

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	

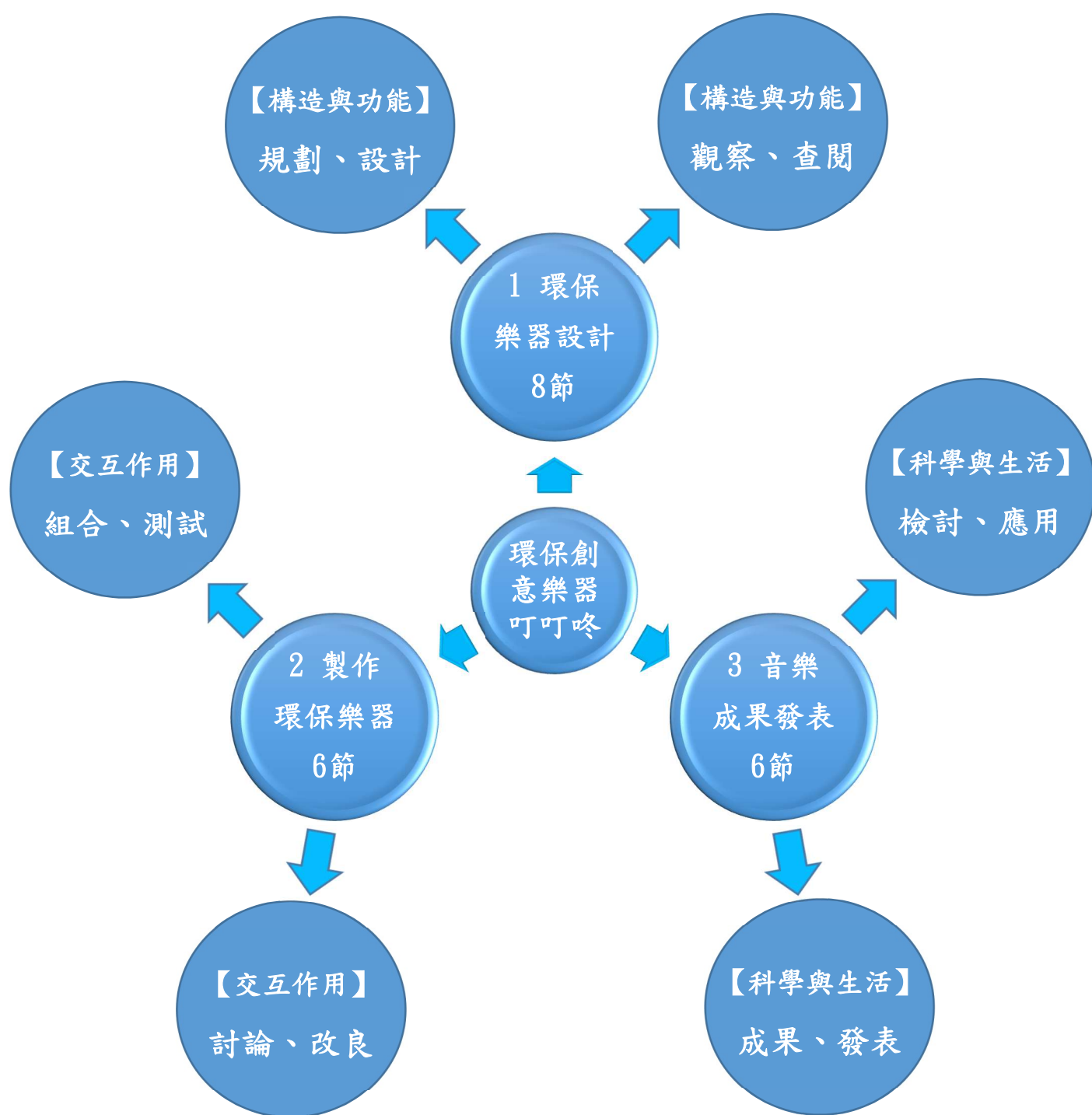
※環境教育議題之學習主題內涵說明：

環境倫理	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。 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。
永續發展	環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 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。
氣候變遷	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。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。
災害防救	環E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。 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。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。
能源資源 永續利用	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。 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。 環E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。

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	領域	單元	學習表現
單領域、 跨領域均可	<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</u> 畫出環保樂器之設計圖，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</u> 畫出環保樂器設計圖，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</u> 畫出環保樂器設計圖，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</u> 畫出環保樂器設計圖， <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</u> 製作出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</u> 製作出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</u> 製作出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</u> 製作出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

綠生活科學小達人專題探究 1(五上)－環保創意樂器叮叮咚

環保創意樂器設計說明書 設計者：_____

一、樂器命名：

二、資收材料：

三、樂器分類：☐管樂器 ☐弦樂器 ☐打擊樂器 ☐其他

四、樂器特色：

1. 預測音量範圍：_____dB 2. 預測音調特徵：_____

3. 預測音色描述：_____

五、設計圖：(圖形、部位名稱、功能、使用說明等)

綠生活科學小達人專題探究 1(五上)－環保創意樂器叮叮咚

製作環保創意樂器修改紀錄 設計者：_____

1-1 遇到問題說明	
1-2 運用資源說明	
1-3 如何調整樂器	
1-4 改良後的成果	

2-1 遇到問題說明	
2-2 運用資源說明	
2-3 如何調整樂器	
2-4 改良後的成果	