

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。

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

教師研習日期：107 年 10 月 18 日(四) 08:30-16:30，地點：崇學國小																																																																																																																																																																																																																														
主題：電子電路工程師養成之多元教學																																																																																																																																																																																																																														
時間	主題	課程概述																																																																																																																																																																																																																												
08:30-09:00	報到	參與學員與講師團隊會前交流 及 場地熟悉																																																																																																																																																																																																																												
09:00-10:30	Snap Circuit 電路 動手組裝篇 I	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。 SC-100 電子元件清單：元件符號&零件編號 <table><thead><tr><th>Qty</th><th>Q</th><th>Name</th><th>Symbol</th><th>Part #</th><th>Qty</th><th>Q</th><th>Name</th><th>Symbol</th><th>Part #</th></tr></thead><tbody><tr><td>21</td><td>1</td><td>Battery Clip (1.5V x 2.7")</td><td></td><td>661895</td><td>21</td><td>1</td><td>Red LED Emitting Diode (5000)</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>22</td><td>1</td><td>4-Function Switch</td><td></td><td>661895</td><td>22</td><td>1</td><td>LED Lamp</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>23</td><td>1</td><td>2-Function Switch</td><td></td><td>661895</td><td>23</td><td>1</td><td>Timing Relay (1.5V x 2.7")</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>24</td><td>1</td><td>3-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>24</td><td>1</td><td>Speaker</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>25</td><td>1</td><td>4-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>25</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>26</td><td>1</td><td>5-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>26</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>27</td><td>1</td><td>6-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>27</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>28</td><td>1</td><td>7-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>28</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>29</td><td>1</td><td>8-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>29</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>30</td><td>1</td><td>9-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>30</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>31</td><td>1</td><td>10-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>31</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>32</td><td>1</td><td>11-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>32</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>33</td><td>1</td><td>12-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>33</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>34</td><td>1</td><td>13-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>34</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>35</td><td>1</td><td>14-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>35</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>36</td><td>1</td><td>15-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>36</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>37</td><td>1</td><td>16-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>37</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>38</td><td>1</td><td>17-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>38</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>39</td><td>1</td><td>18-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>39</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>40</td><td>1</td><td>19-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>40</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr><tr><td>41</td><td>1</td><td>20-Snap Wire</td><td></td><td>661895</td><td>41</td><td>1</td><td>Basic Magnetic Circuit</td><td></td><td>661895</td></tr></tbody></table> ELECTRONIC SNAP CIRCUITS Experiments 1-101 AGE 10-100 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。	Qty	Q	Name	Symbol	Part #	Qty	Q	Name	Symbol	Part #	21	1	Battery Clip (1.5V x 2.7")		661895	21	1	Red LED Emitting Diode (5000)		661895	22	1	4-Function Switch		661895	22	1	LED Lamp		661895	23	1	2-Function Switch		661895	23	1	Timing Relay (1.5V x 2.7")		661895	24	1	3-Snap Wire		661895	24	1	Speaker		661895	25	1	4-Snap Wire		661895	25	1	Basic Magnetic Circuit		661895	26	1	5-Snap Wire		661895	26	1	Basic Magnetic Circuit		661895	27	1	6-Snap Wire		661895	27	1	Basic Magnetic Circuit		661895	28	1	7-Snap Wire		661895	28	1	Basic Magnetic Circuit		661895	29	1	8-Snap Wire		661895	29	1	Basic Magnetic Circuit		661895	30	1	9-Snap Wire		661895	30	1	Basic Magnetic Circuit		661895	31	1	10-Snap Wire		661895	31	1	Basic Magnetic Circuit		661895	32	1	11-Snap Wire		661895	32	1	Basic Magnetic Circuit		661895	33	1	12-Snap Wire		661895	33	1	Basic Magnetic Circuit		661895	34	1	13-Snap Wire		661895	34	1	Basic Magnetic Circuit		661895	35	1	14-Snap Wire		661895	35	1	Basic Magnetic Circuit		661895	36	1	15-Snap Wire		661895	36	1	Basic Magnetic Circuit		661895	37	1	16-Snap Wire		661895	37	1	Basic Magnetic Circuit		661895	38	1	17-Snap Wire		661895	38	1	Basic Magnetic Circuit		661895	39	1	18-Snap Wire		661895	39	1	Basic Magnetic Circuit		661895	40	1	19-Snap Wire		661895	40	1	Basic Magnetic Circuit		661895	41	1	20-Snap Wire		661895	41	1	Basic Magnetic Circuit		661895
		Qty	Q	Name	Symbol	Part #	Qty	Q	Name	Symbol	Part #																																																																																																																																																																																																																			
21	1	Battery Clip (1.5V x 2.7")		661895	21	1	Red LED Emitting Diode (5000)		661895																																																																																																																																																																																																																					
22	1	4-Function Switch		661895	22	1	LED Lamp		661895																																																																																																																																																																																																																					
23	1	2-Function Switch		661895	23	1	Timing Relay (1.5V x 2.7")		661895																																																																																																																																																																																																																					
24	1	3-Snap Wire		661895	24	1	Speaker		661895																																																																																																																																																																																																																					
25	1	4-Snap Wire		661895	25	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
26	1	5-Snap Wire		661895	26	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
27	1	6-Snap Wire		661895	27	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
28	1	7-Snap Wire		661895	28	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
29	1	8-Snap Wire		661895	29	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
30	1	9-Snap Wire		661895	30	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
31	1	10-Snap Wire		661895	31	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
32	1	11-Snap Wire		661895	32	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
33	1	12-Snap Wire		661895	33	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
34	1	13-Snap Wire		661895	34	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
35	1	14-Snap Wire		661895	35	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
36	1	15-Snap Wire		661895	36	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
37	1	16-Snap Wire		661895	37	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
38	1	17-Snap Wire		661895	38	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
39	1	18-Snap Wire		661895	39	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
40	1	19-Snap Wire		661895	40	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
41	1	20-Snap Wire		661895	41	1	Basic Magnetic Circuit		661895																																																																																																																																																																																																																					
10:30-10:40	休息	茶歇 與 教師交流																																																																																																																																																																																																																												
10:40-12:00	Snap Circuit 電路 動手篇 II	2.生活中各式實用聲音產生和聲控電路 DIY 與其探究																																																																																																																																																																																																																												

竊耳神偷 (NOULETHIEF)

~舊電池的回春之術~
小小的升壓電路,就能使用廢舊電池點亮LED二極體發光!

清大物理系 高 科普團隊 戴明鳳 教授

無線充電器 & 近場線圈耦合感應 (NFC Coupling Induction)

NTHU ISEC
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

清大物理系 高 科普團隊 戴明鳳 教授

(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

太陽能燈條DIY

日: 太陽能板作用，綠燈亮，開關SW切至off，蓄電池充。
夜: 太陽能板不作用，綠燈暗，充電開關SW切至on，蓄電池放電。

太陽能燈條DIY

日: 太陽能板作用，綠燈亮，開關SW切至off，蓄電池充。
夜: 太陽能板不作用，綠燈暗，充電開關SW切至on，蓄電池放電。

太陽能燈條DIY

太陽能燈DIY-v1.1.0

太陽能燈DIY

材料

- 電阻 1kΩ
- 二極體 D1
- LED
- 果芯線 *4
- 快速接線夾 *2
- 太陽能板
- 綠電池 3.6V
- 綠線控制器
- LED燈條

電路圖

16:30-17:00

交流討論

Q&A 及 團體大合照