

附件六：跨域課程素養導向與議題融入教案與評量示例

主題/科目 單元名稱		內燃機	設計者	國立臺南海事 劉韋志教師
實施對象		輪機科二年級學生	總節數	共 1 節, 合計 50 分鐘
課程實施方式		□融入部定課程 □必修 		

	學習內容	1.熱機的認識 2.內燃機(含汽油機、柴油機、燃氣渦輪機) 3.燃油系統 4.防止污染處理系統			
學習目標	單元目標		具體目標		
	【認知】 1.了解石油的成分。 2.了解石油的提煉方法。 3.了解汽油的特性及抗爆值。 4.了解柴油的特性及燃燒性。 【情意】 培養良好的學習態度，增進學生學習興趣。 【技能】 能清楚分辨汽/柴油的燃燒型態的不同。		認知1能了解石油的成分分類石蠟烴、環烷烴、...等之不同。 認知2能了解石油提煉方法之演進及不同。 認知3能了解汽油的特性及抗爆值。 認知4能了解柴油的特性及燃燒性。 情意1能引發學生對於石油的提煉方法的興趣。 情意2能引發學生對於燃油的通式- 烷類分類的興趣。 技能1.能正確說出汽油的化學代表式、汽油引擎適用的燃燒型態。 技能2.能正確說出柴油的化學代表式、柴油引擎適用的燃燒型態。		
學習活動設計					
對應學習目標	學習流程、內容及實施方式	時間	教學資源	學習評量	
	一、課前準備 (一)學生：基礎物理化學的認知，如元素週期表、化學式、...等。 (二)教師：投影片及各式教學媒體。 二、引起動機 石油的使用從19世紀末開採使用迄今，驚現儲量已經快用罄了，現行科技不斷研發創新各式新型能源來彌補將來石油匱乏的窘境。 三、活動內容 1.石油的主要成分—碳氫化合物，簡稱烴。 2.碳氫化合物的種類繁多，可分成四大類—石蠟烴、環烷烴、未飽和鏈烴、芳香烴等。 3.石油的提煉方式及分類 從以前的常壓蒸餾到現在觸媒裂煉及熱力裂煉。 4.燃油的通式—烷類(C_nH_{2n+2})；烷類命名的通則(n=1~10,以甲、乙、丙、...、癸；n=11以上直接以數字稱呼)	5分鐘 5分鐘 5分鐘 15分鐘	教學媒體 投影片 教學媒體 投影片	(列出素養導向的評量方式，應使用多元評量，並兼顧形成性與總結性評量)	

	5.汽油之通式及性質 汽油的代表式為辛烷(C_8H_{18}), 應具備下列特性: 抗爆性要大、揮發性適當、安定性要大、...、熱值要高等等。 6.汽油的爆震與抗爆值 7.柴油之通式及性質 柴油的代表式為十六烷($C_{16}H_{34}$), 應具備下列特性: 比重要小、黏度要適當、燃燒性要好、...、揮發性要適當等等。 8.柴油的爆震與燃燒性。 四、總結活動 複習本活動重點, 並指派學習單的填寫任務。	15分鐘 5分鐘	教學媒體 投影片	
教學評量(請列出本單元的總結評量方式)				
以學習單填寫內容回饋				
教學回饋(請依實際教學情形斟酌寫內容)				
以學習單填寫內容回饋				

學 習 單

附錄

一、名詞解釋

- 1.低溫腐蝕
- 2.高溫腐蝕
- 3.抗爆性
- 4.燃燒性
- 5.揮發性
- 6.閃火點
- 7.比重
- 8.熱值
- 9.高熱值
- 10.低熱值
- 11.自燃點
- 12.爆震
- 13.觸媒裂煉法
- 14.黏度裂煉法
- 15.黏度
- 16.臨界壓縮比
- 17.SAE編號
- 18.動黏度
- 19.親和性
- 20.燃油添加劑

二、簡答題

- 1.汽油之性質
 - (1)抗爆性
 - (2)揮發性
 - (3)安定性
 - (4)無腐蝕性
 - (5)雜質
 - (6)凝固點
 - (7)熱值(高熱值、低熱值)

2.柴油之性質

(1)比重

(2)黏度

(3)燃燒性

(4)閃光點

(5)殘留碳

(6)流動點

(7)灰份

(8)低溫腐蝕、高溫腐蝕

(9)觸媒微粒

(10)親和性

(11)瀝青

(12)苯不溶份

(13)水分

(14)揮發性

3.柴油引擎燃油消耗率之變因.