

## 「北北基111 年度能源小鐵人競賽」國中組說明

一、 實施對象：本市對風力能源競賽有興趣之國中學生

二、 辦理期間：111年10月28日(五)

三、 辦理地點：新北市立新北高級中學

四、 實施方式：

(一) 辦理教師競賽說明會，針對風力能創意教學進行教學實務之分享與探討。

(二) 參與說明會之教師返校進行教學與指導。

(三) 辦理學生風力能競賽。

五、 行程表：

(一) 111年7月15日(五)風力能競賽教師線上說明會

| 時間          | 課程內容             | 講師或負責人            | 備註                                                                                              |
|-------------|------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13：40-14：00 | 報到               | 萬里國小、三芝國中         | 備註                                                                                              |
| 14：00-15：30 | 風力能創意教學實務分享暨教材製作 | 黃鈞蕙<br>吳振遠<br>林宏盈 | 會議連結<br><a href="https://meet.google.com/sdh-uoit-zfy">https://meet.google.com/sdh-uoit-zfy</a> |
| 15：30~      | 賦歸               |                   |                                                                                                 |

(二) 111年10月28日(五)學生風力能源競賽：地點：新北高中體育館，詳細流程見後。

六、 報名方式：

(一) 填妥 google 表單上傳報名表完成報名，每校最多報名2隊，依報名先後順序錄取30隊(報名參賽學校未達30所，才會依報名先後順序錄取各校第二隊)。

(二) 報名即送長軸發電機1顆。

七、 競賽報名報到：

(一) 各校選手及指導老師當天到達報到處，請確認指導老師和參賽選手姓名。參賽學生若於參賽當日因不可抗力之原因致無法參賽，各校可出示證明並可指派其他學生替代。

(二) 比賽隊伍的選手，當天須把識別貼紙貼於背部上，以利工作人員識別計分。

(三) 比賽選手攜帶材料或工具進入賽場，需經檢錄後始可進場，如有成品、半成品或事前完成物品均不得入場，筆記草圖也不得帶入場。

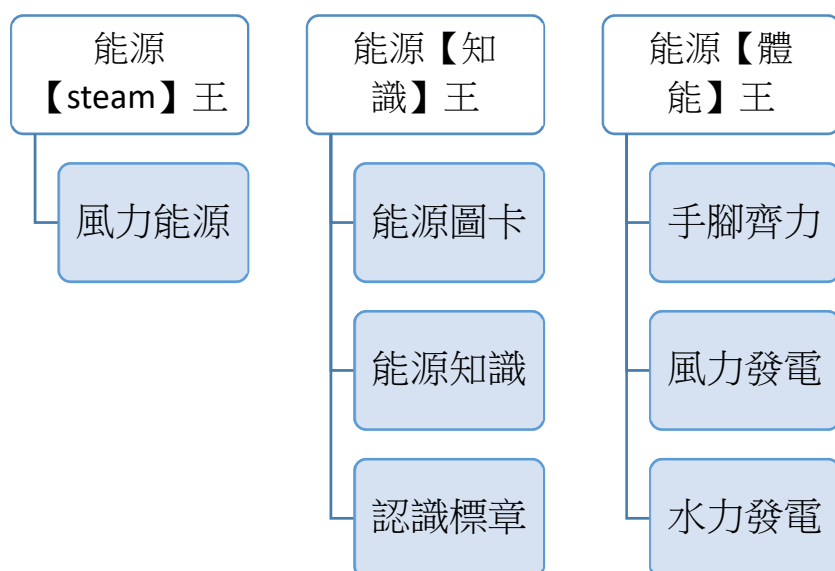
(四) 選手進到賽場開始後請老師離開比賽場地，直到比賽結束，戶外有轉播。嚴禁老師以任何方式指導學生(手機、聲音、手勢等等)。

(五) 當日餐盒依報名隊伍人數(含指導老師)發放。

(六) 經錄取學校參賽，請穿著大會發放的競賽服裝，廠商會於賽前寄送競賽服裝到學校。

(七) 選手闖關必須團進團出，不可單獨闖關，每一闖關關卡裁判均會確定人數，才會開始闖關。各校須於報到時間內完成報到手續，超過比賽時間尚未完成報到隊伍視為棄權。

八、 競賽內容：



#### 九、 競賽當日流程

| 時間              | 內容          | 備註                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9：00—<br>9：30   | 國中組報到、材料檢錄  | 1. 確認參賽選手身分、指導教師身分(學生請攜帶學生證，或有照片證明文件)<br>2. 確認各組攜帶材料是否符合規定，相關規定如說明十規範。<br>3. 當場提供長軸發電機，請謹慎使用。<br>4. 檢錄完畢後，參賽選手直接進入競賽會場指定組別位置，指導教師不得進入競賽會場。                                                                                                  |
| 9：30—<br>9：50   | 競賽說明        | 由主辦單位提醒競賽相關注意事項                                                                                                                                                                                                                             |
| 9：50—<br>10：50  | 闖關物件製作組裝及測試 | 1. 會場每張桌子提供1組電源，另提供切割墊、約30cm*30cm 木板各1塊。<br>2. 會場提供1組風力能供測試，各組持動力船至測試區進行測試時，請聽從工作人員指揮，每次至多測試3回，以維護他組測試之權利。                                                                                                                                  |
| 10：50—<br>11：00 | 轉移場地        | 尚未競賽組別請將成品放置於【放置區】。                                                                                                                                                                                                                         |
| 11：00—<br>12：00 | 能源小鐵人競賽     | 1. 3個主關卡，7個次關卡，依照分配組別，聽候叫號比賽闖關。<br>2. 可自由於時間內完成各次關卡闖關活動，須在60分鐘內完成所有次關卡闖關，時間到如該關上未闖關， <u>該關卡以0分計算。</u><br>3. 各次關卡說明如下表。<br>4. 依照八個次關卡積分佳總為最後成績，依成績進行排序獎勵，如有同分，超額比序項次依序如下：<br>(1)能源 STEAM 王總積分<br>(2)能源知識王總積分<br>(3)能源體能王總積分<br>如3項次皆同分，則增額錄取 |

#### 十、 能源 steam 王風力能源競賽辦法：

##### (一) 製作相關規範：

##### 1. 風扇葉片組件：

- (1) 必須為回收環保材料，如寶特瓶罐、光碟片等，本組件必須於現場製作不可事先切割黏

貼。

(2) 不得使用金屬、刀片類型材料作為風扇葉片材料。

(3) 嚴禁使用訂書針、圖釘、釘子等尖銳物於風扇葉片組件中。

2. 風力發電機主體：由大會提供長軸發電機1個，不得加裝電工材料或電子零件增加發電，妨礙測量。
3. 基柱：使用回收環保材質作為基柱材料，基柱能支持風扇發電過程站立在14吋工業用電扇面前。
4. 除風扇葉片外，風力發電機組可事先進行雷射切割機、3D 列印機等工具，製作1個零件(大小不得超過5cm\*5cm\*5cm)。
5. 現場製作所需工具由競賽小組自行攜帶(含安全裝備，如護目鏡等)。
6. 製作完成成品長、寬請參考競賽區桌面大小，避免作品無法放置。
7. 製作時間為1小時，時間結束後，無論是否完成作品，均不得進行任何加工，等候大會人員依照組別順序進行測試。

(二) 大會提供設備：

1. 風源(工業電扇)：提供1組工業用電扇作為風源測試。
2. 競賽檯面:50cm(長)\*40cm(寬)，提供競賽風扇放置。
3. 長軸發電機：只限使用競賽當天發放之發電機(說明會提供的不可帶入)。
4. 製作長桌提供各校競賽小組1組電源。

(三) 競賽方式：

1. 競賽順序：1組競賽，2組等待，依工作人員叫號入場。
2. 發電量測量競賽：
  - (1) 競賽隊員將風扇作品放置於競賽檯面，風扇葉片不得超過紅色雷射線(如下圖所示)。作品不可懸空放置，請製作基柱維持發電機站立，1分鐘內調整風扇角度，調整完離手。
  - (2) 競賽學生須離開測試區域，參賽作品必須在無外力輔助下轉動並發電。
  - (3) 進行數據蒐集30秒平均電功率(平均電壓\*平均電流)。
  - (4) 各組參賽作品均有2次測試機會，僅取最好的一次作為該隊成績。
  - (5) 當設備訊號出現異常，裁判得要求進行重新測試。



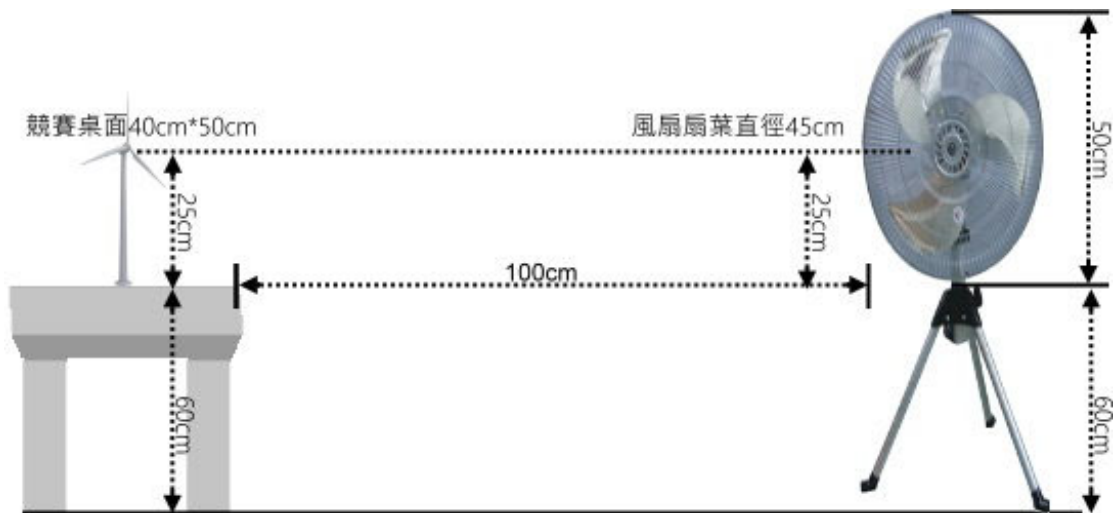
(四) 評分標準：30秒平均電功率

1. 如無法測出發電電功率，本關卡以0分計算。
2. 成功測出電功率：
  - (1) 平均電功率最小組別得分為5分。
  - (2) 平均電功率最大組別得分為30分。
  - (3) 其餘組別則依平均電功率等距換算為5-30分為其得分。

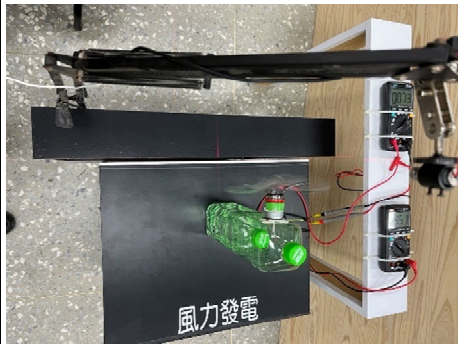
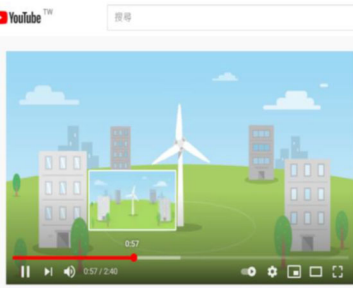
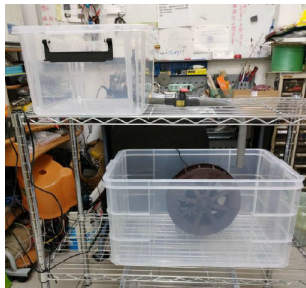
一、預期效果：

- (一) 教師推動節能減碳與能源基礎教育成效良好。
- (二) 提升教師之節能減碳與能源教育之創新教學能力。
- (三) 學生能創作能源教育參與競賽。

附圖：比賽場地示意圖





|       |                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---------|----------|------|--------|----|---------|--------|--------|--------|----|-------|----------|--------|----------|------|---------|---------|--------|--------|----|--------------|----------------|-----------------|-----------------|----|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 主關卡   | 能源 STEAM 王                                                                        |                | 能源知識王                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |               | 能源體能王        |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 次關卡   | 風力能源競賽                                                                            |                | 叢林配對任務-能源貼貼樂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | 鬥智. 普拉斯-能源對對樂 | 九面奇妙冒險-能源排排樂 | 小騎士探險隊-手腳齊發電 | 風暴式衝鋒戰-風力發電 | 水之聖役奇航-水力發電 |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 圖示    |  |                | <table><tr><td>電燈的種類</td><td>太陽能發電燈</td><td>風力發電燈</td><td>水力發電燈</td><td>海洋波浪發電燈</td></tr><tr><td>構造</td><td>陽光蓄積、無聲</td><td>持續3-5秒的風</td><td>連日大雨</td><td>日夜漲落加大</td></tr><tr><td>構造</td><td>學徒品材料製成</td><td>高功率發電機</td><td>高功率發電機</td><td>高功率發電機</td></tr><tr><td>力位</td><td>設置在南方</td><td>設置在風大的海邊</td><td>設置在水面上</td><td>設置在風大的海邊</td></tr><tr><td>維護保養</td><td>定期清理發電板</td><td>定期清理發電板</td><td>定期清理泥沙</td><td>定期清理泥沙</td></tr><tr><td>材料</td><td>1年有200天以上出太陽</td><td>1年有200天以上有2級以上</td><td>1年有200天以上有大量的雨水</td><td>1年有200天以上有大量的雨水</td></tr><tr><td>儲存</td><td>安裝蓄電池</td><td>安裝蓄電池</td><td>安裝蓄電池</td><td>安裝蓄電池</td></tr></table> |                 | 電燈的種類         | 太陽能發電燈       | 風力發電燈        | 水力發電燈       | 海洋波浪發電燈     | 構造 | 陽光蓄積、無聲 | 持續3-5秒的風 | 連日大雨 | 日夜漲落加大 | 構造 | 學徒品材料製成 | 高功率發電機 | 高功率發電機 | 高功率發電機 | 力位 | 設置在南方 | 設置在風大的海邊 | 設置在水面上 | 設置在風大的海邊 | 維護保養 | 定期清理發電板 | 定期清理發電板 | 定期清理泥沙 | 定期清理泥沙 | 材料 | 1年有200天以上出太陽 | 1年有200天以上有2級以上 | 1年有200天以上有大量的雨水 | 1年有200天以上有大量的雨水 | 儲存 | 安裝蓄電池 | 安裝蓄電池 | 安裝蓄電池 | 安裝蓄電池 |  |  |  |  |  |
| 電燈的種類 | 太陽能發電燈                                                                            | 風力發電燈          | 水力發電燈                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 海洋波浪發電燈         |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 構造    | 陽光蓄積、無聲                                                                           | 持續3-5秒的風       | 連日大雨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 日夜漲落加大          |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 構造    | 學徒品材料製成                                                                           | 高功率發電機         | 高功率發電機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 高功率發電機          |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 力位    | 設置在南方                                                                             | 設置在風大的海邊       | 設置在水面上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 設置在風大的海邊        |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 維護保養  | 定期清理發電板                                                                           | 定期清理發電板        | 定期清理泥沙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 定期清理泥沙          |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 材料    | 1年有200天以上出太陽                                                                      | 1年有200天以上有2級以上 | 1年有200天以上有大量的雨水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1年有200天以上有大量的雨水 |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 儲存    | 安裝蓄電池                                                                             | 安裝蓄電池          | 安裝蓄電池                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 安裝蓄電池           |               |              |              |             |             |    |         |          |      |        |    |         |        |        |        |    |       |          |        |          |      |         |         |        |        |    |              |                |                 |                 |    |       |       |       |       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |

