

彰化縣立大同國民中學 111 學年度第二學期 八年級自然與生活科技領域教學活動設計
 教學節數：共 10 節

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		
教學準備			◎6-4 浮力 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		
核心素養與議題融入				學習表現	學習內容
核心素養項目 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 核心素養具體內涵 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				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。 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	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Ec-IV-1 大氣壓力是因

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。

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。

據，並推論出其中的關
聯，進而運用習得的知
識來解釋自己論點的正
確性。

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。

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。

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。

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

為大氣層中空氣的重
量所造成。

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。

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。

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、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。

ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

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。

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。

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。

教學目標

- 力的定義與物體受力後的改變，與各種力的形式。
- 力的測量與力圖，以及力的平衡與合成。
- 影響摩擦力大小的因素，以及生活中利用摩擦力的實例。
- 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。
- 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</p>		<ol style="list-style-type: none"> 觀察評量 口頭評量 紙筆測驗 實驗操作 報告 學習態度

<p>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> <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>-----第一節結束-----</p>	45	
<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>-----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>-----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 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>-----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。 <p>-----第五節結束-----</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
<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</p>		<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>教學進行中協助學生的概念改變。 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。 -----第六節結束----- 	45	
<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。 -----第七節結束----- 	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；在水中提重物，會覺得重量變輕了。以此說明浮力的存在。 2. 以力圖表示物體在空中和水中的力圖。 3. 說明浮力的定義與測量方式。 4. 請學生演練例題，並解答說明。 -----第八節結束----- 	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. 引導學生進行實驗。 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。 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。 -----第九節結束----- 	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"> 8. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。 9. 請學生演練例題，並解答說明。 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？ 11. 進行小活動。 12. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。 13. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。 	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

-----第十節結束-----