

深海閻王(烏賊車)與化石燃料

設計者	董中驥		融入領域	自然領域、社會領域	
建議教學時間	160 分鐘				
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C1 道德實踐與公民意識				
學習重點	領綱核心素養	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 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力 社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法 社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新			
	議題	學習主題	人權教育-人權違反與救濟 環境教育-永續發展、氣候變遷		
		實質內涵	人E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊 環E10覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因		
	SDGs	SDG 7. 確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的，及現代的能源 SDG 12. 確保永續消費及生產模式			
學習目標	1. 認識烏賊車排放與化石燃料間的重要概念。 2. 認識新能源車輛與降低碳排放關聯的相關概念。 3. 能在消費模式中進行有助於降低碳排放的消費選擇決策。				
學習活動			教學時間	教學資源	教學評量
第一節			10	ppt	學習態度 口頭發表 活動參與
【活動一】你有看過烏賊車嗎？烏賊車排放的黑煙對氣候變遷有怎樣的影響？ （十九） 、說明車輛廢氣排放與氣候變遷的關聯。 （二十） 、1.減少對環境的衝擊與傷害 2.減少化石燃料車輛使用 3.能維持必要基本交通通行需求 【活動二】什麼是化石燃料能源？					
			10	ppt	

<p>化石燃料仍是目前主要能源來源之一，但是化石燃料屬於耗竭性能源，需要數百萬年才能生成，而消耗速度又遠超過生成速度。因此化石燃料的供應量不足會造成能源危機。特別是從石油提煉出來的汽油影響最大。20 世紀下半葉就因為石油供應不足而出現三次石油危機。</p>			
<p>每年燃燒化石燃料產生的二氧化碳約有 213 億噸，但自然界只能吸收其中的一半，因此每年在大氣中約增加 107 億噸的二氧化碳。二氧化碳是溫室氣體的主來源之一，因此也是加快全球變暖的因素之一。</p>			
<p>(一)、說明使用化石燃料與氣候變遷的關聯。 (二十一) 1.減少對環境的衝擊與傷害 2.減少化石燃料車輛使用 3.能維持必要基本交通通行需求</p>	10 10	<u>碳排放計算平台</u>	紙筆實作
<p>【活動三】碳排放 (一)、利用網頁，計算自己平時交通工具使用的碳排放 (二)、討論如何減少碳排放？</p>	10 5	PPT	學習態度 活動參與
<p>第二節</p>			
<p>【活動一】高雄~最愛騎機車的城市 (一)、認識台灣各城市(5 都)機車使用狀況：使用目的、動力來源、每星期使用天數與時間。 (二)、計算高雄市年度總機車碳排放量。</p>	10		口頭發表
<p>步驟 1：高雄市總機車數 x 每日平均使用距離(速率 x 每日平均使用時間)x365 天=全高雄市年度機車總行駛里程(估計值)。</p>			
<p>步驟 2：運用碳排放計算平台填入全高雄市年度機車總行駛里程，得到高雄市年度機車總碳排放量(估計值)</p>	5 10		
<p>分組討論 1：高雄市機車的年度總碳排放量是否會對氣候變遷現象形成影響？</p>			活動參與
<p>分組討論 2：假設機車的碳排放量會影響氣候變遷，我們可以如何減少機車的碳排放量？</p>	20		
<p>分組討論 3：高雄人正面臨哪些氣候變遷可能造成的衝擊？在機車的使用情形上，我們可以做怎樣的改變呢？</p>		PPT	活動參與
<p>(三)、總結串聯學生討論。</p>			
<p>(四)、4 人小組製做第二節課程內容心智圖。</p>			
<p>(五)、分享各組心智圖。</p>			
<p>第三節</p>			
<p>【活動一】新能源車輛比一比</p>			
<p>(一)、認識新能源車：新能源車，或稱替代燃料車 (Alternative fuel vehicle)，是指採用非常規的車</p>			

<p>用燃料作為動力來源（或使用常規的車用燃料、採用新型車載動力裝置），綜合車輛的動力控制和驅動方面的先進技術，形成的技術原理先進、具有新技術、新結構的車輛。新能源車包括四大類型：混合動力電動汽車（HEV）、純電動車（BEV，包括太陽能車）、燃料電池電動車（FCEV）、其他新能源包括機械能（如超級電容器、飛輪、壓縮空氣等高效儲能器）車等與非常規的車用燃料指除汽油、柴油之外的燃料，如天然氣（NG）、液化石油氣（LPG）、乙醇汽油（EG）、甲醇、二甲醚。另外有一些冷門的方案，如斯特林發動機和六衝程內燃機等增加燃燒效率的設計。</p> <p>(二)、新能源車與化石燃料車的碳排放量比較。</p> <p>(三)、新能源車的性能、保養、維修、安全性(認證)與化石燃料車的比較。</p> <p>(四)、從睿能(gogoro)體驗新能源車：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用 goshare 平台租用 1 台 gogoro，停放於校園安全場域。 2. 教師進行 APP 功能操作示範，學生分組進行車輛觀察及記錄。 3. 4 人小組製做第二節課程內容心智圖。 4. 分享各組心智圖。 <p>第四節</p> <p>【活動一】深海閻王 PK 新能源車-KAHOOT 大挑戰</p> <p>(統整活動內容)</p> <p>(一)、分組進行主題題組式搶答積分賽。</p> <p>(二)、積分排序。</p> <p>(三)、頒獎與學生分享學習收穫。</p>	<p>20</p> <p>40</p>	<p>GOGORO</p>	<p>口頭發表</p> <p>遊戲式評量</p>
<p>參考資料</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣多形式新能源機車整車國家標準整合之推動.pdf 2. 低碳車不等於新能源車.pdf 3. 城市車輛數成長情形.pdf 4. 節能減碳救氣候，電動車是萬靈丹？.pdf 5. 機車 2019 使用情形.pdf 		