

三、嘉義縣竹園國小 114 學年度校訂課程教學內容規劃表(上/下學期，各一份。若為同一個課程主題則可合為一份)

表 14-3 校訂課程教學內容規劃表 全校學生人數未滿五十人需實施混齡，本課程是否實施混齡教學：是☒ (__5__ 年級和 __6__ 年級) 否☐

年級	高年級(混齡)	年級課程 主題名稱	趣味科學遊戲小達人		課程 設計者	劉人豪	總節數/學期 (上/下)	40 節/ 20/上學期 20/下學期
符合 彈性課程 類型	☒ 第一類 跨領域統整性探究課程 ☒ 主題 ☐ 專題 ☐ 議題 ☐ 第二類 ☐ 社團課程 ☐ 技藝課程 ☐ 第四類 其他類課程 ☐ 本土語文/新住民語文 ☐ 服務學習 ☐ 戶外教育 ☐ 班際或校際交流 ☐ 自治活動 ☐ 班級輔導 ☐ 學生自主學習 ☐ 領域補救教學(可以複選)							
學校 願景	好品格、好健康、好閱讀		與學校願景呼應 之說明	1. 透過科學遊戲，我們能將生活科學融入學生的心靈，培養他們形成良好的品格態度。 2. 藉由科學遊戲的學習，學生不僅能吸收生活中的科學知識，還能養成健康的習慣。 3. 經由閱讀書籍，可以提升學生的科學知識廣度，並幫助他們養成良好的閱讀行為。				
總綱 核心素養	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。 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。 E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。		課程 目標	1. 探索科學玩具的知識，透過實驗及製作，認同並樂於參與科學遊戲活動。 2. 培養學生透過科學玩具製作具備科技與資訊應用的基本素養。 3. 學習合作與人互動，以及理解他人的感受。				
議題融入	*應融入 ☐ 性別平等教育 ☐ 安全教育(交通安全) ☒ 戶外教育(至少擇一) 或 ☐ 其他議題_生命教育_____(非必選) 戶外教育議題已在本年級的校本家鄉課程中融入							
融入議題 實質內涵	戶外教育議題已在本年級的校本家鄉課程中融入							

嘉義縣竹園國小 114 學年度校訂課程教學內容規劃表上學期								
教學進度	單元名稱	領域學習表現/議題實質內涵	自訂學習內容	學習目標	表現任務(學習評量)	學習活動(教學活動)	教學資源	節數
第(1)週	奇妙水中蠟燭	自 po-III-1/能從 學習 活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等 察覺 問題。	1. 蠟燭在水面下燃燒的現象。 2. 影響蠟燭在水面下燃燒的各種變因。	1. 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， 察覺 蠟燭在水面下燃燒的問題。 2. 能 了解 控制變因、操縱變	1. 學生能察覺蠟燭在水面下燃燒的現象。 2. 學生了解蠟燭在水中燃燒的科學原理（密度、毛細現象、燃燒條件）。	發展活動： 教師提問學生：「水和火能相容嗎？」「如果把蠟燭放到水裡會怎麼樣？」引導學生思考水火不容的常識。播放一段「水中蠟燭」實驗的短片或圖片，製造懸念，激發學生的好奇心：「哇！蠟燭怎麼能在水裡燒起來呢？這是不是魔術？」讓學生自由發想，猜測「水中蠟燭」的秘密，並記錄他們的想法。	1. 蠟燭 2. 燒杯 3. 火柴 4. 水 5. 尺	5

第 (5) 週		自 pe-III-1/能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適 當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 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。 國 2-III-4/從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	3. 小組討論的結果。 4. 水資源利用。	因、應變變因定義，並預測改變操縱變因時，可能對應變變因的影響，有計畫進行一系列的探究活動。 3. 小組依蒐集的實驗記錄，進行簡單的記錄與分類。 4. 能歸納他人論點，進行判斷和提問，並給予合理回應與溝通。 5. 覺知自身的生活方式會對水資源利用產生影響，同時水資源利用也會對人的生活產生影響。	3. 每組能預測改變操縱變因時，可能對應變變因的影響。 4. 每組依實驗結果進行討論，歸納他人論點並給予回應，以有效溝通解決要探究的問題。 5. 能覺知並說出三種水資源利用對環境所造成的影響衝擊。	活動一：(1)由教師展示實驗所需材料，包括：透明容器（玻璃杯）、水、食用油（或燈油）、小蠟燭（或蠟燭芯）、打火機/火柴。(2)由教師示範操作，在透明容器中倒入約一半的水。小心地在水面上倒入一層食用油（約 1-2 公分厚）。(3)將小蠟燭或蠟燭芯輕輕放入油層中，確保棉芯頂部露出油面，點燃蠟燭。(4)教師引導學生仔細觀察蠟燭在水面上的燃燒情況，鼓勵他們描述所見現象。「蠟燭有什麼變化？」「火焰在哪裡燃燒？」「水和油的關係是什麼？」 活動二：(1)將學生分為若干小組，每組發放一套實驗材料。(2)學生在教師的指導下，按照活動一的步驟，親自動手操作「水中蠟燭」實驗。(3)強調用火安全，提醒學生在教師監督下進行操作，並注意不要讓油濺出。(4)鼓勵學生在確保安全的前提下，嘗試調整油的厚度、蠟燭芯的長度等，觀察是否會影響燃燒情況。 分組討論：(1)各小組成員分享他們在實驗中觀察到的現象和遇到的問題。(2)各小組將討論結果記錄下來，整理出他們對「水中蠟燭」原理解釋。(3)分組討論水資源利用與環境的關係。 成果發表：各小組派代表上台，分享他們的實驗過程、觀察結果以及對原理解釋。其他小組可以向報告的小組提問，教師引導學生進行科學性的討論與交流。 總結：教師帶領學生共同回顧「水中蠟燭」的實驗現象和科學原理，再次強調密度、毛細現象和燃燒條件在其中的作用。	6. 打火機 7. 塑膠箱 8. 網路影片	
第 (6) 週 － 第 (10) 週	創意紙飛機	藝 2-III-2/能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 自 ai-III-3/參與合作學習並 與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 社 3d-III-3/分享學習主題、 社會議題探究的發現或執行	1. 紙飛機基本摺法 2. 學生產出自己的紙飛機 3. 解決問題的方法 4. 不同操縱變因對飛行方向的影響 5. 各種紙飛機的特色與精進做法。 6. 飛機旅遊	1. 嘗試發現各種材質與摺紙方式，並表達自己的想法進行創作。 2. 依設定的主題參與動手實作，完成符合條件的作品，享受動手做的樂趣。 3. 透過不斷的實驗與修改，分享、發掘問題並運用回饋資訊進行省思，設法解決。 4. 了解改變操縱變因並不斷測試，有計畫進行探究活動。 5. 提供發表的舞台，能理解同學報告，並與之互動、檢	1. 每生能試探完成紙飛機的創作。 2. 每組能動手實作出不同功能的紙飛機。 3. 每組能分享、發掘問題並有計畫的解決。 3. 每生能了解操縱變因、控制變因等對飛 行方向的影響，並統整歸納設計、完成一系列探究活動。 4. 每生能專心聆聽同學的報告，提出疑問、檢討或有建設性的建議。	發展活動：老師先播放一些紙飛機飛行的慢動作影片，展示一些外型獨特、飛行穩定的紙飛機，引起學生的好奇心。提問：「大家覺得紙飛機為什麼會飛？哪些因素會影響它飛得高、飛得遠、飛得久？」 活動一：(1)經典紙飛機製作與試飛，由老師示範一種基本且飛行穩定的經典紙飛機折法（例如：箭型、梭型）。可以放慢速度，一步一步引導學生跟著折。(2)學生跟著老師的步驟折出自己的第一架紙飛機。老師巡視指導，確保每位學生都能完成。(3)帶領學生到指定區域進行第一次試飛。讓學生觀察自己的飛機飛行的狀況，並思考有哪些地方可以改進。鼓勵學生說出觀察到的現象，如：「我的飛機飛得很直」、「我的飛機一下子就掉下來了」。 活動二：(1)紙飛機構造探索與改良，由老師引導學生觀察經典紙飛機的各個部分，例如：機頭、機翼、機身、機尾。提問：「這些部分的功能是什麼？改變它們的大小或形狀，會對飛行有什麼影響？」(2)由老師介紹除了普通紙之外，還可以使用不同厚度的紙張、迴紋針、膠帶等輔助材料來改良紙飛機，並解釋這	1. 不同材質的 紙張 2. 圓柱體的筆 3. 剪刀 4. 尺	5

		經驗，並運用回饋資訊進行省思，尋求調整與創新。 自 pe-III-1/能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 自 pc-III-1/能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。		討，提出更令人驚豔的想法，聆聽同學有條不紊的分類說明小組的結論。 6. 覺知自身的生活方式會對地球生態產生影響，同時飛機旅遊也會對人的生活產生影響。	5. 能覺知並說出三種飛機旅遊對環境所造成的影響衝擊。	些材料可能帶來的影響（例如：迴紋針增加機頭重量幫助穩定）。 分組討論與實作：(1)將學生分成 4-5 人一組。每組發放不同種類的紙張、少量迴紋針和膠帶。(2)各組學生在組內討論，根據活動二學到的改良策略，共同設計出他們組的「創意紙飛機」。學生畫出設計草圖。(3)學生們分工合作，依據討論出的設計圖，動手折出或組裝他們的創意紙飛機。老師在各組間巡視，提供必要的協助與引導，並提醒學生記錄下他們改良的重點。(4)各組在組內進行小規模試飛，根據試飛結果討論並進行必要的調整和優化。(5)分組討論飛機旅遊與環境的關係。 成果發表：(1)各組選出代表，帶著他們設計的創意紙飛機到指定區域進行飛行比賽。可以設立幾個獎項，例如：「飛行最遠獎」、「滯空最久獎」、「外型最有創意獎」。(2)每組派代表上台，簡要分享他們紙飛機的設計理念、改良重點、以及在試飛過程中遇到的困難與解決方法。學生說出他們的發現與心得。(3)讓學生互相投票選出「我最喜歡的創意紙飛機」，增加互動性與參與感。 總結：(1)老師帶領學生回顧今天學到的知識和技能。提問：「透過這次活動，你們對飛行的原理有沒有更深的了解？你們學到了哪些改良紙飛機的方法？你們認為科學和創意之間有什麼關係？」(2)鼓勵學生分享他們在這次活動中的收穫、感受或遇到的趣事。		
第 (11) 週 – 第 (15) 週	風神砲	自 po-III-1/能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 自 pe-III-2 /能正確安全操作適合學習階段的物品、器材	1. 空氣是可以擠壓的概念 2. 空氣砲的製作材料及步驟 3. 射擊空養樂多瓶的得分統計表 4. 團體規定 5. 空氣品質	1. 學生能從學習活動中察空氣的特性，並察覺相關問題 2. 學生能安全操作工具，進行空氣砲製作。 3. 將煙霧灌入瓶中，蒐集有效以空氣砲擊中空養樂多瓶，並進行簡單的記錄分數。	1. 每組能舉例說明，觀察在生活中，察覺那些情境是運用空氣的特性。 2. 每組能敘述空氣砲的製作材料及步驟，並操作工具來依序完成。 3. 每組有秩序完成空氣砲射擊，觀察煙圈變化，並填妥記錄計分統計表。	發展活動：(1)空氣的奇妙力量，由老師先準備一個空的塑膠袋，對學生說：「大家看，我手上有個『空』袋子，裡面什麼都沒有。但我要變個魔術，讓它充滿力量！」然後快速將袋口收緊，用力拍打，讓學生聽到「砰」的聲音。(2)「咦，剛剛拍打時，為什麼會有聲音呢？」「這個『空』袋子裡，真的什麼都沒有嗎？」「空氣摸不到、看不到，它真的有力量嗎？它能做什麼？」(3)請學生說說看生活中，哪裡有空氣的力量？（例如：氣球、風箏、吹泡泡、電風扇、輪胎打氣等）。引導學生思考空氣雖然無形，卻無所不在且具有力量。 活動一：(1)空氣砲的初體驗，由老師拿出預先準備好的大型空氣砲（例如：紙箱或水桶改裝），向學生說明這就是我們今天要探討的「空氣砲」。(2)在教室前方擺放一些輕質目標物（例如：疊疊樂積木、紙杯、空寶特瓶等）。老師示範如何操作空氣	1. 寶特瓶 2. 氣球 3. 剪刀 4. 空養樂多瓶 5. 電器絕緣膠帶 6. 膠帶 7. 煙霧製造	5

		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。 綜 2b-III-2/參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。		4. 參與空氣砲射擊時，能遵守安全規則，適切表現自己並重視團體榮譽感。 5. 覺知自身的生活方式會對空氣品質產生影響，同時空氣品質也會對人的生活產生影響。	4. 每生能遵守射擊遊戲的規則，小組成員互相鼓勵，並爭取團隊成績。 5. 能覺知並說出三種空氣品質對人的生活所造成的影響衝擊。	砲（快速擠壓或拍打空氣砲背面），將目標物擊倒。邀請幾位學生上台試玩，感受空氣砲發射時的「風」。(3)「當我拍打空氣砲時，發生了什麼事？」「為什麼目標物會倒下？是什麼東西把它們推倒的？」「空氣砲發射出來的，真的是『空氣』嗎？它為什麼會有這麼大的力量？」 活動二：(1)空氣砲的奧秘，由老師準備製作空氣砲的材料，如：紙箱、剪刀、膠帶、塑膠袋、橡皮筋、美工刀等。 (2)老師引導學生思考：「我們怎麼讓空氣砲更有威力呢？」出口大小：小洞 vs. 大洞箱子大小：大箱子 vs. 小箱子施力大小/方式：輕輕拍 vs. 用力拍，或用腳踩(3)老師分組說明，每一組將會領到一套材料，並選定一個變因進行實驗，觀察並記錄結果。強調實驗安全及合作。 分組討論與實作：(1)學生分組（每組約 2-3 人），領取材料。各組依據討論的變因，動手製作或改裝空氣砲，並進行實驗。鼓勵學生多嘗試、多觀察，並將觀察到的現象和結果記錄下來（例如：打倒幾個目標物、空氣流動的感覺等）。老師巡視各組，給予指導和協助。(2)觀察記錄與數據分析：各組整理實驗結果，討論發現了什麼？例如：「我們發現出口越小，空氣砲打得越遠/越有力。」「箱子越大，好像空氣也越多。」(3)分組討論空氣品質與環境的關係。 成果發表：(1)各組上台發表：每組派代表上台，展示自己製作或改裝的空氣砲。分享他們的實驗過程、觀察到的現象，以及最重要的一一從實驗中發現了什麼？（例如：哪個變因對威力影響最大？為什麼？）。學生說明他們是怎麼發現的，以及他們的猜測或結論。其他組的同學可以提問或提出不同的看法，促進班級內的科學討論。 總結：(1)空氣砲的科學原理，老師再次示範空氣砲，並結合學生的發表，解釋空氣砲的原理：當擠壓箱子時，裡面的空氣被壓縮，從出口高速噴出，形成一股看不見的氣流，這就是空氣炮彈。強調空氣的流動形成風，而這股風帶著力量。再次回顧學生的實驗發現：出口越小，空氣流速越快，威力越大（類似水管加壓噴水）。箱子越大，能擠壓出的空氣越多，產生的氣流可能更強。施力越大，空氣被壓縮得越快、越多，力量就越大。(2)引導學生思考，空氣砲的原理在生活中還有哪些應用？（例如：吹風機、吸塵器、氣墊船、氣球噴射等）。強調科學原理無處不在，鼓勵學生多觀察、多思考。	機 8. 大垃圾桶	
第 (16) 週 - 第 (20) 週	黏巴達史萊姆	國 1-III-4/結合科技與資訊，提升聆聽的效能。 自 ai-III-3/參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 自 pe-III-1/能了解自	1. 史萊姆的特性。 2. 各物品的體積。 3. 實的應變變因。 4. 學生的作品。 5. 學生的討論結果。 6. 塑膠減量	1. 在老師指導下，能專心聆聽、觀察史萊姆的特性。 2. 參與合作學習運用數學計算，依比例來調製出史萊姆動手實作操作，享受自己完成作品的樂趣。 3. 能了解不同的操縱變因，能預測會影響史萊姆的黏著度。 4. 體察、分享並欣賞同學創	1. 每生能聆聽、觀察、了解、說出史萊姆的特性。 2. 每生能說出史萊姆的製作步驟，透過依照比例動手實作，享受完成作品的喜悅。 3. 每組能以不同的操縱變因改變，預測並觀察紀錄史萊姆的黏著度。 4. 每組能分享製作史萊姆的心得，並欣賞同學作品。	發展活動：(1)史萊姆初體驗與腦力激盪，老師先展示不同種類的史萊姆（例如：蓬鬆史萊姆、透明史萊姆、夜光史萊姆），讓學生摸一摸、拉一拉，感受其獨特的觸感，並提問：「你們知道這些軟 Q 又黏的東西是什麼嗎？它是怎麼做出來的？」 活動一：(1)史萊姆材料大揭密，老師展示製作史萊姆所需的材料，如：白膠（或透明膠水）、硼砂水（或隱形眼鏡沖洗液）、水、顏料、亮粉等。(2)老師帶領學生討論或猜測每種材料在史萊姆製作中的作用。例如：白膠/膠水：提供主要的高分子鏈。硼砂水：作為交聯劑，將高分子鏈連接起來，形成史萊姆的 Q 彈質地。水：調整史萊姆的軟硬度。顏料/亮粉：增加美觀和趣味性。(3)老師說明一般製作史萊姆的材料比例，並強調這是一個可以調整的變數，鼓勵學生後續實驗時可以嘗試不同比例。 活動二：(1)動手做！我的史萊姆誕生記，將學生分成數個小組	1. 膠水 2. 隱形眼鏡清洗液 3. 碗 4. 筷子 5. 小蘇打粉 6. 甘油	5

		變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 綜/2d-Ⅲ-2/體察、分享並欣賞生活中美感與創意的多樣性表現。 國 2-Ⅲ-7/與他人溝通時能尊重不同意見。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。		意多樣性的作品。 5. 藉由小組討論，能明白實驗的目的與原理，並提供個人的觀點並尊重不同意見。 6. 覺知自身的生活方式會對塑膠減量產生影響，同時塑膠減量也會對人的生活產生影響。	5. 每生從討論中，能了解實驗目的與實驗結果的原理，並提供個人的觀點。 6. 能覺知並說出三種塑膠減量對人的生活所造成的影響衝擊。	（建議 4-5 人一組），每組發放一套製作材料和工具（容器、攪拌棒、量杯）。(2)老師清晰地講解並示範製作史萊姆的步驟，如：在容器中倒入適量白膠/膠水。加入等量的水，攪拌均勻。滴入喜歡的顏料和亮粉，再次攪拌。少量多次地加入硼砂水，邊加邊攪拌，直到史萊姆逐漸成形、不黏手。(3)鼓勵學生在老師指導下，嘗試調整硼砂水的量，觀察史萊姆的變化，感受其黏稠度、彈性的不同。提醒他們要細心觀察和記錄。 分組討論：(1)史萊姆的變化與奧秘，各小組學生在製作完成後，共同觀察自己製作的史萊姆，討論以下問題：你們的史萊姆摸起來怎麼樣？史萊姆的彈性如何？可以拉多長？如果硼砂水加得多一點/少一點，會有什麼不同？在製作過程中，最有趣的發現是什麼？遇到什麼困難？如何解決？(2)引導學生思考史萊姆為什麼會從液體變成固體又帶有彈性？（提示：高分子鏈的交聯作用）。可以簡單解釋聚合物和交聯劑的概念。(3)分組討論塑膠減量與環境的關係。 成果發表：(1)我的史萊姆 SHOW，各小組派代表上台，展示他們製作的史萊姆，並分享製作過程中的趣事、發現或遇到的挑戰。鼓勵學生為自己的史萊姆取一個有趣的名字。其他小組的學生可以提問，老師引導大家共同討論，加深對史萊姆製作原理的理解。學生可以互相觸摸和比較不同組別的史萊姆，感受不同配方帶來的差異。 總結：(1)史萊姆的科學旅程，老師引導學生回顧今天製作史萊姆的整個過程，再次強調白膠（聚合物）與硼砂水（交聯劑）的作用，總結史萊姆的科學原理。討論日常生活中還有哪些物品也具有類似史萊姆的特性（例如：果凍、橡皮泥、一些膠水）。		
--	--	---	--	---	---	---	--	--

嘉義縣竹園國小 114 學年度校訂課程教學內容規劃表下學期								
教學進度	單元名稱	領域學習表現 /議題實質內涵	自訂 學習內容	學習目標	表現任務 (學習評量)	學習活動 (教學活動)	教學資源	節數
第 (1) 週 － 第 (5) 週	奧丁之臂	自然 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段之物品、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。 健體 3d-III-2 運用遊戲的合作和競爭策略。 戶 E4/ 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	1. 完成投石機製作 2. 投石機比賽 3. 地表岩石	1. 透過投石機 PPT 教學簡報，跟隨操作完成投石機製作。 2. 學習們能彼此團隊合作，解決製作上的問題，完成完成投石機。 3. 學生能回答並說明實驗的科學原理：槓桿原理及其在生活上的應用。 4. 運用合作和競爭策略進行投石機比賽 5. 覺知自身的生活方式會對地表岩石產生影響，同時地表岩石也會對人的生活產生影響。	1. 能認真聽講並依照步驟完成投石機。 2. 能協助同組同學解決操作上的困難。 3. 能回答本次實驗的科學原理與生活應用。 4. 能覺知並說出三種地表岩石對人的生活所造成的影響衝擊。	發展活動： (1)教師播放古代戰爭中投石機的影片或圖片，引導學生思考：「古時候的人是怎麼把石頭丟很遠的？」、「投石機長什麼樣子？它是怎麼運作的？」(2)提問學生是否玩過彈弓、投擲物品的經驗，連結生活經驗。展示一個簡單的投石機模型。 活動一： (1)認識槓桿原理與投石機結構，老師透過翹翹板、開瓶器等生活實例，說明施力點、支點、抗力點的概念，以及槓桿的省力與費力原理。(2)老師運用投石機圖片或模型，引導學生辨識投石機中的槓桿結構，討論其施力點、支點、抗力點分別在哪裡，以及如何透過槓桿原理將小力轉換成投擲的力。 分組討論與設計： (1)將學生分成 4-6 人一組。告知各組學生，他們將要設計並製作一個能將小物品（例如：棉花球、小紙團）投擲出去的投石機。各組學生根據所學的槓桿原理和材料特性，在學習單上繪製投石機的設計草圖，並討論：投石機的造型與大小。如何固定支點。如何產生彈力（例如：使用橡皮筋）。如何放置投擲物。預計如何調整投擲距離與準確度。 (2)教師在各組間巡視，提供必要的提示與協助，引導學生思考設計的合理性。 (3)分組討論地表岩石與環境的關係。 活動二： (1)投石機製作與測試各組學生根據討論後的設計草圖，動手製作投石機。教師提供材料，並在旁協助解決製作過程中遇到的問題。(2)製作完成後，各組進行初步測試，試著投擲棉花球或小紙團，觀察投擲效果。(3)學生根據初步測試的結果，討論如何調整投石機的結構、橡皮筋的數量或拉力、投擲角度等，以達到更好的投擲效果（更遠或更準）。 成果發表與競賽： (1)各組展示自己製作的投石機，並簡要介紹其設計理念與特色。進行投石機投擲競賽。(2)可以設定不同的目標（例如：投擲最遠距離、投擲到指定目標區、投擲準確度等），讓各組輪流操作投石機。學生記錄各組的投擲結果，並觀察不同設計對投擲效果的影響。 總結與反思： (1)教師引導學生分享製作投石機的心得與遇到的困難，以及如何解決。(2)再次回顧槓桿原理在投石機中的應用，討論哪些因素會影響投石機的投擲距離和準確度（例如：	1. 教學簡報 PPT 2. 投石機	5

						橡皮筋的彈性、投擲物的重量、投擲角度、支點的位置等)。(3)討論生活中還有哪些地方應用了槓桿原理(例如：剪刀、釘書機、釣魚竿等)。		
第(6)週－第(10)週	跳跳板	自然 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 健體 3d-III-2 運用遊戲的合作和競爭策略。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	1. 完成跳跳板製作 2. 跳跳板跳遠競賽	1. 透過科學探索了解跳跳板製作方法，並完成實驗。 2. 學習們能彼此競爭與團隊合作，解決操作上的問題，完成實驗操作。 3. 學生能回答並說明本次實驗的科學原理：能量不減及其在生活上的應用。 4. 運用合作和競爭策略進行跳跳板跳遠競賽	1. 能認真聽講並依照步驟完成跳跳板。 2. 能協助同組同學解決操作上的困難。 3. 能進行小組間的競賽活動 4. 能回答本次實驗的科學原理與生活應用。	發展活動：(1)老師可以先播放一些關於跳水、體操跳箱或街頭跑酷的短影片，吸引學生的注意力。(2)「你們看過這些人跳得那麼高、那麼遠，覺得他們是怎麼做到的？」「有沒有什麼工具可以幫助我們跳得更高、更省力？」介紹跳跳板的種類與功能。 活動一：(1)探索彈力與跳躍，老師為每組學生準備不同彈性的材料：例如彈簧、橡皮筋、海綿、木板等。小物件：例如彈力球、小積木、玩具公仔。(2)請各組學生嘗試用不同的材料，分別從同一高度放下小物件，觀察小物件彈起的高度或狀態。引導學生比較哪種材料讓小物件彈得最高？為什麼？請學生記錄觀察結果，並分享初步的發現。 活動二：(1)設計我的跳跳板，老師提出挑戰：「如果我們要設計一個能幫助我們跳得更高的『迷你跳跳板』，你們會怎麼設計？需要哪些材料？怎麼讓它更有彈性？」(2)提供多樣化的材料，例如：紙板、冰棒棍、橡皮筋、膠帶、剪刀、尺、廢棄寶特瓶等。設定一些限制，例如：尺寸不能超過 A4 紙張大小，或只能使用提供的材料。(3)學生分組討論，在學習單上繪製自己的迷你跳跳板設計草圖。要求他們標示使用的材料、結構和預期效果。 分組討論與製作：(1)各組學生根據設計草圖，分工合作，實際動手製作他們的迷你跳跳板。老師巡視各組，提供必要的協助和提示，鼓勵學生嘗試不同方法。提醒學生在製作過程中思考：這樣做會不會更有彈性？會不會更穩固？(2)製作完成後，各組用小物件(例如硬幣或小彈珠)來測試自己製作的跳跳板，觀察彈跳效果。鼓勵學生根據測試結果進行調整和改進，例如增加彈簧數量、改變支撐點等。 成果發表：(1)各組依序上台，展示他們設計並製作的迷你跳跳板。說明他們的設計理念、使用的材料、如何增加彈性、以及測試時的彈跳效果如何。演示他們的跳跳板如何讓小物件彈跳。(2)其他組別可以向發表組提問，例如：「你們為什麼這樣設計？」「有沒有遇到什麼困難？怎麼解決的？」(3)老師給予積極的回饋，肯定學生的努力和創意。 總結：(1)老師引導學生回顧今天的學習內容，再次強調「彈性」與「反作用力」在跳跳板中	1. 教學簡報 PPT 2. 跳跳板	5

						的作用。：(2)老師提問：「透過這次活動，你學到了什麼？」「你們覺得跳跳板的原理還能應用在哪裡？」(例如：蹦床、彈簧床、車輛的避震器等)(3)請學生分享在製作或測試過程中，印象最深刻的發現或遇到的挑戰。鼓勵學生將科學原理應用到生活中，培養解決問題的能力。		
第 (11) 週 － 第 (15) 週	火山 爆發	自然 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 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。 語文 2-III-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。 戶 E4/覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	1. 完成火山爆發實驗 2. 火山活動的功能	1. 透過探索了解火山爆發操作，製作出小型火山爆發。 2. 學習團隊合作，解決操作上的問題，完成實驗操作。 3. 學生能參加討論並說明本次實驗的科學原理：酸鹼中和 4. 理解火山活動的功能，與人類生存的關係，並歸納出其間規律性。	1. 透過探索了解火山爆發操作，製作出小型火山爆發。 2. 學習團隊合作，解決操作上的問題，完成實驗操作。 3. 學生能參加討論並說明本次實驗的科學原理：酸鹼中和 4. 能理解說明火山活動三種功能與人類生存的關係，並歸納出其間規律性。	發展活動： (1)火山的神秘面紗，老師會用一段引人入勝的影片或圖片，展示世界各地火山噴發的壯觀景象。老師提問，「你們看過火山噴發的畫面嗎？覺得它怎麼樣？」「火山噴發的時候會發生什麼事？」「為什麼有些地方會有火山，有些地方卻沒有呢？」 活動一： (1)火山的構造與分類，老師會透過圖片、模型或圖表，介紹火山的幾個主要部分，例如：火山口、火山錐、岩漿庫、噴發物（火山灰、岩漿、火山彈）。老師說明火山的兩種主要類型：活火山：可能會再次噴發的火山。死火山：長期沒有噴發，被認為不會再噴發的火山。	1. 教學簡報 PPT 2. 老師自製火山爆發實驗影片	5
						活動二： (1)模擬火山爆發，學生將動手製作並模擬火山噴發。材料準備：塑膠瓶（約 600ml 或 900ml，作為火山內部）報紙、黏土或麵粉加水（塑形火山外觀）小蘇打粉白醋（或檸檬酸溶劑）紅色食用色素（可選，增加視覺效果）洗碗精（可選，增加泡泡效果）托盤或大臉盆（盛接噴發物）(2)學生用報紙、黏土等材料，在塑膠瓶外塑形出火山的樣子，將瓶口露出作為火山口。在塑膠瓶中加入約 2-3 匙小蘇打粉。加入幾滴紅色食用色素和少許洗碗精。將塑膠瓶放在托盤或大臉盆中。慢慢倒入白醋。當白醋與小蘇打粉混合時，會產生大量的二氧化碳氣體，模擬火山噴發的場景，形成「岩漿」噴湧而出的效果。 分組討論： (1)火山的影響，在模擬活動結束後，學生會以小組形式進行討論。「火山噴發時，你覺得會對周圍的環境造成什麼影響？」「火山噴發對人類生活會有好處嗎？（例如：地熱發電、肥沃的土壤等）」「我們今天做的模擬火山和真的火山有什麼不一樣的地方？」 成果發表： 我的火山觀察日記各組學生將分享他們在「模擬火山爆發」活動中的觀察結果、操作心得，以及分組討論的結論。(2)分組討論火山活動與環境的關係。 成果發表： 我們如何製作火山模型。火山「噴發」時看到了什麼？（顏色、氣泡、噴發高度		

						等）我們討論了火山噴發會帶來哪些優點和缺點。我們從這個活動中學到了什麼。。 總結： 地球的脈動，老師會帶領學生回顧今天的學習內容。重申火山的形成原因（地球板塊運動）。強調火山噴發雖然具破壞力，但也為地球帶來新的地貌和資源。		
第 （ 16 ） 週 － 第 （ 20 ） 週	浮力 小船	自然 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。 語文 2-III-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。 戶 E4/覺知 自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。	1. 完成浮力小船製作心得分享 2. 航海漁業	1. 介紹浮力小船原理及製作浮力小船。 2. 學習團隊合作，解決操作上的問題，完成浮力小船。 3. 學生能回答並說明本次實驗的科學原理：浮力。 4. 參加討論並分享心得生活中應用實例 5. 覺知自身的生活方式會對航海漁業產生影響，同時航海漁業也會對人的生活產生影響。	1. 引導學生瞭解浮力小船原理 2. 完成浮力小船製作。 3. 指導學生操作上的注意事項與可能遇到的問題 4. 討論浮力在生活中的應用與例子 5. 進行浮力小船成果發表。 6. 能覺知並說出三種航海漁業對環境所造成的影響衝擊。	發展活動： (1)小船為何能浮起來？老師提問：「大家有沒有看過船在水上航行？為什麼這麼重的船不會沉下去呢？」展示圖片或影片：各式各樣的船隻（從木筏到大型貨輪）(2)小實驗：老師發給每組學生一小塊黏土和一個裝水的臉盆。要求學生：「請你試試看，怎麼讓這塊黏土浮在水面上？」觀察學生操作，引導他們將黏土從實心球狀壓扁成碗狀或船狀。老師提問：「同樣是黏土，為什麼實心會沉，做成船形就能浮？」 活動一： (1)浮力是什麼？老師講述或播放阿基米德洗澡發現浮力的故事。搭配實驗演示：將一個石頭放入裝滿水的容器中（下方放空盆接水）。讓學生觀察溢出的水，並感受石頭在水中「變輕了」。說明：「水會往上推一個力量，讓物體浮起來或感覺變輕，這個力量就叫做浮力。」老師強調：「浮力的大小，跟物體推開的水量有關。」(2)浮力體驗：讓學生在水中感受浮力（例如：將一顆球壓入水中再放開，觀察它彈起）。老師提問：「同樣大的物體，為什麼有些容易浮，有些容易沉？」老師引導學生思考材質與推開水量的關係。 活動二： (1)設計我的浮力小船，老師發給每組學生製作小船的材料包：鋁箔紙、塑膠瓶、保麗龍、吸管、膠帶等。請學生觀察這些材料的特性，思考哪些材料有利於浮起來。提醒學生：「想想看，要讓小船載重更多，需要考慮什麼？」(2)小船製作：每組用提供的材料製作一艘小船。船體必須能完全浮在水面上，且不能漏水。鼓勵學生發揮創意，設計不同形狀和結構的船隻。老師巡視指導，提醒學生可以將船底做得更寬廣，或利用材料形成空心的結構。 分組討論： (1)我的小船能載多少？老師提供每組相同的「貨物」（例如：彈珠、硬幣、小積木等）。讓各組將製作好的小船放入水中，然後一顆一顆地將「貨物」放入船中，直到船隻下沉或船身進水。記錄每艘小船能承載的貨物數量。(2)「你的小船載了多少貨物？為什麼？」「哪一組的小船載重最多？它有什麼特別的地方？」「小船的形狀、大小、材料，對載重能力有什麼影響？」「如果想讓小船載更	1. 教學簡報 PPT 2. 浮力小船	5

