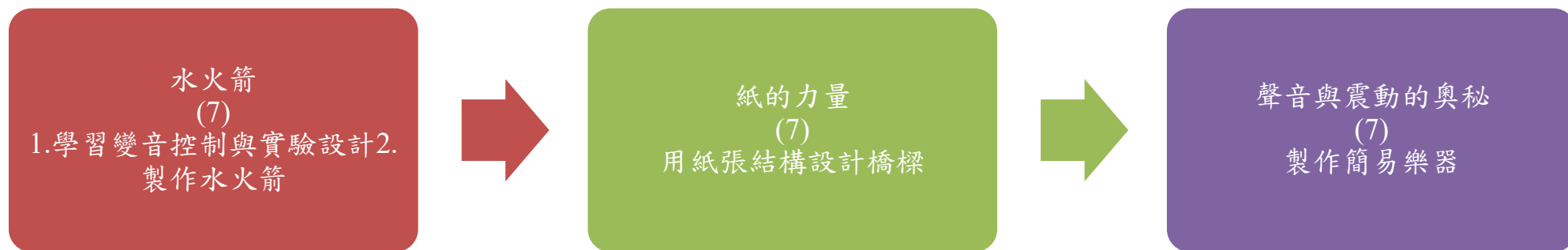


臺南市左鎮區光榮實驗小學 114 學年度(第一學期)六年級彈性學習專題研究課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	動手玩自然(五)	實施年級 (班級組別)	六年級	教學節數	本學期共(21)節
彈性學習課程	統整性探究課程 (■主題□專題□議題)				
設計理念	以「探究與實作」為核心，透過工程設計（水火箭、紙橋）、實驗精神（聲音與振動）及跨領域整合能力的培養，引導學生從問題出發，歷經觀察、假設、實驗、修正到成果展示的歷程。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	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。				
課程目標	1. 理解自然科學原理（如力的作用、聲音的傳播、結構支撐）並能應用於生活問題中。 2. 設計與執行實驗與製作活動，發展探究與動手解決問題的能力。 3. 在合作中溝通與分工，共同完成挑戰任務，建立團隊精神。 4. 清楚表達自己的設計與學習歷程，能以簡單方式分享自己的發現與想法。 5. 進行自我反思與修正，學會從錯誤中學習並勇於嘗試。				
配合融入之領域 或議題 有勾選的務必出現在 學習表現	☐國語文 ☐英語文 ☐英語文融入參考指引 ☐本土語 ☐數學 ☐社會 ☒自然科學 ☒藝術 ☐綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☐科技 ☐科技融入參考指引 ☐性別平等教育 ☐人權教育 ☐環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技教育 ☐資訊教育 ☐能源教育 ☐安全教育 ☐防災教育 ☐閱讀素養 ☐多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育☐戶外教育 ☐國際教育				
總結性 表現任務 須說明引導基準：學 生要完成的細節說明	分組完成水火箭、紙橋及聲音裝置。				
課程架構脈絡圖(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)					



教學期程	節數	單元與活動 名稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容 (校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自選自編教材 或學習單
1-7 週	7	水火箭	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經	1. 作用力與反作用力。 2. 變因控制與實驗設計。 3. 水火箭。	1. 瞭解作用力與反作用力的科學原理。 2. 學習變因控制與實驗設計。 3. 製作並改良水火箭，進行射程比賽與反思。	1. 認識水火箭原理：介紹牛頓第三運動定律，觀賞水火箭發射影片，討論推進力的來源。分組紀錄「水火箭有哪些部分？哪裡可能影響飛行？」 2. 製作原型水火箭：每組動手製作基本版水火箭（使用寶特瓶、軟木塞、打氣筒），初步測試發射效果並紀錄飛行距離。 3. 探究影響因素：學習如何控制變因（如水量、尾翼大小、噴嘴寬度），設計小實驗探討這些變因對射程的影響。 4. 改良設計與實作：根據前次實驗結果，設計改良版水火箭，嘗試使用不同材質或尾翼設計，強調科學紀錄與改進歷程。 5. 飛行大賽前的準備：安全規範說明，分組練習發射，設計「水火箭飛行任務卡」：預測射程、紀錄實測數據。 6. 水火箭發射大賽：實際戶外發射競賽，評比射程、穩定性與創意外觀。所有組別填寫觀察記錄表。 7. 成果反思與展示：製作發射紀錄報告（包含設計圖、照片、改良歷程、心	實作評量	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

			驗和證據。			得)，進行班級分享與回饋。		
8-14 週	7	紙的力量	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	1. 橋梁結構。 2. 紙張設計。 3. 承重實驗。	1. 認識常見的橋樑結構與原理。 2. 嘗試不同的紙張結構設計。 3. 透過合作建造，強化設計與承重實驗能力。	1. 認識橋樑結構：介紹拱橋、樑橋、吊橋等類型，觀察生活中各種橋樑結構影片或圖片。討論「一張紙能撐起多少重物？」 2. 紙張承重挑戰：使用 A4 紙嘗試不同折法（捲、摺、折成波浪）支撐課本，討論結構的穩定性與面積支撐點的關係。 3. 紙橋原型建構：分組設計紙橋，限定材料（如：報紙 10 張、膠帶 30cm），橫跨 2 張椅子，進行初步承重測試。 4. 結構強化實驗：學習三角形與拱形如何提供支撐力，動手做三角支架與拱形模擬器，再應用在紙橋結構上。 5. 改良橋樑設計：根據上次測試結果進行改良，記錄「我們改了哪裡？為什麼？」並再次測試承重表現。 6. 紙橋大挑戰：正式測試紙橋最大承重能力，記錄最大載重量，觀察結構崩解的原因。 7. 成果展示與紀錄：完成紙橋設計報告（設計圖、支撐力分析、製作照片），進行班級交流與互評。	實作評量 口語評量	
15-21 週	7	聲音與震動的奧秘	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-2 能正確安全操作適合學	1. 聲音的震動。 2. 材質與聲音的關係。 3. 簡易樂器。	1. 瞭解聲音是由振動產生的。 2. 探索不同材質、張力對聲音高低與大小的影響。 3. 製作簡易	1. 聲音怎麼來的：實驗：敲打音叉、橡皮筋、紙杯電話，觀察物體振動與聲音的關係，紀錄「振動變多，聲音怎麼變？」 2. 高音與低音的秘密：使用橡皮筋與尺製作簡單樂器，改變張力與長度觀察聲音高低變化。認識音高與振動頻率的關係。 3. 音量怎麼控制：利用紙杯鼓、彈簧裝置，探索「出力大小」與「聲音大	實作評量	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

		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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。		樂器並進行聲音探究。	小」的對應關係，並討論隔音與共鳴的原理。 4. 製作拉琴盒樂器：每人動手製作橡皮筋琴盒，測試不同寬度、長度橡皮筋的音色與音高，紀錄實驗數據。 5. 分組製作創意樂器：分組設計一種能發出「三種不同聲音」的創意樂器，思考材質、造型與發聲方式。 6. 聲音實驗秀彩排：各組用製作的樂器表演簡單節奏或旋律，並解釋聲音產生的原理。 7. 聲音科學展演日：班級成果發表，每組簡單表演＋介紹發聲原理＋Q&A，其他學生給予回饋。		
--	--	---	--	-------------------	---	--	--

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

臺南市左鎮區光榮實驗小學 114 學年度(第二學期)六年級彈性學習專題研究課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	動手玩自然(六)	實施年級 (班級組別)	六年級	教學節數	本學期共(18)節
彈性學習課程	統整性探究課程 (■主題□專題□議題)				
設計理念	以「探索・設計・表達」為核心理念，強調學生動手做與問題解決能力的養成。三大主題「簡易機械」、「溫度與熱」、「風的力量」皆圍繞生活中的自然現象與工程應用，從觀察出發，引導學生操作實驗、改良設計、合作表達，培養六年級學生的探究能力與初步的 STEM 工程素養。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	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。				
課程目標	1. 學生能認識並理解簡單機械、熱能、風能等自然科學概念與其應用。 2. 學生能進行簡單的觀察與實驗，記錄結果並加以分析比較。 3. 學生能依據需求設計與改良裝置，並清楚說明設計原理與過程。 4. 學生能以小組合作方式解決問題，具備初步工程設計與創新能力。 5. 學生能將學習成果以口頭簡報或展覽方式清楚表達，提升表達與溝通能力。				
配合融入之領域 或議題 有勾選的務必出現在 學習表現	☐國語文 ☐英語文 ☐英語文融入參考指引 ☐本土語 ☐數學 ☐社會 ☒自然科學 ☐藝術 ☐綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☐科技 ☐科技融入參考指引 ☐性別平等教育 ☐人權教育 ☐環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技教育 ☐資訊教育 ☐能源教育 ☐安全教育 ☐防災教育 ☐閱讀素養 ☐多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育☐戶外教育 ☐國際教育				
總結性 表現任務 須說明引導基準：學 生要完成的細節說明	完成簡易機械、保溫裝置與風能裝置。				
課程架構脈絡圖(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)					

簡易機械的奧秘

(6)

- 1.了解簡單機械的應用2.設計簡單機械

溫度與熱的世界

(6)

- 1.觀察生活中的熱2.設計保溫裝至3.實驗記錄與分析

風的力量

(6)

- 1.製作簡單風車2.設計風能裝置

教學期程	節數	單元與活動名稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容 (校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自選自編教材 或學習單
1-7 週	6	簡易機械的奧秘	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經	1. 簡單機械的運作原理。 2. 生活中的機械運用。 3. 簡單機械原理設計。 4. 團隊合作。	1. 認識槓桿、滑輪、輪軸與斜面等簡單機械的運作原理。 2. 觀察生活中的機械應用，能分析其運作方式。 3. 能實作並設計結合簡單機械原理的裝置。 4. 透過團隊合作完成任務挑戰，並清楚表達設計歷程。	1. 什麼是簡單機械？ (1) 槓桿原理實影片觀賞與討論各種簡單機械。 (2) 小組觀察教室或校園內的機械應用。 (3) 機械類型分類活動（圖卡配對）。 2. 槓桿原理實驗： (1) 操作紙板與木棍製作簡易槓桿裝置。 (2) 測試不同支點位置對力的影響。 (3) 任務：舉起最重的鉛筆盒。 3. 滑輪好好玩： (1) 認識定滑輪與動滑輪的差異。 (2) 製作簡易滑輪吊重系統。 (3) 小組挑戰：誰拉得最省力？ 4. 輪軸與斜面： (1) 小車組裝體驗輪軸作用。 (2) 玩具車斜坡滑行競賽：速度與坡度的關係。 (3) 斜面省力搬運實驗。 5. 機械綜合任務 (1) 學生小組選擇 2 種以上機械原理設計「神奇夾娃娃機」雛型。 (2) 腦力激盪與圖紙設計。 6. 成果發表與評比 (1) 展示與簡報：說明使用的機械原理、	實作評量	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

			驗和證據。			挑戰過程與學習心得。 (2) 班級投票最具創意與最實用設計。		
8-13 週	6	溫度與熱的世界	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	1. 熱的傳遞。 2. 提出問題與架設。 3. 保溫裝置與隔熱結構。 4. 紀錄與分析。	1. 認識熱的傳導、對流與輻射等三種傳遞方式。 2. 能觀察日常生活中的熱現象並提出問題與假設。 3. 利用簡單材料設計保溫裝置或隔熱結構。 4. 養成記錄實驗與進行比較分析的習慣。	1. 熱怎麼跑？ (1) 熱傳導演示實驗（鐵匙 vs 木匙導熱）。 (2) 學生記錄溫度變化並討論熱如何傳遞。 2. 熱對流觀察： (1) 燒杯加熱色水觀察對流現象。 (2) 動畫影片說明冷熱水對流實驗。 3. 熱輻射與日常應用： (1) 觀察黑色與白色杯子加熱速度差異。 (2) 戶外陽光測試活動：不同顏色材料的熱吸收比較。 4. 設計保溫杯： (1) 利用紙杯、鋁箔、棉花、塑膠膜等材料設計保溫裝置。 (2) 測試水溫變化、記錄 5 分鐘與 10 分鐘後溫度。 5. 隔熱房屋： (1) 小組挑戰：設計一間不易升溫的小屋（用紙盒、泡棉等） (2) 模擬陽光照射後測量內部溫度變化 6. 成果展示與討論：比較成效最好的設計並分享改進的地方。	實作評量	
14-19 週	6	風的力量	自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 自 pe-III-2 能正確安全操作適合學	1. 風的成因與運用。 2. 風車轉動。 3. 裝置測試與改良。	1. 理解風的成因與風能的運用方式。 2. 製作簡單風車並觀察其轉動條件。 3. 設計具有挑戰性的	1. 風從哪裡來？ (1) 認識風的產生：冷熱空氣對流。 (2) 製作簡單風向儀與風速觀察器。 (3) 操場觀察活動。 2. 基本風車設計： (1) 製作基本四片葉風車 (2) 測試風速與風車轉動關係 (3) 記錄最佳風向與設計 3. 風車葉片的秘密： (1) 製作基本四片葉風車	實作評量	

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

			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。 自 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。 自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。		風能小裝置並進行測試與改良。 4. 發展工程設計能力與團隊合作表達能力。	(2) 測試風速與風車轉動關係 (3) 記錄最佳風向與設計 4. 風能轉換裝置： (1) 結合風車與繩輪設計「提水機」模型 (2) 測試可提起的重物重量 5. 風的發明展：每組展示設計作品與說明原理。		
--	--	--	---	--	--	--	--	--

◎教學期程 4 請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。