

單元名稱			第六章 力與壓力	授課日期	
教材來源			翰林版	教 師	陳秀育
月	日	節	教 學 重 點		
		2	1. 說出力的意義。 2. 了解力對物體產生的影響。 3. 了解力有不同的種類並能舉例說明。		
		3	1. 知道如何操作彈簧秤測量力的大小。 2. 了解質量、重量與力之間的關係，並知道力的單位。 3. 了解力的表示法。 4. 了解力的合成與力的分解。		
		2	1. 了解摩擦力的意義。 2. 了解影響摩擦力的因素。 3. 知道摩擦力在生活中的應用。		
		3	1. 了解壓力的意義。 2. 了解水壓的意義。 3. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。 4. 了解大氣壓力的意義。		
教學準備			◎6-1 力與平衡 1. 小活動器材 2. 實驗 VCD 3. 請教師自行準備各種力的現象之圖片或實物 4. 請教師自行準備各種彈簧秤之圖片或實物 5. 力的合成示意圖掛圖 ◎6-2 摩擦力 1. 實驗器材 2. 實驗 VCD 3. 請教師自行準備生活中常見摩擦力應用之圖片或實物 ◎6-3 壓力 1. 請教師自行準備各種壓力運用之圖片或實物 2. 小活動器材 3. 實驗 VCD 4. 筏門開關示意圖掛圖 5. 液壓起重機原理示意圖掛圖		

<p>教學準備</p>	<p>◎6-4 浮力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請教師自行準備各種浮力運用之圖片或實物 2. 物體在空中汲水中受力示意圖掛圖 3. 實驗器材 4. 小活動器材 5. 實驗 VCD 	
<p>核心素養與議題融入</p>	<p>學習表現</p>	<p>學習內容</p>
<p>核心素養項目</p> <p>A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作</p> <p>核心素養具體內涵</p> <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中來的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>

議題融入

【安全教育】

安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

【品德教育】

品 J1 溝通合作與和諧人際關係。

品 J8 理性溝通與問題解決。

【生命教育】

生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

【生涯規劃教育】

涯 J3 覺察自己的能力與興趣。

【閱讀素養教育】

閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

【戶外教育】

戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

設備、時間)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果(或經簡化過的科學報告)，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

pc-IV-2 能利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。

pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。

pc-IV-2 能利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、

	<p>限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p>	
--	--	--

教 學 目 標

1. 力的定義與物體受力後的改變，與各種力的形式。
2. 力的測量與力圖，以及力的平衡與合成。
3. 影響摩擦力大小的因素，以及生活中利用摩擦力的實例。
4. 壓力的定義與測量，以及水壓與大氣壓力的原理、現象和應用。
5. 浮力的原理與測量，以及生活中常見的浮力現象。

教學指導要點（活動流程）	教學時間	評量方式
<p>第六章 力與壓力</p> <p>6-1 力與平衡</p> <p>引起動機 教師提問：「力」是什麼？鼓勵同學踴躍發問，將日常生活中所見所思與力相關的問題提出，教師保留答案不立即回答，鼓勵同學從課堂中所學知識中尋找答案，培養同學思考並有解決問題的能力。</p> <p>教學步驟</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度

<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師以用手壓氣球、投球等作為例子，請同學發表看到的現象。 2. 歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。 3. 教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？ 4. 歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。 <p style="text-align: center;">-----第一節結束-----</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 5. 教導如何利用彈簧秤來測量力的大小，並請各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論之，藉以培養學生判讀資料的能力。 6. 教師須特別講解：將曲線作成點與點之間的連線之關係圖的錯誤不當之處，以加強學生的印象。 7. 說明力的表示法，並教導繪製力圖。 8. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象產生？ 9. 引導學生進行小活動。 <p style="text-align: center;">-----第二節結束-----</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度
<ol style="list-style-type: none"> 10. 說明力的平衡與實例。 11. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。 12. 舉例二力平衡的實例，並請學生試著作二力平衡的力圖。 13. 請學生演練例題，並解答說明。 <p style="text-align: center;">-----第三節結束-----</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度
<p>6-2 摩擦力</p> <p>引起動機</p> <p>教師以生活經驗引起學生探究的動機，例如：冬天上合歡山賞雪景，上山前需要注意哪些事項？賽跑時，要穿什麼樣的鞋子？請學生表達所觀察到的現象，並請學生說說看為什麼要有這些設備。</p> <p>教師再嘗試推一張桌子，詢問學生：老師有沒有用力？如果有，為什麼桌子不會動？請學生思考，並表達自己的意見。</p> <p>教學步驟</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生進行實驗。 2. 請學生從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。 3. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。 4. 從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 <p style="text-align: center;">-----第四節結束-----</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
<ol style="list-style-type: none"> 5. 請學生發表意見，在什麼情況下需要減少（或增加）摩擦力，此時應該怎麼做才可達到目的？ 6. 以生活中的實例，舉例說明摩擦力存在的重要。 7. 請學生演練例題，並解答說明。 	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作

<p style="text-align: center;">-----第五節結束-----</p>		5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
<p>6-3 壓力</p> <p>引起動機 教師提問：壓力是什麼？是不是一種力？引起學生探討「壓力」與「力」概念的認知衝突，並觀察了解學生對「壓力」的解讀。此有助於教學進行中協助學生的概念改變。</p> <p>教學步驟</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生進行小活動。 2. 說明水對瓶底施加的壓力，引導學生思考，水壓是否有大小與方向。 3. 教師請全班同學每人各拿一隻鉛筆或原子筆，用左右兩隻食指分別壓住筆的兩端，提問：筆為什麼沒有移動？筆的兩端受力一樣嗎？ 4. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。 5. 說明壓力的計算方式與單位，並舉例日常生活中壓力的運用。 6. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。 <p style="text-align: center;">-----第六節結束-----</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 學習態度
<ol style="list-style-type: none"> 7. 操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。 8. 請學生演練例題，並解答說明。 9. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。 10. 介紹帕斯卡原理，並以液壓起重機為例，讓學生更清楚了解。 11. 舉例各種壓力的現象，歸納有關大氣壓力的定義及相關知識。 12. 藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。 13. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。 <p style="text-align: center;">-----第七節結束-----</p>	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 學習態度
<p>6-4 浮力</p> <p>引起動機 教師提問：一個人的體重是 50 公斤重，請同學判斷在游泳池內體重會不會減輕？如果想知道在游泳池內體重是多少，該用什麼方法測量？</p> <p>教學步驟</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問人在空中會往下落，為什麼在水中卻不會下沉；在水 	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度

<p>中提重物，會覺得重量變輕了。以此說明浮力的存在。</p> <p>2. 以力圖表示物體在空中和水中的力圖。</p> <p>3. 說明浮力的定義與測量方式。</p> <p>4. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p style="text-align: center;">-----第八節結束-----</p>		
<p>5. 引導學生進行實驗。</p> <p>6. 請學生由實驗中看見的現象，歸納結果。教師適時提出浮力概念，例如：物體在水中減輕的重量等於物體將水排出燒杯的重量。</p> <p>7. 教師提問：如果我們想知道自己在游泳池中的重量是多少？應該用什麼方法？學生此時可以應用已學到的浮力原理來解決問題。</p> <p style="text-align: center;">-----第九節結束-----</p>	45	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習態度</p>
<p>8. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。</p> <p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>10. 引導學生想想看：一塊黏土會沉入水中，為何將其捏成半球形的碗卻可浮在水面上？商船或軍艦可浮在海面上，與此有何相似之處？</p> <p>11. 進行小活動。</p> <p>12. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。</p> <p>13. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。</p> <p style="text-align: center;">-----第十節結束-----</p>	45	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習態度</p>