

(二)課程規劃與實施內涵-國中(表八之二)

每週學習節數(1)節，上學期(21)週共(21)節、下學期(18)週共(18)節，合計(39)節。

課程名稱	機械戰士		實施年級	9年級
課程目標	1.探討運動原理與影響其速度的原因 2.藉由手做實驗了解牛頓定律。 3.透過動手做增強學生技能與專業知識的連結。 4.瞭解人工智慧的相關議題 5.瞭解科技的未來，自我定位			
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-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。 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B1 備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 綜-J-A1 探索與開發自我潛能，善用資源促進生涯適性發展，省思自我價值，實踐生命意義。 綜-J-C2 運用合宜的人際互動技巧，經營良好的人際關係，發揮正向影響力，培養利他與合群的態度，提升團隊效能，達成共同目標。			
議題融入	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。			
學習重點	學習 表現	自 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 自 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 自 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 自 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。 自 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。		

		<p>設 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。</p> <p>設 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。</p> <p>綜 2a-IV-1 體認人際關係的重要性，學習人際溝通技巧，以正向的態度經營人際關係。</p>		
	學習內容	<p>自 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。</p> <p>自 Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>自 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>自 Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>自 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>自 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p> <p>自 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>輔 Da-IV-1 正向思考模式、生活習慣與態度的培養。</p> <p>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係。</p> <p>生 A-IV-1 日常科技產品的選用。</p>		
表現任務	<p>1.設計並實作一項簡易物理實驗，探究運動速度與力的關係，並解釋其背後的牛頓定律。</p> <p>2.運用人工智慧工具模擬運動現象或輔助資料分析，撰寫一篇關於 AI 在科學應用的探討報告。</p> <p>3.製作人工智慧與我學習單，進行職涯探索與自我定位簡報發表。</p>			
教學資源	網路資源如教學影片、電子檔學習單、電子檔教學圖片、教學投影片、實驗器材與道具等。			
教學進度	單元名稱	單元內容與學習活動	節數	備註
第一週	交通知識與科技運用與機械應用	了解交通規則與通行路權，同時探討感測器（如紅綠燈控制、車輛辨識）、微控制器如何輔助改善違規偵測與交通安全。	1	【交通安全教育】
第二週	交通工具結構設計與安全裝置	透過認識交通法規，引導學生思考交通工具的結構安全與人因工程。	1	【交通安全教育】

第三週	用物理學贏機械車競速	<ol style="list-style-type: none"> <li>橡皮筋車競速</li> <li>計算自己車子的速率與比較彼此的快慢</li> <li>如何讓車子跑得更快?</li> <li>風阻、摩擦力如何影響</li> </ol>	1	
第四週	環法自行車賽與F1 賽車認識	<ol style="list-style-type: none"> <li>環法自行車賽與F1 賽車競賽規則認識、賽事觀賞</li> <li>探討「環保人士抗議世錦公路賽」的原因</li> <li>左右勝負的F1 賽車技師，介紹「為賽車工藝堅守 22 年的汽車職人《刑庭宇》」、「賽車工程師的一天」</li> </ol>	1	【環境教育】、【生涯規劃】
第五週	牛頓半日遊	<ol style="list-style-type: none"> <li>介紹牛頓定律與其生活中的舉例及應用 <ol style="list-style-type: none"> <li>第一定律-合力為 0 慣性運動</li> <li>第二定律-加速度運動</li> <li>第三定律-反作用力</li> </ol> </li> <li>讓同學提出生活中那些力的應用及其對應到的定律</li> <li>簡易介紹接下來的三個小實驗與牛頓定律的應用</li> </ol>	1	
第六週	小牛頓-三大運動定律實驗	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>牛頓第一運動定律小實驗-平衡一線間</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>發下器材讓同學先自由發揮</li> <li>如何簡單的只用紙板就用硬幣立起來</li> <li>讓同學探討最佳化結果</li> <li>分析這個實驗上面力的應用 1</li> </ol> </li> <li><b>牛頓第二運動定律小實驗-自由落體</b> (此實驗為簡易與趣味計算嘗試) <ol style="list-style-type: none"> <li>取一固定重物體，測量其重量，物體要多個</li> <li>找一空無一物的地方，絕對小心，將物體由高處墜落，計算所需時間</li> <li>測試增加重量的物體，速度是否有改變呢?</li> <li>測試落增加降落傘，會有什麼樣的變化呢?</li> </ol> </li> <li><b>牛頓第二運動定律小實驗-質量與摩擦力</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>取上述物體，固定重量</li> <li>製造下面不同種的平面光滑/普通/粗糙</li> <li>觀察不同面下，推動的變化</li> </ol> </li> <li><b>牛頓第三運動定律小實驗-噴射引擎(氣火箭)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>準備器材，並組裝完成 將硬塑膠管塞入橡皮塞中並接上細塑膠管連接至打氣筒</li> <li>確認無漏氣後，開始打氣，養樂多瓶不可對準其他人</li> <li>觀察養樂多瓶是否噴出? 原因是什麼呢?</li> </ol> </li> </ol>	1	【科技教育】

第七週	反牛頓？紙飛機大賽 屏東飛行產業	1.觀看《Red Bull Paper Wings 世界紙飛機大賽》比賽片段，與其競賽規程 2.學生討論比賽項目：飛遠、飛久、花式，競賽規程、場地選擇 3.高泰紙飛機大賽 4.認識高樹的飛行產業-輕航機、跳傘	1	
第八週	奇妙的能量世界	1.介紹功與能基礎知識 (1)甚麼是功？生活中有哪些應用到的例子 (2)甚麼是功率？生活中的工具功率為多少你猜得出來嗎？ 2.提出不同概念的功，讓學生加以思考與轉換熱能/動能/位能/化學能等 3.臺灣民間習俗-燒金紙 (1)神明點鈔機？為什麼金紙會自己飛進金爐？ (2)為什麼燒金紙前要先對摺 (3)金紙從哪來？對環境的影響？	1	【環境教育】
第九週	奇妙的能量世界	介紹機械原理與其基礎概念槓桿原理/輪軸/省時省力工具/生活應用 <b>1. 實驗-斜坡實驗</b> (1)製作一有上有下的斜坡 (2)丟下一個鋼珠或球體 (3)觀察球體在斜坡高度與速率的關係 (4)思考為什麼會有這樣的變化呢？ (5)與課本理想狀況做比較？為什麼會有差異呢 (6)競賽-如何讓球在斜坡間做類似簡協運動且時間最長？ <b>2. 實驗-自製投石器</b> (1)學生自行準備材料製作投石器 如何讓預備物體可以發射且穩定發射(考慮投石器材質與施力應用) 如何施力或製作動力方式？ 如何增加物體準確程度 如何增加物體拋射距離	1	
第十週	投石戰紀-戰爭技術的演變	<b>1. 投石器軍備競賽</b> (1)比較大家投石車的效能與成果 (2)高度/遠近/準確/美觀…	1	【人權教育】.

		<p>(3) 參考網頁-我是大力士  <a href="http://scigame.ntcu.edu.tw/engine/engine-004.html">http://scigame.ntcu.edu.tw/engine/engine-004.html</a></p> <p>2. 戰爭技術的演進與哈嗎斯的攻擊(加薩衝突)</p> <p>(1) 戰爭軍備武器的演進</p> <p>(2) 以色列用投石器跟弓箭? 戰爭下的人權思考</p>		
第十一週	質・能守恆	<p>1. 講述能量守恆與質能守恆概念</p> <p>2. 小實驗-真實世界能量守恆測定</p> <p>(1) 量測一定重量的酒精</p> <p>(2) 用酒精加熱一定量的水</p> <p>(3) 觀察水溫度的變化</p> <p>(4) 重複實驗 你觀察到了什麼?</p> <p>(5) 丟入其他物質(食物, 金屬) 觀察是否影響水溫上升? 為什麼?</p>	1	
第十二週	海洋居民-航向大海	<p><b>活動-動力船</b></p> <p>(1) 用上述已知的轉換方法或產生方法, 製作自己的船 能量可為動力/風力/機械能。  參考網頁-動力機械船 <a href="http://doctorx9000.com/274/">http://doctorx9000.com/274/</a></p> <p>(2) 根據上述實驗, 分別應用了過去到現在的那些技術呢?</p> <p>(3) 用已知的方法, 如何讓動力船更接近理想狀況?</p>	1	
第十三週	大海的呼喚 從海洋到餐桌	<p>1. 臺灣漁業議題討論-過度捕撈、漁工剝削</p> <p>2. 閱讀《從臺灣海鮮選擇指南看消費者行動》</p> <p>3. 臺灣海鮮選擇指南</p>	1	【海洋教育】、【人權教育】、 【多元文化教育】
第十四週	從海洋到餐桌 × 高泰廚神：科技料理與性別共廚的練習	<p>1. 認識氣炸鍋與烤箱的加熱原理，理解不同家電的烹調特性。</p> <p>2. 探討「誰負責做飯？」打破烹飪是女性責任的刻板印象。</p> <p>3. 建立性別平等觀念，讓餐桌成為共享責任與尊重的開始。</p>	1	【性別平等教育】
第十五週	你沙雕了嗎？從砂石產業看見性別與勞動的多元樣貌	<p>1. 認識臺灣砂石產業及其在建築與地方經濟中的重要性。</p>	1	【性別平等教育】 【法治教育】、【生涯規劃】

		<p>2.分析砂石車倒車事故，理解死角風險與交通安全設計缺陷。</p> <p>3.打破「開大車是男生的事」迷思，討論勞動現場的性別平權。</p>		
第十六週	觸電，是命中註定還是自然反應？	<p>1. 引導學生觀察生活中靜電的例子，例如摩擦的墊板、剛關閉的電視…等。</p> <p>2. 拿出製作好的靜電產生器，示範給學生看。</p> <p>3. 讓學生分組並且製作靜電產生器</p> <p>4. 開始製作靜電產生器，教師從旁協助</p> <p>5. 請學生嘗試著觀察靜電產生器的現象，並且記錄</p> <p>6. 講述摩擦起電的原理，一並說明感應起電</p>	1	
第十七週	電機機械與性別平等：觸電，是命中註定還是自然反應？	<p>從靜電放電的條件談起，討論愛與喜歡的差別。設計情境討論：「當人際之間產生『情感火花』，是否代表雙方準備好了？」讓學生以電流與電阻比喻兩人關係中的界限、溝通與理解，結合性平教育中對戀愛、交往與自我身體界線的覺察</p>	1	【性別平等教育】
第十八週	生活中的各式電路	<p>1. 說明電流</p> <p>2. 說明電壓</p> <p>3. 電流與電壓測量</p> <p>4. 說明電組與歐姆定律</p> <p>5. 認識色碼表</p>	1	
第十九週	生活中的各式電路	<p>1. 先幫學生分組</p> <p>2. 認識三用電表與使用</p> <p>3. 使用三用電測電阻，在使用歐姆定律計算是否吻合</p> <p>4. 幫學生分組</p> <p>5. 介紹電路元件、串聯和並聯</p> <p>6. 拿出麵包版、電線、燈泡請學生嘗試接出電路</p>	1	
第二十週	節能我可以	<p>1. 為什麼我們需要節約能源？</p> <p>2. 節能標章的認識與解讀</p> <p>3 認識節能產品.</p>	1	【能源教育】

第二十一週	節能我可以	1.請同學蒐集家裡面的電器耗電資訊 2.與有節能標章的產品進行比較 3.進行電費的計算 4.反思自己使用能源的態度與未來行動方向	1	【能源教育】
下學期				
教學進度	單元名稱	單元內容與學習活動	節數	備註
第一週	速度背後的選擇：從機械設計理解交通安全	透過設計與測試動力車，理解速度與安全距離的關聯，學習如何在設計中落實「安全優先」	1	【交通安全教育】
第二週	設計給所有人：機械工程中的用路倫理	從設計機械車的過程中，思考用路公平與便利，學習用路者之間的互相尊重與責任。	1	【交通安全教育】
第三週	誰說只有男生會修？——從燈泡安裝學習生活科技與性別平等	1.學習燈泡與開關的基本構造與正確安裝方法，提升生活技能。 2.實作簡易接線與燈泡維修，培養解決問題的能力與用電安全意識。 3.探討「家中誰負責修理？」反思性別分工與社會刻板印象。	1	【性別平等教育】
第四週	動力機械中的性別新視界	透過動力機械實作與職業探究，認識性別角色平等與多元參與的重要性。	1	【性別平等教育】
第五週	電力之外的光芒：被遺忘的女性與科技革命	1.電力史常提到愛迪生與特斯拉，卻少有人談論女性的貢獻與困境。 2.認識瑪麗·居禮與其他女性發明家，重新看見她們在科技史中的角色。	1	【性別平等教育】
第六週	水果也能發電？ 簡易電池實驗	1.教師電池實驗注意事項 2.教師介紹檢流計 3.水果發電原理	1	

第七週	鋅銅電池 X Cu Li Zn	1. 電池的歷史介紹 2. 生活中的銅、鋰、鋅 3. 同理心訓示什麼(輔導) 4. 同理換位的反思活動(輔導)	1	
第八週	電解水防癌又健康？	1. 電解水的認識 2. 介紹：純水很難導電，因此常在水中加入少許的電解質，如氫氧化鈉或稀硫酸等幫助導電。 3. 電解水與健康的關係討論	1	
第九週	硫酸好可怕？！硫酸銅的應用	1. 了解硫酸與硫酸銅的差異 2. 教師介紹電解硫酸銅水實驗步驟，並說明注意事項 3. 硫酸銅的農業應用	1	
第十週	磁棒與磁力線分布	1. 教師講解活動注意事項 2. 指導學生觀察磁力線的分布，並能察覺磁力線彼此永遠不會相交，且愈靠近磁極，鐵粉所排列出的圓滑曲線也愈密集。	1	
第十一週	世界最快？磁浮列車	1. 磁浮列車原理介紹 2. 自己做磁浮車	1	
第十二週	旋轉的線圈	1. 講解電磁原理 2. 教師指導學生觀察接通電流與改變電流方向時，磁場的方向變化。	1	
第十三週	魔術？磁鐵也能點燈！	1. 操作不同的磁極快速接近線圈時，能使 LED 燈發亮 2. 讓學生實際動手測試 3. 講解原理，再讓同學測試	1	
第十四週	機械公敵	1. 機械公敵電影片段欣賞 2. 機械人有人類的思考，那機械人是人嗎？ 3. 人工智慧的道德議題	1	
第十五週	機器出錯，算誰的？	1. 人工智慧的時代，為什麼我們還需要學習？ 2. 機器判讀出錯，責任歸屬的討論。	1	

第十六週	電動車真的比較環保嗎？	1.交通工具的耗能討論 2.電動汽機車的環境議題-電池 3.分組討論-要如何減緩環境惡化的速度	1	【能源教育】
第十七週	臺灣能源知多少	1.臺灣的能源自給率 2.臺灣的發電介紹與電價 3.臺灣是缺電還是跳電？ 4.臺灣能源議題討論	1	【能源教育】
第十八週	科技之島，世界與我們的未來	1.臺灣的電子產業發展 2.數位落差如何弭平	1	