

地球科學

石瑞銓



54-60屆全國科展地球科學科國中組 前三名得獎學校分佈

縣市	次數
高雄市	5
彰化縣	3
台南市	3
宜蘭縣	3
南投縣	2
苗栗縣	2
台中市	2
台北市	1
雲林縣	1
新竹市	1
屏東縣	1
新北市	1



54-60屆全國科展地球科學科國小組 前三名得獎學校分佈

縣市	次數
高雄市	5
台北市	5
台南市	4
新北市	3
桃園市	2
台中市	2
彰化縣	1
屏東市	1
台中市	1
嘉義市	1
花蓮縣	1
金門縣	1



60屆(2020)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	泥岩坡地地貌與滲水衝頂現象之探討	臺南市立後甲國民中學	研究主題清楚且聚焦，具鄉土相關性。具實用價值，對社會有產生影響的潛力。為一設計周全的研究計畫。回答問題清楚縝密，處理與執行作品有極佳的獨立性。
第二名	往事重「堤」看頭城—突堤效應	宜蘭縣立頭城國民中學	研究主題清楚且聚焦，並具鄉土相關性。結果具再現性，大體上數據足以定性證實結論與釋義。表達清楚。並了解與作品相關之基本科學原理。
第三名	牛奶河之謎—以自製Arduino 測量裝置檢測硫酸鈣膠體乳光效應與環境因子關係並對照大氣水文數據之分析與探討	高雄市立前金國民中學	研究主體清楚聚焦，有高度鄉土相關性。有系統地收集數據及分析。海報資料具邏輯性，清晰圖表及圖例。

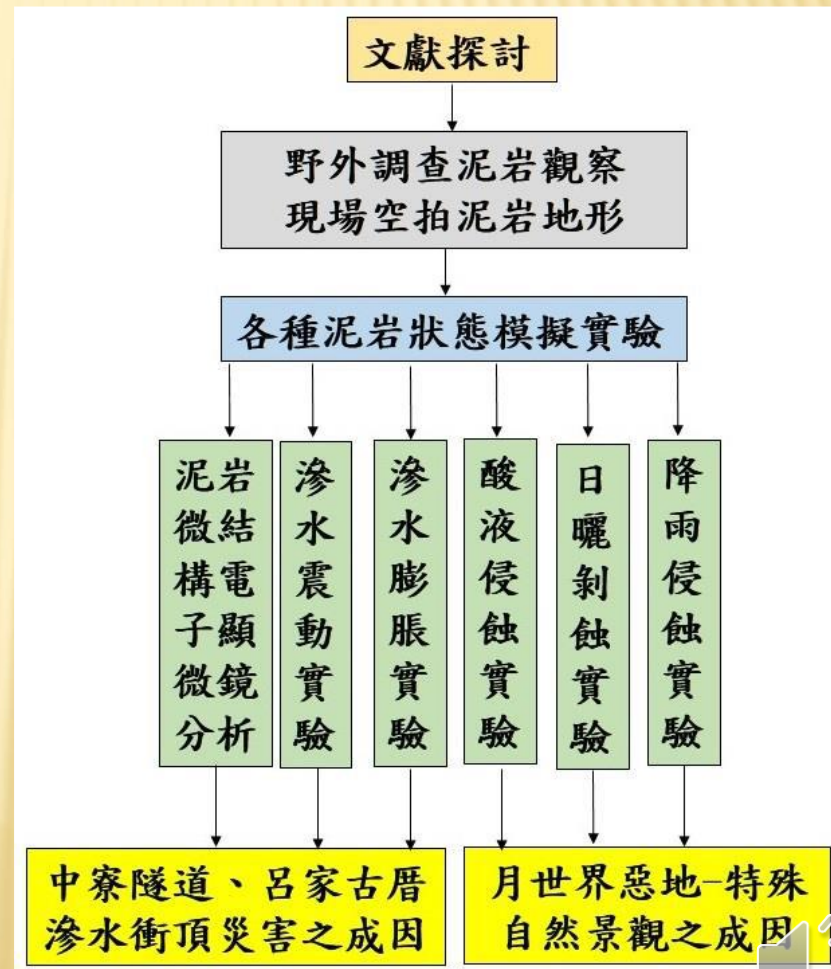
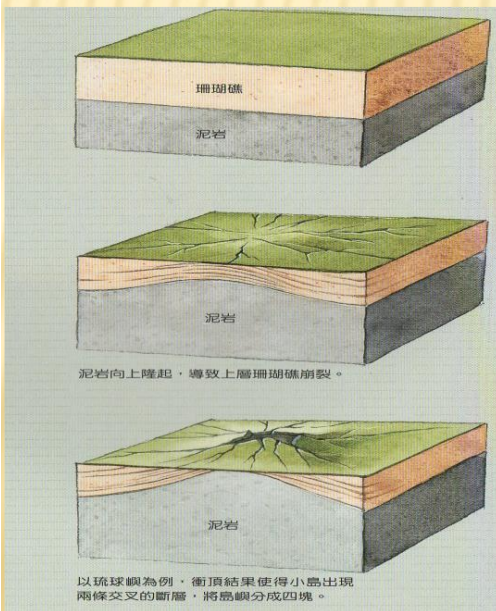
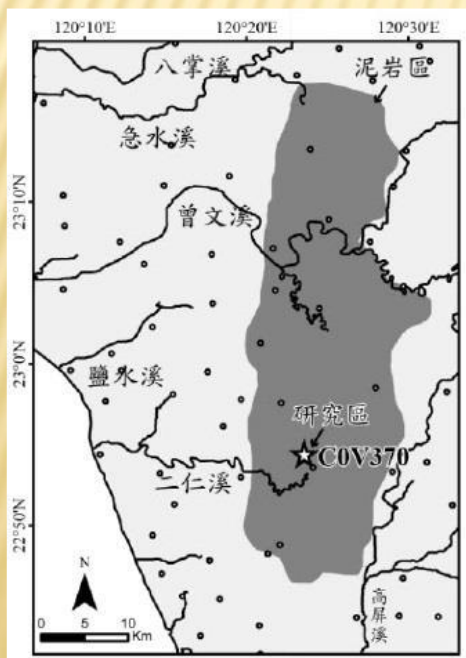


第一名

泥岩坡地地貌與滲水衝頂現象之探討

臺南市立後甲國民中學

以實際災害實例來檢視泥岩地形因震動和滲水推論的真實性，對於專題研究成果如何在生活周遭被檢驗提供很好的例子



59屆(2019)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	探網取霧－影響捕霧網集水特性之探討與應用	新竹市立光武國民中學	貼近生活的研究題目延伸到環境議題，很棒的發想。透過小型實驗分析討論影響捕霧網之集水特性觀察出異常。了解研究的對象繼而能做出簡單且清楚的分類，找出方法量化特徵，並逐步改善實驗設備。
第二名	自求多浮~浮屋多重機能性的研究	臺中市立豐東國民中學	很強的想像力，創造力與實現能力，也有對提升人們生活品質的關懷，大部分是同學自己發想自己想辦法製作，投入的力氣時間都非常多。這是個發明型的作品。
第三名	震震有池－水塔阻尼器設計及減震效能探討	新北市立安溪國民中學	相關的科展研究已多，作者重複前人實驗之餘，提出以保麗龍球來製造阻尼的方法。實驗很努力，仔細記錄與歸納實驗結果。
第三名	移動"塵"~PM2.5影響因子初探-以鄰近屏東縣測站為例	屏東縣立明正國民中學	主題吸引人，能夠對所處環境進行觀察，思考問題。資料收集完整，得出頗為具體的結果，有淺顯易懂的分析。



第一名

探網取霧—影響捕霧網集水特性之探討與應用

新竹市立光武國民中學

世界上某些缺乏水資源的地區會用「捕霧網」收集霧氣，利用取得的水改善缺水的困境。透過小型實驗分析討論影響捕霧網之集水特性觀察出異常。了解研究的對象繼而做出簡單清楚的分類，找出方法量化特徵，並逐步改善實驗設備。



圖 4-1-1 不同材質的 16 目網集水回收率

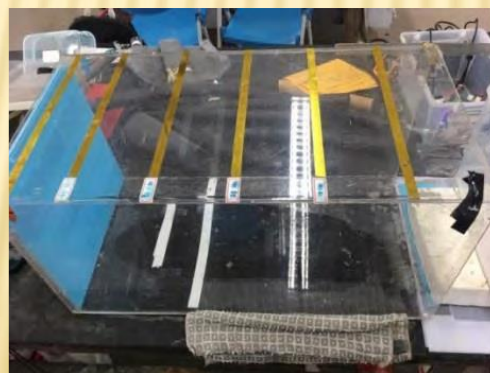
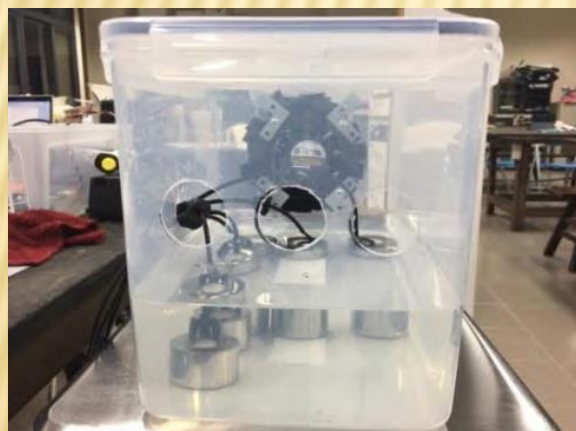
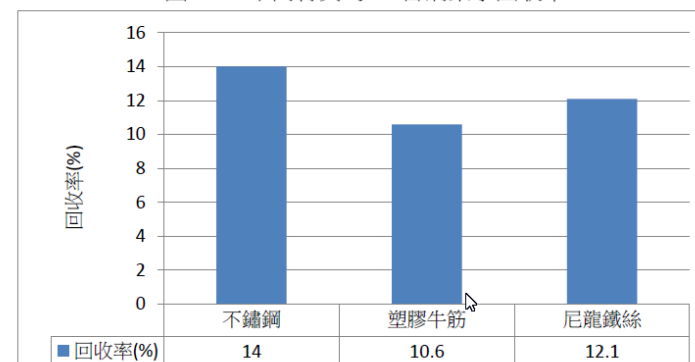
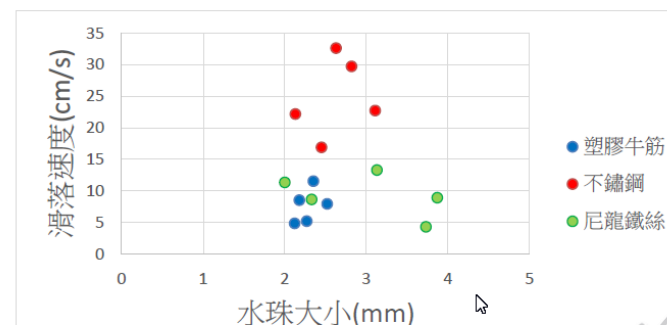


圖 4-1-4 網線上水珠大小與滑落速度關係圖



58屆(2018)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	水清石見浪淘 淨—水庫水力旋 流排淤之探討	臺南市立建興國 民中學	以虹吸方式來進行水庫排淤， 主題相當清楚，並有創意及可行性 。構思很完整具有邏輯。創新規劃的旋流分離裝置，試驗步驟簡潔縝密，一目了然。
第二名	啃山林不如與海 爭地—浮屋的研 究	彰化縣立陽明國 中	嘗試研究可在 海上的漂浮屋 ， 作為人類居住地的可能 ，並探討漂浮屋浮力面積、重量對於漂浮屋的穩定性影響。是國中組難得 完整的實驗研究 。
第三名	「泉」變了!?!— 礁溪溫泉泉溫的 時空變化初探	宜蘭縣立中華國 民中學	宜蘭地區6個 溫泉井水溫之時空變化 ，並討論其 肇因 。除蒐集監測資料外，亦實地量測溫泉井水溫、酸鹼值及導電度之深度變化，作為地熱開發之重要參考。
第三名	南投細懸浮微粒 觀測及探討	南投縣立南投國 民中學	比較空氣盒子與空氣品質測站的觀測值 ，了解空氣盒子監測值之代表性與可應用，討論氣流傳送與地形之影響，作品相當完整， 結果明確並具可應用性 ，作品優良。

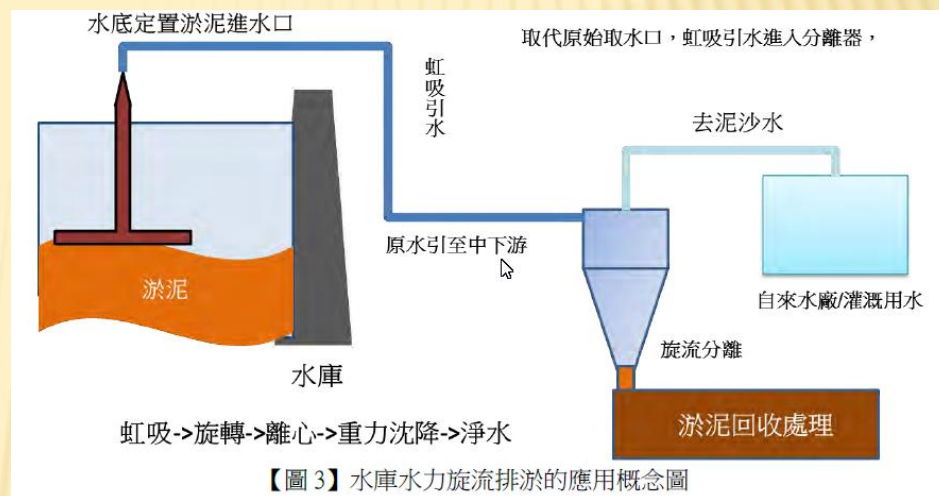


第一名

水清石見浪淘淨—
水庫水力旋流排淤
之探討

臺南市立建興國民
中學

以虹吸方式來進行水庫排淤，主題相當清楚，並有創意及可行性。構思很完整具有邏輯。創新規劃的旋流分離裝置，試驗步驟簡潔縝密，一目了然。



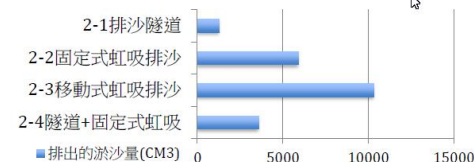
【表 1】臺灣重要水庫容量及泥砂淤積分析

水庫名稱	完工當年 總容量	最近年測 有效容量	水庫 淤積量	最近施測時間 (年/月)	淤積率
尖山埤水庫	698.50	150.60	547.90	101/01	78.44%
霧社水庫	14,860.00	4,486.02	10,374.00	105/03	69.81%
白河水庫	2,509.00	1074.40	1,434.60	100/12	57.17%
烏山頭水庫	15,415.00	7,828.00	7,587.00	104/06	49.22%
德元埤水庫	385.30	229.80	154.90	104/04	40.20%
南化水庫	15,441.00	9,499.90	5,941.10	105/12	38.48%
曾文水庫	74,840.00	46,260.90	28,571.80	105/1	38.18%
石門水庫	30,912.00	19,912.00	10,441.00	105/03	33.78%
明德水庫	1,770.00	1,224.00	534.00	103/08	30.17%
德基水庫	26,220.70	14,948.20	7,080.90	104/12	27.00%
虎頭埤水庫	135.70	106.10	29.60	100/01	21.81%

(單位：萬立方公尺)

【表 15】不同清淤工法之效益分析效果

清淤工法	2-1 排砂隧道	2-2 固定式虹吸排砂	2-3 移動式虹吸排砂	2-4 隧道+固定式虹吸
淤砂深度	5CM	5CM	5CM	5CM
排出水量	25L*2	5L*8+10L*1	5L*8+10L*1	排砂隧道 25L 固定式虹吸 5L*5
剩餘深度	4.5CM	2.7CM	1CM	3.6 CM
排出砂量	1290.5CM³	5936.3CM³	10324CM³	3613.4CM³
圖片				



57屆(2017)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	光影捕手	宜蘭縣立國華國中	課程內容、實作 -根據所學教材、進行實驗體驗。 -展現出實驗精神，使得原為較無創意的議題，展現新生命。
第二名	震震有聲水峰鳴-探討利用水波當成地震警報器之可行性	彰化縣立陽明國中	生活、實作 -有創意的實驗。 -議題探討深入，具有實驗精神。
第三名	隱形殺手-PM2.5	台中市立大道國中	生活、分析 -利用資料以及空氣盒子量測對時空分布分析及解釋，也討論防護之方法。
第三名	打破沙土排到底-訪查湖山水庫下游及探討湖山水庫自製異重流排沙的可行性	雲林縣立斗六國中	生活、觀測 -現場調查觀測，分析清楚，說明完整。



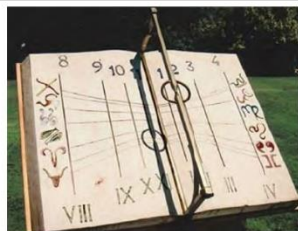
第一名

光影捕手

宜蘭縣立國華國中

課程內容、實作

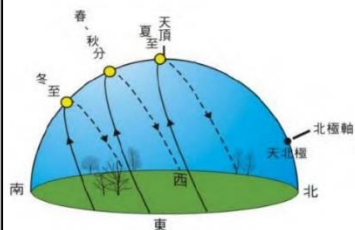
- 根據所學教材、進行實驗體驗。
- 展現出實驗精神，使得原為較無創意的議題，展現新生命。



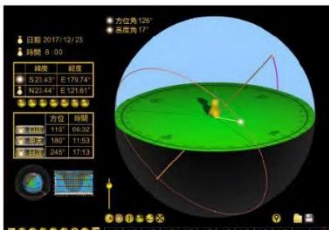
極軸日晷的外型



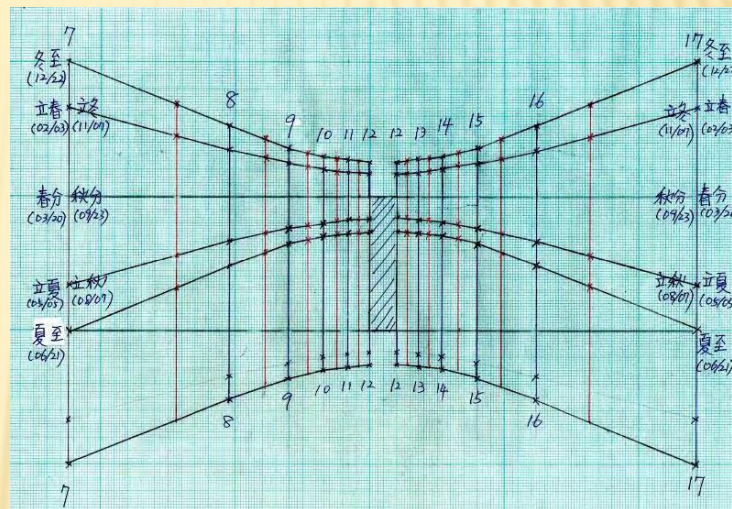
日晷軟體 shadow 可製作各式日晷的晷面及晷針



臺灣四季太陽仰角與方位角



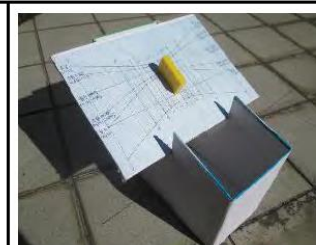
太陽視運動軌跡模擬器



晷面加上仰角 24.68 度的傾斜底座



下載手機 APP 確認傾斜角度 24.68 度



放置戶外進行正確性驗證



56屆(2016)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	再度甦醒的大地	臺南市立大灣高中 (附設國中)	生活、觀測、實作 -台灣地震科學之重要議題，並與社會大眾關心之問題密切結合。 科學方法程序完整且論證詳實 ，表達能力良好。
第二名	搶救台灣國寶石－螺溪石的辨識及其特性之研究	彰化縣立陽明國中	生活、觀測、實作 -報告結構完整， 研究動機富含科學精神 。 -結合人文探討及科學研究精神，對國中生而言不可多得。
第三名	岸與浪－探討波浪對海岸地形的影響	高雄市立陽明國中	生活、實作 -文獻探討完整， 構思及實驗內容具體 ，透過實驗設計及數據分析，詳說不同參數對實驗成果之影響。



55屆(2015)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名 最佳創意獎	凌雲馭風—以霧化水分子氣流場模型，模擬颱風在不同環境下的風場與路徑變化	高雄市立仁武高中 (附設國中)	生活、實作 -實驗裝置的設計相當有巧思，具有 不錯的定性模擬 。 -充分參考文獻並和類似之實驗進行比較，具 高度科學研究精神
第二名	潮不潮有關係—竹南中港溪入海口之紅樹林生長環境探討	苗栗縣立頭份國中	生活、觀測 -相關採樣與 實驗設計很有創意 -說明紅樹林生長環境、沉積物分布潮水作用等不一樣的原因， 相當完整的作品 。
第三名	「石」間記憶—由鐘乳石探討大崗山之前世今生	高雄市立阿蓮國中	生活、觀測、實作 -從探勘、採樣、試驗和分析，來了解環境特色，值得肯定。



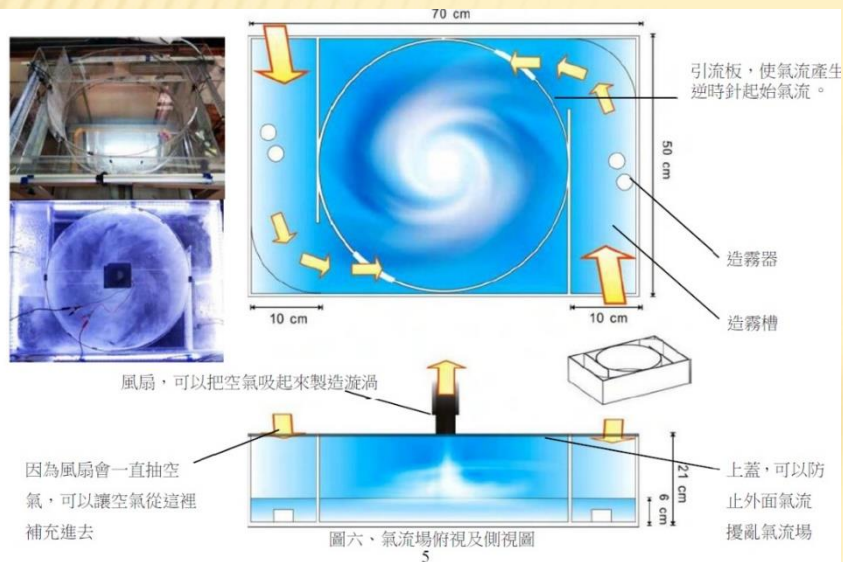
第一名 最佳創意獎

凌雲馭風—以霧化水分子氣流場模型，模擬颱風在不同環境下的風場與路徑變化

高雄市立仁武高中
(附設國中)

生活、實作

- 實驗裝置的設計相當有巧思，具有不錯的定性模擬。
- 充分參考文獻並和類似之實驗進行比較，具高度科學研究精神



表五、氣流場漩渦與水流場漩渦的比較 (*水流場資料參考自謝仁祥等 (2013))

	水流場 (水工實驗) *	氣流場 (本研究)
漩渦構成物質	水	霧化水分子
製造漩渦方法	電子加熱攪拌器	抽風設備與圓形氣流場
操作難易度	較容易	較困難，因為煙走得太快
輻合與輻散	上層輻合、下層輻散	低層輻合、高層輻散
颱風擬真情形	較不相似 因為水往下旋，無法往上吸，不能模擬颱風低層輻合、高層輻散，且水的黏滯度與氣流不同	相似 因為颱風是由雲構成的低壓氣團，使用水霧可以使颱風模擬更加真實
示意圖		



圖十、臺灣地形障礙物



54屆(2014)全國科展地球科學科國中組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名 最佳創意獎	纜纜升起震震有辭 —地震與纜車的邂逅	苗栗縣立公館國中	生活、實作 -生活化的主題，同時將避震減災的觀念帶入工程設計，實驗設計可量化量測。 -研究過程符合科學方法。
第二名	鐘年發福—探討模擬洞穴對鐘乳石生長之影響	台北市立蘭雅國中	課程內容、實作 -針對目的做了一些控制、對照組實驗設計記錄數據並從中分析歸納結果，符合科學過程。
第三名	天氣密碼—雲與天氣預測之研究	南投縣立宏仁國中	生活、觀測 -觀測與分析當地的氣象參數，且歸納出初步結果，具實用價值。
第三名	不同建築配置在土壤液化狀況下受震反應之差異比較	高雄市立五福國中	生活、實作 -控制變因簡明，實驗難度高，結果可預期且具實用性。



54-60屆全國科展地球科學科國小組 前三名得獎學校分佈

縣市	次數
高雄市	5
台北市	5
台南市	4
新北市	3
桃園市	2
台中市	2
彰化縣	1
屏東市	1
台中市	1
嘉義市	1
花蓮縣	1
金門縣	1



60屆(2020)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	大海發怒了-海嘯的成因與海底地形關係之研究	臺中市西區大同國民小學	研究主題清楚且有聚焦。小型實驗具原創性。科學方法數據足以證實結論及釋義。海報資料有邏輯性，實驗紀錄完整。回答問題清楚簡潔。
第二名	「熱島」往藍海之路	高雄市立翠屏國民中小學國小部	研究主題清楚聚焦，鄉土相關性高，對社會有產生影響之潛力。有系統收集數據及分析。表達能力清楚簡潔，思考縝密。
第三名	海岸北「鼻」-麟山鼻的「礁石」研究	臺北市私立復興實驗高級中學(附設國小)	研究主題清楚聚焦，鄉土相關性高。系統收集數據與分析。回答問題清楚、簡潔、思考縝密。

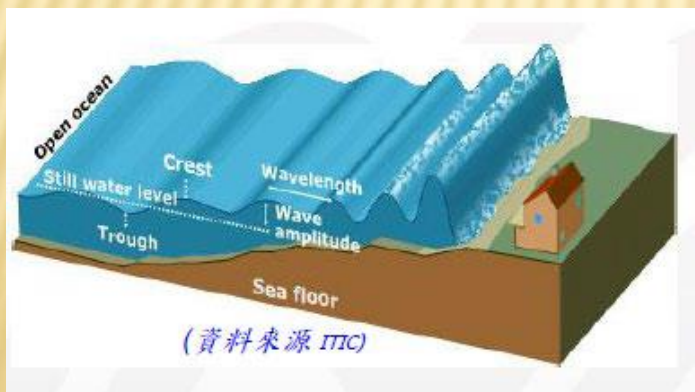
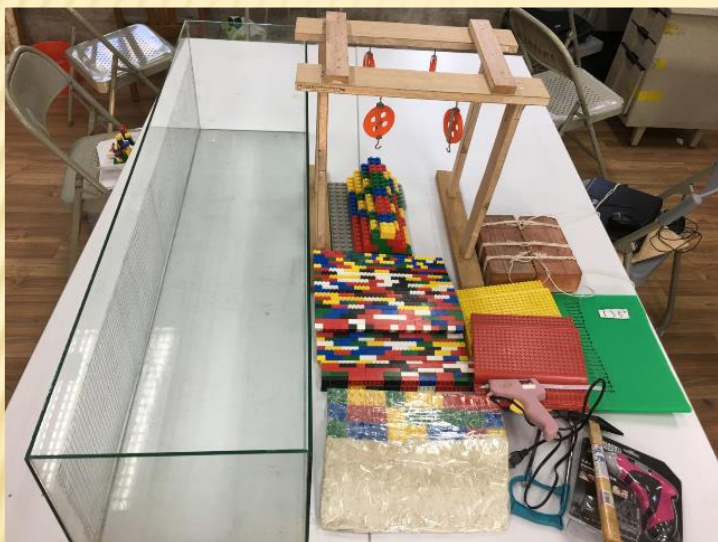


第一名

大海發怒了-海嘯的成因與海底地形關係之研究

臺中市西區大同國民小學

作品不但科學性強，對臺灣的防災工作也極為重要。研究主題清楚且有聚焦。小型實驗具原創性。科學方法數據足以證實結論及釋義。海報資料有邏輯性，實驗紀錄完整。回答問題清楚簡潔。



59屆(2019)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	紫螺借東風！—探討海氣變化對海岸環境的影響	臺北市士林區士林國民小學	定期採集統計高潮線上一段距離內的紫螺數量，配搭天氣和海流資料，完整推論影響紫螺上岸的條件，再以實驗來驗證所推論的結果，科學論點清晰。
第二名	HOP HOP 的扇貝-密集層土與水之探討	臺南市東區勝利國民小學	研究台南地區扇貝化石在古環境的意義，並以水流實驗研究扇貝如何受到海流而呈現不同的排列方向。推測扇貝生存的沉積環境，推論造成當時扇貝大量死亡的原因。
第三名	Hold 得住嗎？～不同耐震補強方式對改善建築物穩固性的成效探討	高雄市三民區愛國國民小學	由學校建築補強來防震的生活化主題，具有清晰且實用性的研究問題，並透過嚴謹的探究來解決問題以及提出具體結論。能設計實驗不同建物補強方式探討建築結構之減震效果，尤其利用連通管量測震動時水高表示減震成效很有創意。



第一名

紫螺借東風！—探討海氣變化對海岸環境的影響

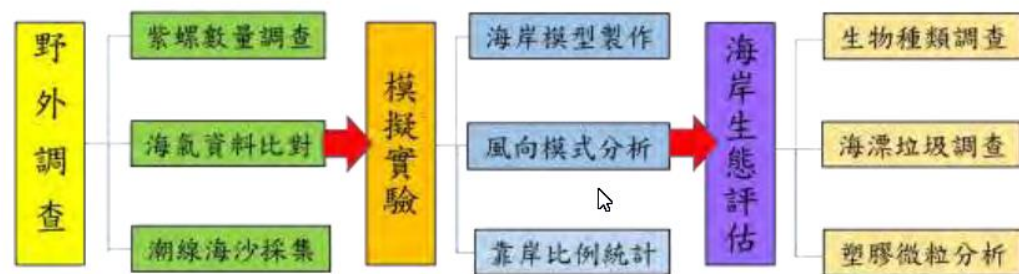
臺北市士林區士林國民小學

紫螺在西太平洋漂流的路徑與許多魚苗相同。定期採集統計高潮線上一段距離內的紫螺數量，配搭天氣和海流資料，完整推論影響紫螺上岸的條件，再以實驗來驗證所推論的結果，科學論點清晰。



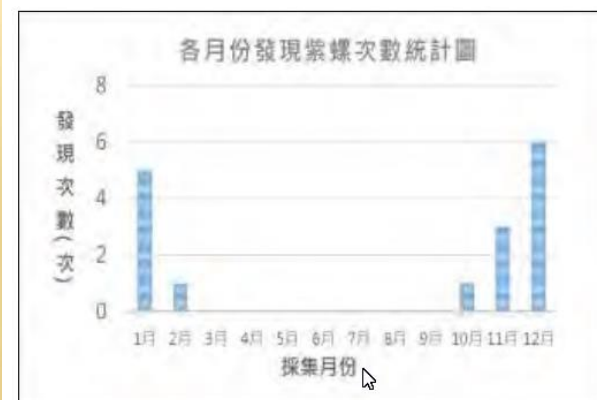
風再冷雨再大，也澆不熄我們尋找紫螺的決心！

研究概念圖



台灣常見紫螺有三種分別是紫螺、琉璃紫螺、侏儒紫螺，如以下介紹：

紫螺	琉璃紫螺	侏儒紫螺
殼長約 4 cm，殼體較扁平，腹側為紫色，背側淡紫色。	殼長約 8 cm，殼體高而修長，呈粉紫色。	殼長約 2cm，三種紫螺中最迷你的一種，殼體深紫色。
		



2010~2018 年期間各月份發現紫螺的次數

58屆(2018)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	溫泉我的家~藏在陽明山底下的秘密	臺北市北投區關渡國民小學	研究 主題清楚、聚焦 ，具鄉土性教材。有系統性整理野外調查與室內實驗。表達能力與反應優，具積極性。
第二名	蚵殼心、離岸情 -- 探討蚵殼生態人工礁作為離岸堤之可行性研究	彰化縣彰化市民生國民小學	系統性地利用不同型態與蚵殼的成分探討消坡塊的應用 ，了解沙灘流失量與預防沙灘侵蝕效果。自行操作，記錄並說明實驗結果，適合小學生研究議題。
第三名	尋找探討隘寮溪古河道的界線：以土壤性質差異進行初步探討	屏東縣私立崇華國民小學	由上、中、下段 土壤粒徑研究土壤的特質尋找古河道 ，主題明確，鄉土性佳。
第三名	又亮又可愛的天天嬋娟-月亮天平動規律性研究	新北市私立育才國民小學	由 月相的觀察發現月球有「天平動」現象 ，也發現月球地形移動路徑平均約四個月會有一次旋轉方向的大改變。透過查詢資料、寫信問專家、拜訪專家、觀測攝影與天體模擬器來瞭解天平動原因。

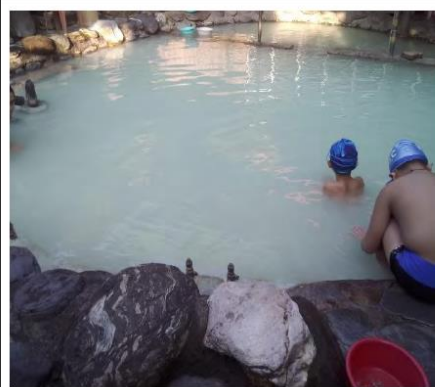


第一名

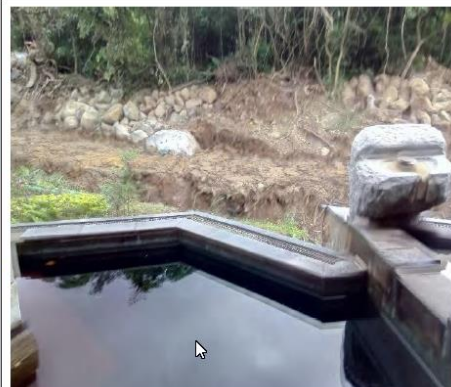
溫泉我的家~藏在陽明山底下的秘密

臺北市北投區關渡國民小學

研究主題清楚、聚焦，具鄉土性教材。
有系統性整理野外調查與室內實驗。
表達能力與反應優，具積極性。



照片 1、硫磺谷白磺水源地附近溫泉



照片 2、淡水紅樹林社區的美人湯



溫泉我的家~藏在陽明山底下的秘密

學校附近的
溫泉介紹

變動環境中的
溫泉

溫泉不可知的
秘密

人文與訪查

陽明山秘境

溫泉的性質

溫度與溫泉

雨水與溫泉

海水與溫泉

地震與溫泉

真假溫泉

溫泉與除垢

溫泉對頭髮

溫泉對電器

溫泉減肥



57屆(2017)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	好閃，別對我放電	臺中市南屯區大新國民小學	觀察、實作 -主題清楚且聚焦。 -著重在閃電發生的環境與原理。 -符合科學系統性研究程序。
第二名	「晰」「析」「攘」「壤」！--土壤物理性質及簡單分類之研究	臺北市大同區日新國民小學	生活、實作 -文獻蒐集、簡易式實驗器材與實驗，由實驗結果進行修正，具科學之適切性與可行性。 -作者對研究問題與實驗過程都很清楚，在表達上也很清楚。
第三名	藤壺藤壺開哪壺	國立臺南大學附設實驗國民小學	觀察、調查、課程範圍 -利用資料以及空氣盒子量測對時空分布分析及解釋，也討論防護之方法。
第三名	臺南附近出海口泥砂的秘密	臺南市東區東光國民小學	生活、觀測 -現場調查觀測，分析清楚，說明完整。



56屆(2016)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名	依「山」傍「水」 好空氣?—「氣」捕 社區汙染源	高雄市立文府國民 小學	生活、觀測、實作 -善用社區內之現有資源(微型氣象站) 且符合國小學生能力與程度
第二名	大地的心跳-水平式 地震儀製作	桃園市龜山區長庚 國民小學	生活、觀測、實作 -研究動機富含科學精神，對國小生而言 不可多得。
第三名	「紫爆」不助我！- -環境中細懸浮微粒 (PM2.5)的偵測研 究	新北市新店區新和 國民小學	生活、實作 -文獻探討完整，構思及實驗內容具體， 透過實驗設計及數據分析。
第三名	天搖地動--地震強 度與土壤液化	桃園市大溪區仁和 國民小學	生活、實作 -作品符合學生程度，研究目的明確。



55屆(2015)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名 最佳創意獎	震不震「阻」了就知道—從阻尼器看地震對鋼骨大樓的影響	臺北市中山區濱江國民小學	生活、實作 -深入瞭解地震動對不同形狀的鋼骨高樓影響。 -活用自然物理和地震的知識
第二名	老天爺也愛「戳戳樂」？—瑞里蝙蝠洞的地質調查研究	國立嘉義大學附設實驗國民小學	生活、觀測 -蝙蝠洞白色粉末設計有創意的實驗分析步 -討論完整，實驗設計完整，科學問題全面，有深度。
第三名	神啊！請給我一條回家的路—霧鎖金門成因及霧消散之研究	金門縣金城鎮中正國民小學	生活、觀測、實作 -
第三名	從夢時代挖出的寶藏	臺南市東區東光國民小學	觀察、分析 -分析完整仔細，解說仔細



54屆(2014)全國科展地球科學科國小組

名次	作品名稱	學校名稱	取材類別、優點
第一名 最佳創意獎	夢幻沙坑	高雄市左營區屏山國民小學	生活、創意 -從 生活中發現問題 ，並設計實驗進行探究具科學精神。 -很有創意，符合國小朋友程度的想法及實驗。
第二名	海流玄機～探討不同海岸條件對離岸流的影響	高雄市三民區愛國國民小學	觀察、實作 -研究題材富鄉土性，並能 實地勘查探訪 透過文獻資料做為實驗設計的依據。 -能把 控制變因清楚設定
第三名	HOLD住洄瀾灣～化仁海岸段離岸堤改善可行性之探究	國立東華大學附設實驗國民小學	生活、觀測 - 實驗設計完整 ，能實地 觀察 海岸沖積結果，也在實驗室 以實驗相互驗證 ，。
第三名	氣象百寶袋--以自製氣象預報機觀察與預測天氣	新北市私立及人國民小學	生活、實作 -很有 科學探究精神 。



第一名
最佳創意
獎

夢幻沙坑

高雄市左營區屏山
國民小學

生活、創意

-從生活中發現問題，並設計實驗進行探究具科學精神。
-很有創意，符合國小朋友程度的想法及實驗。

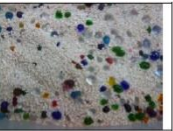
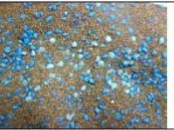
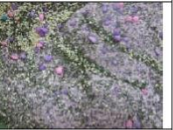
怎樣做出一個美麗、鬆軟又好玩的沙坑



長草的跳遠沙坑



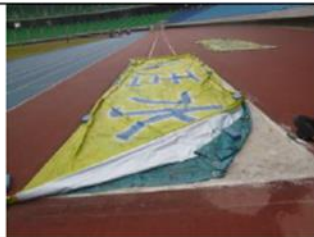
沙坑四周長草的情況最嚴重

夢幻沙坑				
命名	「綠野仙蹤」	「蔚藍海岸」	「白色珊瑚礁」	「DREAM」
組成沙粒	海沙、綠彩石	海沙、紫藍綠彩石、白沙畫沙	貝殼沙、珍珠沙	貝殼沙、彩色琉璃珠
夢幻沙坑				
命名	「繽紛糖果屋」	「粉紅玫瑰」	「海洋之心」	「紫色交響曲」
組成沙粒	海沙、紫藍綠粉紅彩石	海沙、珍珠沙、粉紅彩石	海沙、藍彩石	海沙、貝殼沙、粉紫彩石、紫沙畫沙

優良
沙坑



中正體育場鋪塑膠布保護，沙坑四週有人工塑膠地面



世運主場館鋪塑膠布保護，沙坑四週有人工塑膠地面



海青商工沙坑四週有人工塑膠地面



海洋大學沙坑旁設小排水溝



結 論

- × 參加地球科學科展
 - + 多樣性題材
 - + 主題清楚且聚焦
- × 找題目：周遭環境，尋找協助
 - + 生活化
 - + 鄉土性
- × 做實驗：簡要，尋找協助
- × 討論：集體發想，尋找協助
- × 做報告：團體合作，尋找協助
- × 簡報：分工合作，尋找協助
- × 國立中正大學地球與環境科學系—可以協助
- × 05-2720411轉61201

