臺南市 107 年度國民中小學科學探究與實作教師工作坊實施計畫

一、依據：臺南市 107 年度科學教育總體推動計畫辦理。

二、目的:

(一)強化國中小教師科技新知，促進教師掌握科學與科技最新脈絡。

(二)藉由對科學現象與實驗的實務操作與體驗，拓展教師了解科學、科技的發展與應用。引介台南市中小學教師與大學跨領域科教中心合作，透過從做中學習跨領域科學的實作與探究，進而自行研發相關科學課程於各國中小教學中，並促進學生自主學習研究。

(三)引薦大學研發的科學教育資源，並期能融入本市教育領域的在地特色，使能廣與台南市國中、小教師交流分享。以增進大專校院與本市中小學科學領域教師之教學與學生學習間密切的合作關係與資源分享；進而提升雙方在教與學的品質與素養。

(四)透過有系統的系列科學實驗研習活動，能將雙方所設計與發展之基礎科學教育融入本市跨領域的 STEAM 課程中，推動理化教師的增能培訓，期使教師擁有足夠的能力，開發適合國中小學生的「實作與探究」課程。

三、 辦理單位

(一)主辦單位：臺南市政府教育局

(二)承辦單位：臺南市立東區崇學國民小學

(三)合辦單位：國立清華大學

四、參加對象

(一)本市各國民中小自然學科相關教師 1 至 3 名，並以鄰近承辦學校區域之學校教師及其報名時間作為錄取篩選條件，每場上限為 60 名。

(二)參與教師請於 107 年 10 月 11 日(星期四)前(請學校以研習前 2 週為截止日)，至本市中小學教師學習護照系統報名，研習代號 15173。因場地座位有限，恕不提供現場報名，承辦學校依照研習時間核實予以與會教師簽到、退，並控管出席情形，研習結束後方可簽退。

四、 辦理時間、地點及課程內容

(一)時間:107 年 10 月 25 日(星期四)上午 8 時 30 分至下午 4 時 30 分

(二)地點: 臺南市東區崇學國民小學視聽教室

(三)課程內容:主題-電子電路工程師養成之多元教學，課程表如附件。

五、預期效益

(一)提升教師關注科技新知之專業知能，研發有效教學策略及多元評量。

(二)間接培養學生正確的科技觀念、態度及工作習慣，並能善用科學知識，並使學生得能具備創造、批判、邏輯、運算思維等能力。

六、相關聯絡人

若有相關疑義可洽承辦學校臺南市東區崇學國民小學中教務處主任羅智韋洽詢，電話:06-2689951*811；另若對課程內容或疑義可逕洽清華大學跨領科科學教育中心戴明鳳主任，電話:0920964622。

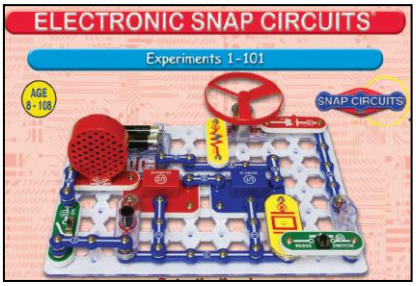
七、經費來源：本案所需經費由臺南市政府教育局 107 年度預算支應。

八、獎勵:承辦本案相關人員依「臺南市立高級中等以下學校教職員獎懲案件作業規定」核予獎勵。

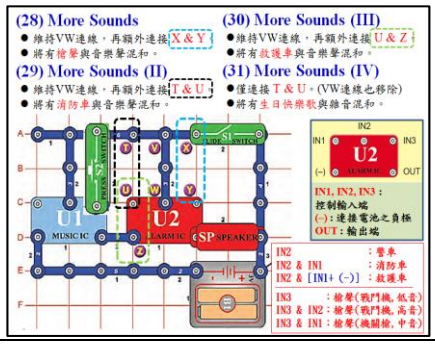
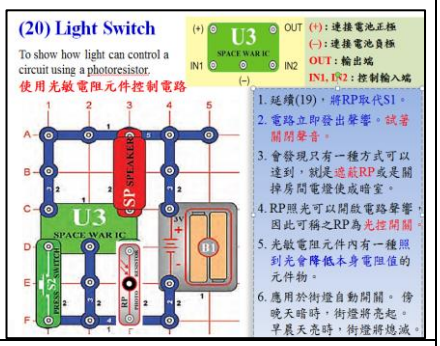
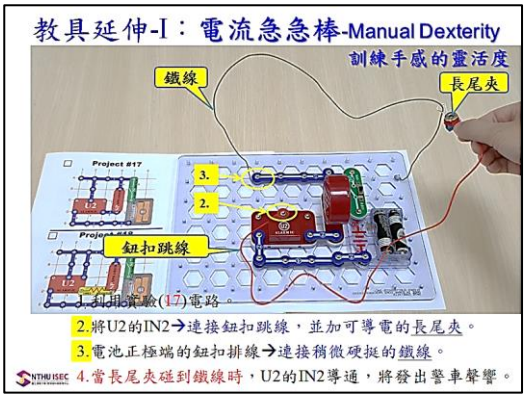
臺南市 107 年度國民中小學科學探究與實作教師工作坊

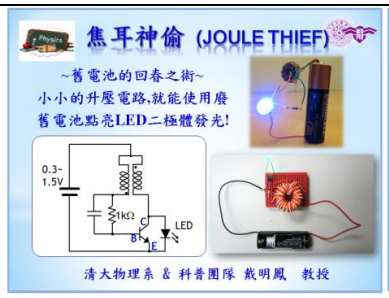
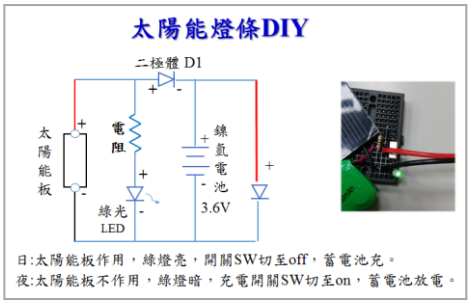
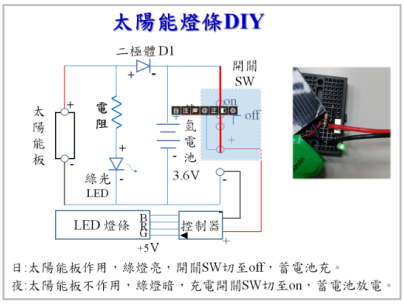
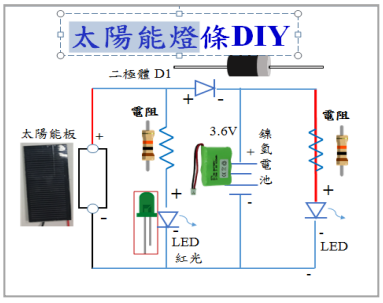
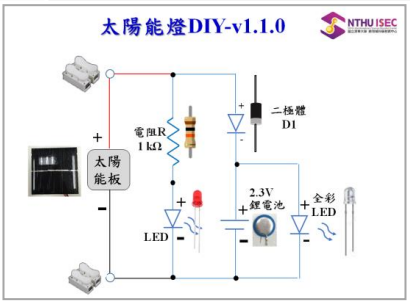
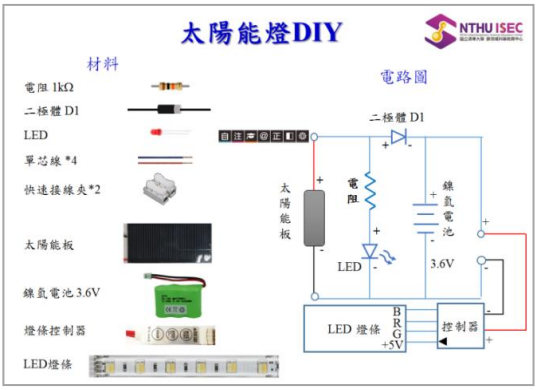
第 3 場次---崇學國小課程表

<table>
<tr><th colspan="3">教師研習日期：107 年 10 月 18 日(四) 08:30-16:30，地點：崇學國小</th></tr>
<tr><td colspan="3">主題：電子電路工程師養成之多元教學</td></tr>
<tr><th>時 間</th><th>主 題</th><th>課 程 概 述</th></tr>
<tr><td>08:30-09:00</td><td>報 到</td><td>參與學員與講師團隊會前交流 及 場地熟悉</td></tr>
<tr><td>09:00-10:30</td><td>Snap Circuit 電路動手組裝篇 I</td><td>目的：善用鈕扣式電子電路套件組，引導有效學習實用且有趣的各種日常生活多常見的應用電路實驗。
1. Snap Circuit 電路動手組裝篇 I：生活中實用之聲控、光控和機械力學式控制的實用電路實驗 DIY 與其探究
運用美商開發的鈕扣式電路(snap circuit)元件套件組，探究基本且有趣的基本電子電路。此套件內所有的零件經過精心設計，不需要任何焊接或額外工具輔助，只要像扣鈕扣一樣將各種零件扣組在一起，即可完成電路組裝。

本研習透過學員自己實際動手組裝可達 100 多組以上於生活中實用、有趣、簡單易學且具親和力的電子電路，使學員能深入淺出地理解日常生活中實用的基本電子及電路知識。經此研習活動，相信您也可以成為電子電路的科學與技術達人喔！
2. 善用電子積木套件組，可讓原對電子電路完全沒有概念的 K12 師生或甚至成年人都可以透過自己動手做組裝的過程，學習各種基本電子零件和簡單電路的特性與功能。經由講員精彩的演講和彩色的電路圖示，就可以自己組裝完成各式實用且有趣的應用電路，並熟悉電子電路的工作原理和效用，如各種不同控制方式的音樂播放、防盜和滿水警報器、門鈴等多種生活中實用的電路裝置。甚至還可以跟朋友一起設計並進行一些有趣的電子遊戲。</td></tr>
<tr><td>10:30-10:40</td><td>休 息</td><td>茶歇 與 教師交流</td></tr>
<tr><td>10:40-12:00</td><td>Snap Circuit 電路動手篇 II</td><td>2.生活中各式實用聲音產生和聲控電路 DIY 與其探究</td></tr>
</table>

		 
12:00-13:30	午 休	**用餐 、 Q&A 、 教師間交流**
13:30-15:00	**Snap Circuit 電路延伸實驗**	**3.應用延伸實驗:** 電流急急棒—訓練手感靈活度電路，可用於預防老人家手動靈感度退化的復健工具。 
15:00-15:10	休 息	茶歇 與 教師交流
15:10-16:30	**趣味實用電路 DIY**	**4.(a)焦耳神偷電路 DIY+無線充電電路 DIY 或 (b)太陽能充電 LED 燈電路 DIY 二選一** **(a)焦耳神偷電路 DIY+無線充電電路 DIY** 一顆因使用完畢電壓不足而將丟棄的廢電池，經善用阿姆斯壯自激發震盪升壓器(Armstrong self-oscillating voltage booster)的電路設計，可使原本認為電力已耗盡而無法使用的電池，再次使藍光 LED 長時間發亮並可作為小夜燈之用。將廢電池中的最後一滴電能取出並作最充分的利用，不僅可減少資源的浪費，也對保護地球環境盡一份心力。將 LED 取出與線圈相接，就可以隔空傳電囉。探究 *LC* 交流共振拾波電路的無線耦合感應，演示無線充電的現象和手機與 IC 卡內的近場線圈耦合效應(Coupling effect of Near Field Coil, NFC)的工作原理。

		  **(b)太陽能充電 LED 燈條電路 DIY：** 太陽能發電是目前第二重要的再生能源選項，此 DIY 實驗提供學員下列基本知識和應用的實做與探究。 (1) 何謂太陽能發電？認識太陽能面板。 (2) 太陽能面板的種類，及其與一般電池的差異。 (3) 何謂二極體？二極體有哪些種類？認識整流二極體、發光二極體、感光二極體、、等不同種類的二極體。 (4) 整流和 LED 二極體之 IV 特性曲線介紹 (5) 認識電子電路 DIY 必用之麵包板，並學習如何使用。 (6) 太陽能充電電路 DIY (7) 太陽能充電器於小夜燈的應用電路 DIY (8) 太陽能充電器其他可能的應用範圍和其潛力...等等     
16:30-17:00	**交流討論**	**Q&A 及 團體大合照**