

臺美生態學校環境路徑電子手冊



行政院環境保護署

111 年 5 月



能源

Energy

簡介

生活的便利來自許多能源的消耗，學校可採取省電措施、使用能源效率較高的產品、導入再生能源設備等，讓學校師生瞭解減少能源的使用，不僅可以大量降低能源使用、減少對環境的影響，還可進而節省開銷。

希望透過學校能源課程的協助，喚起學生們對能源使用的重視，使節約能源之觀念與習慣於學校課程中落實，達成提升節約能源並讓學校重視節約能源課程。

我國推動方針

1. 推動能源教育資源總中心及能源教育標竿學校
2. 推動節能講堂及能源教育
3. 推動能源管理系統(EMS)¹

提示 (Tips)

1. 調查學校的能源使用，找出可以節能的空間
2. 養成良好用電習慣
3. 記錄並分析能源資料

國內案例

1. 桃園市大安國小：透過影片介紹及動手操作，讓學生認識太陽能並知道太陽能生活中的運用，建立學生正確使用能源的觀念，於2018年取得綠旗認證。

¹ 能源管理系統(EMS):利用系統整合學校用電數據監控及即時資訊等功能。



能源

Energy

參考資料：

https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school_info/original/194/286/423

2. 桃園市觀音國小：透過新聞報導分享、相關影片分享及討論的方式，讓學生了解能源的重要性，於2021年取綠旗認證。

參考資料：

https://ecocampus.epa.gov.tw/about/school_info/original/411/49

國外案例

1. 美國國家能源教育發展(NEED)計畫工作坊，在工作坊中提供了活潑有趣的能源教學相關活動例如：遊戲、拼圖、著色本並提供初、中、高階的能源手冊讓老師及學生可以下載閱讀，增加學生相關的能源知識。

參考資料：<https://www.need.org/need-students/games-puzzles-activities/>

2. 美國能源部(DOE)風能技術辦公室(WETO)與非營利組織 REpowering Schools 合作，跟學校介紹風能裝置及補助學校建立風力能源裝置，鼓勵學生蒐集資料了解風力裝置的原理及設備，培養學生有關風力能源的相關知識。

參考資料：<https://windexchange.energy.gov/windforschools>

01 組成生態行動團隊

Eco-Action Team

核心精神 *Concept*

組成生態行動團隊是執行生態學校的第一步，團隊成員應共同討論並規劃生態學校的執行方向、決策、執行行動方案、追蹤執行的成果、方案調整等，可算是啟動按鈕喔！

動動腦 *Think more...*

- 學校已經組成生態行動團隊了嗎？
- 你知道怎麼樣算是一個良好的團隊組成嗎？
- 你知道為什麼要開會嗎？
- 主動發起會議的人應該是老師呢？還是學生？或是家長？
- 開會的時候，你們都在討論什麼呢？
- 開完會之後，你應該要繼續做什麼呢？
- 開會的時候是誰主持會議？是誰做紀錄呢？

02 檢視校園環境

Environmental Audit

核心精神 *Concept*

開始著手進行提出一系列的改善計畫以前，應該要先瞭解學校目前的環境現況，針對現況提出計畫與建議，這就像是醫生在治療病人之前，需要知道病人的病因，才能夠對症下藥！

動動腦 *Think more...*

- 前幾年學長姐有做過環境檢視了，你還需要再重新檢視嗎？
- 你知道在臺美生態學校網站上，有環境路徑檢視表嗎？
- 你有紀錄和分享發現的環境問題嗎？
- 你知道學校有使用那些能源嗎？
- 你認為節約能源要怎麼做提升？
- 同學們知道能源是什麼？
- 學校每年會用多少電？
- 課表裡面有什麼課程跟能源有關呢？
- 你知道吹冷氣或吹電扇那一種比較節省能源嗎？
- 你知道學校是否有裝設能源管理系統(EMS)?



*請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔 (<https://ecocampus.epa.gov.tw>)

03 擬定生態行動方案

Eco-Action Plan

核心精神 *Concept*

環境檢視過程中，想必大家已經發現校園有哪些環境問題，下一步就可以開始思考解決的行動方案，讓校園環境能夠更加生態及健康友善。

動動腦 *Think more...*



- 凡事起頭難，你可以去哪裡找好點子呢？
- 你們想到的這些好點子，應該從哪一個行動方案開始做起呢？
- 除了生態行動團隊開會擬方案，還有誰可以一起幫忙呢？
- 你只是學校的一份子你可以為學校為同學做什麼呢？
- 如果你發現同學浪費使用能源，你可以怎麼做呢？
- 有什麼方法可以讓大家都節省能源呢？
- 有什麼方法可以讓你和同學一起認識能源的知識呢？
- 想想看能源和哪些環境路徑有關連性呢？
- 你有沒有聽過聯合國永續發展目標(SDGs)，可能跟生態學校有什麼聯結呢？

*好點子應該被看見，請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

(<https://ecocampus.epa.gov.tw>)

04 監控執行情形

Monitor and Evaluate

核心精神 *Concept*



為了確保行動方案可以順利執行，團隊應擬定執行進度與追蹤方式，來監控行動方案。如此一來，在行動過程中所蒐集到的各項數據或意見，將可進一步分析是否已順利達到原訂目標，或可即時發現其他問題並提出修正方案。

動動腦 *Think more...*

- 生態行動團隊每天都好忙，你還能找誰幫忙呢？
- 在這些需要長時間才能完成的任務，有什麼好方法可以記錄這些點點滴滴的成果呢？
- 你想到的紀錄方法，其他人也看得懂嗎？有沒有什麼量化或圖表的呈現方式可以讓人一看就明白呢？
- 好不容易開始了，卻發現很難做到，你應該放棄嗎？
- 你們設計出來的好方法好想把它做完，可是馬上就要畢業了，要怎麼讓學弟妹知道怎麼繼續做下去呢？
- 你可以蒐集到學校能源管理系統(EMS)的數據嗎？

*你的成果可以隨時更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

(<https://ecocampus.epa.gov.tw>)

05 結合教育課程

Curriculum work

核心精神 *Concept*

將環境路徑議題結合課程，可從不同領域及科目的角度切入，加以探究、分析與思考，達到跨領域整合的學習方式。老師在授課時可以採循序漸進、引導學習的方法，讓學生慢慢產生覺知問題、掌握議題的基本知識進而去理解，讓學生整合應用各領域所學到的知能，進而培養面對環境問題的分析與解決能力。

動動腦 *Think more...*



- 如何融入教育部 108 課綱核心素養或其他教育競賽活動？
- 不同年級的授課方式與內容，應該如何調整呢？
- 是否該融入特色校訂課程的理念呢？
- 課程的影響力僅限於校內、家庭或社區嗎？
- 既有課程中有哪些已經涵蓋能源議題？可融入什麼課程，讓學生去瞭解、體驗、計算、提出解決方案甚至付出行動呢？
- 課程中是否可讓學生探索、瞭解何謂能源、能源的來源、如何認識省電標章？
- 能源與課程的關聯程度為何？如何提高學生在能源的認知、情意、技能？
- 課程結束後，有什麼方法可以促使學生持續落實的動力呢？
- 課程可連結哪些環境路徑及聯合國永續發展目標呢？

06 促進社區參與

Involve the Community

核心精神 *Concept*

為擴大校園生態行動的影響力，讓家長及當地的社區民眾瞭解學校特色，並可整合更多的資源，讓社區居民也能為環境生態的改善，共同盡一份心力。如此一來，不僅能提高學校的知名度，也能持續擴大生態行動的影響力。

動動腦 *Think more...*

- 社區的範圍有多大？你的家人、鄰居、愛心媽媽、社區活動中心...，你還有想到更多的人嗎？
- 社區的參與對生態學校的哪些階段會有幫助呢？他們可以用什麼方式加入這個大團隊呢？
- 你們在執行的生態行動方案，對社區會有幫助嗎？
- 除了加入生態行動團隊的社區成員，怎麼樣讓其他社區的人也能一起參與生態學校的執行呢？



07 生態宣言

Creating Your Eco-Code

核心精神 *Concept*

生態宣言可以充分展現學校的信念與決心，除可提昇整個團隊的氣勢，更可具體的對外表達計畫的核心價值，並可讓學生產生對生態學校宣言內容的責任感。

動動腦 *Think more...*

- 不是生態行動團隊的人，也可以一起參加討論嗎？
- 生態宣言是一篇文章嗎？
- 需要把你們遇到的困難也寫進去嗎？
- 要不要跟校訓、校歌結合呢？
- 哪些人需要牢記生態宣言呢？
- 生態宣言一定要有「能源」這二個字嗎？



*好點子應該被看見，請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！
(<https://ecocampus.epa.gov.tw>)

能源路徑檢視表

| 學校名稱 | | | | | |
|------------------------|-------|-----------|----|-------|----|
| 檢視日期 | | / / ~ / / | | | |
| 指導老師 | | | | | |
| 序號 | 班級/單位 | 姓名 | 序號 | 班級/單位 | 姓名 |
| 主要檢視人員 (學生、教職員、社區人士) | | | | | |
| 1 | | | 2 | | |
| 協助檢視人員 (學生、教職員、社區人士) | | | | | |
| 3 | | | 4 | | |
| 5 | | | 6 | | |
| 7 | | | 8 | | |
| 9 | | | 10 | | |
| 11 | | | 12 | | |
| 13 | | | 14 | | |
| 15 | | | 16 | | |
| 17 | | | 18 | | |
| 19 | | | 20 | | |
| 21 | | | 22 | | |

能源路徑檢視表

| 學校名稱 | | | | | |
|------------------------|-------|-----------|----|-------|----|
| 檢視日期 | | / / ~ / / | | | |
| 指導老師 | | | | | |
| 序號 | 班級/單位 | 姓名 | 序號 | 班級/單位 | 姓名 |
| 主要檢視人員 (學生、教職員、社區人士) | | | | | |
| 1 | | | 2 | | |
| 協助檢視人員 (學生、教職員、社區人士) | | | | | |
| 3 | | | 4 | | |
| 5 | | | 6 | | |
| 7 | | | 8 | | |
| 9 | | | 10 | | |
| 11 | | | 12 | | |
| 13 | | | 14 | | |
| 15 | | | 16 | | |
| 17 | | | 18 | | |
| 19 | | | 20 | | |

能源路徑檢視表

項目一、校園照明

| 地點/位置 | 燈具盞數 | 燈具瓦數 | 平均每日使用時間 |
|---------|------|-------|----------|
| 例如：活動中心 | 10 支 | 100 瓦 | 8 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |
| | 支 | 瓦 | 小時 |

註：如本表不足使用，可自行新增。

能源路徑檢視表

項目三、建築能源管理

1. 檢視學校電費帳單，

平均每年用電量為_____度、平均每年電費為_____元。

2. 學校建築有保持通風？ 是 否

3. 校園自然採光良好？ 是 否

4. 教室有西曬問題？ 是 否

5. 教室是否有空調系統？ 是 (請接下一題)
否 (回答結束)

6. 教室會使用恆溫或節能的空調系統？ 是 否

7. 使用空調時門窗保持緊閉？(防疫時除外) 是 否

臺美生態學校環境路徑電子手冊

延伸閱讀

Extended reading

行政院環境保護署

111 年 5 月更新



能源 Energy

聯合國永續發展目標

聯合國在 2000 年的高峰會議中，簽署一份聯合國的千禧年宣言，訂出 8 項千禧年發展目標(Millennium Development Goals, MDGs)。盼以 15 年的時間達成消滅貧窮饑餓、普及基礎教育、促進兩性平等、降低兒童死亡率、提升產婦保健、對抗愛滋、確保環境永續、全球夥伴關係等。雖然千禧年發展目標有得到相當不錯的成績，但仍有部分目標尚需改善，氣候變遷、環境汙染、資源耗竭也正在破壞目前的成果，因此在 2015 年 9 月的發展高峰會中發表「2030 永續發展議程」，並研議出更多元的「永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)」。臺灣呼應聯合國的 SDGs，積極引領及營造環保綠色生活方式及氛圍，啟發全民環保行動力，提出「臺灣永續發展指標」，18 個核心目標，除了聯合國所制定的 17 個目標外，第 18 項為期望達成非核家園，各項核心目標可參閱教育部永續發展目標教育手冊-臺灣指南。

呼應聯合國永續發展目標



生態學校相關環境路徑



03 擬定生態行動方案

Eco-Action Plan

動動腦 *Think more...*

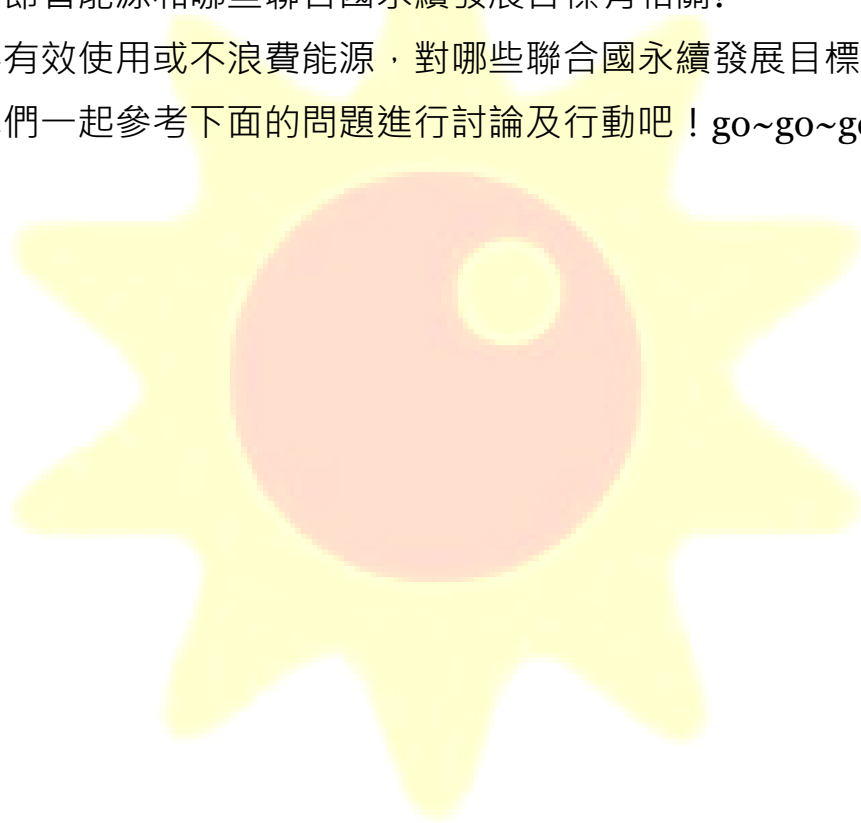
你知道聯合國永續發展目標是在什麼會議開始訂定的？

你知道聯合國永續發展目標有幾個嗎？

你覺得節省能源和哪些聯合國永續發展目標有相關？

你覺得有效使用或不浪費能源，對哪些聯合國永續發展目標會有幫助？

跟同學們一起參考下面的問題進行討論及行動吧！go~go~go~



03 擬定生態行動方案

Eco-Action Plan

永續發展目標 SDGs

4 優質教育



- 能源跟生態行動方案有什麼關聯？
- 學校有什麼跟聯合國永續發展目標有關的知識？

7 可負擔的潔淨能源



- 學校的能源大家都可以享有？
- 學校電費一個月需要多少錢？

11 永續城鄉



- 你覺得永續城鄉有包含學校附近社區嗎？
- 永續城鄉跟能源有什麼關聯性？

13 氣候變遷對策與行動



- 你曾經在學校學習到什麼是氣候變遷行動嗎？
- 氣候變遷跟能源有什麼關係？

17 全球夥伴關係



- 世界上所有的小朋友在學校都有節約能源嗎？
- 你可以怎麼幫助這小朋友？

05 結合教育課程

Curriculum work



你知道聯合國永續目標跟學校的課程有關嗎？

你知道聯合國永續目標跟課程上課內容嗎？

你知道學校有哪些課程跟能源有關？

你知道學校裡能源課程在教什麼嗎？



*好點子應該被看見，請隨時把進度更新到臺美生態學校網站認證專區喔！

(<https://ecocampus.epa.gov.tw>)

05 結合教育課程

Curriculum work

永續發展目標 SDGs

4 優質教育



- 能源跟優質教育有什麼關聯？
- 學校課程有什麼跟能源教育有關？

7 可負擔的潔淨能源



- 大家都有機會學習能源教育課程？
- 有什麼課程可以讓大家都知道能源？

11 永續城鄉



- 學校的能源課程跟城鄉有關嗎？
- 有什麼能源課程可結合學校與永續城鄉？

13 氣候變遷對策與行動



- 學校有氣候變遷跟能源相關的課程嗎？
- 氣候變遷跟能源課程你有興趣嗎？

17 全球夥伴關係



- 其他國家學習節約能源的方式，在你學校可行嗎？
- 學校有跨國姊妹校的合作關係嗎？

教案分享

Teaching plan share

桃園市大安國小能源教案分享

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 教學主題 | 創意低碳·暢享陽光 | 設計者 | 大安國小 |
| 教學對象 | 高年級 | 教學時數 | 8 節課 |
| 設計理念 | 本課程設計希望透過影片介紹、實物展示及動手操作，讓孩子認識太陽能源，知道太陽能源在生活中的運用層面，建立孩子正確使用能源的態度。 | | |
| 教學資源 | 教師:電腦、單槍、簡報、太陽能車模型。 學生:上網或至圖書館查詢瀏覽太陽能與太陽能車製作的相關資訊。 材料:太陽能板、電動馬達、齒輪組、雙面膠、泡綿膠、白膠、熱熔膠、熱熔膠槍、膠帶、細竹籤或牙籤、剪刀、美工刀、老虎鉗。 | | |
| 能力指標 | | 教學目標 | |
| 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對 | | 1. 瞭解太陽能源及應用 1-1 知道太陽能發電的原理及優缺點。 1-2 知道校園裡的太陽能發電系統位置。 1-3 能說出太陽能發電系統的裝置及功用。 1-4 能動手操作太陽能動力小車。 2. 認識地球目前面臨的能源危機。 | |

教案分享

Teaching plan share

| | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>策。</p> <p>3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。</p> | <p>2-1 能區分再生能源及非再生能源種類。</p> <p>2-2 知道再生能源及非再生能源的優缺點。</p> <p>2-3 能說出當能源用盡時地球面臨的危機。</p> <p>2-4 知道節能減碳能減緩能源危機。</p> <p>2-5 知道開發再生能源能減緩能源危機。</p> |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

參考資料: 107 年度桃園市大安國小臺美生態學校夥伴計畫成果報告

教案分享

Teaching plan share

| 節次 | 教學目標編號 | 教學活動流程 |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第一節 | 2-3 能說出當能源用盡時地球面臨的危機。 | <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none">1. 老師關閉教室內電燈及電扇 1 分鐘，讓學生體驗沒有電的感受。2. 請學生發表，如果有一天，生活中的能源突然消失，對我們有哪些影響？ <p>二、主要活動</p> <ol style="list-style-type: none">1. 老師準備能源危機相關簡報，讓學生知道哪些是非再生能源，以及使用這些能源所造成的環境汙染。2. 請學生發表目前有哪些再生能源？3. 再生能源的優點及缺點？4. 老師提問 <p>三、綜合活動</p> <ul style="list-style-type: none">• 討論：「你會選擇哪種能源？為什麼？」 |
| | 2-1 能區分再生能源及非再生能源種類。 | |
| | 2-2 知道再生能源及非再生能源的優缺點。 | |
| | 2-4 知道節能減碳能減緩能源危機。 | |
| | 2-5 知道開發再生能源能減緩能源危機 | |

教案分享

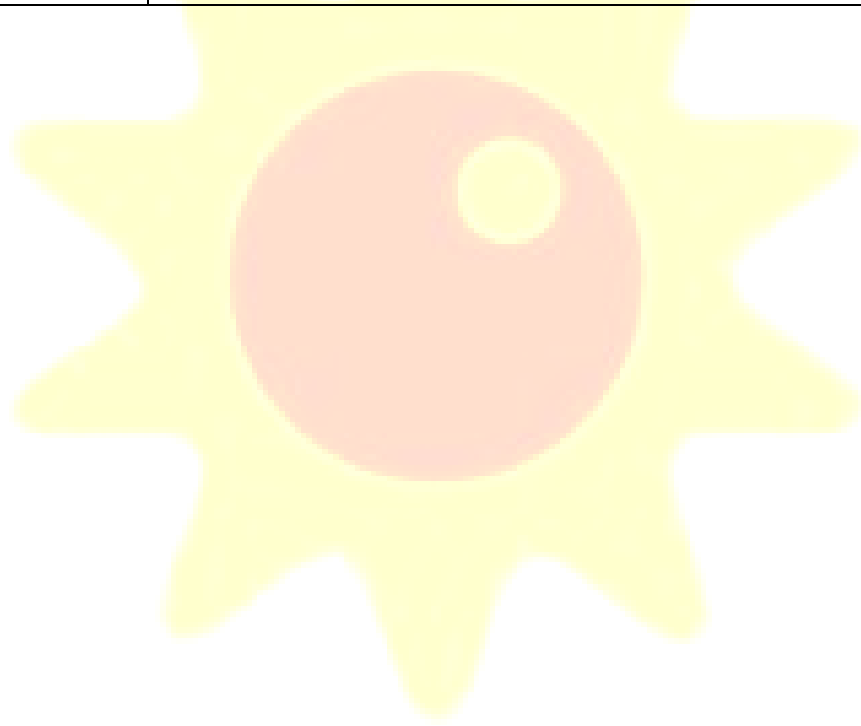
Teaching plan share

| 節次 | 教學目標編號 | 教學活動流程 |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第二、三節 | 1-1 知道太陽能發電的原理及優缺點。 1-2 知道校園裡的太陽能發電系統位置。 1-3 能說出太陽能發電系統的裝置及功用。 | <p>一、引起動機:</p> <p>複習再生能源，並指出最適合發展且影響環境最小、取之不盡用之不竭的能源就是「太陽能」。簡而言之，太陽能就是指從太陽那裡蒐集到的能量，並且可以有效的應用。</p> <p>老師提問:校內有太陽能發電的地方在哪裡? 帶學生到校內設置太陽能板的地方觀察。</p> <p>二、主要活動:</p> <p>老師提問</p> <p>架設太陽能的地點有什麼共通處?(都位於頂樓、附近無遮蔽..... 等)</p> <p>請學生發表太陽能發電系統的裝置有哪些?(太陽能板、蓄電池、電線、顯示器.....)。</p> <p>請學生猜一猜所得的電力用在何處?</p> <p>介紹太陽能原理</p> <p>老師準備太陽能相關的簡報介紹原理、太陽能所得電力的使用。</p> |

教案分享

Teaching plan share

| 節次 | 教學目標編號 | 教學活動流程 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>三、綜合活動：</p> <p>老師告知學生下一節課要 DIY 太陽能小車，請學生回家收集 4 個相同的寶特瓶蓋子或玩具車輪子、紙板、紙箱或其他適合裝飾做車身之回收物，並搜尋製作太陽能小車的相關資料或影片。</p> |



教案分享

Teaching plan share

| 節次 | 教學目標編號 | 教學活動流程 |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第四、五節 | 1-2 能動手操作太陽能動力小車。 | <p>一、引起動機</p> <p>回憶舊經驗:請學生發表上一節課太陽能發電系統的裝置有哪些?</p> <p>二、主要活動</p> <p>展示一臺太陽能小車,請學生看看有哪些裝置。</p> <p>教師提問:影響車子跑得快的可能因素有哪些?(車身的形狀、重量、太陽照射角度...)</p> <p>太陽能小車製作教學</p> <p>介紹組裝材料、方法及注意事項。</p> <p>發下材料,各組依據設計圖動手做。</p> <p>三、綜合活動:</p> <p>到教室外測試並調整。各組可利用課餘時間繼續測試、調整,並於下一次舉行比賽(選出最快速度獎、最佳造型獎)。</p> |
| 第六節 | 1-2 能動手操作太陽能動力小車。 | <p>一、引起動機</p> <p>告訴比賽規則</p> <p>二、主要活動</p> <ol style="list-style-type: none">1. 舉行比賽(場地分為 P 跑道及平滑水泥地)2. 成績揭曉(最快速度獎、最佳造型獎) <p>三、綜合活動</p> |

教案分享

Teaching plan share

| 節次 | 教學目標編號 | 教學活動流程 |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ol style="list-style-type: none">1. 請學生觀察能獲得最快速度獎的小車之原因。2. 請得獎組別分享測試及調整歷程。3. 老師講評及總結。 |



教案分享

Teaching plan share

桃園市觀音國小教案分享

| | | | |
|-------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 領域/科目 | 彈性課程-能源教育 | 教學者 | 吳 O 卿 |
| 實施年級 | 一年級 | 教學時間 | 1 節課 40 分鐘 |
| 單元名稱 | 拯救地球 | | |
| 學校願景 | 以學生為主，以人文為本，以科技為力，培養孩子面對未來的關鍵能力。 | | |
| 設計理念 | 以目前生活中氣候異常現象作為媒介，透過新聞報導、相關影片分享及討論的方式，讓學生了解節能減碳的重要性。 | | |
| 學習重點 | 學 習 表 現 | 1-I-1 探索並分享對自己及相關人、事、物的感受與想法。 2-I-1 以感官和知覺探索生活中的人、事、物，覺察事物及環境的特性。 2-I-3 探索生活中的人、事、物，並體會彼此之間會相互影響。 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。 6-I-5 覺察人與環境的依存關係，進而珍惜資源，愛護環境、尊重生命。 | |
| | 學 習 內 容 | A-I-2 事物變化現象的觀察。 C-I-1 事物特性與現象的探究。 E-I-1 生活習慣的養成。 | |

教案分享

Teaching plan share

| | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 學習重點 | 核心素養 | A 自主行動 ■ A1 身心素質與自我精進 ■ A2 系統思考與解決問題 □ A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 □ B1 符號運用與溝通表達 □ B2 科技資訊與媒體素養 ■ B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 ■ C1 道德實踐與公民意識 □ C2 人際關係與團隊合作 □ C3 多元文化與國際理解 |
| 議題融入 | 環境教育 | |
| 教材來源 | 自編 | |
| 教學設備/資源 | 電腦、單槍、麥克風 | |
| 學習目標 | <ol style="list-style-type: none">1. 能了解初階能源的意義。2. 能了解溫室氣體過量造成地球問題。3. 能分享節能減碳的方法。4. 能做到節能減碳。5. 能體會保護地球的重要性。 | |

教案分享

Teaching plan share

| 教學活動設計 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 備註 |
| <p>壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none">1.了解學習者學習狀況。2.確認問題的主要議題。3.資料收集：書籍、網路資源、影片。4.數位教材製作：製作 PPT 教學檔案。(附件一)5.學習單製作。 <p>二、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none">1.播放《氣候異常 波灣周邊豪雨、大雪衝擊交通旅遊》的新聞影片。2.請學生觀察地球圖片。3.教師提問並請學生分享：圖片中的地球怎麼了？ (生病.發燒.生氣.攻擊) <p>貳、發展活動</p> <p>一、探討地球為什麼會這樣？</p> <ol style="list-style-type: none">1.介紹初階能源的使用。2.分析有些能源會產生碳。3.碳的共用？(保暖)過量會如何？(氣候異常、暖化) | <p>5 分鐘</p> <p>2 5 分 鐘</p> <p>1 0 分 鐘</p> | |

教案分享

Teaching plan share

| 教學活動設計 | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 備註 |
| <p>二、什麼是地球暖化(溫室效應)?</p> <ol style="list-style-type: none">1.播放《蠟筆小新 環保行動》節錄影片。2.教師提問並請學生分享：為什麼小新他們在屋頂?(南北極冰山融化、海平面上升) <p>三、動物的希望是什麼?</p> <ol style="list-style-type: none">1.播放《企鵝與北極熊的明天》影片。2.教師提問並請學生分享：<ol style="list-style-type: none">(1)影片中的主角?(北極熊.企鵝)(2)牠們在哪裡?(大冰塊上面)(3)牠們在做什麼?(騎車.看極光)(4)一開始，北極熊問企鵝什麼事情?(關燈.水龍頭扭緊)(5)企鵝擔心什麼事情?(不知道還有幾次機會可以欣賞這麼美的極光)(6)為什麼牠們會在大冰塊上面?(冰塊融化了.地球發燒了) <p>參、綜合活動</p> <p>一、拯救地球我可以</p> <ol style="list-style-type: none">1.引導學生減少「碳足跡」。 | 10分鐘 | |

教案分享

Teaching plan share

| 教學活動設計 | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 備註 |
| <p>2.教師提問並請學生分享：我們要如何減少「碳足跡」？(節能減碳.隨手關燈.隨手關水龍頭.多種樹.做好資源回收.少吃肉.少搭車.冷氣調高)</p> <p>3.影片欣賞-節能減碳我們可以讓地球更美好：</p> <p>(1)《蠟筆小新 節約能源防止溫室效應》影片。</p> <p>(2)《【味全 TV】味全北極熊 跳舞篇 2010》影片。</p> <p>4.回家作業—學習單(附件二)</p> <p>(1)教師講解如何完成學習單。</p> <p>(2)教師提問並請學生分享：我要給地球一個什麼樣的承諾。</p> <p>-----課程結束-----</p> | 10分鐘 | |

教案分享

Teaching plan share

參考資料：

《氣候異常 波灣周邊豪雨、大雪衝擊交通旅遊》20200112 公視晚間新聞 <https://www.youtube.com/watch?v=JplVmjbzFio>

《蠟筆小新 節約能源防止溫室效應》

<https://www.youtube.com/watch?v=wRzo6ohez3iE>

《企鵝與北極熊的明天》

<https://www.youtube.com/watch?v=aqpsWxvE-wg>

《【味全 TV】味全北極熊 跳舞篇 2010》

https://www.youtube.com/watch?v=_XN8RBVT8xg

《「愛低碳·綠滿漳和」---節能減碳教育分享》黃淮麟 新北市永續環境教育中心 <https://www.sdec.ntpc.edu.tw/epaper/10104/2.htm>

經濟部能源局

<https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/home/Home.aspx>