

國立臺中教育大學全英語教學研究中心
109年國民小學教育階段雙語教學教案設計競賽

編號：_____（由承辦單位填寫）

作品名稱：RUNNING CAR 能源全集中



※注意：封面及整份教案請勿出現任何可供辨識參賽者身分之資料。

國立臺中教育大學全英語教學研究中心

109 年國民小學教育階段雙語教學教案設計

壹、設計理念

本課程設計以硬式 CLIL 雙語進行 DFC 教學為主軸，加強學生對於生活能源的認識與素養；以架構化的學習，過以生活中常接觸到發電的設施及景點延伸至能源的種類、分組討論、以英語上台分享、最後融入科學教育的探究與實作達到來達到4C的學習內涵。此外，透過 5E 學習培養搜集數據與分析圖表的能力，最後以動力車的製作，親自參與環保能源的設計，讓能源不再遙不可及，而是從生活日常出發。

採用硬式 CLIL 教學原因來自於，本課程以動力車作為實作與探究的工具，探討不同變相時動力車的效果。由於學生初次嘗試蒐集數據與分析，因此優先強調學科內容知識，並以全英語教室語言、單字及句型為輔。以此培養學生將英語文當作工具，將學科內容及英語文融入學習、日常生活中，以培養學生的科學及語言素養。

貳、教學分析

一、學生分析

- 1.學生已有英文基本聽、說、讀、寫之能力。
- 2.學生已經習慣課堂上老師大部分皆以英文講述教學。
- 3.學生了解空氣旗的顏色所代表的意義。

二、教材分析

主教材是採用南一出版社四年級下學期第四單元之課程內容「能源」的部分，其餘課程之設計皆是依據主教材的內容由教師進行補充教材設計、資料網羅等。英文教材除了主教材之外，也根據 National Geographic 之中的內容尋找內容與程度符合學生之程度以及主教材教授之內容。

三、教學方法分析

學生居住於台中市，因此對於空氣汙染有一定程度的注意，因此從學生的生活背景出發連結知識，透過硬式 CLIL 雙語、DFC 的教學融入 4C 以及 5E，希望能夠讓學生除了認識能源以及學會相關知識之外，也能夠讓學生自行思考，將所學與生活相互連結。雙語方面，授課方式將主要以英文傳授教學為主，對於生字詞會以圖示或英英解釋的方式來向學生解釋、講解。另外鼓勵學生用簡易的英文

來回答答案並進行發表，但不強迫需要以英文來回答。

四、情境脈絡分析

本課程以空氣汙染為出發點，引發學生意識到自己每分每秒都受到「能源」的影響。並進一步配合學生的生長環境脈絡（台中市），以中部地區之發電廠、學校屋頂的太陽能板……等等裝置，協助學生透過日常生活的經驗，了解日常生活的一切和能源是息息相關的，以此做為分析、解決問題的基礎。

此外，根據皮亞傑的認知發展理論，學生於該階段屬於「具體運思期」。雖已具備邏輯思考的能力，但對於抽象事物尚難以進行思考。因此讓學生以實際操作的方式實驗、施作，以利練習科學思維的邏輯及討論

參、教學活動設計

單元名稱 Unit Title	能源	課程時間 Unit Length	共 4 節 200 分鐘
學生年級 Grade Level	四年級	學生人數 Number of Students	26 人
配合融入之學科領域 Integrated Subject/Content Area	<input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會		
配合融入之議題 Integrated Issue	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 無		
領域核心素養 Core Competencies	<p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>英-E-B1 具備入門的聽、說、讀、寫英語文能力。在引導下，能運用所學、字詞及句型進行簡易日常溝通。</p> <p>英-E-A2 具備理解簡易英語文訊息的能力，能運用基本邏輯思考策略提升學習效能。</p> <p>能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p> <p>能 E8 於家庭、校園生活實踐節能減碳的行動。</p>		
本單元學習重點 Learning Focus	學習表現 Student Performance	<p>po- II -1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po - II -2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>pc- II -2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p> <p>1- II -8 能聽懂簡易的教室用語。</p> <p>2- II -2 能唸出英語的語音。</p> <p>3- II -2 能辨識課堂中所學的字詞。</p> <p>4- II -3 能臨摹抄寫課堂中所學的字詞。</p>	
	學習內容 Learning Content	<p>INa- II -8 日常生活中常用的能源。</p> <p>INg- II -1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p> <p>INg- II -2 地球資源永續可結合日常生活中低碳與節水</p>	

		<p>方法做起。</p> <p>INg- II -3 可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。</p> <p>Ac- II -1 簡易的教室用語。</p> <p>D- II -1 所學字詞的簡易歸類。</p>	
<p>表現任務</p> <p>Performance Task(s)</p>	<p>第一節-學生能透過系統化思考統整本節對能源的認識，並根據只是完成學習單。</p> <p>第二節-根據可再生能源，與組員分析優缺點，並以海報的形式進行推廣與宣導</p> <p>第三節-學生能從操作中學習實驗數據紀錄方式，並探討實驗結果與預測不同之原因。</p> <p>第四節-在 F1 in laboratory 中，透過競賽的方式探究不同任務的動力車表現差異，並以英文句型歸納結論。</p>		
<p>節次架構</p> <p>Lesson Structure</p>	<p>第一節</p> <ul style="list-style-type: none"> 了解能源的種類與性質 認識再生能源與非再生能源 <p>第二節</p> <ul style="list-style-type: none"> 根據能源的性質，以DFC為主軸思考能源耗竭議題 小組合作完成能源主題海報 <p>第三節</p> <ul style="list-style-type: none"> 以彈力車實驗的操作及記錄，培養分析問題的能力 以探究式學習，練習以科學精神進行實驗 <p>第四節</p> <ul style="list-style-type: none"> 以5E學習為主軸，讓學生施作、實驗風力車，並以科學實驗的方式紀錄之。 		
第一節 The First Period			
<p>學習目標</p> <p>Learning objectives</p>	<p>學科內容目標</p> <p>Content/subject specific knowledge objectives</p>	<ol style="list-style-type: none"> 了解不同的能源種類及其性質。 能分析各能源的性質，並統整之。 能區辨何種能源屬於再生能源與非再生能源。 	
	<p>溝通/語言目標</p> <p>Communication/ language objectives</p>	<ol style="list-style-type: none"> 能識別各項能源的英文名稱(Thermal power , wind power, solar power, hydropower, biomass)。 能以簡易的英文會話、圖片或肢體語言協助溝通(This is _renewable / solar power ...)。 	
<p>學習活動</p> <p>Learning activities</p>	<p>教學內容與步驟</p> <p>Procedures</p>	<p>跨語言實踐</p> <p>Use of Translanguaging</p>	<p>學習檢核</p> <p>Assessment</p>

	<p>1. 引起動機</p> <p>詢問學生今天學校的空氣旗是什麼顏色？</p> <p>Does anyone know what the color of the flag is?</p> <p>What reason causes air pollution?</p> <p>引導學生思考空氣品質每況愈下的原因。</p> <p>學生擬答:季風、廢氣排放。</p> <p>教師延伸廢氣排放，連結至準備活動。</p> <p>2. 準備活動</p> <p>(1) 以台灣各種發電廠、能源類型之圖片作為介紹。</p> <p>Introduce energy- “Thermal power, Hydropower, Wind, Solar, and Biomass” with pictures on power point.</p> <p>a. 火力發電(Thermal power) 台中火力發電廠</p>  <p>Does anyone know where is it?</p> <p>Do you know how does it works?</p> 	<p>Classroom language: Eyes on me, eyes on you. Raise your hand before you speak. Let’s give them a big hand.</p> <p>Language Focus: Thermal power, Hydropower, Wind, Solar, and Biomass</p> <p>Sentence Pattern: This is _____.</p> <p>Thermal power</p>	<p>學生能針對老師的提問以中、英文口頭回應。</p> <p>學生能針對老師的提問以中、英</p>
--	--	---	---

	<p>Coal 煤炭</p>  <p>Petroleum 石油</p>  <p>Gas 天然氣</p> <p>These are fossil fuels, and we burn them to generate energy. It's easy to run out, and causes air pollution. This is thermal power.</p> <p>b. 水力(Hydropower) 日月潭</p>  <p>Have you ever been to this place?</p>  <p>It's also an important hydropower plant. This is hydropower.</p> <p>c. 風力(Wind Power) 高美濕地風力發電</p> 	<p>This is thermal power.</p> <p>Hydropower</p> <p>Wind Power</p>	<p>文口頭回應。</p> <p>學生能針對老師的提問以中、英文口頭回應。</p> <p>學生能針對老師的提問以中、英文口頭回應。</p> <p>學生是否能根據這兩大分類中的</p>
--	--	---	---

It's also a famous tourist attraction in Taichung, does anyone know where is it?



Wind makes the fan work, and generate energy for us.

d. 太陽能(Solar power)
以學校本身屋頂建置的太陽能板為例



Has anyone seen this before?

Correct, there's one on the roof of our school.

The sunlight can also bring us energy.

This is solar power.

e. 生質能(Biomass)
大豆、玉米、甘蔗、廢食用油……



What do you see on the picture?

Biomass has various sources, such as corn, soybeans, sugarcane,

This is wind power.

Solar power

This is solar power.

Biomass

This is biomass power.

能源性質，加以歸納其共同特性。

能正確並快速的以手勢反應其是否確實掌握能源的性質。

觀察學生是否專注於影片內容。

學生能以中、英文回應教師之提問。

	<p>waste oil</p> <p>This is biomass power.</p> <p>(2) 什麼是再生能源與非再生能源</p> <p>a.將「石化燃料」與「水力、風力、太陽能與生質能」依不可再生與可再生能源分為兩類（先不標示可不可再生），讓學生小組討論這兩類各自的能源種類與性質找出差異。</p> <p>b. 各小組分享一個特點。教師統整後，歸結出「可再生」與「不可再生」的性質。</p> <p>Teacher put “Thermal power” and “Hydropower, Wind, Solar, Biomass” into two groups, based on their feature.</p> <p>Think about why do we do so? Depends on what reason?</p> <p>c. 再生與非再生能源圈叉大挑戰</p> <p>學生須以手勢示意圖片和教師的描述是否相符。</p> <p>Ex.</p> <p>(showing a picture of solar power)</p> <p>This is solar power. A: O</p> <p>(showing a picture of wind power)</p> <p>This is hydropower. A: X</p> <p>... and so on.</p>	<p>Renewable:</p> <p>Reduce pollutions, hard to run out</p> <p>Non-renewable:</p> <p>causes air pollution, easy to run out</p>	<p>學生是否能與小組成員討論、溝通。</p> <p>學生能根據本節課所學之能源相關英文詞彙完成學習單。英文程度較差之學生能以中文答之或額外給予相關資料參考。</p>
--	---	--	---

	<p>d. 以影片延伸介紹再生能源: 101 氣候教室: 再生能源 《國家地理》雜誌</p> <p>Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=BmEb5UZAggQ 教師提問, 確認學生是否理解影片內容:</p> <p>(a)目前最大宗使用的能源為何? 答: 化石燃料 (b)為什麼我們要提倡使用再生能源? 答: 1.低溫室氣體排放 2. 減少污染排放 3. 因為可再生的性質, 不需要擔心會用光。 (c) 除了這些優點, 再生能源有什麼缺點嗎? 1. 很難像石化燃料一樣大規模發電 2. 建造水壩、風扇可能會危及生態 3. 風力和太陽能都會受限於自然因素, 且成本高 (學生以中、英文回答皆可)</p> <p>Teacher ask questions to make sure students understand the video or not.</p> <p>(a) Which energy resource we use the most nowadays? A: Thermal power (b) Why we need to use renewable energy? A: 1. It only makes a little</p>	<p>(the video is spoken in English, and subtitled in Chinese)</p>	
--	--	---	--

	<p>greenhouse gas. 2. Reduce the pollution 3. It's hard to run out.</p> <p>(c) Besides those advantages, is there any disadvantages? A: 1. Hard to reach the same power generation as thermal power.</p> <p>2. it might damage the ecosystem 3. May be limited by natural factors, and it's expensive.</p> <p>3. 統整活動</p> <p>學生個別完成本節學習重點之學習單(附件一)。教師巡堂協助需要幫助的學生進行個別指導。教師將本節課的學科目標內容及其英文張貼於黑板上，供學生參考。</p>	<p>Finish your worksheet, and be careful at the clues that is given on the sheet. You can fill in the blank with words in word bank.</p>	
--	--	--	--

第二節 The Second Period

<p align="center">學習目標 Learning objectives</p>	<p align="center">學科內容目標 Content/subject specific knowledge objectives</p>	<p>1. 能分析並闡釋各能源的特性。</p> <p>2. 能以能源的特性為基礎，進一步擬定對環境友善的改善策略。</p>	
	<p align="center">溝通/語言目標 Communication/ language objectives</p>	<p>1. 熟知能源相關之單字(Thermal power, wind power, solar power, hydropower, biomass)。</p> <p>2. 以簡易的英語、肢體語言或圖示來發表想法(I think.....)。</p>	
<p align="center">學習活動 Learning activities</p>	<p align="center">教學內容與步驟 Procedures</p>		<p align="center">學習檢核 Assessment</p>
	<p>1. 引起動機 (感受)</p> <p>提及前一堂課所學到的能源分成可再生以及不可再生能源，詢問學生不</p>	<p align="center">跨語言實踐 Use of Translanguaging</p> <p>Classroom language: Eyes on me, eyes on you. Let's give them a big hand.</p>	<p>學生能回答老師針對上一堂課的內容所提出的問</p>

	<p>可再生能源有可能會發生何種問題?</p> <p>1. Warm up and review (1) Do you still remember what did we talk about energy last time? (2) What will happen if we use Non-renewable Energy Sources mostly?</p> <p>2. 發展活動（想像、實踐）</p> <p>(1) 再生能源有可能會被消耗殆盡，那除了使用非再生能源之外，我們有沒有辦法讓再生能源減少污染或是降低消耗量呢?</p> <p>2. Presentation & practice we've talked about eco-friendly, unlimited energy, we can also use them to go greeneco-friendly.</p> <p>(2) 由教師發下海報紙，並向學生說明待會的任務是每一組應該針對所抽到之能源進行節能設計。 Later please discuss with your group member about the energy that you were assigned.</p> <p>(3) 海報中主要內容應包括其設計、改良之部分、用途以及該能源的特性和注意事項。 You can think about the ways to reduce pollution or</p>	<p>Language Focus: Thermal power, Hydropower, Wind, Solar, Biomass, characteristic, promote</p> <p>Sentence Pattern: I think.....</p>	<p>題</p> <p>學生能夠發揮前面所學的知識以及自己的想像力提出想法</p> <p>學生能和同儕分享自己的意見、想法並妥善溝通</p> <p>學生能清楚表達其計畫內容以及被指派之任務 學生能夠針對其他組別之報告進行評論與反思</p>
--	---	---	---

	<p>anything to help the environment. Your poster need to include your design, and you need to introduce the characteristics of your energy first. And how to promote the energy. Then write down or draw your ideas on the posters.</p> <p>(3) 小組討論 各組討論看並將想法、設計圖畫於海報紙上，過程中有疑問都可以向教師詢問。</p> <p>3. 整合活動(分享)</p> <p>(1) 教師發下自評與互評表(附件二)，讓學生針對報告進行回饋與反思。</p> <p>There's the Self-assessment and peer-assessment, you need to give other groups a grade and some advice. Also you need to evaluate yourself.</p> <p>(2) 各組學生上台分享其設計之能源計畫</p> <p>Each group has to share the ideas with other groups later.</p>		
--	---	--	--

第三節 The Third Period			
學習目標 Learning objectives	學科內容目標 Content/subject specific knowledge objectives	1. 能了解彈力車的動力來源 2. 了解實驗紀錄的邏輯與方式 3. 培養預測、檢證與問題分析的科學邏輯	
	溝通/語言目標 Communication/ language objectives	1. 能準確說出動力車材料與原理相關單字 2. 透過老師英語說明，能以中文或英文分享 3. 使用句型說明實驗結果與分析問題	
學習活動 Learning activities	教學內容與步驟 Procedures	跨語言實踐 Use of Translanguaging	學習檢核 Assessment
	<p>1. 引起動機 連結前兩節的能源主題，教師提問學生平時運用最頻繁的能源為何？生答化石燃料。教師以五延伸，請學生舉例，擬答：火力發電、開車、騎車。教師以汽車為例延伸，並引導至本堂課的主題——動力車。</p> <p>(1) 介紹彈力車所需之材料 Let's take a look at what we need for making a power car (動力車)? Obviously, PET bottle(寶特瓶) is the body of car, and we will take plastic cap(瓶蓋) and Bamboo chopsticks(竹筷) to make the wheels(車輪). However, does anyone know where the power comes from? A: by winds? by pushing? by rubber band(橡皮筋)?</p> <p>(2) 說明彈力車原理 Yes, the power comes from the rubber bands. When we pull the rubber band, it will generate a elasticity(彈力). As long as we release it, the power car will get the power from it, and moves forward.</p> <p>(3) 老師準備不同橡皮筋數量與圈數之彈力車</p> <p>2. 發展活動</p>	<p>Classroom language: Eyes on me, eye on you.</p> <p>Bottle, rubber band, chopsticks, can, paper dish, force, wheels, fans, cut, paste</p>	<p>學生能從字卡了解材料與相關名詞單字</p> <p>以抽問的方式了解學生是否能從英文說明理解原理</p> <p>全班參與課程活動，操作動力車前進</p>

	<p>(1)請學生在學習單寫上認為哪個彈力車能移動最遠?</p> <p>(2)由學生決定 A、B 車，並抽籤決定旋轉橡皮筋圈數</p> <p>(3)全班一起紀錄所有同學的實驗結果</p> <p>(1) Which car can reach the furthest?</p> <p>(2) Everyone can operate these two cars. After that, remember to write down the results on your recording paper.</p> <p>3. 綜合活動</p> <p>(1)帶領全班讀表，將同一台車子的數據放在一起，可以得到不同圈數的差別</p> <p>(2)如果把相同圈數的數據放在一起，哪一台車的行駛距離較遠呢? 比較不同橡皮筋數量與圈數的差別</p> <p>(3)完成紀錄單(附件三)</p> <p>(1) Let's take a look at the table, and see what we 've found in the experiment.</p> <p>(2) each student inquiry the reasons between both power cars.</p> <p>(3) Finish your worksheet.</p>	<p>Only one condition is different,the others are the same.</p>	<p>台下同學進行數據蒐集，完成表格(附件三)</p> <p>探討可能原因，並以文字說明</p>
--	---	---	--

第四節 The Fourth Period

<p>學習目標 Learning objectives</p>	<p>學科內容目標 Content/subject specific knowledge objectives</p>	<p>1.以 5E 學習環引導學生理解風力車的原理</p> <p>2. 透過預測與實驗結果探討風力車的優勢條件</p> <p>3. 以環保器具製作動力車，提升科學遊戲之趣味</p>	
	<p>溝通/語言目標 Communication/language objectives</p>	<p>1. 認識與動力車相關單字與現象名詞</p> <p>2. 能以簡易英文句型表達觀察到的結果</p> <p>3. 能以所學之英語歸納動力車組成條件</p>	
<p>學習活動 Learning activities</p>	<p>教學內容與步驟 Procedures</p>	<p>跨語言實踐 Use of Translanguaging</p>	<p>學習檢核 Assessment</p>
	<p>1.引起動機 What will you need for making a</p>	<p>power cars(動力車)</p>	<p>能從字卡了解材料與相關名詞單</p>

<p>power car? power cars(動力車) PET bottle(寶特瓶) Bottle caps(瓶蓋) Bamboo chopsticks(竹筷) wheels(車輪) Rubber band(橡皮筋) 使用句型回答材料與功能</p> <p>投入(Engagement)</p> <p>(1)整理上節課的問題，複習單字。 橡皮筋轉越多條轉越多圈彈力越強，車跑越遠</p> <p>Review the previous focus: The more we wrap the rubber bands, the further shell the car goes.</p> <p>(2) 老師展示風力車並介紹材料 This is the power car we're going to make today. We will need: paper dishes, can, papers. 使用同樣句型描述風力車</p> <p>(3) 請學生預測風的來向、鋁罐大小、紙片數量應該如何配置才能讓風力車走的最遠? 紀錄於學習單(附件三——一、)</p> <p>Guess how does it powered? Write down your thoughts on your worksheet.</p> <p>2. 發展活動</p> <p>探索(exploration)</p> <p>(1)分組製作不同變因的動力車</p> <p>2 人一組做一台風力車，共預計 13 組。抽籤其所要製作的風力車之葉片數量、鋁罐大小 (粗鋁罐 3 葉片、粗鋁罐 5 葉片 細鋁罐 3 葉片、細鋁罐 5 葉片)</p> <p>Separate Students into 13 groups, each group get two students. Each team will roll the dice to decide</p>	<p>PET bottle(寶特瓶) Bottle caps(瓶蓋) Bamboo chopsticks(竹筷) wheels(車輪) Rubber band(橡皮筋)</p> <p>The _____ is/are _____ of the power car.</p> <p>The _____ is/are _____ of the power car.</p>	<p>字</p> <p>能從英語對話中了解風力車製作方法，並以口頭歸納。</p> <p>以英文預測哪些特徵能使風力車移動效果最好，並說明原因(可加入中文輔助，由老師英文補充)</p> <p>根據指定任務作出風力車</p>
---	--	--

<p>what they're going to make.</p> <p>(2)教師分解示範動力車的製作流程，學生同步施作</p> <ol style="list-style-type: none"> 紙盤(paper dish)處自由上色(color) 剪下(cut)紙片 7cm*4cm 5片 在鋁罐(can)的瓶身處黏上紙片 紙盤黏在鋁罐兩邊 將風吹向葉片使車子前進 (move forward) <p>解釋 (explanation)</p> <p>(3)請學生上台說明如何讓風力車移動，在製作與風的來向影響效果如何?</p> <p>3. 綜合活動</p> <p>精緻化 (elaboration)</p> <p>(1)實驗室賽車場-F1 in the Lab 找到有與自己組別相同指定條件的組別進行比賽。並將結果紀錄於學習單(附件三——二、)風力車在相同風力來源下的行駛距離 Compete with other team, and write down the results.</p> <p>評鑑 (evaluation)</p> <p>(2)從與其他組別的競賽中，探討哪些變因能夠讓風力車走得更遠。檢視與剛開始自己的預測是否有不一樣的地方。如果有，請紀錄於學習單(附件三——三、)為什麼原本會這樣認為呢?</p> <p>(2) Figure out what's the difference and the reason that makes power car go further. Check your answer and see if the answer and your previous assumption fit. If not, think about why did you think so?</p> <p>(3)紀錄作品並自評活動表現(附件四)。 Self-evaluation</p>	<p>紙盤(paper dish)、鋁罐 (can)、剪(cut)、挖(dig)、風力(wind force)、牛奶盒/紙盒(carton)、旋轉(spin)、前進(move forward)</p> <p>Only one condition is different,the others are the same.</p>	<p>嘗試以英文說明風力車的運作原理，並以動作輔助說明。</p> <p>學生能透過資料紀錄(附件四)，認識實驗組與對照組的實驗步驟</p> <p>歸納競賽結果，並英文句型提出總結。與預測不同結果可用中文探討原因。</p>
---	--	--

	Reflect on yourself. Including: Did you help your partner? Did you focus on teacher's instruction? Did you follow the rules in class?		
--	---	--	--

附件（多媒體教學資源、教材、學習單、評量單）

101 氣候教室：再生能源《國家地理》雜誌：

<https://www.youtube.com/watch?v=BmEb5UZAggQ>

風力車影片：<https://www.youtube.com/watch?v=sC6HE-rXdm8>

STEM 磁石動力車：<https://www.youtube.com/watch?v=oBHcdnHZPGg>

彈力車：<https://www.youtube.com/watch?v=XtbnrKun4Gc>

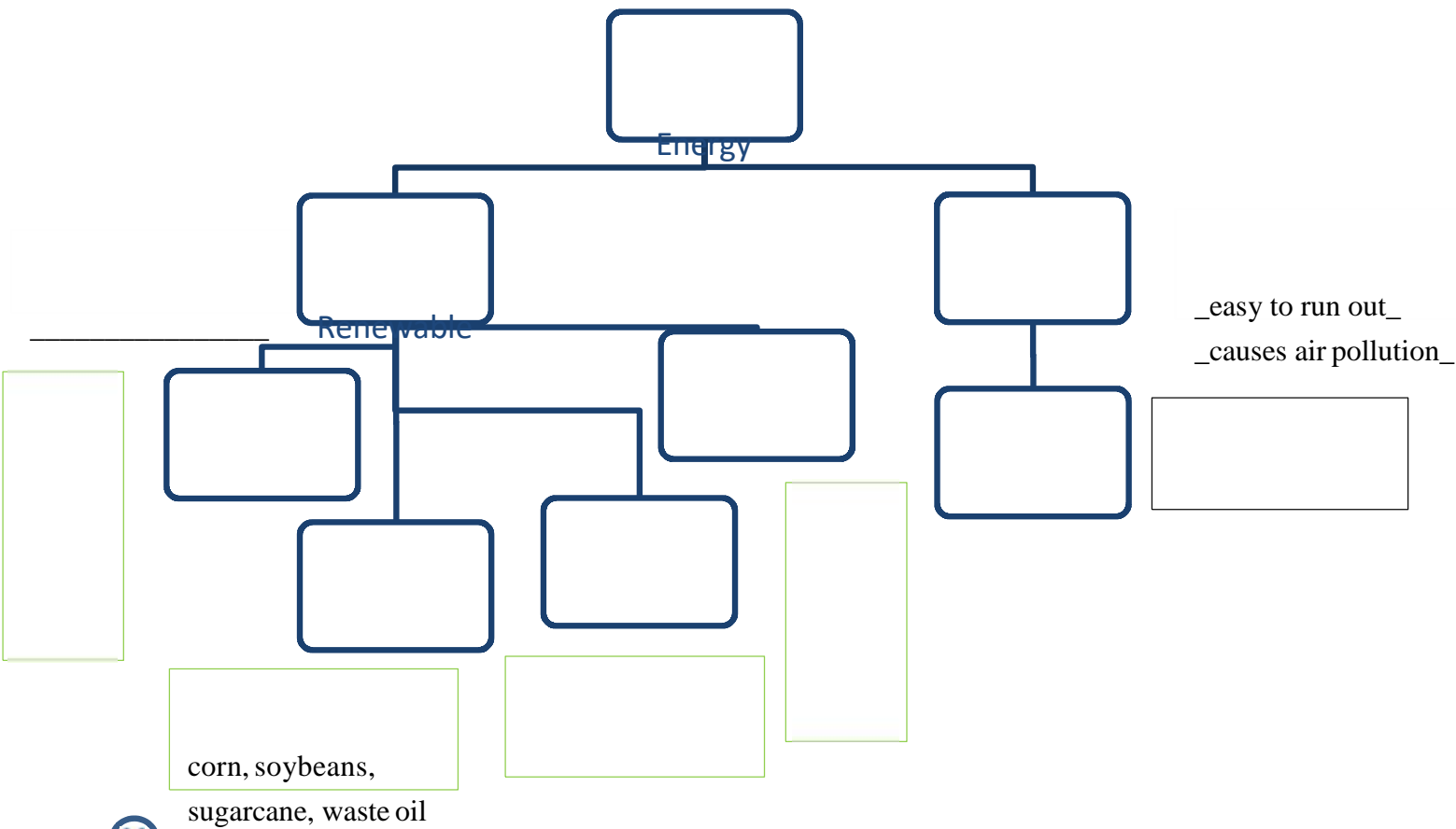
製作彈力車

- (1) 寶特瓶 A 中間剪出一個長方形
- (2) 在寶特瓶 A 下緣戳出 4 個對稱的小洞，以便竹筷插入
- (3) 取四個瓶蓋中間挖出一個能讓竹筷插入的洞
- (4) 筷子穿過瓶身 A，兩端穿上瓶蓋製作輪子
- (5) 取另一個保特瓶 B 的上方 1/3 處，一樣瓶蓋處鑿洞
- (6) 瓶底鑿出一個小洞
- (7) 將竹筷穿過 A 瓶底與瓶 B 瓶蓋，並剪去多餘的竹筷，預留 5 公分即可
- (8) 竹筷前方 3cm 處，以美工刀割出凹槽
- (9) 每兩條橡皮筋綁在一起，將多條橡皮筋卡在凹槽上
- (10) 剪斷一條橡皮筋，把它綁在凹槽處，固定所有橡皮筋
- (11) 所有橡皮筋拉長，在寶特瓶 A 的瓶口處鎖緊。
- (12) 旋轉竹筷，動力車即可前

動力車實作照片



Worksheet



Renewable, Non-renewable, Wind power, Hydropower, Solar power, Biomass, Thermal fuels

My favorite energy is _____, because it is _____.

And it's powered by _____.

It looks like....

附件二

自評表

班級： 姓名： 座號：

請依據其符合程度給予分數（1～5分），最符合為5分，最不符合為1分。

組別	介紹能源特 性	宣傳的可行 度	宣傳的創意 性	發表的清 楚、易懂

互評表

請依據其符合程度給予分數（1～5分），最符合為5分，最不符合為1分。

	介紹能源特 性	宣傳的可行 度	宣傳的創意 性	發表的清 楚、易懂
Group 1				
Group 2				
Group 3				
Group 4				
Group 5				

附件三

班級：

座號：

姓名：

實驗紀錄單

一、句型&實驗前的神預測(prediction)

我覺得 (A/B) 車轉 (3/5) 圈可以跑比較遠

二、實驗記錄

請在框框中記錄每個同學抽到任務後車子跑的距離，例:50cm

深色框框中請計算平均距離

平均距離: 使用計算機將前面 7 次的數字加起來後，在計算機按 $\div 7 =$

把數字填進去深色框框中

		轉 3 圈			轉 5 圈			
特徵:	A 車							
特徵:	B 車							

三、實驗結果

請觀察上方表格深色框框中的數字，進行比較

1. 同一台車，橡皮筋(rubber band)轉越_____圈，跑的越遠。(請詳細說明數字的大小關係)
2. 橡皮筋轉的圈數相同時，_____車跑得比較遠，為什麼?
3. 實驗結果跟你預測的結果一樣嗎? 為什麼?

班級：

座號：

姓名：

附件四

實驗紀錄單

一、句型&實驗前的神預測(prediction)

- (1) _____ is the (body/wheels/fans) of the power car. 造句:_____
- (2) When winds come from the (back / up / forth), cars will move forward.
- (3) I guess __罐子/葉片的大小_(請寫出某車子材料的英文)may let power car get more force.

二、實驗室賽車場(F1 in the Lab)

請在動力車經賽前，比較兩車的指定任務，並記錄於上方選手資訊

每次競賽 5 次，跑最遠的車打 O，獲勝者請在最後框框內打 V

我們的車叫_____，任務是_____

選手 1 是_____，任務是_____

我們兩台車相同(same)任務之處是_____;不同(different)的地方是_____

次數	1	2	3	4	5	獲勝者 (winner)
動力車						

選手 2 是_____，任務是_____

我們兩台車相同(same)任務之處是_____;不同(different)的地方是_____

次數	1	2	3	4	5	獲勝者 (winner)
動力車						

選手 3 是_____，任務是_____

我們兩台車相同(same)任務之處是_____;不同(different)的地方是_____

次數	1	2	3	4	5	獲勝者 (winner)
動力車						

三、終極任務

How could the power car get more force?

- (1) Winds come from the (back / up / front) of the device.
- (2) (Add more / Take away) paper fans.
- (3) Choose a (thicker / thinner) can.

How does your power car look like? (drawing)

Score yourself! (1~10)

I think I can get ____ out of 10, because I _____. (中英文皆可)