

國小自然科學領域教學單元活動設計			
單元名稱	空氣與燃燒	時間	共_1_節，_40_分鐘
主要設計者	洪英琠		
學習目標	1、學生能利用雙氧水與金針菇製造氧氣，透過實際操作，以線香檢驗，觀察到氧氣具有助燃的性質。 2、學生能了解氧氣在生活中的用途與重要性。 3、學生能學會實驗器材的正確使用方法。		
學習表現	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。		
學習內容	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。 INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。 INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。		
領綱核心素養	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 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。		
核心素養呼應說明	學生從活動操作中，培養主動解決問題的能力，並且透過小組合作學習，學習良好互動與溝通技巧。		
議題融入說明	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【安全教育】 安 E2 了解危機與安全。		
教學活動內容及實施方式			備註
活動一：氧氣有什麼特性？ 一、引起動機 1. 教師請學生就日常生活經驗分享氧氣的特性與用途。 二、發展活動 1、教師說明：氧氣是空氣中含量第二多的氣體，氧跟氮、氫都是無色、無味的氣體。讓我們來製造氧氣，試試看，氧氣能不能幫助物質燃燒？ 2、分組實作： 各組進行「製造與檢驗氧氣」的實驗：在雙氧水中加入金針菇(催化劑)，觀察產生氧氣的效果。再把點燃的線香放進氧氣瓶中，觀察燃燒情形。 雙氧水中有沒有加入金針菇等催化劑，出現什麼差別？加入金針菇等			

催化劑有什麼作用？ 3、實驗結果紀錄與討論： 當廣口瓶中的雙氧水加入剪碎的金針菇時產生的情形：廣口瓶中沒有加入金針菇，廣口瓶裡幾乎沒有變化，只有些許的氣泡；加入金針菇後，持續看見廣口瓶裡一直產生小氣泡，表示分解出來的氧氣較多，表示加入金針菇能讓雙氧水分解出氧氣的時間變短，金針菇就是一種催化劑。 把點燃的線香放進反應後的廣口瓶中，線香的燃燒情形：當燃燒的線香放入有加金針菇的廣口瓶時，可以看到燃燒中的線香會變得較亮，有時甚至會起火燃燒，表示製造出來的氧氣較多。可見氧可以幫助物質燃燒，當氧較多時物質燃燒會較劇烈。 三、綜合活動 1、歸納：雙氧水和金針菇作用後會產生氧氣，線香在氧氣中會燃燒得更旺盛。 2、總結：師生依據實驗紀錄而結論，氧氣可以幫助物質燃燒，氧氣具有助燃的性質。	
試教成果或 教學提醒	（非必要項目）
參考資料	翰林出版社國民小學自然科學 5 下教學資源光碟
附錄	

彰化縣信義國民中小公開授課紀錄表

表 1、說課會談紀錄表

授課教師 (含協同)	洪英琉	授教 年級	五年級	任教領域/ 科目	國小自然
教學單元	空氣與燃燒	說課會談日期		113 年 3 月 22 日	

說課重點：

一、課程目標

- 1、學生能利用雙氧水與金針菇製造氧氣，透過實際操作，以線香檢驗，觀察到氧氣具有助燃的性質。
- 2、學生能了解氧氣在生活中的用途與重要性。
- 3、學生能學會實驗器材的正確使用方法。

(一)核心素養

自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。

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。

(二)學習表現

tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。

po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。

(三)學習內容

INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。

INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。

INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。

INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。

INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。

INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。

INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。

二、學生分析

能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

三、教師教學預定流程與策略

【課前準備】

- 1、電子教科書

2、實驗器材:廣口瓶、玻璃片、雙氧水、金針菇、線香、打火機

【準備活動】

引起動機:教師請學生就日常生活經驗分享氧氣的特性與用途。

【發展活動】

1、教師說明：氧氣是空氣中含量第二多的氣體，氧跟氮、氫都是無色、無味的氣體。讓我們來製造氧氣，試試看，氧氣能不能幫助物質燃燒？

2、分組實作：

各組進行「製造與檢驗氧氣」的實驗：在雙氧水中加入金針菇(催化劑)，觀察產生氧氣的效果。再把點燃的線香放進氧氣瓶中，觀察燃燒情形。

雙氧水中有沒有加入金針菇等催化劑，出現什麼差別？加入金針菇等催化劑有什麼作用？

3、實驗結果紀錄與討論：

當廣口瓶中的雙氧水加入剪碎的金針菇時產生的情形：廣口瓶中沒有加入金針菇，廣口瓶裡幾乎沒有變化，只有些許的氣泡；加入金針菇後，持續看見廣口瓶裡一直產生小氣泡，表示分解出來的氧氣較多，表示加入金針菇能讓雙氧水分解出氧氣的時間變短，金針菇就是一種催化劑。

把點燃的線香放進反應後的廣口瓶中，線香的燃燒情形：當燃燒的線香放入有加金針菇的廣口瓶時，可以看到燃燒中的線香會變得較亮，有時甚至會起火燃燒，表示製造出來的氧氣較多。可見氧可以幫助物質燃燒，當氧較多時物質燃燒會較劇烈。

【總結活動】

1、歸納：雙氧水和金針菇作用後會產生氧氣，線香在氧氣中會燃燒得更旺盛。

2、總結：師生依據實驗紀錄而結論，氧氣可以幫助物質燃燒，氧氣具有助燃的性質。

四、學生學習策略或方法

1、觀察與操作活動。

2、小組合作學習。

五、教學評量方式

1、小組實驗操作

2、小組互動表現與口頭報告

3、習作評量

表 2、觀課紀錄表(會後請交回工作人員)

授課教師 (含協同)		洪英璇	授教 年級	5 年級	任教領域/ 科目	國小自然
教學單元		空氣與燃燒	教學觀察日期		113 年 3 月 22 日	
層面	指標與檢核重點					
A 課程 設計 與 教學	A-1 掌握教材內容,實施教學活動,促進學生學習。			請給燈(畫 1-5 顆燈) 		
	A-1-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗,引發與維持學生學習動機。			1、老師先行講解「製造與檢驗氧氣」實驗操作程序和危險事件之防範方法。 2、教師講解大氣先備知識。 3、學生異質「分組」實務操作,共同參與進而獲得良好互動經驗,享受學習科學的樂趣。		
	A-1-2 清晰呈現教材內容,協助學生習得重要概念、原則或技能。					
	A-1-3 提供適當的練習或活動,以理解或熟練學習內容。					
	A-1-4 完成每個學習活動後,適時歸納或總結學習重點。					
	A-2 運用適切教學策略與溝通技巧,幫助學生學習。			請給燈(畫 1-5 顆燈) 		
	A-2-1 運用適切的教學方法,引導學生思考、討論或實作。			藉由「製造與檢驗氧氣」的實驗活動操作,培養學生主動解決問題的能力,並且透過與同儕共同參與活動進而獲得良好互動經驗,享受學習科學的樂趣。		
	A-2-2 教學活動中融入學習策略的指導。					
	A-2-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧,幫助學生學習。					
	A-3 運用多元評量方式評估學生能力,提供學習回饋並調整教學。			請給燈(畫 1-5 顆燈) 		
	A-3-1 運用多元評量方式,評估學生學習成效。			利用小組發表,具體展現學生學習成效,且能適時依各組討論之不足與迷思概念進行澄清與補充。		
	A-3-2 分析評量結果,適時提供學生適切的學習回饋。					
	A-3-3 根據評量結果,調整教學。					
	A-3-4 運用評量結果,規劃實施充實或補強性課程。					

B 班 級 經 營 與 輔 導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	請給燈(畫 1-5 顆燈) 
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	各組小組長帶領組員間的討論互動與秩序提醒。
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	學生有疑問時，老師先協助學生再次釐清問題觀念，再由其他小組或老師給予提示。
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	請給燈(畫 1-5 顆燈) 
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	異質分組，組員間提供支援與協助。
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	老師走動巡視並適時給予各組指導。

表 3、議課會談回饋表(會後請交回工作人員)

授課教師 (含協同)	洪英琉	授教 年級	5 年級	任教領域/ 科目	國小自然
教學單元	空氣與燃燒	會談回饋日期		113 年 3 月 22 日	
與授課教師會談後填寫：					
一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 各組進行「製造與檢驗氧氣」的實驗，培養學生主動解決問題的能力，並且透過與同儕共同參與活動進而獲得良好互動經驗，享受學習科學的樂趣。					
二、回饋人員的學習與收穫： 「製造與檢驗氧氣」小組實驗學習過程中，還是有組員無事可做而身處旁觀。建議可增列含有酵素的催化劑，讓每位組員都分配到任務，觀察、分享產生氧氣的效果與觀察燃燒情形。					

