

臺北市立 民生 國民中學 111 學年度 彈性學習課程計畫

課程名稱	實作演練-		課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程
實施年級	<input type="checkbox"/> 7 年級 <input type="checkbox"/> 8 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期(若上下學期均開設者，請均註記)		節數	每週 1 節
設計理念	1. 將學習的科學知識，連結到健體領域、科技領域，課程中融入學校活動-校慶運動會、畢業旅行之活動課程。 2. 透過活動學習，發展學生科學素養，培養解決問題的能力。			
核心素養 具體內涵	A2 系統思考與解決問題 健體-J-A2 具備理解體育與健康情境的全貌，並做獨立思考與分析的知能，進而運用適當的策略，處理與解決體育與健康的問題。 健體-J-A3 具備善用體育與健康的資源，以擬定運動與保健計畫，有效執行並發揮主動學習與創新求變的能力。 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 A1 身心素質與自我精進 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 A2 系統思考與解決問題 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。 A3 規劃執行與創新應變 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 B1 符號運用與溝通表達 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，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。 B2 科技資訊與媒體素養 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。 C2 人際關係與團隊合作 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。			
學習重點	學習表現	k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 1d-IV-1 了解各項運動技能原理。 1d-IV-3 應用運動比賽的各項策略。 3d-IV-1 運用運動技術的學習策略。 4c-IV-1 分析並善用運動相關之科技、資訊、媒體、產品與服務。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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。 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。		
	學習 內容	A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 A-IV-6 新興科技的應用 S-IV-4 科技產業的發展。 N-IV-3 科技與科學的關係。 P-IV-7 產品的設計與發展。 Ce-IV-1 其他休閒運動綜合應用。 Ga-IV-1 跑、跳與推擲的基本技巧。 Ia-IV-2 器械體操動作組合。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。 Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。		
課程目標	(一)提升學生實作的能力。 (二)養成獨立思考與解決問題能力。 (三)引導學生能主動探索與專題研究。			
總結性評量-表 現任務	1. 讓學生由平時各項運動(運動會跑步、打籃球)，認識牛頓運動定律。 2. 藉由使用各種運動器材(單槓、握力器、啞鈴)，認識簡單機械、槓桿原理。 3. 由畢業旅行遊樂園的設施使用，整合理化概念，讓學生更了解圓周運動、自由落體等相關運動。 4. 藉由日常電器產品使用，讓學生自然而然學得用電安全。			
學習進度 週次/節數	單元/子題		單元內容與學習活動	形成性評量(檢核點)/期末總結性
第 1 學 期	第 1-2 週	複習	1. 闡述科學概念，理解科學的進展與對人類社會的貢獻。 2. 複習第三冊第四冊的科學實驗。	能說出科學的進展與對人類社會的貢獻。
	第 3-6 週	跨健體領域 校慶週 (運動會之大隊接力)	1. 測量距離、時間，來描述個人的跑步速率。 2. 如何描述運動快慢，知道速率與速度的差異。 3. 日常生活實例，如路跑、騎乘單車。 4. 能瞭解錯誤的運動方式所帶來的傷害。	1. 藉由影片記錄學生運動的時間，進而推算出學生個人運動速率。 2. 能說出速率與速度的差異。 3. 個人擬定每周運動計畫

	第 7-10 週	校本課程 (三對三籃球賽)	1. 舉例生活中與慣性有關的現象，例如籃球運球。 2. 請學生用手拍打桌面，感受用不同力量拍打桌面時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。 3. 類推到籃球傳球、接球、三步投籃，過程中如何應用作用力與反作用力。	1. 藉由影片記錄學生籃球比賽過程，了解運球慣性的現象，以及接球時運用的加速度概念。 2. 能說出如何應用牛頓第三運動定律。
	第 11 週	天旋地轉 (畢業旅行遊樂園)	1. 各種旋轉遊樂設施使用，了解向心力。 2. 體驗不同轉動半徑與轉動速度的關係。 3. 自由落體遊樂設施使用，了解重力加速度。	1. 能感受圓周運動時離心力的存在。 2. 自由落體實驗可以感受失重狀態。
	第 12-13 週	跨健體領域 (腳踏車功率訓練台體驗)	1. 能量有不同形式，彼此之間可以轉換。 2. 力可以作功，作功可以改變物體的能。 3. 騎訓練台時，每單位時間對單車踏板所做的功稱為功率。	1. 實際騎乘訓練台，了解每個學生輸出功率的大小。 2. 重量愈重的人，輸出功率愈大。
	第 14-15 週	跨健體領域 (運動器材使用)	1. 力能引發物體的移動或轉動。 2. 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 3. 讓學生操作啞鈴、握力器、單槓，了解力矩與力、力臂的關係。	1. 拉單槓時感受力與力矩的大小 2. 啞鈴、握力器實際操作使用，能說出不同使用情況施力大小差異。
	第 16-21 週	范式起電器使用	1. 了解日常生活的靜電現象 2. 由實際操作范式起電器的過程，讓學生明白靜電。 3. 說明在金屬導體中可以自由移動的是電子，但是在傳統上，以正電荷流動的方向為電流的方向。 4. 延伸連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。	1. 能說出日常生活的靜電現象。 2. 能實際設計出各種靜電實驗
第 2 學期	第 1-2 週	複習	1. 闡述科學概念，理解科學的進展與對人類社會的貢獻。 2. 複習第三~五冊的科學實驗。	能說出科學的進展與對人類社會的貢獻。
	第 3-6 週	跨科技領域 科技產品使用	1. 介紹各種電器標示。 2. 了解何謂跳電 3. 延長線正確使用。	1. 找出2-3種家庭用電器的標示。 2. 能算出不同電器一起使用時，總電流大小。 3. 如何正確使用延長線。
	第 7 週	(家政議題) 水果電池	1. 自製水果電池。 2. 化學電池的放電與充電。	1. 能自行組裝水果電池。 2. 能說出日常生活哪些食材可製作電池。
	第 8-10 週	氫氣炮實驗	1. 進行氫氣炮實驗。 2. 認識生活中常見的氧化還原反應與應用。	1. 能自行製造氫氣。 2. 能說出氫氣製作原理。 3. 能說出氫氣炮的原理。
	第 11-14 週	銅線舞動	1. 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 2. 利用銅線實際製作簡易電動機。	1. 能利用銅線實際製作出簡易馬達。 2. 能說出馬達在日常生活的實例。
	第 15-16 週	自製發電機	1. 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 2. 發電機實際製作。 3. 能比較直流交流發電機的差異。	1. 設計出簡易發電機。 2. 能說出發電機的原理。
	第 17-18 週	課程統整與延伸	1. 高中銜接課程。 2. 認識光學司乃耳定律。 3. 質能互換原理，轉換公式為 $E = mc^2$ 4. 斜向拋射。 5. 角動量守恆。	能操作相關實驗器材
議題融入實質內涵	■性平教育 ■環境教育 ■海洋教育 ■資訊教育 ■科技教育 ■能源教育 ■閱讀素養 ■防災教育			
評量規劃	(1)實作評量 (2)口頭評量 (3)學習單			

教學設施 設備需求	電子白板、相關實驗器材		
教材來源	依據領域課程綱要之學習重點，教師自編教學教材	師資來源	自然領域教師
備註			