氧氣的製造與性質

一、 教學設計理念

(一)單元設計緣起、背景、意涵與重要性

以豬肝中的酵素促進雙氧水分解，讓學生先觀察清潔劑形成的氣泡，再以線香的燃燒變化連結氧氣的助燃性，最後整理空氣中氧氣約占五分之一的概念。

學生常把「有氣泡」直接等同於「有氧氣」，也容易將「助燃」誤認為氧氣本身會燃燒。本課先要求學生預測、記錄與解釋，再以教師操作線香檢驗氣泡；引導學生指出反應來源與檢驗現象，避免只憑氣泡判定氣體種類。

(二)學生學習特質與需求（起始行為或先備知識）

1. 身心發展特質：，八年級學生逐漸具備抽象推理能力，對具體實驗與生活現象較易投入；同儕互動影響學習參與，宜透過分組操作、觀察討論與適時引導，協助建立科學概念。。

2. 先備知識：學生已接觸純物質與混合物、空氣與燃燒的日常現象，能依指示安全使用基本實驗器材。

3. 學習需求：用可見現象建立「物質變化—產生氣體—性質檢驗」的證據鏈，並區分純氧氣與含氧氣約 21% 的空氣。

(三)核心素養的展現（知識、情意、能力的整合）

1. 知識與情意：解雙氧水分解會產生水與氧氣，認識氧氣的助燃性及其在空氣中的比例；保持對實驗現象的好奇，重視證據與操作安全。

2. 學習情境與脈絡：從生活中常見的雙氧水與燃燒現象出發，透過豬肝、清潔劑產生氣泡的實驗，引導學生思考如何確認氣體的性質。

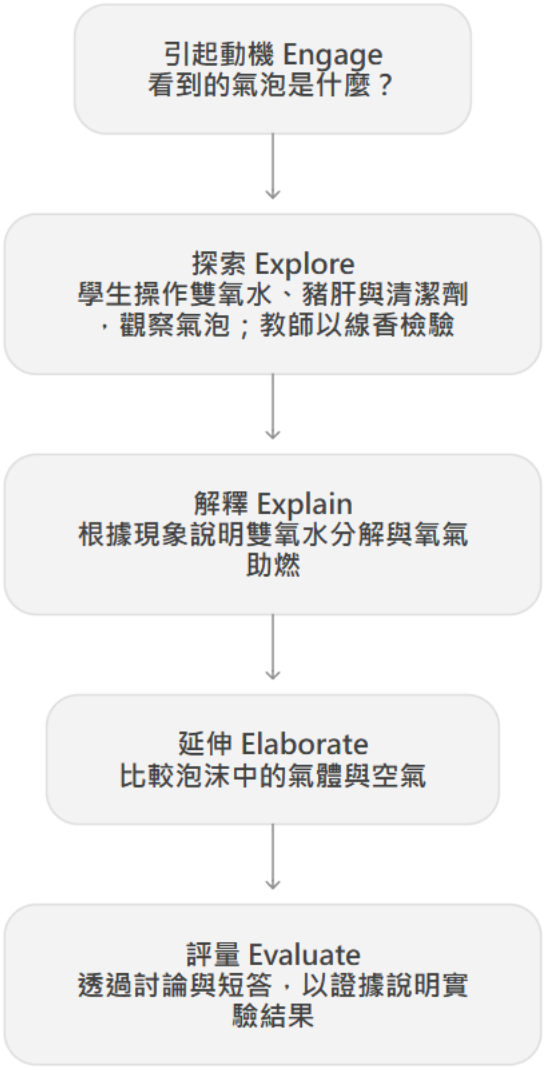
3. 實踐力行的表現（能力）：能與同儕合作完成實作，記錄氣泡及線香的變化，依據觀察證據解釋氧氣助燃，並區分「看到氣泡」與「確認氧氣」。

(四)重要教學策略與評量說明

小組預測與實作、教師火源示範、觀察紀錄、口頭追問、診斷評量。教師以操作安全、證據敘述與科學解釋即時回饋。

二、 單元/主題架構

本課採用 5E 探究教學模式：



整堂課的探究主線是：先觀察氣泡，再用線香取得性質證據，最後解釋氣體的生成與助燃現象。

三、 教學單元設計

領域/科目	自然科學/跨科		設計者	李美惠
實施年級	國中八年級		總節數	共__1__節，__45__分鐘
單元/主題名稱	氧氣的製造與性質			
設計依據				
學習重點	學習表現	● po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及	核心素養	● 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科

		網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ● 。		學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 ● 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。
	學習內容	● Ca-Ⅳ-2 可利用化學性質鑑定化合物（本課連結氣體性質檢驗）。 ● Fa-Ⅳ-3 大氣主要成分為氮氣和氧氣，另含水氣、二氧化碳等。		
議題融入	**學習主題**	● 無		
	實質內涵	● 無		
與其他領域/科目的連結		● 與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。		
教材來源		AI 協作共創。		
教學設備/資源		每組：3% 雙氧水約 10－15 mL、新鮮豬肝小塊約 2－3 g、少量無酒精中性洗碗精、廣口瓶或燒杯、滴管、托盤、紙巾、護目鏡與觀察單。 教師：線香、點火器、耐熱托盤、滅火用水、廢棄物容器與投影設備、觸控螢幕、因材網適性教材。		

學習目標

- 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察。
- 能以文字或反應式寫出「雙氧水 → 水＋氧氣」；指出豬肝主要提供酵素，清潔劑使氣體形成較穩定的泡沫。
- 記錄線香接觸氣泡後火星或燃燒變化；能說明氧氣支持燃燒，氣泡本身不足以證實是氧氣。
- 說明空氣的組成並遵守實驗規範。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	備註
● Engage 引起動機 提問：「請學生預測這些氣泡是甚麼?並預測線香	10	● 學生的預測能區分

碰到氣泡後的變化？」學生寫下預測與理由。	分鐘	現象與推論。
● Explore 探索 教師說明安全規範後，學生分組將雙氧水加入豬肝與少量清潔劑，觀察並記錄氣泡； 各組於托盤上製作泡沫，記錄加入豬肝前後變化。教師集中學生視線，將冒出的少量氣泡引至耐熱托盤上方，以帶火星的線香碰破單一氣泡，觀察火星是否變亮或燃燒更旺；不觸碰杯中整團泡沫。學生記錄現象。 教師用線香碰破單一氣泡，讓學生觀察燃燒變化。	10分鐘	● 觀察單呈現步驟、前後比較及線香變化；教師檢核操作安全。
● Explain 解釋 根據觀察說明雙氧水分解產生水與氧氣、豬肝中的酵素加速反應，以及氧氣具有助燃性。 師生整理：$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$；豬肝中的過氧化氫酶加速分解，清潔劑使氧氣形成可見泡沫。線香變亮說明氧氣助燃；氧氣本身不是燃料。	10分鐘	● 教師追問「何者是氣體來源？何者使泡沫可見？線香提供何種證據？」。
● Elaborate 精緻 比較泡沫中的氣體與一般空氣，討論為何「有氣泡」不足以證明是氧氣，並帶入空氣中氧氣約21%，氮氣約 78%。	10分鐘	● 小組發表； ①檢驗理由、 ②物質與催化、 ③組成及性質。
● Evaluate 評量 以短答檢核分解產物、線香變化的意義及空氣中的氧氣比例； 最後熄滅線香、整理器材。	5分鐘	確認火源熄滅、桌面清潔。

參考資料：(若有請列出)

若有參考資料請列出。

試教反思與成果：

包括學習歷程案例、教師教學心得、觀課者心得、學習者心得等。