

新北市中和國民中學 112 學年度 8 年級第一學期校訂課程計畫 設計者：余啟榮、林玉琪、李岱螢、許穆婕、陳祺甯

一、課程類別：

1. ☒ 統整性主題/專題/議題探究課程：中和探險家 2. ☐ 社團活動與技藝課程：_____
3. ☐ 特殊需求領域課程：_____ 3. ☐ 其他類課程：_____

二、學習節數：每週(1)節，實施(21)週，共(21)節。

三、課程內涵：(至多勾選 3 項)

總綱核心素養	學習目標
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input checked="" type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	<ul style="list-style-type: none"> ● 能運用身體部位為丈量長度的工具，並認識面積地坪的換算 ● 能製作簡易比重計，並知道液體的密度影響浮力的影響 ● 能了解飽和水溶液的概念，並觀察鹽晶的形成過程 ● 能知道發聲體影響頻率及用玻璃杯發出樂音 ● 能製作日晷與並能用以觀測時間及辨識方位 ● 能撰寫針孔相機原理並製作，並以校景為拍攝對象，以發表作品 ● 能製作果乾並了解果乾製作原理 ● 能知道定量物質在受熱時，溫度與時間的關係 ● 能認識冷劑並學習冰淇淋製作方法

四、課程架構：

- 中和不動產
- 載浮載沉
- 養鹽晶

- 玻璃杯音樂
- 自製日晷及時間方位辨識
- 中和我抓得住你
- 芭樂果乾製作
- 燃燒我的卡路里
- 自製冰棒

五、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第 1~2 週 8/30~9/8	ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣 an-IV-1察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範	INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達 Inc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度	【中和不動產】 1. 用直尺測量自己的指幅、掌寬等永備尺數值 2. 分組進行教室地板長寬測量，並計算以平方公尺為單位的面積值 3. 提供平方公尺與坪數換算，小組報告教室坪數大小 4. 利用實價登錄網站找鄰近學校的交易記錄，估算教室房價	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 單槍、電腦、學習單	觀察記錄、分組討論、參與討論	【生涯規劃】 涯J3查覺自己的能力與興趣 涯J7學習蒐集與分析工作	

第 3~4 週 9/11~9/22	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍生物理量	【載浮載沉】 1. 發問：「船從河流駛入海流會下沉或上浮？」答案留待自製比重計驗證 2. 取約 10 公分吸管，於一端包覆適量黏土使吸管能直立浮於水面 3. 謹慎將液面以簽字筆於吸管上劃記 4. 將 10g 食鹽溶於 100ml 水，再置入自製比重計，謹慎將液面以簽字筆於吸管上劃記 5. 驗證清水的液面記號會高於鹽水記號 6. 浮力原理及此實驗解釋留待八下進行	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 單槍、電腦、學習單	觀察記錄、分組討論、參與討論、學習單	【海洋教育】 海 A2 能思考與分析海洋的特質與影響，並採取行動有效合宜處理海洋生態與環境之問題	
第 5~6 週 9/25~10/6	pe-IV-2 能正確安全操作學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性	Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度	【養鹽晶】 1. 將過量食鹽加入蒸餾水中，攪拌至食鹽沉澱不再減少，倒出上層澄清食鹽水至附蓋玻璃杯，靜置等鹽晶形成	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 燒杯、電子秤、蒸餾水、玻棒、學習單	觀察記錄 學習單	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力 【閱讀素養教育】	

	觀察或數質量測並詳實記錄 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感	(P%)、百萬分點的表示法 (ppm)	2. 待鹽晶大至 2mm 以上，取數個外形良好晶體作為晶種 3. 晶種分散置於新容器底部，緩緩加入原澄清濃鹽水，等水份蒸發，結晶長大 4. 比較學生成果，分享養晶心得				理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如運用該詞彙與他人進行溝通	
第 7 週 10/9~10/13	學生能檢討活動或執行成果	自律、反思與記錄的能力	整理各項報告 修訂作品更加完整	1	各項報告檢視與修改	互相討論 口頭詢問 作品評比		
第 8~9 週 10/16~11/3	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索或討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模	Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波	【玻璃杯音樂】 1. 播放以玻璃杯為樂器演奏的影片 https://www.youtube.com/watch?v=QdoTdGVNV4 2. 分配每位學一支玻璃杯 3. 讓學生在玻璃杯中裝水（水量隨意，讓學生得以比較水量不同的杯子所發聲音的差別），手指沾溼，練習摩擦杯口以發出聲音	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 玻璃杯、滴管、塑膠盆、抹布、電腦、投影機	互相討論 口頭詢問 作品評比		

	型、成品或結果		<p>4. 讓學生比較水量與音高的關係</p> <p>5. 兩兩一組，杯中取相同水量，一人摩擦杯口，觀察另一杯子水面是否擾動</p> <p>6. 各組分配不同音階，以電腦播放音階聲音作參考，讓學生以滴管微調水量直到聲音接近，老師最後可用手機調音 APP 確認。各組以現有杯子演奏簡單的樂音發表</p>					
第 10~11 週 10/30~11/10	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創	Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長 Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同	<p>【中和的多重宇宙-自製日晷及時間方位辨識】</p> <p>一、引起動機：欣賞網路上照片以理解各式日晷的美感與應用</p> <p>1. 世界日晷 https://www.sundial.s.co.uk/types#horizontal</p> <p>2. 臺灣日晷 https://m.xuite.net/photo/nycl.chiu/1864525</p>	2	<p>【學習策略】學習單</p> <p>【教學資源】電腦及網路、SHADOWS 免費軟體、指南針或指北針、EoT 均時差圖、學習單</p>	互相討論 口頭詢問 個人作品-日晷 學習單	<p>【戶外教育】戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力</p> <p>【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性</p>	

	<p>新思考和方法得到新的模型、成品或結果</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性</p>		<p>二、自製日晷</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進入官網下載安裝 SHADOWS 免費軟體以製作日晷。 http://www.shadowspro.com/en/index.html 2. 打開 SHADOWS 軟體後，選好日晷型式，輸入觀測者所在的經緯度，即顯示出晷面刻度盤，可選擇時間顯示方式，設計自己風格的日晷後列印出來。 <p>三、進行實測</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 天氣晴朗時帶著自製日晷，到操場或思源食堂進行實測。 2. 使用日晷時搭配指南針或指北針確認方位。 3. 將測得的晷影位置標示出來，利用教師先準備好的 EoT 均時差圖換算測得的時刻，直接填在自製日晷上。 <p>四、課程反思與總結</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			1. 學生分享自製日晷及課程心得發表。 2. 教師總結。					
第 12~13 週 11/13~11/24	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或成果	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性	【中和我抓得住你】 針孔照相機 一、引起動機：以instagram 中不同濾鏡效果，讓同學了解相機發展過程影像的成像與對焦過程。 1. 使用平板電腦拍攝教室上課情形，比較使用不同濾鏡後影像差異。 2. 說明早期相機成像原理與演進。 https://www.techbang.com/posts/63919-the-200-year-history-of-the-cameras-demise 3. 介紹自製簡易針孔相機製作步驟與材料。 二、自製簡易針孔相機 1. 簡易針孔相機製作與影像觀察：使用紙盒	2	【學習策略】 學習單 【教學資源】 電腦及網路、針孔相機紙筒平面圖、遮光紙箱、學習單	互相討論 口頭詢問 個人作品-簡易針孔相機 學習單	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式 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 E5 繪製草圖以呈現設計構想 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟	

			<p>模型製作針孔成像紙筒。</p> <p>三、實地觀察</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 天氣晴朗時帶著自製針孔相機，到操場或思源食堂進行觀察。 2. 到校園觀察影像，比較針孔大小、紙屏位置及遮光效果對成像的影響。 <p>四、課程反思與總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分享自製針孔相機過程與心得。 2. 教師總結。 					
第 14 週 11/27~12/1	學生能檢討活動或執行成果	自律、反思與記錄的能力	整理各項報告 修訂作品更加完整	1	各項報告檢視與修改	互相討論 口頭詢問 作品評比		
第 15~16 週 12/4~12/15	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫	Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用 Mc-IV-7 電器標示與電費計算 Jf-IV-1 有機化合物與無機化	<p>【芭樂果乾製作】</p> <p>一、引起動機：農產品盛產，利用乾燥加工方法，使芭樂脫水達到保存的目的，但要乾燥到何種程度，才又保存功效呢，可利用自然課中有關水蒸發的概念來觀察與操作。</p>	2	<p>【學習策略】學習單</p> <p>【教學資源】烹飪教室、食物乾燥機、砧板、水果刀、湯匙、學習單</p>	互相討論 口頭詢問 團體作品-果乾 學習單	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則</p> <p>環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供</p>	

	<p>的觀察，進而能察覺問題</p> <p>pe-IV-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>合物的重要特徵</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮</p>	<p>二、自製芭樂果乾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製作果乾前購買芭樂，選取較軟質圓潤者較佳，亦可購買後放置在室溫約 3 天，使其軟化。每人至少準備 2 顆，全班約 25 顆，切削前全班芭樂先秤總重量，紀錄重量。 2. 清洗所有芭樂，切削芭樂，並去除種子切片，每片約 1.5 公分厚度。切片後再次秤重，紀錄重量。 3. 將切片完成後之芭樂依序在乾燥機托盤排好，送入乾燥機乾燥，定時 6hr，溫度 70℃。 4. 隔日檢查是否乾燥，以軟質略乾為佳。秤重紀錄。 5. 完成活動分享食用果乾。 <p>三、課程討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 比較果乾乾燥前後水分蒸散量？ 2. 比較市售果乾的成分與售價重量比？ 				<p>給與營養的永續議題</p> <p>環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡與碳足跡</p>	
--	--	---	---	--	--	--	---	--

			3. 計算自製果乾成本如原料、電費、人工等，與市售果乾售價重量比，何者划算？自製果乾的優點？ 4. 果乾食用方式討論？ 5. 討論除了芭樂，還有其他適合的水果果乾嗎？					
第 17~18 週 12/18~12/29	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。	INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度 INa-IV-1 能量有多種不同的形式 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值 Ing-IV-3 不同物質受熱後，其溫度變化可能不同	【燃燒我的卡路里】 食物熱量知多少？ 1. 選擇含水量低的高熱量食物（花生米、腰果、洋芋片） 2. 取 50 毫升的水倒入錐形瓶，測得水溫（初溫 T_0 ）。 3. 以鐵夾與立架固定錐形瓶使其底部懸空，另以鑷子夾住花生米以酒精燈將其點燃，立即移至錐形瓶下方，待其燃燒完畢。 4. 再測一次水溫（末溫 T ）。 5. 將花生米換成腰果及洋芋片重複一次上述步驟。	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 錐形瓶、鐵夾、立架、鑷子、酒精燈、溫度計、打火機、學習單	學習單 實作評量	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換 【品德教育】 品 J1 溝通合作與合協人際關係	

			<p>6. 記錄初溫與末溫，並導入熱量的計算公式，引導學生算出食物所含的熱量。註： $\text{熱量} = 50 \times (T - T_0)$</p> <p>進階討論：實驗過程中熱量散失的問題，引導學生思考改善的方法。</p>					
第 19~20 週 1/2~1/12	<p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心</p>	<p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質</p> <p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮</p>	<p>【自製冰棒】</p> <p>一、引起動機：讓同學先猜測使用冰塊與鹽可以讓溫度將至幾度，而後老師示範冷劑製作及最佳冷劑比例。</p> <p>說明自製冰淇淋材料與製作步驟。</p> <p>二、自製冰淇淋</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用自製冷劑及鋁罐自製冰淇淋。 2. 學生享用成果與熱量傳播方向想法分享。 3. 教師總結。 	2	<p>【學習策略】</p> <p>製作步驟表</p> <p>【教學資源】</p> <p>電腦及網路、冰塊、鹽、塑膠盒、鋁罐、陶瓷、馬克杯、湯匙、牛奶、蛋、糖</p>	<p>互相討論</p> <p>口頭詢問</p> <p>個人作品-冰淇淋</p> <p>影像紀錄</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係</p> <p>環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度</p>	

第 21 週 1/15~1/19	學生能檢討活動或執行成果	自律、反思與記錄的能力	整理各項報告 修訂作品更加完整	1	各項報告檢視與修改	互相討論 口頭詢問 作品評比		
---------------------	--------------	-------------	--------------------	---	-----------	----------------------	--	--

六、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____

☐ 有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致