

桃園市 104 年度大勇國小申請創造力暨科學教育計畫摘要表

子項計畫標題	金頭腦熱線【9-9】科學技能創意設計競賽—水動力火箭車 創意設計競賽(國小組)			
計畫類型	☒ 政策型：配合全市性創造力暨科學教育政策性活動之延續辦理。 ☐ 創新型：配合學校發展之相關創造力或科學教育創新方案。 ☐ 延續型：延續 100~104 年度計畫辦理，期使計畫深耕與茁壯。 ☐ 擴散型：延續 100~104 年度計畫辦理，並進行跨校分享、推廣。			
推動創造力暨科學教育訴求要項	☒ 創意教師 ☒ 創意學子 ☐ 創意智庫 ☐ 創意校園 ☐ 跨領域（可複選）			
計畫召集人	陳永發	職稱	校 長	電話：03-3622017 ext. 110 Email：head@mail.typs.tyc.edu.tw
學校承辦人	賴信良	職稱	教務主任	電話：03-3622017 ext. 210 Email：lai@mail.typs.tyc.edu.tw
運作期程	自 104 年 3 月 1 日 至 104 年 12 月 31 日			

計畫焦點或特色

- (1)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生相信自己有創造的可能。
- (2)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生體驗創造的歷程與經驗。
- (3)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生樂於創造、勇於表現。
- (4)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，提升學生的創造力。
- (5)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，增進學生的問題解決能力。
- (6)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生產生主動學習的內在動機。
- (7)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，提升學生的學科基本知能。
- (8)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，提升學生的學習品質。
- (9)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生發掘問題與發展自己的學習方式。
- (10)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，培養學生審美、欣賞的態度。
- (11)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生達到自我實現的目標。
- (12)藉由參與多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生樂於與人分享、合作學習。
- (13)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，促使學校願意設立各類創意性社團。
- (14)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，吸引學生主動提案參加創造力相關競賽。
- (15)藉由辦理多元化與趣味化的科學技能創意競賽，使學生發展表現自己的創意想法及成果。

桃園市國民中小學推動創造力教育實施計畫

計畫年度：104 年度

子項計畫標題：**【9-9】科學技能創意設計競賽—水動力火箭車創意設計競賽(國小組)**

推動地方創造力教育訴求要項：創意學子

承辦學校名稱：桃園市八德區大勇國民小學

壹、計畫緣起：

一、依據：

- (一)教育部國民及學前教育署創造力教育白皮書
- (二)教育部補助辦理精進教學要點
- (三)教育部國民及學前教育署補助辦理十二年國民基本教育精進國民中小學教學品質要點
- (四)桃園市 104 年度辦理十二年國民基本教育精進國民中小學教學品質計畫
- (五)桃園市創造力教育白皮書
- (六)本校中長程發展計畫

二、背景環境

(一)教育的目的之一，在傳授學生有用的生活知能，未來孩子們即將要面臨的是一個腦力密集、學以致用的時代，是一種無國界的競爭。因此，如何讓孩子們能從容擁有生存的實力，善用創造能力，提昇與地球村接軌及競爭，是學校教育責無旁貸的責任，也是學校課程的最終目標。

(二)本校積極提昇教師專業學習社群與科學創意社團的意願，而教師對於教學與課程發展的突破面臨無法突破窠臼的階段，期望透過科學技能創意競賽提升教師組織學習團隊的意願。因此，如何激發教師教學熱忱，發展優異的教學能力，以提升學生的創意能力與整體競爭力，是刻不容緩之事。而辦理創造力與創新能力的科學技能實作活動，不僅是提昇學生創意素質之關鍵，亦為發展教師專業與激發教學熱忱之最佳策略。

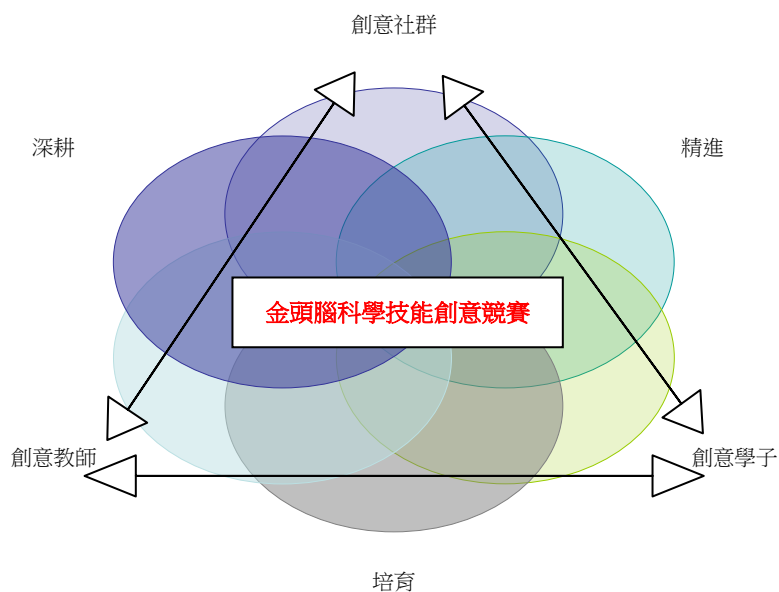
(三)本校有數位專家教師教學經驗豐富（擔任多次的科學教室講座講師推廣科學及創意活動）、學校環境適宜（擁有 400 公尺跑道操場），並與開南大學、遙控飛機飛行協會及桃園市自然與生活科技學習領域輔導團等建立策略聯盟，更是學校推展科學技能創意教育之最佳助力。

貳、規劃理念與推動方向：

一、架構圖：

為有效精進教師創意教學與學子科學創意設計能力，本項創造力教育競賽活動以三年為

期，希望歷經三年，循序漸進提升老師創意的涵養，以及培育更多的創意種子，無限地擴展創造力的魔力至校園的每一角落，本計畫發展的架構如下：



【金頭腦科學技能創意競賽】發展計畫之架構圖

二、發展方向

擬透過各參與科學創意教師社群研習的種子教師返校拓展創意教學活動，有效活化及創化各校各學習領域之教育紮根建設，並以跨校之「教師社群」的伙伴結盟關係，達成本校與他校師生能學出創意、玩出創意、演出創意和活出創意的教與學創意生活目的；更透過彼此的交流與對話、創意激盪，精進教師的創造力涵養，增進本市學子創意能力的提升。

叁、目標：

- 一、結合美勞、環保、自然科學的教學，讓學生藉由製作水動力火箭車，培養自然科學的創意概念。
- 二、以科學競賽的實作活動方式，培養學生思考問題、解決問題的能力，進而養成科學研究的態度及精神。
- 三、從科學的實作經驗中，了解實驗變因的掌控，從實驗中驗證科學思考的概念。

肆、辦理單位：

- 一、指導單位：教育部
- 二、主辦單位：桃園市政府教育局
- 三、承辦單位：桃園市八德區大勇國民小學

伍、組織與執掌：

一、主持人：陳永發 校長

聯絡電話：03-3622017、3620813

二、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	陳永發 校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	賴信良 主任	
3	材料採購及核銷事宜	劉文賓主任、林建良組長、張完桂主任	
4	審核學校報名及聯絡事宜	陳素蓉組長、姚志宏組長、廖宜輝組長	
5	活動拍照及整理	楊月祺組長、李文議組長、趙麗環組長	
6	競賽場地規劃與布置	陶知仁主任、劉家鈞組長、李昆謙組長	
7	成果彙整及呈現	賴信良主任、陳素蓉組長、姚志宏組長	
8	申辦單位經費核銷及決算報府	賴信良主任、趙麗環組長	
9	各項事務支援	蘇容示主任、吳建霖組長、林忠正組長 張郁玲組長、李珈沛、陳柯竹老師 張銀蕙、李銘燕、黃永有	

陸、辦理方式：

一、實施對象：全市國小教師及學生，**分金『隼』組(~36班以上學校及私立小學)、金『鵠』組(13~35班學校)、金『燕』組(~12班以下學校)三組競賽，上述組別以各校普通班總數為準。**

※每校一隊參加，參賽人員不超過六人(學生四名、指導老師二名)。

二、競賽時間：**104年10月3日(六)**上午 08:30~08:50 報到，9:00 開始競賽。

三、報名方式：各校參加競賽人員請於**104年9月25日(五)**下班前至大勇國小網站(<http://www.typs.tyc.edu.tw>)完成報名工作(參賽之各學校參賽人員名冊以完成本校網站線上報名者為準，完成報名登錄動作後，請各校務必自行查閱核對，如有未執行或完成登錄動作時，請務必來電查詢，不接受其他方式報名，逾時報名或未完成線上登錄動作均不予錄取；**104年9月29日(二)公告參賽人員名冊**，各校指導教師及參賽學生姓名經報名後，請自行確認其姓名之正確性，如需變更務必於**104年9月30日(三)中午12:00前**洽本校辦理完成，之後不接受辦理更正；敘獎時如有受獎單位、姓名誤植，除主辦單位遞送名單錯誤外，不受理更正申請。

四、領隊會議：**104年9月30日(三)下午1:30於本校校史室召開**，會議內容包含競賽規則說明及出場順序抽籤，請參賽學校務必派員參加。

五、競賽地點：桃園市八德區大勇國民小學

六、競賽安全：

- (一) 由承辦單位為參加活動人員辦理團體活動意外保險。
- (二) 參賽人員請遵守競賽規則，並服從現場工作人員指揮，為維持現場秩序與安全，未遵守規定者大會有權取消其參賽資格。
- (三) 水動力火箭車競賽規則（如附件一）。

六、競賽實施方式：

- (一) 競賽規程詳如下列附件一，參加人員請自行詳閱；如競賽規程異動時，本校將另行發函或以「桃園市政府教育局網路通知系統」公告通知，請參賽隊伍特別注意。
- (二) 各組競賽之水動力火箭車作品應於競賽日前先行完成。
- (三) 競賽成績將於賽後計算，並於本校網頁公告。

柒、實施期程：本活動之工作計畫編列時間自計畫編擬起至經費核銷辦理完成止。

工作項目 \ 工作期程	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1. 建立工作團隊											
2. 子計畫送局核辦											
3. 全市發文及宣傳											
4. 受理競賽報名											
5. 辦理設備修繕及購置											
6. 辦理競賽活動											
7. 成果彙整及經費核銷											
8. 檢討與修訂明年度計畫											

捌、經費：

本案所需經費由桃園市創造力及科學教育專款項下支列（經費概算表如附件三）。

玖、獎勵：

- 一、依據「桃園縣國民中小學教職員獎勵標準」規定辦理敘獎：依第二條第一項規定承辦全市性活動學校工作人員每次獎勵五人各予嘉獎乙次，獎狀依實際表現核實發給；擔任本競賽活動指導老師，依第二條第二項規定獲第一名嘉獎兩次、第二名嘉獎乙次、第三名獎狀乙紙。校長部分（若敘獎包含校長）由教育局人事室辦理，餘工作人

員敘嘉獎部分授權校長發布。參與本活動人員在課務自理及不支領代課鐘點費原則下，准予公（差）假登記；若遇例假日辦理，得於六個月內在不受影響校務運作、課務自理及不支領代課鐘點費原則下，擇期補假。

二、水動力火箭車項競賽參賽隊伍分三組，每組取第一名一隊頒發獎狀及禮券 3,000 元，第二名二隊頒發獎狀及禮券 2,400 元，第三名三隊頒發獎狀及禮券 1,800 元。

玖、預期效益：

預期效益指標	具體檢核方式
(1)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生相信自己有創造的可能	活動問卷及自評表
(2)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生體驗創造的歷程與經驗	活動問卷及自評表
(3)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生樂於創造、勇於表現	活動問卷及自評表
(4)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，提升學生的創造力	活動問卷及自評表
(5)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，增進學生的問題解決能力	活動問卷及自評表
(6)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生產生主動學習的內在動機	活動問卷及自評表
(7)藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，提升學生的學科基本知能	活動問卷及自評表
(8)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，提升學生的學習品質	活動問卷及自評表
(9)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生能發掘問題與發展自己的學習方式	活動問卷及自評表
(10)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，培養學生審美、欣賞的態度	活動問卷及自評表
(11)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生達到自我實現的目標	活動問卷及自評表
(12)能藉由參與多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生樂於與人分享、合作學習	活動問卷及自評表
(13)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，促使學校願意設立各類創意性社團	活動問卷及自評表
(14)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽	活動問卷及自評表

賽，吸引學生主動提案參加創造力相關競賽	
(15)能藉由辦理多元化與趣味化的金頭腦科學技能創意競賽，使學生發展表現自己的創意想法及成果	活動問卷及自評表

- 一、能透過競賽活動的實施，提升各學習領域融入美術、環保、永續、自然科學的課程概念並實施教學，讓學生藉由製作水動力火箭車的學習活動，建構良好科學態度與知識。
- 二、藉由專題本位的教學與學習理念，可以有效的促進學生進行實驗與研究，進而培養學生思考問題、解決問題，養成科學研究的正確態度，散播愛好科學活動的創意種子。
- 三、經由本計畫的研習及競賽活動辦理，有效提升全市國民小學教師的科技素養與科學專業知識，亦藉此激盪各校學生及教師參與科學活動的興趣與熱情。
- 四、每年度辦理競賽活動與精進教學教師專業知能研習，充分發揮科學與創意設計競賽的效能，並達成活動目的。
- 五、建置E化資訊平台網站，並透過網路資訊的傳播增強科學活動即知能的分享，充分發揮資訊與科技融入科學教學活動與課程的目的與效能。

拾、其他

本實施計畫陳 桃園市政府教育局核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。

桃園市 104 年度科學教育水動力火箭車設計競賽規則

一、通則

1. 需以寶特瓶（**容量不限**）為製作基礎，進行水動力火箭車本體製作，車輪需以廢棄光碟片製作，充氣瓶之外觀式樣**不限**，惟需利用水為動力之火箭車，造型可以任意設計。本次競賽不以單節氣瓶為限，惟造型不得背離火箭車之基本形式。
2. 參賽作品必須為團隊合作，六人以內組隊參加（含指導老師二人），實際組成人數由各校視實際需要以學生最多四人、指導教師不足二人時得由學生替代參賽，競賽時教師得協助打氣，唯**發射手不得由教師擔任**。（學生可替代教師，但教師不得替代學生參賽）
3. 作品必須為參賽者自行創作，不得使用坊間購置之成品及半成品參賽。
4. 必須使用創意性材料，避免使用非環保材料。
5. 逾報到時間尚未抵達報到處辦理報到手續者視同棄權。
6. 參賽期間所有參賽隊伍均須配戴報到時領取的識別證始得參賽，以利工作人員識別。
7. 完成報到手續後，各參賽隊伍須前往各組休息區集合，聽取參賽規則及出賽順序。
8. 請服從現場工作人員指揮，為維持現場秩序與安全，未遵守規定者大會有權取消其參賽資格。

二、水動力火箭車【闖關積分賽】競賽規程細則

1. 參賽者競賽操作時間**以四分鐘為限**，於規定時間內可發射次數不限，並依規定完成發射動作，競賽完成後各隊隊員應迅速撿拾器材離開發射區；**每次發射以火箭車行駛通過得分開門後獲得之積分總和，累計其四分鐘內可完成四道開門闖關動作之全部積分+（結餘秒數÷5）=該隊最終成績**，每次發射應等裁判舉旗確認前次行駛完成後始得進行下一次發射（如提早發射時，不計其發射成績）。
2. 如四分鐘內無法完成四道開門闖關動作，且積分相同的隊伍，則依最後一道開門通過後的剩餘時間評比名次，剩餘時間多者為優勝；若剩餘時間亦相同，則名次相同。
3. 競賽成績計算：【以發射後行駛於規定範圍內，須全車通過開門始獲得積分】

起跑線

****積分之取得以火箭車完全通過闖關開門始獲得當次發射之積分**

****跑道左右寬度約 10 公尺（每道約 1.22m × 8 道）**

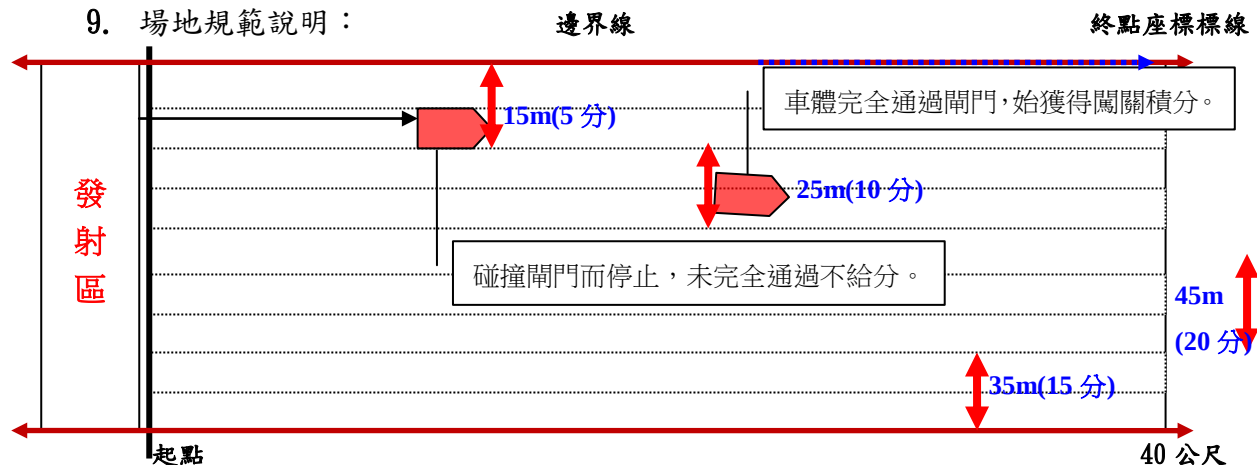
****開門計分方式：(15 公尺--5 分) (25 公尺--10 分) (35 公尺--15 分) (45 公尺--20 分)**



※ 碰撞開門而停止於門前以致未能全車通過不算闖關成功，該次發射不給分。

4. 各組除參賽隊員及指導老師得進入競賽區外，其餘人員不得進入競賽區內，指導老師須為參賽學校報名之指導教師（含代理及實習教師、家長），指導教師以指導一校為限，如指導老師未任職於報名之單位應於報名基本資料時加註說明（以利於辦理敘獎時能依服務單位核敘獎勵，如未標註說明，而導致敘獎訛誤時，屆時由各單位自行辦理敘獎更正事宜），如經檢舉進入競賽區之指導老師非報名教師時，取消該隊之所有參賽成績。

- 大會於競賽場地不提供發射架、打氣……等設施，請各校自行準備。
- 空氣壓力之大小不限，由各參賽隊伍視實際需要自行充氣。
- 如於競賽進行中損壞的水動力火箭作品得由各隊自行更換備用品，所需工具及材料均由各隊自備。
- 發射完畢後，請各選手攜帶參賽作品回到選手休息區。
- 場地規範說明：



** 競賽規則 **

- * 發射區以一百公尺終點為起跑線之出發點，闖關開門分四道分別為 15、25、35、45 公尺，寬約 2 公尺。
- * 四道闖關開門擺放在跑道的位罝採隨機方式，以每道闖關開門占相鄰二個跑道（1、2 號跑道為一組，3、4 號跑道為一組，其餘類推，共四組 8 個跑道），且四道闖關開門不重複跑道位罝為原則，擺放位罝由各隊於報到時抽籤決定。
- * 水動力火箭車發射後，行駛期間順利通過闖關開門裁判舉白旗表發射成功，超出邊界線或未通過開門舉紅旗表示該次行駛失敗，得進行下一次發射，於四分鐘時間內（含加水、打氣）完成發射動作後，累計其各次（闖過四道開門）積分總和 $+（結餘秒數 \div 5）= 該隊最終成績$ 。
- * 四道闖關開門均須闖過一次，重複穿越不重複計分。
- * 火箭車發射位罝之放置（發射時火箭車各個車輪均需著地），由參賽隊伍自行調整。
- * 如四分鐘內無法完成四道開門闖關動作，且積分相同的隊伍，則依最後一道開門通過後的剩餘時間評比名次，剩餘時間多者為優勝；若剩餘時間亦相同，則名次相同。

三、其他

- 各項規則或賽程如有變更，以比賽前大會公告及現場說明為準。
- 本次競賽日期如遇天然災害或其他不可抗力等因素得順延，其延期競賽日期另行於現場或網路進行公告。
- 為維持競賽流暢，等待期間選手請於選手休息區內休息，除競賽操作外，請勿進入競賽區，如有任何問題請與就近大會服務人員聯繫。
- 參觀人員請勿進入競賽區，並請聽從大會服務人員的指示與現場廣播。
- 活動現場秩序與安全請參賽選手與參觀民眾共同維護。
- 每校限組一隊報名參加。

****闖關閘門圖例**（製作材質:不鏽鋼條，全長同 2 個跑道寬度高度約 45cm）

