

國立嘉義大學附設實驗國民小學 自然與生活科技 學習領域教學設計

單元名稱	單元三 空氣與燃燒 <<燃燒吧!火苗!>>		教學班級	五年四班
教學日期	101年11月08日星期五		教學設計者	何夢青
教學時間	共10節，教學演示第二節		教材來源	南一版 自然與生活科技 第五冊
教學時間	總時間	各節分鐘	節次	各節教學重點
	400 分 鐘	40 分 鐘	第一節	空氣與燃燒 心智圖繪製
			第二節	活動一 燃燒需要空氣<燃燒吧!火苗>
			第三、四節	活動二 氧氣的製造與檢驗 氧氣的特性、氧氣與生活
			第五、六節	活動三 二氧化碳的製造與檢驗 二氧化碳的特性、二氧化碳與生活
			第七、八節	活動四 燃燒的條件與滅火的原理
			第九、十節	活動五 火災的分類、預防與逃生
參考資料	1. 漫畫化學：教科書裡的瘋狂實驗／崔元鎬著／秋敏瑤譯／書泉出版 2. 小階段自然與生活科技教材教法／王美芬、熊召弟 著／心理出版社 3. 自然與生活科技教師手冊／南一書局 4. 365個簡單有趣的科學遊戲／林佳蓉譯／方智出版社 5. 認識火災／內政部消防署／ http://210.69.173.1/nfa_k/Show.aspx?MID=280&UID=281&PID=269 6. 防災教育學習網／內政部消防署／ http://www.nfa.gov.tw/main/Unit.aspx?ID=&MenuID=509&ListID=378			
設計理念	<p>人類生存需要空氣、水和食物，其中又以空氣最危急迫。如果缺乏空氣，人們的生命徵象在幾分鐘內就有可能導致昏迷、死亡的現象，空氣到底含有哪些成分？分別對地球上的生物有什麼重要性？在本單元中延續三年級學過的空氣單元，老師藉由課堂間學生的資料搜查了解空氣組成，空氣的各種成分對生物的影響與重要性，更深入的探討空氣的組成及特性。</p> <p>此外，在人類的文明發展史中極具有特殊意義的歷程——使用”火”，因為火的使用邁入的熟食的生活習慣，用火來取暖保溫人類，因為火的使用得以進化而生存下來；相對地，未能適當的使用火，也會帶來危害及生命的危險，火災讓生命財產受威脅。燃燒是火使用的一種現象，即使不透過人為操作燃燒的動作，大自然中有許多物質皆會有自然燃燒的現象產生。</p> <p>生活中隨處可見燃燒的各種反應，藉由五官的觀察察覺燃燒時所產生的各種現象，課堂的教學提供學生自我探索、經驗，並與生活結合的機會，探索問題以便進行 POE (預測-觀察-解釋)的教學策略方法，進行簡易的實驗，讓學生親手操作製造「氧氣」和「二氧化碳」，從中知道「氧氣」和「二氧化碳」的特性，並檢驗其「助燃」與「不助燃」的性質。</p> <p>在學生的經驗中知道火災可能帶來的危害，了解燃燒的三要件，並清楚且明白只要從中去除其中一個條件，便能達到滅火的效果，引導學生探討滅火的方式與滅火器的設計原理，以及在火災發生時的處理方式與應變措施，教導學生正確的防災觀念，學習能夠自保與救助他人的帶著走能力。</p> <p>此單元活動過程著重在化學實驗與使用火的安全操作技術，老師會特別強調實驗的安全性，需要謹慎及小心的操作，避免玩笑心態與不慎發生危險，正確的科學實驗態度培養，依照規定用各種實驗器材，安全又快樂的學習自然科學。</p>			

【教材地位】

三上單元三空氣和風

五上 單元三 空氣與燃燒

六下 單元二 防鏽與防腐

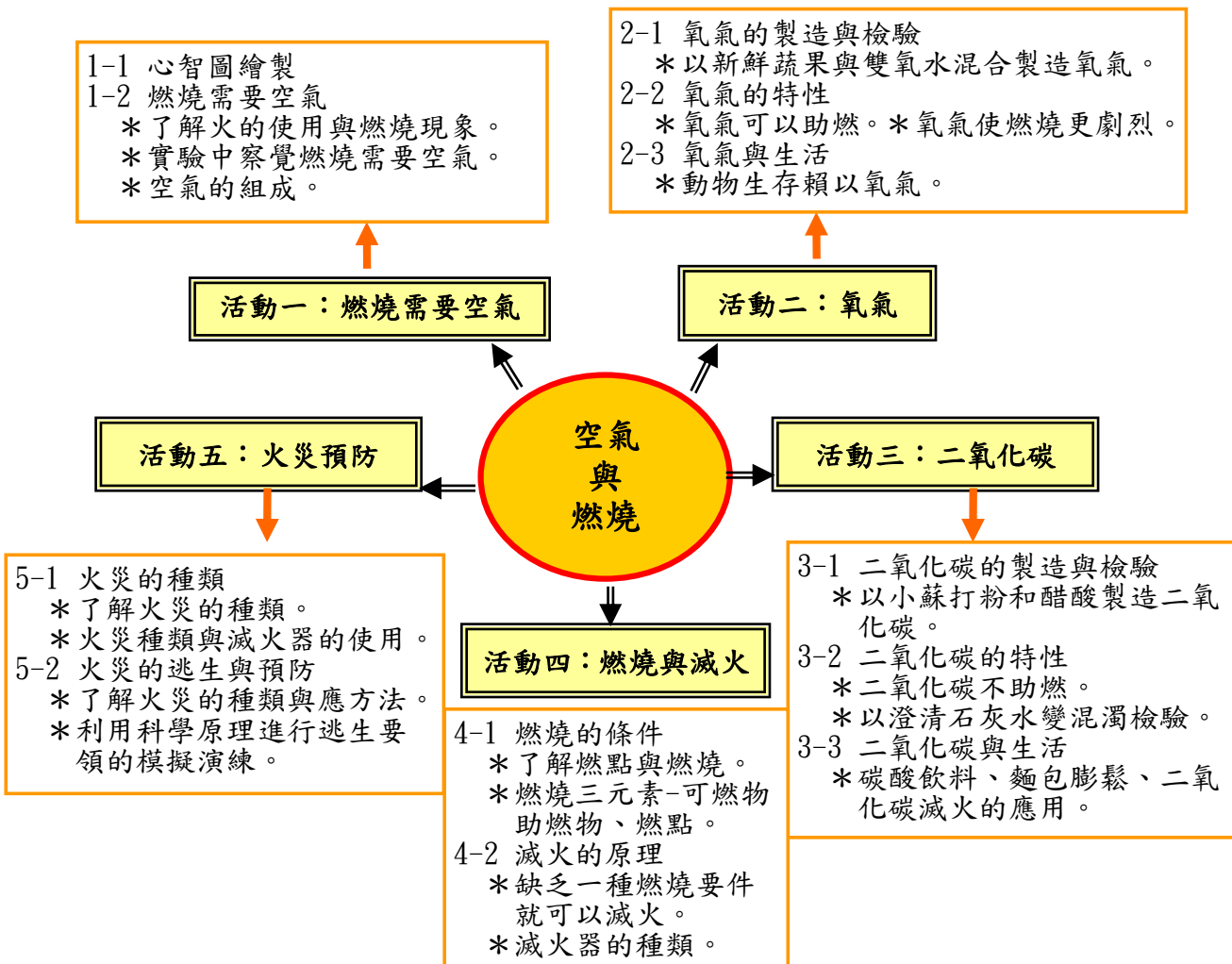
- 知道空氣會流動
- 知道空氣占有空間

- 製造檢驗氧氣、二氧化碳
- 燃燒三要件與滅火
- 火災應變與逃生方法

- 探討鐵生鏽的必要因素
- 探討造成食物腐敗的因素，知道常用防腐的方法

【課程架構圖】

圖一 教學內容主題網



教學研究

【教學重點】

活動一 燃燒需要空氣<燃燒吧！火苗>

1. 觀察日常生活中的燃燒現象，知道有空隙的地方，燃燒比較旺盛。
2. 從廣口瓶蓋住燭火的實驗，知道燃燒需要有空氣。

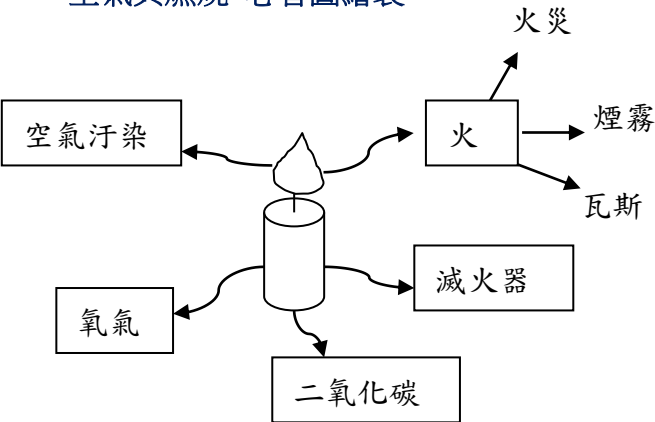
活動二 氧氣的製造與檢驗

1. 操作胡蘿蔔(馬鈴薯)與雙氧水混合製造氧氣
2. 觀察氧氣可以幫助線香燃燒更激烈。
3. 知道氧氣有助燃的特性和生活中應用的例子。

活動三 二氧化碳的製造與檢驗

1. 操作醋與小蘇打粉混合製造二氧化碳
2. 觀察線香在二氧化碳中無法繼續燃燒，知道二氧化碳不助燃的特性和生活應用的例子。
3. 利用澄清石灰水變混濁來檢驗二氧化碳。

<p>活動四 燃燒的條件與滅火的原理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過紙火鍋的實驗，了解「燃點」與燃燒的關係。 2. 知道燃燒三要素有燃點、可燃物、助燃物，滅火時除去一種要素就可以滅火。 <p>活動五 火災的分類、預防與逃生</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識火災的種類與滅火器的使用 2. 了解火災的防範與應變須知。 																																			
<p>【學生經驗】</p> <p>在三年級空氣和風的單元中，學習了空氣會流動且占有空間，知道空氣的基本特性有：1. 沒有固定的形狀，占有空間（空袋子在空中揮動可裝滿空氣）；2. 無色無味（看不見）3. 空氣的流動會產生風；4. 空氣可以被擠壓。曾經學習測量風向及風力大小，也利用空氣的流動設計玩具。</p> <p>火的使用與燃燒的觀察，在學生的日常生活中處處可以體驗到，中秋節烤肉生火、祭拜燒金紙、瓦斯爐點火…等經驗，由生活經驗中去探究燃燒產生火與空氣的關係，也在校園防災演練經驗中，學習正確的防火及火災現場逃生的概念。</p>																																			
能力指標	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。																																		
	1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。																																		
	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。																																		
	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。																																		
	1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。																																		
	2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；氧的製造、燃燒之瞭解、氧化(生鏽)等，二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣污染等現象。																																		
	3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。																																		
	6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。																																		
	7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。																																		
	7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>單元目標</th> <th>具體目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一、觀察燃燒現象，知道燃燒需要流通的空氣。</td> <td>1-1 由生活經驗指出生火烤肉時，木炭的推疊要有空隙，火才能燒得旺。</td> </tr> <tr> <td>二、透過實驗操作過程，了解氧氣和二氧化碳的製造與特性。</td> <td>1-2 能遵守安全規則，學習謹慎小心使用火的態度。</td> </tr> <tr> <td>三、在操作實驗的過程中，學習科學的邏輯推理模式。</td> <td>1-3 經過實驗得知，蠟燭燃燒時，是需要空氣的。</td> </tr> <tr> <td>四、了解物質燃燒的原理後，對消防安全有正確的認知。</td> <td>1-4 知道有空氣流動或越多時，燃燒可以更持久。</td> </tr> <tr> <td>五、養成良好的科學態度。</td> <td>2-1 認識空氣的氣體成分除了氧氣外，還有二氧化碳、氮氣……等多種氣體。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-2 蠟燭能燃燒，是因為空氣中的氧氣會幫助燃燒。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-3 經由實驗得知，如何製造氧氣與收集氧氣。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-4 透過觀察和實驗，了解氧氣的特性及生活的應用。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3-1 瞭解日常生活中，有哪些地方需要應用到氧氣或二氧化碳。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3-2 學會如何製造與收集二氧化碳。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3-3 經由實驗瞭解二氧化碳的特性。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-1 認識生活中的消防設備，例：滅火器、消防箱、自動灑水器。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-2 瞭解燃燒的三要件：1. 氧氣 2. 燃燒的物質 3. 到達適當的燃燒溫度。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5-1 透過閱讀和資料收集瞭解滅火的原理。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5-2 學會滅火器的使用方法。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5-3 透過討論，火災發生時，會立即撥打119電話，並且迅速離開現場。</td> </tr> </tbody> </table>		單元目標	具體目標	一、觀察燃燒現象，知道燃燒需要流通的空氣。	1-1 由生活經驗指出生火烤肉時，木炭的推疊要有空隙，火才能燒得旺。	二、透過實驗操作過程，了解氧氣和二氧化碳的製造與特性。	1-2 能遵守安全規則，學習謹慎小心使用火的態度。	三、在操作實驗的過程中，學習科學的邏輯推理模式。	1-3 經過實驗得知，蠟燭燃燒時，是需要空氣的。	四、了解物質燃燒的原理後，對消防安全有正確的認知。	1-4 知道有空氣流動或越多時，燃燒可以更持久。	五、養成良好的科學態度。	2-1 認識空氣的氣體成分除了氧氣外，還有二氧化碳、氮氣……等多種氣體。		2-2 蠟燭能燃燒，是因為空氣中的氧氣會幫助燃燒。		2-3 經由實驗得知，如何製造氧氣與收集氧氣。		2-4 透過觀察和實驗，了解氧氣的特性及生活的應用。		3-1 瞭解日常生活中，有哪些地方需要應用到氧氣或二氧化碳。		3-2 學會如何製造與收集二氧化碳。		3-3 經由實驗瞭解二氧化碳的特性。		4-1 認識生活中的消防設備，例：滅火器、消防箱、自動灑水器。		4-2 瞭解燃燒的三要件：1. 氧氣 2. 燃燒的物質 3. 到達適當的燃燒溫度。		5-1 透過閱讀和資料收集瞭解滅火的原理。		5-2 學會滅火器的使用方法。		5-3 透過討論，火災發生時，會立即撥打119電話，並且迅速離開現場。
單元目標	具體目標																																		
一、觀察燃燒現象，知道燃燒需要流通的空氣。	1-1 由生活經驗指出生火烤肉時，木炭的推疊要有空隙，火才能燒得旺。																																		
二、透過實驗操作過程，了解氧氣和二氧化碳的製造與特性。	1-2 能遵守安全規則，學習謹慎小心使用火的態度。																																		
三、在操作實驗的過程中，學習科學的邏輯推理模式。	1-3 經過實驗得知，蠟燭燃燒時，是需要空氣的。																																		
四、了解物質燃燒的原理後，對消防安全有正確的認知。	1-4 知道有空氣流動或越多時，燃燒可以更持久。																																		
五、養成良好的科學態度。	2-1 認識空氣的氣體成分除了氧氣外，還有二氧化碳、氮氣……等多種氣體。																																		
	2-2 蠟燭能燃燒，是因為空氣中的氧氣會幫助燃燒。																																		
	2-3 經由實驗得知，如何製造氧氣與收集氧氣。																																		
	2-4 透過觀察和實驗，了解氧氣的特性及生活的應用。																																		
	3-1 瞭解日常生活中，有哪些地方需要應用到氧氣或二氧化碳。																																		
	3-2 學會如何製造與收集二氧化碳。																																		
	3-3 經由實驗瞭解二氧化碳的特性。																																		
	4-1 認識生活中的消防設備，例：滅火器、消防箱、自動灑水器。																																		
	4-2 瞭解燃燒的三要件：1. 氧氣 2. 燃燒的物質 3. 到達適當的燃燒溫度。																																		
	5-1 透過閱讀和資料收集瞭解滅火的原理。																																		
	5-2 學會滅火器的使用方法。																																		
	5-3 透過討論，火災發生時，會立即撥打119電話，並且迅速離開現場。																																		

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
2-1	<p>課前準備</p> <p>一、教師準備：教學PPT、塑膠袋、氣球</p> <p>二、學生準備：學習檔案本</p> <p>壹、準備活動</p> <p style="text-align: center;">引起動機</p> <p>一、教師提問：空氣在哪裡？誰可以說說看，告訴大家？</p> <p>二、老師利用塑膠袋裝空氣，吹氣氣球來證明空氣的存在。</p> <p>貳、發展活動</p> <p>一、空氣與燃燒的聯想。</p> <p style="text-align: center;">空氣與燃燒 心智圖繪製---</p>  <p>二、各組派人分享與發表。</p>	<p>氣球、塑膠袋</p> <p>教學PPT</p> <p>學習檔案本</p>	<p>5</p> <p>17</p> <p>10</p>	<p>能說出三年級學過空氣與風的舊經驗。</p> <p>小組共同討論，繪製心智圖。</p>
2-1	<p>參、綜合活動</p> <p>一、歸納出空氣的特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.空氣無固定的形狀，無色無味(看不見) 2.空氣的流動→產生風 3.空氣中的水蒸氣→濕度 4.空氣的密度→氣壓 5.大氣層(空氣的分布) <p>二、教師補充：空氣的組成</p> <p>氮氣78.05%、氧氣20.95%、 微量氣體1%(氫、二氧化碳、氬、甲烷...等)</p> <p style="text-align: center;">----- 第一節結束 -----</p>	<p>學習檔案本</p>	<p>5</p> <p>3</p>	<p>能依據同學的發表歸納出空氣的特性。</p>
	<p>課前準備</p> <p>一、教師準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教學自製ppt：燃燒吧！火苗~ 2.蠟燭、打火機、火柴盒、金屬蓋、廣口瓶、濕抹布。 	<p>教學PPT</p>		<p>能預習單元三，並完成心智圖。</p>

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
1-3	<p>我們設計實驗來觀察看看。</p> <p>四、實驗設計：使用實驗器材，進行實驗組與對照組的設計，發下各組實驗籃，</p> <p>五、實驗操作：進行實驗組與對照組的操作。</p> <p>◆進行悶熄蠟燭的實驗，蠟燭的長度不要太長，以免燭火直接燒到廣口玻璃瓶底，容易發生破裂。</p> <p>---P預測---</p> <p>設計1.蓋上廣口瓶會影響火焰的燃燒。</p> <p>實驗組 對照組</p>  <p><蓋上小廣口瓶> <不蓋上小廣口瓶></p> <p>猜猜看，哪一組會先熄滅？</p> <p>你預測結果會是…</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗組和對照組都不熄滅 2.實驗組和對照組全都熄滅 3.實驗組熄滅和對照組不熄滅 4.實驗組不熄滅和對照組熄滅 <p>---O觀察---</p>	<p>廣口瓶、金屬蓋、蠟燭、打火機</p> <p>學習檔案本 教學PPT</p> <p>學習檔案本 廣口瓶、金屬蓋、蠟燭、打火機</p>	<p>1</p> <p>10</p>	<p>能仔細聆聽實驗設計與規則。能說出各組對於實驗設計的預測。</p>
1-4	<p>設計1實驗紀錄：將觀察之現象用圖文紀錄在學習檔案本。</p> <p>---E解釋---</p> <p>為什麼會這樣呢？請同學們說說看，解釋原因。</p> <p>設計1實驗結果：<u>燃燒時需要空氣</u>。</p> <p>老師提問：真的是空氣讓燭火繼續燃燒的嗎？我們來做實驗證明看看!!</p> <p>---P預測---</p> <p>設計2瓶子的大小會影響燃燒的時間。</p> <p>實驗組 對照組</p>  <p><蓋上大廣口瓶> <蓋上小廣口瓶></p>	<p>教學PPT 學習檔案本</p> <p>廣口瓶、金屬蓋、蠟燭、打火機</p> <p>教學PPT</p>	<p>10</p>	<p>藉由實際觀察結果，解釋出空氣燃燒須要有空氣。</p> <p>能正確根據實驗步驟來操作</p>

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
1-3 1-4	<p>動腦想想看，會有何現象呢？ 你預測結果會是…</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗組和對照組都不熄滅 2.實驗組和對照組一起熄滅 3.實驗組先熄滅，對照組慢熄滅 4.對照組先熄滅，實驗組慢熄滅 <p>---O觀察--- 設計2實驗紀錄：將觀察之現象用圖文紀錄在學習檔案本。</p> <p>---E解釋--- 為什麼會這樣呢？請同學們說說看，解釋原因。 設計2實驗結果：<u>空氣越多，燃燒的時間越長。</u></p>	學習檔案本		<p>能小組合作，進行討論。</p> <p>能歸納出實驗所觀察的結果。</p>
1-1 1-2 1-3 1-4	<p>四、討論問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.用廣口瓶照住燭火，會有什麼現象發生？ 2.大的廣口瓶為何比小的廣口瓶，燭火燃燒得更久呢？ 3.怎樣才能讓廣口瓶內快要熄滅的燭火，繼續燃燒？ 4.由實驗結果發現，廣口瓶內的燭火需要什麼才可以繼續燃燒？ <p>五、學生解釋實驗結果，及實驗中所發現的問題。</p>	<p>教學ppt</p> <p>學習檔案本</p>	3	<p>能更小組參與討論，並主動發表想法。</p> <p>能確實整理好實驗器材。</p>
2-1	<p>參、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、將實驗器材收拾與整理，並歸回原位。 二、總結活動： <ol style="list-style-type: none"> 1.請同學們說出今日上課的學習內容與重點。 2.完成習作P29 <p>----- 第二節結束 -----</p> <p>壹、準備活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、教師準備 <ol style="list-style-type: none"> 1.教學自製ppt：氧氣 2.雙氧水、錐形瓶、有孔瓶塞、保鮮膜、胡蘿蔔、水果小刀、蠟燭、打火機、火柴盒、玻璃片、廣口瓶、濕抹布。 二、學生準備 <ol style="list-style-type: none"> 1.學習檔案本：完成單元預習及習作P29。 <p>貳、發展活動</p> <p>引起動機</p>	<p>習作P29</p> <p>-----</p>	3	<p>能說出今日的課程活動與學習重點。</p> <p>完成習作進度。</p> <p>-----</p>

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
2-2	<p>一、教師提問：說說看，你們聽說過哪些氣體呢？</p> <p>二、學生回答：氫氣、氮氣、氧氣、二氧化硫…等。</p> <p>活動一：氧氣真的能幫助燃燒嗎？</p> <p>一、如何利用雙氧水和新鮮果皮製造氧氣？</p> <p>使用胡蘿蔔、馬鈴薯、香蕉皮和雙氧水混合製造氧氣。</p> <p>◆實驗時，應避免讓雙氧水直接碰觸皮膚，皮膚若不慎碰觸到雙氧水，應趕快用清水沖洗。</p> <p>二、收集氧氣大家動手做做看，進行發表。</p> <p>三、問題討論：</p> <p>1.在這實驗中加入雙氧水，瓶內有氣體產生嗎？你怎麼知道？</p> <p>2.製造出來的氧氣，有什麼顏色？打開保鮮膜聞聞看，它有什麼氣味？</p> <p>四、學生發表收集氧氣的方法。</p>	<p>雙氧水、錐形瓶、有孔瓶塞、保鮮膜、胡蘿蔔、馬鈴薯、香蕉皮、水果小刀。</p>	5 25	<p>能仔細聆聽實驗設計與規則。</p> <p>能說出各組對於實驗設計的預測。</p>
2-3	<p>活動二：氧氣能夠助燃</p> <p>一、如何確定廣口瓶內的氣體是氧氣呢？我們把點燃的線香放入瓶中，觀察線香的變化。在另一瓶氧氣中，倒入澄清的石灰水搖一搖，觀察會不會有任何的變化？</p> <p>二、實驗設計與操作</p> <p>◆線香不宜放入瓶內過深，避免碰到雙氧水及胡蘿蔔丁，導致實驗失敗。</p> <p>◆觀察線香燃燒情形的變化時，線香應該保持距離，以免引起保鮮膜或瓶身爆裂，注意安全。</p> <p>三、問題討論</p> <p>1.將點燃的線香放入氧氣瓶中，你看到什麼現象？</p> <p>2.將澄清的石灰水倒入氧氣瓶中搖一搖，你看到什麼變化了呢？</p>	<p>學習檔案本</p>	5 5	<p>能正確根據實驗步驟來操作。</p>
2-2	<p>一、如何確定廣口瓶內的氣體是氧氣呢？我們把點燃的線香放入瓶中，觀察線香的變化。在另一瓶氧氣中，倒入澄清的石灰水搖一搖，觀察會不會有任何的變化？</p> <p>二、實驗設計與操作</p> <p>◆線香不宜放入瓶內過深，避免碰到雙氧水及胡蘿蔔丁，導致實驗失敗。</p> <p>◆觀察線香燃燒情形的變化時，線香應該保持距離，以免引起保鮮膜或瓶身爆裂，注意安全。</p> <p>三、問題討論</p> <p>1.將點燃的線香放入氧氣瓶中，你看到什麼現象？</p> <p>2.將澄清的石灰水倒入氧氣瓶中搖一搖，你看到什麼變化了呢？</p>	<p>線香、保鮮膜、澄清石灰水、濕抹布</p>	5 10	<p>能正確根據實驗步驟來操作。</p> <p>能知道氧氣能使線香燃燒更劇烈。</p>
2-4	<p>活動三 氧氣與生活</p> <p>一、教師提問：氧氣除了能幫助燃燒外，在生活上還有哪些用途呢？</p> <p>二、引導學生回答：</p>	<p>學習檔案本</p> <p>教學ppt</p>	5 10	<p>能小組合作，進行討論。</p> <p>能解釋所觀察到的現象，並說明其原因。</p>

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
2-4	<p>1.生物呼吸作用需要氧氣。 2.醫院病房提供氧氣給需要的病人。 3.潛水時，利用潛水瓶維持呼吸。 4.乙炔和氧氣混合燃燒產生高溫火焰。</p> <p>參、綜合活動 一、整理實驗器材。 二、請同學分享今天兩堂課對於氧氣的製造與檢驗的學習心得。→氧氣助燃。 三、根據觀察氧氣的特性。 1.無色的氣體(觀察)。 2.有助燃性，會使線香燃燒得更旺盛(觀察)。 3.不會使石灰水變混濁(觀察)。 四、完成習作P30-31。</p> <p>----- 第三、四節結束 -----</p> <p>壹、準備活動 一、教師準備 1.教學自製ppt：二氧化碳 2.食用醋、錐形瓶、有孔瓶塞、保鮮膜、小蘇打粉、澄清石灰水、打火機、火柴盒、線香、廣口瓶、濕抹布、塑膠袋、吸管、橡皮筋。 二、學生準備 1.學習檔案本：完成單元預習。 2.完成習作P30.31。</p> <p>貳、發展活動 引起動機</p>	學習檔案本 自然習作	10	能說出氧氣在 日常生活中應 用的例子。 能確實整理好 實驗器材。 能分享今天課 堂所學之內容。
3-1	<p>1.教師提問：二氧化碳如何製作呢？請同學一起來製造，吹一吹塑膠袋，將袋子裡充氣。猜一猜，裡面的空氣會幫助燃燒嗎？ 2.請同學利用線香來檢驗。</p> <p>活動一：二氧化碳可以幫助燃燒嗎？ 一、教師提問：如何才能製造二氧化碳？ 二、學生回答： 1.用廣口玻璃瓶，將瓶中燃燒的蠟燭悶熄。 2.100c.c.的醋與小蘇打粉進行變化，用塑膠袋收集。 3.用嘴巴吹氣，用塑膠袋收集。</p>	<p>塑膠袋、橡皮筋 打火機、線香</p> <p>學習檔案本 廣口瓶、食用醋、量杯、小蘇打粉、保鮮膜</p>	5 5	<p>能願意主動且 參與吹氣的實 驗。</p> <p>能仔細聆聽實 驗設計與規則。 能說出各組對 於實驗設計的 預測。</p>

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量	
3-2	<p>三、實驗設計與操作：利用食用醋和小蘇打粉混合製造二氧化碳。</p> <p>四、問題討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.加入食用醋後，瓶內產生氣體嗎？你怎麼知道？ 2.製造出來的二氧化碳，有什麼顏色？打開保鮮膜聞聞看，它有什麼氣味？ 	線香、打火機 學習檔案本	15	<p>能正確根據實驗步驟來操作。</p> <p>能小組合作，進行討論。</p> <p>能歸納出實驗所觀察的結果。</p>	
3-1	<p>活動二：二氧化碳能夠助燃嗎？</p> <p>一、二氧化碳有什麼特性？將點燃的線香放入自製的二氧化碳瓶中，試試看。</p> <p>二、實驗設計操作：將線香放入二氧化碳瓶中觀察。</p> <p>三、問題討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.將點燃的線香插入二氧化碳瓶中，你看到什麼現象？ 2.從實驗結果可以知道，二氧化碳有什麼特性？ 		10		<p>能正確根據實驗步驟來操作。</p> <p>能解釋所觀察到的現象，並說明其原因</p>
3-3	<p>活動三：檢驗二氧化碳的方法</p> <p>一、將成青的石灰水倒入自製二氧化碳的瓶中，搖一搖，觀察石灰水有何變化？</p> <p>二、學生發現：石灰水變混濁了。</p> <p>三、我是大肺王科學遊戲。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.每組派一人進行比賽 2.將裝有等量澄清石灰水的塑膠袋，插上吸管，給每位選手吹。 3.計時一分鐘，比較誰的石灰水較混濁為優勝。 		澄清石灰水 塑膠袋、吸管		5
3-1	<p>活動四：二氧化碳與生活</p> <p>一、教師提問：二氧化碳在生活上還有哪些用途呢？</p>	計時器 教學PPT 學習檔案本	10	<p>能歸納出實驗所觀察的結果。</p> <p>能討論並說出二氧化碳在日常生活中的應用例子。</p>	
3-2	<p>二、引導學生回答：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.製做成碳酸飲料及跳跳糖。 2.二氧化碳滅火器。 3.舞台用乾冰。 		10		
3-3	<ol style="list-style-type: none"> 4.麵包酵母菌發酵產生二氧化碳…等 				

具體目標	教學活動	教學資源	時間	評量
3-1 3-2 3-3	4.根據觀察二氧化碳的特性。 參、綜合活動 三、整理實驗器材。 四、請同學分享今天兩堂課對於氧氣的製造與檢驗的學習心得。→ 二氧化碳不助燃。 三、根據觀察氧氣的特性。 1.無色的氣體(觀察)。 2.無助燃性，會使線香熄滅(觀察)。 3.會使石灰水變混濁(觀察)。 四、完成習作P30-31。 ----- 第五、六節結束 -----	學習檔案本 自然習作 -----	10 5 ---	能確實整理好實驗器材。 能分享今天課堂所學之內容。 由實驗經驗歸納出二氧化碳的特性。 -----