

全國科展作品賞析 生活與應用科學-國中組

國立虎尾科技大學電機工程系 宋啟嘉 教授

2021/09/19



Personal Information

Name : Dr.-Ing. Chi-Chia Sun

Position: Associate Professor

Dept. of Electronic Engineering

National Formosa University (NFU), Yunlin, Taiwan

Education:

Dr.-Ing. : EE, TU Dortmund, Germany, 08 ~11. (DAAD)

M.S. : EE, National Taiwan Univ. Science & Technology, Taiwan, 04~06 .

B.S. : CSIE, National Taiwan Ocean Univ. 00 ~04.

<http://sparc.nfu.edu.tw/~ccsun/>



60屆(2020)全國科展-生活與應用科學(一)科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別
第一名	正義魔人-專用停車位警示系統	治平學校財團法人桃園市治平高級中等學校國中部	生活應用、Arduino電控、手機APP、身心障礙停車驗證
第二名	「視」時不惑--以IoT顛覆視檢之探討	嘉義縣立永慶高級中學	生活應用、Arduino電控、手機APP、視力檢查
第三名	M.C-Escher 極限圖的結構解析與實務研究	新竹市立光華國民中學	應用數學、Escher 極限圖之構成原理、用AMA驗證

59屆(2019)全國科展-生活與應用科學(一)科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別
第一名	開根號—氣霧發根箱之研究	臺中市南屯區惠文國民小學	植物、Arduino電控、製冷散熱
第二名	以資訊軟體開發「方圓變換杯」之研究	國立嘉義大學附設實驗國民小學	3D繪圖、方圓杯、紙模、投影點
第三名	別「眩」耀—全方位防眩光燈	桃園市大園區溪海國民小學	不同材質之防眩燈罩、RGB 平均值換算進光量
第三名	來電海盜船-鐘擺式海浪發電機	桃園市大溪區福安國民小學	機構、再生能源、電流量測

57屆(2017)全國科展-生活與應用科學國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別
第一名	風力掌握住酷旋發電機	臺北市立龍門國民中學	再生能源 機械結構
第二名	光之黑影吸引力-具牛頓光環的LED集魚燈	臺南市立民德國民中學	自然科學 漁業
第三名	為生命找到出路	桃園市立東興國民中學	電路程式 防災
第三名	無「髮」無天-自製毛髮濕度計的可行性與影響之因素	彰化縣立陽明國民中學	自然科學 生活
第三名	植物百寶箱-探討自製植物箱植物生長之可行性	彰化縣立陽明國民中學	自然科學 農業
第三名	靜電in·粉塵out!-靜電板擦研究	新北市立林口國民中學	自然科學 機械結構



56屆(2016)全國科展-生活與應用科學國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別
第一名	「糞」力而為 - 開發生物活體系統分解豬糞可行性之研究	彰化縣立陽明國民中學	自然科學 畜牧
第二名	搶救校園水池大作戰	新北市立正德國民中學	自然科學 農業
第三名	風生水起-直立式風力魚塭曝氣器之研究	雲林縣私立正心高級中學(附設國中)	再生能源 機械結構
第三名	從魏碑出發——數據化的書法世界	新北市立二重國民中學	程式設計 國文
第三名	另壺沖 醇OUT茶毒	臺南市立建興國民中學	自然科學 農業



60屆(2020) 第二名「視」時不惑--以IoT顛覆視檢之探討

- ▶ 關鍵詞：手勢感應、遮眼面具、視力檢查
- ▶ 嘉義縣立永慶高級中學



11.原活動支架設計



12.感測器改至面具右下處

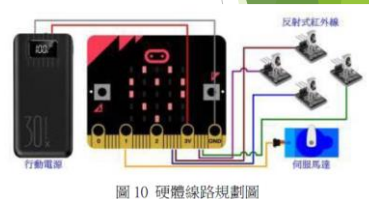


圖 10 硬體線路規劃圖



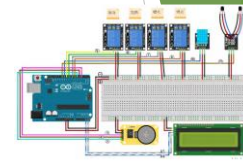
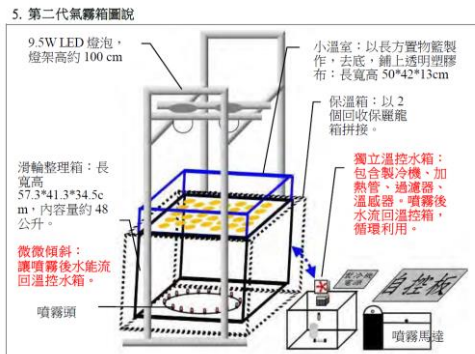
圖 28 撰寫 APP 程式安裝 65 吋連網電視

60屆(2020) 第二名「視」時不惑--以IoT顛覆視檢之探討

- ▶ 能利用所學製作出解決實際問題的方案，具探索精神，能由多種資訊管道取得所需資訊
- ▶ 作品結合控制器、感測器、馬達、軟體、顯示器等，以雷射切割機製作完整原型機，並以實際班級進行測試，報告詳實
- ▶ 作品結合各班級現有之顯示器，具高度應用性，可以減少視力檢查時人力介入的程度。是一個簡單但實用的系統，能用心觀察生活中的問題，利用所學知識，以簡單系統完整解決實際問題，相當值得鼓勵。

59屆(2019) 第一名 開根號—氣霧發根箱之研究

- ▶ 關鍵詞：溫室植物、Arduino電控、製冷散熱
- ▶ 臺中市南屯區惠文國民小學



59屆(2019) 第一名 開根號—氣霧發根箱之研究

- ▶ 作者實現縮小化之氣霧耕作並以致冷裝置在不同裝置設定下分析實驗，可被應用於未來植物工廠與溫室上相關應用，能從頭完整做完一套設備，每一步驟都交代得很清楚，值得肯定。
- ▶ 利用 Arduino 建立自動噴霧系統進行溫度控制及高濕度的維持，讓扦插作業不受季節限制，並提升扦插成功率，是實用的好作品。
- ▶ 建議可再進行，非土耕，而是在正常溫濕度下，不會補償溫度濕度噴霧狀態的對照組實驗，以確立發根箱的功能

57屆(2017) 第一名 風力罩得住酷旋發電機

- ▶ 關鍵詞：風力扇葉導流罩、磁浮軸承、發電機
- ▶ 臺北市立龍門國民中學



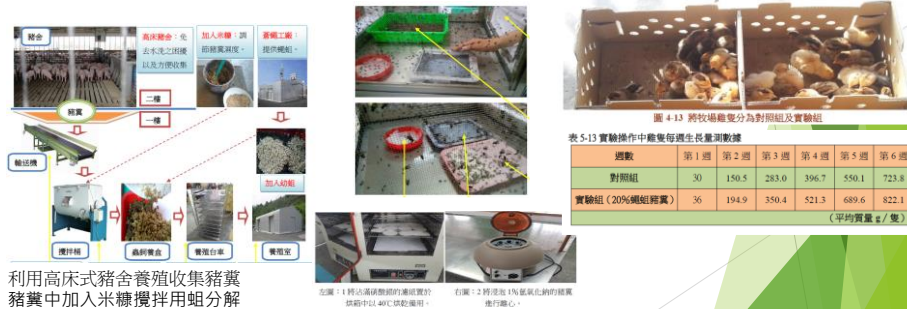
57屆(2017) 第一名 風力罩得住酷旋發電機

- ▶ 作者實現縮小化之垂直型風力發電機並結合磁懸浮軸承減低阻力，可被應用於生活上相關微電應用，能從頭完整做完一架風力發電機，每一步驟都交代得很清楚，值得肯定。
- ▶ 實驗中先詳細分析導流罩的不同角度效率，並充分利用各方向吹來的風力等，以提高風力發電的效率。
- ▶ 傳達頗佳。
- ▶ 共做了 12 個實驗，能清楚地呈現設計理念與發展之成果，內容頗完整。
- ▶ 如能與現有相關文獻的比較討論，會更能呈現其價值。
- ▶ 導流板設計頗有創意，有別於過去。



56屆(2016) 第一名「糞」力而為 - 開發生物活體系統分解豬糞可行性之研究

- ▶ 關鍵詞：豬糞、蠅蛆、高床式豬舍養殖
- ▶ 彰化縣立陽明國民中學



56屆(2016) 第一名「糞」力而為 - 開發生物活體系統分解豬糞可行性之研究

- ▶ 此項作品極具創意與實際的應用，且兼具環保觀念與永續經營的概念。學生發想與參與程度很高，值得鼓勵。
- ▶ 個人評語：
 - ▶ 使用元素分析儀器與原子發射光譜儀分析鉀磷含量明顯不符國中化學教室應該情況。
 - ▶ 透過實地飼養小雞與蔬果成長情況檢視蠅蛆分解豬糞飼料過程完整，符合科學家精神。
 - ▶ 報告內容充實，實驗步驟與過程交代非常清楚。

56屆(2016) 第三名 從魏碑出發——數據化的書法世界

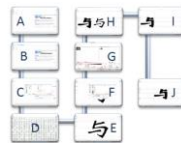
- ▶ 關鍵詞：魏碑、幾何、模擬字體
- ▶ 學校名稱：新北市立二重國民中學



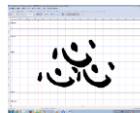
圖二、魏碑前期、後期並疊面標示各圖，紅色區域為意



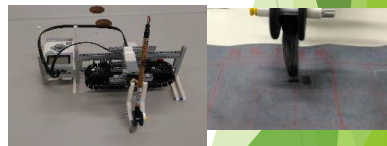
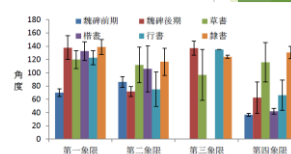
使用影像處理軟體ImageJ分析書法筆畫



圖六、以Font Creator製作字體成組圖。



圖十、數位造字完成圖。



57屆(2017) 第三名 從魏碑出發——數據化的書法世界

- ▶ 表達流暢，利用電腦程式分析魏碑有創意，但分析方法和定義宜多做說明。
- ▶ 表一分析筆畫圖有重複造成判讀困擾。
- ▶ 座標定義不清楚，無法看出象限差異。
- ▶ Labview程式圖示過小。
- ▶ 能用機器人書寫字體，若能模擬人書寫字序的力道會更好。
- ▶ 個人評語：
 - ▶ 結合樂高機器人實現書法機器人撰寫與魏碑書法字體分析，題目頗有創意。
 - ▶ 未能完整書寫所有部首顯得可惜，鼓勵再參加並完善機械結構。



55屆(2015) 第一名 瘋持電掣—自製顯微電擊系統的輸出電量對組織細胞的影響

- 關鍵詞：顯微系統、電擊、組織細胞
- 學校名稱：新北市立新莊國民中學

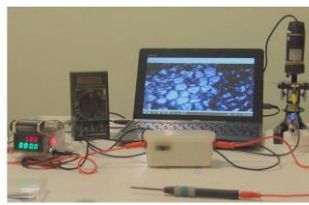


圖 6：自製顯微電擊系統全貌

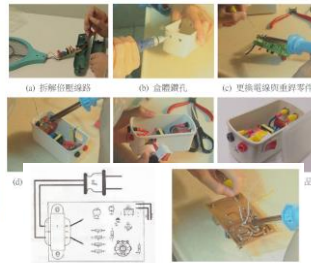


圖 21：拆解與組裝電極之電子元件與線路
圖 22：拆解與組裝電極之電子元件與線路

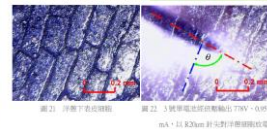


圖 22：自製顯微電擊系統輸出電量對組織細胞的影響

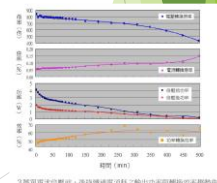


圖 23：自製顯微電擊系統輸出電量對組織細胞的影響

55屆(2015) 第一名 瘋持電掣—自製顯微電擊系統的輸出電量對組織細胞的影響

- 本作品自製顯微電極系統，並探討其輸出電量與組織細胞間之關係。作者知識豐富，在作品的書面與文字表現上都很努力。
- 本作品若能在系統的應用動機及工作範圍更明確的界定並與飛秒雷射技術作切割，可讀性將更高。

55屆(2015) 第二名 環保潔淨的扶持-免外接電源手扶梯紫外線UV-C滅菌機

- ▶ 關鍵詞：紫外線、滅菌、扶手帶
- ▶ 學校名稱：宜蘭縣私立慧燈高級中學(附設國中)

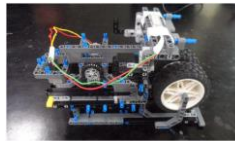
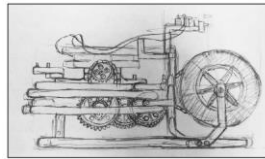
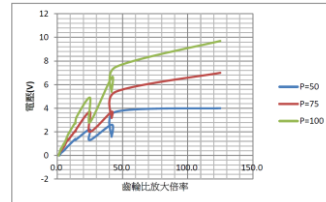
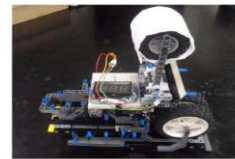
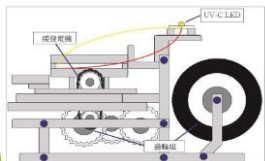


圖 15：作品成品圖



	對照組(LB)	UV-C (100mw)	UV-SW	75%酒精	漂白水
菌落與菌					
分布面積	密集菌落	無細菌生長	無細菌生長	無細菌生長	無細菌生長

55屆(2015) 第二名 環保潔淨的扶持-免外接電源手扶梯紫外線UV-C滅菌機

- ▶ 鼓勵作品申請國內發明專利。
- ▶ 國際發明展，非競賽單位，為參展之交易平台，可以一稿多投之展覽宜評估財力為之。
- ▶ 未來可以有更開創性的設計。
- ▶ 主題與生活貼切契合。
- ▶ 個人評語：
 - ▶ 主題契合生活科技應用，靈活運用了樂高積木於本發想中。
 - ▶ 機構設計流程交代清楚，細菌培養實驗數據也符合預期目標。

53屆(2013) 第一名 綠焰重生 - 落葉碳質燃料在熱電晶片發電應用研究

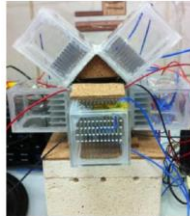
- ▶ 關鍵詞：落葉、碳質燃料、熱電晶片
- ▶ 學校名稱：高雄市私立復華高級中學(附設國中)



照片 1(a).小型燃燒爐實體照片



照片 1(b).小型燃燒爐-系統及計時器與測溫器



照片4.第三代加裝冷卻盒熱電小屋

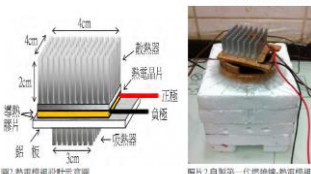
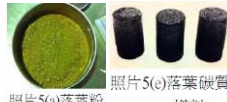


圖2.熱電晶片設計示意圖



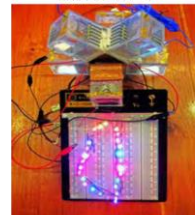
照片2.自製第一代燃燒爐-熱電晶片發電系統



照片5(a)落葉粉
木原料



照片5(c)落葉碳質
燃料



照片 6(b).第三代小屋輸出 2.3V 以上 LED 燈開始閃爍亮光，總時間超過 30min

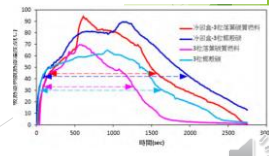


圖23(b).熱電小屋燃燒試驗的吸熱器與散熱器溫度差隨時間分布圖

中小學合理的實驗設備與環境

表一 研究設備表

pH 檢測儀, METTLER TOLEDO, FE20	光譜儀, BEIDOLPH, G3 ML	超音波細胞粉碎機, MISONIX, SONICATOR3000
分光光度計, HITACHI, U-1900	色譜儀, X-Rite Sphere Spectrophotometer SP60	烘箱, RISEN, 96T
超純水機 MILLIPORE ZM4QS600-01	石蠟切片機 Thermo Finesse 325	光學顯微鏡 Guangzhou optical instrument factory XIL-171

設備說明	電腦	3D列印機	攝影機
圖片或照片			
設備說明	照度計	即時攝影機	三用電表
圖片或照片			



中小學不合理的實驗設備與環境



圖 4-10 元素分析儀器圖片



圖 4-11 感應耦合電漿原子發射光譜儀



► Thank You

