E6. 能源尋寶遊

設計者:焦妮娜

設計理念:

由於人類的工業活動大量使用石油、煤等化石燃料，產生了大量的二氧化碳等溫室氣體，造成地球溫室效應日趨嚴重，全球氣候變遷加劇，而地球蘊藏之化石能源也有消耗殆盡的危機，為了減少二氧化碳的排放、減緩石油的消耗速度，發展可再生的替代能源已成為當務之急，依據永續發展的定義所闡述:「永續發展是既滿足當代之需要，又不損及後代滿足其需要的發展機會」，讓未來世代的學童，及早對可生生不息的再生能源有基本的認識，建立正確的能源觀念，是本課程設計的理念。

本教學單元延續二年級「別讓地球停電了」繪本教學活動，透過有趣的繪本及生動的影片，增進學生能源知識及節能觀念。讓學生了解能源在生活中的實際應用，並進而認識各種能源，知道再生能源與非再生能源的區別，以及各種能源對環境的影響，灌輸學童潔淨新能源的知識，了解利用再生能源對環境保護的重要，養成在日常生活中利用再生能源節能減碳的好習慣。

本教學活動安排在中年級自然領域課程進行，並配合閱讀、讀報課程，融入環境教育與能源教育，以主題式教學活動方式進行。

主題架構說明:

學習單元	學習活動	學習重點
能源追追追	活動一：能源知多少 活動二： 化石能源的真相	透過影片觀賞與繪本導讀，指導學生認識使用煤和石油等化石燃料造成全球暖化及污染環境的問題，了解開發再生能源永續環境的重要性。
再生能源尋寶趣	活動一：永續綠能源 活動二：能源迷宮大闖關	透過寓教於樂的「能源迷宮大闖關」分組競賽活動，激發學生學習動機，認識再生能源能夠減少碳排放及溫室效應，建立學生正確的能源觀念。

伍、教學單元設計

<table>
<tr><td colspan="2">領域 / 科目</td><td>■自然</td><td>關鍵詞</td><td>再生能源、化石能源</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習階段</td><td>國小中年級</td><td>節數</td><td>2 節</td></tr>
<tr><td colspan="2">核心素養</td><td colspan="3">自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">學習重點</td><td>學習表現</td><td colspan="3">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。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td colspan="3">自然
INa-Ⅱ-8 日常生活中常用的能源。
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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">議題融入</td><td>實質內涵</td><td colspan="3">能 E3 認識能源的種類與形式。
能 E4 了解能源的日常應用。
環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習目標</td><td colspan="3">學習活動一：能源追追追
1. 能認識人類生活與能源的重要關連，並了解人類活動造成能源短缺與溫室效應和暖化問題。
2. 能夠認識能源的分類，了解化石能源對人類環境造成的污染，知道開發與利用新能源的重要。
學習活動二：永續綠能源一級棒
1. 學會區別再生能源與非再生能源的不同，認識使用不同能源發電對環境的影響。
2. 指導學生建構可再生能源的知識，了解在生活中利用再生能源，才能為地球生生不息永續發展帶來希望。</td></tr>
<tr><td colspan="2">教學設備／資源</td><td colspan="3">教學設備：
學習單元一：能源追追追
電腦、投影機或電子白板、多媒體影片、繪本、自製簡報、學習單(能源知多少)
學習單元二：永續綠能源一級棒
電腦、投影機或電子白板、多媒體影片、自製簡報、能源闖關迷宮圖卡、學習單(再生能源永續未來)
教學資源：
1. 黃郁文(譯)(2009)。作者：La ZOO。別讓地球停電了。臺中市：泛亞國際文化。
2. 陳秋玲（譯）(民 94)。能源停看聽（原作者：Francois Michel)。臺中市：鄉宇文化。</td></tr>
</table>

	3. 翰林版—國小自然【四上/第三冊】第三單元 補充教材〈認識能源>影片 https://www.learnmode.net/flip/video/73985 4. 中華電視公司〈為什麼使用化石能源會造成溫室效應？〉 https://www.youtube.com/watch?v=1QzlpYoN5GY 5. 中華電視公司〈化石能源是什麼？〉 https://www.youtube.com/watch?v=7gsrjjqhVMg 6. 科技大觀園〈51.二氧化碳的來源> https://www.youtube.com/watch?v=px8dOqI5rhY 7. 國語日報科學教室〈能源哪裡來〉(民 99.4.2)。作者：李欣哲。台北市：經濟部能源局，國語日報。 8. 再生能源網〈大自然的力量 The Power of Nature 認識再生能源〉影片 https://www.youtube.com/watch?v=dIMwxr0Tfxg 9. 師大能源教育資訊網〈能源與節能知識〉 https://energy.mt.ntnu.edu.tw/CH/CH_EnergyKind.aspx 10. 經濟部能源局 再生能源兒童網 https://kid.re.org.tw/Knowledge_08 11. sunartscience 13-5 從從 唐從聖配音 未來能源 https://www.youtube.com/watch?v=xh-NZ6rlDKs 12. sunartscience 2-6 從從 唐從聖配音 未來光電城市 https://www.youtube.com/watch?v=Fo7yqkbwLhw 13. 國語日報科學教室 8(民 99.12.3)。能源迷宮大闖關(設計：王派峰)，臺北市：國語日報出版社。

教學活動

學習活動一：能源追追追	時間(分鐘)	學習重點	評量
一、引起動機： ● 教師帶領學生自由發表：人類過度開發，大量使用能源，浪費地球資源，會讓地球環境面臨什麼危機？ ● 人類日常生活中無時無刻不在大量消耗能源，這些能源是否會有被用完的一天呢？地球的資源如果被用完了，會對人類造成什麼影響？引導學生做口頭發表。	5	環 E15 Ing-Ⅱ-1	口頭發表
二、發展活動： **活動一：能源知多少？** ● 認識能源的種類和來源，了解日常生活中使用電器，瓦斯，汽機車汽油大部份都來自化石能源。 ● 為了讓學生清楚認識能源，帶領學生觀看翰林補充教材「認識能源」影片(前 2 分 40 秒)，說明「再生能源」指隨著大自然運轉而永不枯竭的能	15	能 E3 能 E4 INa-Ⅱ-8 INg-Ⅱ-1	分組討論 口頭發表

源。教師以答問方式，提出「能源依能源永續性可分為哪兩種能源？」，針對影片中「全世界使用的能源大部份是化石能源，而化石能源有使用耗竭和造成溫室效應全球暖化危機」的問題有無解決方式，請學生口頭發表。 ● 為讓學生了解為什麼化石能源會造成溫室效應，教師播放「為什麼使用化石能源會造成溫室效應？」影片(1 分 3 秒)，說明人類活動使用化石燃料能源，是造成溫室氣體及溫室效應的因素之一，教師提問：什麼是化石燃料能源？請學生討論並口頭發表。			
活動二：化石能源的真相 ● 為讓學生進一步認識什麼是化石能源及化石能源對環境的危害，教師播放「化石能源是什麼？」影片(1 分)，請學生分組討論，說說看化石能源的來源及形成的過程，並就化石能源對環境造成的危害提出分組報告。 ● 為說明化石能源究竟產生何種溫室氣體造成溫室效應，帶領學生觀看「二氧化碳的來源」影片(2 分 49 秒)，讓學生了解溫室氣體濃度不正常的攀升，破壞自然平衡並造成溫室效應，教師提問，學生口頭發表：改變日常生活習慣是減少人為二氧化碳的排放的有效方式嗎？ ● 教師與學生深入認識化石能源，引導學生思考：因人類活動過度仰賴化石能源，造成全球暖化，有無解決方案？要怎樣做才能好好利用地球資源，讓地球資源生生不息，環境永續發展呢？請學生口頭發表想法。	15	環 E15 Ing-Ⅱ-1	口頭發表 繪本導讀
三、綜合活動： ● 發下「能源知多少」學習單請學生書寫：生活中利用化石能源有哪些危機？使用化石能源對環境會造成的危害有哪些？ 《第一節課結束》	5	INg-Ⅱ-1	書面報告
學習活動二： 再生能源尋寶遊			
一、引起動機 ● 為指導學生深入認識各類再生能源，教師播放「認識再生能源」影片(2 分 40 秒)，指導學生了解再生能源來自大自然，可以生生不息，不會污染地球環境，是潔淨的未來能源。	5	能 E3 環 E15 INa-Ⅱ-8 INg-Ⅱ-1	口頭發表

● 教師以答問方式，請學生口頭發表：再生能源包含哪六大類？為什麼它們是可以替代化石能源的潔淨能源？再生能源的優點是什麼？			
二、發展活動： **活動一：永續綠能源** ● 為讓學生對能源有更詳細的了解，帶領學生到「再生能源資訊網」網站，讓學生對能源相關知識有系統化的了解，認識能源的種類有初級能源(指所有的天然能源)和次級能源(次級能源就是指初級能源經過處理或轉換後所形成的能源)，再依其使用方式分為再生能源與非再生能源 2 種。 ● 為指導學生進一步了解再生能源與環境的關係，帶領學生瀏覽「再生能源兒童網」網站，教師提問，請學生說說看「各類再生能源如何產生電能及其發電的原理和方式」，還有「再生能源在生活中的利用」。 ● 教師利用自製簡報與「再生能源兒童網」再生能源教室網站，帶領學生了解化石能源造成的環境問題，以及再生能源的優缺點。學生自行分組上網找資料，就「再生能源優點、限制與發展現況」做口頭發表。	15	能E3 能 E4 環 E15 INa-Ⅱ-8 INg-Ⅱ-1	口頭發表
活動二：能源迷宮大闖關 ● 觀看「未來能源」影片(3 分 20 秒)，開發學生對未來能源的創意思考，建立對再生能源可發展永續環境的正確觀念。 ● 帶領學生觀看「未來光電城市」影片(1 分 55 秒)，介紹未來太陽能無所不在的應用空間，和未來人類生活中利用新能源的美好願景。請學生口頭發表觀後心得。	15	能E3 環E15 INa-Ⅱ-8	互動闖關遊戲 口頭發表
三、綜合活動： ● 發下「再生能源永續未來」學習單，請學生分組討論並寫一寫畫一畫「未來能源新世界」。 ● 各組上台分享哪些再生能源及創意設計理念，教師講評各組學習單，互評總評後選出創意最佳的一組。 《第二節課結束》	5	INg-Ⅱ-1 INg-Ⅱ-2	書面報告 分組討論
延伸教學： ● 學生自行分成 4 人一組，到再生能源兒童網站進行「再生能源尋寶遊遊戲」(臺灣的地理位置、再生源資源分布及電網分布)。	40	INa-Ⅱ-8	

延伸閱讀 /補充資料	**教學資源：** **二、　輔助教材：** 國小四年級-自然領域「四上第三冊教科書」〈第三單元運輸工具與能源 3-2 能源與生活〉，翰林版，108 年 **二、網路資源：** 1. 科技部科技大觀園 https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sfW2.htm 2. 翰林版—國小自然【四上/第三冊】第三單元 3 運輸工具與能源 3-2 補充教材〈台灣的發電方式〉 https://www.learnmode.net/flip/video/37592 3. 台灣電力公司再生能源發展概況網站 https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=204&cid=154&cchk=0a47a6ed-e663-447b-8c27-092472d6dc73 4. 經濟部能源局〈再生能源尋寶遊遊戲網〉 https://kid.re.org.tw/Download_list **三、參考書籍** 1. 黃郁文(譯)。作者：La ZOO。別讓地球停電了(2009)。臺中市：泛亞國際文化。 2. 陳秋玲（譯)。(原作者：Francois Michel)。能源停看聽(2005)。臺中市：鄉宇文化。 3. 國語日報科學教室〈能源哪裡來〉(民 99.4.2)。作者：李欣哲。臺北市：經濟部能源局，國語日報。 4. 國語日報科學教室 8。〈能源迷宮大闖關〉(民 99.12.3)。設計：王派峰，臺北市：國語日報出版社。

附件：學習單1

1.化石能源的危機有哪些？(寫一寫、畫一畫)

2.你有找到永續地球環境的妙方嗎？請在下方寫寫一寫、畫一畫讀後心得。

3.看了未來能源新世界動畫，請在下方畫一畫寫一寫你夢想中的未來能源新世界。

圖 1：經濟部能源局〈再生能源尋寶遊遊戲網〉
https://kid.re.org.tw/Download_list