

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	三、四年級(混齡)	年級課程主題名稱	科學遊戲	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. 以科學遊戲為媒介，將科學常識教育融入教學中以陶冶學生心靈。 2. 運用閱讀科學遊戲知識為工具，提昇學生科學方面知識廣度。 3. 藉由學習科學遊戲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. 探索科學遊戲的知識，透過實驗及製作，認同並樂於參與科學遊戲活動。 2. 培養學生透過科學遊戲實驗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	表面張力	連結領域:自然科學 資訊科技  學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。	1. 表面張力實驗 2. 成果簡報製作	1. 能簡單分辨表面張力的自然科學現象。 2. 能在表面張力實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作表面張力實驗成果簡報與他人互動。	1. 專心聆聽度。 2. 能完成表面張力實驗過程。 3. 參與討論,製作表面張力實驗成果簡報並發表意見。	活動一:動力小船 用一小塊薄塑膠片(例如薄墊板、投影片等),剪成前尖後平的小船的樣子。用一小塊溼肥皂,在船尾點一下(或是沾一點洗碗精或清潔劑)。 裝一盆水,將小船輕輕放在水面上……,小船會往前跑! 註:如果水裡已溶化一些肥皂,變成混濁時,水面的表面張力變小,小船便不動。換一盆乾淨的水,小船又動起來了。 原理:肥皂或清潔劑會讓船尾水面的表面張力變小,船頭的表面張力便會拉著小船前進。  活動二:水、粉不容 1. 在裝了水的水盆中,輕輕灑上一些爽身粉或滑石粉在水面上。 2. 用肥皂或清潔劑輕輕滴(沾)在中央,水面的粉末會像遇到鬼,往四面散開。  活動三: 和同學相互討論表面張力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 -	水中蠟燭	連結領域:自然科學 資訊科技  學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能	1. 水中蠟燭實驗 2. 成果簡報製作	1. 能簡單分辨表面張力的自然科學現象。 2. 能在水中蠟燭實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作水中蠟燭實驗成果簡報與他人	1. 專心聆聽度。 2. 能完成水中蠟燭實驗過程。 3. 參與討論,製作水中蠟燭實驗成果簡報並發表意見。	活動一: 將蠟燭置於水槽中,固定底部(以蠟油黏住底部),加水加到蠟燭只露出水面一點點,點燃蠟燭後,觀察蠟燭燃燒,可以發現蠟燭持續燃燒至低於水面。由於蠟燭仍然會熄滅,我們可以設計一個適合高年級學生的科學探究	1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備	2

<p>第 (4) 週</p>		<p>對探究方法、過程或結果， 進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與 他人互動及合作的方法。</p>		<p>互動。</p>		<p>(scientific enquiry)活動，整 個教學程序簡述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將長度相同、粗細不同的蠟燭 各一隻，固定於水槽。再將水 槽注入水，直至蠟燭只露出水 面約 0.5cm。</li> <li>2. 將蠟燭點燃，靜靜觀察蠟燭燃 燒至水面以下，蠟燭燃燒至某 個程度仍然會熄滅。(視教學時 間許可，以示範方式或者小組 操作皆可)</li> <li>3. 小組討論：「蠟燭可以燃燒至 水面以下的原因？」，討論後 教師歸納指導。值得注意的是， 教師引導討論時，須注意 等待時間(wait time)、多發 問開放性問題的原則。</li> <li>4. 教師拋出問題：「粗細不同的 蠟燭是否有差別？」，學生應 可發現較粗的蠟燭燒得越低於 水面(深度)，亦即較細的蠟燭 比較容易熄掉。</li> <li>5. 教師再拋出問題，以小組討論 方式思考：「還有哪些因素會 影響蠟燭燃燒低於水面之深度 差異(避免使用燃燒時間差 異)?」，我們期望學生能說出 影響因素除了蠟燭粗細以外， 還包括蠟燭點燃前露出水面的 高度、點燃前燭蕊的長短、環 境或人為因素(風吹、水面晃 動)等等。</li> <li>6. 教師說明「變因」的分類(如控 制的變因、操縱的變因)，以及 應變變因的測量方法(測量蠟燭 低於水面的深度)。</li> <li>7. 各小組決定要探究的變因(每組 只選一個變因)，但是環境或</li> </ol>		
------------------------	--	---	--	------------	--	--	--	--

						人為因素不包含在內---因為具有變動性或個別差異(此問題也可做為討論問題之一)。		
						活動二： 和同學相互討論水中蠟燭實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。		
第 ( 5 ) 週 - 第 ( 6 ) 週	火柴 靠 邊 站	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 火柴靠邊站實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨火柴靠邊站的自然科學現象。 2. 能在火柴靠邊站實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作火柴靠邊站實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成火柴靠邊站實驗過程。 3. 參與討論,製作火柴靠邊站實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 取一平口杯子(直徑勿超過十公分),裝約九分滿的水,將火柴棒輕輕置於杯子的水面中央,還是一定有一頭往杯子邊緣靠近? 2. 觀察完畢,以滴管輕輕將水持續滴入杯子(不要碰到火柴棒),一直加水加到水面凸出為止(但是避免水流出杯子)。再觀察火柴棒會往水面中央移動,還是往邊緣靠近?</p> <p>活動二： 1. 如同實驗一的1,但是拿另一根火柴棒(A)輕輕浸入水面,再慢慢靠近水面的火柴棒(B),先觀察A靠近B時,B會有何反應?然後移動A,觀察B有何反應?是跟著A移動還是相應不理? 2. 操作過程如上述,但是火柴棒先用蠟燭塗膜(避免吸水),觀察有何不同現象?</p> <p>活動三： 和同學相互討論火柴靠邊站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

<p>第 (7) 週 - 第 (8) 週</p>	<p>動力橡皮筋</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 動力橡皮筋實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨動力橡皮筋的自然科學現象。 2. 能在動力橡皮筋實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作動力橡皮筋實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成動力橡皮筋實驗過程。 3. 參與討論,製作動力橡皮筋實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 1. 如下圖,取一木板,釘上二根鐵釘(相距約十公分),將橡皮筋掛置於此二根鐵釘之間。 2. 將一小段羽毛或是針狀葉子(有細毛的種子、花亦可),大小以可以放在橡皮筋上為原則。 3. 以石頭摩擦鐵釘,羽毛或葉子像是裝了馬達,會開始運動喔。</p> <p>活動二: 和同學相互討論動力橡皮筋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 (9) 週 - 第 (10) 週</p>	<p>隱形墨水</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 隱形墨水實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨隱形墨水的自然科學現象。 2. 能在隱形墨水實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作隱形墨水實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成隱形墨水實驗過程。 3. 參與討論,製作隱形墨水實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 隱形墨水的種類相當多,通常是利用化學反應,例如氧化還原、酸鹼反應。這裡介紹一個比較方便,沒有毒性的隱形墨水。 方法: 1. 燒杯裝約 20 毫升的水(自來水即可),將少量硝酸鉀固體倒入燒杯,攪拌。 2. 如果硝酸鉀都溶解完,再加少量硝酸鉀,再攪拌,反覆此步驟,直到硝酸鉀無法再溶解。(即達到飽和) 3. 用棉花棒沾取此飽和硝酸鉀溶液,書寫於紙上,儘量多塗一些。 4. 待晾乾之後,用點燃的線香接觸任何塗過硝酸鉀的地方,紙張就會一直沿著塗過的痕跡一直燃燒(不會起火)。</p> <p>活動二:</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

						和同學相互討論隱形墨水實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。		
第(11)週 - 第(12)週	水的對流現象	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 水的對流現象實驗</p> <p>2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨水的對流現象的自然科學現象。</p> <p>2. 能在水的對流現象實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。</p> <p>3. 體驗運用科技製作水的對流現象實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成水的對流現象實驗過程。</p> <p>3. 參與討論,製作水的對流現象實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一:</p> <p>準備器材:兩個一樣的透明瓶子,紅墨水,硬紙片或塑膠片</p> <p>1. 在一個透明瓶子中滴入數滴紅墨水,再裝入熱水,另一瓶子則只裝入冷水。 ★注意:裝入的熱水不要過熱,以免燙傷。</p> <p>2. 在紅色熱水瓶上加蓋一張硬紙片,壓緊硬紙片使它與瓶口密合,翻轉瓶身置於無色冷水瓶上,使瓶口相對,再慢慢抽出硬紙片。 ★注意:在選取的瓶子時,最好挑選瓶口比瓶身小且邊緣較厚的,以便瓶子倒立相對時,能較穩固。另外,翻轉瓶子時要小心,最好兩手同時輔助,以免瓶口沒對準,紅墨水溢流而出。</p> <p>3. 可以看到紅色水並沒有往下流,跟下方的無色冷水還是壁壘分明,沒有混合在一起。</p> <p>4. 重複上述步驟,但是將紅色熱水瓶置於無色冷水瓶的下面,紅色熱水很快就跟無色冷水混合在一起了。</p> <p>活動二: 和同學相互討論水的對流現象實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	<p>1. 實驗器材</p> <p>2. 教學 PPT</p> <p>3. 教學視聽設備</p>	2
第(13)週 - 第(14)週	用冷水煮熱水	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現:</p>	<p>1. 用冷水煮熱水實驗</p> <p>2. 成果簡報</p>	<p>1. 能簡單分辨用冷水煮熱水的自然科學現象。</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成用冷水煮熱水實驗過程。</p>	<p>活動一:</p> <p>準備器材:有金屬蓋的空玻璃瓶,冰塊,隔熱夾或隔熱手套,瓦斯爐或微波爐</p>	<p>1. 實驗器材</p> <p>2. 教學 PPT</p> <p>3. 教學視聽設備</p>	2

<p>第(14)週</p>		<p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>製作</p>	<p>2. 能在用冷水煮熱水實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作用冷水煮熱水實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>3. 參與討論，製作用冷水煮熱水實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>1. 在玻璃瓶中倒入約三分之一滿的水，放入微波爐加熱至沸騰後，以隔熱手套取出。 ★注意：(1)建議選用寬口的玻璃瓶，例如：罐頭用的玻璃罐 (2)放入微波爐加熱前，必須將瓶蓋打開。 (3)沒有微波爐，可先將玻璃瓶蓋打開，再用隔熱夾夾住玻璃瓶在瓦斯爐上加熱，瓶內的水沸騰後後關掉瓦斯爐火。另外，加熱玻璃瓶時有可能會碎裂，要小心。 2. 將瓶蓋鎖緊，此時，水面仍有沸騰冒泡現象，靜置約 30 秒，待溫度略微下降後，瓶蓋上沖一些冷水，不一會兒，瓶內的水竟然又開始沸騰冒泡了起來。 ★注意：(1)此時手會與瓶子接觸，可用隔熱手套或抹布隔著。 (2)結束後若欲將水倒掉，除了注意瓶子及水很燙要小心之外，打開瓶蓋時請遠離身體或將瓶口朝下，以免熱氣噴出而受傷。</p> <p>活動二： 和同學相互討論用冷水煮熱水實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
<p>第(15)週 - 第(16)週</p>	<p>奇妙的海底火山</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技  學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p>	<p>1. 奇妙的海底火山實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨奇妙的海底火山的自然科學現象。 2. 能在奇妙的海底火山實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作奇妙的海底火山實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成奇妙的海底火山實驗過程。 3. 參與討論，製作奇妙的海底火山實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：透明玻璃缸、保鮮膜、橡皮筋、紅墨水、竹筷、小玻璃瓶、雙面膠 1. 在小玻璃瓶內滴入幾滴紅墨水，再倒入熱水，之後瓶口套上保鮮膜，並用橡皮筋束緊，再用雙面膠將小瓶子固定在玻璃缸底部。 ★注意：裝入的熱水不要過熱，</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

		資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。				<p>以免燙傷；挑選小瓶子時，不要高於玻璃缸的一半高度。</p> <p>2. 在玻璃缸倒滿冷水後，用筷子在保鮮膜上戳一個洞，會發現紅色液體會從洞口冒出，並像煙霧一樣緩緩上升，之後在冷水的頂層會形成紅色水層，而跟冷水形成兩層明顯的不同水層。</p> <p>★注意：為方便紅色液體流出，戳的洞不宜太小，但不也宜太大，以免一下子全部跑出來。建議可以先輕戳一小洞，若紅色液體流出情形不明顯，再將洞戳大一點。</p> <p>3. 最後，紅色水層會跟冷水層的水慢慢混合在一起，看起來就像是海底火山噴發的情形。</p> <p>活動二： 和同學相互討論奇妙的海底火山實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
第(17)週 - 第(18)週	空瓶吃雞蛋	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 空瓶吃雞蛋實驗</p> <p>2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨空瓶吃雞蛋的自然科學現象。</p> <p>2. 能在空瓶吃雞蛋實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。</p> <p>3. 體驗運用科技製作空瓶吃雞蛋實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成空瓶吃雞蛋實驗過程。</p> <p>3. 參與討論，製作空瓶吃雞蛋實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：雞蛋、鍋子、熱水、寬口瓶（或是 5.2 公升的礦泉水瓶子）</p> <p>1. 先將雞蛋水煮成白煮蛋，剝殼備用。</p> <p>★注意：雞蛋應選擇比瓶口大一點的即可。</p> <p>★注意：因為剛煮好的白煮蛋很燙，所以應先放置冷卻，再行剝殼。</p> <p>2. 將熱水倒入準備好的空瓶子，充分搖動後，讓瓶子均勻受熱，之後把熱水倒掉。</p>	<p>1. 實驗器材</p> <p>2. 教學 PPT</p> <p>3. 教學視聽設備</p>	2

						<p>★注意：拿取瓶子及倒熱水時要小心，避免被燙傷，建議可使用廚房用的隔熱手套。</p> <p>3. 將剝了殼的白煮蛋，直放在瓶口的位置。</p> <p>4. 靜置一會兒後，仔細觀察雞蛋就會發現白煮蛋慢慢被吸到瓶子裡去了。</p> <p>★小技巧：如果覺得白煮蛋被吸到瓶子內的速度太慢，可將瓶子浸泡在冷水裡。</p> <p>活動二： 和同學相互討論空瓶吃雞蛋實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
第(19)週 - 第(20)週	茶包天燈	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 茶包天燈實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨茶包天燈的自然科學現象。 2. 能在茶包天燈實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作茶包天燈實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成茶包天燈實驗過程。 3. 參與討論，製作茶包天燈實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：茶包、剪刀、火柴或打火機 1. 將茶包從頂端（有棉線那一端）剪開，並小心倒出茶葉。（ 2. 將空的茶包完全攤開，發現兩端都有開口。將開口撐開，使茶包成為圓筒狀，然後將茶包直立在地面。 3. 從茶包的頂部點火。</p> <p>活動二： 和同學相互討論茶包天燈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(21)週 - 第(22)週	瞬間壓扁鋁罐	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能</p>	<p>1. 瞬間壓扁鋁罐實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨瞬間壓扁鋁罐的自然科學現象。 2. 能在瞬間壓扁鋁罐實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成瞬間壓扁鋁罐實驗過程。 3. 參與討論，製作瞬間壓扁鋁罐實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：空鋁罐、瓦斯爐、隔熱夾（或烤肉網和隔熱手套）、一鍋冷水 1. 先準備一鍋冷水備用。 2. 在空鋁罐中加入約 10 毫升的水，在以隔熱夾夾住鋁罐在瓦斯爐上加熱。 ★注意：(1)由於鋁罐底部較小，</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

		<p>對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>		<p>3. 體驗運用科技製作瞬間壓扁鋁罐實驗成果簡報與他人互動。</p>		<p>置於瓦斯爐上加熱並不方便，而且會很燙，不方便拿取，所以最好以隔熱夾夾住鋁罐進行加熱。另外，要注意加熱時產生的熱氣，可能會燙傷手。</p> <p>(2)家中若無隔熱夾，可在瓦斯爐放置烤肉網，再將空鋁罐置於上面加熱。</p> <p>3. 罐中的水沸騰一會兒後就熄火，待鋁罐不再冒煙時，將鋁罐開口朝下，迅速的放入冷水中。</p> <p>★注意：這時鋁罐非常的燙，請小心進行。</p> <p>4. 啪的一聲，罐子瞬間就被壓扁了。不注意的話，還有可能被瞬間壓扁的聲響嚇一跳呢！</p> <p>活動二： 和同學相互討論瞬間壓扁鋁罐實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	
<p>第(23)週 - 第(24)週</p>	<p>燒不起來的手帕</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 燒不起來的手帕實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨燒不起來的手帕的自然科學現象。 2. 能在燒不起來的手帕實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作燒不起來的手帕實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成燒不起來的手帕實驗過程。 3. 參與討論，製作燒不起來的手帕實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：手帕 1 條、蠟燭 1 根、硬幣 1 個。 將硬幣放在手帕的中央並扭轉手帕，手帕必須緊緊拴住硬幣，否則手帕會燒起來。包著硬幣的手帕放在蠟燭上方，手帕只會有黑黑的痕跡，但燒不起來。 將硬幣取出，將手帕直接放在蠟燭上燃燒，手帕一下就燒起來了。</p> <p>活動二： 和同學相互討論燒不起來的手帕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(25)週 - 第(26)週</p>	<p>白板筆的奧秘</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 白板筆的奧秘實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨白板筆的奧秘的自然科學現象。 2. 能在白板筆的奧秘實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。 3. 體驗運用科技製作白板筆的奧秘實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成白板筆的奧秘實驗過程。 3. 參與討論,製作白板筆的奧秘實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一: 白板筆是常見的文具,可以用來進行有趣的實驗喔!首先要選取適合的桌面或是盤子。選取方法是:用滴管滴一滴水,觀察水滴凸起來的程度。是滴在玻璃以及塑膠表面的水滴(用食用色素染為紅色),玻璃上面的水滴比較水平,而塑膠表面的水滴比較凸,本實驗要選用水滴比較平的,也就是要選取玻璃。又、的瓷盤,滴在圖二瓷盤的水滴比圖三的更平,因此要選用圖二的瓷盤。如果使用塑膠盤或圖三的瓷盤,會比較不容易成功。另一方面,由水滴的扁平情形,也可以判斷玻璃(或鏡子)的效果優於瓷盤。選取盤子後,先清洗乾淨並擦乾,再以白板筆在盤子上畫一個簡單的人形。請留意要輕輕的畫,不要用力,也不要畫得太細。畫好後,用滴管將水滴入盤子中,當水淹過人形圖案,圖案就會浮起來喔!圖案隨著水流流動,似乎在游泳,相當有趣。讀者可以發揮創意,設計不同的圖形,畫成螺旋狀,加了水之後,由尾端拉起來就成為一條長長的條狀。</p> <p>活動二: 和同學相互討論白板筆的奧秘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(27)週 -</p>	<p>製作</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現:</p>	<p>1. 酒精膏實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨酒精膏的自然科學現象。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成酒精膏實驗過程。</p>	<p>活動一: 在火鍋店或餐廳經常可以看到用來加熱的「酒精膏」,而不使用液態的酒精,因為液態的酒</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

<p>第(28)週</p>	<p>酒精膏</p>	<p>tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>		<p>2. 能在酒精膏實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作酒精膏實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>3. 參與討論，製作酒精膏實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>精容易翻倒或濺出來，比較危險。製作酒精膏相當簡易，方法與步驟如下： 1. 配製飽和的醋酸鈣水溶液：取 3.5 克的醋酸鈣放置於燒杯中，再加入 10 毫升的水，攪拌使醋酸鈣溶解。 2. 量取 50 毫升的酒精，再加入一滴食用色素（顏色不限）將酒精染色，然後將 10 毫升飽和的醋酸鈣水溶液倒入酒精中，不必攪拌。不到一分鐘就可看到酒精凝結為膠狀，再用刮勺取出，就完成酒精膏的製作了。 3. 將酒精膏放在蒸發皿或耐熱容器上，點火燃燒，可看到火焰有很淡的黃色。如果以「異丙醇」取代酒精，依上述步驟也可以製作成「異丙醇膏」，燃燒的火焰顏色則是很鮮明的黃色。 註：純酒精的火焰顏色為淡藍色，酒精膏的火焰顏色為淡黃色的主要原因，是因為加入的醋酸鈣，鈣的焰色為磚紅色（brick red），而純的異丙醇焰色為黃色。  活動二： 和同學相互討論酒精膏實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
<p>第(29)週 - 第(30)週</p>	<p>旋轉的寶特瓶</p>	<p>連結領域：自然科學 資訊科技  學習表現： tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能</p>	<p>1. 旋轉的寶特瓶實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨旋轉的寶特瓶的自然科學現象。 2. 能在旋轉的寶特瓶實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成旋轉的寶特瓶實驗過程。 3. 參與討論，製作旋轉的寶特瓶實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備器材：寶特瓶（1 個）、可彎曲吸管（至少 4 根）、線、鑽孔器、圖釘。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	<p>2</p>

	特瓶	<p>對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>		<p>3. 體驗運用科技製作旋轉的寶特瓶實驗成果簡報與他人互動。</p>		<p>1. 用鑽孔器在距瓶底約 1 公分的地方鑽 4 個洞（請大人來鑽洞）。</p> <p>2. 剪下 4 段吸管（長度約 3 公分、要包含吸管可彎曲部分），分別塞入寶特瓶上的洞，用保麗龍膠將吸管黏好，並將吸管朝同一個方向彎曲。</p> <p>3. 在瓶口用圖釘戳二個洞（小心不要刺到手指頭），拿線穿過洞口，綁好固定，將寶特瓶吊起來。</p> <p>4. 將寶特瓶裝滿水，當水從吸管流出時，可以看到寶特瓶開始旋轉</p> <p>活動二： 和同學相互討論旋轉的寶特瓶實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>	
<p>第(31)週 - 第(32)週</p>	<p>跳舞 - 水珠</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 跳舞水珠實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨跳舞水珠的自然科學現象。 2. 能在跳舞水珠實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作跳舞水珠實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成跳舞水珠實驗過程。 3. 參與討論，製作跳舞水珠實驗成果簡報並發表意見。</p> <p>活動一： 將一滴水滴到水面，通常不會形成水珠，水滴會滴進水面而消失。如果換成濃度低的泡泡水，水滴可以在液面形成水珠，但是不到一秒，水珠就會和液面結合而消失。以下的實驗裝置，可以讓水珠在水面運動，而且可以長達五分鐘以上喔！實驗裝置與方法如下： 1. 取塑膠淺盤子，方形或圓形皆可。盤子底部以膠帶牢牢固定二根木塊，以墊高盤子。圖一的紅</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

					<p>色圓形盤子，是版主將水桶的底部鋸下來，內部高度約5公分。</p> <p>2. 取一小段原子筆筆芯（沒有墨水的一端），長約2公分，套進小馬達的轉動軸心，再將筆芯彎折；然後取一個螺帽，用熱熔膠固定在筆芯前端，以使馬達轉動時產生震動。</p> <p>3. 將小馬達和電池組（含開關）以膠帶黏貼在塑膠盤的底部，注意必須黏緊固定！</p> <p>4. 以洗碗精配置1%的泡泡水，倒入塑膠盤子中，泡泡水的高度約1公分。泡泡水倒入塑膠盤之後，水面常會有一些小泡沫，要用滴管將這些小泡沫吸掉，使液面潔淨無雜物。</p> <p>5. 打開電池開關，使小馬達轉動，開始震動之後，會使水面形成波紋，振動波紋被稱為「法拉第波（Farady wave）」，這些波紋有特定的形狀，看起來似乎不會運動。為了簡化實驗，本實驗只要能形成波紋即可。如果水面沒有形成波紋，調整方法如下：</p> <p>(1) 如果水面沒明顯的波紋，盤子中的泡泡水要減少，直到水面產生波紋。</p> <p>(2) 如果水花四濺或產生水珠，則要再多加泡泡水，直到水面只有產生波紋。</p> <p>6. 完成以上的準備工作，可以開始實驗囉！以滴管吸取盤子中的泡泡水，然後距離水面約1公分高，一次一顆的滴入泡泡水（輕輕的擠壓滴管即可），就可以看到泡泡水的水珠浮在水面不會破掉，而且在液面快速的移動。有</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>些水珠還會互相靠攏，聚在一起旋轉，有如跳舞一般，非常有趣！請點選實驗影片，觀看實際水珠的運動情形。</p> <p>7. 如果有微量滴管，可以滴入體積更小的水珠，仔細觀察可以發現，這些小水珠運動速度更快，而且有時會彈跳得很高喔！</p> <p>8. 最後，將小馬達關掉，震動一停止，所有水珠會立即和水面結合而消失。</p> <p>活動二： 和同學相互討論跳舞水珠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>空氣抽水機</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 空氣抽水機實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨空氣抽水機的自然科學現象。 2. 能在空氣抽水機實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作空氣抽水機實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成空氣抽水機實驗過程。 3. 參與討論，製作空氣抽水機實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： ※器材：打氣機、軟橡皮管（大、小各一）、量筒、寶特瓶、橡皮塞、熱熔膠</p> <p>1. 將水族箱打氣機的橡皮管（圖一左側）插入另一條較大的橡皮管中。 2. 將橡皮管一起放入裝水的量筒底部。（注意：放越深越好） 3. 打開打氣機，量筒裡的水就隨著打氣，陸續地被抽出來了！（註：水以食用色素染色，只是為了拍攝效果）</p> <p>活動二：本實驗裝置可以將水抽到更高的地方喔！</p> <p>1. 將打氣機的橡皮管插入另一條更大的橡皮管（長度至少二公尺）。大橡皮管要先挖洞，以便小橡皮管可以插進去。而管子銜接處的縫隙要用熱熔膠（或不溶於水的膠水）密封。</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

						<p>2. 取一寶特瓶，將底部切除後倒立，當為裝水的容器。</p> <p>3. 將鑽了洞的橡皮塞塞進寶特瓶瓶口，大橡皮管再塞進橡皮塞中。（注意：橡皮塞的洞不能鑽太大，以避免漏水）</p> <p>4. 將大橡皮管拉高，而且寶特瓶的水位要高於二條橡皮管的銜接處（打氣機的空氣進入大橡皮管的銜接處）。</p> <p>完成後，打開打氣機，試看看可以將水抽到多高呢？</p> <p>活動三： 和同學相互討論空氣抽水機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><b>吸管幫浦</b></p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 吸管幫浦實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨吸管幫浦的自然科學現象。 2. 能在吸管幫浦實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作吸管幫浦實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成吸管幫浦實驗過程。 3. 參與討論，製作吸管幫浦實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 1. 將半根吸管以熱熔膠橫著黏在竹筷上，此橫向的吸管可以用竹籤或竹筷代替。 2. 取半根吸管，傾斜約45度，以熱熔膠固定在竹筷與橫向的吸管上，且距離竹筷底部約一公分。 ★注意：(1)黏在竹筷下方的吸管，不可以超出竹筷。(2)斜向的吸管必須保持暢通，不能被堵塞，因此注意熱熔膠不要用太多，以免吸管口堵住。 3. 另一邊依上述步驟黏上另外半根吸管，就完成了吸管幫浦的製作。 4. 將完成的吸管幫浦放入水盆，左右轉動吸管幫浦（轉動速度不必很快），就可以看到水不斷的被抽出來喔！ 註：V形吸管，也可以使用一隻吸管，剪一半（但是不要完全斷</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2

						裂)，摺成V形後直接固定在竹筷上。		
						活動二： 和同學相互討論吸管幫浦實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。		
第(37)週 - 第(38)週	噗噗船	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告,提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果,進行檢討。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。</p>	<p>1. 噗噗船實驗</p> <p>2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨噗噗船的自然科學現象。</p> <p>2. 能在噗噗船實驗中專注聆聽同學報告,進行檢討。</p> <p>3. 體驗運用科技製作噗噗船實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。</p> <p>2. 能完成噗噗船實驗過程。</p> <p>3. 參與討論,製作噗噗船實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 這是被稱為「噗噗船」(popo boat)的科學玩具,因為前進時會發出「噗噗」的聲音,製作過程如下。</p> <p>1. 取一空的鋁箔罐,以美工刀將鋁箔罐的頭尾切下來(頭尾約1.5公分寬),並將瓶身剪開,成為一片的鋁箔。 ★注意:鋁箔罐切割後很尖銳,注意不要被割傷!</p> <p>2. 將瓶身鋁箔片對摺,再以剪刀剪為長約11公分、寬約3.5公分。並將上下寬約0.5公分往中央對摺,成為只有一個開口的封閉容器(11公分x2.5公分),再用木板或鐵鎚將上下兩側壓緊固定(註:以上尺寸可以容許±0.5公分),然後將摺疊的兩側塗上AB膠封閉黏緊。 ★注意:鋁箔片如經反覆的彎摺,很容易斷裂,因此對摺之後,避免再張開。</p> <p>3. 取二根可彎曲小吸管,由較短的一邊一起插入,並以AB膠填充吸管周圍的縫隙。同時將吸管彎摺約30度,並在彎摺處也塗上AB膠以固定形狀,靜待半小時乾燥固定。圖四即為一個簡單的「蒸氣馬達」,當為噗噗船前進的發動機。</p>	<p>1. 實驗器材</p> <p>2. 教學PPT</p> <p>3. 教學視聽設備</p>	

						<p>4. 以塑膠瓦楞板剪裁為船形，並在接近船頭的中央挖一小洞，如圖五；將圖四成品的吸管穿過小洞，固定在船底（吸管要露出船尾）。最後將圖一中剪下來鋁箔罐的底部，固定在船尾，當為蠟燭的承載台。</p> <p>5. 完成了噗噗船的製作之後，放進水盆中，試驗噗噗船是否能保持平衡？如果尾重頭輕，可在頭部黏上一些迴紋針，或是在船尾貼上一些保麗龍。必須特別注意的是；船尾的吸管一定要保持在水面以下。</p> <p>依上述步驟製作完成後，就可以開始玩囉！在點燃蠟燭發動噗噗船之前，首先必須先將圖四的「蒸氣馬達」裝滿水，方法可用吸管或水管將水倒入吸管内，並搖晃一下讓水能進入整個容器內。確定裝滿水後，將噗噗船尾端的吸管按著，避免水流出來，再將噗噗船放在水面上。最後將蠟燭點燃，約一分鐘左右噗噗船就會啟航啦！</p> <p>活動二： 和同學相互討論噗噗船實驗的過程及心得並做成簡報檔分享。</p>		
<p>第(39)週 - 第(40)週</p>	<p>液體  疊羅</p>	<p>連結領域:自然科學 資訊科技</p> <p>學習表現: tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，</p>	<p>1. 液體疊羅漢實驗 2. 成果簡報製作</p>	<p>1. 能簡單分辨液體疊羅漢的自然科學現象。 2. 能在液體疊羅漢實驗中專注聆聽同學報告，進行檢討。 3. 體驗運用科技製作液體疊羅漢實驗成果簡報與他人互動。</p>	<p>1. 專心聆聽度。 2. 能完成液體疊羅漢實驗過程。 3. 參與討論，製作液體疊羅漢實驗成果簡報並發表意見。</p>	<p>活動一： 準備材料：八根小試管、湯匙、水彩、鹽、滴管、試管架</p> <p>1. 取一根小試管加鹽在水中，先調出飽和溶液，標示為(1)。(註：在水中加鹽，直到鹽無法溶解、產生沉澱，即為飽和溶液)。 2. 取其餘六根小試管分別加入一</p>	<p>1. 實驗器材 2. 教學 PPT 3. 教學視聽設備</p>	2



特教需求	※身心障礙類學生：■無 <input type="checkbox"/> 有-智能障礙( )人、學習障礙( )人、情緒障礙( )人、自閉症( )人、 <u>(/人數)</u>
學生	※資賦優異學生：■無 <input type="checkbox"/> 有- <u>(自行填入類型/人數，如一般智能資優優異 2 人)</u>
課程調整	※課程調整建議(特教老師填寫)： 1. 2. <div style="text-align: right;">           特教老師簽名：            普教老師簽名：李權霖         </div>

\*各校可視需求自行增減表格

填表說明：

(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。