

新北市中和國民中學 113 學年度八年級第一學期校訂課程計畫

設計者：余啟榮、林玉琪、李岱螢、徐穆婕、陳祺甯

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

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： 4. ☐ 其他類課程：

二、課程精進：(本學期新創課程免填)

上一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容
優良。	依循上學期課程架構，微調課程內容。

※上述表格自 112 學年度第二學期起試辦，將於 113 學年度起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

三、學習節數：每週(1)節，實施(22)週，共(21)節。第 22 週為休業式。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
<p>依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(至多以3個指標為原則)。</p> <p><input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題</p> <p><input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變</p> <p><input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養</p>	<p>因校訂課程無課程綱要，故學習目標由各校自行撰寫，請務必與總綱核心素養相互對應。</p> <p>學習目標敘寫方式請依「能透過……活動，達成……目標，以展現……素養」格式撰寫。</p> <p>★ 能透過中和不動產活動，達成使用不同工具測量長度，並認識長度及面積關係，以展現系統思考及解決問題素養</p> <p>★ 能透過載浮載沉活動，製作簡易比重計，達成了解液體密度影響浮力的相關性，以展現科技使用及系統思考素養。</p> <p>★ 能透過養鹽晶活動，達成了解飽和水溶液的概念，以展現系統思考素養。</p> <p>★ 能透過玻璃杯音樂活動，達成從日常經驗歸納現象，並嘗試運用不同表達方式，以展現系統思考及媒體運用素養。</p> <p>★ 能透過製作日晷與並能用以觀測時間及辨識方位，透過團體合作製作及觀察，以展現團隊合作、系統思考及解決問題素養能力。</p>

<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	★ 能透過中和我抓得住你活動，達成撰寫針孔相機原理並製作，並以校景為拍攝對象，以發表作品的目標，以展現團隊合作、系統思考及解決問題素養 ★ 能透過芭樂果乾製作活動，達成製作果乾並了解果乾製作原理，以展現系統思考及團隊合作素養。 ★ 能透過燃燒我的卡路里活動，達成知道定量物質在受熱時，溫度與時間的關係，以展現團隊合作及系統思考素養。 ★ 能透過自製冰淇淋，達成認識冷劑並學習冰淇淋製作方法，以展現團隊合作及解決問題素養。
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

五、課程架構：(本部分務必填寫，不可刪除。若有跨年段延續課程，請務必一起呈現。)

- ★ 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
- ★ 自製冰淇淋

六、課程融入議題情形：(若有融入議題當週，素養導向教學規劃的學習重點，一定要摘錄議題的實質內涵。其中安全教育、戶外教育及生命教育為教育部每年檢視重點，建議至少融入2項為原則。)

1. 是否融入安全教育(交通安全)：☐是(第___週) ☒否
2. 是否融入戶外教育：☒是(第_6~7_週) ☐否
3. 是否融入生命教育議題：☐是(第___週) ☒否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：☐性別平等、☐人權、☒環境、☒海洋、☐品德、☐法治、☒科技、☒資訊、☒能源、☐防災、

七、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 1~3 週 8/30-9/13	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	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： 2. 協同節數：
第 4~5 週 9/16-9/27	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、	【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	【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	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目：

		體積等衍生物 理量	<ol style="list-style-type: none"> 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。 				行動有效合 宜處理海洋 生態與環境 之問題	2. 協同節數： _____
第 6~7 週 9/30- 10/11	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 的質性觀察 或數質測量 測並詳實記 錄 ai-IV-1 動手實作解	Ab-IV-4 物質 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（P%）、 百萬分點的 表示法（ppm）	【養鹽晶】 <ol style="list-style-type: none"> 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. 待鹽晶大至 2mm 以上，取數個外形良好晶體作為晶種。 	2	【學習策略】 分組實作 【教學資源】 燒杯、 電子秤、蒸餾水、 玻璃棒、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	

	決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感		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。				【閱讀素養教育】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8週 10/14-10/18	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9~10週 10/21-11/01	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	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		

	得到新的模型、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 11~12 週 11/04-11/15	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	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.sundials.co.uk/types#horizontal</p> <p>2. 臺灣日晷 https://m.xuite.net/photo/nycl.chiu/18</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	【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>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>64525</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.shadowspiro.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>【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	------------------------------	--

			<p>四、課程反思與總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分享自製日晷及課程心得發表。 2. 教師總結。 					
<p>第 13~14 週 11/18-11/29</p>	<p>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</p>	<p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性</p>	<p>【中和我抓得住你】針孔照相機</p> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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-camera-demise 3. 介紹自製簡易針孔相機製作步驟與材料。 <p>二、自製簡易針孔相機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 簡易針孔相機製作與影像觀察：使用紙盒 	2	<p>【學習策略】學習單</p> <p>【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</p>	<p>互相討論口頭詢問個人作品-簡易針孔相機學習單</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式</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> <p>科 E5 繪製草圖以呈現設計構想</p> <p>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟</p>	

			<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 15 週 12/2-12/6	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 16~17 週 12/9-12/20	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，進行各種有計畫的觀察，	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合物的重要特徵	<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</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	【環境教育】 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 環 J6 了解世	

	<p>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>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>的概念來觀察與操作。</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，亦可購買後放置放在室溫約 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>界人口數量增加、糧食供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>	
--	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------------------------------------	--

			<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? 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? 					
<p>第 18~19 週 12/23-01/03</p>	<p>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</p>	<p>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，</p>	<p>【燃燒我的卡路里】食物熱量知多少?</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 T0)。 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， 	2	<p>【學習策略】分組實作</p> <p>【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</p>	學習單實作評量	<p>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</p> <p>【能源教育】能 J4 了解各種能量形式的轉換</p>	

	<p>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。</p>	<p>其溫度變化可能不同</p>	<p>立即移至錐形瓶下方，待其燃燒完畢。</p> <p>4. 再測一次水溫（末溫T）。</p> <p>5. 將花生米換成腰果及洋芋片重複一次上述步驟。</p> <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：熱量=50（T-T₀）</p> <p>7. 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 20 週 01/06- 01/10	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣 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	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射 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	【自製冰棒】 一、引起動機： 1. 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。 2. 說明自製冰淇淋材料與製作步驟。 二、自製冰淇淋 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	【學習策略】製作步驟表 【教學資源】 電腦及網路、冰塊、鹽、塑膠盒、鋁罐、陶瓷、馬克杯、湯匙、牛奶、蛋、糖	互相討論口頭詢問 個人作品-冰淇淋影像紀錄	【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 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 【科技教育】 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	
第 21~22 週 01/13- 01/20	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			

八、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

■ 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及活動之申請表一致。