

高雄市道明中學附設國中部 103 學年度九年級下學期「自然與生活科技」領域彈性課程計畫

一、本學期學習目標：

- 甲、證實氧氣具有助燃性，而二氧化碳可以用來滅火。
- 乙、認識電鍍的原理與方法。
- 丙、了解鐵磁性物質的磁化現象。
- 丁、從天然災害、環境汙染、全球變遷來檢測並關懷我們的居住環境。
- 戊、認識科技與生活的關係

二、本學期課程架構：認識電與磁→宇宙與地球→科技總動員

三、補充說明：

四、本學期課程內涵：

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第一週 1/21-1/27	學期準備週	開學及準備事宜。	1			
第二週 2/24-2/27	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	<u>氧的助燃性與燃燒產物</u> 1.把木炭盛在燃燒匙上，先在酒精燈上燒紅後插入氧氣瓶中，觀察木炭的燃燒情形。 2.木炭停止燃燒後，加入少許水並蓋上玻璃片，輕輕搖動以溶解燃燒後的產物。 3.將瓶內的水溶液分裝於兩支試管中，兩支試管分別滴入澄清石灰水和廣用試劑，觀察試管中水溶液有何變化？ 4.把鎂帶纏繞在燃燒匙上，點燃後趕快插入氧氣瓶中，觀察燃燒情形及瓶內殘留的物質，然後加少許水並滴入廣用試劑，觀察水溶液有何變化？	1	氧氣瓶 2 瓶、酒精燈、玻璃片、燃燒匙、試管、澄清石灰水、打火機、鎂帶、木炭、廣用試劑。	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第三、四週 3/2—3/13	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	<u>什麼物質可以在二氧化碳中燃燒？</u> 甲、二氧化碳的製備 1.在水槽中加水至三分之二滿，取兩個 廣口瓶置入水槽中，裝滿水並倒立水槽中。 2.在錐形瓶內放入兩刮勺大理石碎片，再以附有薊頭漏斗的橡皮塞塞緊瓶口，薊頭漏斗長管末端盡量插到錐形瓶底部。 3.由薊頭漏斗加水，使瓶內水位略高於薊頭漏斗的長管末端，並把橡皮管移入裝滿水的廣口瓶中。 4.從薊頭漏斗加入 20mL 的稀鹽酸，並開始收集氣體。 5.第一瓶收集到的氣體並不是純二氧化碳，所以重新裝水再收集一次。待二氧化碳充滿瓶中時，在水中以玻璃片蓋好瓶口，再把廣口瓶移出水面，瓶口向上置於桌面。 6.重覆步驟 1~5，共製備兩瓶二氧化碳。 乙、二氧化碳的性質 1.點燃一根火柴，插入裝有二氧化碳的 集氣瓶中，觀察燃燒情形。 2.用坩堝鉗夾緊鎂帶並點燃，立刻插入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察是不是繼續燃燒？等作用停止，檢查集氣瓶內壁有無物質附著。	2	水槽、廣口瓶、玻璃片、錐形瓶、薊頭漏斗、橡皮管、橡皮塞、滴管、燒杯、酒精燈、坩堝鉗、打火機、稀鹽酸、大理石碎片、火柴、鎂帶。	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	
第五、六週 3/16—3/27	1-4-1-1 能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-1 觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4 了解化學電池與電解作用。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識	<u>電鍍銅</u> 1.用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。 2.以鑷子夾取被鍍物浸入 100mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。 3.以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。 4.以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。 5.調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。 6.關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用吸管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。 7.使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。	2	直流電（源或電池組）(9V)1 組、砂紙一張、燒杯（250mL）3 個、鑷子一支、硫酸銅溶液（0.5M）200mL、丙酮 100mL、導線（附銅夾）數條、洗滌瓶 1 個、銅片（5cm×3cm）1 片、氫氧化鈉溶液（1%）100mL、滴管 1 支、被鍍物（如金屬湯匙或鑰匙）等。	1.對本實驗原理的了解 2.操作實驗的精準度及方法 3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 4.活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？ 5.組員之間是否分工合作？	
第七週 3/30—4/3	【第一次評量週】	【第一次評量週】				

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第八週 4/6—4/10	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。</p> <p>3-4-0-8 認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-2 學習操作各種簡單儀器。</p> <p>7-4-0-6 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。</p>	<p><u>鐵沙的磁化現象</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在試管中裝入細鐵沙約九分滿，然後以橡皮塞塞緊試管口。 2.將裝鐵沙試管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。 3.以磁鐵的N極（或S極）碰觸試管的一端，輕輕敲擊試管數下，然後移開磁鐵，再將試管與磁鐵碰觸的一端靠近羅盤磁針的N極與S極，觀察磁針會如何偏轉。 4.手持試管並劇烈搖晃試管，再將試管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。 	1	試管 1 支、橡皮塞 1 個、鐵沙適量、磁鐵 1 個、羅盤 1 個。	評量各組實驗操作與紀錄，以及對所觀察現象的解釋是否明確	
第九、十週 4/13—4/24	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p><u>地震來了</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.全班分為 5~6 組，每組抽一個虛擬情境籤。 2.將同組同學的桌椅拼起來，形成小組。 3.進行益智問題搶答。（在黑板計分） 4.各組備妥工具，設計道具，依虛擬情境籤安排劇本和角色。 5.每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。（地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生） 6.各組對表演組評分、統計。（給各組一個牌子，組內商議給出分數，0~10 分，統計各組分數寫在黑板上） <p>虛擬情境範例提供：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在教室上課（角色：老師、學生等，地點：1F、3F、4F、地下室等）。 2.在電影院看電影（角色：朋友、同學、家人、其他觀眾、廣播員等）。 3.在家中客廳聊天、看電視或打牌（角色：朋友、同學、家人、寵物等）。 4.在公車上（角色：朋友、同學、家人、寵物、其他乘客、司機等）。 5.在傳統市場或商店騎樓逛街（角色：朋友、同學、家人、寵物、路人、老闆等）。 6.在擁擠的福利社買東西（角色：同學、老師、販賣人員、其他學生等）。 7.在餐廳吃飯（角色：朋友、同學、家人、其他客人、服務人員、經理或老闆等，地點：1F、3F、4F、地下室等）。 	2	麥克風、益智問題集、虛擬情境籤、壁報紙、簽字筆、膠帶、訂書機、白膠、彩色筆、課桌椅、黑板、粉筆	<ol style="list-style-type: none"> 1.同組同學之間合作的態度及對活動的參與度 2.情境表現 3.回答的合適性 	

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十一週 4/27-5/1	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p><u>地震</u>來了益智問題集範例提供：</p> <p>震央是什麼？</p> <p>1.地震時為何會發生火災？</p> <p>2.地震可能造成哪些災害？</p> <p>3.震源是什麼？</p> <p>4.震度是什麼意思？</p> <p>5.舉出3個臺灣以外常發生地震的地區？</p> <p>5.地震規模是什麼意思？</p> <p>7.舉出建築物防震的方法？</p> <p>8.舉出平常家中預防地震的措施？</p> <p>9.準備緊急救命的維生包，應放入哪些物品？</p> <p>10.大地震可能會有些什麼前兆？</p> <p>11.舉出一個921集集大地震以外的大地震實例？</p> <p>12.地震可能有益處嗎？試舉例解釋。</p> <p>13.除地球之外，舉出可能也有地震發生的星球？</p> <p>14.當你在書房打電腦時，突然發生地震，你該怎麼做？</p> <p>15.搭公車時，突然天搖地晃，你要如何應變？</p> <p>16.在操場升旗時發生地震，應該怎麼做？</p> <p>17.在地下室停車場，遇到地震該如何應變？</p> <p>18.其他.....</p>	1	麥克風、問題集、壁報紙、簽字筆、膠帶、訂書機、白膠、彩色筆、課桌椅、黑板、粉筆	<p>1.同組同學之間合作的態度及對活動的參與度</p> <p>2.情境表現</p> <p>3.回答的合適性</p>	
第十二週 5/4-5/8	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p><u>這是什麼聲音？</u></p> <p>1.先利用教室設備製造出聲音，並在黑板上標明聲音編號和簡單說明。例如一、關門，二、搬桌椅（桌椅在地上拖行）。</p> <p>2.學生將聲音編號和簡單說明寫在紙上，紀錄下對每種聲音的感覺並給分，感覺最舒服給4分，最不舒服給0分。</p> <p>3.接著播放事先錄製好的各種聲音，也應將各種聲音接續編號，寫在黑板上，方便學生紀錄和辨識。</p> <p>4.依序統計每種聲音全班評給的分數，最後歸納出數種大家共同覺得最舒服與最不舒服的聲音</p>	1	教室各設備器材皆可	<p>1.對本實驗原理的了解</p> <p>2.操作實驗的精準度及方法</p> <p>3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	
第十三週 5/11-5/15	【第二次評量週】	【第二次評量週】	1			

教學期程	能力指標(含重大議題)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十四、十五週 5/18—5/29	<p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括搜集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p> <p>7-4-0-5 對於科學相關的設為議題，作科學性的理解與研判。</p>	<p><u>哪些氣體可能造成氣溫上升？</u></p> <p>1.請學生自行設計實驗，或運用各種管道收集空氣、二氧化碳、氧氣、汽機車廢氣及自選任意一種氣體。</p> <p>2.將步驟 1 所得的氣體分別封存於錐形瓶中，並以橡皮塞緊密塞合，橡皮塞上插入溫度計，置入大約距離底部三分之一深處。</p> <p>3.將數瓶裝有不同氣體的錐形瓶排列成圓形，中央置入並開啟 100W 電燈泡，使各個錐形瓶能夠均勻受熱（為防止熱量散失，可於排列好之錐形瓶周圍圍以隔熱設施，或直接置於大型保麗龍容器內進行實驗）。</p> <p>4.先量取 5 個錐形瓶中氣體的溫度，然後開啟 100W 電燈泡，每一分鐘分別記錄溫度計的溫度，記錄 20 分鐘。</p> <p>5.將所得到的溫度上升資料繪製成折線圖（繪製在同一張方格紙即可）。</p> <p>6.比較折線圖中各個錐形瓶溫度的上升情況。</p>	2	500mL 錐形瓶、橡皮塞、溫度計等各 5 個、100W 電燈泡、計時器	<p>1.以舉手問答的方式，評量學生對於溫室效應的概念是否完整。</p> <p>2.評估各組對於二氧化碳、氧氣及任一種氣體的收集方法、實驗設計是否完整、實驗操作是否正確，給予小組總評。</p> <p>3.評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況（包括學生活動前的準備及活動後的整理工作）。</p>	
第十六週 6/1—6/5	<p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。</p>	<p><u>電子明滅器</u></p> <p>1.分工：學生以 2 人為一組，搜集閱讀各種有關電子明滅器製作之資料。</p> <p>2.繪製電路：依據所搜集的資料，繪製電子明滅器的電路於活動紀錄單上。</p> <p>3.測試電子元件：使用三用電錶對電子元件進行檢測。</p> <p>4.製作電路：將所須的電子元件依電路圖在麵包板上依序安置妥當。</p> <p>5.電路銲接：將所須的電子元件依電路圖在電路板上依序進行銲接。</p>	1	電晶體、電阻、發光二極體、電容器、電路開關、電池及連接線、印刷電路板	<p>1.著重學生作品的實用性檢視其是否達到活動所呈現的問題要求</p> <p>3.學生的互評、工作態度及善後處理工作。</p>	
第十七週 6/8—6/12		總複習				
第十八週 6/15—6/19		畢業				
第十九週 6/22—6/26	【期末考週】	畢業				
第二十週 6/29—6/30	【休業式】	畢業				