**中小學能源科技教育推動中心種子教師教案設計**

**基本資料表**

|  |  |
| --- | --- |
| 學習領域或學科 | 自然與生活科技領域 |
| 單元名稱 | 能源 |
| 學習階段 | □幼稚園 □國小 █國中  □高中 □高職： 科 |
| 作者姓名 | 楊旺祥 |
| 性別 | 男 |
| 服務學校（全銜） | 宜蘭縣立冬山國民中學 |
| 任教科目（領域） | 自然與生活科技 |
| 聯絡電話 | 03-9592076 |
| 行動電話 | 0933650139 |
| 傳真 | 03-9590937 |
| E-mail | 電子郵件：[yangic@ilc.edu.tw](mailto:yangic@ilc.edu.tw) |
| 通訊地址 | 宜蘭縣冬山鄉照安路26號 |

親筆簽名： 日期：

**中小學能源科技教育推動中心種子教師教案設計格式**

**教案總表**

|  |  |
| --- | --- |
| 學習領域或學科 | 自然與生活科技領域 |
| 單元名稱 | 能源 |
| 教育階段 | □幼稚園 □國小 █國中  □高中 □高職： 科 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 學習領域  或學科 | 自然與生活科技領域 | 教學時間 | 6節（合計 270 分鐘） |
| 主題  (單元名稱) | 能源 | 設計者 | **楊旺祥** |
| 適用年級 | 國中三年級 | | |
| 先備知能 | 1. 知道電表是依據所使用的電能來收費。   1-1知道電是能量的一種形式  1-1-1知道直流電與交流電的區別  1-1-2知道串聯、並聯、基本電子元件符號  1-2知道能等於電功率乘以時間(E=Pt)。   1. 電力的來源有：火力發電、核能發電、水力發電。 2. 知道一次性能源與再生能源的差異。 3. 簡易看懂日常生活用品的使用說明書。 | | |
| 對應之課綱指標或目標 | （自）2-4-8-5認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。  （自）4-4-2-1從日常產品中，瞭解臺灣的科技發展。  （自）7-4-0-2在處理個人生活問題（食衣住行）時，依科學知識來做決定。  （自）8-4-0-1閱讀組合圖與產品說明書。  （環）4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽(或閱讀)別人的報告，並且理性地提出質疑。  （環）5-2-3 執行綠色消費、節約能源、節約用水、廢棄物減量、環境保護及環境關懷行動。  （環）2-3-1 能了解本土性（如：非核家園）和國際性的環境議題（如：永續發展、全球變遷、生物多樣性）及其對人類社會的影響。 | | |
| 學習目標 | 1. 認知：   認識電路中的串聯、並聯、電壓、電流、電功率、電能。並知道安全使用家用電器。（自）2-4-8-5   1. 情意：   在日常生活中，養成節能減碳的習慣。（自）7-4-0-2。   1. 技能：   閱讀組合圖與產品說明書。（自）8-4-0-1 | | |
| 設計理念 | 如何增加學生在『節能減碳』主題的學習動機？是教學現場人員極力想要有所突破，讓學生學習所獲得的認知、技能與情操能帶入家庭，甚至往後能帶入職場。 | | |
| 主題架構 | 1. 電與生活 2. 能源的形式 3. 如何節能減碳？ 4. 核四該商業運轉？（辯論）   五、日常生活電器用品與生活創意發電。 | | |
| 相關資源 | 1.  2. | | |
| 評量方式 | 口頭評量、紙筆測驗、實作評量、辯論。 | | |
| 必要教材 | 1.  2. | | |
| 參考資料 | 1.  2. | | |

教學活動表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教學活動 | 教學時間 | 教學資源  情境布置 | 對應之課綱指標或目標 | 教學評量 |
| 【準備活動】  1以石膏為材料，製造臺灣島模型，並用紫色正方形代表核能電廠、紅色正方形代表火力發電廠、藍色三角形代表水力發電廠、綠色正方形代表IPPs系統、藍色圓形代表50000千瓦以下水力發電廠，黃色正方形內有閃電表示變電所、紫色長條形代表超高壓輸電線、綠色長條形代表一次輸電線。.  2.準備家庭電費表7月份電費單、九月份電費單。  【發展活動】  1. 從上述的臺灣電力輸送分配圖來思考  (1)統計分析臺灣火力發電、核能發電、水力發電的總額與比例。  (2)去思考這樣的配電系統會不會有風險？畢竟核能電廠就在都會區，核能電廠靠海，也靠近地震斷層帶，萬一地震會不會引起海嘯、核能災變  (3)詳細找出宜蘭縣境內的電力是由哪些輸送電線輸送過來的？宜蘭縣境內有無小型發電廠？  (4)離島地區的電從哪裡來？馬祖通過博奕條款，馬祖如果要蓋綜合型的大型遊樂區，則馬祖適合發展哪些電力設施？  ※參考資料：  【綜合活動】  1.我國發電概況   |  |  | | --- | --- | | 形式 | 發電量 | | 核能 | 5144MW，11.09% | | 燃煤 | 17865MW，38.52% | | 燃氣 | 13272MW，28.62% | | 燃油 | 4563MW，9.84% | | 水力及抽蓄 | 4540MW，9.79% | | 風力、太陽能 | 977MW，2.14% | | 合計 | 46381MW，100% |   2.核一廠1272MW、核二廠1970MW，興建中的核四廠2700MW，均位於台北都會區，而且有地震斷層帶;核三廠1902MW，雖然遠在墾丁但是，對於排放出來的高溫的水，對於珊瑚也是很大的危害。  3.宜蘭有兩座5MW以下的水力發電廠，有超高壓輸電線（34萬5千伏特的電壓），有一次輸電線，有超高壓變電所。  4.離島地區的發電設施主要是靠火力發電，也就是靠燃燒祡油來發電的發電機組，例如澎湖有尖山發電廠，金門有塔山發電廠，至於馬祖則有南竿志清電廠，民國99年新建珠山發電廠以因應機場、港口、焚化廠所需的電力。  而馬祖的潮差高達7公尺，或許潮差發電是可以研究發展的發電設施。另外，風力與太陽能亦是可以評估的發電模式。  5.準備7月份、9月份家庭電費單，與去年同期比較看看是否用電量有省下來？如果有省下來可能是哪些原因讓家庭用電降低？ | 30分鐘  15分鐘 |  |  |  |

學習單一

教學活動表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教學活動 | 教學時間 | 教學資源  情境布置 | 對應之課綱指標或目標 | 教學評量 |
| 【準備活動】   1. 如何計算電費 2. 電器用品說明書 3. 一日用電趨勢表   【發展活動】   1. 家庭用電是向電力公司購買『電能』，電費的計算方式為：用多少度電，收多少錢，而且是累進的計算方式，因此用電越多，收的電費越多。而台電公司為鼓勵民眾省電，只要每期與去年同期比較，有省下一定比例的電，則能夠電費優惠。並且全臺灣各縣市也有比賽，全省前三名的縣市，也有優惠補助。   2.列出幾種可以省電的方式：  (1)電熱水瓶，不是冬天了，家人都不需要喝熱水，也沒有嬰幼兒需要60℃的溫水泡奶粉，所以可以將電熱水瓶的插頭拔掉。  (2)減少客廳的燈泡數量，例如：水晶燈改成用LED燈，或者是天花板上的燈拔下一盞、二盞下來。不容易壞，而且又能省電。  (3)冬天時，晾衣間的除濕機可能要開八小時，夏天時，晾衣間的除濕機可搭配日照而減少除濕的時間。  (4)衛浴設備，盡量用有西曬的衛浴設備，讓下午的陽光去把衛浴設備的地板上的水蒸發出去，味道也不容易累積在房子內。  (5)夜間照明，直接用檯燈替代高耗能的照明燈。  (6)電冰箱不放過多的食物。  (7)公共用電部分，樓層低者可以爬樓梯，隨手關掉不必要的走廊用電，或者採用感應式電燈。  ※參考資料：  影片:[一天一人一公斤省碳](http://www.youtube.com/watch?v=_jIHCWOp0Tk&feature=youtu.be)  【綜合活動】  從影片中我們可以明白，日常生活中有太多對地球不友善的習慣了。因此，從這一刻起，我們要進行一場「搶救地球」大作戰。節能減碳除了從日常生活中做起，更重要的是能源的使用及開發。下一節課我們要來討論台灣目前的發電狀況，以及我們有其他的辦法來改變現在的用電情形嗎？ |  |  |  |  |