

三、嘉義縣水上國小 113 學年度校訂課程教學內容規劃表(表 11-3)

年級	高年級	年級課程 主題名稱	科學動手做	課程 設計者	劉益廷	總節數/學期 (上/下)	42/上學期
符合 彈性課 程類型	<input type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 *是否融入 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 均未融入 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input checked="" type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他 <input type="checkbox"/> 本土語文/臺灣手語/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學						
學校 願景	活力 溫馨 卓越		與學校願景 呼應之說明	藉由科學實驗的探究討論，到實際動手操作，使小朋友維持對現有世界的好奇心和探究活力。可以了解科學背後的原理，培育科學素養，更能從團隊合作中，形成溫馨與互相扶持的氛圍，並形塑小朋友發現問題，解決問題能力，創造卓越人生的積極態度。			
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-A3 具備擬定計畫與實作的的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。		課程 目標	1、經由科學原理介紹、再透過學生思考，以及科觀察及實際執行實驗等歷程，印證科學原理、也能探究自然界現象之間的關係，建立簡單的概念。 2、運用學到的概念可以應用到日常活動中。			

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)	學習活動 (教學活動)	教學資源	節數
第 (1) 週 - 第 (4) 週	物體的運動	自 INd-III-13 施力可使物體的運動 速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持 平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 自 INc-III-5 力的大小可由物體的 形變或運動狀態的改變程度得知	1、步行下坡：重力和摩擦力的互動 2、慣性小魔術：什麼叫靜者恆靜！ 3、以杯取珠，是離心力還是向心力？ 4、讓彈跳板在位能和動能之間來回！	1、可以正確了解力是有大小，有方向性。 2、物體受力，可以改變速度，運動狀態。 3、認識向心力的作用，運動的方向，和圓周運動的基礎原理	1、可以正確完成老師交付的實驗 2、操作過程中，知道其中的科學原理 3、完成當日的科學作品，並可以使用。	1、利用投影片和特定材質的斜坡之間摩擦力，加上適當的重心轉換搖擺，可以製作出緩步下坡的玩具 2、利用慣性靜者恆靜原理，設計出可以使硬幣準確掉入杯中的方法 3、利用圓周運動所提供的向心力，可以不用手就把彈珠置入高腳杯中 4、利用橡皮筋的彈力與瓦楞板和桌尺的作用反作用力，設計出可以彈跳的小玩具	橡皮筋 瓦楞板 投影膠片 高腳杯 彈珠 廣口瓶 絕緣膠帶	8 節
第 (5) 週 - 第 (8) 週	力與平衡	自 INd-III-13 施力可使物體的運動 速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持 平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 自 INc-III-5 力的大小可由物體的 形變或運動狀態的改變程度得知	1. 誰懂輪軸，誰當大力士！ 2. 舉起三角鼎，重力為要！ 3. 投石器，當彈性位能變成動能時 4. 啄木鳥，摩擦力和重力的合作成果 5、反重力懸浮，說穿了是平衡啦！	1. 可以正確了解力是有大小，有方向性。 2. 物體受力，可以改變速度，運動狀態。 3. 了解物體平衡時的受力情況。摩擦力對運動狀態的影響 4、利用平衡所需要素製作看似懸浮的裝置	1. 可以正確完成老師交付的實驗 2. 操作過程中，知道其中的科學原理 3. 完成當日的科學作品，並可以使用。	1. 用球棒的輪軸關係來比較省力和費力之間的差別。 2. 利用竹筷的特殊排列，及平衡的原理，舉起二根無黏合竹筷。 3. 利用竹筷的槓桿原理和橡皮筋的彈力，製作可以投擲最遠的投石機器。 4、利用漆包線和鐵桿間的摩擦力，製作有如啄木鳥點頭動作的小玩具。 5、用冰棒棍和棉線，製作出可以造成平衡且不會倒下，且看似懸浮的平衡裝置	球棒 竹筷 漆包線 鐵桿 塑膠湯匙 冰棒棍 棉線	8 節

<p>第 (9) 週 - 第 (12) 週</p>	<p>空氣的力量</p>	<p>自 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。 自 INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INd-II-8 力有各種不同的形式</p>	<p>1、滴管火箭，氣體的力量可以有多大 2、氣球氣墊船，可證明氣體可降低摩擦力。 3、吹線吸管，讓壓力差帶線前進。 4、針筒風車，氣體的作用反作用力再次證明 5、多多笛，有振動有聲音</p>	<p>1、了解氣球內的氣體可以推動光碟片前進。 2、利用吸管內的氣壓差，可以產生推力，帶動棉線 3、利用空氣流動產生推力，帶動紙片旋轉 4、利用空氣振動原理製作發聲樂器</p>	<p>1、可知道氣流的原理及其應用 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、利用針筒的氣壓所產生推力，製作可以使滴管發射的小火箭 2、製作利用氣球所吹出空氣造降低光碟和桌面的摩擦力來推動光碟片的氣墊船 3、製作特殊構造吸管，使氣流之間產生壓力差，進而推動細線前進。 4、利用紙杯做成葉片，並以針筒當作風車的軸承，製作可以旋轉測風速的風車。 5、用養樂多罐加上氣球可以製作出發大音量的振動樂器裝置 6、</p>	<p>氣球 光碟片 吸管 廣口瓶 針筒 滴管 棉細線 紙杯 針筒 養樂多罐 粗吸管</p>	<p>8 節</p>
<p>第 (13) 週 - 第 (15) 週</p>	<p>飛行世界</p>	<p>自 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。 自 INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INd-II-8 力有各種不同的形式。</p>	<p>1、迴力鏢，多動方向結合形成的運動軌跡 2、怪怪飛行器的滑翔原理 3、飛行紙翼，讓上升氣流維持飛行器的高度 4、空中騎士利用環形機翼讓保特瓶起飛</p>	<p>1、利用迴力鏢的側面升力，製造可以環繞一周的裝置 2、了解環形滑翼的作用 3、了解飛行紙翼可以受到重力和紙板上升氣流的推力保持平衡 4、利用翼面兩邊壓力差設計可以使物體上升</p>	<p>1、可知道空氣動力的原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、製作可以擲出並迴轉一圈回原點的迴力鏢 2、利用吸管和紙環來製作可順利滑翔的飛行器 3、利用報紙製作可不斷翻滾，且搭配紙板可以一直前進飛行的紙翼 4、利用角動量所產生的慣性，製作可以平穩飛行的保特瓶，同時利用膠帶的厚度，讓保特瓶可以平穩上升</p>	<p>西卡紙 影印紙 電火布 保特瓶 吸管</p>	<p>6 節</p>
<p>第 (16) 週 - 第 (19) 週</p>	<p>化學世界</p>	<p>自 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變 自 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。</p>	<p>1、二氧化碳產生氣壓發射保利龍球。 2、泡泡噴泉：加了洗碗精的二氧化碳。 3、超猛氧氣，二氧化錳當催化劑的效果 4、史萊姆，有點黏又不會太黏的療愈玩具</p>	<p>1、知道酸鹼混合可以產生新的物質，利用此物質可以做出不同科學現象 2、了解雙氧水需要催化劑作用能加快產生氧氣生成 3、利用膠水和隱形眼鏡水，可產生新物質，作出各種變化</p>	<p>1、可知道其中化學變化的原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、在保特瓶內酸鹼混合所產生氣體，可以使瓶口的保利龍球發射 2、利用酸鹼混合搭配洗碗精，製作出含大量泡泡的保特瓶火山 3、雙氧水加上二氧化錳的催化，可快速分解出裡面的氧氣，並測試氣體的特性 4、利用膠水和隱形眼鏡藥水，可產生新物質，作出各種膜狀的史萊姆</p>	<p>小蘇打粉 醋 保利龍球 雙氧水 二氧化錳 膠水 隱形眼鏡藥水</p>	<p>6 節</p>

第 (20) 週 - 第 (21) 週	吸 管 內 的 科 學	自 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力 讓物體移動。 自 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力 讓物體移動。	1、吸管幫浦:向心力上的運用 2、吹線吸管:氣壓差應用	1、能觀察水在向心力上的運用，並且製作出相關道具 2、利用吸管內的氣壓差，可以產生推力，帶動棉線	1、能知道其中的向心力現象，以及水所產生的動力之原理 2、可知道氣流的原理及其應用 3、可正確操作老師所交付的實驗 4、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。	1、利用水沒有向心力支持而被甩出的現象製作吸管抽水器 2、製作特殊構造吸管，使氣流產生推力帶動細線	竹筷 吸管 熱熔膠槍 棉細線 粗吸管	4 節
教材來源	<input type="checkbox"/> 選用教材 () <input checked="" type="checkbox"/> 自編教材(請按單元條列敘明於教學資源中)							
本主題是否融入資訊科技教學內容	<input checked="" type="checkbox"/> 無 融入資訊科技教學內容 <input type="checkbox"/> 有 融入資訊科技教學內容 共()節 (以連結資訊科技議題為主)							
特教需求學生課程調整	<p>※身心障礙類學生:<input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有-智能障礙3人、學習障礙人8人、自閉症2人、情障1人、聽障1人</p> <p>※資賦優異學生:<input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有-一般智能資優優異2人</p> <p>※課程調整建議(特教老師填寫):</p> <p>1. 智能障礙學生可請同學協助或導師多次示範操作，並採工作分析，安全性部分亦須做考量調整。</p> <p>2. 學障學生若操作步驟上無法記清，可將步驟流程以圖示卡顯示。</p> <p>3. 資優學生可賦予任務當小老師協助和指導其他有需求同學。</p> <p style="text-align: right;">特教老師姓名：朱原禾 普教老師姓名：劉益廷</p>							

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。

三、嘉義縣水上國小 113 學年度校訂課程教學內容規劃表(表 11-3)

年級	高年級	年級課程 主題名稱	科學動手做	課程 設計者	劉益廷	總節數/學期 (上/下)	40/下學期
符合 彈性課 程類型	<input type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 *是否融入 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 均未融入 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input checked="" type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他 <input type="checkbox"/> 本土語文/臺灣手語/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學						
學校 願景	活力 溫馨 卓越		學校 願景	活力 溫馨 卓越			
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-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以 創新思考方式，因應日常生活情境。		課程 目標	1、經由科學原理介紹、再透過學生思考，以及科觀察及實際執行實驗等歷程，印證科學原理、也能探究自然界現象之間的關係，建立簡單的概念。 2、運用學到的概念可以應用到日常活動中。			

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)	學習活動 (教學活動)	教學資源	節數
第 (1) 週 - 第 (4) 週	熱 脹 冷 縮	自 INa-III-4 空氣由各種 不同氣體 所組成，空氣 具有熱脹冷縮的性質。 氣體無一定的形狀與體 積。 自 INa-III-2 物質各有不 同性質，有些性質會隨 溫度而改變。	1、水面上升 了，因為氣 體縮小了 2、熱縮片反常 態的熱原理 在生活中應 用 3、燒不破的氣 球，讓水來 吸熱 4、尿尿小童， 反復熱脹冷 縮讓小童尿 急了 5、被壓扁的鋁 罐，熱脹冷 縮又一章	1、知道利用空氣的熱脹冷縮，來觀察 氣壓在水面上所產生變化 2、了解熱縮片隨溫度變化而收縮之特 性及其應用。 3、了解燃燒三要素中的燃點之特性 4、從童玩和鋁罐實驗中發現其中熱脹 冷縮原理	1、能知道其中熱脹冷縮，和達到燃 點才能燃燒的原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它 成老師所交辦任務。	1、觀察利用瓶內熱空氣冷卻後，體積收縮造成外面 水流進的現象 2、利用熱縮片特殊的熱縮現象，製作造型鑰匙圈。 3、利用水使氣球達不到燃點的特性，體驗燒不破氣 球的神奇現象。 4、利用冷縮原理讓尿尿小童吸水，再用熱脹原理讓 小童噴水達到尿尿的有趣現象 5、鋁罐加水加熱沸騰後，放入冷水中，空氣會冷縮 造成大氣壓力把罐子壓扁	水族箱 玻璃片 蠟燭 熱縮片 烤箱 鋁罐 酒精燈 尿尿小童玩 偶	8 節

<p>第(5)週 - 第(8)週</p>	<p>熱的流動</p>	<p>自 INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。 自 INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p>	<p>1、無字天書，讓液體中的碳變色 2、旋轉紙蛇，用氣流熱升冷降原理成旋轉效果 3、茶包天燈，利用熱空氣上升原理製作特殊效果 4、水的對流，觀察液體的熱升冷降現象</p>	<p>1、了解書寫不同溶液在紙上受熱後，會產生不同性質而顯現出字跡 2、了解空氣和水都有受熱上升的特性，並能製作符合此原理的物件。</p>	<p>1、能知道其中熱升冷降及加熱後造成化學性變化的原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、製作用檸檬汁、牛奶、蠟燭等書寫紙上，用火烤過後使液體中的碳變色，出現字跡的無字天書。 2、利用空氣熱升冷降原理，製作可被空氣推動的旋轉紙蛇 3、利用空氣熱升冷降原理，觀察茶包燒完後會升空的精采畫面 4、利用水的冷熱對流作用原理，觀察不同溫度的水互換位置的情形</p>	<p>無字天書用的溶液 氣球 影印紙 茶包</p>	<p>8節</p>
<p>第(9)週 - 第(12)週</p>	<p>吸管與保特瓶科學</p>	<p>自 INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。各校可視需求自行增減表格 自 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。</p>	<p>1、吸管幫浦，利用離心力甩水出來 2、水龍捲，研究如何讓水與空氣進出順暢 3、九龍杯，虹吸現象的另一生活應用 4、水火箭，用水當動力，使火箭上升 5、空氣炮，利用空氣壓造成推力</p>	<p>1、能觀察水在向心力上的運用，並且製作出相關道具 2、空氣佔空間，水要流出，同時空氣也要流入 3、能知道虹吸現象的原理，並藉此特性製作相關物件 4、可以了解空氣壓力可帶動水對空氣所產生反作用力，使水火箭發射上升 5、能觀察空氣可以經由氣球膜推動前進，產生推力</p>	<p>1、能知道其中水的虹吸現象，以及水所產生的動力之原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、利用水沒有向心力支持而被甩出的現象製作吸管抽水器 2、探討如何讓瓶內的水可以最快速流出，就是水流出同時，空氣也可順利流入 3、製作運用虹吸現象原理的九龍杯，觀察水放遠倒不滿的神奇現象 4、利用空氣壓力和水對空氣的作用反作用力，使水火箭能發射出去。 5、將剪掉的保特瓶一邊套上氣球，可以經由拉動氣球造成氣壓，推動空氣前進，並能擊倒紙人或吹熄蠟燭。</p>	<p>吸管 竹筷 保特瓶 吸管 紙杯 熱熔膠槍 水火箭發射器 水火箭本體 所需材料 氣球</p>	<p>8節</p>

<p>第 (13) 週 - 第 (16) 週</p>	<p>奇妙的水力</p>	<p>INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。</p>	<p>1、旋轉乒乓球，水和板子之間有附著力 2、利用水表面張力，讓網了不透水。 3、反泡泡，被空氣包覆的水滴 4、不沈的迴紋針，水的表面張力 5、白板筆浮起，水的附著力可滲進兩物之間</p>	<p>1、了解水和物體間的附著力，利用這特性製作相關物件 2、能觀察並運用水面所產生的表面張力，來制作相關物件 3、可以製作出被空氣包覆的水滴，並了解其原理 4、能觀察並運用水面所產生的表面張力 5、利用水與物體的附著力滲進白板筆跡，使筆跡浮起</p>	<p>1、能知道其中水的表面張力，對物體附著力的原理 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、利用水和墊板的吸附力，可讓裁剪後的乒乓球不斷旋轉，並玩誰先到終點遊戲。 2、利用水膜的表面張力來支撐水的重力，使水不流出網子外。 3、觀察並製作可以讓空氣膜包覆水滴的反泡泡 4、利用水的表面張力，讓鐵製品的迴紋針可以漂浮在水面上 5、用白板筆在玻璃上畫圖，滴水之後可以使圖案浮在水面上</p>	<p>紗網 燒杯 乒乓球 墊板 迴紋針 白板筆 玻璃片</p>	<p>8 節</p>
<p>第 (17) 週 - 第 (20) 週</p>	<p>生活中的電磁</p>	<p>自 INe-III-9 地球有磁場，會使指北針指向固定方向。 自 INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。</p>	<p>1、自製指南針，可證明地磁存在。 2、磁棒往上爬，利用磁鐵超距力 3、旋轉磁偶，讓磁力推你旋轉 4、簡易馬達，電與磁的完美結合</p>	<p>1、觀察到磁力和磁場的存在，運用此現象和磁力的特性製作指南針 2、藉由正確操作磁棒，了解磁鐵的非接觸力可以控制鐵片的移動 3、了解電磁效應所產生的推力，並能用此力量製作小馬達</p>	<p>1、能知道地磁的存在、磁力的特性、電磁力的運用。 2、可正確操作老師所交付的實驗 3、完成當日的科學作品，並利用它成老師所交辦任務。</p>	<p>1、在縫衣針上摩擦磁鐵數次後，掛在筆上，觀察是否指向南北極 2、操作磁棒，利用磁力吸引鐵片使之移動 3、利用磁鐵的相斥力，搭配適當角度，製作可讓磁鐵不斷旋轉的小玩具 4、電池與強力磁鐵連接，並接上折好的銅線，使銅線能轉動</p>	<p>縫衣針 磁鐵 鐵片 瓶蓋 圍棋子 電池 迴紋針 強力磁鐵 銅線 砂紙</p>	<p>8 節</p>
<p>教材來源</p>		<p><input type="checkbox"/>選用教材 () <input checked="" type="checkbox"/>自編教材(請按單元條列敘明於教學資源中)</p>						
<p>本主題是否融入資訊科技教學內容</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/>無 融入資訊科技教學內容 <input type="checkbox"/>有 融入資訊科技教學內容 共()節 (以連結資訊科技議題為主)</p>						
<p>特教需求學生課程調整</p>		<p>※身心障礙類學生: <input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有-智能障礙3人、學習障礙人8人、自閉症2人、情障1人、聽障1人 ※資賦優異學生: <input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有-一般智能資優優異2人 ※課程調整建議(特教老師填寫): 1. 智能障礙學生可請同學協助或導師多次示範操作，並採工作分析，安全性部分亦須做考量調整。 2. 學障學生若操作步驟上無法記清，可將步驟流程以圖示卡顯示。 3. 資優學生可賦予任務當小老師協助和指導其他有需求同學。 特教老師姓名：朱原禾 普教老師姓名：劉益廷</p>						