

## 新竹市 106 學年度「國中奧林匹亞科學趣味競賽」實施計畫

### 一、 依據：

新竹市政府106年7月20日府教學字第1060105271號函。

### 二、 目的：

- (一) 增進學生運用科學知識、科學方法於問題解決之能力。
- (二) 促進學生團結合作共同解決問題的精神。
- (三) 提昇學生對於科學學習之興趣與創造思考能力。
- (四) 寓科學教育於遊戲之中，俾科學教育順利銜接高中課程。

### 三、 主辦單位：新竹市政府。

承辦單位：新竹市立新科國中。

協辦單位：新竹市各國民中學。

### 四、 經費來源：新竹市政府補助。

### 五、 參加對象：

- (一) 本市各公私立國中、高中(國中部)七、八年級學生，每校至多2隊，七、八年級各一隊，每隊五人，單一性別至少2位(3男2女或2男3女)。
- (二) 各校領隊、指導教師、隨隊裁判(可同一人)，每隊至少一名，請詳細填寫於報名表附件一。
- (三) 參加領隊、指導教師或隨隊裁判研習會議及競賽活動當天給予公假登記。

### 六、 比賽日期：中華民國 106 年 12 月 8 日 (五) 9:00—16:00。

### 七、 比賽地點：新竹市新科國民運動中心。

### 八、 報名日期、地點與方式：

- (一)請各校於 106/11/8(三)16:00 前完成校內競賽選拔，並完成報名手續，表格詳如附件一。
- (二)請一律以 Email 報名：[rainbow\\_star\\_1@yahoo.com.tw](mailto:rainbow_star_1@yahoo.com.tw)
- (三)報名表紙本敬請於 106/11/13 (一) 前送至承辦學校
- (四)報名表單下載：新竹市新科國中首頁- [106 奧林匹亞科學競賽專區](#)
- (五)聯絡電話：(03) 6686387-6121 (新科國中教學組長唐維璘老師)

### 九、 競賽項目：

項次	競賽名稱	活動內容
一	微量天秤	詳如附件二
二	液壓舉重	詳如附件三
三	畫片王	詳如附件四
四	翻筋斗骨牌	詳如附件五

### 十、 自然科教師代表第一次會議時間：

(一) 研習時間：106/5/12 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 2F 會議室。

(三) 研習對象：各校自然科教師代表。

(四) 研習內容：

1. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目討論。(請各校攜帶一份比賽題目及規則來討論)

十一、自然科教師代表第二次會議時間：

(一) 研習時間：106/6/23 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 2F 會議室。

(三) 研習對象：各校自然科教師代表。

(四) 研習內容：

1. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目說明及討論。

2. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目裁判需求人數討論。

十二、領隊及指導教師第一次會議時間：

(一) 研習時間：106/9/22 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 4F 視聽教室。

(三) 研習對象：自然科教師、各領隊、指導教師。

(四) 研習內容：

1. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目說明及討論。

2. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目裁判需求人數討論。

十三、領隊及指導教師第二次會議時間：

(一) 研習時間：106/10/20 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 4F 視聽教室。

(三) 研習對象：各校承辦教師、自然科教師、各領隊、指導教師。

(四) 研習內容：

1. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目說明及討論。

2. 106 學年度奧林匹亞市賽競賽項目裁判需求人數討論。

十四、裁判會議時間：

(一) 研習時間：106/11/10 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 4F 視聽教室。

(三) 研習對象：各校所推派之裁判教師。

(四) 研習內容：106 學年度奧林匹亞市賽競賽裁判工作說明及討論。

十五、參賽學生競賽流程說明會議時間：

(一) 研習時間：106/11/24 (五) 13:30~16:30。

(二) 研習地點：新科國中 4F 視聽教室。

(三) 研習對象：各校指導教師、隨隊裁判、**參賽隊伍每隊推派一名代表學生**。

(四) 研習內容：

1. 106 學年度奧林匹亞市賽學生說明會。
2. 預演 106 學年度奧林匹亞市賽流程。

十五、獎勵辦法：

(一) 本次競賽區分七、八年級組個別計分敘獎。

(二) 各組各項次比賽結束後統計成績進行排序，各項取成績最優前六名及優勝六名分別敘獎，頒發每位參賽選手及指導老師獎狀乙張，每隊頒發獎金如下。

1. 第一名：每隊頒發 1000 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
2. 第二名：每隊頒發 800 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
3. 第三名：每隊頒發 600 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
4. 第四名：每隊頒發 500 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
5. 第五名：每隊頒發 400 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
6. 第六名：每隊頒發 300 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。
7. 優勝六名：每隊頒發 200 元獎金，每位參賽選手及指導老師獎狀乙張。

各項成績最優前六名及優勝六支隊伍每位同學嘉獎乙支。

十六、預期成果及效益：

- (一) 結合新竹市各國民中學教育資源，精進本市科學教育方法增進教學效果。
- (二) 激發學生團隊合作與分工的能力。
- (三) 提升本市科學研究風氣與科學教育成效。
- (四) 研發科學課程教材，增進創意教學活動質量。

十七、承辦本次活動之工作人員，得依「本市教育專業人員獎勵辦法補充規定實施要點」辦理獎勵。

十八、本辦法陳市長核定後實施，如有補充或修正亦同。

## 新竹市 106 學年度國中奧林匹亞科學趣味競賽活動報名表

學校名稱：\_\_\_\_\_ 領 隊：\_\_\_\_\_ (隨隊裁判中選一位代表)

隊 名：\_\_\_\_\_ 隨隊裁判(指導老師)：\_\_\_\_\_

隊員名單：

職 稱	姓 名	年 級	性 別	學 號	出生年月日	身分證字號	葷/素
指導老師 (隨隊裁判)							
指導老師 (不出席)							
參賽學生							
參賽學生							
參賽學生							
參賽學生							
參賽學生							

承辦人：

教務主任：

校長：

※每隊五人，單一性別至少 2 位(3 男 2 女或 2 男 3 女)。

※隨隊裁判(指導老師)各校請派各隊 1 名老師，公假協助參加 106/12/8 奧市賽。

※106/12/8 奧市賽當天每隊只有隨隊裁判陪同參賽學生出席。

※得獎隊伍核發獎狀給指導老師，不再給領隊獎狀。

※每校最多可組 2 隊參加(七、八年級各一隊)，隊名請勿以校名或班級名稱命名。

※大會統一提供午餐(便當)，若有素食請於備註欄直接註明。

※請參賽隊伍成員務必攜帶學生證以備查核。

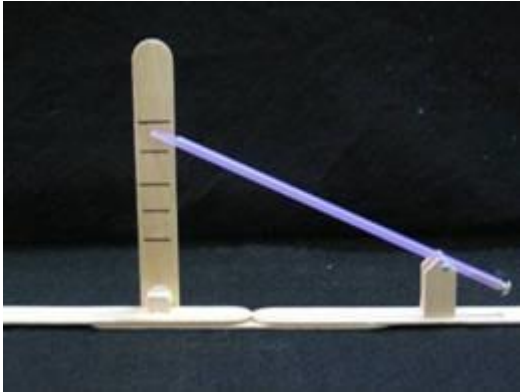
※106/11/8(三)16:00 前將報名電子檔寄送信箱：[rainbow\\_star\\_1@yahoo.com.tw](mailto:rainbow_star_1@yahoo.com.tw)

※報名表紙本敬請於 106/11/13 (一) 前送至承辦學校(新科國中教學組長唐維璘老師)

※報名表單下載：新竹市新科國中首頁-[106 奧林匹亞科學競賽專區](#)

## 附件二 微量天秤

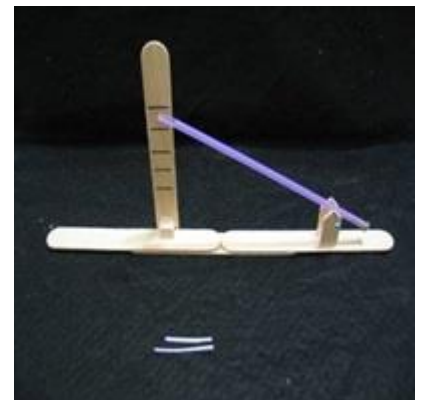
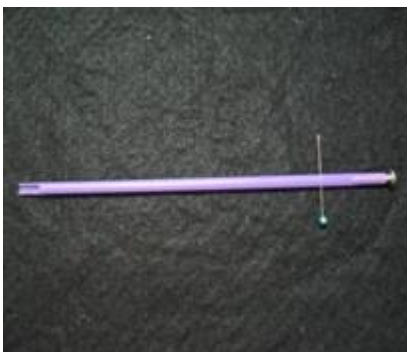
有些微小的東西，質量難以測量，透過簡單的器材做出微量天秤，不必使用精密的電子秤，也可以秤出微小物質的質量。



器材：冰棒棍五支、吸管五支、大頭針(或珠針)五支、大迴紋針五個、白膠(或熱熔膠)、方格紙三張、料理秤一台、微小物品(米粒、頭髮、菜種子、沙粒.....等)。

步驟：

1. 如圖將冰棒棍以白膠(或熱熔膠)黏合成平台及支架。
2. 吸管一端削去一半，作為秤物台。或是吸管剪個縫，夾上一小片冰棒棍，當做秤物台。
3. 以大頭針(或珠針)穿入吸管距秤物台約五分之四的地方、當作支點。
4. 吸管末端，調整大迴紋針的位置，使吸管秤物台的位置約接近刻度板的最上端。在刻度板上畫上質量記號。
5. 計算出方格紙每一小格的重量，量法如下：用料理秤量出一張方格紙的重量，再除以預計要修剪的方格紙的格數，即得。
6. 將方格紙片剪成小格。
7. 把一小格方格紙放置在準微量天平上，記下吸管在卡紙條上的位置。
8. 再加上一小格方格紙於準微量天平上，(此時天平上有二小格方格紙)，將吸管在卡紙條上的位置記下。
9. 以此類推，可以得一小格，二小格，三小格.....在卡紙條上的刻度。



### 原理：

這組超感度天平是不等臂天平的應用，不等臂天平的原理，也就是利用槓桿原理：

$$\text{施力臂} \times \text{施力} = \text{抗力臂} \times \text{抗力}$$

### 比賽內容：

1. 利用自製的微量天平，量出 2 公克米的質量，五位同學各自量出五次數據。
2. 五位同學的數據平均，與電子天秤的數據比較，誤差越小，積分得分越高。

一共測三次不同的微小物品，比較三次積分總合，依照積分高低排名

名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
積分	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

3. 誤差相同者，名次並列。

### 計分方式：

#### 第一次測量

選手	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位	平均
數據(g)						

項目	電子天平數據	平均數據	誤差	積分
數據(g)				

#### 第二次測量

選手	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位	平均
數據(g)						

項目	電子天平數據	平均數據	誤差	積分
數據(g)				

#### 第三次測量

選手	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位	平均
數據(g)						

項目	電子天平數據	平均數據	誤差	積分
數據(g)				

## 附件三 液壓舉重

### 【目的】

利用竹筷、塑膠瓦楞版、橡皮筋、針筒等器材，製作升降機，藉著不同的組合結構，讓升降機將重物抬高。

### 【原理】

槓桿原理：改變支點位置，調整施力臂與抗力臂長度，產生省力，省時或操作方便的現象。

帕斯卡原理：密閉系統內，施壓力於一端，另一端的壓力也相同。千斤頂就是利用此原理。

### 【活動：舉重】

#### (一)場地需求

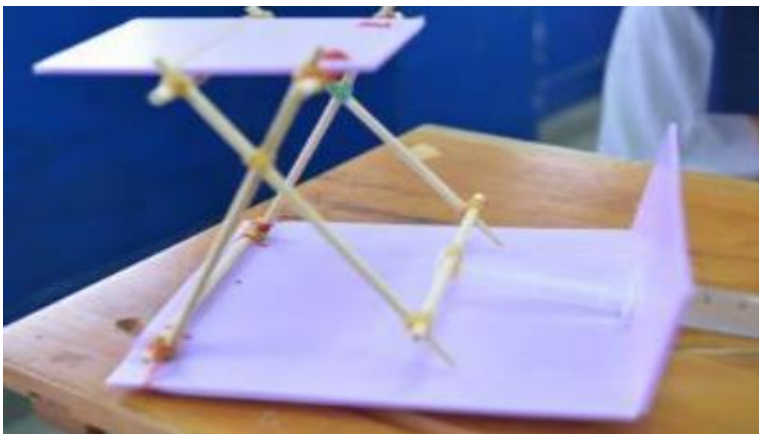
每一組場地大小約 388cm\*252cm

#### (二)使用器材

大會器材：每組筷子 15 支、塑膠瓦楞板 A4 一片、橡皮筋 30 條、美工刀、剪刀、尺、重物、液壓裝置（含不大於 30mL 塑膠針筒及適當長度塑膠管）。

#### (三)製作說明

1. 每組利用大會提供的材料製作升降機一座，再加上自備的液壓裝置，如圖一所示。
2. 使用的塑膠針筒數量最多 2 支，塑膠管長度不限，塑膠管功能僅限於壓力的傳遞，塑膠管與塑膠管可以用接頭連接。



圖一

#### (四)競賽說明

1. 參賽同學將負重塑膠板穩定地放在升降機上，再將適量的重物放在負重塑膠板上，放置完成後手離開，再操作針筒，利用液壓及槓桿原理讓負重塑膠板上升。
2. 準備好時，要跟評分人員說“挑戰”，評分人員說“開始”，即進行操作。如果沒說“挑戰”，將視為測試，結果不列入競賽成績。



3. 挑戰同學用手按壓液壓裝置，讓負重塑膠板上升高度差超過 5 公分，並靜止 3 秒，就算操作成功，評分人員會計算重物的數量，並記錄成績。如果在上升或靜止過程有手去觸碰液壓裝置以外的地方或有重物掉落，就算失敗，成績不予計算。
4. 高度差的定義為負重塑膠板上升前最低點與上升後最低點的高度差。參賽人員可以輪流操作或一同操作，至少挑戰二次以上。
5. 競賽使用的重物為大會提供之鋁箔包。
6. 完成競賽後請迅速將重物放回原處。

#### (五) 評分標準

挑戰成功後，評分人員計算鋁箔包數量，一個以一分計算，即為該次舉重的競賽成績。

#### 【競賽時間】

- (一) 製作與測試時間：共 40 分鐘。
- (二) 評審時間：時間共 5 分鐘。
- (三) 注意：本項活動必需在 45 分鐘內完成。

#### 給評分者的建議

##### (一) 檢查事項

1. 製作時間結束，參賽選手除了將作品放在放置區內，未使用的材料及需要用的工具也可以放在裡面。
2. 升降機只能使用大會提供材料，否則必須移除之後才能評分，移除時間包括在評分時間 5 分鐘內。

##### (二) 競賽者操作

1.
  - (1) 競賽者拿著升降機及相關材料、工具至競賽區域時，評分老師先檢查是否加裝其他器材。
  - (2) 競賽者可以先自行測試升降機載重效果，將塑膠盆及重物放在升降機上面看是否能成功。競賽者測試完畢後，不需將塑膠盆及重物取下來，立即可以喊“挑戰”。
  - (3) 競賽者喊“挑戰”時，評分人員立即測量最低位置高度，測量完後尺不用移開，並請競賽者啟動液壓裝置。評分人員用尺量測升降機升高高度，等上升至 5 公分時，請競賽者停止上升，並倒數 3、2、1，沒有移動才算成功。

#### 給競賽者的建議



- (一)請參考“給評分者建議”，確實做到符合各項檢查項目及操作評分時注意事項。
- (二)事先勤加練習，改變升降機構造、橡皮筋的鬆緊，找出最佳條件，以及穩定的操作動作。

**【材料總表】**

	品名	規格	數量	備註
大會	塑膠瓦楞板	A4	1 片	
	橡皮筋	18 號(直徑約 5cm)	30 條	
	免洗筷子		30 支	
	美工刀		1 支	
	剪刀		1 支	
	60cm直尺		1 支	
	塑膠針筒	不大於 30mL	4 支	
	塑膠管		2 條(每條 60cm)	

**液壓舉重 評分表**

隊名	
第一次成功負重分數	
第二次成功負重分數	
總分	

評審老師簽名: \_\_\_\_\_

## 附件四 畫片王(暫定)0626

一、小隊競賽時間：比賽時間 15 分鐘

二、大會提供材料：10 張，半開，白色海報紙

(1) 5 人一組，每人都要做出自己的畫片子，每組至少 5 個，採分組競賽方式。

(2) 只能利用大會提供的紙材料現場製作，大小不限，可裁切、凹折，不得黏貼、使用任何膠帶、雙面膠、熱熔膠等膠類於畫片上。以色筆簽名標示，( 平面為正面、有交叉是反面 )。

(3) 製作加練習時間 15 分鐘(暫定)。

裁判量測參賽作品是否合乎主辦單位規範的時間是公共時間，不納入任何製作、練習、比賽的時間。

三、計分規則：

(1) 競賽前由裁判檢查是否違規，違規者不得進行比賽。

(2) 比賽場地 388cm\*252cm

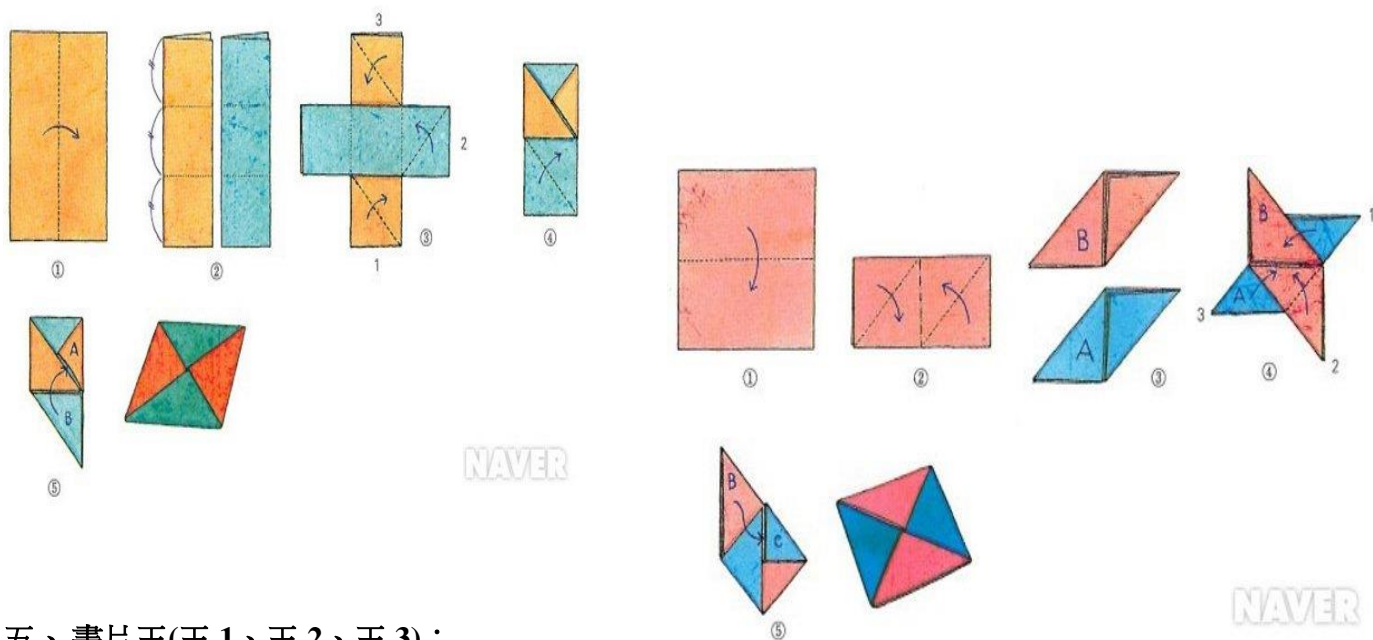
(3) 由主辦單位提供三種尺寸畫片王(王 1、王 2、王 3)，讓各組挑戰

(4) 每一次比賽須為同一選手、使用同一畫片子，中途不得更換選手、畫片子

(5) 每次比賽途中，畫片子損壞，可暫停賽時間，修理 30 秒，以一次為限，不可更換畫片子

(6) 比賽時間為 15 分，每位選手至多 3 分鐘，可出手 5 次，並指定想要挑戰的畫片王，將指定的畫片王翻面才可算分

四、畫片王折法



五、畫片王(王 1、王 2、王 3)：

折法：如上圖右邊，尺寸如下

王 1：以 1/2 壁報紙為基底，折約 20cm\*20cm( 誤差 0.5cm ~1cm ) 正方形

王 2：以 1/4 壁報紙為基底，折約 14cm\*14cm( 誤差 0.5cm ~1cm ) 正方形

王 3：以 1/8 壁報紙為基底，折約 9cm\*9cm( 誤差 0.5cm ~1cm ) 正方形

六、評分表格：

隊名：\_\_\_\_\_

選手	出手次數	王 1 (5 分)	王 2 (3 分)	王 3 (1 分)
(1)	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
(2)	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
(3)	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
(4)	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
(5)	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
總計				

評審老師簽名：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_

# 附件五 翻筋斗骨牌

## 【原理】

利用改變摺紙骨牌的重心，使摺紙倒下來時，重力位能轉換為動能，提供了足夠的能量，使得摺紙能夠繼續運動而翻筋斗。

## 【競賽規則與說明】

### (一)場地大小

388 公分 × 252 公分，製作過程，摺紙骨牌與參賽同學均不可超過此場地。

### (二)使用器材

大會器材：

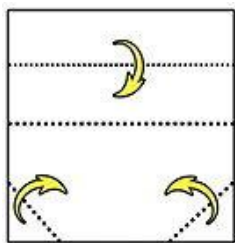
**15 公分 × 15 公分的色紙 200 張**  
 冠智書坊：新竹市光華二街 118 號  
 張美枝 0928635565/035428488



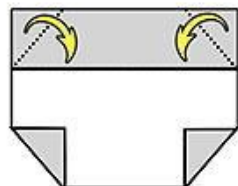
## 捲尺

### (三)製作說明

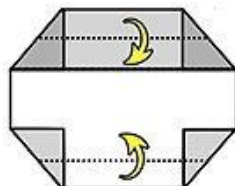
1. 將色紙折成骨牌，形狀任意，不可裁剪或黏貼，或加裝其他裝置。



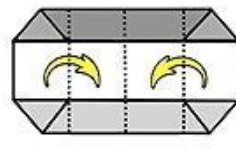
(1)



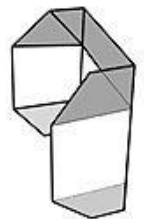
(2)



(3)



(4)

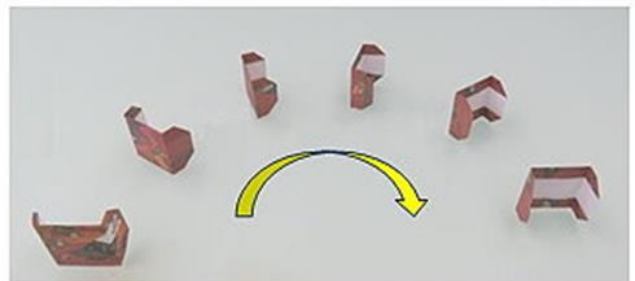


(5)

NTCU 科學遊戲實驗室

2. 將摺紙骨牌排在大會所規定的場地範圍內，排列形狀任意。

NTCU 科學遊戲實驗室



3. 推動第一個骨牌，骨牌會翻一個筋斗之後，再推倒下一個。

#### (四) 競賽說明

1. 參賽小組製作完畢，派一人跟評分人員說“本隊製作完畢”。

2. 準備好時，要跟評分人員說“挑戰”，評分人員說“開始”，即進行操作。如果沒說“挑戰”，將視為測試，結果不列入競賽成績。評分人員記錄摺紙骨牌推倒的個數與時間，計時時間為全部摺紙骨牌靜止，再按下馬錶結束。

3. 只能有一個起始點，骨牌需翻筋斗才算成功，若失敗後，接下來的骨牌不予計分。骨牌推倒期間，不可碰觸骨牌。

4. 在限定的 45 分鐘時間內，無論第一次成功與否，每隊最多有兩次機會，擇優採計。  
(例:若第一次製作完成且比完時間已經用掉 30 分鐘，若無法在 15 分鐘內完成則無第二次比賽機會)

5. 完成競賽後請迅速將色紙攤平放入回收箱。

#### (五) 評分標準

評分標準依序為：

(1) 推倒(翻筋斗才算)摺紙骨牌個數越多分數越高。

(2) 若(1)成績相同，摺紙骨牌推倒時間越短分數越高。

#### 【競賽時間】

(一) 製作時間：

製作摺紙骨牌與排列(含說明及領取材料)共 45 分鐘。

(二) 注意：

本項活動必需在 70 分鐘內完成。

#### 【評分表格】

	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組
第一次推倒個數						
第一次推倒時間						
第二次推倒個數						
第二次推倒時間						