

基隆市東信國小 12 年國教校訂課程—彈性學習課程設計方案

【綠生活科學小達人專題探究課程】

《課程設計理念》

「綠生活科學小達人」專題探究課程以環境教育為中心議題，以行動科技為輔助工具，以科學探究為學習核心，以跨領域課程為發展策略，結合學校環境教育及行動智慧既有的優勢資源與發展成果，期能達到「增進學生環保素養，發揮生活創意，運用科學方法解決問題。」之學習總目標。

本專題探究課程是本校 12 年國教校訂課程彈性學習發展特色方案之一，課程發展策略運用動機教學模式(ARCS)，引導學生進入學習，激發學習樂趣。為提升學生科學探究之素養，規劃小主題學習任務，進行「觀察、查閱、定題、計畫、探索、發現、討論及傳達」等探究歷程。為增進學生聚焦討論及回饋，運用 KWL 問答策略，進行學習紀錄。為連貫多元評量，讓孩子設計、製作及發表等系列完整學習。

以總綱三大核心素養：A 自主行動-A2 系統思考與解決問題、B 溝通互動-B2 科技資訊與媒體素養及 C 社會參與-C1 道德實踐與公民意識，發展出五、六年級共四個學期之課程，包括環保樂器製作叮叮咚、東信校園植物 AR 大觀園、環保 Go Green 宣講團—破解全球暖化台灣災害密碼、從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災等四大主題，課程地圖彙整如下：

《核心素養發展學習主題課程地圖》

學習總目標：增進學生環保素養，發揮生活創意，運用科學方法解決問題。

年級 學期	學習主題	總節數	總綱核心素養
五年級 第 1 學期	環保創意樂器 叮叮咚	20	A 自主行動 A2 系統思考與解決問題 E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過 體驗與實踐處理日常生活問題。 B 溝通互動 B2 科技資訊與媒體素養 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養， 並理解各類媒體內容的意義與影響。 C 社會參與 C1 道德實踐與公民意識 E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判 斷的能力，理解並遵守社會道德規 範，培養公民意識，關懷生態環境。
五年級 第 2 學期	東信校園植物 AR 大觀園	20	
六年級 第 1 學期	環保 Go Green 宣講團—破解全球 暖化台灣災害密碼	20	
六年級 第 2 學期	從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災	18	

《環境教育議題融入課程分析》

課程主題 環境主題	環保創意樂器 叮叮咚	東信校園植物 AR 大觀園	環保 Go Green 宣講團— 破解全球暖化 台灣災害密碼	從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災
環境倫理		環 E1、環 E2		環 E2、環 E3
永續發展		環 E5	環 E6	環 E4、環 E5
氣候變遷			環 E7、環 E8 環 E9、環 E10	
災害防救			環 E11、環 E13	環 E12
能源資源 永續利用	環 E14、環 E16 環 E17	環 E14	環 E15	

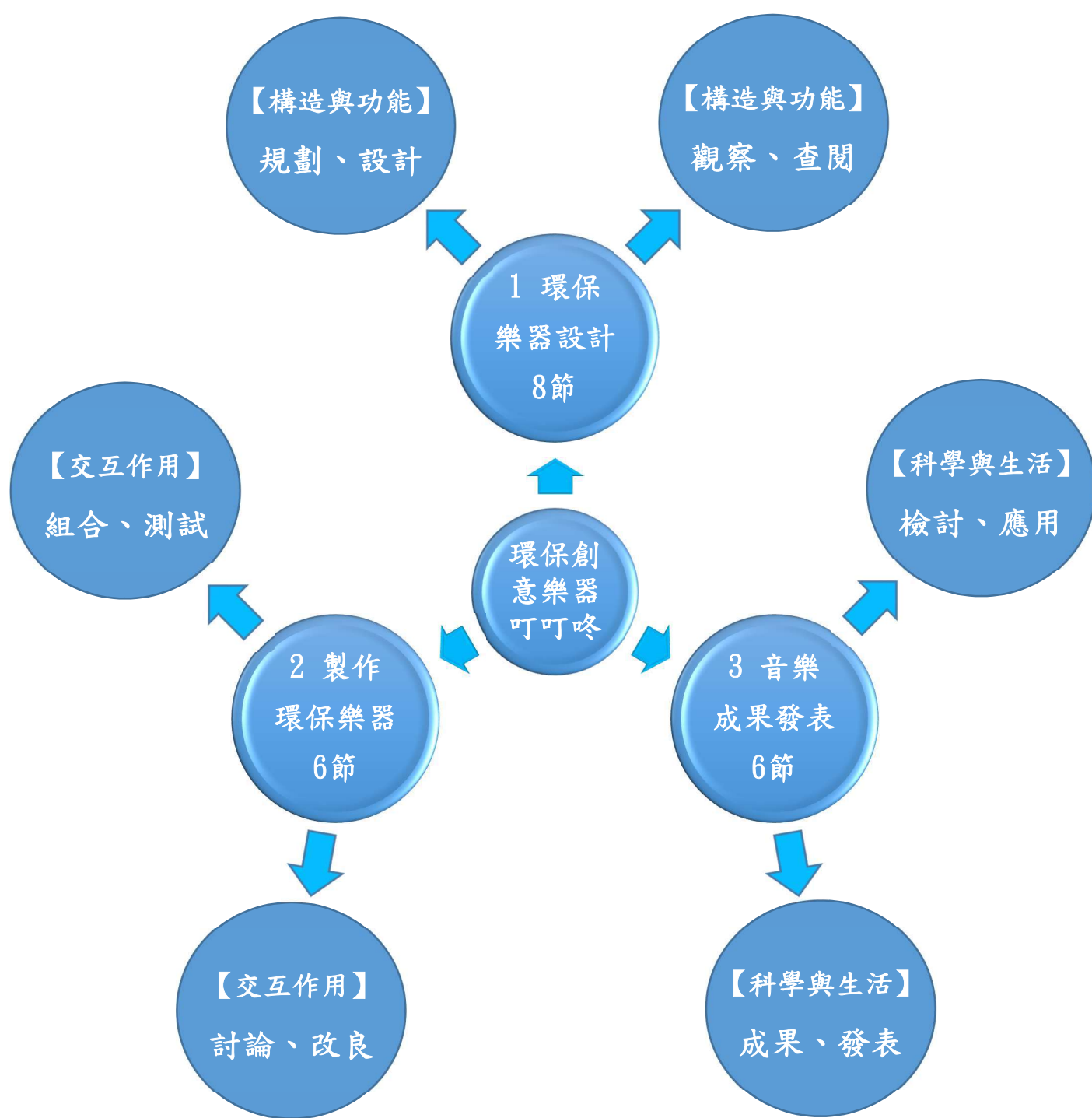
※環境教育議題之學習主題內涵說明：

環境倫理	<p>環E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p>
永續發展	<p>環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>環E7 覺知人類社會有糧食分配不均與貧富差異太大的問題。</p>
氣候變遷	<p>環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。</p> <p>環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p>
災害防救	<p>環E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。</p> <p>環E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。</p> <p>環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。</p>
能源資源 永續利用	<p>環E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>環E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>環E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。</p>

綠生活科學小達人專題探究課程 1（5 年級上學期）

【環保創意樂器叮叮咚】

實施年級	五年級上學期 林佳宏設計(自然科任、學務主任)		
實作任務名稱	綠生活科學小達人專題探究 1（五上）—環保創意樂器叮叮咚 延伸康軒第 2 單元—探索聲光世界 自編教材		
評量目標 單領域、 跨領域均可	領域	單元	學習表現
	<u>自然科學領域</u> （運用彈性學習時間） <u>結合藝術與人文領域</u> <u>結合環境教育議題</u>	第二單元 探索聲光世界	一、pe-III-1 在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究計畫，並進而能根據問題的特性、資源、設備等因素，規劃簡單的探究活動。 二、ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 【議題】 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。
學習內容 任務說明	一、INb-III-1 繪製環保樂器設計圖【構造與功能】：應用樂器發聲原理，畫出環保樂器設計圖，並說明樂器的材料、部位名稱及功能等。 二、INe-III-6 製作環保樂器【交互作用】：依據樂器設計圖，運用各項資收材料，組合創造出環保樂器，並附上製作樂器調整、改良紀錄。 三、INf-III-2 成果發表會分享【科學與生活】：依照自己製作的環保樂器，利用音量、音調、音色的變化，嘗試進行歌曲的演奏，並分享環保創意樂器製作學習心得。		
學習目標	一、能在教師的引導下，了解聲音的音量、音調、音色的科學原理，探究問題的特性、資源、設備等因素，繪製環保樂器設計圖。 二、能根據環保樂器設計圖的規劃，運用各項資源回收的材料特性，成功製作出環保樂器。 三、能透過環保樂器發表會，嘗試歌曲的演奏，分享製作樂器的成果與學習歷程的樂趣。		



環保創意樂器叮叮咚專題探究課程架構圖

基隆市東信國小五年級上學期

綠生活科學小達人專題探究 1 (五上)－環保創意樂器叮叮咚

課程評量標準素養導向實作評量標準

評分標準 向度	可參考標準本位評量網站 SABASA (此評量向度不要更改網站所訂內容) https://www.sbasa.ntnu.edu.tw/SBASA/HomePage/index.aspx					
任務 (主題)	次主題	A	B	C	D	E
1. 繪製環保樂器設計圖 (自然界的組成與特性)	構造與功能	能 應用 物質不同的結構與功能之相關概念。	能 理解 物質具有不同的結構與對應的功能。	能 知道 物質具有不同的結構與功能。	能 部分知道 物質具有不同的結構與功能。	未 達 D 等 級
2. 製作環保樂器 (自然界的現象、規律與作用)	交互作用	能 應用 影響聲音大小、高低與音色之相關概念。	能 理解 影響聲音大小、高低與音色的因素。	能 知道 聲音有大小、高低與音色等不同性質。	能 部分知道 聲音有大小、高低與音色等不同性質。	
3. 音樂成果發表會 (自然界的永續發展)	科學與生活	能 解釋 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	能 理解 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	能 知道 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	能 部分知道 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	

基隆市東信國小五年級上學期

綠生活科學小達人專題探究 1 (五上)－環保創意樂器叮叮咚

素養導向實作評量指引

評分標準 向度	可參考標準本位評量網站 SABASA (評分表設計是依照評分標準將評量任務的內容融合進去，表達出評量時可觀察到的具體行為。)					
實作任務 (主題)	次主題	A(表現優異)	B(表現良好)	C(已經達成)	D(待加強)	E(非常需要 改進)
1. 繪製環保樂器設計圖 (自然界的組成與特性)	構造與功能	能 <u>應用</u> 樂器發聲原理， <u>完整、豐富且正確畫出</u> 環保樂器之設計圖，並 <u>詳細說明</u> 樂器各部位材料、功能及操作方法。	能 <u>理解</u> 樂器發聲原理， <u>正確畫出</u> 環保樂器設計圖，並且 <u>說明</u> 樂器各部位材料、功能及操作方法。	能 <u>知道</u> 樂器發聲原理， <u>大致畫出</u> 環保樂器設計圖，並 <u>大致說明</u> 樂器各部位材料、功能及操作方法。	能 <u>部分知道</u> 樂器發聲原理， <u>部分畫出</u> 環保樂器設計圖， <u>只能部分說明</u> 樂器各部位材料、功能及操作方法。	未達D等級
2. 製作環保樂器 (自然界的現象、規律與作用)	交互作用	能 <u>應用</u> 樂器設計圖， <u>完整且正確製作出</u> 符合聲音科學原理的環保樂器，並有附 <u>非常詳細之調整、修正紀錄</u> 。	能 <u>理解</u> 樂器設計圖， <u>正確製作出</u> 符合聲音科學原理的環保樂器，並有附 <u>詳細之調整、修正紀錄</u> 。	能 <u>知道</u> 樂器設計圖， <u>大部分製作出</u> 符合聲音科學原理的環保樂器，並有附 <u>大部分之調整、修正紀錄</u> 。	能 <u>部分知道</u> 樂器設計圖， <u>只能部分製作出</u> 符合聲音科學原理的環保樂器，並有附 <u>少部分之調整、修正紀錄</u> 。	
3. 音樂成果發表會 (自然界的永續發展)	科學與生活	能 <u>解釋</u> 自己製作的環保樂器，利用音量、音調、音色的變化，進行 <u>環保、正確且很豐富、有創意的發表</u> 。	能 <u>理解</u> 自己製作的環保樂器，利用音量、音調、音色的變化，進行 <u>環保、正確的發表</u> 。	能 <u>知道</u> 自己製作的環保樂器，利用音量、音調、音色的變化，進行 <u>大部分正確的發表</u> 。	能 <u>部分知道</u> 自己製作的環保樂器，利用音量、音調、音色的變化， <u>只能進行部分正確的發表</u> 。	

基隆市東信國小五年級上學期專題探究課程架構

綠生活科學小達人專題探究 1（五上）—環保創意樂器叮叮咚

週次	單元	主題脈絡	表現任務	評量	跨領域
第 1-8 節	單元一 環保樂器設計	先學習自然科學發聲的原理、傳播的介質、樂器的分類、音量、音調、音色等，結合資源回收再利用的概念，嘗試設計環保又創意的樂器。	1. 能了解發聲的原理、傳播的介質、樂器分類、音量、音調、音色等。 2. 能繪製出環保樂器設計說明書，並說明設計樂器的材料、分類、特色、部位名稱及使用說明等(附件一)。	<u>口頭評量</u> 實作評量 <u>規劃設計</u> 【設計說明書】 附件一 《pe-III-1》	彈性學習 結合自然科學、藝術與人文
第 9-14 節	單元二 製作環保樂器	利用自己的樂器設計圖，組合所需的材料，發現問題尋求資源，經過調整修正後，完成環保樂器製作。	1. 能依據樂器設計圖的規劃，組合、調整、完成環保樂器製作。 2. 將修正改良情形作紀錄。(附件二)	實作評量 <u>組合製作</u> 【修正改良紀錄】 附件二 《環 E16》	彈性學習 結合自然科學、藝術與人文
第 15-20 節	單元三 音樂成果發表會	學習上台發表的技巧，報告自製環保創意樂器的設計理念，分享自製樂器的特色，嘗試進行音樂發表。	1. 能介紹自製環保創意樂器的功能、特色及研發心得。 2. 能利用自製環保創意樂器，進行歌曲的演奏分享。	<u>口頭評量</u> <u>演奏分享</u> 《ai-III-2》	彈性學習 結合自然科學、藝術與人文

環保創意樂器叮叮咚設計說明書

設計者：_____（座號_____）

樂器說明	設計圖	檢討與感想
<p>一、樂器命名：</p> <p>二、資收材料：</p> <p>三、樂器分類：</p> <p><input type="checkbox"/>管樂器</p> <p><input type="checkbox"/>弦樂器</p> <p><input type="checkbox"/>打擊樂器</p> <p>四、樂器特色：</p> <p>1. 預測音量範圍：_____dB</p> <p>2. 預測音調特徵：</p> <p>_____</p> <p>3. 預測音色描述：</p> <p>_____</p>	<p>一、繪製設計圖</p> <p>二、說明樂器各部位名稱(功能)</p> <p>三、使用說明</p>	