

子計畫(12)：新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華實施計畫

2020年教育部提出「新世代環境教育發展 (NEED)」學習理念，“New-generation Environmental Education Development”，旨在呼籲以永續發展為導向的環境教育。2021年4月22日地球日總統已指示臺灣正積極部署在2050年達到淨零排放目標，透過減少碳排放，來降低氣候變遷的速度，以促進永續發展。「永續發展」目標 (Sustainable Development Goals, 簡稱 SDGs) 已成為城市新顯學，臺中市邁向全國第二大城，更是票選最宜居的城市，更應做好城市永續管理。綜上，期能於中小學教育扎根，本計畫將辦理教師增能研習及學生創意運動會，讓師生能經由了解能源資源永續相關環境議題，轉化為環境行動。

- 一、**依據**：112年度教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫辦理。
- 二、**目標**：辦理新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華，透過競賽試題的設計，讓學生經由競賽增加對能源資源永續發展的認知。
- 三、**辦理單位**：
 - (一) **指導單位**：教育部。
 - (二) **主辦單位**：臺中市政府教育局
 - (三) **承辦單位**：臺中市太平區長億國民小學、臺中市政府教育局環境教育輔導團
 - (四) **協辦單位**：臺中市潭子區潭子國小、臺中市西屯區安和國民中學
- 四、**活動日期**：112年10月14日(星期六)
- 五、**活動地點**：潭子國小視聽教室、電腦教室、圖書室、體育館。
- 六、**參與對象**：本市國中、小學生
- 七、**實施內容**：新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華：

1. 活動期程表(皆為112年)

日期	內容	地點	備註
5/22(一)-6/25(日)	第一階段線上報名 5/22(一)9:00~6/25(日)19:00	表單報名	
6/27(二)-6/29(四)	參賽名單公告及修改	教育局公告	
6/30(五)	公告正式參賽名單	教育局公告	
9/8(五)	指導教師領隊會議	潭子國小	領取競賽相關資料
10/14(六)	【競賽】四個競賽方式 上午：國小 下午：國中	「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」四種方式	【成績公布】 10/17(二)下午2:00前 公告於教育局網頁

2、參賽對象：

- (1)國小組：臺中市各公私立國小學生。
- (2)國中組：臺中市各公私立國中學生。

3、競賽項目：

- (1)創意競賽：以能源資源永續主題，「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」四個競賽方式，各校就4個競賽方式組隊參加，每校至多報名2隊（不同競賽方式），每隊人數詳見競賽說明，每位學生僅能報名一隊，不得跨主題重複報名。
- (2)「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」4個方式受理報名，每個方式各至多20隊（國中小各10隊），依照表單報名順序，額滿為止。
- (3)各方式命題方向為「新世代環境教育素養導向之創意解決問題能力」。
- (4)競賽項目

組別	競賽項目
國小組	「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」
國中組	「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」

4、報名方式：

- (1)報名階段：請自112年5月22日（星期一）上午9時至6月25日（星期日）下午7時止，表單連結報名 <https://forms.gle/YGGBZwcUaHCnAYtB8>；依報名順序決定先後次序，額滿截止。
- (2)6月27日（星期二）公告參賽隊員姓名，各校於6月27日至29日將修正名單核章版寄至電子信箱進行修正(whey91502@gmail.com)，以確定參賽隊員名單；主辦單位將於6月30日（星期五）公告「正式參賽隊員及指導教師名單」，各校得置領隊1人，各競賽項目酌列指導老師1至2人，報名表如附件1。
- (3)於6月27日（星期二）名單公告後，指導教師及參賽隊員需經學校出具更新之報名表核章證明，方得更換，每隊隊員人數詳見競賽說明。競賽當日因故無法參賽，恕不接受名單更換。

5、競賽時程：10/14(六)

時間	活動內容	說明
國小組		
9:00~9:20	參賽隊伍報到 (可提前15分鐘報到)	【成績公布】 10/17(二)下午2:00前公告於教育局網頁
9:20~9:40	競賽規則說明 (含參賽學生身分查驗)	
9:40~11:40	創意競賽活動	
國中組		
13:00~13:20	參賽隊伍報到 (可提前15分鐘報到)	【成績公布】 10/17(二)下午2:00前公告於教

13:20~13:40	競賽規則說明 (含參賽學生身分查驗)	育局網頁
13:40~15:40	創意競賽活動	

6、競賽規則：

- (1) 各主題採現場比賽方式，依命題內容採現場「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」四種多元方式進行。
- (2) 各小隊需依據大會指定時間至指定點位置集合。
- (3) 競賽題目若要求參賽隊伍進行**口頭報告，則當場抽籤決定口頭報告順位**；且報到選手應在準備區待命等候通知進行口頭報告。
- (4) 參賽隊員可攜帶大會所規範之物品進入試場；另外，競賽期間一律禁止使用電子產品（如：行動電話、筆記型電腦、電子錶…等），違者除令其立即停止使用外，並交付評審委員會予以扣分。
- (5) 本競賽隊伍之詳細競賽位置圖於9月8日(星期五)前公告於教育局網頁。
- (6) 參賽隊伍應於競賽規則說明前進場，如有特殊情形需提出相關證明，並需於競賽開始後15分鐘內入場，否則取消參賽資格。
- (7) 參賽隊員一律配戴識別證，且穿著不含校名、校徽標示之便服入場。
- (8) 參賽隊員人數詳見各競賽說明，無需後補選手。競賽當日如有特殊情形選手請假，仍持有參賽權，獎狀名單為當日出賽隊員名單。

7、爭議處理

- (1) 比賽爭議如規則無明文規定者，以評審委員會決議為總決，不得提出異議。
- (2) 申訴：應由各校領隊或指導教師以書面方式提出並簽章，於比賽完畢1小時內向評審委員會(大會服務台)正式提出，並以該會之決議為終決。
- (3) 參加競賽隊員如有冒名頂替，經證實後除依照規定處理外，並取消其所屬學校在該競賽項目資格及已得或應得之分數。

8、附則

- (1) 參賽隊伍須於各項競賽活動前20分鐘內完成報到手續，非參賽人員可於休息區休息但不得進入試場。
- (2) 競賽10月14日(星期六)當日各校帶隊教師同意公假帶隊參賽。

9、本競賽參賽學生所有創作作品之著作(財產)權歸主辦單位所有。

10、本計畫如有未盡事宜，由主辦單位召開籌備會議討論決議之。

八、經費來源：由教育部補助地方政府辦理環境教育輔導計畫經費支出。

九、預期效益：

新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華競賽共80隊，預計200位教師，320位學生參與，學生能發揮創意，從對能源資源永續議題的了解，提升問題解決之能力。

1. 教師指導學生進行創意競賽須先進行相關主題課程，學生能透過參與競賽更加了解新世代環境教育的內涵。

2. 競賽項目採用「闖關構想」、「永續小劇場」、「主題報告」、「作品產出」等多元方式進行，可以提升學生問題解決的能力。

十、獎勵：

(一)承辦本計畫有功人員，依市立中小學教職員獎勵要點規定報請臺中市政府教育局

辦理敘獎事宜。

- (二) 本計畫辦理完畢，將成果（含講綱、出產之教材、問卷調查結果等）彙整於臺中市國民教育輔導團網站與 ENVI 臺中市永續環境教育輔導團資源網，供全市教師參考利用。
- (三) 新世代環境教育創意嘉年華競賽成績，各主題取前三名給予獎勵。指導老師部分：第一名：嘉獎乙次；第二名、第三名：獎狀乙紙。得獎學生部分：獎狀乙紙，獎品乙份。
- (四) 以上得獎者之獎勵，以實際參賽者為準。

十一、其他：

- (一) 已報名之人員因故不能參加時，應向服務機關學校敘明理由並請假之；無故缺席者，由承辦學校彙報臺中市政府教育局依規處理。
- (二) 本計畫辦理完畢，將成果（含講綱、出產之教材、問卷調查結果等）彙整於臺中市政府教育局環境教育輔導團資源網，供全市教師參考利用。

附件1 競賽說明

一、闖關構想

SDGs	07 可負擔的潔淨能源：確保人人可取得負擔得起、可靠、永續和現代能源。
聯合國目標細項	<p>7.1 在西元2030年前，確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的，以及現代的能源服務。</p> <p>7.2 在西元2030年以前，大幅提高全球再生能源的共享。</p> <p>7.3 在西元2030年以前，將全球能源效率的改善度提高一倍。</p> <p>7.A、在西元2030年以前，改善國際合作，以提高乾淨能源與科技的取得管道，包括再生能源、能源效率、更先進及更乾淨的石化燃料科技，並促進能源基礎建設與乾淨能源科技的投資。</p> <p>7.B、在西元2030年以前，擴大基礎建設並改善科技，以為所有開發中國家提供現代及永續的能源服務，尤其是最低度開發國家（LDCs）、小島嶼發展中國家（SIDS）。</p>
臺灣具體目標	<p>7.1：確保所有的人都可取得能源服務，並提高潔淨燃料發電占比。</p> <p>7.2：提高再生能源裝置容量。</p> <p>7.3：提高強制性節能規定能源消費涵蓋率，並降低能源密集度。</p>
核心問題	能源形式如何有效轉換？
題目說明	<p>能量有許多種形式存在，各種形式能量的來源、用途不盡相同，人們為了方便利用，需要將能量在不同形式之間轉換，但在能源轉換的過程當中一定會有能量流失。所謂能量轉換的效率，就是人們需要得到的能量（有用能量）與消耗總能量的比值。</p> <p>能量轉換的效率 = 被有效利用的能量 / 消耗總能量 × 100%</p> <p>目前再生能源的發電效率分別是：水力發電90%，風力發電30%-45%，太陽能發電22%-25%。而核能約為32%，化石燃料約為43%。除了可以將能源用來發電之外，也可以直接將能量轉換成不同形式來使用，這樣的能量轉換效率比較好。例如：熱水器燃燒瓦斯產生熱能的效率會比燃燒瓦斯產生熱能再轉換成電能，再從電能轉換成熱能的效率要高(如下圖)。</p> <p>目前世界各國均想辦法提高能源轉換效率，減少能源轉換時的流失。</p> <p>不同形態的能量及其互相轉換（最粗線表示能量轉換效率極佳，次粗線表示能量轉換效率次之，最細線表示能量轉換效率極差）。</p> <div data-bbox="893 1299 1053 1478" style="text-align: center;"> </div> <p>引用自科學發展</p> <p>https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=9305/9305-11.pdf&v1Id=6463A920-1D13-4B0F-8C9C-482789D53C19&nd=0&ds=0</p> <p>請根據上述的說明設計一個有關「能源效率」的闖關遊戲，讓參加遊戲的學生能夠認識能源效率、能量轉換的概念。</p>
競賽說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半開海報內容：設計理念要扣合核心問題、闖關方式、需要材料（可以現場材料併入構想） 2. 展現方式：工作人員拍攝海報照片上傳，用投影機投影海報照片進行口頭報告，每組上台報告最多5分鐘。 3. 主辦單位準備材料：彩色筆、兩張半開白色海報紙 4. 參賽選手自備材料：無 5. 評分比例：扣合核心問題30%、闖關方式(含材料使用)40%、海報製作10%、發表20% 6. 人數限制：最多4人。

二、主題報告

SDGs	07 可負擔的潔淨能源：確保人人可取得負擔得起、可靠、永續和現代能源。
聯合國目標細項	<p>7.1 在西元2030年前，確保所有的人都可取得負擔的起、可靠的，以及現代的能源服務。</p> <p>7.2 在西元2030年以前，大幅提高全球再生能源的共享。</p> <p>7.3 在西元2030年以前，將全球能源效率的改善度提高一倍。</p> <p>7.A、在西元2030年以前，改善國際合作，以提高乾淨能源與科技的取得管道，包括再生能源、能源效率、更先進及更乾淨的石化燃料科技，並促進能源基礎建設與乾淨能源科技的投資。</p> <p>7.B、在西元2030年以前，擴大基礎建設並改善科技，以為所有開發中國家提供現代及永續的能源服務，尤其是最後開發國家（LDCs）、小島嶼發展中國家（SIDS）。</p>
臺灣具體目標	<p>7.1：確保所有的人都可取得能源服務，並提高潔淨燃料發電占比。</p> <p>7.2：提高再生能源裝置容量。</p> <p>7.3：提高強制性節能規定能源消費涵蓋率，並降低能源密集度。</p>
核心問題	如何規劃一個學校可行的節能減碳行動計畫？
題目說明	<p>臺灣缺乏自產能源，高度仰賴進口，2018年度的能源供給有97.8%來自進口。近年來隨著科技高速發展，需要用電的電器產品越來越多，最近缺電及空汙的議題也廣泛被討論。根據統計，全球約有60%的溫室氣體是在使用能源時所排放的。如果增進能源使用效率或是節約能源，不僅可以降低能源損耗，還可以減少溫室氣體產生。</p> <p>一〇九年臺灣實施「班班有冷氣」政策，讓全國中小學校擁有更舒適的學習環境，建置能源管理系統，有效協助學校管理電力使用，落實節電執行。</p> <p>學校是全國的縮影，從校園開始進行節能減碳的工作，很容易推廣到家庭及社區。</p> <p>根據教育部建構智慧低碳校園計畫，政府鼓勵校園進行下列的改善：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建置數位電錶/水錶或導入能資源管理系統 2. 改善空調及照明設備 3. 建構雨水或中水回收系統節約校園用水 <p>引用自 https://futurecity.cw.com.tw/article/2609</p> <p>請根據上述的說明，使用素材包內的材料或自己繪圖，為學校規畫一個可行的節能減碳行動計畫，以簡報的形式呈現。</p>
競賽說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告格式：製作簡報及 PDF 存在隨身碟，上限20頁。 2. 內容呈現：主題、目錄、內容、省思、結論與建議。 3. 主辦單位準備材料：電腦教室(不連外網)、隨身碟、素材包、LibreOffice-Impress 或 Microsoft PowerPoint。 4. 參賽選手自備材料：無 5. 評分比例：簡報內容70%、版面設計30%。 6. 人數限制：2 人

三、永續小劇場

SDGs	13氣候行動：完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響
聯合國目標細項	<p>13.1 強化所有國家對天災與氣候有關風險的災後復原能力與調適適應能力。</p> <p>13.2 將氣候變遷措施納入國家政策、策略與規劃之中。</p> <p>13.3 在氣候變遷的減險、適應、影響減少與早期預警上，改善教育，提升意識，增進人與機構的能力。</p> <p>13.a. 在西元 2020 年以前，落實 UNFCCC(聯合國氣候變化綱要公約) 已開發國家簽約國的承諾，目標是每年從各個來源募得美元 1 千億，以有意義的減災與透明方式解決開發中國家的需求，並盡快讓綠色氣候基金透過資本化而全盤進入運作。</p> <p>13.b. 在最低度開發國家 (LDCs)、小島嶼發展中國家 (SIDS) 提出有效機制，提高其能力進行有效的氣候變遷規劃與管理，包括聚焦於婦女、青年、在地與邊緣化社區。</p>
臺灣具體目標	<p>13.1 增進氣候變遷調適能力、強化韌性並降低脆弱度。</p> <p>13.2 執行溫室氣體階段管制目標。</p> <p>13.3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養</p>
核心問題	如何因應氣候變遷對日常生活產生的影響
題目說明	<p>近年來，因氣候變遷產生的問題日益頻發，全球各地相繼傳出暴雨、洪災、熱浪、野火等災害。身處臺灣的您我，也開始面臨缺水、強降雨等問題，一個極端氣候威脅的世界，可能就是不久的將來。例如以「海平面上升的世界」為示例(不以海平面上升為限)，因全球暖化影響氣候變遷，使冰山以前所未有的速度消融，融化的冰流入海洋加劇海平面上升，身為海島地形的臺灣極有可能受到海平面上升帶來的各項威脅，到了那一天，包括臺南安平一帶、臺北萬華地區，甚至臺中海線大甲清水、臺中盆地，都將身處海裡，而這一切可能會帶來什麼樣的連鎖問題？</p> <p>請你以臺中市的角度，設計一個極端氣候世界場景，探討「○○○的世界，怎麼過」，並從中分析氣候變遷對於日常生活可能產生的影響，藉以反思如何提前採取有效作為。</p>
競賽說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短劇簡介：1張 A4，報名時交。 2. 展現方式：每組最多6人，上台報告最多5分鐘。 3. 主辦單位準備材料：提供舞台場地說明，不提供麥克風、燈光、音響 4. 參賽選手自備材料：表演道具(不含麥克風、數位設備) 5. 評分比例：扣合核心問題20%、表演內容50%、簡介10%、反思20%。

四、作品產出

SDGs	14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性並防止海洋環境劣化
聯合國目標細項	<p>14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。</p> <p>14.2 在西元 2020 年以前，以可永續的方式管理及保護海洋與海岸生態，避免重大的不利影響，作法包括強健他們的災後復原能力，並採取復原動作，以實現健康又具有生產力的海洋。</p> <p>14.3 減少並解決海洋酸化的影響，作法包括改善所有階層的科學合作。</p> <p>14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採收，消除過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受監管的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性魚撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將魚量恢復到依據它們的生物特性可產生最大永續發展的魚量。</p> <p>14.5 在西元2020年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。</p> <p>14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成過度魚撈的補助，消除會助長 IUU 魚撈的補助，禁止引入這類補助，承認 對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁撈補助協定的一部分。</p> <p>14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對 SIDS 與 LDCs 的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。</p> <p>14.a. 提高科學知識，發展研究能力，轉移海洋科技，思考跨政府海洋委員會的海洋科技轉移準則，以改善海洋的健康，促進海洋生物多樣性對開發中國家的發展貢獻，特別是 SIDS 與 LDCs。</p> <p>14.b. 提供小規模人工魚撈業者取得海洋資源與進入市場的管道。 14.c. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。</p>
臺灣具體目標	<p>14.1 減少各式海洋污染，包括營養鹽及海洋廢棄物。</p> <p>14.2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態。</p> <p>14.3減緩並改善海洋酸化的影響。</p> <p>14.4有效監管採收、消除過度漁撈、以及非法、未報告及不受規範（簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並設法恢復魚量達永續發展水準。</p> <p>14.5 保護至少 10%的海岸與海洋區。</p> <p>14.6不予提供非法、未報告及不受規範（簡稱 IUU）漁撈行為的補助。</p> <p>14.b 政策上輔導及保護家計型小規模漁撈業者所捕撈漁獲銷售順暢。</p> <p>14.c 落實聯合國海洋法公約(UNCLOS)現有的區域與國際制度。</p>
核心問題	如何降低全球海洋汙染？
題目說明	<p>根據聯合國永續發展目標網站資料指出，全球大約20%的珊瑚礁已被摧毀，無法恢復，由於人類活動，大約24%的珊瑚礁面臨滅絕的危險。</p> <p>海洋佔地球表面的四分之三，佔地球99%的生物空間。但是當前由於海洋污染及酸化，沿海水域逐漸惡化，正對生態系統天能運轉與生物多樣性產生不利，也對小型漁業產生負面影響。</p> <p>大部份的海洋污染來自於陸地，因此為了減少廢棄物對海洋的影響，請根據上述的說明，使用積木及自備材料，設計一個能減少海洋污染的具體可行方案。</p>

競賽說明

1. 任務說明：根據核心問題進行作品設計，使用智高#1261 科學探索組及自備材料，組合成1個成品。
2. 展現方式：創作說明3分鐘。
3. 主辦單位準備材料：智高積木1261 科學探索組1組(比賽結束後各參賽隊伍帶回)。
4. 參賽選手自備材料：不限。
5. 評分比例：扣合核心問題30%、作品結構25%、創意及可行性25%、說明15%、鼓勵使用回收或再生材質物品5%。
6. 人數限制：最多4人。

附件2

臺中市112年度國民中小學新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華競賽報名表

學校(全銜)：		(行政區： 區)		領隊：		
隊數	競賽項目	隊員姓名	年級	指導教師	連絡電話(辦公室及手機)	備註
1	闖關構想	1.				
		2.				
		3.				
		4.				
2	永續小劇場	1.				
		2.				
		3.				
		4.				
		5.				
		6.				
3	主題報告	1.				
		2.				
4	作品產出	1.				
		2.				
		3.				
		4.				

承辦人：

主任：

校長：

聯絡電話：

手機：

※各項目參賽同學，不得重複報名其他項目。

※請各校自5月22日（星期一）至6月19日（星期一）止，依表單報名系統決定先後次序，額滿截止。

※指導教師一經公告後不得更改，指導教師及參賽隊員需經學校出具更新之報名表核章證明方得更換，參賽隊員翔如競賽說明，無需後補選手。競賽當日如有特殊情形選手請假，仍持有參賽權，獎狀名單為當日出賽隊員名單，謝謝您的熱情參與。

表單報名連結：<https://forms.gle/YGGBZwcUahCnAYtB8>

附件3

臺中市112年度國民中小學新世代環境教育-能源資源永續創意嘉年華競賽
申訴事件申請書

- 一、競賽項目：
- 二、申請單位：
- 三、申請時間：
- 四、申訴事件內容：

領隊（帶隊教師）簽名：

領隊（帶隊教師）聯絡電話：

- 五、評審委員會決議結果：

評審委員：

