臺北市天主教光仁國小

109學年度『科學大挑戰』五年級班級初選實施計畫

壹、實施目的：

一、培養學生高層次思考，增進解決問題的能力，並發揮團隊合作精神。

二、鼓勵學生能發揮創造力，並提升科學研究之興趣。

三、提供學生互相觀摩、彼此學習交流的機會。

貳、參賽辦法：

一、參賽對象

（一）五年級學生。

二、參賽方式：

1.組隊參加，每隊1~3人。

(未參加者撰寫觀看他組製作心得或閱讀科普文章撰寫心得至少300字)

2.參賽時間：

* 初賽(班級初選): 五忠5/3(一)、五孝5/6(四自然課堂(如有更動會提前通知)
* 決賽(每班二組):預定**5/12(三)上午8:00~9:00**早自行舉行*(時間變動會另行通知)。*

3.施放地點：音樂教室樓梯空間

4.活動地點：自然三教室。

三、參賽規則：

※初賽：

1. 競賽內容：創作**傳統降落傘以外型式的緩降裝置**，材料以可回收環保材料為主。
2. 限制：重量必須大於20g，長寬高(含繩長經拉壓延伸皆不超過60公分，可使用輔助工具的樣式、長度、重量不受限制，只以飛行主體為主。（不可使用氣球、遙控器材及火源）(參見附件一 科學大挑戰規則說明)
3. 參賽選手自行在家製作各種不同造型的緩降飛行裝置。

\*請以環保再生材料並動手加以改造為主，不能買現成的材料加以組裝。

1. 各班級於上述初賽時間前選出時間停留最久的2組學生代表參加決賽。
2. 繳交作品說明書(參見附件 作品說明書，自行上楊老師的網頁下載)

※施放流程：

**1作品審查:**自然老師審查作品是否符合規定，如未通過，至多給於二次修改機會，修改器材請自備(剪刀、膠帶、加重物、釘書機、繩子……)。如時間內修改後仍未通過將不得參加施放。

2初賽當天，各組派1名至施放地點施放。其他組員則在操場地面迎接緩降飛行裝置。準備時間最多一分鐘。將飛行裝置自五樓降落至地面，計算時間。每件作品一律拋擲1~2次(視當天活動時間)，如施放2次取秒數最長的一次計分。

◎若是飛行裝置飛入2.3.4樓樓梯，以視線看不見為主，飛入臺階或花圃，則算飛行結束。因此製作及施放時需考量風力及風向等因素的影響。

3比賽結果取『降落裝置』過關隊伍中降落至地面時間最久的為前二名。

※附註：

1.作品為防保存時損壞，請自備盒子裝置。

2.修改及施放工具請自行準備。

3.每隊需完成作品說明書一張(請參考附件)。

參、獎勵：

1.班際參加者，視作品及作品說明書完成程度計算一次作業分數。

(1).(96分~100分)：作品已完成，並代表班級參與學校比賽，並獲有名次。

(2).(90分~95分)：作品已完成，並代表班級參與學校比賽，但未得名次。

(3).(80分~89分)：作品已完成，並參與班級評比，但未代表參與學校比賽。

(4).(60分)：作品未完成，但完成觀摩心得。

(5).加分(1~5分)：以上視作品創意性、參與積極度及說明書撰寫優良等另行加分。

(6).扣分(10分)：未繳交說明書。

2.榮獲班際前二名，得參加全校科學復活蛋競賽。（全校第一名3張榮譽卡、第二名2 張榮譽卡、第三名1張榮譽卡；創意獎、研究精神獎各一張榮譽卡）

附件一:全校科學大挑戰規則說明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 項目 | 規則內容 | 備註 |
|  | 飛行裝置型式 | \*五、六年級:需創作**傳統降落傘以外型式**的飛行裝置，材料以可回收環保材料為主。 | 形式上如有疑問或不確定是否符合，請事先詢問自然任課老師確認。 |
|  | 長寬高及重量 | \*五、六年級飛行降落裝置重量必須大於20g，長寬高皆不超過60公分。  以上長寬高皆以裝置部位延伸最大為計算標準。  \*輔助工具的樣式、長度、重量不受限制，只以飛行主體為主。 | 如裝置未通過審查將不納入班級代表資格 |
|  | 成績計算 | 1. 將飛行降落裝置自五樓降落至地面，每件作品一律拋擲2次，取秒數最長的一次計分，並以時間最長者為優勝。 2. 若是裝置飛入2.3.4樓樓梯，以視線看不見為主，飛入臺階或花圃，則算飛行結束。 | 請注意風力、風向等外在因素影響，並擬定因應措施。 |
|  | 禁止事項 | 1. 不可使用火。 2. 不可使用遙控器材。 3. 不可使用氣球。 4. 主體不可使用電力。 | 如有疑問或不確定是否可使用，請事先詢問自然任課老師確認。 |
|  | FAQ | 1. 可否使用類似水火箭裝置？   答：可以，但不可造成場地濕滑或其他安全疑慮。 | 為不限制創意發想，經討論後同意可以使用。如輔助器與飛行器同時降落，時間計算以最快掉落者為原則。(有危險形式如壓縮氣瓶則不可使用) |
| 1. 發射器可否使用電？   答：  A. 發射器不可以使用電，主體亦不可以。  B. 準備時間最多一分鐘。 |  |
| 1. 是否可以使用半成品或套用現成的零組件？ | 主體及發射器必須以手作為原則，不可套用成品或半成品(如螺旋槳)。 |
| 4.裝置是否可請家人協助製作？ | 可與家人討論，但裝置皆需學生參與設計及親自製作。  如涉及較危險的裁切或組裝方可請家人協助。 |
|  |  | 5.如果施放過程中毀損或無法拾獲要怎麼辦？ | 作品裝置如在施放中毀損致或遺落，無法進行第二次施放，以當下成績為原則。  因此製作時請注意作品的堅固性，施放時要注意飛行方向及考量相關影響因素如風向等。 |

科學大挑戰飛行裝置參考形式說明：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **形式名稱** | **說明** | **原理** | **探討方向** | **適用年段** |
| 傳統  降落傘式 | 是指在航空科學中，主要由透氣的絲綢織物製成，並可摺疊包裝在傘包或傘箱內的物品。使用時將降落傘充氣展開，能使人或物體減速、穩定地降落。 | 原理：降落傘通常有一個面積很大的傘蓋，可以產生很大的空氣阻力。降落傘是空降兵的重要裝備。下落的人或物體通過繩索與傘蓋相連，以此保證在空中下落的人或物體的安全。利用降落傘，人們可以控制下降方向，保證降落地點準確。 | 可朝調整傘面(面積與形狀)、傘面開口(位置與大小)、傘繩(長度與數量)、傘面平衡(控制降落方向)，等方式來打造一個滯空時間最久的降落傘。 | 四年級 |
| 旋轉翼-  垂直旋轉翼 | 一邊翻滾一邊前進的有趣紙翼。 | 紙翼可以持續旋轉前進並降落，主要是利用翼緣的折角所形成類似風扇葉片的方式，在旋轉的同時也會與空氣造成摩擦進而減速，以達到空氣緩降的目的。 | 可朝調整旋轉翼長寬比形狀(控制旋轉速度)、翼緣折角角度(控制旋轉速度)，翼展折角角度(控制旋轉方向)、紙翼材質(控制轉速與下降速度)，等方式來打造一個滯空時間最久的旋轉翼。 | 四、五、六年級 |
| 旋轉翼-  水平旋轉翼 | 一邊旋轉一邊降落的有趣紙翼。  16Clip_fig116Clip_fig2  16Clip_figA16Clip_figB | 紙翼可以持續旋轉前進並降落，主要是利用轉盤內的折角所形成類似風扇葉片的方式，在旋轉的同時也會與空氣造成摩擦進而減速，以達到空氣緩降的目的。 | 可朝調整轉盤的形狀、重量、材質來調整旋轉速度與落地的時間，或轉盤內葉片折角的形狀、數量、面積、角度來調整水平旋轉的速度，或轉盤重心來改變降落的方向，等方式來打造一個滯空時間最久的旋轉翼。 | 四、五、六年級 |
| 固定翼-  旋轉飛機 | 滑翔翼就是一般常見的紙飛機，但配合比賽規定，要達到滯空緩降的目的，紙飛機必須要有所調整，而旋轉飛機便是可以思考的方式之一。 | 紙翼可以迴旋方式飛行並降落，主要是利用機翼本身的折角與重心的調整，在飛行的同時也會以迴旋的方式不斷轉彎，並與空氣造成摩擦進而減速，以達到空氣緩降的目的。 | 可朝調整(a)機首：主要影響重心的配重。(b)機身：真的飛機機身主要功用在於裝載乘員及物品等，而紙飛機的機身是實際飛機的簡化形狀，不完全立體，主要在方便「擲射」。(c)機翼：是飛機主要承載重量，產生升力的地方。(d)升降翼：幾乎是紙飛機「升降」及「方向」調整、修正的靈魂，是用到最多的結構。(e)翼尖帆：又稱做翼尖小翼、翼端帆，可提高升力，減少阻力，以穩定飛行。 | 四、五、六年級 |
| 其他創意類型 | 能夠想到不同於以上空氣緩降原理的設計。  「氣球螺旋槳」的圖片搜尋結果 | 結合以上三種原理中的兩種(或三種)，甚至不是利用以上三種原理所設計出的空氣緩降裝置。 |  | 四、五、六年級 |

資料提供：羅文杰



**作品名稱：**

**成員:\_\_\_\_年\_\_\_班 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

請畫出作品設計圖(要塗顏色並註明各部位裝置或材料及功能)

作品的特色：(與他組不同之處)

使用材料：(寫重要的)

製作歷程(運用原理、遭遇問題及解決方法……)(每人至少50字)