

領域/科目	自然與生活科技		設計者	何玉茹老師(年資8年)
實施班級	彰化縣湖東國民小學 5年3班(全班共29人, 男15人/女14人)		總節數	共 8 節, 320分鐘 本次教學為第 1 節
單元名稱	空氣與燃燒			
設 計 依 據				
核心 素養	總綱	A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 C2人際關係與團隊合作		
	領綱	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。 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。		
學習 重點	學習 表現	tm-III-1能經由提問、觀察及實作等歷程,探索自然界現象之間的關係,建立簡單的概念模型。 pa-III-2能從資訊或數據,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同學比較對照,檢查相近探究是否有相近的結果。 ai-III-1透過科學探索了解現象發生的原因或機制,滿足好奇心。 ai-III-3參與合作學習 並與同儕有良好的互動經驗,享受學習科學的樂趣。		
	學習 內容	INe-III-3燃燒是物質與氧劇烈作用的現象		
議題 融入	實質 內涵	【科技教育】科 E4 體會動手實作的樂趣,並養成正向的態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【防災教育】防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。		
與其他領域/ 科目的連結		綜合活動領域 綜-E-A2 探索學習方法,培養思考能力與自律負責的態度,並透過體驗與實踐解決日常生活問題。		
單元學習目標		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.在操作實驗的過程中,了解木材、木炭堆疊的技巧,留有空隙使空氣流通,能幫助燃燃燒。 3.從廣口瓶蓋住燭火的實驗,知道燃燒需要足夠的氧氣。	社會技巧目標	
			■S1專注 ■S2傾聽 ■S3輪流發言 ■S4主動分享 ■S5互相鼓勵 □S6互相幫助	□S7掌握時間 □S8切合主題 □S9對事不對人 □S10達成共識 □其他(請說明): _____

教材來源	■參考教科書版本及冊次：南一版第6冊 ■自編 ■其他參考資料來源：小豬玩仙女棒/童軍火煤棒					
教學設備/資源	仙女棒、木炭、竹筷子、紙類、蠟燭、積木、竹籤、火煤棒、投影機、簡報、影片					
教材分析	本單元在探討我們的周圍充滿空氣，空氣中含有很有的氣體，包含氮氣、氧氣、二氧化碳…等。先了解日常生活中的燃燒現象，進而透過實驗操作證明燃燒需要空氣。 <pre> graph TD A[空氣與燃燒] --> B[氧氣] A --> C[二氧化碳] A --> D[燃燒與滅火] B --> B1[燃燒需要空氣] B --> B2[製造] B --> B3[特性] B --> B4[應用] C --> C1[製造] C --> C2[特性] C --> C3[應用] D --> D1[燃燒三要素] D --> D2[滅火器的應用] D --> D3[防火與逃生] </pre>					
合作學習策略	☐ STAD ☐ 拼圖法第二式 ☐ 配對學習 ☐ 拼圖法 ☐ 共同學習法 ☒ 團體探究法 ☐ Kagan 結構式策略_____ ☐ 其他_____					
分組情形	小組人數	4-5人/組	組數	7組	小組組成	☒ 異質 ☐ 同質 ☐ 隨機 ☐ 其他_____
學習材料	■課本 ■習作 ■其他：筷子、竹籤、小積木、火種 ※學習單： ☐ 一人一份 ☒ 一組一份 ☐ 各組員拿取學習材料中的不同部分					
評量方式	☒ 筆試 ☒ 提問（ ☐ 抽點學生 ☒ 全班） ☐ 個別作業 ☐ 分組報告 ☐ 小組作品 ☐ 其他					
均等參與機會方法	☐ 計時輪流 ☐ 計次輪流 ☒ 其他__自評互評表__（促使學生均等參與的設計）					
均等成功機會方法	☒ 訂定個人成功標準 ☐ 採計個人進步積分 ☐ 相同程度一起競賽 ☐ 差異化教學（含評量） ☐ 其他_____					
團體歷程	☒ 小組省思社會技巧的表現 ☒ 老師回饋 ☐ 其他_____					
本單元各節課教學重點						
第一節	觀察生活中的燃燒現象，透過實驗得知燃燒需要空氣。					
第二、三節	了解空氣由許多種氣體組成，如何製造氧氣並了解氧氣的特性與生活中的運用。					
第四、五節	二氧化碳是否可以幫助燃燒，如何製造二氧化碳並了解二氧化碳的特性，利用澄清石灰水檢驗二氧化碳的存在與生活中的運用。					
第六節	物質燃燒需要同時具備「可燃物」、「助燃物」和「達到燃點」三個條件，缺少其中一個條件，就不能燃燒。					
第七、八節	了解火災的種類與滅火器的使用和火災的防範與應變須知。					

教學活動設計		
學習目標	教學活動內容及實施方式	合作學習策略
	一、準備活動（10分鐘） 1-1燃燒需要空氣 ▲老師展示：秀出仙女棒、木炭、竹筷子、木棒、紙類、落葉、蠟燭、瓦斯…等實體物品及圖片來引起動機。 ▲老師提問：這些物品有什麼共通點呢？ ▲學生回答：能夠燒起來 ▲老師提問：請問各位同學，這些物品燒起來後，你能觀察到有什麼現象呢？ ▲學生回答：有火光、亮亮的、熱熱的、燙燙的、冒煙的煙霧和有燒焦味…等。 ▲老師回答：每一位同學都回答的很棒喔！大家都有仔細的觀察到各種不同的現象。 1.仙女棒點燃後會有小小的火光閃爍著，可以看見亮亮的火光。 影片：小豬玩仙女棒（秒數0:00 - 0:20） https://www.youtube.com/watch?v=D8kw0So3sWw 2.木材燃燒後有火光和冒煙情形。（秒數0:00 - 0:30） 影片：台中龍井木材倉庫傳火警-烈焰濃煙直冒 https://www.youtube.com/watch?v=Q4R95zTfoNE 3.竹筷子、木棒、紙類、蠟燭燃燒有火光且亮亮的。 4.這些物品在燃燒的過程中，你站在火光的周圍附近，會感受到身體熱熱且燙燙的。 5.這些物品燃燒時，產生冒煙的情形及飄散著煙霧於空氣中，也會聞到燒焦味。 提醒學生：使用火時一定要注意安全，千萬不可以隨意玩火，會發生嚴重的傷害甚至危及生命。 ▲老師總結：這些物品遇到火時都會有燃燒的現象，但過程中不一定會產生爆炸的情形。	

二、發展活動（25分鐘）

任務一：

▲老師提問：請問各位同學，在我們的生活中，你曾經看過哪些燃燒的現象呢？

▲學生回答：有什麼……………等例子。

▲老師分享：1.停電時，使用蠟燭來照明。
2.使用瓦斯爐來炒菜料理食物。
3.營火晚會活動。
4.拜拜時燃燒紙錢和燒香。
5.烤肉時會燃燒木炭。

▲老師提問：你們有烤肉起火的經驗嗎？

▲學生回答：有或沒有？

▲老師提問：你們是如何生火的呢？

▲學生回答：我們用火種或噴槍。

▲老師提問：烤肉活動時，我們都會購買一些用品，其中可以生火的一項物品就是火種，能幫助快速生火起來。

▲老師提問：那你們知道火種由那些成分製成的嗎？老師來跟同學介紹-火種

補充：火種介紹(圖片-童軍火煤棒)



一般說到火種，我們優先想到的都是市面上常見的固態形式，大多是使用硬化木材並以石蠟和煤油等...易燃物質浸漬而成，讓火種更方便點燃。除單顆包裝外，還有長條長效型的火種，使用起來相當簡單好上手。

▲老師提問：我們若是沒有火種可以拿什麼來代替？

▲學生回答：可以/不可以

▲老師分享：等你們上國中一年級時，會學習到如何製作童軍火煤棒。

影片：童軍火煤棒 (秒數0:00 - 0:30)

<https://www.youtube.com/watch?v=FNsuUios0iI>

準備實體火煤棒跟大家展示

任務二：

▲老師提問：烤肉時，你是如何堆疊木材和木炭的呢？

老師準備了一些材料，現在請各組2號同學來前面拿取教具，由小組人員一起討論實際操作。

準備材料：筷子、竹籤、冰棒棍、小積木、火種、盤子、塑膠手套

▲老師說明：1.各組1號同學戴上手套拿取火種並和組員們進行討論操作。(戴手套的同學為主要操作者)

2.活動開始，老師給同學2分鐘時間。

▲學生：開始討論並動手操作。

▲老師回答：好，時間到囉!各組將成品擺放於桌上，請每一組同學起來看看各組的擺放方式是如何？

▲學生：開始觀察中

▲老師回答：觀察後，同學進行成品的票選活動囉!

你們比較喜歡哪一組呢？每一組一票，但不能投選自己的組別，請4號同學將貼紙貼在黑板投票單上，得票數最多的那一組加5分。

▲學生回答：我比較喜歡哪一組的？
為什麼？

▲老師回答：老師自己喜歡哪一組？

因為這組堆疊方式保留多個空隙，讓空氣流通較快。

結論：堆疊過程中發現都有空隙，可以使空氣流通，能幫助燃燒。

生活中的舉例：(附上圖片對照說明)

(1)營火的木材交錯堆疊時會保有空隙，能幫助木材燃燒

(2)燃燒金紙時，會把紙錢一張張摺一摺保留空隙。

(3)燃燒的金爐桶子周圍有一個一個的孔洞

(4)烤肉架上或爐火上設備都有通風孔洞

(5)焗窯時，土塊和土塊之間會留有空隙

(6)新娘進門時，有跨過烘爐的習俗

▲老師提問：空隙或孔洞設計的目的是什麼？

▲學生回答：讓空氣可以流通，幫助火燃燒的更快更旺盛。

▲老師總結：1.有空隙的地方，就有空氣的存在。

2.物品在燃燒時需要氧氣，有空隙可以讓空氣流通，燃燒過程中更旺盛。

	三、綜整活動（5分鐘） 1.五題小測驗 2.自評互評表	
附 錄	學習材料：  仙女棒  木炭  竹筷子  紙類  蠟燭  葉落  木材  瓦斯  窯窯土塊堆疊  燃燒金紙  木炭燃燒  營火晚會	



金爐桶



烤肉架



烤肉架孔洞



烘爐



停電用蠟燭照明



瓦斯爐炒菜



金紙一張張對摺



焗窯活動



竹筷子



竹籤



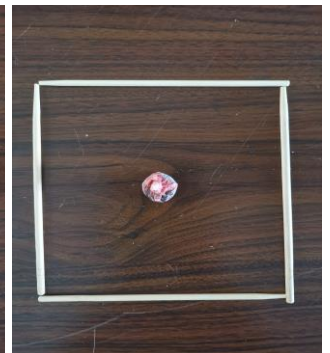
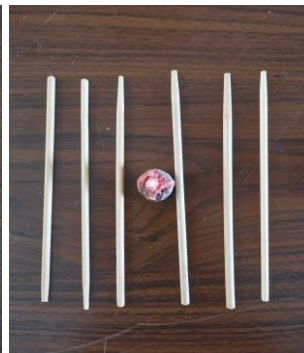
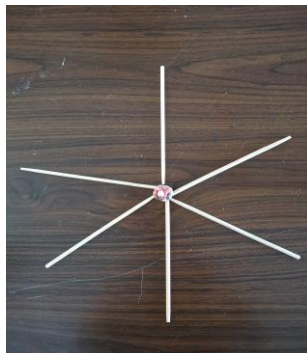
積木



火種



塑膠手套



※學習後五題個人小測驗:

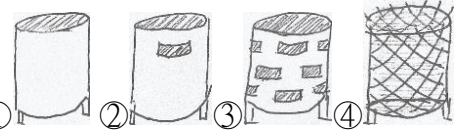
1.()生活中有許多各式各樣的物質，下列哪一種物質最容易燒起來?



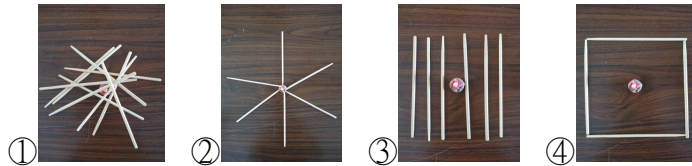
2.()我們的周圍充滿空氣，空氣中含有很多的氣體，下列哪一種氣體能幫助燃燒?

①二氧化碳 ②氧氣 ③氮氣 ④水蒸氣

3.()下列哪一個金爐桶子的外觀最容易讓金紙燃燒?



4.()下列哪一種堆疊方式最容易燒起來?



5.()拜拜燒金紙時，在燃燒過程中，我們會發現一些現象，下列哪一個現象通常不會發生? ①火光 ②產生熱 ③冒煙 ④爆炸

自評互評表：

請回想這堂課自己(組員)的合作狀況如何?

姓名：

反思焦點	做到了		大多是		有時是		沒做到	
	自己	組員	自己	組員	自己	組員	自己	組員
我會好好聽別人說話、不插嘴								
我有表達自己看法、但不固執								
我能主動求助、也樂意幫助別人								
我尊重每位組員、也有鼓勵人								
我有參與小組任務、做出貢獻								

※這堂課我最想感謝的是_____，因為_____。