

# 「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 吳振遠 林宏盈	會議連結 <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。

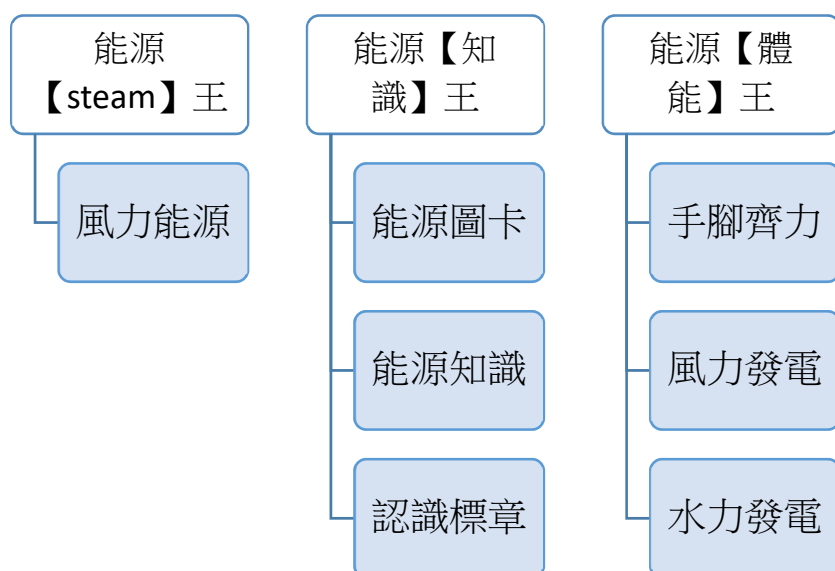
(四) 選手進到賽場開始後請老師離開比賽場地，直到比賽結束，戶外有轉播。嚴禁老師以任何方式指導學生(手機、聲音、手勢等等)。

(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— 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) 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。 3. 當場提供長軸發電機，請謹慎使用。 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— 9:50	競賽說明	由主辦單位提醒競賽相關注意事項
9:50— 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。 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— 11:00	轉移場地	尚未競賽組別請將成品放置於【放置區】。
11:00— 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。 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> 3. 各次關卡說明如下表。 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： (1)能源 STEAM 王總積分 (2)能源知識王總積分 (3)能源體能王總積分 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。



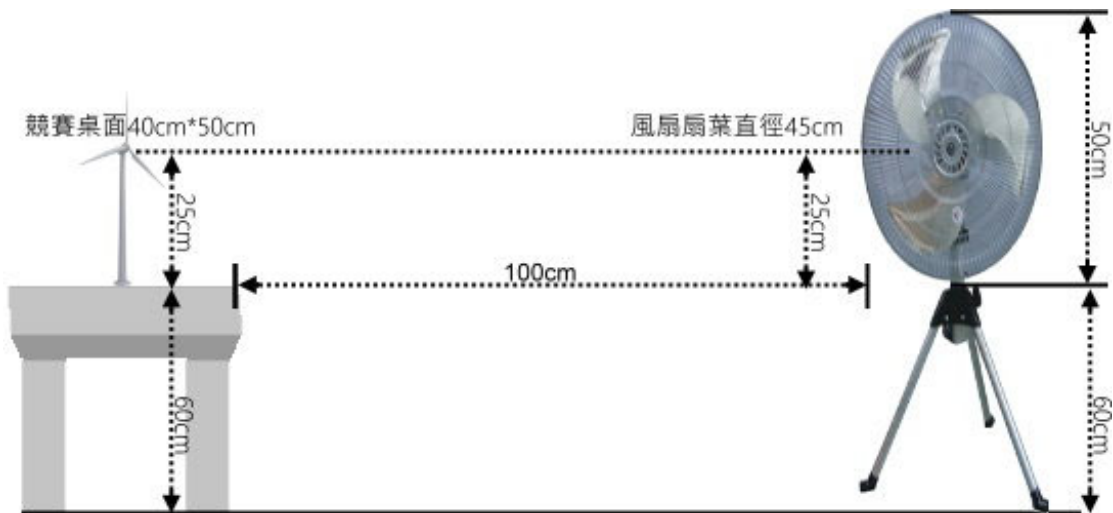
(四) 評分標準：30秒平均電功率

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



十一、闖關關卡介紹

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
製作時間	60分鐘	無					
競賽時間	3分鐘	2分鐘	6分鐘	2分鐘	20秒	20秒	8L 液體流完
內容	<p>1. 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。</p> <p>2. 進行數據蒐集30秒平均電功率(平均電壓*平均電流)。</p> <p>3. 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。</p>	<p>1. 先抽圖卡確定後，裁判喊開始，即可動作，並開始計時。</p> <p>2. 抽到該項綠能，即完成相關連圖卡，貼在指定位置內即可。</p> <p>3. 完成後，選手大喊完成，即停止計時，由裁判檢視。</p> <p><b>以下為參考答案</b>            太陽能, 朝南邊, 矽原料, 晴天, 學校屋頂            風力能, 強風, 台灣海峽, 齒輪箱, 葉片            水力能, 明潭發電廠, 高低位差, 水壩, 清理淤泥            生質能, 焚化廠, 沼氣, 農作物, 廚餘回收            地熱能, 冰島, 溫泉附近, 保養頻率高, 水蒸氣</p>	<p>1. 拿大會準備的平板電腦，掃QR碼進入線上測驗題庫，填基本資料(填編號及選校名)，以確認上述資料後，進入到線上測驗畫面為開始計時，完成後送出即可。</p> <p>2. 題目共30題，含時事(5題)、影片觀賞(5題)和題庫(20題)，影片觀賞和題庫(25題)已先行公布，供參賽選手參閱。</p>	<p>1. 先行抽籤，抽到何種標章，便須在時間內完成 3D 立體九宮格該標章圖案(平面排列即可，不須立式排列)。</p> <p>2. 標章內容為節能、環保、省水、回收、碳足跡和能源效率標章六種。</p> <p>3. 裁判喊開始，即可動作，並開始計時。</p> <p>4. 完成後，選手大喊完成，即停止計時，由裁判檢視。</p>	<p>1. 全部選手均須上場。</p> <p>2. 就位後，請隊長和裁判說準備 OK。</p> <p>3. 裁判喊開始後，即可動作，並開始計時20秒。</p> <p>4. <b>20秒到前三秒，裁判會喊321後，即要馬上停止，如繼續操作者，可依現況扣分或取消資格。</b></p>	<p>1. 全部選手需上場，選擇現場適當的搨風發電工具，計有: 方形箱蓋子、巧拼、扇子、塑膠大圓盤等。</p> <p>2. 就位後，請隊長和裁判說準備 OK。</p> <p>3. 裁判喊開始後，即可動作，並開始計時20秒。</p> <p>4. 中途如選手覺得效果不好，可以換搨風物品或適當移動位置均可，但不可接觸到葉片。</p> <p>5. <b>20秒到前三秒，裁判會喊321後，即要馬上停止，如繼續操作者，可依現況扣分或取消資格。</b></p>	<p>1. 選手需將8公升的水放進箱體，透過高低位差，帶動發電機發電。</p> <p>2. 選手可控制變因(1)水量控制開關。(2)出水口 PVC 管的位置。(3)移動發電機箱體的位置。</p> <p>3. 選手可以依最有利的方式，選擇一次、分次或其他方式進行發電。</p>
計分方式	<p>1. 如無法測出發電電功率，本關卡以0分計算。</p> <p>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40分。            (3) 其餘組別則依平均電功率等距換算為5-40分為其得分。</p>	<p>1. 2分鐘內，全部正確，時間越短，分數越高。(超過時間，需中止比賽，並檢視依未完成數量，未正確每個+10 秒</p> <p>2. 如已完成，有錯誤，錯一個+10秒。</p> <p>3. 秒數依少到多進行排序名次</p>	<p>1. 6分鐘未送出以0分計算。(主辦單位不會設定必答題，避免無法送出，選手必須自行檢視後再行送出)。</p> <p>2. 時間內，答題正確率越高，分數越高。<b>此關涉及現場網路設備。</b></p>	<p>1. <b>在越短時間內完成，分數越高。 限時 2分鐘內完成</b></p> <p>2. <b>時間到未完成，依未完成數(9格)，每格+10 秒。都沒完成九格中的任一正確位置，以3分30秒計算。</b></p>	<p>1. 發電數據越大，成績越佳。</p> <p>2. 如競賽中，有其他不可抗力之原因，承辦單位有權暫停或重新比賽。</p>	<p>發電機轉動圈數越多，成績越佳。(以紅外線感應圈數)進行名次排序</p>	<p>發電數據越大，成績越佳。</p>
第1名積分	依計分計算積分	<p>1. 未闖關成功者，該關卡不予計分。</p> <p>2. 如闖關成功者，依據該關卡最高分者得分為10分，最低分者得分為2分(如為測時間則反向計算)，其餘依比例等距計算得分。</p>					
第2名積分							
第3名積分							
第4名積分							
第5名積分							
第6名積分							
第7名積分							

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 border="1"> <thead> <tr> <th>電燈的種類</th> <th>太陽能發電燈</th> <th>風力發電燈</th> <th>水力發電燈</th> <th>海洋溫室發電燈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>構造</td> <td>陽光板、LED</td> <td>持續4-6小時的風</td> <td>機日大瓶</td> <td>日夜溫差加大</td> </tr> <tr> <td>構造</td> <td>單晶硅材料製成</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>方位</td> <td>設置朝南方</td> <td>置在風大的海邊</td> <td>置在水渠上</td> <td>置在溫差大的海邊</td> </tr> <tr> <td>維護保養</td> <td>定期清理積塵板</td> <td>定期清理機輪</td> <td>定期清理淤泥</td> <td>定期清理晶片</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天以上有大量的流水</td> <td>1年有200天以上溫差加大</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> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>電燈的種類</th> <th>太陽能發電燈</th> <th>風力發電燈</th> <th>海洋溫室發電燈</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>構造</td> <td>高功率LED</td> <td>持續的風速</td> <td>高功率發電機</td> </tr> <tr> <td>構造</td> <td>陽光板、LED</td> <td>高功率發電機</td> <td>高功率發電機</td> </tr> <tr> <td>方位</td> <td>設置朝南方</td> <td>置在風速快的地方</td> <td>置在水渠附近</td> </tr> <tr> <td>維護保養</td> <td>定期清理積塵板</td> <td>定期清理機輪</td> <td>定期清理機輪</td> </tr> <tr> <td>材料</td> <td>安裝陽光強度監控裝置</td> <td>安裝轉化設備、去膠開機性</td> <td>安裝旋轉溫度監控裝置</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> </tr> </tbody> </table>	電燈的種類	太陽能發電燈	風力發電燈	水力發電燈	海洋溫室發電燈	構造	陽光板、LED	持續4-6小時的風	機日大瓶	日夜溫差加大	構造	單晶硅材料製成	高功率發電機	高功率發電機	高功率發電機	方位	設置朝南方	置在風大的海邊	置在水渠上	置在溫差大的海邊	維護保養	定期清理積塵板	定期清理機輪	定期清理淤泥	定期清理晶片	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天以上有大量的流水	1年有200天以上溫差加大	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	海洋溫室發電燈	構造	高功率LED	持續的風速	高功率發電機	構造	陽光板、LED	高功率發電機	高功率發電機	方位	設置朝南方	置在風速快的地方	置在水渠附近	維護保養	定期清理積塵板	定期清理機輪	定期清理機輪	材料	安裝陽光強度監控裝置	安裝轉化設備、去膠開機性	安裝旋轉溫度監控裝置	儲存	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	海洋溫室發電燈																																																																		
構造	陽光板、LED	持續4-6小時的風	機日大瓶	日夜溫差加大																																																																		
構造	單晶硅材料製成	高功率發電機	高功率發電機	高功率發電機																																																																		
方位	設置朝南方	置在風大的海邊	置在水渠上	置在溫差大的海邊																																																																		
維護保養	定期清理積塵板	定期清理機輪	定期清理淤泥	定期清理晶片																																																																		
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天以上有大量的流水	1年有200天以上溫差加大																																																																		
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	海洋溫室發電燈																																																																			
構造	高功率LED	持續的風速	高功率發電機																																																																			
構造	陽光板、LED	高功率發電機	高功率發電機																																																																			
方位	設置朝南方	置在風速快的地方	置在水渠附近																																																																			
維護保養	定期清理積塵板	定期清理機輪	定期清理機輪																																																																			
材料	安裝陽光強度監控裝置	安裝轉化設備、去膠開機性	安裝旋轉溫度監控裝置																																																																			
儲存	安裝蓄電池	安裝蓄電池	安裝蓄電池																																																																			

