唐獎104年高中(職)青年學子創意提案活動

台東公東高工 永續發展·創意發明

紐倫堡獲獎後開心合影

公東兒童故事館節能減碳推廣

與德國團隊交流

永續發展營頒獎典禮

台東縣紐倫堡發明團

創意發明工作坊作品分享

2012年溝渠異物自動撈取機

2013年莫斯科發明展作品

壹、前言

永續發展是唐獎推動的重大議題之一，我們認為永續發展必須努力的面相有二：一為守成、一為創新。守成部分由電機科同學設計了節能減碳的教學板，並到各地推動節能減碳的觀念；創新部分辦理一連四天的「永續發展創意營」，落實培養創意思考、問題解決的能力。

本團隊名稱為「種一棵發明樹」，我們以樹作為海報的主體，樹根部分是過去在發明上的表現化做孕育的種子與滋潤的營養素，藉由「點燃創意・跨出想像—唐獎 104 年高中(職)青年學子創意提案活動」推廣、茁壯這棵發明樹，枝枒與樹葉是推動活動的過程，甜美的果實代表著豐碩的成果與績效，採收到的果實匯聚在一起，再次激盪出無限的可能，掉落地上的無數個創意燈泡樹苗，日後將育孕為一片森林。

貳、活動背景

未來學生競爭力之關鍵在於創新思考能力，而在學校教育中，創意思考能力是無法在現有學科課程裡學到；為了培養現在學生擁有創造思考能力，及善用現有生活知識與資源，去解決問題，推廣創意開發並向下扎根是刻不容緩的課題。

所謂創意是要超越界限，跳離現有框架，重新定義事物和事物之間的關係，也就是找出事物間的相關性，或是相反特質，將既有的元素打破、拆解後重新組合，以呈現全新的風貌與功能。創意思考是一種習慣，當同學學習到「沒有最好，只有更好」時，事情不再只有一個正確答案，而是擁有無限進步的空間！

參、人員組織

序	人　員	姓名	職稱	工作項目
1	指導老師	藍振芳	校長	統籌計畫推動事項
2	指導老師	鍾學明	實習主任	協助諮詢與意見提供
3	指導老師	黃建超	電腦機械製圖科主任	協助諮詢與意見提供
4	指導老師	趙惠敏	就業組長	協助諮詢與意見提供

5	學生	吳忠達	機械科學生	創意起源與專利作品
6	學生	林威誠	機械科學生	專利製作模型的方法
7	學生	邱祉翔	建築科學生	環保設計與節能推廣
8	學生	謝宗道	電機科學生	環保設計與節能推廣
9	學生	劉培琳	電機科學生	環保設計與節能推廣
10	學生	林仁郁	電腦機械製圖科學生	構想及繪圖的展現
11	學生	林毓芳	電腦機械製圖科學生	構想及繪圖的展現

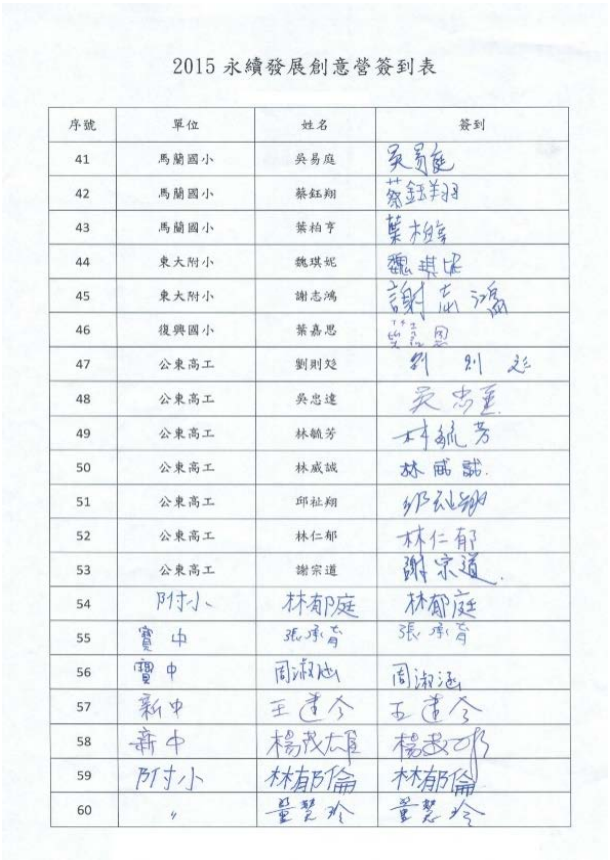
肆、參與對象(2015 永續發展創意營簽到表)

2015 永續發展創意營簽到表

序號	單位	姓名	簽到
1	寶茂國中	陳天賡	
2	寶茂國中	林則萱	
3	寶茂國中	高筱婷	
4	寶茂國中	朱家德	
5	寶茂國中	林子豐	
6	寶茂國中	羅智明	
7	寶茂國中	洪文政	
8	寶茂國中	洪珮甄	
9	寶茂國中	余寧	
10	寶桑國中	楊惠如	
11	新生國中	曾仁宗	
12	東海國中	陳信宏	
13	東海國中	劉倉旭	
14	福原國小	陳柏仁	
15	武陵國小	莊鵬輝	
16	新興國小	張靜芳	
17	公東高工	趙惠敏	
18	公東高工	鐘學明	
19	公東高工	黃建超	
20			

2015 永續發展創意營簽到表

序號	單位	姓名	簽到
21	寶茂國中	陳品樺	
22	寶茂國中	陳筱后	
23	寶茂國中	謝婕欣	
24	寶茂國中	于代青	
25	新生國中	簡米懷澤	
26	新生國中	許軒瑜	
27	新生國中	朱夏漢	
28	新生國中	魏呈瑋	
29	寶桑國中	徐筠涵	
30	寶桑國中	林嘉倩	
31	寶桑國中	羅順賢	
32	寶桑國中	詹浩洋	
33	寶桑國中	潘彥翔	
34	寶桑國中	陳奕君	
35	寶桑國中	邱旻禎	
36	寶桑國中	陳伯德	
37	寶桑國中	陽宇豪	
38	寶桑國中	羅嘉玲	
39	寶桑國中	黃新媛	
40	寶桑國中	徐靜思	



2015 永續發展創意營簽到表

序號	單位	姓名	簽到
41	馬蘭國小	吳易庭	
42	馬蘭國小	蔡鈺翔	
43	馬蘭國小	葉柏亨	
44	東大附小	魏琪妮	
45	東大附小	謝志鴻	
46	復興國小	葉嘉恩	
47	公東高工	劉則廷	
48	公東高工	吳忠達	
49	公東高工	林毓芳	
50	公東高工	林威誠	
51	公東高工	邱祉翔	
52	公東高工	林仁郁	
53	公東高工	謝宗道	
54	附小	林郁庭	
55	寶中	張承育	
56	寶中	周淑如	
57	新中	王建今	
58	新中	楊哉文	
59	附小	林郁倫	
60	〃	童慧玲	

伍、 企劃執行內容

- **<u>創造發明營</u>**

將公東推廣已久的創意發明起源介紹給來參與的學員，由公東創意發明的重要推手藍振芳校長作為課程開端，將推廣理念分享給大家，希望大家也用相同的理念將創意發明發揚光大。接續的課程由公東的金牌指導教師群接續授課，將各作品的創作歷程分享並作為學員的範例。

1. <u>創造發明實作營</u>

請機械科與木工科的科主任為大家介紹模型製作方式，我們讓學員實際使用木材去製作時鐘，體會模型的製作過程與可能發生的問題。並由電腦機械製圖科主任為大家介紹最新科技—3D 列印機與五軸加工技術，讓學員體驗到傳統加工及新時代模型製造的不同。課程設計亦包含團隊成員帶領科學遊戲，實施一些物理原理體認的小遊戲。

2. <u>創作發明團隊參加 2011-2015 參展經驗分享與檢討</u>

邀請國際發明展的評審，來到現場為學員授課，介紹發明展的流程使學員能夠清楚了解發明展的運作過程，讓初次參與的學員也能輕鬆上手，接續由沈毓豪經理為學員介紹創造發明趨勢，令學員創意思考的程度更加提升。

3. **創造發明全縣競賽**

辦理微型創意發明競賽，驗收學員在這幾天課中的收穫以及成效，並且將優良作品推薦至台東縣第二屆青少年發明展參賽。

- **節能減碳社會推廣**

電力是一般民眾日常生活會使用到的最大宗能源，雖然民眾未直接在家發電，但電力公司為了發電供應給消費者，使用石化燃料，因此排放了二氧化碳、甲烷、N2O 等溫室氣體。台灣電力公司公佈一度電會產生的溫室氣體量為 0.638 公斤 CO_2e，因此如果你的用電量是 300 度，排放量就是 300 乘以 0.638，等於 191 公斤 CO_2e。

為此，我們設計一組節能減碳教育看板「自己的電-自己省」，在台東縣兒童故事館、國立台灣科學教育館辦理活動，或利用學校教師研習時間，將節能減碳的知識推廣給社會大眾，活動著重於燈具部分，分享在汰換燈具時，該如何選擇最佳燈具，達到節省能源、減少排放廢氣及省荷包的最大目標。

陸、2015 永續發展創意營課程編排

日期及時間	內容	備註
104 年 7 月 2 日 週二	「創造發明」營	09:00~11:00 公東高工創造發明課程之緣起 11:00~12:00 公東高工創造發明作品介紹 13:00~15:00 創造發明課程 15:00~16:00 參加國際發明展經驗分享
104 年 7 月 22 日 週三	「創造發明」實作營	09:00~11:00 公東高工發明實作一木工 11:00~12:00 公東高工發明實作二木工 13：00~15:00 從 CNC 到五軸加工機械運用 15:00~16:00 參展前的準備工作
104 年 7 月 23 日 週四	「創造發明團隊」2011~2015 參展經驗分享與檢討	09:00~11:00 紐倫堡發明展創意介紹 11:00~12:00 台灣創造發明發展趨勢 13:00~13:30 設計概念分享 13:30~15:00 創造發明評審經驗分享 15:00~16:00 專利查詢組合設計
104 年 7 月 24 日 週五	「創造發明」全縣競賽	09:00~11:00 電腦繪圖與創作發明 11:00~12:00 3D 列印在創造發明上的應用 13：00~15:00 創作發明作品分享 15:00~16:00 作品講評與加強 16:00~16:40 頒獎與綜合座談

柒、經費運用

名　稱	單位	數量	單價	總價	說明(請說明內容用途)
模型製作	組	1	25,000	25,000	淨灘設備模型
活動材料	批	1	20,000	20,000	3D 列印材料
模型製作	批	1	8,760	8,760	節能教學板燈具
活動材料-照度計	個	1	2,700	2,700	節能教學板測量儀器
活動材料-瓦時計	個	1	2,200	2,200	節能教學板測量儀器
活動材料-夾板	塊	4	515	2,060	運送包裝固定用
便當	個	229	80	18,320	7/23-7/24 創意營學員
交通費(台北—台東)	次	20	783	15,660	決賽師生 10 人往返
膳雜費	次	15	400	6,000	決賽師生 10 人*1.5 天
住宿費	間	7	1,680	11,760	決賽師生住宿
海報印製	張	1	900	900	決賽成果海報列印
			總計	113,360	

唐獎基金會補助 108000 元，學校自籌 5360 元

捌、回饋與建議

在四天的營隊當中能夠從發想到模型製作一次體驗過一遍，製圖不再侷限於手繪及平面呈現，現在可以運用程式將構想繪製候用 3D 印表機先印製出來，可以邊構想邊看見實體，非常有趣。還有，謝謝營隊讓我們知道，想到的點子要先上專利網站去查詢，以免觸犯到別人的專利。在聽了節能生活版的介紹才了解到，原來使用錯誤燈具也是會消耗電費，差別最大的是要點 24 小時的神明燈，為了要節省電費，會更換省電且壽明長的電燈。

希望下次的永續發展營能夠多辦幾天，融入更多元化的內容，強健我們創意思考的能力。

玖、組織成員心得與省思

在這次的永續發展創意營中，讓我們團隊成長不少，從一開始的組成到順利辦理營隊，在這段期間不斷的開會討論，從一個點開始發想，逐漸建構成完整的企劃。在營隊辦理前的準備工作更是讓我們忙得不可開交，最印象深刻的是設計中午休息時間的小活動，其中一天的活動是將玉米粉以一定比例與水調製，讓玉米粉在受到大壓力時會如同固體般堅固，我們在試玩時，不小心將玉米粉放太久，不料它發酵了，臭氣熏天久久不散。

在綠能發展方面，得以將綠建築的知識分享給大家，讓大家了解到綠建築是以種可以節省能源的建築設計，透過良好的設計，可以導入自然的風與光，解少我們使用電器

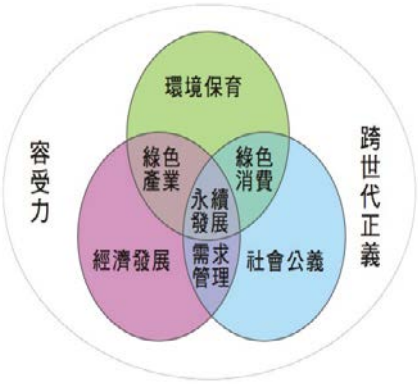
的時間，藉此來節省能源。其中對於燈具我們有更深入的介紹，使大家瞭解到新型的燈具能將能源使用效率提升，以及選擇燈具的三口訣，當需要汰換老舊燈具時，怎樣的選擇在金錢與能源上以更好的運用。

過程中常常開會沒結果，及做事有時需要老師提點才能夠繼續執行，但是大家漸漸進入狀況時，上述這些問題就沒有再出現過了，我們團隊也漸漸團結，只為了想努力將我們的理念向下扎根。

壹拾、 師長建言

永續概念的發展是從 1972 年的「聯合國人類環境會議」開始的，直至近十年才逐漸建立較完整之永續發展概念與系統。其意義指「人類的發展能夠滿足當代的需求，且不致危及到我們的子孫滿足其需要的能力」，因此永續發展的重要精神在於追求社會、經濟與環境三面向的均衡發展，包含：

1. 社會層面：主張公平分配，以滿足當代及後代全體人民的基本需求。
2. 經濟層面：主張建立在保護地球自然環境基礎上的持續經濟成長。
3. 環境層面：主張人類與自然和諧相處。

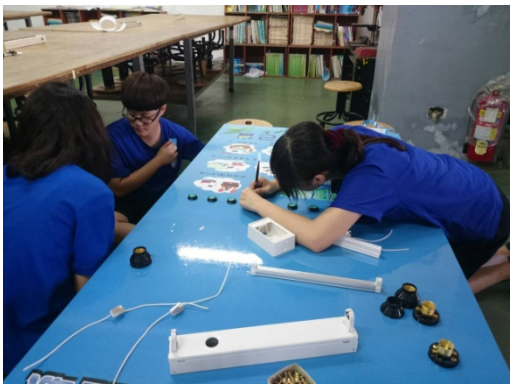


因此，本團隊計畫執行時著重兩個面向，一為守成、另一為開創：守成部分以節能為導向，開創部分則求能有突破，以舊經驗、先備知能開創新方法、新組合。

在台灣這塊有限的土地、有限的資源中，能夠無限發揮能量的就是「創意思考」的能力。所以，未來學生競爭力關鍵就在創新思考能力，然而學校教育中，能夠培養創造力課程，並無法在現有學科課程裡找到，為了培養一代學生創造思考能力，培養運用現有生活知識，創造發明以解決問題。教師的工作是用現在的知識與方法，在教導孩子面對未來，啟發思考是一種點燈的工作，學會應用創意方法思考解決問題，將會產生千百種解決方案，孩子們的潛力無限，也許有一天他們會為世界帶來不可預知的驚奇呢！

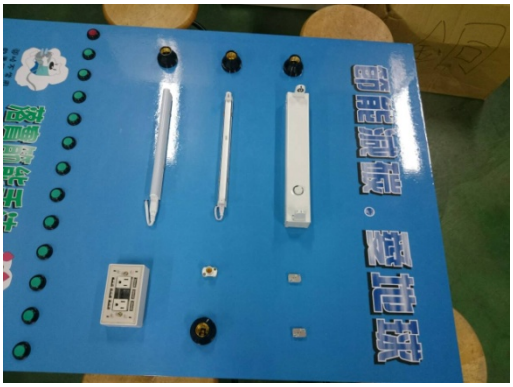
壹拾壹、　　活動照片

節能減碳教具板製作



節能減碳教具板製作

節能減碳教具板製作



節能減碳教具板製作

節能減碳教具板

節能減碳學習單

兒童故事館推廣活動

兒童故事館推廣活動

兒童故事館推廣活動

兒童故事館推廣活動

永續發展創意營-創造發明課程
劉志鑫主任

永續發展創意營-創造發明課程之緣起
藍振芳校長

永續發展創意營-發明展經驗分享
鍾學明主任

永續發展創意營-發明點子的來源
高育發團長

永續發展創意營-電腦動態模擬
黃建超主任

永續發展創意營-發明初稿作品討論
高育發團長

永續發展創意營-自動化智慧生活

永續發展創意營-自動化智慧生活

永續發展創意營-節能減碳

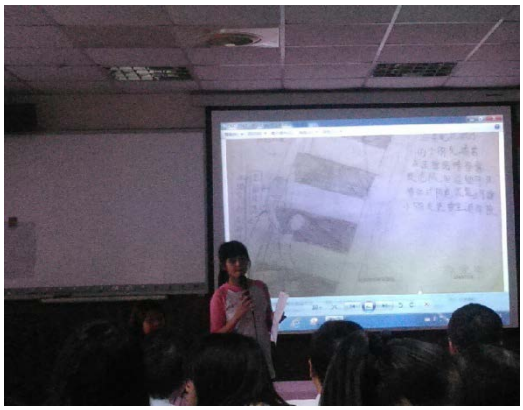
永續發展創意營-節能減碳

永續發展創意營-模型製作方法
機械 陳明城主任

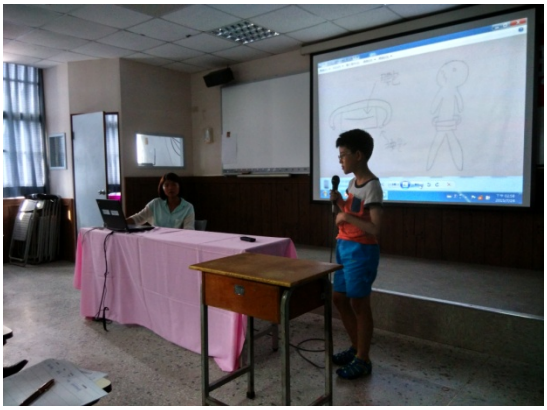
永續發展創意營-模型製作方法
木工 鍾學明主任

永續發展創意營-科學遊戲體驗

永續發展創意營-設計概念分享
沈毓豪經理



永續發展創意營-學員作品分享



永續發展創意營-學員作品分享

永續發展創意營-學員作品分享

永續發展創意營-學員作品分享

國立台灣科學教育館-節能減碳推廣

國立台灣科學教育館-節能減碳推廣

壹拾貳、　推動台東縣發明展後 師生參與 2015 年馬來西亞國際發明展 參展心得精華彙整

- 育仁中學　梁彧華

「Sanitary Pad That Can Curl Automatically」──可自動捲收之衛生棉。顧名思義，就是將衛生棉加工做成可自動捲收，而我們使用的材料也是簡單不過，就是將兩條可以自動捲起的記憶鋼絲──不是捲尺，是小時候生日會玩的，那個叫「卷笛」的玩具前端──黏在衛生棉的背面。

當初偕同同學參加發明創造夏令營，燥熱的夏天也是燥熱的心情，結業的那天，這個冗長的名詞本也只是應付一下結訓作業而出現的，誰曉得如今它已經躋身國際銅牌的行列了。想起當時，它描繪在學習單上的樣子，和現在的成品雖然相差無幾，但是兩番心境是完全不一的呢。這要感謝很多人的幫忙，它才能出現在我的人生中，不只是藍校長、洪校長、子豐老師還有其他老師們，亦十分感激同學們和賓茂國中的家萱學姊。

如果說我是畫出藍圖的設計人，家萱學姊就是那個擔當大部分測試和操作的建築師。原本粗糙的構想，在家萱學姊實際的嘗試製作後，也變得更為精緻、不再只是紙上談兵，而這一切是讓我驚喜的，因為所有行前作品準備都差不多結束時，我才得知這個作品已經進臻成熟了。「像是撿到的禮物。」比起這句話更貼切的是，它不是撿到這麼廉價的動詞能描述的，因為它帶著我出國，帶著我有機會得到國際經驗。

於是我想，那我也該為這件事，這個作品，再努力一點什麼吧！我為自己準備的第二件事，就是背稿。當然並不是中文稿，而是被精粹過的英文版作品介紹。我是了很多次，但還是沒辦法變得順口，偶然之間第二段中段後會忘記接第三段而揭起第四段，也不知道為什麼，就是覺得很流暢的過了。雖然煩惱過很多次這樣的問題，但是這樣的疑慮在開展後就沒什麼好擔心的了。

經過香港，我們到達馬來西亞的第二天，就直接前往會場布置了。由於沒有見過海報的樣子，當下一拉整那輕薄而厚實的一面，心裡真是感動的無以言喻。張貼在白淨的海報牆上，雖然沒有配上育仁中學的校旗令人惋惜，但在賓茂國中的校旗邊，它倆角落的微揚實在是賞心悅目，再轉過臉來放眼觀去，那一條道路上全是台東朋友整齊劃一的海報格式，相當有趣。子豐老師將會場中慘藍的桌布掀了，改換上帶著花紋的豔黃桌巾，那色調在這路上就顯得我們這一區格外溫馨。很期待我們隔天將換上的那身衣，很想見他們配在一塊的樣子。

雖然不是第一次參與類似於此類的比賽了，但我心裡是緊張的，從身上流出的汗也不假。正式比賽的那天，剛開展沒多久，我們攤位就被兩個評審評完了。不過在這裡要注意的是，其實我還沒辦法完全掌握住自己的稿子，狀況時好時壞，儘管開展前的那些天，珮甄老師幫我們特訓了幾次。我覺得如果不是有老師、家萱在，我可能真的會緊張到忘記自己要講什麼。所幸我沒有擁有英文，但我擁有的是所有跟我作品有關的知識，所以在迎上評審前，雖說沒有多少聽眾先讓我們多加磨練，我還是可以以最佳狀態用口語方式介紹我的作品。基本上就是在句子的前後加點「so」「and then」「right」「but」「look at this…」之類的，沒有在稿中出現的字語，讓聽者不會感到無趣。

英文真的很重要！身在國外，更深刻的體會到了這件事。結束與評審的修羅場，接踵而來的即是更難應付的群眾。各國的人民都有，台灣、香港、馬來西亞、泰國、伊拉克、印度、韓

國、阿拉伯、波蘭……經過攤子的人國籍應有盡有，而且因為我們特異的排灣族服，人們的到來應接不暇。他們或許講英文，或許不講英文，但除卻華人們，我們與其他人的共通的語言就只有英文。可惜的是，我不能完全回答他們的問題，因為只要老師們不在，單字量過少的我就無法單獨應付聽眾的追問。並沒有自尊心受創的感覺，滿溢在心頭的是，不能讓他們更了解我作品的無力感，還有無法回應他們問題的挫敗感。

與同行的朋友交接後，我去看了許多其他國家的新奇發明，也因為奇異的服裝而被很多人要求合照。事實上，他們除了「May I take a picture?」「Where are you from?」「It's so beautiful/handsome.」外還有說些什麼，我是沒什麼印象，也不知道他們想表達的中文意思是什麼。又是一次的挫敗感，不過這也是學習的機會。慢慢的，我們學會用他們的隻言片語和表情推論他們的話語。用有限的資訊去溝通，加上比手畫腳，總算能多少跟國際親近一點，感覺自己離世界更近了一點。每次嘗試用表達意思時，只要他們點頭或贊成我，我就開心得要命。被理解！這不是這次來這最值得慶幸的事麼！

銅牌是我這初次參展得到的獎項。多少是不甘心的！對於我和家萱學姊來說，銅牌簡直想都沒想過，我們認為這項作品值得更高的榮耀，但也還是能感覺到自己到底是哪裡不足，哪裡不夠完美，哪裡不是聽眾想聽的。我想英文不好不只是我這次出國比賽只得了銅牌的原因，因為他們問的問題，才是我真正覺得棘手、讓我思考了許久的。

曾經有人問我們：「為什麼是設計衛生棉，而不是衛生棉條呢？」

台灣最普遍的就是衛生棉條罷！或許馬來西亞大家都使用衛生棉條，而不常使用衛生棉呢。也許是自我安慰，抑或是能當作一個為自己開脫的小藉口，但我覺得這是有幾分道理。國家的不同，便不便利、實不實用方面的考慮就不同。於是 Sanitary pad that can curl automatically 在他們眼中，就顯得沒那麼優秀了。

「真正上市面時，它包裝的樣子？」

現在的傳統衛生棉都是以折疊方式包裝的，而我們的 Sanitary pad that can curl automatically 當然不可能是以那個型態待售。考慮到內部的記憶鋼絲，我想它在使用前應該還是捲收著的。以捲尺為例，裡頭的鐵片被兩片螢光塑膠布料包覆著並縫起，這樣看來，那片鐵片就是 Sanitary pad that can curl automatically，而外頭的布料就是要包裝它的東西。使用時，只要輕輕撕開上下包裝就好了。我想這點子不壞，至少它在我腦中的樣子很是好看。

「實際使用時，會不會無法附在底褲上，在丟棄前就捲起？」

我是沒用過，不過家萱學姊有實際嘗試。能搬上國際舞台的，當然不可能有這種瑕疵，不過就是背膠要比原先強些。

「使用鋼絲，會不會太過危險？」

這是一位女性在仔細撫摸 Sanitary pad that can curl automatically 時問的問題，因為她看到了它外露的鋼絲。當然！實際做出的精緻的產品，是不可能有什麼外露的鋼絲之類的問題的，所以我們告訴她這只是樣品。參展帶去的東西，有人是拜託廠商直接照設計圖做一個，有人是單純做個例子，像我們。所以我們這種帶樣品去的人，會遇到比較多關於實際產品的詢問，所以下次如果還有機會參展，我是希望我能盡量做到完美，讓別人看不出來他能從哪裡問什麼意料之外的問題。

「是否應該考慮更環保的材料？」

這個華人說，他覺得使用可自動捲起之塑膠會比較環保和安全、衛生。我是沒有認真想過這方面，因為記憶鋼絲來自市面上唾手可得的玩具，但我至今沒有見過塑膠製的、能自動捲起的小東西。所以這樣的建議，除了保留和微笑帶過，當場我並不知道怎麼反應呢。這也是老師告訴我們的秘訣，當遇到聽不懂或是不知道怎麼回答的事件時，只要以「甜死人」的微笑帶過，就可以增加對方好感，不管你有沒有進行回答，好笑但是實用呢！

「多少錢？」

老師千叮嚀萬叮嚀的，就是評審會問出的這問題。我已經忘記當時我是回答了什麼，依稀是三毛美元或是更小吧。這已經是公式問題了，建議每一個想去參展的朋友們，在決定作品後，一定要好好的計算或估量一下售價和成本，因為一個完成度高到能申請專利的發明，應該是已經準備好隨時上商場的，別讓人把你問倒了！

從開始準備到結束比賽，整個過程現在回想起來，只覺得無比的青澀和珍貴。記得第一次跟賓茂同學們見面、唸英文稿給大家聽的那種緊張；穿上排灣族服站在攤位裡接受眾人視線的微妙的愉悅感、雀躍得想到處走動；實際接應聽眾和評審時越見熟練的講解技巧、態度神情；與各國人種聊發明的遼闊感和自己的渺小寂寥。我希望我能夠一直參與這樣的場合！接觸世界是如此美好的事。沒有這次，我永遠不會料到發明展的現場多麼令人望之興嘆，各處都是驚奇。期許未來的我，不單是作夢，在每一天裡都能發現生活上不夠便利的小事物，並且試著去改善、研究它，再一次與國際接軌，再一次遇見世界。

- **新生國中 周欣潔**

「哇!真的假的？真的可以出國參展？」聽到這消息，當下我覺得非常不可思議。這是多麼難得的機會，真的落在我身上!真是太興奮了。

沒想到興奮的時間這麼短暫，因為緊接而來是一連串的行前準備工作；作品的動機及說明需要翻譯成英文並且要畫成圖案說明，之後還要拍攝影片、錄音再加上配音，想都沒想過，怎會有這麼多事情要完成，而學校也正接近段考，我開始擔心起來了，我說得一口破英文要怎麼介紹作品及跟人交流呢？回來又如何趕上進度?但大家都說這是一個很難得的機會，我自己也是這麼認為，只好硬著頭皮咬緊牙根一步一步努力的去做就是了!

還好學校提供了很多的協助，感謝藝術組平和老師幫我們把創造發明的文字稿變成一張非常生動的海報，政岡老師更是犧牲假日及午休時間，指導我們製作影片檔，這是我從沒接觸過的東西，我們自己拍攝影片，加上作品介紹，還要自己配音，雖然成品稍嫌不熟練，但能製作完成真的很感動。另外還有珮鳳老師，幫忙把我們的文稿翻譯成英語，並且指導英語的口語表達，如何跟評審說明等等技巧，這讓平常英文口說程度的很弱的我稍稍放心。還有導師素嫻老師時時刻刻關心我們的進度，也幫我們規劃好，讓我們回來時不用擔心會跟不上學校課程；還有感謝學校其他老師和同學們的鼓勵與陪伴，給我放鬆和傾訴的管道，這段時間真的非常的忙，有時也覺得壓力好大，但回想起來也十分充實。

經過一陣的忙亂，坐在飛機上我還是沒什麼真實感，迷迷糊糊地就跟大家到了馬來西亞，一直到了展場才有了真正要比賽的感覺。展覽場在吉隆坡國際會議中心，進到裡面才知道甚麼

叫做大場面!在台灣都沒有到過這麼大的室內!台灣團的展位對面是沙烏地阿拉伯，佈展時發現他們的展位旁有一些沙發，老師說是他們租的!天啊!我們來這裡一個展位要七萬台幣，是一筆不小的數目，他們竟然可以租地還有沙發!我第一次知道原來賣石油的國家是這麼有錢啊!真是大開眼界!

等著評審來的這段期間，我感到緊張，心跳的好快，但並不感到害怕，我一直想起老師們還有朋友家人的鼓勵，在出國前他們提醒我要對自己有信心，我們是很棒而且獨一無二的。當評審來到攤位時，所有的緊張所有的思緒全部都消失了，我只是專心地介紹我的作品，盡力的想把我的發明介紹給評審。評審結束後的展覽非常忙碌，和許多來自各個國家的人介紹我的發明，雖然講了好幾次了但還是會緊張，看到旁邊的學長好像電視購物台的主持人一樣，非常大方地介紹自己的發明，一點也不緊張和害羞，不停地吸引許多人上前參觀，我也想學學長那樣介紹，但總是無法像他這麼自然地說出口。或許是知道自己英文不好，不敢輕鬆大方的和別人講話，在參觀別國的作品時大部分也都看不懂啊，果然英文在現在的時代是非常重要的溝通工具，我一定要好好加強提升英文能力!我想這也是我必須克服的一大難題吧。

展場裡有世界各國出來展覽的作品，我看到有很多的作品都很簡單，但卻很實用。不知道他們是怎麼想出這些東西，每個人的創意都讓我驚嘆連連，他們大多都是在生活中發現了問題，進而思考要如何解決問題。就像我發明兩用畚斗的想法，是因為 7 年級時我的掃地工作是在校園裡一棵很大的榕樹下，冬天時非常乾燥，掃地時總會揚起陣陣的沙土，畚斗裡也會掃進一堆沙，倒垃圾的同學都在抱怨垃圾很重。班導教我們用竹掃把濾掉沙子，但我覺得好麻煩，想著有沒有辦法可以輕鬆地解決這個問題？下課時，我就和同學討論「如果我在畚斗的底下穿洞，是不是就可以濾掉沙子？」「那如果要掃沙的時候，你的畚斗不就不能用？」「那我就在上面做一個可以活動的板子好了！」之後我就一直把這點子放在心中。直到我參加了茂雄老師創造與發明的社團，藉由這個機會把我的想法告訴老師，並且和老師、同學一起討論。接下來，我開始畫設計圖，製作模型，想辦法把我的作品改良得更好，在老師的引導下參加台東縣第一屆青少年發明展。沒想到我的作品竟然在縣賽中獲得了金牌及特別獎!這次才能有機會到馬來西亞來參展，看到這麼多令人驚訝不已的作品，獲得無比寶貴的經驗。

我能到馬來西亞參展，最是要感謝的是我的指導老師楊茂雄老師，感謝老師耐心的教導，一路從我七年級時指導到快要升九年級了，老師不論是在生活上或研究上都給我很大的啟發，在和老師的討論中，能得到不同的思考方向，每次都讓我獲益良多。

在這十天的旅程中，我也較深入的了解了馬來西亞這個國家，它多元的文化飲食建築以及歷史。開闊了我的視野，見識到各式各樣的人事物，原來我們是這麼的渺小啊!這真的是一個很棒很寶貴的經驗，自己也有一些成長:面對人群時不會再不知所措，能更有條理地說出自己的想法，對發明的作品有更多的看法和意見，也對自己更有信心了些，回到台灣後也沒有懈怠，希望能有作品再一次參加這個發明展。

發明促使人類社會進步。人們運用創意，不斷的思考、嘗試，創造出能改進生活的新發明，這些發明帶給大家更多的便利，也提升了生活的效率。我們都不應該看輕自己，也許一個簡單的想法，就可以讓我們的生活更方便美好。

- **賓茂國中　潘祖林**

今年很榮幸又能去馬來西亞參加發明展，我的作品是 預置式岸上操控防溺水系統，會發明這件作品是因為新聞報出太多夏日戲水的溺水事件，也常因為救生員來不及搶救而喪命，所以才發想出來的。

在出國比賽之前，我做了好兩代的模型。第一代的構想只是將數個救生裝置預置在水底，做完後卻發現，在水中戲水的人會不小心誤觸裝置，會讓裝置浮出水 面，而且救人也不是很有效，之後才又重新製作第二代。第二代運用簡單的滑輪概念加上水的浮力，把大面積的裝置預置在水底，就像是泳池的地板，當意外發生時，不管是否為專業救生人員，都能輕易釋放繩索，救人快、狠、準 ！ 今年的作品我不完全依賴老師幫忙，大部分都能自己完成，看到自己親手做出來的模型真的會讓我很有成就感，而且也特別去保養它，不讓模型有任何損毀。為了保護作品在出國託運的期間不受到損壞，還將它放在行李箱內，當作隨身行李。

出國最需要的就是英語溝通的能力了，所以在出國前我們很努力地去了解作品的講解稿，預想評審會問的問題，練習該怎麼應對、該如何回答，一直持續到比賽前都還不休息，在評審來之前還不斷對外國人介紹自己的作品，為的就是在面對評審時能從容地去面對，可以很流暢地把發明重點說出來，讓評審很清楚的了解為什麼要需要這項發明。

5 月 19 日 早上五點起床，到高雄小港機場飛機，接著又到小港轉機，在等轉機的過程中大家也是很努力練習英文，老師也很認真幫助我們。坐上飛機三個多小時後，到了馬來西亞 吉隆坡。比賽就快到了，趕緊好好準備，把心情收拾好。

隔天下午，台東團一行人到了展場布置，去年的我一到展場整個都傻了，我想可能是因為沒看過這麼大的場面，而且遇到的又都是外國人，講的語言也不是自己本身常用的，所以才會這樣子，今年雖然有之前的經驗，但還是顯得很緊張，布置完後的講解練習不停吃螺絲，在心情調適好以後，情況改善許多。

評審日這天終於到來，賓茂國中的所有人都穿上排灣族的傳統服飾，我相信有祖靈的保佑，一定可以很順利的完成比賽。到展場後，我很緊張，怕自己講得不好，所以只要一有人經過我的攤位面前，我就趕緊對他介紹我的發明，不管他聽不聽得懂，我也是繼續講，聽不懂的話他會問問題，在回答問題時可以順便練習，講解完作品後也許是因為服裝很漂亮，許多人也會跟我們合照，這樣一來，不但能練習，還可以認識很多外國人，真是一舉兩得啊!

在練習講解作品給人家看時，一定需要操作模型，但是就在評審來之前，我的模型其中一個零件，滑輪上的棉繩卻斷了，我趕緊拿去洗手間修理，老師也趕緊來幫忙。就在這時，第一位評審來了，沒有模型的我，只好用海報和影片來對評審解說，我很緊張，幸好評審是華人，聽得懂中文，所以我就用中文講解，等到評審讚美我的發明後，我才鬆了一口氣。模型修好後，那位華人評審還特別在來聽我用模型講解，才講分數寫上。真是虛驚一場，讓我順利通過第一位評審，一定是祖靈有保佑。第二位評審是女生，我從容的解說，用著不流利的英文，很順利，講完後評審還跟我們合照。我很開心，不是因為女評審跟我合照，而是我練習這麼多次，在評審來時，能清楚、完整的講解給他們，頓時我的壓力通通都不見，因為接下來我可以很輕鬆面對其他人，不需要有評分煩惱了。

之後我們開始輪流顧攤位，輪流去別的國家攤位觀摩，讓自己能學到更多知識，或許能運用在自己的發明上，我覺得最大的收穫就是讓我更敢開口說英文，我發現英文是工具，懂得運用工具的人就可以學習到更多，英文真的是很重要，我已經慢慢開始喜歡上英文了，我回去後會好好地將英文學好。

這次我得到了銅牌，還得到香港發明協會的特別獎，記得在上台領特別獎時，銀幕上出現我和作品的合照，主持人說我的名字，說我來自台灣，我真的感到好光榮，不只是為學校爭光，更是為台灣。

這次來到馬來西亞，參加 ITEX 發明展，我學到了很我知識，更體驗到不同國家的生活習慣，說真的，馬來西亞的食物很重口味，有時候吃了真的很不習慣，雖然有時不太喜歡，但卻也不批評，畢竟每個種族的習慣都不一樣。不過還好導遊帶我們去吃的食物都比較偏中式，所以也覺得蠻好吃的。

這次能出國，真的要謝謝很多人的幫忙，從校長和子豐老師的啟發、義孝老師教我做模型、到珮甄老師和家億老師教導我英文，甚至是提供我們旅費的捐助者，沒有他們，我根本就不能出國參賽!

- **寶桑國中　羅嘉玲**

作品名稱：旅行用簡易速寫盒

我們去年暑假有舉辦明信片交換的活動，主題是有關台東這些美麗的自然環境，所以我們都會到戶外去進行繪畫台東的一些景點，可是我們發現每次到戶外畫畫都得帶大包小包的畫畫工具很笨重也很麻煩，所以我們就開始思考要如何讓這個畫畫須要用到的工具變的更輕便，我們透過了 DFC 的四個流程去進行思考，第一是感受，第二是想像，第三是實踐，第四是分享，經過許多的思考後我們終於做出了這個旅行用速寫工具盒，雖然還不夠完美，但是我們有持續在做一些改良，使我們的產品可以好一些。

產品做出來之後，我們開始準備比賽時的英文稿，對於我們來說英文是最大的難關，所以我們在每個禮拜假日都會約出來討論，我們先從寫中文內容開始，之後我們在去試著把這個中文稿翻成英文，最後是一位外籍老師幫我們校稿，雖然翻的不是很好，但是在我們翻譯的那個過程中讓我們對那些單字產生了深刻的印象，在英文稿經過確認再確認後，我們就開始背稿，一開始連唸順都有些困難，可是經過反覆的練習，一遍又一遍的說，終於講順了，一段時間後整個英文稿終於背起來了，還搭配上一些動作。

我們在會場的時間總共有四天，第一天我們先去比賽的場地佈展，我看到了許多國家的國旗，其中我發現臺灣的團隊是最多的，有１９１件作品，心中有一種莫名的喜樂，不只有台灣，還有馬來西亞、日本、韓國、泰國、印度、沙烏地阿拉伯.....等，來共同參與這次的發明展，我也很期待各國發明的產品。

第二天開始比賽，我們都一遍又一遍的在確認我們的介紹，每件做品有兩位評審，他們是不定時出現的，所以在這每一分每一秒應該要呈現一種備戰狀態，要接近中午時，第一個評審聽完了我們的解說後，問了我們幾個問題，她問說我們這個這個產品的成本與價錢，還有這個

產品是否有在市面上販賣,這兩個問題都是我們假設過的,可是在回答第一題時心裡過於緊張,所以拿了小抄來回應評審的問題,但是第二個問題我們很流暢就回答了,在第二位評審來之前有一段時間,所以我們把握時間把問題的應答用清楚,然後在背起來,終於第二個評審來了,在聽完我們的解說之後,也問了跟上一個評審類似的問題,這次我們不疾不徐的回應了評審的問題,但是最後評審問說還有要跟他說甚麼嗎？我們說:『沒有。』事後想了一下我們明明有東西可以說,可是我們卻反應遲鈍的說出“沒有”這兩個字,心裡覺得好可惜錯過這個機會,下次會訓練的更靈敏些,回到飯店我們自己有做一個檢討,把今天的優、缺點說出來做改進。

我們還發現到那些來看發明展的遊客不會給我們 3 分鐘來聽我們的產品介紹,只會給我們 1 分鐘,甚至不到,所以我們就把我們的介紹稿改成 1 分鐘版的,希望那些遊客可以停下腳步來到我們的攤位,聽我們介紹。第三天是與各國參賽選手交流的日子,我們一早到會場先開始拍攝照片,之後看到有一群人聚集起來不知道在看甚麼,人群散去之後我們前往去看才知道原來比賽成績已經出爐了,看到成績單就很興奮的去找我們的參賽產品,結果我們得到了銅牌,覺得好高興,但高興歸高興,我們要回到攤位上繼續與遊客們介紹我們的產品,昨天晚上改的介紹稿果然沒有白改,很多的遊客都待在我們的攤位上聽我們介紹產品,聽完之後還給我們一些回饋,驚訝的是竟然有一些人在問我們說我們發明的這個產品可不可以賣,當下有點呆掉,最後我們跟他們說這個產品還不能賣,有一些人的臉上就浮現出好失望的表情。

我們除了跟別人介紹我們的產品之外 ，我們還會到各個國家的攤位聽聽他們的產品介紹也可以用簡單的英文跟他們交流,甚至還能從他們的產品當中得到一些想法,其中我印象最深刻的是一來自馬來西亞的三位小女孩,他們的年紀大概也只有國小三、四年級,可是他們卻發明出了一件我覺得蠻生活化的產品,是一個塑膠的容器裡面放了沐浴乳,開口處結合了沐浴球,洗澡時就不怕會有擠太多沐浴乳的問題,也可以讓小朋友在洗澡時變得更方便。

有一些國家發明的產品也令我印象深刻,像是有一群來自泰國的學生,他們發明了一個用竹子編成的竹籠,造型還蠻特別的,只要在裡面煮飯,飯就會有竹子的香氣;還有一群是來自馬來西亞華僑,他們是我們在展產上走路遇到一群很熱情的大學生,他們說他們最近才剛從臺灣回來,所以與我們分享了台灣的美景和一些特色小吃;我們還遇到一整團來自印度的小朋友,其中我發現有一件產品他們發明的超生活化的,就是利用寶特瓶當做桌腳,頂端會有塑膠片上面會鑽一個符合寶特瓶瓶蓋大小的圓,把寶特瓶跟塑膠片組合起來就形成一張非常環保的桌子,他們還有發明一個夾子,是將食物用成一個半圓的工具,只要用這個夾子去夾飯就可以變成一個很可愛的半圓,我們還有到沙烏地阿拉伯的攤位去看看他們的作品,他們的作品都是非常高科技的,像是飛機、車子這些交通工具。

最後還有一大群來自香港的學生,分別是國小、國中、高中的學生,我們是先遇到高中的學生,他們的作品是一個鍋蓋還有再加裝一個夾子,當我們在蒸完東西可以直接用鍋蓋夾著就可以端上桌了,在他們幫我們介紹完他的作品後,因為當時我們的衣服是台東阿美族的傳統服飾,非常亮眼,所以除了跟他們拍照外,他們還帶我們到自己學校國中、國小的攤位,一一為我們介紹他們學校發明的作品,在聽完每一件作品之後,我們都收穫很多,而且還有了一些想法。

看了那麼多的產品，我覺得世界上應該還有許多生活中的小東西等著我們去發明它，只是我們還沒去發現。第四天是最後一天在這個會場裡， 所以我們把握這最後的時間去和其他國家的學生作交流，雖然現在的我還沒辦法講出一口流利的英文去與其他國家的學生做一個交流，但是我不會畏懼、害羞跟其他人說英文，時間一分一秒的過去，撤展的時間已經到了， 而且當我們即將要離開會場的時候，竟然還有遊客抱著很好奇的心來到我們的攤位要聽我們介紹我們的作品，而且在那遊客聽完之後還給了我們一些讚美呢!

在這整個參展過程中，我從那些遊客、各國學生的身上學到了許多課本上看不到的知識，也藉由這樣的一個活動讓我變得更有自信、更有勇氣去與他人交流，也讓我有了一個參加國際舞台的經驗。參加這一次的「2015 馬來西亞的 26 屆 ITEX 國際發明展」，我個人覺得很值得，因為以我們現在的年紀來說，可以去參加這種國際級的發明展機會真的是少之又少，所以我們就很努力的去準備這次的發明展，也希望英文能力也可以在這個時機練起來，英文如果真的學會了，大學就可以去申請公費留學，出國讀書，或者是出國去度假打工。在我剛升上國中，這種出國參加國際級的發明展對我來說根本就是連做夢多沒做過、想多沒想過的一件事情，會有這樣子的機會，都是因為我遇到了一位很棒的老師，有了老師我做了很多很多我從小到大都還沒做過的事。

在這十天當中，說長不常說短不短，在還沒比完賽前心裡都還有一種緊張的感覺，覺得時間好漫長，但是比完賽後，都是輕輕鬆鬆的行程，我才開始慢慢把心中的重擔給釋放出來。這一次是我第一次出國，可是我的心中卻沒有那麼的擔心、害怕，我想應該是因為在出國之前，我時常跟老師還有同學在全台灣趴趴走，參加過許多的活動，而且也因為這些活動需要在外住宿的緣故，讓我不會如此的畏懼沒有父母的陪伴，反而還覺得跟同學一起在外地做有意義的事很有趣，現在回想起從剛進國中到現在，我真的做了好多好多的事，還有許多我人生中的第一次也在這個時候，像是第一次做飛機、第一次出國、第一次環島、第一次自己籌畫一場活動……等，我覺得我的國中生活到現在都是非常充實的，我相信不管過了多久，我都還是會記得在國中的時候我們是如此的忙碌、如此的美好。

壹拾參、　參加 2015 德國紐倫堡第 67 屆國際發明展

台東縣政府教育處劉副處長帶隊迎接 2015 紐倫堡國際發明展台東縣代表團載譽歸國

歷經跨越 1/3 個地球的紐倫堡發明展，拿下 1 金 7 銀 2 銅佳績，縣代表團參展團員們帶著疲憊但滿足的心情回到台東。教育處劉副處長特別帶隊迎接這些創發小將們並且對於這次參展結果給予肯定和鼓勵。

帶隊人員陳冠樺督學表示，參展過程中，隨著擺攤日數經驗的累積，孩子在作品介紹與待人接物的自信皆有明顯的提升。除了能與隊友互相合作打氣外，也能積極向其他國家學生的作品觀摩學習。在這裡，我們看見孩子學習動機與創發慾望愈被激發，相信這段美好經驗對於她們在未來求學路上，會是一股強大的前進驅力。

賓茂國中學生于代青亦表示，感謝縣府和學校給我們機會出國參展，除了自身作品受到專業評審的肯定而獲得自信，也從眾多實力堅強的外國參賽者看到自己的不足。未來將繼續努力自我提升並且鼓勵學弟妹創造發明更多實用且精緻的作品。

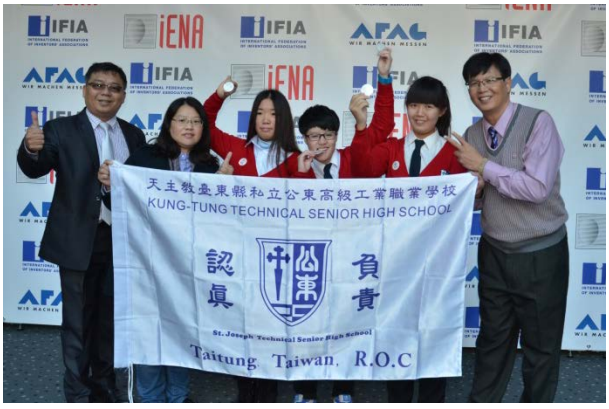
作品解說與評審評分

作品解說與評審評分

與德國教師交流

作品上台展示

頒獎典禮



獲獎獎牌

壹拾肆、　結語

1960 年海岸山脈的瑞士人遠渡重洋，為我們工業教育紮根立下典範，帶著台灣子弟奪下數面國際技能競賽金牌。2006 年公東高工開始推展創意思考訓練，將專業技能與創意結合，讓知識變得立即可用、讓學習變的樂趣無窮。2010 年公東高工首度進軍紐倫堡國際發明展，創意種子萌芽並綻放鮮豔的花朵。2015 年紐倫堡國際發明展台東縣代表團成員包含國小、國中、高中與大專院校，完整的教育團隊讓台東縣儼然成為國際發明縣市，讓後山子弟充滿自信站上國際舞台，昔日的種子，已成今日的一片林…，故事未結束，種子還在蔓延中。