

2016年臺中市教育盃國中小創意環保科學趣味競賽活動計畫

壹、緣起

二十一世紀是劇變的時代，是一個以「腦力」決勝負的「知識經濟時代」。不論是創新思考、批判思考或解決問題之能力，皆是未來世界公民的重要基礎能力。創新可視為一系列知識生產、知識利用以及知識擴散的歷程，而創造力就是創新的火苗。因此創造力之培育，不僅是提昇國民素質之關鍵，亦為發展知識經濟之前提（教育部，2003）。

為提升國中、國小學生對於創造力的瞭解及重視，以辦理科學競賽活動的方式，鼓勵學生活用所學知識並結合環保概念，發展思考創意能力，提升學子的科學創造力。

貳、宗旨：

- 一、以環保概念結合科學知識為基礎，鼓勵學生「動手做」，擴展學生在自然科學方面視野，從做中學，提昇學習興趣，為國家培育未來之科學人才。
- 二、提升學生對於環保與科學學習的興趣，發揮想像力及創造精神，培養國中、小學生的創新精神和實踐能力。
- 三、經由討論、溝通、協商，共同設計方法來解決問題，使青少年學習團體合作的精神。
- 四、藉由比賽觀摩，拓展學生的學習視野。
- 五、寓科學於遊戲，培養同學科學探究的精神，提昇科技素養。

參、辦理單位

- 一、指導單位：臺中市政府教育局。
- 二、主辦單位：臺中市太平教育發展協會。
- 三、承辦單位：臺中市太平區車籠埔國民小學。
- 四、協辦單位：臺中市太平區光隆國民小學。

肆、活動目的

- 一、提昇基礎科學教育：以「自然科學及生活科技應用」為基礎的「智慧兼趣味的競賽」，利用智慧積木做為媒材，應用自然科學的基本原理，提昇科學與生活科技教育基礎能力，強化中小學生未來的競爭力。
- 二、創意組裝融入教學：推廣科學與生活科技應用的建構式教學理念，強化學生解決問題的能力，鼓勵學生學以致用，以達到啟發學生多元智能的目標。
- 三、提昇學生創造能力：鼓勵學生充分發揮其創意及團隊精神，在溝通與討論的學習歷程中，積極活用科學知識，以創意解決問題，自信展現其創新能力。

伍、活動內容

一、活動教育目的：

以智慧積木為媒材，結合國中、小學習到的牛頓定律、帕斯卡原理、波以爾定律，及齒輪比、連桿、曲軸等機械結構原理，藉由團隊的合作活動表現，來強化學生的基礎科學、生活科技的應用能力及團隊合作的基本能力。

二、競賽內容與方式：

- (一) 競賽主題：氣壓水動車。

(二)活動時間：民國 105 年 10 月 29 日(六)

1. 報到時間：AM 07：30~AM 08：20。
2. 開幕時間：AM 08：30~AM 09：00。
3. 競賽時間：AM 09：30~AM 11：30。
4. 閉幕頒獎：AM 11：30~AM 12：00。

(三)活動地點：臺中市太平區光隆國民小學。

(四)參加對象：臺中市公私立國中學生及國小五、六年級學生。

1. 競賽分組：國小組、國中組。
2. 參與人員：由 3 至 4 名學生及 1 名指導教師，指導教師與選手需為同校的師生。

(五)報名：

1. 報名時間：民國 105 年 10 月 04 日(二)中午 12：00 前。
2. 報名方式：一律採網路報名，國中組錄取 30 隊，國小組錄取 50 隊，並以一校一隊為原則，若有餘額，則於活動網頁公告，開放第二隊報名。以報名先後依序錄取。

報名網址：<https://sites.google.com/a/clpes.tc.edu.tw/2016acade>

3. 完成報名後，請將報名表件(詳見附件一)經所屬學校逐級核章，交給承辦學校。
4. 參賽隊伍名稱，將於 105 年 10 月 12 日前公布於本次活動-2016 年臺中市國中小創意環保科學趣味競賽活動網頁

<https://sites.google.com/a/clpes.tc.edu.tw/2016acade>

(六)領隊會議：

1. 時間：民國 105 年 10 月 13 日(四)下午 2：00。
2. 地點：台中市太平區光隆國小。
3. 內容：賽序賽道抽籤，比賽場地事宜報告。無法前來參加之學校，由主辦單位進行抽籤。

(七)比賽器材：比賽當天由主辦單位準備「氣壓水動車」(採用智高公司#7323 組件)發給每一隊參賽隊伍自行組裝並參賽，各參賽隊伍需自備寶特瓶做為水動力來源裝置，容量建議不超過 1 公升為佳。另，比賽當天相關賽程中故障排除之器材亦請參賽隊伍自行準備。

(八)競賽規則：本次「氣壓水動車」比賽採「競距」排名賽方式(詳見附件二，競賽活動程序)。

(九)評審方式：

1. 由活動協辦單位聘請專業人士組成裁判團，分組評審。
2. 錄取：國小組與國中組分開排名，各組取前五名及優等五隊(於領隊會議中說明)。
3. 比賽結果將公佈於活動專網：

<https://sites.google.com/a/clpes.tc.edu.tw/2016acade>

(十)獎勵：

1. 獎項：國小組與國中組依比賽成績各分別錄取前五名及優等隊伍五組。
2. 獎盃：國小組與國中組前五名得獎隊伍頒發獎盃一座。

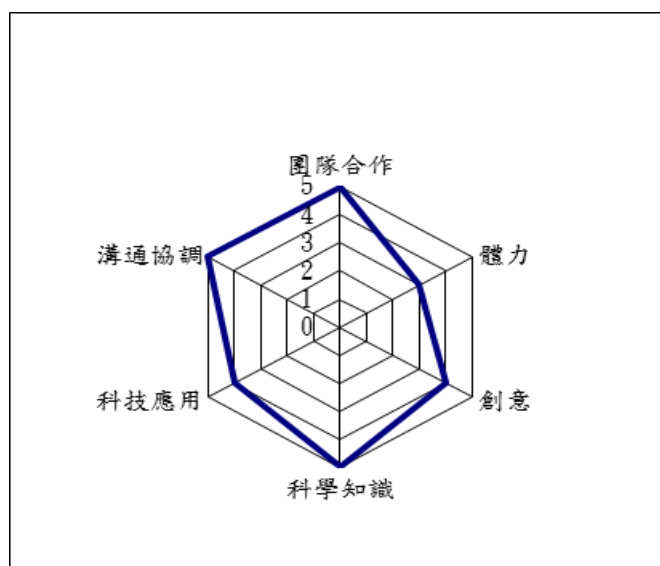
3. 獎金：國小組與國中組各組第一名隊伍 3000 元，第二名隊伍 2000 元，第三名隊伍 1000 元，第四名隊伍 800 元，第五名隊伍 600 元。
4. 錦旗：國小組與國中組優等得獎隊伍頒發錦旗一面。
5. 獎狀：頒發國小組與國中組前五名及優等隊伍的參賽選手每人獎狀乙張及教練指導證明狀。
6. 獎品：頒發國小組與國中組前五名及優等隊伍的參賽選手每人獎品乙份。

(十一)其他：

1. 比賽爭議：在規則上有明文規定者，以裁判團判決為主。賽後 20 分鐘內，有異議者請向承辦單位提出申訴申請，由仲裁委員會進行審議。
2. 各項比賽進行中，各指導老師及選手不得當場直接質詢裁判。

陸、活動預期目標：

- 一、提昇國中、小科學教育：藉由比賽讓學生將學過的科學知識具體化，透過思考將科學理論實地印證，拓展中小學生對於科學知識的思考，啟發科學認知，進而提昇整個基礎科學與科技教育的能力。
- 二、融入九年一貫教育課程：在九年一貫課程中，自然與生活科技領域著重對科學知識的學習、運用及在日常生活中的實踐。透過本比賽，讓學生學以致用，以達到啟發學生多元智能的目標。
- 三、啟發學生創意，強化競爭力：創意是廿一世紀最重要的競爭力，參由國小組、國中組科學創意競賽雷達分析圖(下圖)，在科學創意趣味比賽活動中，透過多種答案解決問題的可能性，激發學生創意及創造力，強化未來中小學生的競爭力。



氣壓水動車科學趣味競賽雷達分析圖

柒、成效與考核

- 一、承辦本計畫之有功人員，依規報請台中市政府教育局辦理敘獎事宜。
- 二、本計畫辦理完畢，將成果彙整至活動網站，供全市參考運用。

柒、主辦單位簡介：

臺中市太平教育發展協會，在十八年前，創會理事長張瑞榮先生之號召下，結合臺中縣太平市之各中小學校長，以及各校歷屆之家長會長，因理念相同，共同成立了臺中縣太平市教育發展協會，並於民國 100 年因應縣市合併，改名為臺中市太平教育發展協會。



協會成立之目的在於緊密結合各校之校長及各校之家長會、歷屆會長及現任會長，在彼此交流觀摩下促進家、校與社區功能，進而幫助學校教育之健全發展，每年固定之工作計劃包含有：

- 1、舉辦臺中市國中小學聯合運動嘉年華會：參加對象為各校學生(三對三藍賽)各校家長委員及教職員(排球賽)愛心志工隊(趣味競賽)。
- 2、舉辦臺中市國中小學教育盃超級 A 咖校園才藝比賽。
- 3、表揚各校畢業優秀學生。
- 4、舉辦理事長盃籃球邀請賽。
- 5、成立品德教育獎學金，表揚品德優秀學生。
- 6、舉辦臺中市國中小創意環保科學趣味競賽。
- 7、舉辦各校家長會之研習活動寓教於樂。
- 8、中秋節舉辦各校師生聯誼活動，邀請各校做才藝表演，增加學生表現機會。
- 9、舉辦各校之新任家長會長之講習，讓新任會長能充份了解家長會之功能以幫助學校之發展。

協會在前歷屆理事長努力耕耘下讓會務順利推展也獲各界好評，如今，在第十八屆魏志明理事長帶領下，更突破歷屆之最；感謝各位會長、顧問及長官支持下持續推動會務，共謀臺中市太平教育之健全發展。

附件一

2016 年臺中市教育盃國中小創意環保科學趣味競賽活動報名表

隊名		學校名稱	區 (小)學 國民中
領隊		指導教師	
隊員	1.	2.	
	3.	4.	

承辦人：

主任：

校長：

備註：(1) 相關報名資訊請至本活動專網參閱：

<https://sites.google.com/a/clpes.tc.edu.tw/2016acade>。

或聯繫車籠埔國小教務處李清韻主任:22763928-710。

(2)報名表填妥並逐級核章後，寄至 academic@clpes.tc.edu.tw, 完成報名。

2016 年教育盃臺中市國中小創意環保科學趣味競賽活動程序

時間	活動內容
07：30-08：20	<p>(一)報到</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參賽隊伍簽到。 2. 指導老師代領秩序冊、參賽標籤、飲用水。 3. 確認參賽選手及指導老師名字。 4. 各隊最遲須於 8：20 前完成報到。
08：30-09：00	<p>(二)開幕(所有人員皆要參加)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請所有參賽隊伍全體師生參加開幕儀式，每隊排一縱隊，依照指示牌排列，請指導老師調整隊伍後請學生蹲下。 2. 請各隊依主辦單位指示牌標示區域依序排隊。
09：00-10：00	<p>(三)活動開始</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開幕式時，比賽場地淨空。工作人員將氣壓水動-噴水車材料包一組放置各隊組裝位置。 2. 開幕式結束後，各隊指導教師請至休息室，只有比賽學生、配戴工作證或穿工作背心之大會工作人員可以進入組裝場地；倘若大會工作人員發現有指導老師進入組裝場地，將取消該隊參賽資格。 3. 待大會哨音吹起後，各隊始可製作組裝水動力車。 4. 完成後將參賽標籤貼至作品上，並至登錄組登錄參賽。 5. 各隊最遲須於 10：00 前完檢錄，否則視為作品未完成，未完成登錄之隊伍不得參加比賽。
10：00-11：30	<p>(四)競賽開始</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組比賽方式為競距排名賽，以賽道直線相對距離計算。 2. 相同成績(距離相同)的隊伍或超過賽場終點的隊伍，可再次進行競距比賽，直至前五名隊伍成績確定。 3. 比賽過程中若因外來因素導致自身動力車中止前進者，可再次進行競距比賽(以原賽道進行)。 4. 競賽規則及判定皆依領隊會議資料及議決內容。
11：30-12：00	<p>(五)閉幕暨頒獎</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請獲獎隊伍的全體師生參加閉幕儀式，每隊排一縱隊，並依主辦單位指示牌排隊。 2. 活動當天立即頒發獎盃、錦旗、獎品、獎金與獎狀。 3. 頒獎後，請前五名隊伍之指導老師代表至大會聯繫區簽領獎金。

備註： 國小組之車輛動力，不限定直接使用噴射動力或採齒輪轉換動力。

國中組之車輛動力，限定須採用齒輪轉換動力，且車子前進中不能排流出水。

2015 年臺中市教育盃國中小創意環保科學趣味競賽活動 補充說明與器材零件表

一、設計發想：

以往人類利用水力多半是藉由水由高位能轉變成低位能的過程中所產生的動能，如水車、水庫的發電機構，或者現今比較先進的機構設計可以利用潮汐間的水位差來發電，但是這往往都需要有相當大的空間或是距離才能利用發揮。於是我們董事長與開發團隊便開始思考如何在有限的空間內來利用水的力量。

水是一種流體，目前一般常見的應用方式，除了透過位能的轉變，比較常見的就是利用氣體加壓的方式來使用，像是水槍、洗車機等等。

經由這些應用來思考，我們就逐漸類比設計出目前這款氣壓水動的積木產品，利用壓縮空氣來累積能量，再透過水來進行傳遞(增加大氣壓力就像把水提高一樣意思，可由壓力的計量單位看出端倪)，推動馬達發電或是利用噴射產品的反作用力來驅動積木結構。

二、主要科學原理:波以爾定律、帕斯卡原理、牛頓第二、第三運動定律

三、機械結構原理:齒輪比、連桿、曲軸

四、零件表：

編號	零件名稱	數量	編號	零件名稱	數量
1	空氣壓縮瓶	1	21	齒輪固定器	4
2	回收筒	1	22	五孔長條(灰)	2
3	賽車輪(藍)	2	23	五孔超長條(灰)	2
4	長方架-無孔(藍)	3	24	管束分接頭螺帽(小)	2
5	打氣筒	1	25	長結合鍵(紅)	20
6	氣壓水動馬達	1	26	O型環(大)	2
7	氣壓水瓶蓋	1	27	皮帶輪-大(藍)	2
8	氣壓噴嘴	1	28	五孔方塊(灰)	1
9	空氣壓縮瓶O型環	1	29	10T 特殊齒輪(黃)	2
10	鏈條(黑)	80	30	小齒輪(紅)	2
11	90度連接器-左	2	31	20T 特殊齒輪(黃)	2
12	傳動短軸(黑)	1	32	有孔底盤(灰)	1
13	長條(灰)	1	33	超長條(黃)	1
14	大長方架(灰)	5	34	板手	1
15	傳動長軸(黑)	2	35	透明管(細)-120cm	1
16	超長軸(黑)	2	36	中齒輪(藍)	2
17	單向開關	1	37	快速接頭	1
18	1/4圓長條	4	38	30T 特殊齒輪(黃)	2
19	90度連接器-右	2	39	透明管(粗)-200cm	1
20	管束出水蓋螺帽(大)	2			

活動位置圖

