

桃園市中壢區大崙國比小 108 學年度素養導向教學活動設計

學習主題名稱	流體動力知多少		
適用年級	六年級	教學設計者	高德生 校長
相關學習領域	自然科學	教學時間	一節課/40 分鐘
教材來源	1. 自編 2. 翰林自然教材（六下） 3. 桃園市科學能力競賽試題～力的「放大器」 4. 影片來源： ※ 【生活裡的科學】－液體大力士帕斯卡定律 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=I30H5CbJCRQ&amp;t=1023s">https://www.youtube.com/watch?v=I30H5CbJCRQ&amp;t=1023s</a> ※ 自然變 Maker_液體大力士 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-L1BqzAZP2s">https://www.youtube.com/watch?v=-L1BqzAZP2s</a>		實驗設備/ 資源 不同容量注射筒、塑膠管、試管夾、光碟、雙面膠、鋁箔包飲料、塑膠杯、抹布、水流體傳送動力（帕斯卡原理）相關影音資訊 平板電腦、觸控螢幕
設計理念	<p>108 課綱內明白指出自然科學的基本理念，科學學習內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。</p> <p>本教學設計根據學生已具備的「水、空氣可以傳送動力」的基本概念，以此基本概念為基礎進行加深加廣之學習，引導學生探究流體動力在生活上的應用，獲得深度的學習，以培養科學素養。</p> <p>活動過程中，學生透過合作學習具體操作實驗過程，習得依據科學實驗資料，了解其中的因果關係，理解科學事實會有其相對應的證據或解釋方式，進而並培養學生養成應用科學思考與探究習慣的科學態度與本質。</p>		

學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過不同大小的注射筒進行動力傳送，理解流體傳送動力也是巧妙的施力工具。</li> <li>2. 透過具體操作實驗，建立科學探究之科學素養。</li> <li>3. 透過討論理解探究過程和結果，且提出合乎邏輯的解釋或意見。</li> <li>4. 認識「帕斯卡原理」及其在日常生活中常見的應用。</li> <li>5. 培養學生養成應用科學思考與探究習慣的科學態度與本質。</li> </ol>	
核心素養	總綱核心素養	自然科學領域核心素養
	<p><b>A 自主行動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A1 身心素質與自我精進</li> <li>■ A2 系統思考與解決問題</li> </ul> <p><b>B 溝通互動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ B1 符號運用與溝通表達</li> </ul> <p><b>C 社會參與</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ C2 人際關係與團隊合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>自-E-A1</b> 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</li> <li>■ <b>自-E-A2</b> 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</li> <li>■ <b>自-E-B1</b> 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</li> <li>■ <b>自-E-C2</b> 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</li> </ul>

相關能力 指標	學習 重點	學習表現	<p><u>pe-III-2</u> 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。</p> <p><u>pa-III-2</u> 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p><u>pc-III-2</u> 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p><u>ai-III-1</u> 能透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p><u>ai-III-3</u> 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><u>ah-III-1</u> 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>
		學習內容	<p><u>INb-III-4</u> 力可藉由簡單機械傳遞。</p> <p><u>INd-III-2</u> 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p><u>INd-III-13</u> 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。</p>
	校本素養	<p><input type="checkbox"/>全人健康力      <input checked="" type="checkbox"/>探索實踐力      <input checked="" type="checkbox"/>創新行動力</p> <p><input type="checkbox"/>溝通關懷力      <input checked="" type="checkbox"/>批判資訊力      <input type="checkbox"/>多維審美力</p> <p><input type="checkbox"/>思辨品格力      <input checked="" type="checkbox"/>互動合作力      <input type="checkbox"/>文化包容力</p>	
學習評量	討論發表、口頭評量、實作討論、實驗紀錄表		

教學設計內容			
活動內容及實施方式	學習 評量	時間	備註/教具
<p><b>壹、引起動機&amp;暖身活動：</b></p> <p><b>活動一：空氣、水可以傳送動力</b></p> <p>一、學習目標：複習舊經驗，引導學生回憶空氣、水能傳送動力。</p> <p>二、學習活動：</p> <p>(一) 提問：在第二單元中，大家認識了那些簡單機械呢？ (學生自由回答)</p> <p>(二) 流體傳送動力（注射筒裝置）的實驗為例說明。</p> <p>1.提問：</p> <p>(1) 當壓下 A 注射筒活塞時，如何將 B 注射筒的活塞移動的呢？</p> <p>(2) 壓力 A 的是藉由什麼來傳送力量到 B 呢？</p> <p>(3) 只有水可以傳送力量嗎？ (水、空氣、油…都可以傳送力量)</p> <p><b>【水、空氣、油…稱為「流體」】</b></p> <p>2.歸納：流體可以傳送動力。</p> <p><b>貳、發展活動：</b></p> <p><b>活動二：比比誰的力量大</b></p> <p>一、學習目標：透過不同大小的注射筒進行動力傳送，理解流體傳送動力也是巧妙的施力工具。</p> <p>二、學習活動：</p> <p>流體是可以傳送動力的。它們是如何傳送動力的呢?讓我們來探究一下。</p> <p><b>【第一子題探究--實驗 1】：</b></p> <p>(一)模仿拔河比賽，但以注射筒裝置為工具，請兩位同學進行壓注射筒裝置比比誰的力量大？</p> <p>實驗步驟：</p> <p>1. 預測：比賽前，全班先預測結果。</p> <p>2. 操作：兩位同學實際比賽。</p>	<p>口頭 評量</p> <p>實作 評量</p>	<p>4</p> <p>11</p>	<p><b>注意事項：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>配合課本（翰林版六下）第二單元單機械-利用流體傳送動力</li> </ul> <p><b>教學準備：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相同容量注射筒、水（空氣）、塑膠管</li> </ul> <p><b>流體：</b>在承受剪應力時將會發生連續變形的物體，包括氣體和液體。流體沒有一定形狀，幾乎可以任意改變形態，或者分裂。</p> <p><b>教學準備：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第一次比賽：容量相同之注射筒、水、塑膠管</li> <li>第二次比賽：容量不同之注射筒、水、塑膠管</li> </ul> <p><b>注意事項：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需身高力量差距之二位同學。</li> </ul>

<p>(二)討論：依比賽結果，進行討論。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>為何都是同一位同學獲勝？</li> <li>獲勝同學是利用什麼來傳送力量呢？</li> <li>力量前進的方向？</li> </ol> <p>(四)歸納：流體可以傳送動力。</p> <p><b>【第一子題探究—實驗 2】：</b></p> <p>(一)承實驗 1，但換另一組注射筒裝置，請兩位同學進行比賽。</p> <p>實驗步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>預測：比賽前，全班先預測結果。</li> <li>操作：兩位同學實際比賽。</li> </ol> <p>(二)討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>各組討論為什麼會有這個結果呢？</li> <li>影片~認識帕斯卡原理。</li> </ol> <p>(三)歸納：利用流體來傳送動力的方式，我們就稱之為「帕斯卡原理」，注射筒裝置就是利用這個原理的。</p> <p>三、想一想：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在日常生活中，有些機器或設備是利用流體傳送動力來製作的。(以圖片介紹)</li> <li>還有那些機器或設備是利用流體傳送動力來製作的呢？ (學生討論發表，分析討論)</li> </ol>	<p>討論發表</p> <p>實作評量</p> <p>討論發表</p> <p>口頭評量</p>	<p>· 第二次比賽，由力氣小的同學持小容量注射筒。</p> <p><b>帕斯卡原理：</b>在密閉液體任何一部分上的壓力，必然按照其原來的大小由液體向各個方向傳遞。</p> <p>· 板書紀錄</p> <p><b>教學準備：</b></p> <p>· 影片</p>
<p><b>活動三：液體大力士</b></p> <p>一、學習目標：透過不同容量之注射筒之流體傳送動力實驗，明瞭千斤頂是運用流體傳送動力的機械，並且也是省力之機械構造。</p> <p>二、學習活動：</p> <p>千斤頂也是利用帕斯卡原理來抬重物的。現在讓我們以科學方法來探究千斤頂吧！</p> <p><b>【觀看千斤頂之原理說明影片。】</b></p>	<p>實作討論</p>	<p>23</p> <p>圖片</p>

<p><b>【第二子題探究--實驗】：</b></p> <p>(一)各組發下實驗單張。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發下實驗器材。</li> <li>2. 老師依據實驗單張內容，依序講解實驗步驟。</li> </ol> <p style="text-align: center;"> <b>～ 本 節 教 學 結 束</b>  <b>下 節 繼 續 完 成 實 驗 ～</b> </p>	實 驗	<p>教學準備：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 實驗單</li> <li>• 實驗紀錄表</li> </ul> <p>(各組實驗器材)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 三種容量注射筒、塑膠管1、試管夾2、雙面膠1、塑膠燒杯1、光碟片2、鋁箔包飲料4、水</li> </ul>
---	-----	--