2. 提供科學營活動教員及教材</li> <li>3. 負責科學營活動文宣製作及印製</li> <li>4. 負責與合作學校完成場地借用流程</li> <li>5. 負責活動報名手續</li> <li>6. 每位全程參與活動之學員將由本單位頒發結業證書</li> </ol> <p><b>合作的學校負責：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活動教室提供 (普通教室即可，自然實驗教室佳。)</li> <li>2. 活動訊息傳達給校內學生</li> <li>3. 協助將活動訊息傳達到周圍其他小學</li> <li>4. 協助活動相關器材的租借及使用</li> </ol>		
 備註	<p><b>一、特別約定</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對本項計畫活動各項服務及資源，國立臺北科技大學得指派第三服務單位，提供相關服務。</li> <li>2. 針對本項計畫活動所提供之各項服務及資源，國立臺北科技大學應考量教學資源分配，得於活動前後及進行期間，具備核駁申請案件及持續提供服務資源與否之權力。</li> </ol> <p><b>二、有意辦理科學冬令營的學校，請將本表傳真至 (02-27219524) 或以圖檔 mail(sce@ntut.edu.tw) 申請，審核通過之後，後續活動課程辦理、活動簡章設計印製，由本中心製作規劃並與貴校承辦人員聯繫協調確認。</b></p> <p><b>三、若有任何課程細節問題可電洽冬令營專家負責人：</b> 服務時間 08：30-19：00 戴小姐 0939-926-100</p>		

承辦人：

主任：

校長：

中華民國

年

月

日

壹、

計畫緣起

為提倡青少年適當的休閒活動與推廣科普教育，培養學生對自然科學的好奇心和科學思考，國立臺北科技大學推廣教育中心(以下簡稱本中心)將在2017年寒假期間邀請各國民小學一同舉辦寒假科學營隊活動。希望藉由多類型主題營隊引發學生學習的動力，並培養科學團體合作的實驗精神，讓孩子動手玩科學，動腦繩創意。

貳、

寒假營隊課程簡介

本中心結合本校之科普輔導團隊及上尚文化專業科學課程，以主題性科學營隊，引發學童對科學的興趣，啟發孩子自小對於科學的興趣與思維，今年寒假推出了以孩子們最愛的糖為主軸，用糖來教導孩子食品的科學原理，讓「Dr. 糖教科學!」；故事最容易讓人如臨其境，「伊索寓言的科學智慧」帶孩子用科學角度來探索童話世界，並同時引進日本TOYOTA總部教材空氣動力組件，創造出專屬的動力車！「電子積木創客營」讓孩子不需焊接電路，利用電子積木組裝的方式，創造出屬於自己的電路裝置；帶領孩子從太陽能板做起，並動手組裝太陽能機器人，讓孩子認識生活與能源關係的「太陽能機器人營」，及讓孩子擔任偵探，帶領他們了解鑑識犯案現場物品的科學原理「科學偵探鑑識營」五大營隊，其各活動課程簡介如下：



## 一、Dr.糖教科學！ 五全天營隊

透過親自動手學習讓孩子了解糖的特性及製作原理，比較天然和合成之食材有何不同，了解各種食物的成分對人體有何影響，讓孩子對糖果除了美味以外，還有更進一步的認識。課程中讓每一個小朋友親自動手做，在專業老師營造的歡樂情境裡互動學習，進而介紹其中的科學原理，讓小朋友在遊戲中自然而然的學習與吸收，並能舉一反三，將所學知識運用在平時的日常生活中。



## 二、伊索寓言的科學智慧 五全天營隊

故事最容易讓孩子如臨其境，本營隊透過伊索寓言帶孩子動手研究科學，更加深其印象，並以流體力學為主體，介紹平常生活中空氣或海水流動裡面潛藏的物理與地球科學概念，同時引進日本TOYOTA總部教材空氣動力組件，利用孩子所學到的知識動手組裝，成為專屬的動力車Maker。



## 三、電子積木創客營 五全天營隊

STEM教育：科學(Science)、技術(Technology)、工程(Engineering)、數學(Mathematics)已是21世紀競爭力的重要基礎，本營隊將動手做的創客(MAKER)精神融入STEM教育中，讓孩子從最基本的「電」開始，不需焊接電路，利用電子積木組裝的方式，創造出「七彩風扇」、「手搖紅綠燈」、「電流急急棒」等，最後帶領孩子發揮創意自行設計電路，成為能自主學習的創客！



## 四、太陽能機器人營 三全天營隊

太陽能發電為備受矚目的綠能，本營隊透過機器人與怪獸戰鬥的情境，帶領孩子從太陽能板做起，讓孩子了解能源，並動手組裝太陽能機器人，讓孩子認識生活與能源的關係，成為21世紀的能源小尖兵。



## 五、科學偵探鑑識營 二全天營隊

偵探小說的魅力除了其中理不清的案情真相外，最令人感到興奮的就是遺留在犯案現場的物品，我們將帶領孩子們了解鑑定其中的科學原理，教導如何運用試紙做各種檢測及試紙其中的原理、各種物品的鑑定等，不但可以學習日常生活中的生物科學知識，還能訓練孩子們從事科學實驗的觀察力與耐心！



•課程可依各校需求節數或預算而調整，本中心協助客製規劃



## 參、

### 營隊特色

#### 一、嚴謹的專業師資

本營隊師資皆通過本校招募之規定，其必須符合以下條件之一：

1. 具有合格教師證。
2. 具備理工相關科系背景並擁有一年以上教學經驗。
3. 具科教相關系所之學歷。
4. 二年以上科學教育教學經驗。

符合上述條件後，再通過本校舉行之師資訓練，經檢定合格後才可安排任教。

#### 二、安全的實驗操作

讓學生擁有完整的實驗室安全操作訓練，全程監控孩子的實驗步驟，並宣導環保理念，引導孩子多利用生活中可回收的素材，紮實的傳遞生活處處是科學的概念。

#### 三、引導式課程教學

將國小至大學所學之專業科學概念，簡易輕鬆的結合主題科學實驗，以活潑有趣並有系統的使學員融會貫通相關的科學概念。

#### 四、將科學應用在生活中

讓學生能夠將所學到的科學原理，應用在生活之中，並且養成科學探究的習慣，讓科學不只是一門學科，而是孩子生活的一部份。



## 肆、

### 辦理方式

- 一、由本中心公開徵求各公私立國民小學合作辦理，各校依徵求時程提出申請。有意合作辦理科學營的學校，亦希望能夠提供活動教室場地。
- 二、冬令營活動課程由本中心規劃，並委託廠商負責文宣設計印製等工作，合作辦理之學校負責將活動訊息傳達給校內師生。
- 三、活動報名作業及費用核銷事宜由本中心負責管理。
- 四、學員圓滿完成營隊所有學習及檢定後，將由本中心頒授結業證書。





## 伍、

### 優惠措施

弱勢家庭學童免費參與：本中心補助合作辦理冬令營之學校，每梯次一名弱勢家庭學童免費學習。



## 陸、

### 執行期間

2017年1月23日至2017年2月12日。



## 柒、

### 開班人數

每班最低開班人數20名。



## 捌、

### 活動場地

各縣市交通較方便地區：為能讓學生能夠就近參加，降低因交通不便而無法參加之因素。場地以一樓室內普通教室或自然科實驗室為主，學生活動較安全無虞且家長接送較為方便。



## 玖、

### 活動申請與宣傳

如有意願與國立臺北科技大學推廣教育中心共同合辦科學冬令營之學校，請將附件申請傳真至(02-27219524)申請，待審核通過後，其餘後續活動課程內容與活動簡章設計印製，皆由本中心製作規劃並與貴校承辦人員聯繫確認活動。



若有任何課程細節問題可電洽冬令營專案負責人

服務時間 08:30-19:00 戴小姐 0939-926-100(或來信E-mail至sce@ntut.edu.tw)



#### 營隊介紹：

美味的糖果，是怎麼製作出來的呢？吃糖會獲得怎樣的營養及造成什麼樣的危害呢？代糖又是什麼呢？讓Dr. 糖帶孩子透過科學實驗的操作分析其成份，比較天然和合成之食物有何不同，了解各種糖的科學及其對人體的影響。

#### 教學指標：

- 自 1-1-1-1-4 運用五官觀察物體的特徵(如顏色、敲擊聲、氣味、重量...)
- 自 1-2-4-2-9 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事
- 自 2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境
- 自 3-4-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識
- 自 5-1-1-2-1 喜歡將自己的構想，動手實作出來，以成品來表現

### 營隊行程表

時間	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
8:30~9:00	報到	報到	報到	報到	報到
9:00~10:30	味覺大考驗 認識人的味覺	最佳營養王 葡萄糖與乳糖	幻彩糖色 食物的顏色與酸鹼	華麗糖衣 糖的營養與危害	代糖的秘密 檢測代糖成份
10:30~12:00	藝術家糖砂畫 利用糖作畫	明膠與糖 美式棉花糖	香甜抹醬 糖果的軟硬程度	糖果的外衣 糯米紙的應用	QQ果凍 明膠與洋菜
12:00~13:30	美味午餐 🍴				
13:30~15:00	造型蘇打糖 自製蘇打糖	消失的口香糖 植物油的法術	百變彩虹糖 濃度的探討	香濃牛奶糖 認識麥芽水飴	糖果世界 糖果屋的機關
15:00~16:00	糖鹽分不清 糖與鹽的特性	白糖蛇的誕生 糖的氧化反應	糖果屋設計師 糖與藝術的結合	歡樂跳跳糖 食物與二氧化碳	糖果大挑戰 複習及回顧
16:00	快樂返家				

# 伊索寓言的

動手玩科學 x 引導式課程教學 x 精美成品



## 科學智慧

### 營隊介紹：

源自古希臘經典寓言故事《伊索寓言》，每個經典故事帶著淺顯文字，卻訴說了許多處事的道理，讓我們透過寓言故事了解流體力學、白努力定律、並組裝空氣動力車等等，讓我們一起用科學角度來探索童話世界，讓你的想像與創造得到更多啟發！

### 教學指標：

- 自 1-2-3-3-7 能在試驗時控制變因，做定性的觀察
- 自 5-1-1-1-2 喜歡探討，感受發現的樂趣
- 自 5-2-1-3-2 對科學及科學學習的價值，持正向態度
- 自 5-2-1-1-3 相信細心的觀察和多詢問，常常有許多的新發現
- 自 5-4-1-3-1 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動

## 營隊行程表

時間	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
8:30-9:00	早安報到 🍪				
9:00-10:30	進入寓言故事 科學哲理	烏龜與老鷹 飛行結構	北風與太陽 空氣力學	獅子與農夫 彈力位能	烏龜賽跑 流體力學
10:30-12:00	河流與海 壓力噴泉	烏龜與老鷹 白努力定律	北風與太陽 空氣動力車	獅子與農夫 機關設計	補鞋匠改做醫生 交通反應
12:00-13:30	🍷 中餐加午休				
13:30-15:00	口渴的烏鴉 浮力觀念	山鷹與狐狸 風力推動器	北風與太陽 空氣壓縮	螞蟻與屎殼郎 自製顯微鏡	牆壁與鐵釘 空氣壓縮
15:00-16:00	運鹽的驢 毛細管現象	獅子與老鼠 認識摩擦力	北風與太陽 空氣動力車競賽	螞蟻與屎殼郎 微觀世界	課程回顧及 團康複習活動
16:00	快樂返家 🌿🐰				



STEM教育

引導式課程教學

精美教具

# 電子積木

## 創客營

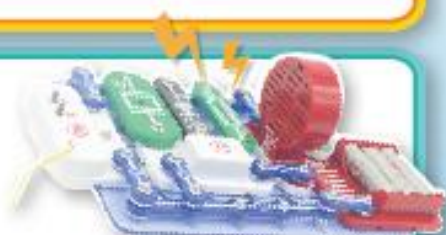


### 營隊介紹：

想要製作出七彩的風扇嗎？發電機要怎麼接出來呢？有沒有好多想法希望可以具體實現呢？現在快加入「電子積木創客營」一起來把想做的實現吧！本營隊從最基本的「電」開始，不需焊接電路，以積木組裝的方式就可以讓你做出「七彩風扇」、「手搖紅綠燈」、「電流急急棒」等，最後自己設計電路，讓你的創意變成實際，開始「創客」的生活！

### 教學指標：

- 自 2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器
- 自 5-1-1-2 喜歡探討，感受發現的美趣
- 自 5-2-1-3-2 對科學及科學學習的價值，持正向態度
- 自 5-2-1-2-1 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及美趣
- 自 6-2-1-1-9 能由「這是什麼？」、「怎麼會這樣？」等角度詢問，提出可探討的問題



## 營隊行程表

時間	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
8:30~9:00	早安報到				
9:00~10:30	工程師的第一天 機電的基礎入門	電力大布局 電路圖繪製	發電機的發明 電磁感應	紅綠燈怎麼來？ 流程控制	腦力激盪大會 裝置開發
10:30~12:00	機電的基礎入門 認識電				
12:00~13:30	中餐加午休				
13:30~15:00	最簡單的 機電裝置	誰碰到誰倒楣 電流急急棒	動手來發電 發電機	紅燈停，綠燈行 手搖紅綠燈	工程師發明秀 成品發表
15:00~16:00	七彩風扇				工程師結業式 頒發結業證明
16:00	快樂返家				

# 太陽能 機器人營

動手玩科學 x 引導式課程教學 x 精美成品



## 營隊介紹：

太陽有什麼神奇的力量呢？爆炸跟打雷有什麼共通點呢？能源與機械結合能對人類有多少的貢獻呢？能源與機械是一切科技的基礎，本營隊透過機器人與怪獸戰鬥的情境，讓你從太陽能板做起，認識21世紀最重要的替代能源-太陽能，並且動手組裝太陽能機器人，創造出屬於自己的英雄！

## 教學指標：

- 自 1-3-5-4-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣
- 自 2-1-3-2 製作各種不同的玩具，體會「力」有多種，力可使物體動起來，或使物體震動發出聲音
- 自 4-3-1-2-8 了解機具、材料、能源
- 自 6-3-3-2-7 體會在执行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量
- 自 8-3-1-10 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法

## 營隊行程表

時間	第一天	第二天	第三天
8:30-9:00	怪獸入侵	頑強抵抗	機器人·絕跡重生
9:00-10:30	遠方的怒吼 發音原理	設計陷阱 力平衡概念	我要活下去 能源危機
10:30-12:00	尖叫怪獸 聲音的共鳴	小小機器兵 摩擦力與重力	英雄降臨 太陽能機器人
12:00-13:30	🍴 午餐加午休		
13:30-15:00	火焰怪獸 熱與壓力	機械大軍 機械原理	英雄伸展台 機器人設計
15:00-16:00	怪獸炸烈 燃燒原理	尋找強大的力量 太陽能板	英雄闖關 機器人大賽
16:00	快樂返家		



# 科學偵探營

## 鑑識

抽絲剝繭找線索 科學原理藏其中

### 營隊介紹

有看過電視上的偵探片嗎？突破案情的重重迷霧一定要懂的鑑識原理，老師這回要帶領你們一起來當科學鑑識達人，運用各種跟科學有關的試劑來檢驗可疑的液體，教你分辨能蒙騙眼睛之真假血跡！在抽絲剝繭的過程中是不是也順便學到關於鑑識的生物知識呢？鑑識達人們準備好了嗎？大家出任務囉！

### 教學指標

- 自 1-2-4-2-9 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事
- 自 5-2-1-2-1 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣
- 自 2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化
- 自 4-4-3-1-3 認識和科技有關的職業。
- 自 7-3-2-3 把學習到的科學知識和技能應用於生活中



預計時間	一	二
8:30-9:00	早安報到	早安報到
9:00-10:30	偵測嗶嗶看 醱糖指示	誰是兇手 指紋鑑定 
10:30-12:00	隨身放大鏡 物品偵測 	科技鑑識 生物晶片
12:00-13:30	美味午餐時間	美味午餐時間
13:30-15:00	維生素C哪裡有 認識氧化還原	魚目混珠 真假區辨
15:00-16:00	百萬大富翁 真鈔與假鈔 	好蛋與壞蛋 密度大探索 



科學  
冬令營

