

高雄市政府國民教育輔導團 102 年度十二年國民基本 教育精～國中小教學品質計畫

「國中小環境教育暨防災教材教案優良示例徵選」

◎從正負 2°C 議題學到樂活節能屋◎

一、作品說明

| | | | | | |
|-------------|--|------|--------------|-----|------|
| 主題名稱 | 從正負 2°C 議題學到樂活節能屋 | | | | |
| 授課年級 | 高年級 | 授課節數 | 4 節（一節 40 分） | 關鍵字 | 節能減碳 |
| 設計理念 | <p>藉由影片正負 2°C 欣賞與新聞事件的探討，喚起學生對氣候變化造成的地球危害有所警覺。利用遊戲活動、資料蒐集、調查、討論、報告等方式，讓學生更深入了解全球暖化所帶來的浩劫，進而反思、行動。透過身體力行來支持節能減碳的具體措施，以期達到知識與生活結合的最佳境界</p> <p>為使知識與生活結合的最佳境界，又設計透過模仿「百萬小學堂」之模式進行，以闖關問答方式提昇同學之學習意願；輔以解答簡報說明高雄科學工藝博物館樂活節能屋之各類設施，協助同學對於住宅節能減碳之認識，進而提昇環境保護之意識。</p> | | | | |
| 領域別 (科別) | 自然與生活科技 | | | | |
| 教學目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解氣候變化對環境與人類的影響。 2. 認識全球暖化與溫室氣體的關係。 3. 了解全球暖化的危害與因應之道。 4. 學習節能減碳的具體作法。 5. 透過節能屋相關的問題發想，讓同學了解居家節能的措施與重要性。 6. 認識節能屋的設計、產品、材料，改善居家環境的節能問題。 7. 提昇同學未來購買房屋或居家修繕，對節能減碳的重視。 | | | | |
| 能力指標 | <p>1-1-4-1-9 察覺事出有因，且能感覺到它有因果關係。</p> <p>1-1-3-1-9 由系列的觀測資料，說出一個變動的事件。</p> <p>1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。</p> <p>1-3-5-4-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-2-4 用適當的方式表述資料。</p> <p>4-3-3 認識節能產品、材料。</p> <p>4-3-4 了解各項建築外殼節能、生活節能、潔淨能源之應用方式。</p> <p>4-3-4 熟悉節能器具安裝要點與使用方式。</p> <p>7-3-2-3 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> | | | | |

| | | |
|----------------|---|------|
| 教材 | <p>第一節</p> <p>學生準備： 前一週先請學生蒐集氣候變化、溫室效應氣體、全球暖化、節能減碳具體作法等相關資料（經由報紙、圖書、網路等方式）。</p> <p>老師準備： 廢報紙、天然災情的新聞資料（pdf檔）、地球不碳氣（pdf檔）、九宮格教具、九宮格題目與答案、環保宣言單、「碳足跡日記」學習單、電腦、單槍、布幕。</p> <p>教室佈置： 事先將桌椅移至左右兩側、中間空著。遊戲前將九宮格教具放置在黑板中央，黑板兩側寫上二隊名稱（紅隊、藍隊）。</p> <p>第二節</p> <p>學生準備： 完成「愛地球宣言單」及「碳足跡日記」學習單紀錄表列事項。</p> <p>老師準備： 「正負 2°C」影片、綠建築及環保標章資料（pdf檔）、碳標籤新聞資料（pdf檔）、記憶遊戲教具、電腦、單槍、布幕。</p> <p>教室佈置：環保、節能、省水、碳標籤、綠建築、綠建材、有機農產品、回收等標章，貼在黑板上。</p> <p>第三、四節</p> <p>老師準備： 課程簡報檔：（節能中學堂-題目.pdf、節能中學堂-解答.pdf、斜屋頂節能屋模型設計.pdf） 好人卡、同學卡、團結卡（附件一），列印後貼於厚紙板備用。 學習單：斜屋頂節能屋住宅模型設計表（附件二） 教學方法：視聽媒體教學法、問題解決式教學法、作業練習法。 學生先備知識：製圖（設計圖繪製）</p> | |
| 教學活動 | 活動說明 | 教學時間 |
| 引起動機 ●何處是我家 | <p>【單元主題一】地球不碳氣（一節）</p> <p>1.地上任意放置 6 張廢報紙當作無名島，請 6 位自願者各自站在一張報紙上，那張報紙便以他的名字命名。</p> <p>2.老師以故事方式敘述：因為冰山溶解、森林火災、土地沙漠化、農作歉收、飢荒、土石流、傳染性疾病蔓延...等因素，小島或是被淹沒、或是沒食物、或是其他因素而導致生物無法生存，只好逃到其他小島。</p> <p>3.地上報紙因小島的毀滅而張數越來越少，每張報紙也因收容其他島主而人數越來越多。最後剩下一張報紙時，則繼續折半、</p> | 6 分鐘 |

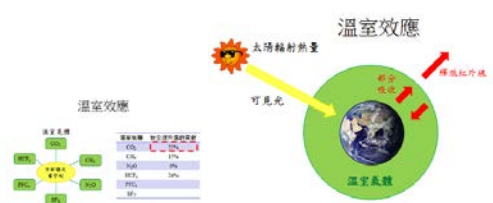
1/4...，直到越來越小的報紙容不下所有人、而有人掉出報紙外為止。

課程內容
●地球不
破氣
●叫我第
一名：九
宮格遊戲

1.請被擠到報紙外的學生說說自己的感覺，也請其他同學說說被擠成一推的感受。
2.討論會不會有一天，地球真像遊戲結果般的無法讓生物生存。
3.放映近幾個月全球天然災情的新聞剪報資料（pdf檔）及「地球不破氣」（pdf檔、可看片段）。
新聞剪報資料及照片來源：Yahoo新聞 <http://tw.news.yahoo.com/>
「地球不破氣」資料來源：台北縣永續環境教育中心
<http://www.tkjhs.tpc.edu.tw/~daryang/family/im/lowc/lowc091203>

8 分鐘

介紹近年來全球暖化對環境的影響，及對日常生活造成的困擾

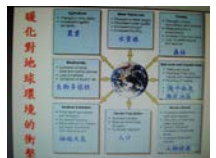


10 分鐘

3-1 何謂溫室效應？
3-2 溫室效應氣體の種類與來源？



3-3 全球暖化對地球造成的危害？
3-4 人類的哪些行為是導致全球暖化的主因？



3-5 全球暖化對日常生活造成哪些困擾？
3-6 探討為何各國一再強調控溫在「2°C」以下的原因？

4.討論對於全球暖化問題，人類可以如何解決。藉由同學們事前搜集的資料，分組討論全球暖化的影響及日常生活中可以做到的節能減碳方法。
5.全班分成紅隊與藍隊。進行九宮格遊戲。說明遊戲規則，並完成教室佈置。
6.紅藍隊依序各派一人來玩九宮格遊戲，猜拳贏者先選題，答對則該題貼上該隊代表顏色，答錯則由對方答題。對方答對則貼上對方之代表顏色，並由答對者選題。若有一方先連線，即得1分。

10 分鐘

| | | |
|---------------------|--|-------|
| | 繼續玩至題目答完或無法連線為止。 7.所有同學均輪完後便計算得分，高分者勝。 | |
| 學習評量 活動 | 1.針對雙方未答對的題目重新講解說明。 2.綜合今日課程內容。 | 3 分鐘 |
| ●綜合活動 | 3.說明在瞭解地球目前的危機及因應之道外，自己如何落實保護地球的作法才是重要的。 4.發下「愛地球宣言單」，除了單上所列之具體作法外，請同學再加列其他自己還能做到的節能減碳方法，先以一週為限，每天檢視自己是否均有依約進行保護地球的行動。 | 2 分鐘 |
| ●愛地球宣言 | 5.下週將在課堂上分享大家的體驗成果，提醒同學踴躍支持這項宣言並確實做到。 6.發下「節能減碳全家一起來」學習單，請學生就表列事項回家紀錄，下週將學習單帶來。 | 1 分鐘 |
| ●回家作業 | | |
| 引起動機 | 【單元主題二】正負 2°C（一節） | 3 分鐘 |
| ●主角換 我做一體 驗分享 | 1.討論上週的「愛地球宣言單」是否有落實，有何感想？ 2.請幾位志願者分享「愛地球宣言單」一週體驗的心得。 | |
| 課程內容 | 1.放映「正負 2°C」影片的片段。 | 14 分鐘 |
| ●影片欣賞—「正負 2°C」 | 1-1：台灣必須面對的三大真相（5 分 18 秒起） 1-2：學生的責任（0 秒起） 1-3：溫度上升面臨的危機（0 秒起） | |
| ●記憶遊戲 | 1-4：全球暖化的主因（3 分 20 秒起）及 2°C 的因應。「正負 2°C」資料來源：美寶論壇 | |
| ●產品的旅程—認識碳標籤、碳足跡 | http://mepopedia.com/forum/read.php?394,4255 2.針對二個議題，讓學生討論並發表意見。 2-1 台灣可能成為第一波氣候難民，身為台灣人，我們應該做些什麼來因應？ 2-2 在全球減溫運動中，身為學生的你們，可以做什麼？ 3.了解減溫 2°C 的重要性後如何去落實，便是大家的責任。 4.放映綠建築及環保標章資料（pdf 檔），說明建築可使用節能減碳的環保工程，甚至漂浮城市也可能成為未來建築主流。 資料及照片來源： http://0rz.tw/8Ls9j ； http://0rz.tw/Dm6Mm http://0rz.tw/jzGiA ； http://0rz.tw/qjaf9 http://0rz.tw/rwML9 ； http://0rz.tw/clBIy | |

| | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------|
| | <p>5.介紹環保、節能、省水、碳標籤、綠建築、綠建材、有機農產品、回收等標章，在選購產品時一定要認明這些標章，才能盡到保護地球的責任。</p> <p>6.進行記憶遊戲，每人輪流玩。先將 16 張圖卡現出正面，讓學生記憶相同圖卡的所在位置 10 秒鐘，請學生幫忙用報紙遮住圖卡，快速將圖卡翻到背面。玩的人須將 2 張相同的圖卡同時翻出來，正確則繼續玩完該回，翻錯便換下一位。</p> <p>7.放映碳標籤新聞資料 (pdf 檔)，介紹碳標籤的推動與碳足跡的計算。</p> <p>7-1 何謂碳足跡</p> <p>7-2 如何減少碳足跡的量</p> <p>7-3 全球碳標籤的推動歷程</p> <p>7-4 目前各國推動碳標籤的概況</p> <div data-bbox="694 835 1069 981" data-label="Image"> </div> <p>7-5 台灣推動碳標籤情形。</p> <p>資料及照片來源：低碳生活部落格 http://lowestc.blogspot.com/2009/03/blog-post_04.html</p> | <p>5 分鐘</p> <p>12 分鐘</p> |
| <p>學習評量活動</p> <p>●哇！怎麼這麼多——碳足跡計算</p> | <p>1.透過電腦，以實例說明碳足跡的計算方式。</p> <div data-bbox="598 1187 853 1355" data-label="Image"> </div> <p>節能減碳全民行動網 http://ecolife.epa.gov.tw/Cooler/check/Co2_Countup.aspx 奇摩綠生活 http://tw.green.charity.yahoo.com/calculator.html</p> <p>2.算出他們每年碳的排放量，需要種多少棵樹才能平衡。</p> <p>3.因為了解自己的生活習慣與消費行為會影響地球溫度的上昇，而能在生活上支持碳標籤制度，並落實節能減碳活動。</p> | <p>4 分鐘</p> |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|--|--|---|--|--|
| <p>課程內容</p> <p>●節能中學堂</p> <p>●闖關開始</p> | <p>【單元主題三】節能中學堂</p> <p>1.節能中學堂遊戲規則說明</p> <p>2.模仿「百萬小學堂」之模式，徵求一名答題者同學，並由他指定五位智囊團陪考生，協助答題。</p> <p>3.答題者有好人卡（同學借我看）、同學卡（同學你罩我）、團結卡（四人幫幫我）供求救時使用。</p> <p>4.詳細規則請查閱維基百科「百萬小學堂」。</p> <p>5.教師可視狀況更改獎品或其他獎勵。</p> <p>6.題目類別分為十大項（防污降溫、玻璃採光、自然通風、省水法寶、節能燈具、潔淨能源、標章識別、牆體隔熱、適宜方位與最終的3分挑戰題），同學可依意願選擇答題順序。</p> | <p>5 分鐘</p> | | | | | | | | |
| <p>【外殼節能】認識隔熱材料</p> <p>【外殼節能】選擇房屋座向</p> | <p>1.牆體隔熱：</p> <p>(1)牆體應用隔熱材料作隔熱改善，可有效降低牆體熱貫流率值，達到隔熱保溫之功效。</p> <p>(2)牆體分別經木絲水泥板與泡沫玻璃隔熱改善後，分別約可減少牆體熱流量 30%與 50%。</p> <p>2.適宜方位：</p> <p>(1)依太陽方位選擇最佳之房屋配置，避開日射能量高的方位，以免房屋吸收大量日射能量，造成空調負荷。</p> <p>(2)台灣夏季日射量分佈除水平日射量外，其次為東／西向，南北向日射量最少，因此建築物應盡量朝南北向配置。</p> | <p>25 分鐘</p> | | | | | | | | |
| <p>認識各項認證標章</p> | <p>3.標章識別：</p> <table border="1" data-bbox="343 1243 1145 1877"> <tr> <td data-bbox="343 1243 746 1438">  防火標章 </td> <td data-bbox="746 1243 1145 1438">  智慧建築標章 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 1438 746 1585">  耐震標章 </td> <td data-bbox="746 1438 1145 1585">  綠建築標章 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 1585 746 1733">  綠建材標章 </td> <td data-bbox="746 1585 1145 1733">  省水標章 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 1733 746 1877">  節能標章 </td> <td data-bbox="746 1733 1145 1877"></td> </tr> </table> |  防火標章 |  智慧建築標章 |  耐震標章 |  綠建築標章 |  綠建材標章 |  省水標章 |  節能標章 | | |
|  防火標章 |  智慧建築標章 | | | | | | | | | |
|  耐震標章 |  綠建築標章 | | | | | | | | | |
|  綠建材標章 |  省水標章 | | | | | | | | | |
|  節能標章 | | | | | | | | | | |
| <p>【潔淨能源】太陽能熱水器</p> | <p>4.潔淨能源：</p> <p>台灣橫跨北半球的北回歸線，為能吸收太陽輻射的最大值（陽光直射且在冬天時有較多的照射量），安裝時以集熱器朝南的方位</p> | | | | | | | | | |

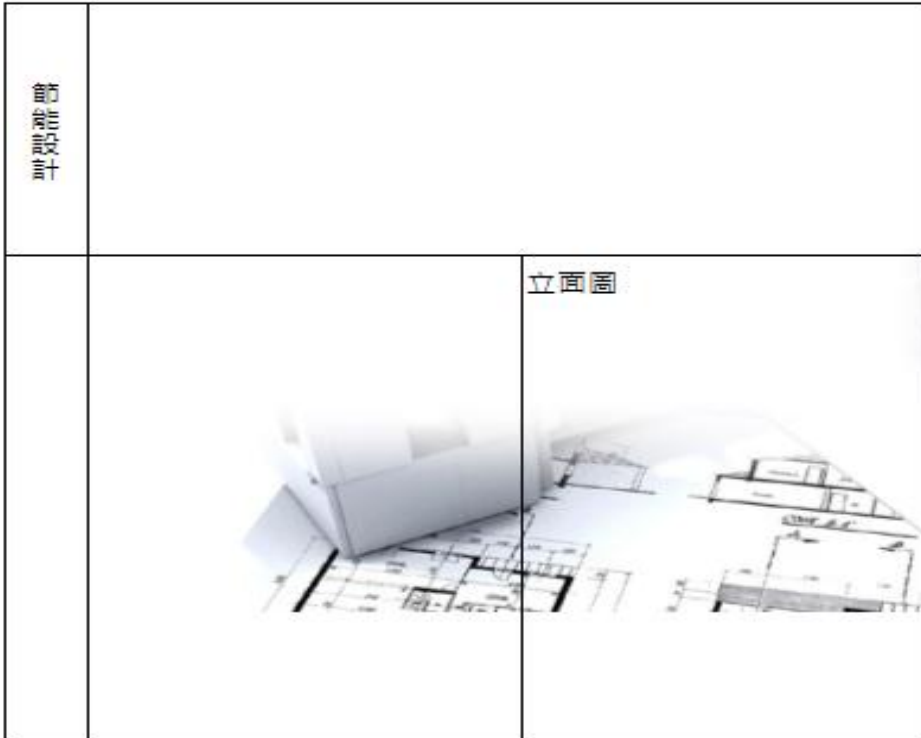
| | | |
|--|---|--------------|
| <p>效能較高。</p> <p>【生活節能】燈具之比較</p> <p>【生活節能】認識</p> <p>【外殼節能】營造自然的通風</p> <p>【外殼節能】玻璃採光與隔熱</p> <p>【外殼節能】光觸媒的應用範圍</p> <p>【生活節能】水資源的利用</p> <p>樂活節能屋整體介紹</p> | <p>5.節能燈具：</p> <p>傳統 T9 日光燈管：直徑 9/8 英吋</p> <p>優點：安裝方便、價格便宜</p> <p>缺點：使用壽命較短；內含的汞狀態呈液狀或氣狀，對人體與環境有害；閃爍頻率低，易使眼睛疲勞。</p> <p>省電 T5 日光燈管：直徑 5/8 英吋</p> <p>優點：較省電；使用壽命較長；閃爍頻率高，眼睛不易察覺，較舒適。</p> <p>缺點：內裝固態汞合金，回收過程較安全；燈具與傳統 T9、T8 不相容，必須採購專用燈座；未普及化，價格偏高。</p> <p>6.省水法寶：</p> <p>改裝省水型龍頭、加裝起泡器、採用省水蓮蓬頭、換裝省水馬桶、使用省水洗衣機、採用具省水標章的產品...等。</p> <p>7.自然通風：</p> <p>浮力通風：因為氣溫差異所造成的浮力可以促使空氣上下對流及室內外空氣的交換。</p> <p>煙囪效應是指室內空氣沿著有垂直坡度的空間向上升或下降，造成空氣加強對流的現象。</p> <p>8.玻璃採光：</p> <p>調光玻璃之液晶膜通電後，玻璃會由霧狀轉變為透明。實現了玻璃的穿透性和保護隱私的雙重要求。</p> <p>9.防污降溫：</p> <p>奈米光觸媒可應用於空氣淨化、水質淨化、自我潔淨、抗菌防黴等領域。二氧化鈦、金屬錯合物、葉綠素等物質，都屬於光觸媒的範圍。葉綠素更是廣為世人所熟悉的天然光觸媒。</p> <p>10.最終 3 分挑戰題：</p> <p>智利捕霧網在極度欠缺雨水的智利，霧季較長。居民會在空曠的地方架設補霧網收集霧氣，水氣凝結在網子上會變成小水滴，再用容器把小水滴接收起來。</p> <p>由智利捕霧網引申說明雨水回收系統。</p> <p>單元課後總結：以高雄科學工藝博物館樂活節能屋圖片說明節能屋之各項設施，並要求同學將重點寫下，以利後續節能屋模型設計。</p> | <p>5 分鐘</p> |
| <p>●設計我的節能屋</p> | <p>【單元主題四】設計我的節能屋</p> <p>1.學習單：斜屋頂節能屋住宅模型設計表</p> <p>2.各組同學想像自己是一個設計團隊，融入節能減碳的概念，以創造性問題解決法、腦力激盪的方式設計出一棟符合作業條件的</p> | <p>15 分鐘</p> |

| | <p>節能住宅建築。</p> <p>2.作業條件說明（老師可依需求自行調整）</p> <p>(1)以 google 地圖下載學校衛星圖。（學校為同學共同熟悉的環境）</p> <p>(2)規劃某一棟校舍打掉重建為一般住宅社區。</p> <p>(3)模型基地面積 20*20 公分，縮小比例 1:50。</p> <p>(4)請同學依平日觀察日升日落方向、季節風向，設計房屋之座向、通風、採光。</p> <p>(5)融入節能設計</p> <p>3.分組討論：依老師設定之條件，設計一棟節能屋（或將舊校舍做綠建改）</p> <p>4.完成學習單內容與節能屋規劃圖</p> <p>5.收取作業、隔週課程說明</p> | <p>20 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|----|-----|------|-----|-----|-----|-------|-----|------|-----|
| <p>學習評量活動</p> <p>【學習單評分要點】</p> | <p>評量各組完成之學習單，並於隔週適度分享各組之優點。</p> <p>評分重點：</p> <p>a.節能設計項目：40% (每一項 5%)</p> <p>b.設計圖：30%</p> <p>c.作業完整度：20%</p> <p>d.創意設計：10%</p> |  <table border="1"> <caption>學習單評分要點</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>節能設計</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>設計圖</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>作業完整度</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>創意設計</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> | 項目 | 百分比 | 節能設計 | 40% | 設計圖 | 30% | 作業完整度 | 20% | 創意設計 | 10% |
| 項目 | 百分比 | | | | | | | | | | | |
| 節能設計 | 40% | | | | | | | | | | | |
| 設計圖 | 30% | | | | | | | | | | | |
| 作業完整度 | 20% | | | | | | | | | | | |
| 創意設計 | 10% | | | | | | | | | | | |
| <p>評量要點</p> | <p>第一節：環保宣言單（透過實踐）的完成、「碳足跡日記」學習單（透過紀錄）的完成。</p> <p>第二節：確實認識環保標章（透過遊戲）、學會計算碳足跡（透過電腦與網路的實作）</p> <p>第三、四節</p> | | | | | | | | | | | |

【斜屋頂節能屋住宅模型設計】

班 級：
建設公司：
建築名稱：
廣告標語：
願 景：
特 色：

組 別：
負責人：



教學
創新成效

一、知識力

- (一) 認知力：透過活動更瞭解生活環境改變所引發對人類環境事物的影響。
- (二) 理解力：能理解環境與人相互之間的關係，學習關懷周遭的環境。

二、問題發現與解決力：

- (一) 知覺力：能從實地觀察中，針對生活環境提出問題。
- (二) 探索力：鼓勵學生針對小組主題深入瞭解，加深對問題的認識。
- (三) 綜合力：從班級學習區佈置、主題討論、小組報告，整合所學知識。

三、資訊力：

- (一) 組織力：能將所蒐集的各項資料，做分類、整理。
- (二) 應用力：能將知識與實際生活相連結，展現應用在日常生活中。

四、情意表現力

- (一) 合作力：能充分了解「百萬小學堂」之遊戲規則，爭取小組榮譽。
- (二) 尊重心：培養學生接納不同意見，彼此相互尊重，完成任務。
- (三) 開放性：師生腦力激盪，共同討論與分享意見。

| | |
|---------------------|--|
| | <p>五、創作表達力：</p> <p>(一) 新穎性：能從規劃斜屋頂節能屋住宅模型設計，進行活動展現與眾不同的成果。</p> <p>(二) 細緻性：能以口語、文字，表達主題的細微之處。</p> |
| <p>教學省思 及建議</p> | <p>1. 因為教材內容設計加強全球暖化的議題，並藉由近年來的氣候變遷災情，在試教之後學生課堂上的反應熱烈，也都能體認全球暖化已不是未來式，節能減碳勢在必行。</p> <p>2. 由於教材內容設計主要讓學生有深刻的體認，所以不提及較為艱深的學理，反而以簡單的概念讓學生容易抓住節能減碳的重點，在試教不論是自然組或是社會組的學生，都能有良好的效果。</p> <p>3. 配合剪輯影片適時給予感官刺激，更能吸引學生的目光與共鳴。</p> <p>4. 教學單元主題之三、四一些建議</p> <p>課前準備：</p> <p>教師需熟悉本課程簡報檔之操作並充分了解「百萬小學堂」之遊戲規則。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 好人卡、同學卡、團結卡可事先列印，並貼於厚紙板上使用。 ○ 安排挑戰者、五名智囊團陪考生在講台前方就坐。 ○ 可準備一個檯燈，挑戰者答案確認時開啟燈光。 <p>活動進行：</p> <p>開啟簡報【節能中學堂-題目.pdf】、【節能中學堂-解答.pdf】</p> <p>建議老師先讓同學把十個題目答完，之後再開啟【節能中學堂解答.pdf】解釋答案的原由。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 避免一邊進行答題遊戲又一邊解釋答案，同學容易因時間過長而減低遊戲的興致。 <p>介紹樂活節能屋內外設施時，要求同學做好筆記。</p> <p>於簡報【斜屋頂節能屋住宅模型設計.pdf】說明模型房屋設立條件。</p> <p>老師可自行設定同學熟悉之環境為改造地點。</p> <p>要求同學於學習單上註明方向，設計房屋時應考量日出日落、季節風向等因素。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 要求同學收集房屋之相關資訊，如各部位尺寸、合理角度... ○ 繪製平面圖與立面圖時，以指示線說明該部位功能。 |
| <p>參考資料</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 永續工程網站：http://eem.pcc.gov.tw/eemstudent/node/52?page=0 2. 台北縣永續環境教育中心：http://0rz.tw/Ko8AG 3. 台灣競爭力論壇：http://0rz.tw/uiRS4 4. 低碳生活部落格：http://lowestc.blogspot.com/2009/03/blog-post_04.html 5. 奇摩綠生活：http://tw.green.charity.yahoo.com/calculator.html 6. 美寶論壇：http://mepopedia.com/forum/read.php?394,4255 7. 教育部校園節能減碳資訊平台：http://co2.ftis.org.tw/pageJ4.asp?class=1 8. 國科會：http://web1.nsc.gov.tw/ctpd.aspx?xItem=9557&ctNode=76&mp=8 |

9. 溫室氣體資料庫：<http://webgis.sinica.edu.tw/epa/epa.html>
10. 農委會：<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=18969>
11. 節能減碳全民行動網：<http://0rz.tw/DhVSd>
12. 節能減碳捍衛地球：<http://0rz.tw/X9oOL>
13. 綠色和平網站：<http://www.greenpeace.org/china/ch/about/greening-business>
14. 綠建築在台灣：<http://cv-it.iarchi.net/Greenbuilding2/index5.htm>
15. 聯合新聞網：<http://0rz.tw/frNYu>
16. 環保署—台灣氣候變遷調適資訊平台：<http://0rz.tw/mpomK>
17. 環保署綠色生活資訊網：<http://0rz.tw/uzple>
18. 環保聯盟：<http://www.wretch.cc/blog/tepu/3862931>
19. 環境資訊中心：<http://e-info.org.tw/-co2>
20. Yahoo 新聞：<http://tw.news.yahoo.com/>
21. <http://www.gcc.ntu.edu.tw/globalchange/8402/b.html>
22. <http://www.udn.com/2010/1/18/NEWS/NATIONAL/NAT5/5372599.shtml>
23. <http://cv-it.iarchi.net/Greenbuilding2/index5.htm>
24. <http://0rz.tw/Dm6Mm>
25. <http://tw.myblog.yahoo.com/jw!cxB8OwqcSULmBuF7P9TOzi8-/article?mid=50>
26. <http://0rz.tw/qjaf9>
27. <http://www.wcis.itri.org.tw/WaterSaving/intro/introduction.asp>
28. <http://tw.green.charity.yahoo.com/article/url/d/a/090413/9/1gu.html>
29. <http://blog.xuite.net/hi51u7/XX/19596698>
29. 國立科學工藝博物館樂活節能屋
30. 科工雨水萬花筒
31. 工業技術研究院酷 cool 節能屋
32. 維基百科”百萬小學堂”
33. 高雄市綠建築資訊網
34. 台灣電力公司節能減碳知識區
35. 經濟部水利署節約用水資訊網
36. 台達電子文教基金會
37. 財團法人台灣建築中心
38. 富邦建設綠建築九大指標
39. 富三公司綠建築-生態環保相關建材
40. 科學發展 2006 年 12 月第 408 期無所不在的環境清潔工-奈米光觸媒(林有銘)
41. 科學發展 2004 年 4 月第 376 期奈米科技與二氧化鈦-光觸媒(呂宗昕、吳偉宏)
42. 科學發展 2010 年 2 月第 446 期成功的再生能源運用-太陽能熱水器(張克勤·鍾光民·李清安)
43. 中華民國建築學會「建築學報」第 69 期，17~33 頁建築物開口對風壓通風影響之研究(朱佳仁、邱英浩、陳彥志、王宇文)隔熱發電自潔三機一體光電玻璃之研發(楊錦懷教授)

二、學習單

(1) 節能減碳全家一起來

旗津國民小學 年班 座號： 姓名：

小朋友，節能減碳就在我們日常生活中，請你和你的家人共同記錄，每天為地球做了多少努力喔！完全做到請打√，部分做到請打○，完全沒做到請打X

| 具體作法 | 說 明 | 日 期 | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | | | |
| | | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | 日 | | | |
| 冷氣控溫 不外洩 | 少開冷氣，多開窗；非特定場合不穿西裝打領帶；冷氣控溫 26-28°C 且不外洩 | | | | | | | | | | | | | |
| 隨手關燈 拔插頭 | 隨手關燈關機、拔插頭；檢討採光需求，提升照明績效，減少多餘燈管數。 | | | | | | | | | | | | | |
| 省電燈具 更省錢 | 將傳統鎢絲燈泡逐步改為省電燈具；以淋浴代替泡澡，省電省水又方便。 | | | | | | | | | | | | | |
| 節能省水 看標章 | 選購環保標章、節能標章、省水標章及 EER 最高的商品，節能減碳又環保。 | | | | | | | | | | | | | |
| 選車開車 助減碳 | 選用遊戲雙燃料、油電混合或電動車輛與動力機具，養成停車就熄火習慣。 | | | | | | | | | | | | | |
| 每週一天 不開車 | 多搭乘公共運輸工具；減少一人開車騎機車次數；每週至少一天不開車。 | | | | | | | | | | | | | |
| 鐵馬步行 兼保健 | 多走樓梯，少坐電梯，上班外出常騎鐵馬，多走路，增加運動健身的時間。 | | | | | | | | | | | | | |
| 多吃蔬菜 少吃肉 | 愛用當地食材；每週一天或每日一餐蔬食；吃多少點多少，減少碳排量。 | | | | | | | | | | | | | |

數數看我們家共得到 () √，() ○，() X。

(2) 「愛地球宣言」

地球保衛者 ()

一、 請寫出六個一定要愛地球的理由

二、 請寫出你一定會做到的愛護地球的行動 (至少五項)

老師的話：可愛的孩子，當每個人都多愛地球一點點，地球的破洞就會被我們補起來，我們就可以和我們的子孫共同生活在美麗的地球上——久久遠遠。

家長愛的叮嚀：

三、 教學照片



介紹近年來全球暖化對環境的影響



討論「愛地球宣言單」



日常生活中可以做到的節能減碳方法，讓學生發表意見



透過電腦，以實例說明碳足跡的計算方式



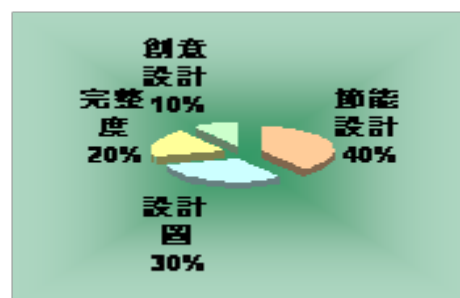
節能中學堂遊戲規則說明



各組同學腦力激盪的方式設計出一棟符合作業條件的節能住宅建築

| 產品碳標籤 | |
|-------|-----------------------------|
| 國家 | |
| 日本 | |
| 英國 | 零售賣場 Tesco 藥妝店 Boots |
| 韓國 | |

介紹碳標籤的推動



說明設計我的節能屋評分重點