

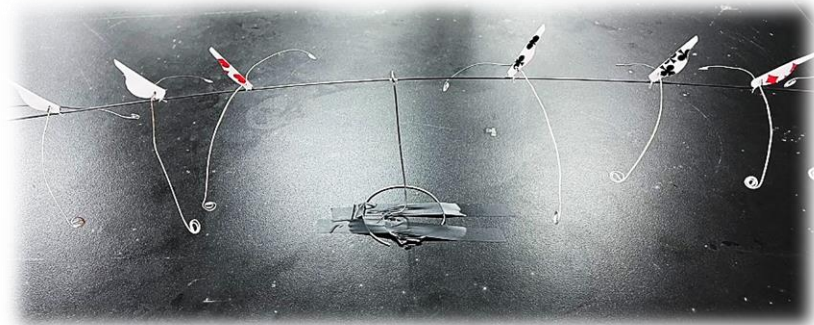
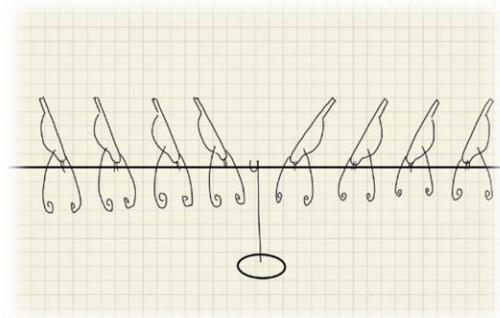
一、目的：

以規定的材料設計並製作和平鳥，在和平鳥蹺蹺板及線軸滑輪車比賽活動中，參與夥伴的作品要相互配合維持平衡，經由調整各鳥翼及鳥喙重心位置、質量分布、力矩距離及棉繩傾斜角度等...，使和平鳥分別於活動一、二中能以最快及最多數目保持平衡及完成運送。藉此培養操作技能熟練、同儕合作、體會科學原理、啟發創造力及訓練解決問題的能力。

二、原理：

重心、力矩、摩擦力、斜面、滑輪

三、活動一：和平鳥蹺蹺板



圖一、和平鳥平衡示意圖

(一)場地需求




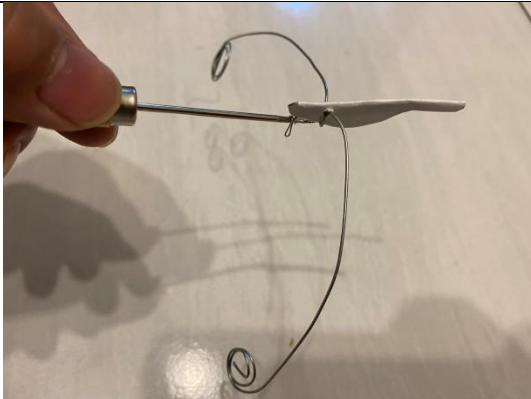
於無風場所放置一穩固不搖晃的桌子，桌面需平整且盡量保持水平。裁判與參賽者分別站在桌子兩邊，不得接觸桌面以免干擾競賽進行。競賽時作品須置於桌面中央(如上圖一)且平衡時兩邊傾斜角度須小於 30 度。上面擺放和平鳥蹺蹺板一組(由 2mm 碳纖維 1 公尺 1 支+蹺蹺板支架組成)。

(二)使用材料

- 1.大會提供： 撲克牌 1 副、21 號鐵絲 40cm*25 條、封口鐵絲 10cm*15 小條、16 號粗鐵絲 3 公尺(製作和平鳥放置架)。
- 2.參賽者自備：尖嘴鉗、免插電熱熔膠、熱熔膠條、泡棉膠、雙面膠、保麗龍膠、強力膠及白膠(禁止使用三秒膠)、剪刀、尺、木柄鑽、量角器。

(三)競賽說明

- 1.製作說明: 以大會提供的撲克牌製作和平鳥身體。和平鳥包含鳥喙、身體本體、平衡翼三部分，細部說明如下：

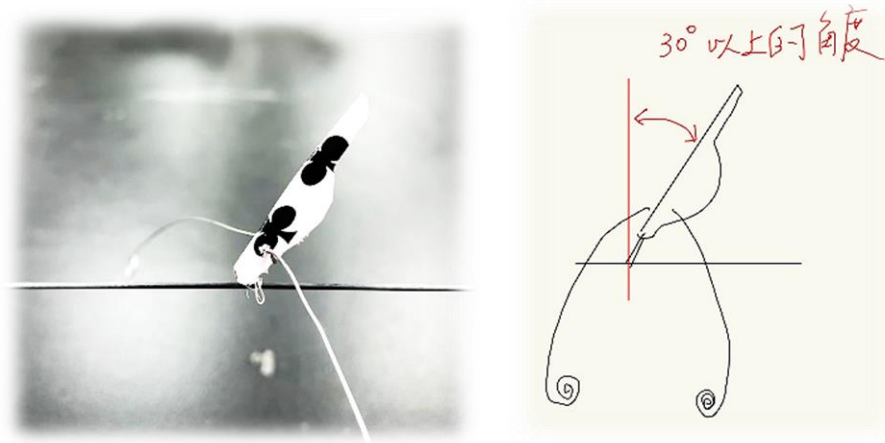
	
a) 撲克牌可任意裁切、剪成鳥的身體形狀	b) 取封口鐵絲製作鳥喙
	
c) 以黏著材料將鳥喙與鳥身固定	d) 取 21 號鐵絲 40cm 繞過鳥身製作平衡翼

- (1)鳥喙：由封口鐵絲製作而成，封口鐵絲請務必**去除外層包裝**。將前端凹成倒 U 字形(如圖 b)，鳥喙寬度需介於 2mm-5mm 間，方便和平鳥放置於蹺蹺板上(如圖 d)。
- (2)身體：本體大小以一張撲克牌長寬為限制，長寬不可以大於一張撲克牌，也不可以小於 1cmX3cm，須可辨識出鳥的形狀(如圖 a)。本體必須**黏貼密合**，未密合者視為不合格(如圖 d)。

(3)平衡翼：由 21 號 40cm 鐵絲組成，製作鳥翼 40 公分鐵絲**不可剪裁**，請用調整重心的方式完成左右翼的平衡，也可以調整重心方式改變鳥翼的長度。(如圖 d)。

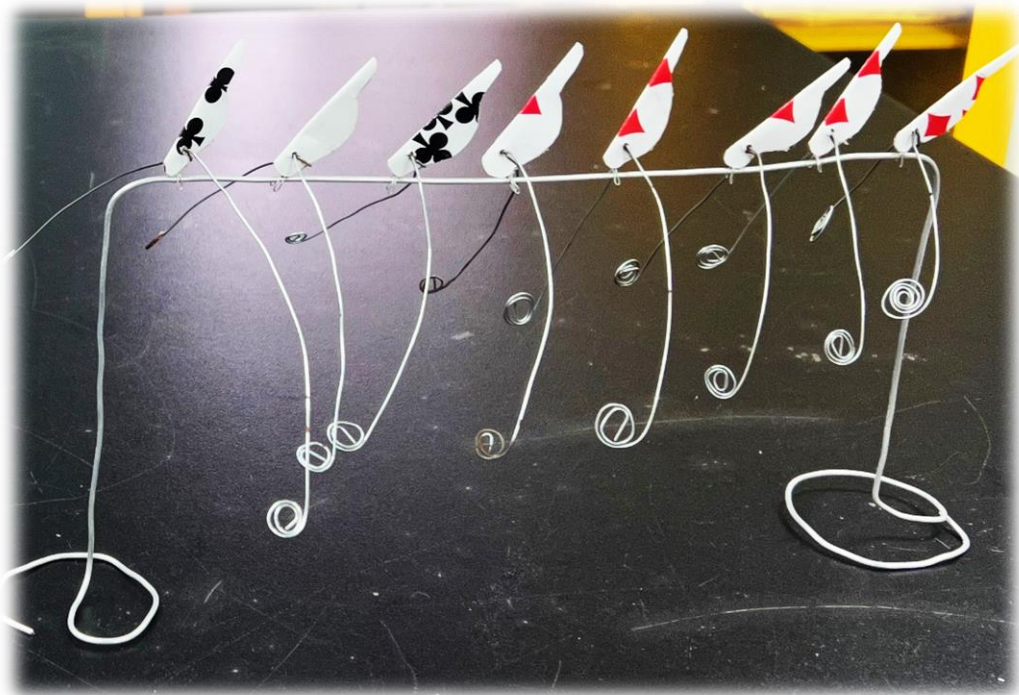
★重心調整說明：可以調整鳥喙的角度、平衡翼的長度、平衡翼的角度達到平衡；和平鳥調整重心後身體不可以與水平線呈現垂直，要有 30 度以上的夾角。

備註：自備之熱熔膠或黏著材料限用於鳥喙及鳥身固定或平衡翼固定使用，不得作為平衡翼兩端之載重。



(4)和平鳥放置架：取 16 號粗鐵絲，製作和平鳥放置架，擺放製作好的和平鳥。

★各組請至少製作 1 個和平鳥□形放置架，以利放置和平鳥檢查使用。



和平鳥放置架示意圖

2.競賽說明

- (1)將製作完成的和平鳥經裁判檢查後，才可開始進行競賽操作與計分。
- (2)三個參賽者編號 1、2、3，排成直線站在蹺蹺板旁，依照編號依序分別在蹺蹺板桿上**由內而外放置**和平鳥(編號 1 完成放置 2 隻和平鳥後，待評審確認後喊“n 隻過”後;再由編號 2 放置 2 隻，待評審確認後喊“n 隻過”後;然後是編號 3 放置 2 隻，依照 1~3 的順序，重複操作)。
★注意：同側和平鳥間應有適當間距，鳥翼之間不可以有交疊或碰觸情形(若有交疊或碰觸則以一隻計算)。參賽者每放一組和平鳥需有 3 秒的時間間隔，方可進行下一組和平鳥放置。
- (3)每一次操作,左右必須各放一隻鳥。
- (4)總操作時間為 3 分鐘。
- (5)操作過程中若有和平鳥掉落或滑落，參賽者可運用剩餘的時間繼續放置(如未全倒)或重新放置(如已全倒)，分數採計以失誤前的最大數量(有平衡超過 3 秒鐘)或重新放置後數量較佳者計算。
- (6)參賽者僅能操作自己的和平鳥，不得碰觸或移動前一位參賽者放置的和平鳥。
- (7)平衡翼加分:如果和平鳥擺放數目超過 12 隻，且在蹺蹺板上和平鳥排列平衡翼長度由大到小排列(得以總分加 5 分)或是平衡翼角度由開到合排列(得以總分加 5 分)。兩項皆達成則總分加 10 分。
- (8)若操作時間內完成 20 隻和平鳥擺放，大計時將停止，越早完成加分越多。

3.評分標準

(1)放置分數計分：

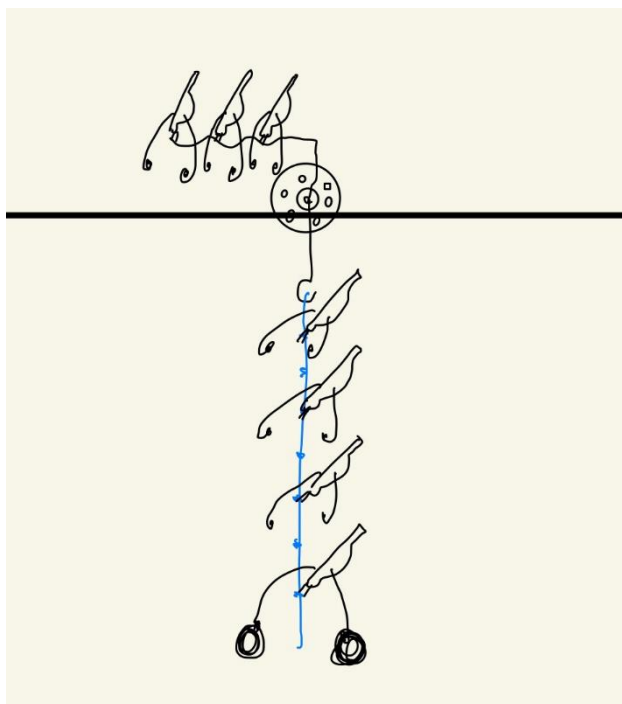
數目	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
分數	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46

(備註：三分鐘操作時間內，擺放數量計分如上表，每多 2 隻，分數再加 5 分，依此類推)

(2)時間計分：如果 20 隻在 3 分鐘放置完成，則計算剩餘時間，每 2 秒鐘加 1 分。如果和平鳥數目少於 20 隻，則無時間加分。

(3)得分計算 = $[(\frac{n}{2}-1)*5+1]$ + 時間加分 + 平衡翼加分；n 為鳥數目。

四、活動二：和平鳥去旅行



圖二、和平鳥去旅行裝置示意圖



圖三、和平鳥去旅行活動示意圖

(一)場地需求

於無風場所，相距三公尺的地上用膠帶貼出兩個邊長 1 公尺的正方形，分別標示為起點與終點(圖三所示)，讓兩個參賽者分別站在一個方塊中進行活動，起點旁邊擺放一個預備桌，參賽者可以擺放準備比賽用的和平鳥(暫放位置)。

(二)使用材料

1.大會提供:除活動一共用材料外，新增線軸 1 個。

2.參賽者自備：除活動一共用材料外，新增 1.5mm 以內棉繩 1 條(建議長度 1.5 公尺)可事先每隔數公分打一個繩結備用。

★注意：棉繩上每一個結應保持適當間距，和平鳥掛上後鳥翼或身體之間不可以有交疊或碰觸情形(若有交疊或碰觸則以一隻計算)。

(三)競賽說明

1.製作說明

(1)和平鳥：可沿用活動一製作的和平鳥或再自製和平鳥使用。

(2)線軸滑輪車：

取 21 號鐵絲 40cm 一條，選擇適當位置製作軸心，上面製作和平鳥的站台下面製作一個掛勾，將已打好繩結的棉繩 (放置和平鳥用)掛於掛鉤上。線軸滑輪車可設計使用雙線以上進行放置，但須特別注意和平鳥間不可相互接觸到，否則僅合併計算為 1 隻。

圖四、線軸滑車示意圖



2.競賽說明

- (1) 參賽選手編號 1、2、3，先由 1、2 號參賽者手握 4 公尺的棉線兩端(活動運送長度為 3 公尺，多餘棉線提供參賽選手手持纏繞使用及作為準備區使用之長度)，分別站在起點與終點正方形內，4 公尺棉線將於競賽窗口由裁判提供。
- (2) 由編號 3 參賽者獨立操作，**可先將線軸滑輪車放於棉繩上或拿在手上**，並在上面放置適當數量的和平鳥(每次運送數目不限，單次數目越多，分數越高)。
- (3) 競賽過程中，其餘參賽隊員**不可同步進行和平鳥之放置(亦不可先行準備)**，1 次僅可 1 人進行放置。請參考任務說明表之說明。
- (4) 兩參賽者腳站在正方形內，兩個選手握棉繩兩端 (3 米) 線軸車由起點到終點，手可以超過地上的線，腳不能離開正方形(違規該次挑戰將不計分)，高度不限由操作者自行調整最高點與最低點，讓和平鳥搭線軸滑輪車到達終點。滑行過程每超過 1 公尺時；由裁判喊：晉級 1 公尺、晉級 2 公尺、晉級 3 公尺，以方便計分。
- (5) 運送過程，部分掉落者(和平鳥)，可以繼續將剩下的和平鳥送到終點。
- (6) 運送過程中棉線著地不扣分。和平鳥著地，著地之和平鳥不列入計分。
- (7) 運送滑行過程中,參賽者請勿觸碰輪軸車。
- (8) 單趟計分方式如(五)計分方式說明。
- (9) 送達終點後可將線軸滑輪車取下，其他兩位組員可以合作將鳥取下，待三個組員站到新定位後。再由編號 2、3 於正方形內，編號 1 繼續重複步驟 2-4 操作，依此類推輪流操作(如下表)。

趟次/任務說明	編號 1	編號 2	編號 3
第一趟	起點正方形	終點正方形	放置線軸滑輪車
第二趟	放置線軸滑輪車	起點正方形	終點正方形
第三趟	終點正方形	放置線軸滑輪車	起點正方形

依此類推....

- (10) 競賽時間 5 分鐘，計算運送和平鳥的總數量及次數累積計算。

3. 評分標準

每趟開始時，放置好和平鳥需說：出發～，才開始計算該趟得分

條件 鳥數	放置成功滑行 未滿 1 公尺	滑行滿 1 公尺 未滿 2 公尺	滑行滿 2 公尺 未滿 3 公尺	滑行滿 3 公尺
1	2 分	3 分	6 分	9 分
2	4 分	6 分	12 分	18 分
3	6 分	9 分	18 分	27 分
4	8 分	12 分	24 分	36 分
5	10 分	15 分	30 分	45 分
n	2n 分	3n 分	6n 分	9n 分

****分數計算 n 為鳥數目**

- 放置成功，但該趟未滑行滿一公尺，該趟分數 = $n \times 2$ 。
- 滑行超過一公尺，單趟得分以下列方式計算 = 滑行滿 1 公尺未滿 2 公尺鳥數 $\times 3$ + 滑行滿 2 公尺未滿 3 公尺鳥數 $\times 6$ 分 + 滑行滿 3 公尺鳥數 $\times 9$ 分。
- 線軸車架，上方橫桿放置和平鳥除原有的計分，若順利完成一趟滑行（從起點到終點皆未掉落）予以額外加分，每隻每趟加 2 分，下掛的和平鳥則依照前述(a)、(b)兩點計分方式計算。
- 時間到時，須暫停所有活動，等待評審計分。
- 活動二競賽總分為 5 分鐘內各趟得分的總和。

五、競賽時間：

(一) 和平鳥製作時間：每隊製作及測試時間共 30 分鐘。

(二) 評審時間：每隊活動一為 3 分鐘、活動二競賽時間為 5 分鐘。

六、評等：

活動一與活動二分數加總後，以六等第計分，即為本項目總成績。

七、給評分者的建議

(一) 檢查事項

1. 活動一

(1) 檢查材料是否變造或非大會所規定的規格。

(2) 檢查組裝零件是否使用規定以外的材料。

(3) 檢查參賽成品是否現場製作。

2. 活動二

(1) 檢查材料是否變造或非大會所規定的規格。

(2) 檢查組裝零件是否使用規定以外的材料。

(3) 檢查參賽成品是否現場製作。

3. 檢查未通過者，可在3分鐘內補全。

(二)學生操作

1. 比賽活動一時~

(1) 和平鳥比賽前可以放置在暫放架上，由評審檢查是否符合規則鳥身傾斜超過30度，條件不符者須立即改善，否則不可以放到蹺蹺板上進行比賽。

(2) 和平鳥身體，本體必須**黏貼密合**，未密合者視為不合格，須立即改善。

(3) 放置和平鳥於蹺蹺板上時，和平鳥彼此間鳥翼或鳥身不得有互相碰觸的情形。

(4) 每一次違規時，裁判需向參賽者做明確的口頭宣告。

2. 比賽活動二時~

(1) 競賽時線軸車運送過程中，操作者不得有離開操作區的動作，違規者該次以零分記算。

(2) 每一次線軸車抵達終點時，須將所有裝置拿到起點暫放區卸下後，再次重新開始操作。

(3) 每一次違規時，裁判需向參賽者做明確的口頭宣告。

(4) 輪軸車上的和平鳥彼此間鳥翼或鳥身不得有互相碰觸的情形。

(5) 和平鳥身體，本體必須**黏貼密合**，未密合者視為不合格，須立即改善。

八、給競賽者的建議

(一) 請參考「給評分者的建議」，確實做到符合各檢查項目及操作時應注意事項。

(二) 活動一與活動二的器材均容易取得，因此可以在家事先勤加演練，方能在競賽時獲取佳績。

九、材料總表

(一)大會提供

	品名	規格	數量
活動一	撲克牌	長 8.7cm x 寬 5.7 cm	1 副
	封口鐵絲	長 10cm、寬 0.4cm	15 條
	粗鐵絲	16 號	3 公尺
活動二	線軸(一般家用縫紉機梭子)	直徑 2cm / 高 1.1cm	1 個
活動一 活動二 共用	鉛線 (鐵線鍍鋅)	21 號 40cm	25 條

(二)自備器材

	品名	規格	數量
活動一 活動二 共用	尖嘴鉗	自選	若干
	免插電熱熔膠	自選	適量
	黏著材料	泡棉膠、雙面膠、泡棉膠、 保麗龍膠、強力膠及白膠 *三秒膠禁用	適量
	剪刀	自選	若干
	尺	自選	若干
	木柄鑽	自選	若干
活動一 使用	量角器	自選	若干
活動二 使用	1.5mm 以內的 棉線	建議長度 1.5m	1 條