

# 自然與生活科技五上第三單元活動 1 教案

領域/科目	自然與生活科技	設計者	林雨慶、陳美卿、林怡伶
實施年級	五上	教學時間	160分鐘
單元名稱	空氣與燃燒		
活動名稱	氧氣		

## 設計依據

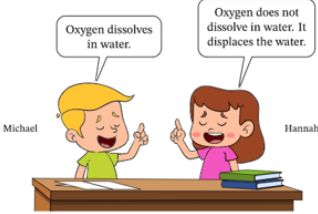
學習重點	學習表現	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。</p> <p>在教師或科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>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。</p>	<p>●A2 系統思考與解決問題 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>●A3 規劃執行與創新應變 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。</p> <p>●C2 人際關係與團隊合作 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。</p>
	學習內容	<p>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。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>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。</p> <p>INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。</p>	
融入議題與其實質內涵	<p>●性別平等教育 性E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用平等的語言與文字進行溝通。</p>		
與其他領域/科目	無		

的連結			
教材來源	●南一版自然與生活科技五上第三單元活動1		
教學設備/資源	●蠟燭 ●廣口瓶 ●打火機 ●壓克力板 ●蘿蔔 ●雙氧水 ●自製氧氣瓶 ●線香		
<b>學習目標</b>			
1. 透過實際操作了解氧氣和二氧化碳的製造與其特性。 2. 在操作實驗的過程中，學習科學的邏輯推理模式。			
<b>教學活動設計</b>			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
<b>【1-1】燃燒需要空氣</b>			
◆了解燃燒需要流通的空氣。(一節課)			
1. Where have you seen the flame? 說說看，生活中曾經看過哪些燃燒的現象？ →(學生討論。) 在瓦斯爐上燒開水、營火燃燒、用金爐燒金紙、烤肉架或爐火上的炭火……。		7	●參與討論 ●態度檢核
2. What did you find 觀察這些燃燒現象，有什麼發現？ →(學生討論。) 營火的木材堆疊時會保有空隙、金爐的周圍有一個一個的孔洞、烤肉架或爐火上都有孔洞……。		8	●參與討論 ●態度檢核
3. Why are there holes in the item? 這些空隙或孔洞設計的目的是什麼？ →(學生討論。) 有空隙比較容易燃燒、有空隙可以讓空氣進去……。		10	●參與討論 ●態度檢核 ●實作表現
4. We started experimenting. 好，現在各組拿蠟燭和廣口瓶來試試看，該怎麼做？ →物體燃燒時，必須要有空氣，如果沒有空氣，就無法燃燒。燭火可以在空氣中燃燒，利用廣口瓶控制空氣的流通，觀察蠟燭的燃燒情形。		8	●口頭發表
5. What happens to the flame when the jar is covered? 當廣口瓶罩住蠟燭後，燭火會有什麼變化？ →發現燭火的火焰會慢慢變小，最後會熄滅。		8	●口頭發表
6. How to keep the flame from extinguishing? 怎麼做可以讓罩著廣口瓶的燭火不熄滅？ →當廣口瓶裡的燭火快要熄滅時，把廣口瓶拿開，燭火會由小再變大，然		8 15	●口頭發表 ●參與討論

<p>後繼續燃燒。</p> <p>7. Why does the flame continue to burn? 為什麼這麼做燭火會繼續燃燒？ →因為又有新鮮的空氣進入，所以燭火會由小再變大，繼續燃燒。</p> <p>8. What did you find in the experiment? 實驗結果，證明了什麼？ →物質（蠟燭）燃燒需要空氣才能進行。</p>		●口頭發表
<p>◆課本第51頁討論問題：</p> <p>1. 用廣口瓶罩住燭火，會有什麼現象發生？ →燭火漸漸變小，最後會熄滅。</p> <p>2. 怎樣才能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火，繼續燃燒呢？ →把廣口瓶拿起來，讓空氣流通，廣口瓶內的燭火就可以繼續燃燒。</p> <p>3. 由實驗結果可以發現，廣口瓶內的燭火需要什麼才能繼續燃燒呢？ →空氣。</p>	6  8	●口頭發表  ●態度檢核
<p>～第一節結束/共12節～</p>		
<p><b>【1-2】氧氣的製造</b></p>		
<p>◆了解氧氣的製造方法並且實驗。（一節課）</p>		
<p>1. Which gas can help combustion? 空氣是由氮氣、氧氣和二氧化碳等氣體所組成的。是哪一種氣體可以幫助燃燒呢？ →是氧氣？還是二氧化碳？</p> <p>2. 透過實驗製造氧氣試試看。在自然的狀態下，雙氧水會自行發生變化產生氧氣，但這種變化進行得很慢。如果在雙氧水中加入某些物質（例如：胡蘿蔔、馬鈴薯……），可讓氧氣產生得較快。 →（學生仔細聆聽。）</p>	10	●口頭發表
<p>(1)將胡蘿蔔切碎後放入廣口瓶內。 (2)倒入雙氧水，剛好淹蓋過胡蘿蔔即可。 (3)立刻用壓克力板蓋住瓶口。 (4)觀察廣口瓶內的變化。</p>	6	●實作表現 ●口頭發表
<p>3. Is there any gas generated? how do you know? 把雙氧水倒入裝有胡蘿蔔丁塊的瓶子裡，瓶內會有氣體產生嗎？你怎麼知道？ →（學生動手做。） 當雙氧水倒入裝有胡蘿蔔丁的瓶子後，可以看到瓶內有許多小氣泡產生，表示產生許多氧氣。</p>	10	●參與討論 ●口頭發表
<p>4. What do you find when you observe oxygen?? 製造的氧氣，有什麼顏色？打開來聞聞看，有什麼氣味？ → 觀察瓶內發現氧氣是透明無色的氣體，移走壓克力板也聞不到任何氣味。</p>	7	●實作表現 ●口頭發表
<p>◆課本第52頁討論問題：</p>		
<p>1. 這個實驗加入雙氧水後，瓶內有氣體產生嗎？你怎麼知道？</p>	5	●口頭發表

- 有氣體產生，因為可以看到瓶內的液體冒出泡泡。
2. 製造出來的氧氣，有什麼顏色？打開壓克力板聞聞看，它有什麼氣味？  
→沒有顏色；沒有氣味。

**Q1**  
Michael and Hannah are talking about the oxygen produced when hydrogen peroxide decomposes.



Who is correct? And write down your reason.

A. Hannah                       B. Michael

C. They are both correct.       D. They are both incorrect.

resource: [https://www.google.com/search?q=oxygen+worksheet&source=lmms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi3uru-7qXyAhW0LqYKHQ98A6IQ\\_AUoAXoECAEQAm&biw=1347&bih=1008#imgre=b2XVBwfrqUABYM](https://www.google.com/search?q=oxygen+worksheet&source=lmms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi3uru-7qXyAhW0LqYKHQ98A6IQ_AUoAXoECAEQAm&biw=1347&bih=1008#imgre=b2XVBwfrqUABYM)

- 5 ●口頭發表
- 5 ●態度檢核
- 5 ●參與討論  
●口頭發表
- 5 ●態度檢核
- 8 ●參與討論  
●口頭發表

**【影片欣賞】** Is fire a solid, a liquid, or a gas? - Elizabeth Cox

<https://www.youtube.com/watch?v=YV8TT9LRBrY>



- 6 ●態度檢核
- 8 ●資料蒐集  
整理  
●口頭發表

～第二節結束/共12節～

**【1-3】氧氣的特性**

◆了解氧氣的製造方法並且實驗。（一節課）

- When the incense stick is put into the oxygen cylinder, what can you find?  
把點燃的線香放入氧氣瓶中，可以看到什麼現象？  
→（學生實作、自由發表。）  
線香會燃燒更旺盛，並產生火焰。
- What are the characteristics of oxygen?  
這樣的實驗結果可以證明氧氣有什麼特性？  
→表示氧氣具有助燃性。
- In this experiment, what are the characteristics of oxygen?小朋友，

- 8 ●口頭發表
- 6 ●態度檢核
- 10 ●參與討論  
●口頭發表

當看到點燃的線香放到自製氧氣瓶中時，會使線香燃燒旺盛，這個現象說明氧氣有什麼特性？

→將燃燒的線香放入裝有氧氣的瓶內，線香會燃燒更旺盛，由此可以證明氧氣具有助燃性。

4. Oxygen is needed for combustion.

線香在氧氣中會燃燒得更旺盛，是因為氧氣具有幫助物質燃燒的特性，它是一種助燃物。燃燒需要空氣中的氧氣。

→（學生仔細聆聽。）

5. What are the characteristics of oxygen?

根據以上的實驗操作，氧氣有什麼特性？

→（學生討論、發表。）

將點燃的線香放入氧氣中，線香會燃燒更劇烈。

6. 氧氣是雙氧水和胡蘿蔔作用後產生一種看起來無色、聞起來無味的氣體，能使點燃的線香燃燒得更旺盛。

→（學生仔細聆聽。）

Q2The two main gases in Earth's atmosphere are \_\_\_\_\_.

- a. carbon dioxide and nitrogen.
- b. oxygen and hydrogen.
- c. nitrogen and oxygen.
- d. helium and oxygen.

【影片欣賞】 Air contains oxygen experiment - Elementary Science

[https://www.youtube.com/watch?v=xh1-YnI6Z\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=xh1-YnI6Z_Q)



◆課本第53頁討論問題：

1. 將點燃的線香放入裝滿氧氣的瓶中，你看到什麼現象？

→線香會燃燒得很劇烈。

2. 這個實驗說明了氧氣有什麼特性？

→點燃的線香插入氧氣瓶中，會劇烈燃燒，表示氧氣有助燃性。

～第三節結束/共12節～

【1-4】氧氣與生活

◆了解氧氣的其他用途。（一節課）

1. Oxygen can help combustion.

氧氣和生活息息相關。透過實驗驗證，可以知道燃燒的物質在氧氣中可以燃燒更旺盛。

→（學生仔細聆聽並回想先前作過的實驗。）

2. What is the use of oxygen?

查查看，生活中氧氣還有其他的用途嗎？

- (1)潛水時在水中的呼吸設備。
- (2)醫院病房內病人使用的氧氣維生器材。
- (3)飛機上危急時用氧氣罩。
- (4)魚類運送時袋中填加氧氣。
- (5)利用乙炔和氧氣混合，燃燒旺盛產生高熱的火焰，可切割或焊接鋼材。

3. Are there any examples where oxygen can help combustion?

生活中的哪些事情是利用氧氣的助燃性呢？

- (1)烤肉時，須將烤肉爐的爐門打開讓空氣流動，可以帶入更多的氧氣，幫助木炭燃燒。燃燒需要空氣中的氧氣。
- (2)乙炔和氧氣混合燃燒後會產生高熱的火焰，可切割或焊接鋼材。

4. Oxygen is colorless, odorless and can also help combustion.

氧氣是一種無色、無味的氣體，可以幫助燃燒，在空氣組成中大約占五分之一，是提供地球上生物生存的重要氣體。

→（學生仔細聆聽。）

【影片欣賞】Chemical Change Making Oxygen Gas

<https://www.youtube.com/watch?v=ZIKDDo02hfU>



◆課本第55頁討論問題：

1. 生活中還有哪些事物，會利用氧氣的特性？  
→高壓氧可以治療一氧化碳中毒和潛水夫病的病人……。
2. 如果地球上沒有氧氣，會發生哪些事情？  
→生物將會無法生存。（大部分的生物需要氧氣才能生存。）

～第四節結束/共12節～

習作指導

配合習作第33頁

〈參考答案〉

一、1. (1)✓、(4)✓

2. (2)✓、(3)✓、(5)✓

〈評量基準〉

1-1-1 知道燃燒需要有空氣。

1-1-2 能夠根據實驗的結果說出：物質燃燒需要空氣。

〈指導要點〉

#### 一、燃燒需要空氣

1. 觀察照片可以知道堆疊木炭必須留有空隙，這樣空氣才能流通，火才燒得愈旺。
2. 從實驗中可以知道，當廣口瓶蓋住燭火，燭火會漸漸變小，甚至於熄滅，因為燃燒需要空氣，所以將廣口瓶拿開之後，蠟燭有了空氣，就會繼續燃燒。

配合習作第34頁

〈參考答案〉

二、1. (3)✓

2. (1)✓、(3)✓

〈評量基準〉

1-3-1 知道用燃燒的方式來檢驗氧氣。

1-3-2 能了解氧氣可以助燃。

〈指導要點〉

#### 二、氧氣

1. 點燃的線香放在氧氣瓶中，會使線香燃燒得更旺盛。
2. 氧氣是一種無色、無味的氣體，而且具有幫助物質燃燒的特性，它是一種「助燃物」。

配合習作第35頁

〈參考答案〉

二、3. (1)✓、(2)✓、(3)✓、(5)✓、(6)✓

〈評量基準〉

1-4-1 能知道並了解氧氣的其他用途。

〈指導要點〉

#### 二、氧氣

3. 指導學生了解在日常生活中氧氣的用途。

#### 單元參考資料

- Peter Atkins (2008)。化學分子世界導覽(師明睿譯)。天下文化出版。
- Gomdori.Co (2009)。科學實驗4：光合作用與呼吸作用(徐月珠譯)。三采出版。
- Theodore Gray (2010)。看得到的化學：你一輩子都會用到的化學元素知識(吳瑤玲譯)。大是文化出版。
- 崔元鎬(2011)。漫畫化學：教科書裡的瘋狂實驗(邱敏瑤譯)。書泉出版。
- 奧斯朋編輯群(2004)，圖解化學辭典，小天下出版。
- 防災知識。內政部消防署。<http://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=265>
- 消防署兒童網。內政部消防署。<http://www.nfa.gov.tw/kid/index.php>