

嘉義縣竹園國小 110 學年度校訂課程教學內容規劃表(109.11.2)

-(上/下學期，各一份。若為同一個課程主題則可合為一份)

年級	五、六年級(混齡)	年級課程主題名稱	科學玩具	課程設計者	李權霖	總節數/學期(上/下)	40/上下學期
符合彈性課程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 <i>需跨領域，以主題/專題/議題的類型，進行統整性探究設計；且不得僅為部定課程單一領域或同一領域下科目之間的重複學習。</i> <input type="checkbox"/> 第二類 <input type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他						
學校願景	好品格，好閱讀，好健康	與學校願景呼應之說明	1. 以科學玩具為媒介，將科學常識教育融入教學中以陶冶學生心靈。 2. 運用閱讀科學玩具知識為工具，提昇學生科學方面知識廣度。 3. 藉由學習科學玩具吸收生活中的科學知識，使學生能養成健康的習慣、態度與行為。				
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。				

教學進度	單元名稱	連結領域(議題)/學習表現	自訂學習內容	學習目標	表現任務(評量內容)	教學活動(學習活動)	教學資源	節數
第(1)週 - 第(2)週	寶特瓶裡有噴泉	連結領域:自然科學 資訊科技 學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。	1. 寶特瓶裡有噴泉實驗 2. 成果簡報製作	1. 能透過寶特瓶裡有噴泉實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在寶特瓶裡有噴泉實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作寶特瓶裡有噴泉實驗成果簡報。	1. 專心聆聽度。 2. 能完成寶特瓶裡有噴泉實驗過程。 3. 參與討論,製作寶特瓶裡有噴泉實驗成果簡報並發表意見。	活動一: 1. 用保麗龍膠將兩個寶特瓶的瓶蓋黏在一起。 2. 在蓋子中央相距約 0.3 公分處各鑽一個直徑約 0.5 公分的洞(鑽孔時要注意安全)。 3. 取兩根吸管,在吸管一端距離管口約 1 公分處用圖釘鑽四個小孔。 4. 用保麗龍膠將吸管分別固定在寶特瓶蓋的兩個孔洞上,吸管有鑽孔處朝瓶蓋,將吸管和瓶蓋接合處用保麗龍膠封好。 5. 用膠帶將兩個瓶蓋纏繞起來,使瓶蓋更穩固。 6. 將兩個寶特瓶和瓶蓋組合起來。 7. 其中一個寶特瓶裝入約八分滿的水,組裝完成後裝水的寶特瓶倒置在上面,上面寶特瓶中的水會經由吸管流到下面的寶特瓶中。此時你可以看到下面寶特瓶中的吸管有水往下滴,而上面寶特瓶中的吸管有水往上噴。 活動二: 和同學相互討論寶特瓶裡有噴泉實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。	1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備	2
第(3)週 -	飛行高手	連結領域:自然科學 資訊科技 學習表現: 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。	1. 飛行高手實驗 2. 成果簡報製作	1. 能透過飛行高手實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在飛行高手實驗參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗,享受學習科	1. 專心聆聽度。 2. 能完成飛行高手實驗過程。 3. 參與討論,製作飛行高手實驗成果簡報並發表意見。	活動一: 1. 用美工刀裁切寶特瓶,把瓶口和底部去掉,取中間一段(長度約 7-8 公分)。 2. 用膠帶沿著一端邊緣纏繞約 5-10 圈,增加重量。纏繞時注意不	1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備	2

<p>第 (4) 週</p>		<p>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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>		<p>學的樂趣。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作飛行高手實驗成果簡報。</p>		<p>要歪斜，也不要纏繞太緊，以免寶特瓶變形。 3. 找個空曠的地方（如公園、操場）丟擲。丟擲時需要些小技巧，我們將纏繞膠布的一端朝前，往前丟時手腕稍微旋轉一下，用像丟橄欖球的方式邊旋轉邊向前推出，那麼寶特瓶環就可以飛很遠；但如果以丟棒球的方式擲出則飛不遠。只要注意丟擲的方法，多練習幾次就會成功。 8. 和同學相互討論飛行高手實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p> <p>活動二：挑戰一下</p> <ol style="list-style-type: none"> 試試看，誰可以丟得最遠？ 改變寶特瓶的長度，找出飛行最遠時寶特瓶的長度是多少？可以由 10 公分的長度開始 1 公分 1 公分縮短，記錄寶特瓶環飛行的距離。 蒐集不同形狀或不同大小的寶特瓶，都裁切出 5 公分的長度，試試看哪一種形狀、大小可以飛得最遠？ 		
<p>第 (5) 週 - 第 (6) 週</p>	<p>保麗龍球飛輪</p>	<p>連結領域：自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現： 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與</p>	<p>1. 保麗龍球飛輪實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過保麗龍球飛輪實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在保麗龍球飛輪實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作保麗</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成保麗龍球飛輪實驗過程。 3. 參與討論，製作保麗龍球飛輪實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一：保麗龍球飛輪</p> <p>1. 取直徑約三公分的保麗龍球，以縫衣針（線）刺穿保麗龍球串接起來。保麗龍球的數目要配合吹風機的風力大小，風力越小，能承受的重量就越輕，保麗龍球的數量就要減少。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

		他人合作討論構想或創作作品。		龍球飛輪實驗成果簡報。		<p>2. 保麗龍球串接好之後，將縫衣線打結綁好，完成後如圖五。</p> <p>3. 一般吹風機的吹口太大，要以膠帶黏貼，使出風口寬約二公分，缺口形狀儘量要接近圓形。</p> <p>4. 吹風機開「冷風」，垂直朝上吹氣，然後將保麗龍球圈圍放在氣流的上方，就會浮空旋轉囉！，旋轉時宛如一個白色甜甜圈。</p> <p>活動二： 和同學相互討論保麗龍球飛輪實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
第 (7) 週 - 第 (8) 週	色盤 轉轉	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 色盤轉轉實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過色盤轉轉實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>2. 能在色盤轉轉實驗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。</p> <p>3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作色盤轉轉實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成色盤轉轉實驗過程。</p> <p>3. 參與討論，製作色盤轉轉實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一：</p> <p>1. 用鉛筆和圓規，在白色厚紙板上畫出圓，再用剪刀剪下。</p> <p>2. 把圓形紙板分成七等份的區塊，分別用彩色筆畫上彩虹的顏色，做成一個圓形色盤。</p> <p>3. 拿一枝削尖的鉛筆或木棒，戳進圓形色盤的圓心，做成轉盤。</p> <p>4. 讓轉盤在桌上快速轉動，越快越好。</p> <p>活動二： 和同學相互討論色盤轉轉實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2
第 (9) 週 -	伸縮 喇叭	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習</p>	<p>1. 伸縮喇叭實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過伸縮喇叭實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>2. 能在伸縮喇叭實驗參與合作學習並與同儕有良好的</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成伸縮喇叭實驗過程。</p> <p>3. 參與討論，製作伸縮喇叭實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一：</p> <p>1. 取小型易開罐空罐子一個，清洗乾淨。</p> <p>2. 將吸管剪下約 7 公分長度，將吸管放置在易開罐小孔的邊緣，再吹吹看，嘗試各種角度與，找</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

<p>第 (10) 週</p>		<p>的樂趣。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>		<p>的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作伸縮喇叭實驗成果簡報。</p>		<p>出最容易發出聲音的位置。確定吸管的位置之後，用膠帶將吸管貼好固定。 3. 用開罐器或其他工具將小的易開罐另一端底部平整的切除（小心不要割到手）。 4. 在水盆中裝水（水的高度要比易開罐略高），或者較大的有開口鋁罐，再將製作好的小易開罐放入水盆（或鋁罐），再吹吹看。吹出聲音時，同時上下移動小易開罐，可以發現如同伸縮喇叭般音調改變了。</p> <p>活動二： 和同學相互討論寶特瓶裡有噴泉實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。 活動三： 吹奏一首簡單的歌曲，如小星星、兩隻老虎、小蜜蜂等等。</p>		
<p>第 (11)週 - 第(12) 週</p>	<p>竹蟬</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 竹蟬實驗 2. 成果簡報 製作</p>	<p>1. 能透過竹蟬實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在竹蟬實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作竹蟬實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成竹蟬實驗過程。 3. 參與討論，製作竹蟬實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 取一竹筷，在頭部挖出一個小凹槽（寬約 0.5 公分即可）。 2. 將松香置於小坩鍋上加熱，待松香融化後，將竹筷凹槽的部分均勻的沾上松香。 ★注意：竹筷的凹槽沾了松香後，不能變成凸出來，仍必須是凹槽(可用砂紙磨去過多的松香。 3. 取一釣魚線約 50 公分長，一端綁在牙籤上固定。另一端穿過紙杯的底部，再打個小圓圈的結，將小圓圈套在竹筷的凹槽上，並可自由轉動。 4. 在紙杯二側，用膠帶對稱的黏上一小塊黏土，以增加紙杯的重</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

						<p>量。這樣就完成了竹蟬的製作了。</p> <p>5. 拿著竹筷旋轉紙杯，有沒有發出響亮的聲音呢？想一想，為什麼呢？</p> <p>活動二： 和同學相互討論竹蟬實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
<p>第(13)週 - 第(14)週</p>	<p>雷聲筒</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 雷聲實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過雷聲實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在雷聲實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作雷聲實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成雷聲實驗過程。 3. 參與討論，製作雷聲實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 取裝海報的紙筒，直徑（外徑）約 5.5 公分，厚約 0.2 公分。裁切一長度約 23 公分的筒子。 2. 將海報紙筒的塑膠蓋子中央挖一小洞（可用圖釘鑽孔），孔洞務必避免過大。 3. 至五金店購買彈簧，彈簧直徑約 0.4 公分，長度為 30.5 公分。先將彈簧逐段且均勻的拉長，使彈簧的螺旋之間的間距增加（間距略小於 0.1 公分）。 4. 將彈簧的一端插入紙筒蓋子的孔洞中，並旋轉拉進洞中（需要使用尖嘴鉗），以便可以緊密固定。以尖嘴鉗剪掉過長的彈簧，讓彈簧長度約為 40~45 公分。 5. 最後將套好彈簧的蓋子，蓋回紙筒，就完成了雷聲筒的製作。</p> <p>活動二： 和同學相互討論雷聲實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。 注意事項：操作時，拿著紙筒的中央，以手腕為中心快速左右的搖晃（不是旋轉），就可以製造出如雷鳴的聲響。其他玩法是： (1)雷聲筒發出聲音後，以另一隻</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

						<p>手的手掌在筒子開口處，快速的來回的閉合，可以發出「哇～；哇～」的聲音。(2)不搖晃雷聲筒，而是用指尖輕輕捏著彈簧，來回滑動，可以製造出不同的聲響喔。</p>	
<p>第(15)週 - 第(16)週</p>	<p>多多笛</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 多多笛實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過多多笛實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在多多笛實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作多多笛實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成多多笛實驗過程。 3. 參與討論，製作多多笛實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一：</p> <p>1. 取一空的養樂多瓶，在瓶底的中央挖一個直徑約 0.8 公分的圓洞，再黏上一根吸管靠近圓洞。 2. 吸管的吸管口必須壓扁。而吸管與瓶底的角度傾斜約 30°。確定傾斜的角度之後，吸管下方墊小紙片，讓吸管的角可以固定，然後用膠帶黏住吸管，將吸管固定在瓶底。 3. 在養樂多瓶身挖洞，以便產生不同的音階。挖了四個洞，洞的位置只要方便二手能夠按住即可。由於洞的大小對產生的音階高低影響很大，建議直徑分別為 0.6、0.8 公分二種大小即可。另一方面也可以挖五個洞，例如在瓶身背面再挖一個洞，用大拇指控制（洞越多，可控制音高的範圍就越大）。 4. 最後將養樂多瓶的瓶口以紙片或瓶蓋封住，不要漏氣，就完成了多多笛的製作。</p> <p>活動二： 和同學相互討論多多笛實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p> <p>注意事項： 本玩具發出聲音的音調高低與陶笛類似，放開的洞的「總面積」越大（例如全放開不按），音就越高；反之，總面積越小</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>

						<p>(例如所有的洞都按住)，音就越低。</p> <p>製作好之後，由於不同指法未必剛好符合音階變化，因此吹奏時須要摸索放開的孔數，以及某些音階需要按一半、放一半。在確定某些洞必須再小一點時，可以用熱熔膠或膠帶將洞口封住一小部分來調整。</p>	
<p>第(17)週 - 第(18)週</p>	<p>奇妙的共振</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 奇妙的共振實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過奇妙的共振實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在奇妙的共振實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作奇妙的共振實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成奇妙的共振實驗過程。 3. 參與討論，製作奇妙的共振實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一：</p> <p>1. 先將隔板放在實驗桌中央，隔開二個大小一樣的小量筒，將鐵絲上的蠟燭點燃，放在左邊量筒的頂端。 2. 取另一個同樣大小的量筒，塞滿報紙後，放在右邊。然後以吸塵器管子對著量筒的頂端吹氣；結果吹不出聲音，而左邊的蠟燭幾乎不受影響，繼續燃燒。此步驟是為了證明右邊吹氣不會影響左邊蠟燭的燃燒。 3. 再以空的量筒取代塞滿報紙的量筒；結果吹管一吹氣，不僅可以發出聲音，而且左邊的蠟燭立即熄滅了！ 4. 接著以口徑一樣，但是較高的量筒取代放蠟燭的量筒；結果右邊吹管吹氣發出聲音之後，蠟燭不會熄滅，一直燃燒。實驗結果顯示，左右兩邊的量筒大小一定要同樣大小，才能讓量筒頂端的蠟燭熄滅！ 5. 以上的實驗發現蠟燭在量筒的頂端會熄滅，接著探討：蠟燭放在量筒的內部是否也會熄滅？為了避免因為量筒太小，空氣（氧氣）不足的因素而熄滅，因此以</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>

						<p>下實驗使用二個一公升的大量筒。</p> <p>6. 首先將蠟燭放到量筒底部，結果不會熄滅。將蠟燭慢慢提高，結果到達約三分之一高度時，蠟燭熄滅了！此外，蠟燭放在二分之一高度時，也會熄滅。</p> <p>7. 將點燃的蠟燭放在約三分之二的高度，蠟燭不會熄滅。接著將蠟燭慢慢提高，接近洞口時，蠟燭熄滅了！</p> <p>8. 如果將蠟燭放在洞口頂端的上面，蠟燭不會熄滅！</p> <p>活動二： 和同學相互討論奇妙的共振實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
第(19)週 - 第(20)週	<p>爬坡雙錐體</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 爬坡雙錐體實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過爬坡雙錐體實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在爬坡雙錐體實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作爬坡雙錐體實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成爬坡雙錐體實驗過程。 3. 參與討論，製作爬坡雙錐體實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 取二個大型漏斗（直徑約 15 公分），口對口對齊後以膠帶黏貼固定，就完成一個雙錐體。 2. 取木棍二支，排列成 V 形，架高放置，但是開口處必須略高。放置好後以試管或圓柱物體放在開口處，確定會由高處低滾到低處。 3. 將雙錐體放置在略靠近狹小開口（低處），雙錐體就會往高處滾動，像是會爬坡。是不是很奇怪呢？動腦想一想，為什麼？</p> <p>活動二： 和同學相互討論爬坡雙錐體實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p> <p>注意事項： 想要看到雙錐體往高處滾動，必須調整好木棍高低差、開口大小以及</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

						雙錐體放置的位置。而製作雙錐體的漏斗不能太小，因為重量太輕比較不容易顯示效果(不滾動或滾動距離很短)，漏斗太小則往上滾動的距離也會相對較短。		
第(21)週 - 第(22)週	聽話的螺旋槳	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 聽話的螺旋槳實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過聽話的螺旋槳實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在聽話的螺旋槳實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作聽話的螺旋槳實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成聽話的螺旋槳實驗過程。 3. 參與討論，製作聽話的螺旋槳實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 這是一個有趣的科學玩具，刻了數個凹槽的竹筷的前端釘上一個螺旋槳。其製作方法是： (1) 將一竹筷刻出約 5~10 個凹槽，深約 0.3 公分，間隔約 0.5 公分； (2) 裁切長約 2.5 公分；寬約 1 公分的厚紙片（例如西卡紙），並量出中心點； (3) 以圖釘（珠針的效果更佳）在厚紙片中心點穿洞，並使厚紙片可以自由轉動，再釘在竹筷的頭部當為螺旋槳。 操作時請學生仔細看紙片螺旋槳的轉動方向，並拿另一根竹筷（或小竹棍）開始在凹槽上來回摩擦。並且唸唸有詞：「右轉（順時針）！」，螺旋槳好像聽懂命令一樣，開始右轉。接著再喊：「左轉（逆時針）！」，螺旋槳乖乖的停下來，並且立刻開始左轉。 表演後可以請學生嘗試看看，是不是也可以讓竹筷螺旋槳聽話的左轉右轉？通常最多只能讓螺旋槳旋轉，無法控制轉動的方向。</p> <p>活動二： 和同學相互討論聽話的螺旋槳實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	

<p>第(23)週 - 第(24)週</p>	<p>彈跳玩具</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 彈跳玩具實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過彈跳玩具實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在彈跳玩具實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作彈跳玩具實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成彈跳玩具實驗過程。 3. 參與討論,製作彈跳玩具實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 取厚 0.3 公分的瓦楞板,裁切 4.5 x 10 公分的長方形共二片,。每一片瓦楞板的底端,以美工刀切出二道等距離深 1 公分的切口。 2. 將二片瓦楞板對齊相疊,再用膠帶將二片瓦楞板黏貼固定,膠帶一共黏貼三層。 3. 將一條橡皮筋套進二片瓦楞板的缺口中,就完成了製作。 玩法,將瓦楞板二端張開後再往下壓,放在桌上(如圖五),再鬆開手,瓦楞板就會跳很高了!</p> <p>活動二: 和同學相互討論彈跳玩具實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>
<p>第(25)週 - 第(26)週</p>	<p>沉浮子</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 沉浮子實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過沉浮子實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在沉浮子實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作沉浮子實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成沉浮子實驗過程。 3. 參與討論,製作沉浮子實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 剪一小段吸管(約 6 公分),再對摺。 2. 將迴紋針套進對摺的吸管的管口,使吸管不會張開,就完成了沉浮子。 3. 將水盆或杯子裝水,把做好的沉浮子輕輕放入。 4. 調整沉浮玩偶只浮出水面一點點(不要超過 0.2 公分)。 (1)如果浮出太高,可以再加迴紋針或是把吸管剪短一些。 (2)如果沉下去,可以把迴紋針減少一根再試。 5. 將寶特瓶裝滿水,放入做好的沉浮玩偶,旋緊瓶蓋後,用手壓寶特瓶,沉浮子就會沉下去;放鬆,沉浮子就會浮上來喔。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

						<p>在教學時，建議教師先做好一個成品，以示範方式讓學生觀察其沉浮現象，「驚訝」的效果會相當不錯。接著說明其製作方法與注意事項，尤其要提醒學生沉浮子不可以露出水面太高，否則會發生無論如何用力都無法沉下去的狀況，換言之，沉浮子露出水面越少，越容易沉下去。</p> <p>活動二： 和同學相互討論沉浮子實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	
<p>第(27)週 - 第(28)週</p>	<p>水龍捲</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 水龍捲實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過水龍捲實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在水龍捲實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作水龍捲實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成水龍捲實驗過程。 3. 參與討論，製作水龍捲實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 用保麗龍膠將兩個寶特瓶的瓶蓋黏在一起。 2. 在瓶蓋的中央鑽一個至少直徑1公分的洞，用膠帶將兩個瓶蓋封好（不要留空隙讓空氣跑進去），使其牢固。 3. 其中一個寶特瓶裝約八分滿的水，將瓶蓋旋緊；另一個寶特瓶則倒立，鎖在上面的瓶蓋。 4. 將裝有水的瓶子倒過來在上面，然後觀察水流到下方寶特瓶的情形，用碼錶量一量水全部流完要花幾秒鐘？ 5. 再次將寶特瓶翻轉，手握緊瓶蓋連接的部分，迅速搖晃寶特瓶轉一轉然後靜置，使其內部產生漩渦，如此水會很快流到另一個瓶子。量一量水全部流完花了幾秒鐘？</p> <p>活動二： 和同學相互討論水龍捲實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>

<p>第(29)週 - 第(30)週</p>	<p>膨糖</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 膨糖實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過膨糖實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在膨糖實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作膨糖實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成膨糖實驗過程。 3. 參與討論,製作膨糖實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 請於空氣流通處操作。 2. 將紅糖及二砂以1:5的比例混合後,倒入大湯匙中,約湯匙一半的量。 3. 加水至大湯匙中,水淹過糖面即可。 4. 將加好水的湯匙置於卡式爐上加熱,起先是湯匙中的糖溶解,持續加熱至糖漿開始變成紅褐色(旁邊可裝一小盆清水,將糖漿滴於水中不會擴散即可移出。 5. 將湯匙從爐火中移出,用筷子攪拌約3-5秒,再用筷子沾小蘇打粉於湯匙中攪拌,直至湯匙中的糖漿變色(顏色會轉成淡褐色),此時繼續攪拌並將筷子慢慢往上拉(糖漿膨脹時筷子完全抽出),直至膨脹停止。 6. 膨脹停止後,把湯匙置於小火中烤,讓底部的糖再度溶解,將膨糖倒於盤子中即完成。</p> <p>活動二: 和同學相互討論膨糖實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>
<p>第(31)週 - 第(32)週</p>	<p>葉脈標本的製作</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 葉脈標本的製作實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過葉脈標本的製作實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在葉脈標本的製作實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作葉脈標本的製作實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成葉脈標本的製作實驗過程。 3. 參與討論,製作葉脈標本的製作實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 將氫氧化鉀或氫氧化鈉溶液加熱,小心勿碰到衣服和身體。 2. 將葉片放入溶液加熱,用玻棒輕輕攪動,使葉片分開。觀察葉子腐蝕情形。加熱時間視溶液濃度、葉片厚薄而定。 3. 煮過的葉片,用鑷子夾出,以清水洗淨,除去葉肉的方法是將葉子放在水龍頭底下,用牙刷輕輕刷去葉肉,讓流水把刷下的葉肉帶走。但是這個方式,很容</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

		品。				<p>易因為浸煮的時間不夠而刷不起來，或是浸煮時間過久容易刷爛掉，因而完美率不高。一個比較容易成功的方法是；改為沖水去肉法，亦即將葉片放在紗窗的網孔上，用手指壓住水籠頭流出小而強的水柱，將葉肉沖掉，留下葉脈。如果葉肉不容易沖掉，則放回燒杯中再加熱煮一下。</p> <p>4. 將葉脈浸入水彩或色素的顏料中染色，染色後，放在報紙中夾平並吸乾水分，就可當書籤使用了。</p> <p>活動二： 和同學相互討論葉脈標本的製作實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
<p>第(33)週 - 第(34)週</p>	<p>彈性球</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 彈性球實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過彈性球實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在彈性球實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作彈性球實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成彈性球實驗過程。 3. 參與討論，製作彈性球實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 秤取硼砂約 2 克並加 50 毫升的水，在燒杯中（或塑膠免洗杯）進行攪拌，最後杯底仍有硼砂沉澱，無法完全溶解，上層的澄清溶液即為飽和的硼砂水溶液。 2. 將一瓶膠水（約 50 毫升）倒進杯子中，再加入一滴藍色食用色素（紅色亦可），然後充分攪拌混合。 3. 將第 1 步驟的飽和硼砂水溶液，直接倒入已染色的膠水中，快速攪拌，膠水會快速的結塊。 4. 將已經結塊的膠水剝下一小塊（建議直徑約 3~5 公分），然後以雙手搓揉為球形。如果還會黏手，可以淋上一些飽和硼砂水溶液再搓揉，再沖一下水。 最後確定不會黏手之後，由於有水分時，彈性球過於溼滑，不容</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

						<p>易搓揉為球形，必須擦乾手之後再搓揉（如同搓湯圓的方法），因此建議要準備乾抹布或毛巾，一邊搓揉一邊減少水分，彈性球的彈跳效果會越好！</p> <p>活動二： 和同學相互討論彈性球實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	
<p>第(35)週 - 第(36)週</p>	<p>靜電動力球</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 靜電動力球實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過靜電動力球實驗探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在靜電動力球實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作靜電動力球實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成靜電動力球實驗過程。 3. 參與討論，製作靜電動力球實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 將直徑約 1.5 公分的透明塑膠管（水族館或五金行有售），用鋸子裁切 5 公分長，再以鋁箔紙封住一端，再用一小段膠帶黏住鋁箔紙的下方。膠帶不要太寬，能夠將鋁箔紙固定即可。 2. 取直徑約 1 公分的保麗龍球，用鋁箔紙包住保麗龍球，注意鋁箔紙包一層就好，並儘量使表面平滑，以利於滾動。 3. 將包了鋁箔紙的保麗龍球，放進圖一的塑膠管中，另一端以鋁箔紙封起來，再用膠帶固定（如同第 1 步驟）。 4. 玩法:塑膠管水平放著，左手拿著塑膠管左邊的鋁箔紙一端，右手拿著靜電棒打開開關，將靜電棒接觸塑膠管右邊的鋁箔紙。結果就可以看到保麗龍球快速的來回運動囉！</p> <p>活動二： 和同學相互討論靜電動力球實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>

<p>第(37)週 - 第(38)週</p>	<p>單極馬達</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 單極馬達實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過單極馬達實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在單極馬達實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作單極馬達實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成單極馬達實驗過程。 3. 參與討論,製作單極馬達實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 將銅線彎折成愛心的形狀,高度要配合乾電池的大小。 2. 將強力電池置於乾電池底部,磁鐵會緊緊吸引住電池。再將彎折好的銅線放進去。銅線就會快速的旋轉了。 3. 如果銅線不會旋轉,調整銅線與磁鐵的接觸點,不要太緊,但是必須接觸,以構成通路。 4. 銅線也可以彎折成螺旋狀,同樣可以轉動喔!</p> <p>活動二: 和同學相互討論單極馬達實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>
<p>第(39)週 - 第(40)週</p>	<p>磁鐵動力車</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: 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。 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。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p>	<p>1. 磁鐵動力車實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能透過磁鐵動力車實驗探索經驗,感受自然科學學習的樂趣。 2. 能在磁鐵動力車實驗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。 3. 能運用資訊科技與他人合作討論構想並製作磁鐵動力車實驗成果簡報。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成磁鐵動力車實驗過程。 3. 參與討論,製作磁鐵動力車實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 首先製作「車輪」;取一粗鐵絲(可用曬衣架剪一小段)長約3~6公分,並以鐵鎚敲打使鐵絲平整,避免彎曲。而鐵絲的兩端以剝刀磨平,不能歪斜。 2. 將二個圓形強力磁鐵吸引在鐵絲二端(不必使用黏膠),成為車輪。強力磁鐵的大小,建議使用直徑約1公分,厚度約0.5公分。注意:二個強力磁鐵的方向為同極相對,亦即靠近時會互相排斥。 3. 接著製作「軌道」;取一表面平滑的板子(壓克力板或美耐板),將二片長的鋁箔紙(長度不限,寬度不超過板子即可)以膠水黏貼在板子上,並間格約2~3公分寬。注意:(1)二片鋁箔紙都要超出板子至少2公分,以便接上電池。(2)黏貼鋁箔紙時,</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

(1)依照年級或班群填寫。

(2)分成上下學期，每個課程主題填寫一份，例如：一年級校訂課程每週3節，共開社區文化課程1節、社團1節、世界好好玩1節三種課程，每種課程寫一份，共須填寫3份。